ISSN 1346-7328
国総研資料　第1356号
ISSN 0286－4630
建築研究資料　第218号
令 和 ８ 年　 ８月

# 国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of
National Institute for Land and Infrastructure Management

No.1356 August 2026

# 建 築 研 究 資 料

Building Research Data

No.218 August 2026

## 令和６年能登半島地震建築物被害調査等報告

### 第Ⅱ部付録　輪島市内における地盤調査

Report of the Field Survey on the Building Damage by the 2024 Noto Peninsula Earthquake

Part II Appendix: Geotechnical Survey in Wajima City

国土交通省　国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management
Ministry of Land, Infrastructure,Transport and Tourism, Japan

国立研究開発法人　建築研究所

Building Research Institute
National Research and Development Agency, Japan

国土技術政策総合研究所資料
第 1356 号　　2026 年 8 月
建　築　研　究　資　料
第 218 号　　2026 年 8 月

# 令和６年能登半島地震建築物被害調査等報告
## 第Ⅱ部付録　輪島市内における地盤調査結果

国土交通省 国土技術政策総合研究所
国立研究開発法人 建築研究所

概要

令和６年１月１日に発生した能登半島地震における被害の特徴として、輪島市内の多くの杭基礎を有する建築物において大きな沈下及び傾斜被害が報告され、中でも１棟が転倒に至るなど、過去に類を見ない形態の被害が見られた。国土交通省国土技術政策総合研究所および国立研究開発法人建築研究所は、国土交通省住宅局、一般社団法人建築基礎・地盤技術高度化推進協議会及び一般財団法人日本建築防災協会との研究協力体制のもと、被害の要因分析を行い、その一環として、転倒被害を生じた建築物１棟及びその近傍で著しい沈下・傾斜被害を被ったものの転倒には至らなかった建築物１棟の敷地及び周辺において地盤調査を実施した。その結果は、今後の耐震設計上、非常に重要な記録であると考えられる。

本資料は、輪島市内における各種地盤調査の結果を報告するものである。

キーワード：令和６年能登半島地震、建築物被害、転倒、沈下、地盤調査

Technical Note of NILIM
No. 1356 August 2026
Building Research Data
No. 218 August 2026

# Report of the Field Survey on the Building Damage by the 2024 Noto Peninsula Earthquake

## Part II Appendix: Geotechnical Survey in Wajima City

National Institute for Land and Infrastructure Management
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan

Building Research Institute
National Research and Development Agency, Japan

Synopsis

Following the Noto Peninsula Earthquake on January 1, 2024, significant settlement and tilting were reported in some buildings supported by pile foundations in Wajima City. One of these buildings overturned—a type of damage unprecedented in the past. The National Institute for Land and Infrastructure Management and the Building Research Institute conduct a research collaboration with the Housing Bureau of the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, the Alliance for advanced design and construction of building foundations and the Japan Building Disaster Prevention Association and we proceed an analysis of the causes of this damage. As part of this effort, we carried out geotechnical surveys at the sites and surrounding areas of two buildings: the one that had overturned and another nearby building that had suffered severe settlement and tilting but did not overturn. The results are important records for future seismic design.

This document reports the results of the various geotechnical surveys conducted in Wajima City.

Key Words: 2024 Noto Peninsula Earthquake, building damage, overturning, settlement, geotechnical Survey

# 令和６年能登半島地震建築物被害調査等報告

## 第Ⅱ部付録　輪島市内における地盤調査

## 目次

付録１　転倒被害を生じた建築物（Ａ建物）に関する地盤調査

１．調査概要
1.1 調査仕様 …… 1
1.2 調査数量 …… 3
1.3 使用した主な図書および基準 …… 5
２．調査方法
2.1 調査位置の選点と試掘 …… 6
2.2 機械ボーリング …… 8
2.3 標準貫入試験 …… 9
2.4 乱れの少ない試料採取 …… 10
2.5 孔内載荷試験 …… 13
2.6 ＰＳ検層方法 …… 17
2.7 電気式コーン貫入試験 …… 26
2.8 室内土質試験 …… 52
３．調査地付近の地形・地質概要
3.1 地形概要 …… 53
3.2 地質概要 …… 55
４．調査結果
4.1 機械ボーリング・標準貫入試験結果 …… 57
4.2 調査地周辺の地下水位 …… 69
4.3 孔内載荷試験結果 …… 70
4.4 ＰＳ検層結果 …… 72
4.5 電気式コーン貫入試験（ＣＰＴ）結果 …… 75
4.6 室内土質試験結果 …… 91

【巻末資料 その１】
・土質柱状図 …… 1
・孔内載荷試験結果図表（ＬＬＴ） …… 1- 3
・ＰＳ検層結果図表 …… 1- 9
・電気式コーン貫入試験（測定結果） …… 1-19
・電気式コーン貫入試験（層区分と土質定数の推定） …… 1-49

【巻末資料 その２】
・Ｎｏ．１地点 室内土質試験結果 ····· 2- 1
【巻末資料 その３】
・Ｎｏ．２地点 室内土質試験結果 ····· 3- 1
【巻末資料 その４】
・杭引抜き側採取表土 室内土質試験結果 ····· 4- 1
【巻末資料 その５】
・現場写真記録 ····· 5- 1

付録２　沈下・傾斜被害を生じた建築物（Ｂ建物）に関する地盤調査

１．調査概要
1.1 調査仕様 ····· 1
1.2 調査数量 ····· 3
1.3 使用した主な図書および基準 ····· 4
２．調査方法
2.1 調査位置の選点と試掘 ····· 5
2.2 機械ボーリング ····· 7
2.3 標準貫入試験 ····· 8
2.4 乱れの少ない試料採取 ····· 9
2.5 ＰＳ検層方法 ····· 12
2.6 室内土質試験 ····· 21
３．調査地付近の地形・地質概要
3.1 地形概要 ····· 22
3.2 地質概要 ····· 24
４．調査結果
4.1 機械ボーリング・標準貫入試験結果 ····· 26
4.2 調査地周辺の地下水位 ····· 35
4.3 ＰＳ検層結果 ····· 36
4.4 室内土質試験結果 ····· 45

【巻末資料】
1. 土質柱状図 ····· 1
2. ＰＳ検層結果図表 ····· 2
3. 室内土質試結果 ····· 10
4. 現場写真記録 ····· 69
5. 既存資料 ····· 93

# 令和６年能登半島地震建築物被害調査等報告

## 第Ⅱ部付録　輪島市内における地盤調査

## 目　　次

付録１　転倒被害を生じた建築物（Ａ建物）に関する地盤調査


１．調査概要 …… 1
1.1　調査仕様 …… 1
1.2　調査数量 …… 1
1.3　使用した主な図書および基準 …… 5
２．調査方法 …… 6
2.1　調査位置の選点と試掘 …… 6
2.2　機械ボーリング …… 8
2.3　標準貫入試験 …… 9
2.4　乱れの少ない試料採取 …… 10
2.5　孔内載荷試験 …… 13
2.6　ＰＳ検層方法 …… 17
2.7　電気式コーン貫入試験 …… 26
2.8　室内土質試験 …… 52
３．調査地付近の地形・地質概要 …… 55
3.1　地形概要 …… 55
3.2　地質概要 …… 57
４．調査結果 …… 59
4.1　機械ボーリング・標準貫入試験結果 …… 59
4.2　調査地周辺の地下水位 …… 71
4.3　孔内載荷試験結果 …… 72
4.4　ＰＳ検層結果 …… 74
4.5　電気式コーン貫入試験（ＣＰＴ）結果 …… 77
4.6　室内土質試験結果 …… 93

【巻末資料　その１】
・土質柱状図 …… 巻末-1- 1
・孔内載荷試験結果図表（ＬＬＴ） …… 巻末-1- 3
・ＰＳ検層結果図表 …… 巻末-1- 9
・電気式コーン貫入試験（測定結果） …… 巻末-1-19
・電気式コーン貫入試験（層区分と土質定数の推定） …… 巻末-1-49
【巻末資料　その２】
・Ｎｏ．１地点　室内土質試験結果 …… 巻末-2- 1
【巻末資料　その３】
・Ｎｏ．２地点　室内土質試験結果 …… 巻末-3- 1
【巻末資料　その４】
・杭引抜き側採取表土　室内土質試験結果 …… 巻末-4- 1
【巻末資料　その５】
・現場写真記録 …… 巻末-5- 1

# １．調査概要

本付録は、令和６年能登半島地震により転倒被害を生じた建築物（以下「Ａ建物」または「転倒建物①」という。）について、敷地の内外で地盤調査を行い、その結果をとりまとめたものである。

## 1.1　調査仕様

(1) 調査場所　石川県輪島市河井町（図 1.1-1 及び図 1.1-2）

(2) 調査期間　令和６年 10 月５日 ～ 令和７年２月 28 日

(3) 調査目的　本調査は、敷地地盤の地層構成及び工学的特性等を把握し、令和６年１月の能登半島地震によって発生した地震動によって転倒した建物の周辺地盤の状況及び地盤特性を把握することを目的として実施した。

(4) 調査内容（詳細は 表 1.2-1 参照）

- 機械ボーリング（本孔２箇所、別孔１箇所）　延べ 114.0m
- 標準貫入試験　１m毎　延べ　81　回
- 乱れの少ない試料採取（シンウォールサンプラー）　計　16　試料
- 乱れの少ない試料採取（トリプルサンプラー）　計　2　試料
- 孔内載荷試験（ＬＬＴ）　計　2　点
- ＰＳ検層　１m毎　計　50　点
- 電気式コーン貫入試験 ＣＰＴ試験（７地点）　計 80.0 m
- 室内土質試験　物理　24 試料・力学　8 試料

(5) 標高基準　図 1.1-2 調査位置図及び巻末現場写真記録に示す、隣地既存建物の南東側柱部目印を仮ベンチマーク（KBM＝+1.00m）とした。なお、報告書内の“GL“表記は、各ボーリング地点、サウンディング地点の孔口地盤面からの深度を表している。

## 1.2　調査数量

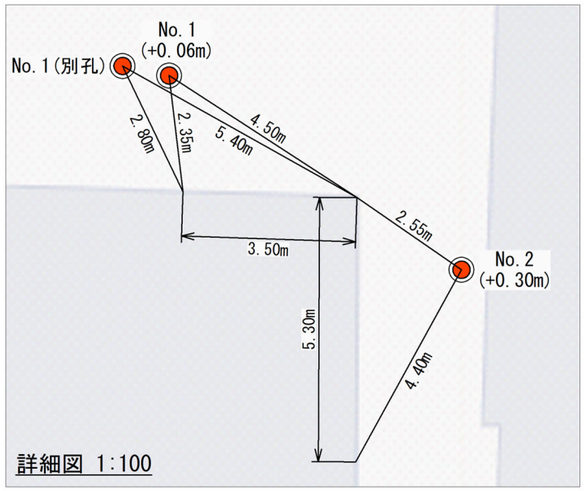
調査実施数量表を表 1.2-1 に示す。

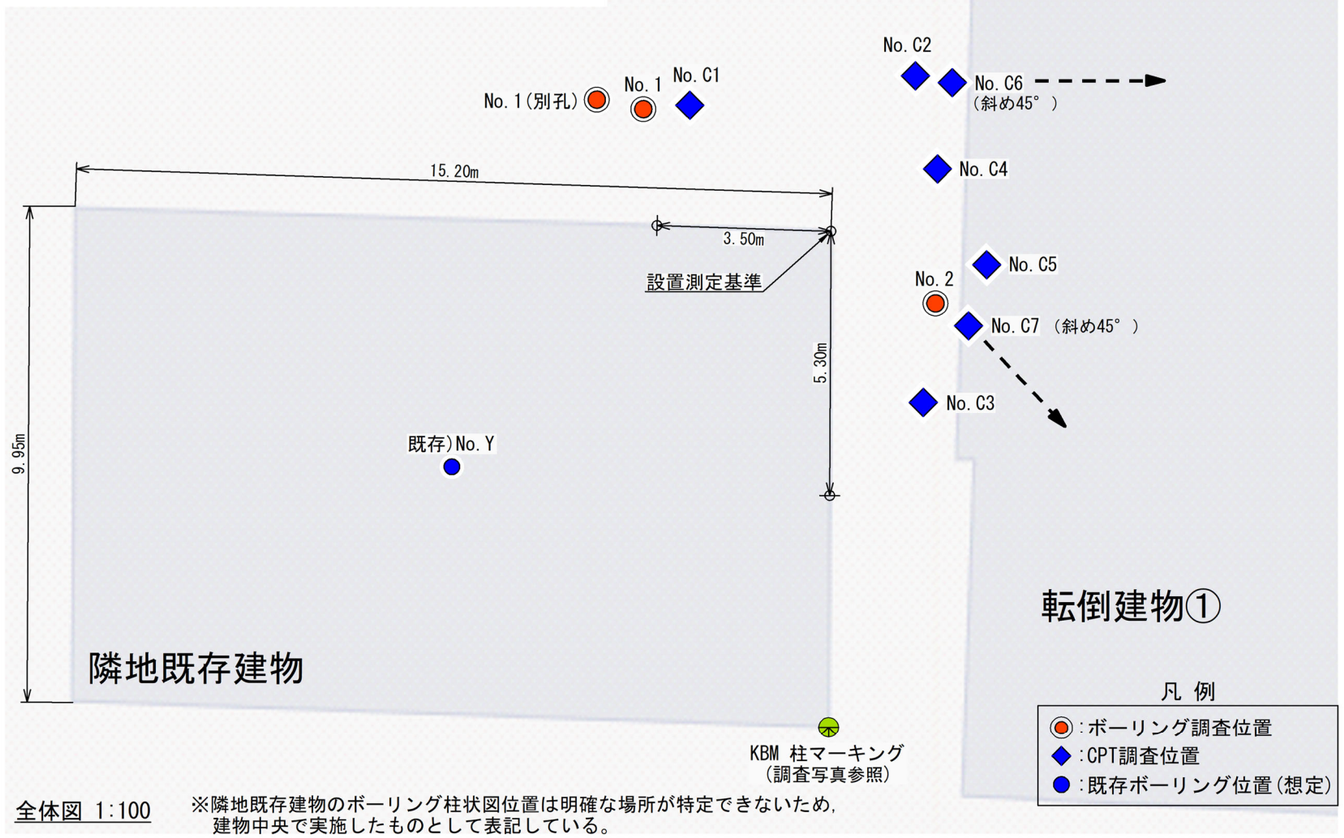


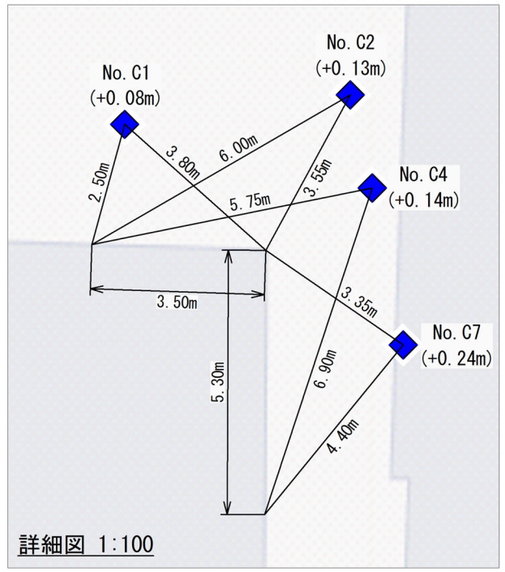

出典：国土地理院発行2.5万分の1地形図
（調査地点を追記，カシミール3Dを使用し地形を表現）
https://www.kashmir3d.com/
「輪島」 令和4年10月1日オンライン刊行

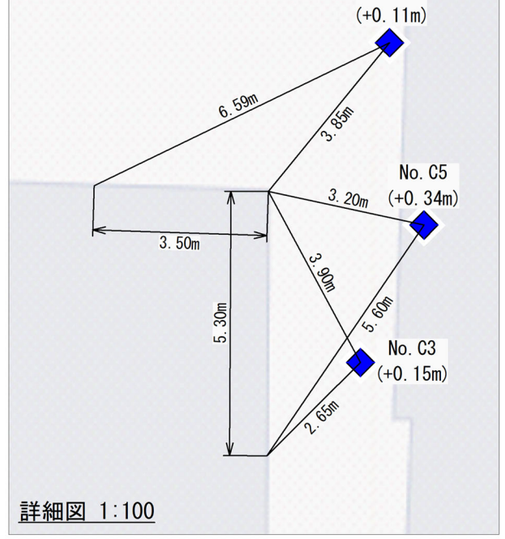
縮　尺：1/25000

図 1.1-1　調査地案内図




| | | | |
|---|---|---|---|
| 調査名 | | | |
| 図 名 | | | |
| 縮 尺 | 1:100 | 図 番 | |
| | | | |

図 1.1-2 調査位置図

## 表 1.2-1　調査実施数量表

| 調査・試験項目 ＼ 調査地点 | | | 機械ボーリング 解体前調査 No. 1 | 機械ボーリング 解体前調査 No. 1 (別孔) | 機械ボーリング 解体前調査 No. 2 | 機械ボーリング 杭回り 表土採取 撹乱試料 | 電気式コーン貫入試験 解体前調査 No. C 1 | No. C 2 | No. C 3 | No. C 4 | No. C 5 | No. C 6 (斜め) | No. C 7 (斜め) | 合計 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 現地調査・試験 | 平坦地足場仮設 | | | 1 | 1 | | | | | | | | | 2 | |
| | 調査ボーリング (m) | φ66mm 粘土・シルト | | | 12.1 | | | | | | | | | 12.1 | |
| | | φ66mm 砂・砂質土 | | | 2.0 | | | | | | | | | 2.0 | |
| | | φ66mm 礫質土 | | | 1.6 | | | | | | | | | 1.6 | |
| | | φ66mm 泥岩 | | | 5.3 | | | | | | | | | 5.3 | |
| | | φ86mm 粘土・シルト | 31.8 | | | | | | | | | | | 31.8 | |
| | | φ86mm 砂・砂質土 | 2.8 | | | | | | | | | | | 2.8 | |
| | | φ86mm 礫質土 | 3.2 | | | | | | | | | | | 3.2 | |
| | | φ86mm 泥岩 | 17.2 | | | | | | | | | | | 17.2 | |
| | | φ116mm 粘土・シルト | | 18.0 | 16.9 | | | | | | | | | 34.9 | |
| | | φ116mm 砂・砂質土 | | 1.0 | 2.1 | | | | | | | | | 3.1 | |
| | | 小計 | 55.0 | 19.0 | 40.0 | | | | | | | | | 114.0 | |
| | 標準貫入試験 (回) | 粘土・シルト | 33 | | 20 | | | | | | | | | 53 | |
| | | 砂・砂質土 | 2 | | 2 | | | | | | | | | 4 | |
| | | 礫質土 | 3 | | 2 | | | | | | | | | 5 | |
| | | 泥岩 | 13 | | 6 | | | | | | | | | 19 | |
| | | 小計 | 51 | 0 | 30 | | | | | | | | | 81 | |
| | 乱れの少ない試料採取 (試料) | シンウォールサンプラー | | 8 | 8 | | | | | | | | | 16 | 粘性土：１深度当たり２試料(本)連続採取 |
| | | トリプルサンプラー | | 1 | 1 | | | | | | | | | 2 | 砂質土：１深度当たり１試料(本)採取 |
| | | 小計 | 0 | 9 | 9 | | | | | | | | | 18 | |
| | ＰＳ検層 (m) | | 50 | | | | | | | | | | | 50 | 1mピッチ，GL-8mまでＤＨ式，GL-5m以深ＳＵＳ式 |
| | 孔内載荷試験 ［ＬＬＴ］ (点) | | | 2 | | | | | | | | | | 2 | |
| | 電気式コーン貫入試験 ＣＰＴ (m) | 鉛直方向 (解体前) | | | | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | | | 50 | |
| | | 斜め45° 方向 (解体前) | | | | | | | | | | 15 | 15 | 30 | |
| 室内土質試験 | 物理試験 (試料) | 土粒子の密度試験 | | 8 | 8 | 8 | | | | | | | | 24 | 物理試験の追加分 |
| | | 含水比試験 | | 8 | 8 | 8 | | | | | | | | 24 | ・標準貫入試験試料(土質判別用) |
| | | 粒度試験 ふるい＋沈降分析 | | 7 | 7 | 8 | | | | | | | | 22 | No.１：３試料，No.２：３試料 |
| | | 粒度試験 ふるい | | 1 | 1 | | | | | | | | | 2 | ・杭回り表土(ＢＬ採取)：５試料 |
| | | 液性限界試験 | | 7 | 7 | 8 | | | | | | | | 22 | ・表土・埋土：３試料 |
| | | 塑性限界試験 | | 7 | 7 | 8 | | | | | | | | 22 | |
| | | 湿潤密度試験 | | 5 | 5 | | | | | | | | | 10 | |
| | | 砂の最小・最大密度試験 | | 1 | 1 | | | | | | | | | 2 | |
| | | 強熱減量試験 | | 2 | 2 | | | | | | | | | 4 | |
| | 力学試験 (試料) | 一軸圧縮試験 | | 4 | 4 | | | | | | | | | 8 | |
| | | 一軸圧縮試験(再構成試料) | | 4 | 4 | | | | | | | | | 8 | 練返し土の供試体，鋭敏比測定用，１試料１供試体 |
| | | 三軸圧縮試験(ＵＵ) | | 4 | 4 | | | | | | | | | 8 | |
| | | 三軸圧縮試験(ＣＵ-bar) | | 4 | 4 | | | | | | | | | 8 | |
| | | 三軸圧縮試験(ＣＤ) | | 2 | 2 | | | | | | | | | 4 | 各地点共，不撹乱試料１試料，再構成試料１試料 |
| | | 圧密試験(繰返し載荷) | | 4 | 4 | | | | | | | | | 8 | 圧密応力:初期→σv'→初期→最大応力(１回繰返し) |
| | | 動的変形試験(繰返し三軸) | | 3 | 1 | | | | | | | | | 4 | |

・No.1地点(隣地既存建物の奥駐車場)の調査ボーリング長には，ＰＳ検層のための余掘り５ｍを含む。

・No.2地点(転倒後の引張り側空白地)の瓦礫等の撤去および敷地の整地作業は含まない。

## 1.3　使用した主な図書および基準

本調査で使用・準拠した主な図書および基準は以下のとおりである。

・日本産業規格（JIS）：（一財）日本規格協会

・地盤調査の方法と解説（平成 25 年 3 月）：(公社)地盤工学会

・地盤材料試験の方法と解説（令和 2 年 12 月）：(公社)地盤工学会

・建築基礎構造設計指針（2019 年改訂版）：(一社)日本建築学会

その他，上記基準類に示された基準，指針，要領とした。

## ２．調査方法

### 2.1　調査位置の選点と試掘

(1) 調査位置の選点

今回実施したボーリング調査および電気式コーン貫入試験の位置は，図 1.1-2 に示したとおりであり，位置出しは既設構造物等からオフセット測量によって求めた。

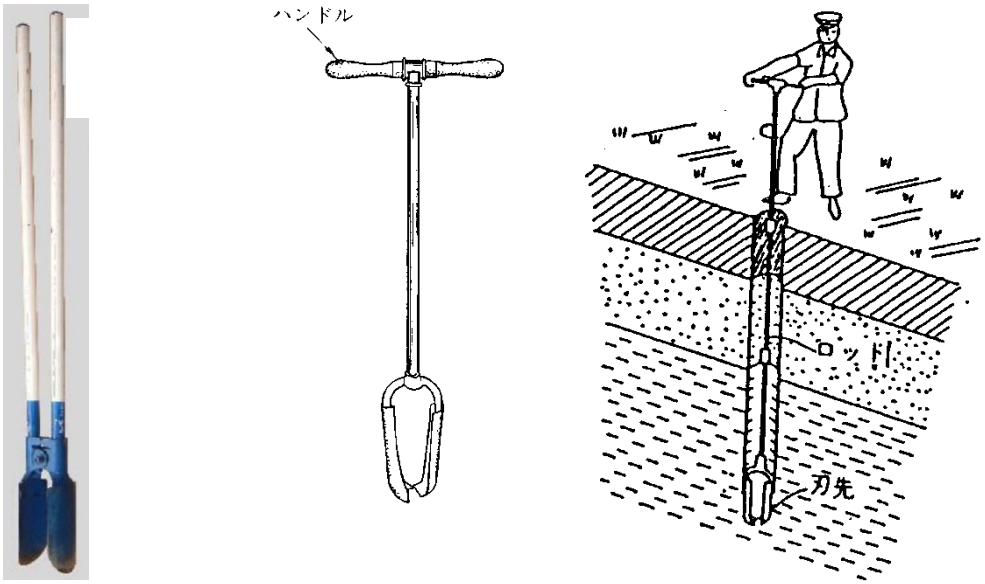
また，孔口標高は前出1.1(5)標高基準に示す仮ベンチマークから水準測量によって求めた。表2.1-1 に各調査地点の孔口標高をまとめる。

表 2.1-1　各調査地点の孔口標高

| 地点番号 | 調査種別 | 標高 |
|---|---|---|
| | | KBM (m) |
| No.1 | ボーリング | 0.06 |
| No.2 | 〃 | 0.30 |
| C1 | CPT | 0.08 |
| C2 | 〃 | 0.13 |
| C3 | 〃 | 0.15 |
| C4 | 〃 | 0.14 |
| C5 | 〃 | 0.34 |
| C6 | 〃 | 0.11 |
| C7 | 〃 | 0.24 |
| KBM | 仮ベンチマーク 柱マーキング | 1.00 |

(2) 試掘

調査実施に先立ち，埋設管等の破損防止のため，ボーリング孔の機械掘削実施前に，GL-1.5m まで図 2.1-1 に示すダブルスコップ，ハンドオーガーなどを使用して手掘りによる試掘を実施し，埋設物が存在しないことを確認した上で機械掘削に移行した。




1) ダブルスコップの概要　　2) ハンドオーガーの概要[2.1)]　　3) 試 掘 状 況 例

**図 2.1-1**　埋設物有無確認のための試掘概要

## 2.2　機械ボーリング

機械ボーリングは，調査地点にロータリー式試錐機を設置して実施した。

図 2.2-1 にロータリー式オイルフィード型試錐機による機械ボーリングの全体構成図を示す。

掘進孔径は，乱れの少ない試料採取および原位置試験の必要径から，φ116～66mm とした。掘進方法は，原則として孔内第一水位が確認されるまでは無水掘りとし，以深はコアチューブ方式による泥水循環式で実施した。また，孔壁の崩壊が予想される部分ではケーシングパイプを挿入し，孔壁を保護した。

掘削終了後は，孔内にセメントミルクを充填して閉塞した。

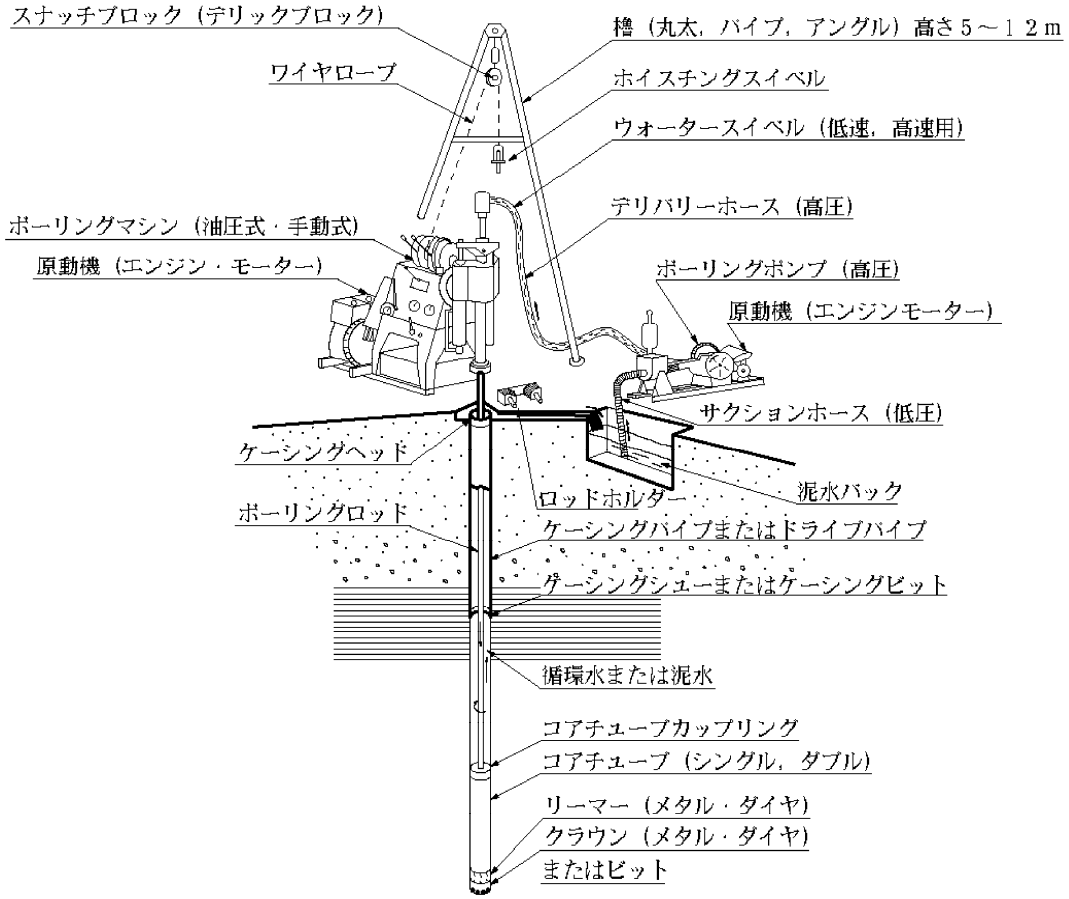



**図 2.2-1**　ロータリー式オイルフィード型試錐機による機械ボーリングの全体構成図 [2)]

## 2.3　標準貫入試験

標準貫入試験は，JIS A 1219-2023 に基づき，原則として掘進深度 1m ごとに行った。（図 2.3-1 参照）

試験は，カッティングス（掘削くず）を除去したボーリング孔内に，ＳＰＴサンプラーをロッドに接続して静かにおろし，150mm 予備打ちを行った後，質量 63.5±0.5kg のハンマーを 760mm ±10mm の高さから自由落下させて打ち込み，300mm の貫入に要する打撃数をかぞえてＮ値とした。ハンマーの落下方法は附属書Ｂ（参考）に示された半自動落下方式とした。

打撃数は 60 回を限度とし，60 回の打撃で貫入量が 300mm に満たない場合には，その貫入量を記録した。なお，標準貫入試験で採取した試料は観察を行った後，一部を標本試料とした。

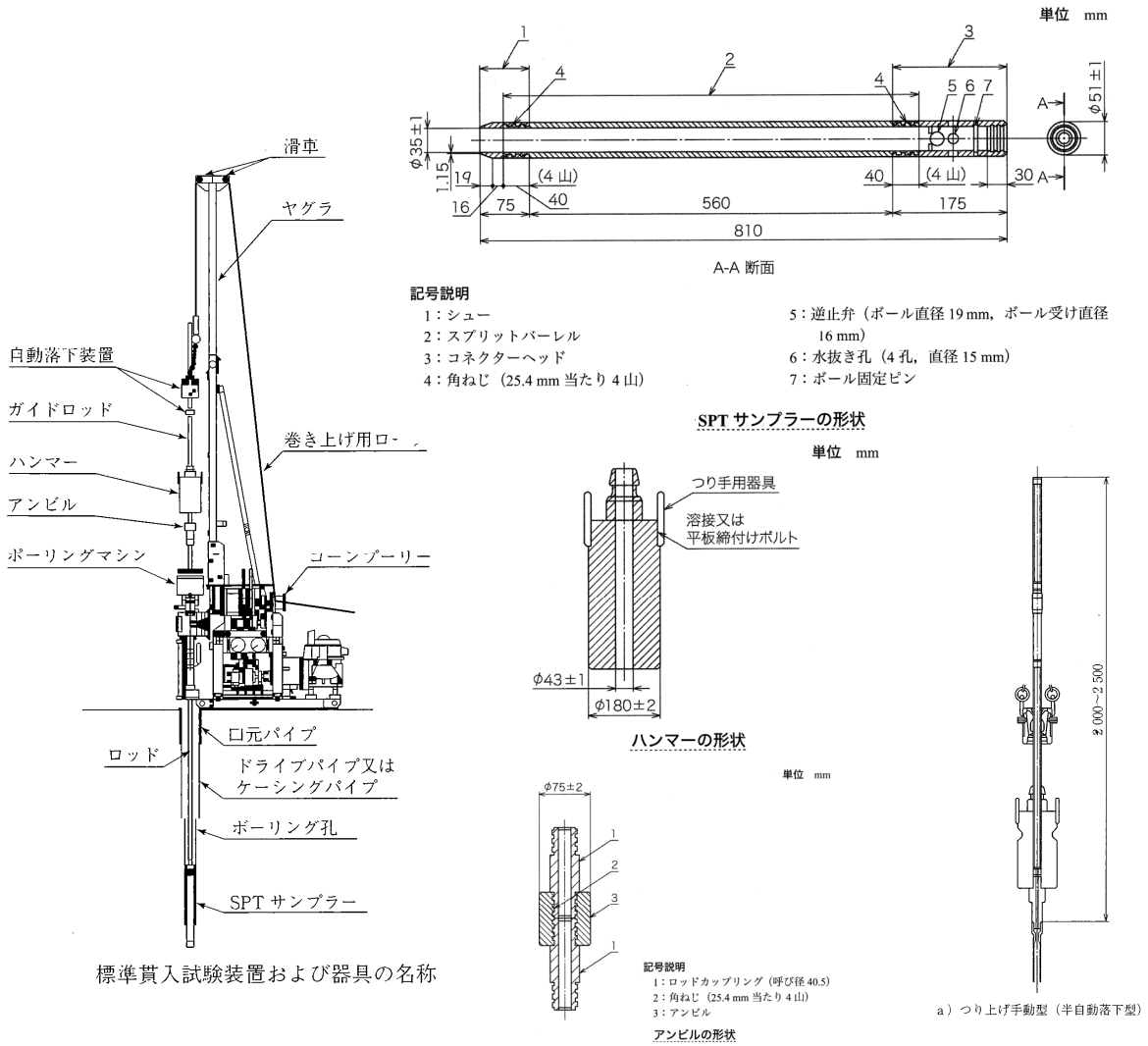
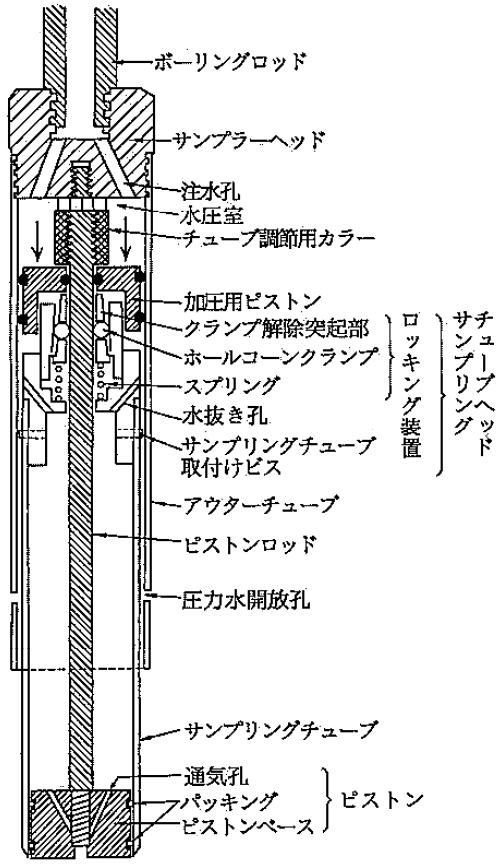


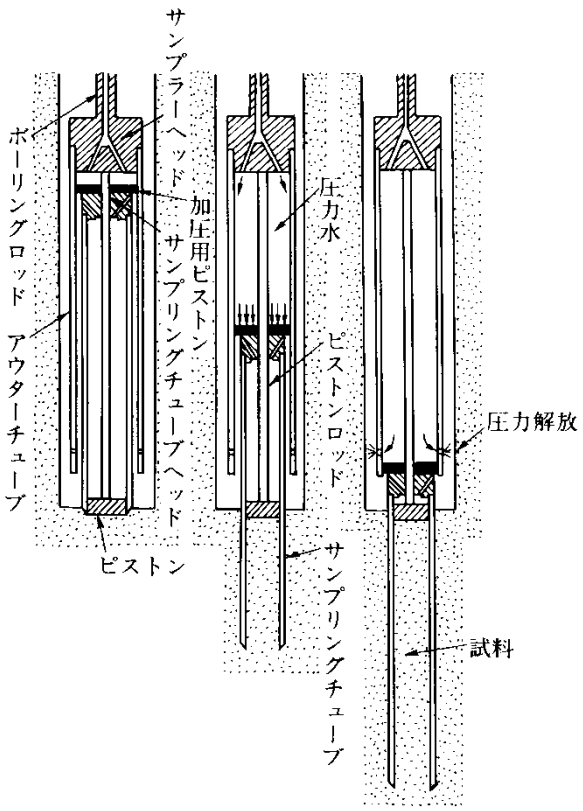

**図 2.3-1**　標準貫入試験用ハンマー・サンプラーと試験方法 [2.1)]

## 2.4　乱れの少ない試料採取

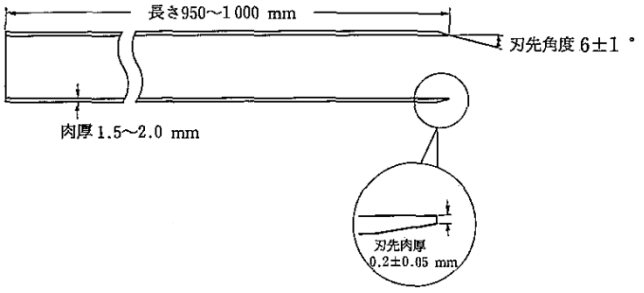
乱れの少ない試料採取は，地盤工学会基準に基づき，固定ピストン式シンウォールサンプラー（JGS 1221-2012）（図 2.4-1 参照）およびトリプルチューブサンプラー（JGS 1223-2012）（図 2.4-2 参照）を用いて行った。採取した試料は，現場においてサンプリングチューブの両端をパラフィンシールなどのキャップを行った後，振動や変形を与えないようにウレタン等のクッション材で保護し，すみやかに試験室まで運搬した。




水圧式サンプラーの構造一般図




試 料 採 取 の 概 念 図




サンプリングチューブの形状例

## サンプリングチューブの寸法の例

| | |
|---|---|
| 内径　mm | 75.0～75.5 |
| 肉厚　mm | 1.5～2.0 |
| 刃先角度　° | 6±1 |
| 刃先肉厚　mm | 0.2±0.05 |
| 長さ　mm | 950～1000 mm |
| 扁平度　mm | De(max)-De(min)＜1.5 |

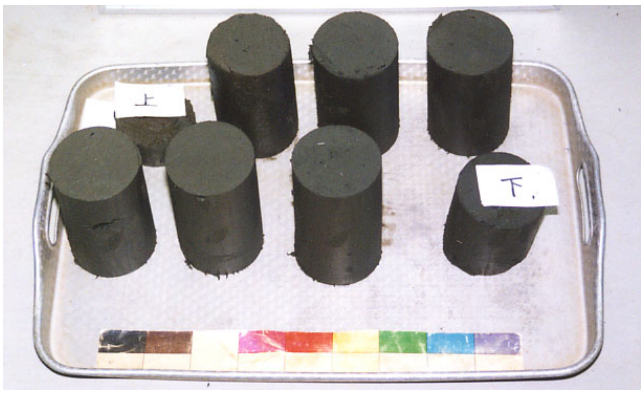
注）De(max)，De(min)は，それぞれ任意の断面における最大外径と最小外径

## 試料採取方法の概要

地盤工学会基準（JGS 1221-2012）
「固定ピストン式シンウォールサンプラーによる土試料の採取方法」に準拠

| | |
|---|---|
| 試料を採取するための孔径 | φ116 mm 以上 |
| 適 用 範 囲 | サンプリングチューブが変形することなく押込み可能な軟らかい粘性土や砂質土が対象。 |
| 採取試料の品質 | 品質Ａ相当の試料を採取することを目的とする。 |
| 特　　徴 | ピストンをサンプラーヘッドで固定し，水圧を利用してサンプリングチューブを地盤に押し込み試料を採取する。 |

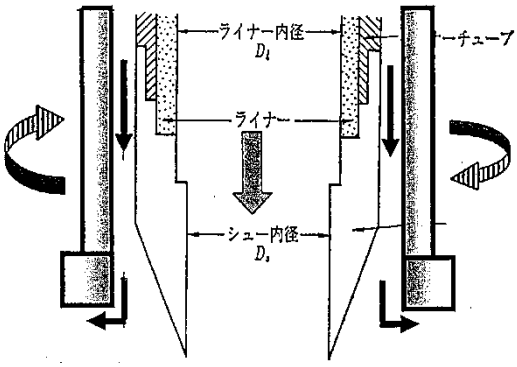
採取試料の品質Ａ：
土・岩などの構造に乱れが無いか，ほとんど無い試料。そして，含水比や間隙比が原位置のそれらと等しく，土・岩等の構成や化学成分の変化もない試料。
水圧式サンプラーの構造は付属書Ａ，サンプリングチューブは付属書Ｂを参考としている。




採取試料（乱れの少ない試料）の例

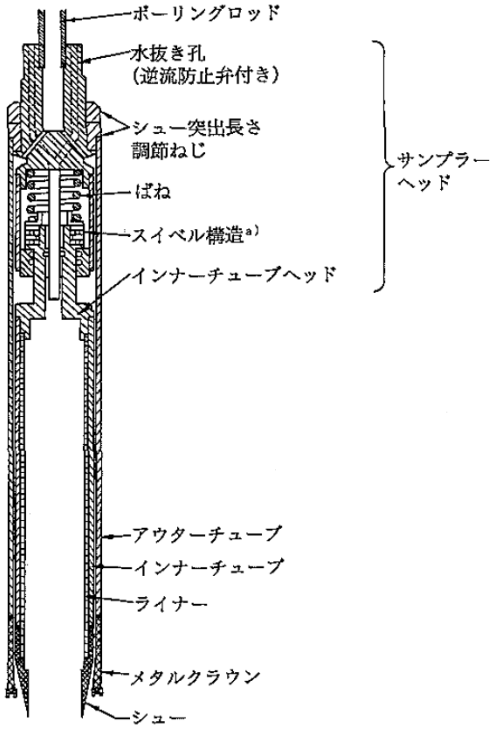
引用）地盤工学会：地盤調査の方法と解説　2013

| | |
|---|---|
| 固定ピストン式シンウォールサンプラー（水圧式）2.1) | 図 2.4-1 |




シューは鋼製で高い剛性を有している。また，肉厚および角度は，土の硬さあるいは締まりの程度に応じて，6～20°としている。

サンプラー先端シューの例




トリプルチューブサンプラー（ロータリー式三重管サンプラー）は，外側の回転するアウターチューブで土を切削しながら，内側の回転しないインナーチューブを地盤に押し込み，インナーチューブ内に装着したライナー（呼び径 70 のＶＵ管）内に土を採

サンプラーの構造一般図

## 試料採取方法の概要

| 地盤工学会基準（JGS 1223-2012）「ロータリー式三重管サンプラーによる土試料の採取方法」に準拠 | |
|---|---|
| 試料を採取するための孔径 | φ116 mm 以上 |
| 適用範囲 | 硬さが中位以上の粘性土または締まりの程度が中位以上の砂質土 |
| 採取試料の品質 | 品質Ａまたは品質Ｂ相当の試料を採取することを目的とする。 |
| 特　　徴 | 本サンプラーは，デニソンサンプラーを原形として，これを改良したものである。デニソンサンプラーとの大きな相違は，インナーチューブの内側に試料を収納するためのライナーが取り付けられている点にある。<br>このサンプラーは硬い粘性土や砂質土からの試料採取に多くの実績を有している。 |

採取試料の品質Ａ：
土・岩などの構造に乱れが無いか，ほとんど無い試料。そして，含水比や間隙比が原位置のそれらと等しく，土・岩等の構成や化学成分の変化もない試料。
採取試料の品質Ｂ：
土・岩などの構造は乱れているが，含水比や構成は原位置のそれらと同じであり，土層やその構成も特定できる試料。
サンプラーの構造は付属書Ａ，先端シューは付属書Ｂ



採取試料（乱れの少ない試料）の例

引用）地盤工学会：地盤調査の方法と解説　2013

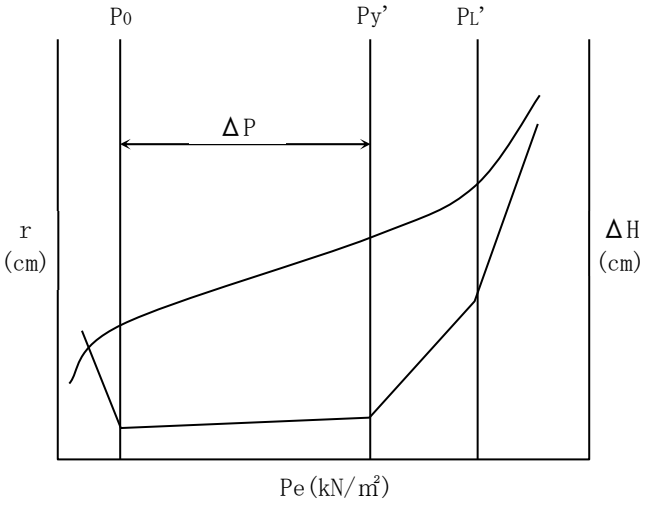
| トリプルチューブサンプラー[2.1)] | 図 |
|---|---|
| | 2.4-2 |

## 2.5　孔内載荷試験

孔内載荷試験は，地盤工学会基準（JGS　1531-2012）に準拠した図 2.5-2 に示すＬＬＴを用いて実施した。

試験装置は図に示したようにボーリング孔内に測定管（ゾンデ）を挿入した後，高圧ガスを介した圧力水を送水して測定管のゴムチューブを加圧膨脹させ，この時の圧力と孔内のゴムチューブの膨脹量より地盤の変形特性（変形係数）を求めるものである。

測定は，段階圧力Ｐごとに 1 分間載荷し，経過時間ｔ＝15 秒，30 秒，1 分における体積変化（スタンドパイプの水位Ｈ）を読みとるものである。測定結果は，図-2.5.1（単調載荷の見本）に示すように，Ｐe～ｒ曲線で表し，Ｐｅ～ｒ曲線の直線部分の勾配より変形係数を算定する。また，Ｐe～△Ｈ曲線の急折点を目安に初期圧$P_0$，降伏圧Ｐy および極限圧$P_L$（Ｐe～ｒ曲線の漸近線）を求める。




－　定　　義　－

Ｐe　：地盤への載荷有効圧力
ｒ　　：載荷時のボーリング孔の半径
ΔＨ：変形速度（水位変化量）
Km　：地盤係数
Po　：初期圧
Py　：降伏圧（＝Py'－Po ）
Pℓ'：極限圧（＝Pℓ'－Po ）

**図 2.5-1**　孔内載荷試験結果概念図

ここで，載荷時の孔の半径ｒはスタンドパイプの水位変化，つまりゴムチューブの体積変化より求めるものであり，円筒状の２次元的な歪変形が生じるものとして次式により算定する。

$$\pi r^2 \ell = \pi r_0^2 \ell + H \times A$$ （載荷時のゴムチューブ体積）

$$r^2 = r_0^2 + H \times A / \pi \times \ell$$

$$r = \sqrt{r_0^2 + H \times A / \pi \times \ell}$$

「記号」ｒ　：載荷時の孔の半径

$r_0$ ：初期ゴムチューブ半径（4cm）

$\ell$　：ゴムチューブ載荷長さ（60cm）

Ｈ　：載荷時のスタンドパイプ水位変化量

Ａ　：スタンドパイプ内断面積

ただし，上式において右辺の測定値Ｈの他は，測定間の仕様（φ60～80 ㎜）により決定される定数であるため，一般にはＨ～ｒの換算図表により算定される。

一方，地盤に載荷される有効圧力Ｐｅ は次式[2.3)]により算定する。

$$Pe = P + PS - PG$$

「記号」Ｐｅ　：地盤への載荷有効圧力

Ｐ　：ゾンデ圧（＝セル水圧）

ＰＳ　：静水圧（＝内部静水圧－外部孔内泥水圧）

ＰＧ　：ゴムチューブ反力

ここで，ＰＧ は測定管のゴムチューブ自体を膨脹させるための加圧力であり，ゴム反力（Calibration Test）より得られるＨ～ＰＧ 曲線から各圧力段階のＨに対応するＰＧ を読みとる。また，静水圧ＰＳ は測定系の内部静水圧（ゾンデ圧を示す圧力計からゾンデ中心深度までの静水圧）を差引いた値である。ただし，外部孔内泥水圧を適確に求めることは困難であるため以下の方法により求めている。

Ｐｅ＝Ｐ＋ＰＳ－ＰＧより，静水圧は，ＰＳ＝Ｐｅ＋ＰＧ－Ｐとして表せる。

ここで，Ｐe はゼロまたは正の値であり，ゴムチューブが自由膨脹している間はゼロとなる。一方，ＰS は一定であることからＰG－Ｐは載荷の進行に伴い減少し，Ｐe＝0 のとき最大値を示すことになる。これより，ＰG－Ｐの最大値をＰS として設定している。

つぎに，地盤の変形係数Ｅm は，載荷時の土の挙動を水平面上での２次元変形問題として取扱い，応力は弾性領域内，また半径方向の面に関しては平面歪の条件が満たされるものとして，次式[2.3)]により求める。

$$Em = (1+\nu) \times rm \times Km$$

「記号」 $\nu$ ： ポアソン比（ $\nu$ ＝0.3）

$Km$ ： 地盤係数（ボーリング孔Ｋ値）

$$Km = \frac{\Delta P}{\Delta r} = \frac{P - P_0}{r_1 - r_0}$$

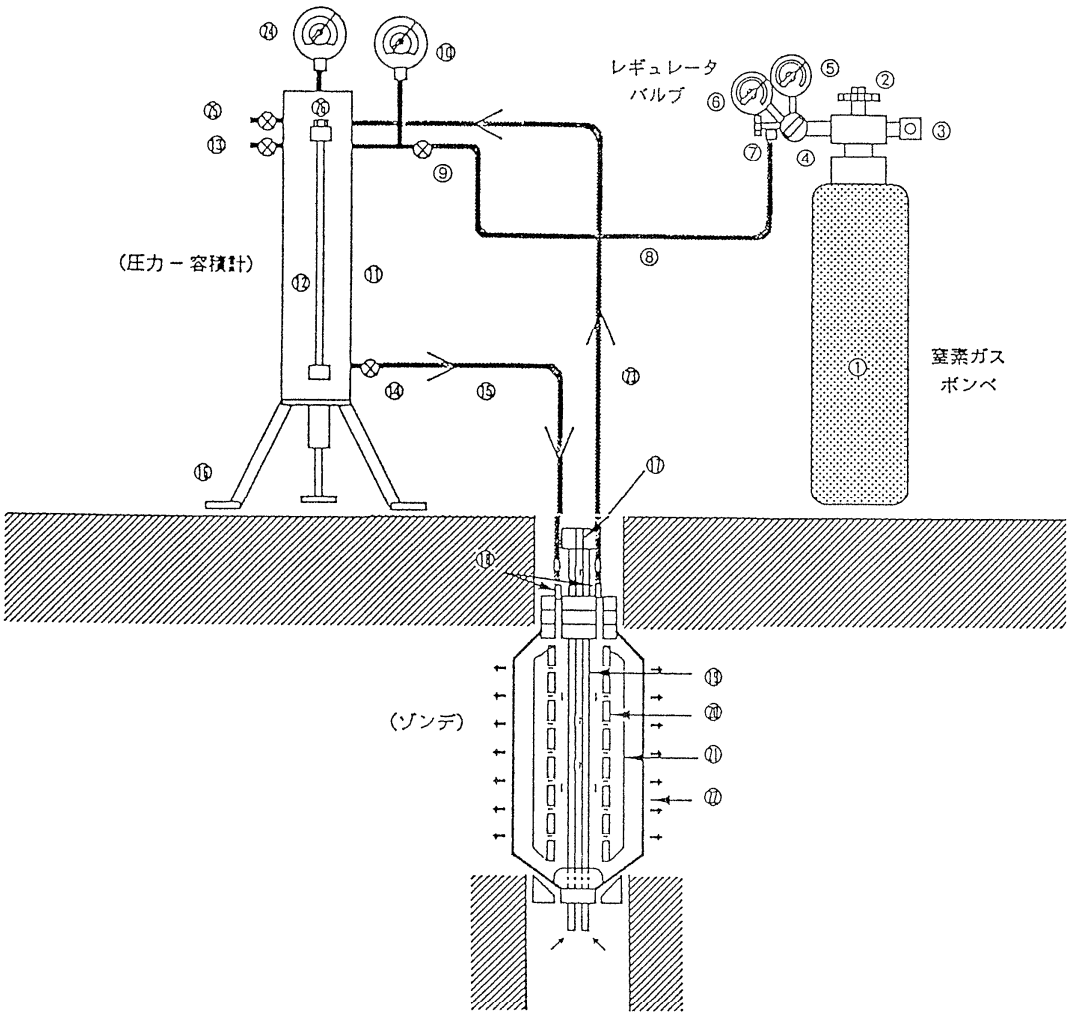
ｒ$_1$ ： Ｐに対応する孔の半径

ｒ$_0$ ： Ｐ$_0$に対応する孔の半径

ｒｍ ： 算出区間の中間半径

$$rm = \frac{1}{2}(r_0 + r_1)$$

ここで，ポアソン比は通常の軟弱地盤においては0.3～0.5程度と考えられるが，今回は0.3に設定している。また，地盤反力係数Ｋｍは，Ｐe～ｒ曲線の直線部分（疑似弾性領域）の勾配であり，単位変形量に対する荷重強度を表したもので，いわゆるボーリング孔Ｋ値（測定Ｋ値）である。




①窒素ガスボンベ
②ボンベ開閉バルブ
③安全弁
④調整バルブ
⑤1次側圧力計
⑥2次側圧力計
⑦2次側バルブ
⑧接続ホース
⑨加圧バルブ
⑩圧力計（ガス圧用）
⑪タンク
⑫スタンドパイプ
⑬排気バルブ
⑭送水バルブ
⑮ナイロンチューブ（タンク⇔ゾンデ）
⑯タンクスタンド
⑰ロッドカップリング
⑱ナイロンチューブジョイント
⑲センターパイプ
⑳ストレーナパイプ
㉑ゴムチューブ内筒
㉒ゴムチューブ外筒
㉓ナイロンチューブ
（ゾンデ⇔タンク）
㉔圧力計（ゾンデ圧用）
㉕排水バルブ
㉖スタンドパイプ孔密閉用ネジ

**図 2.5-2**　孔内載荷試験装置（ＬＬＴ）略図 [2.3)]

## 2.6　ＰＳ検層方法

(1) 概　　要

ＰＳ検層は，ボーリング孔を利用して，地盤内を伝播する弾性波（Ｐ波，Ｓ波）速度の深さ方向の分布を測定するものである。この結果を用いて，地盤のポアソン比，剛性率およびヤング率を求めた。

(2) 測定方法

測定は，地盤工学会基準(JGS1122-2012)に準拠し，ボーリング No.1 地点において行った。測定方法は，GL-1m～25m間を「ダウンホール方式」，GL-7m～50m間を「孔内起振受振方式（以下，サスペンション方式と称す。）」を用いて実施した。測定間隔は，ダウンホール，サスペンション方式ともに，1m間隔で実施した。

以下，各方式の概要について述べる。

1) ダウンホール方式

ダウンホール方式の測定の概要は，図 2.6-1 に示すとおりである。

Ｐ波の起振は，原則として地面に置いた木杭や木製厚板などを鉛直方向に強打することにより行った。また，Ｓ波は，地面に設置した厚板の木口を水平方向に打撃することにより行った。

これら弾性波の記録は，孔内に設置した受振器で検出され，適切な電圧に増幅した後，Ａ/Ｄ変換を行い測定器のメモリーに収録した。

各深度の測定は，起振を数回繰り返し，重ね合わせ（スタッキング処理）によりＳＮ比の向上を図った。さらに，Ｓ波については，正反両方向の起振を行いＳ波位相の反転を確認した。

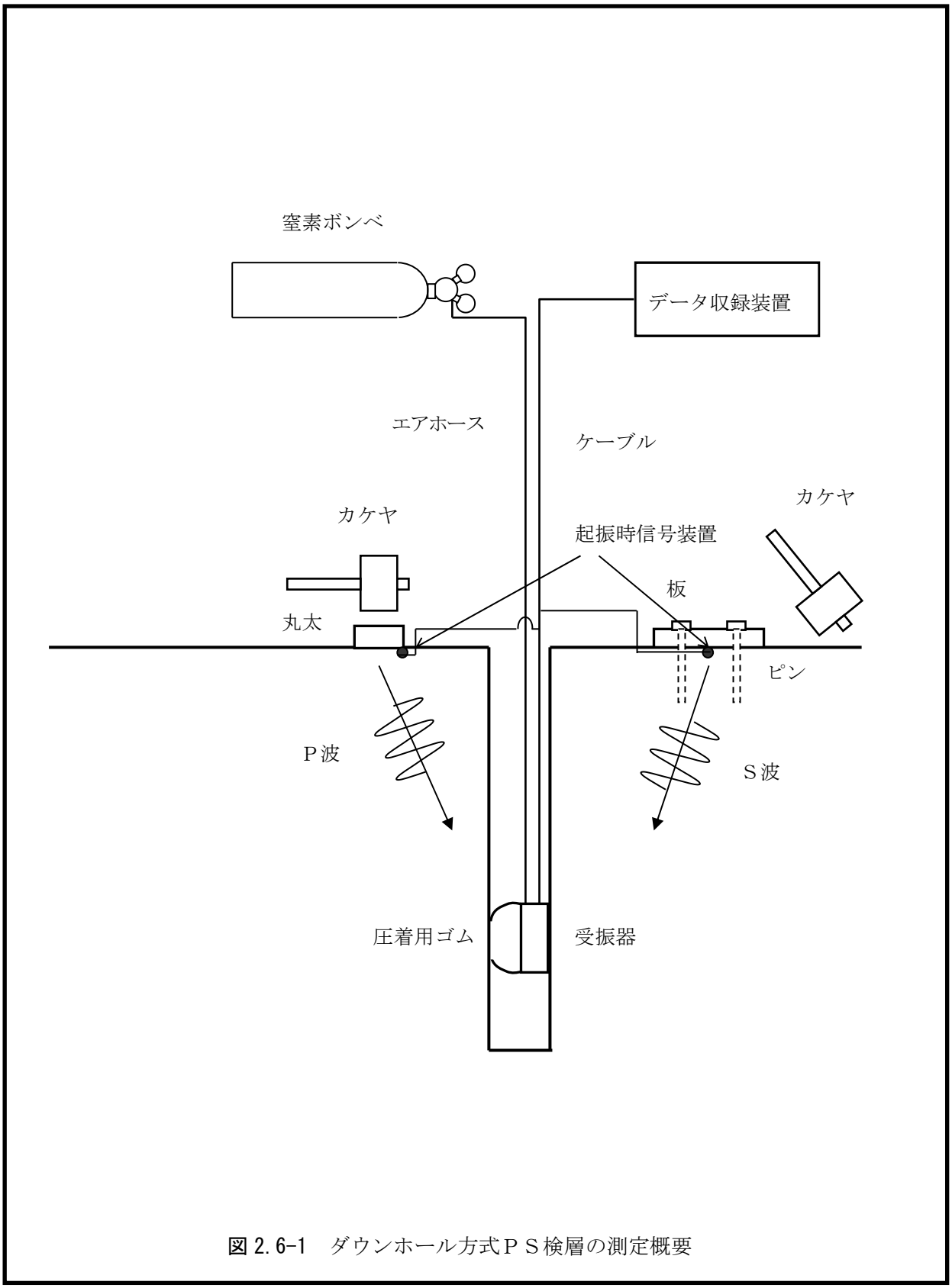


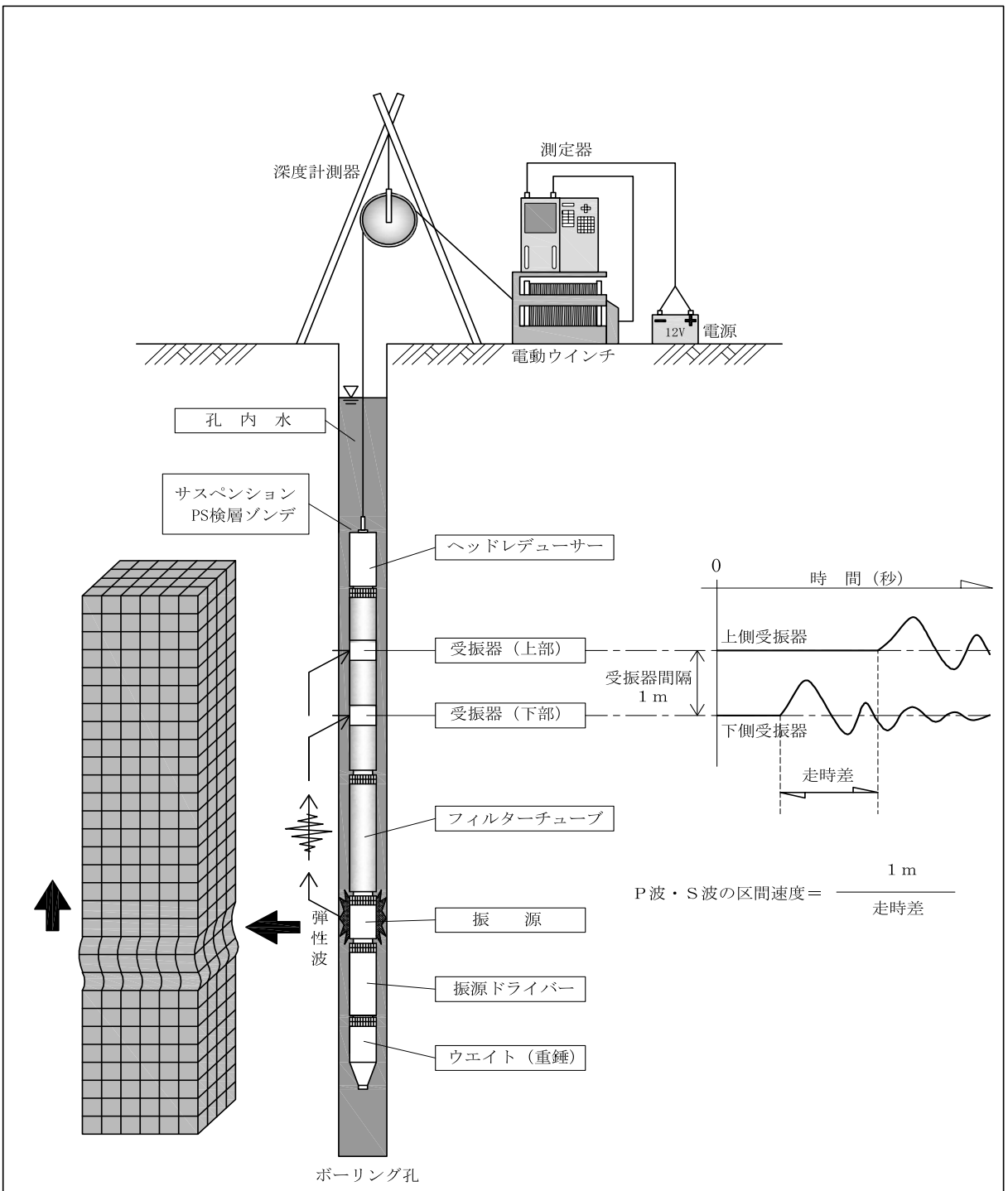

**図 2.6-1**　ダウンホール方式ＰＳ検層の測定概要

2) サスペンション方式

サスペンション方式の測定の概要は，図 2.6-2 に示すとおりである。

サスペンション方式は，起振器と受振器が一体となったゾンデを孔内に挿入し，地中において起振した波動を，孔内水を介して 1m間隔の 2 台の受振器で検知し，その走時差から 2 点間の区間速度を求めるものである。

Ｐ波とＳ波の起振は，地上のデータロガーからの操作で，起振器内の振源を駆動させることにより行った。この時，起振波動がゾンデを直接伝播しないように，各部はダンパー材によるフィルターチューブにより連結されている。また，Ｓ波については，ダウンホール方式と同様に，正反両方向の起振を行い，位相の反転をデータロガーのディスプレイ上にて確認した。




図－　　ＰＳ検層（サスペンション式）測定概要

**図 2.6-2**　サスペンション方式によるＰＳ検層の測定概要

(3) 測定器の仕様

ダウンホール，サスペンション方式の測定器の仕様は，下記のとおりである。

1) ダウンホール方式

ａ）孔内式受振器

型　　式：HS-J 型（速度型）

成　分　数：3 成分（水平 2 成分，上下 1 成分）

感　　度：100mV･s･$cm^{-1}$

周 波 数 特 性：28～300Hz

圧 着 装 置：ゴムパッカー式

ｂ）記録装置

形　　式：McSEIS-SX 24 XP(MODEL-1125T-XP)

成　分　数：24 成分

周 波 数 特 性：2～4600Hz

Ａ／Ｄ分解能：24bit

サンプリングレート：33.3,50,100,200,500,1000,2000,4000μs

Ｃ　Ｐ　Ｕ：ULV Intel Celeron processor (400MHz)

記 録 装 置：内蔵ハードディスクドライブ

ｃ）ガスボンベ・圧力調整器

窒素ガスボンベ：1500 ﾘｯﾄﾙ/ノルマル　初期圧力　15 MPa

圧 力 調 整 器：一次限界圧力（ボンベ側）　25 MPa

2) サスペンション方式

① 検層プローブ

(a) 受振器ユニット

受振器構成： 水平垂直各 1 成分，28 Hz，0.11V･s･$cm^{-1}$

受 振 方 式： 浮遊型

受振器間隔： 1.0m

増　幅　度： 100

周波数特性： 200～5kHz

(b) 起振ユニット

起 振 方 式： 間接加振型振源（ソレノイド型）

(c) 振源ドライバーユニット

駆 動 方 式： コンデンサ充放電地上制御型

最大充電量： 300V×330μF

加 振 時 間： 0.1～1.6ms（5 段階選択）

(d)その他（フィルターチューブ，ダンパー材，電源等）

② 地上装置

(a) ＰＳ検層ユニット（増幅アンプ，A/D コントロール）

利　　得： 5～5000 倍（10 ステップ）

フ ィ ル タ ー： ローカットおよびハイカットが可能

メモリーサイズ： 12 ビット×1024 ワード/ch

レ コ ー ド 長： 10，20，50，100ms

サンプリング時間： 10，20，50，100μs

ス タ ッ ク 回 数： 1,2,4,8 回自動またはマニュアル

(b) 深度計

表 示 深 度：0～999.9m

測 定 間 隔：0～9.9m（0.1mピッチ）

(c)その他（パワーユニット，ウィンチユニット等

(4) 解析方法

ダウンホール，サスペンション方式の解析方法は，下記のとおりである。

1) ダウンホール方式

ダウンホール方式における記録波形の処理と解析の流れは，図 2.6-3 に示すとおりである。以下，順を追って説明する。

① 走時の読み取り

現場測定で得られたＰ波とＳ波の記録波形を深度順に整理し，深さ毎に起振時からＰ波またはＳ波が到達する時間（走時）を読み取る。なお，Ｓ波は，深度順に整理する前に，水平２成分の波形の粒子軌跡（パーティクルオービット）から，起振の方向に対する受振器の角度を求め，この角度により水平２成分の波形を合成し，起振方向と同じ方向に補正している。

② 走時曲線の作成

読み取ったＰ波とＳ波の走時を横軸に，深度を縦軸にとって走時曲線を作成する。この際走時は，図 2.6-3 に示すように，弾性波の伝播経路をボーリング孔軸上に設定するため，距離補正を行っている。

③ 弾性波速度の算出

Ｐ波とＳ波速度は，ボーリング調査結果等を参考に層区分を行い，その区間の距離補正した走時曲線の傾きから求める。さらに，求めた弾性波速度と各層の密度値から，ポアソン比 $\nu_d$，剛性率 $G_d$ およびヤング率 $E_d$ を下式[2.1)]にて算出する。

ポアソン比　：　$\nu_d = \dfrac{(V_P/V_S)^2 - 2}{2\{(V_P/V_S)^2 - 1\}}$

剛　性　率　：　$G_d = \rho V_S^2$　　(kN/m²)

ヤ ン グ 率　：　$E_d = 2(1+\nu d)\cdot Gd$　　(kN/m²)

［記　　号］

$\nu d$：ポアソン比，$V_p$：Ｐ波速度，Ed：ヤング率

$V_s$：Ｓ波速度，Gd：剛性率，$\rho$：密度

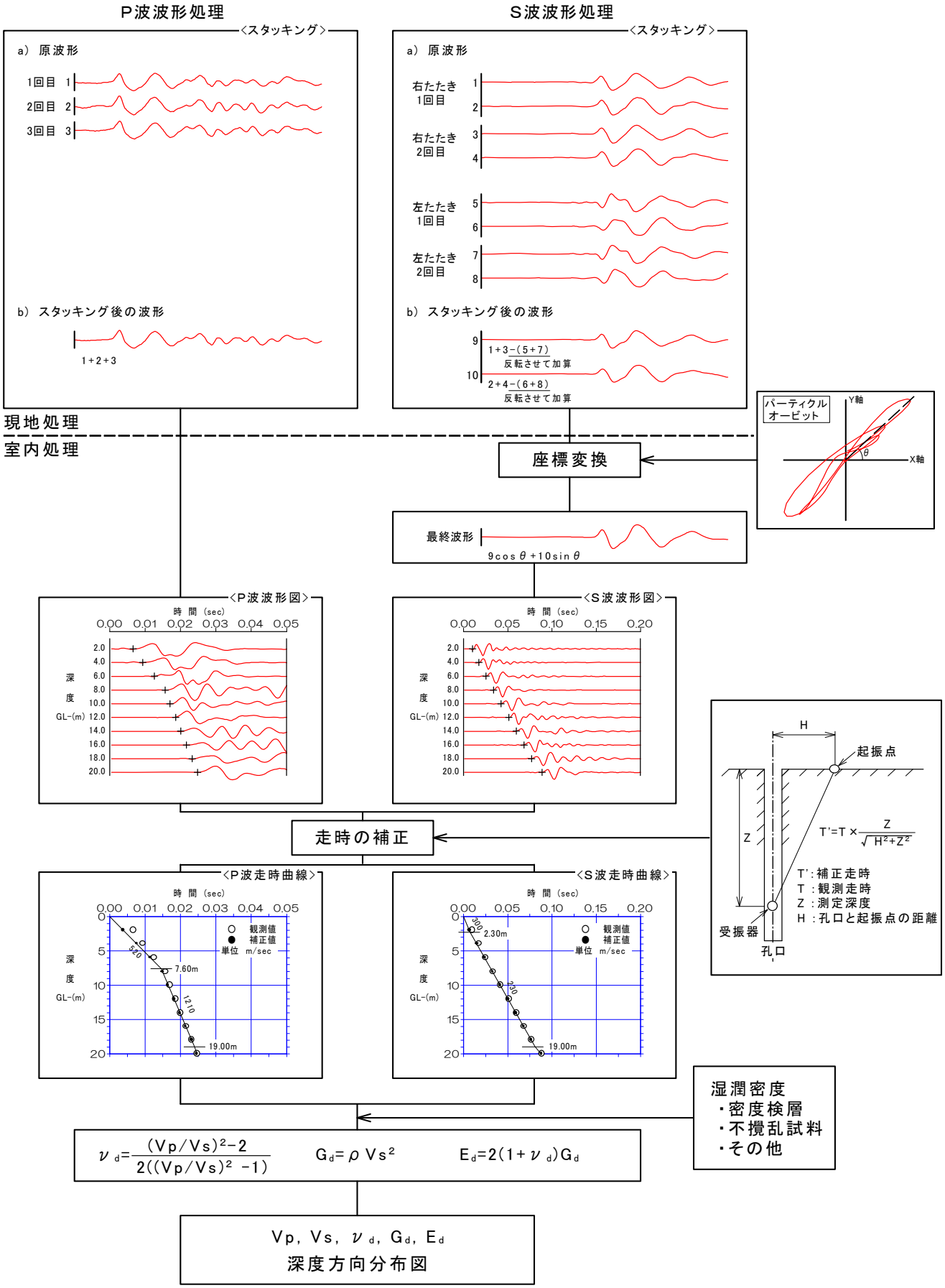



図 2.6-3　PS 検層(ダウンホール方式)解析の流れ

2) サスペンション方式

サスペンション方式における記録波形の処理と解析の流れは，以下に示すとおりである。

① 走時の読み取り

現場測定で得られたＰ波とＳ波の記録波形を深度順に整理し，深さごとに上下 2 つの受振器の起振時からＰ波またはＳ波が到達する時間（走時）を読み取る。なお，走時の読み取りは，上下の波形における初動の交点の時間とする。

② 区間速度図の作成

各深さの測定ごとに，上記で読み取った上下 2 つの受振器の走時差から，区間速度を算出する。区間速度は，走時差を区間長（上下 2 つの受振器の間隔：1m）で除することによって算出する。得られたＰ波，Ｓ波の区間速度は，区間速度図として，深度順に整理する。

③ 弾性波速度の算出

Ｐ波とＳ波速度は，ボーリング調査結果等を参考に層区分を行い，その間の区間速度を平均して求める。さらに，求めた弾性波速度と各層の密度値から，ポアソン比$\nu_d$，剛性率$G_d$およびヤング率$E_d$を算出する。

## 2.7　電気式コーン貫入試験

### 2.7.1 電気式コーン貫入試験の調査概要

電気式コーン貫入試験（ＣＰＴ）は，転倒の影響を受けていないと想定される原状地盤（隣地既存建物の裏駐車場）と，転倒建物敷地内の杭抜き側地盤を対象として，表層地盤の詳細な地盤状況の把握を目的として実施した。

調査箇所の概要を，図 2.7-1 に示すとともに，調査箇所の諸元を，表 2.7-1 に示す。ここで，各調査地点の調査深度は，No.C1～No.C5 地点は，鉛直方向 10ｍであり，No.C6，No.C7 地点は，斜め 45° 方向に貫入長 15ｍとして実施した。この斜め 45° 方向の調査は，転倒建物直下の地盤状況の把握を目的とした調査であり，No.C6 地点は，敷地東側方向（建物のＹ通[短辺]方向）に，また，No.C7 地点では，敷地南東方向で実施している。

試験は，地盤工学会基準 JGS1435-2012「電気式コーン貫入試験方法」に準じて実施した。

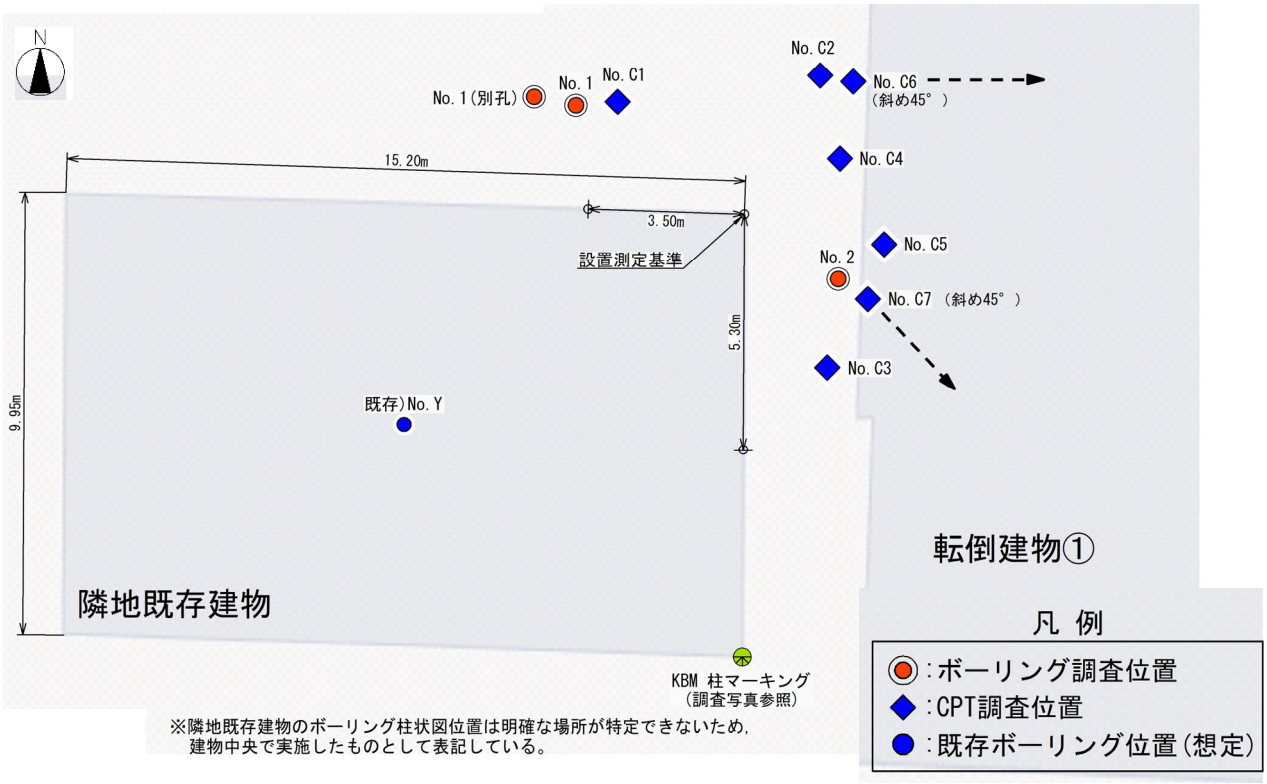



**図 2.7-1**　電気式コーン貫入試験の調査位置の概要図

**表 2.7-1**　電気式コーン貫入試験調査箇所の地盤標高と測定深度・地下水位

| | 孔口標高 | 開始深度 | | 貫入長 | 調査深度 | | 地下水位 | | 記事（備考） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | KBM±m | GL-m | KBM±m | GL-m | GL-m | KBM±m | GL-m | KBM±m | |
| C1 | 0.080 | 0.15 | -0.070 | 10.30 | 10.28 | -10.200 | 1.91 | -1.830 | 鉛直CPT　アスファルト舗装（0.15m） |
| C2 | 0.125 | 0.00 | 0.125 | 10.30 | 10.29 | -10.165 | 0.32 | -0.195 | 鉛直CPT　雨水で水没地点近傍。宙水流入による水位。 |
| C3 | 0.151 | 0.00 | 0.151 | 10.30 | 10.25 | -10.099 | 0.91 | -0.759 | 鉛直CPT　雨水で水没地点近傍。宙水流入による水位。 |
| C4 | 0.143 | 0.00 | 0.143 | 10.30 | 10.28 | -10.137 | 0.93 | -0.787 | 鉛直CPT　雨水で水没地点近傍。宙水流入による水位。 |
| C5 | 0.335 | 0.00 | 0.335 | 10.30 | 10.29 | -9.955 | 1.86 | -1.525 | 鉛直CPT |
| C6 | 0.110 | 0.00 | 0.110 | 15.15 | 10.36 | -10.250 | ー | ー | 斜め45度CPT　水位測定不可 |
| C7 | 0.244 | 0.00 | 0.244 | 15.16 | 10.35 | -10.106 | ー | ー | 斜め45度CPT　水位測定不可 |

※調査深度･･･貫入長から鉛直に補正した調査深度

・No.C1：隣地既存建物の裏駐車場内(転倒建物の影響が無い原状地盤)
・No.C2～C5：転倒建物杭引抜き側敷地内(転倒の影響が想定される地盤)
・No.C6,C7 ：　同上　斜め 45° 方向測定

2.7.2 試験方法の概要

(1) コーンプローブ

本試験で用いたプローブは，図-2.7.2 に示す先端コーン面積 1000mm$^2$ のプローブ（直径 36.1mm，60° の先端コーンと直径 36.1mm，長さ 138mm の周面摩擦スリーブ）である。

プローブは，先端抵抗力と周面摩擦力をそれぞれ独立したロードセルによって測定する。間隙水圧は，シリコンオイルを介してプローブ内の間隙水圧計で計測する。計測されたデータはプローブ内でデジタル化され，ケーブルを通ってデータロガーに送られる。貫入深度は，貫入装置に取り付けた糸巻き式変位計に計測する。

表-2.7.2 にプローブに取り付けられている各センサーの性能を示す。これらの各センサーはその性能を保証するために 1 年に 1 回，キャリブレーションを実施している。

**表 2.7-2**　各センサーの性能

| 内容 | 先端抵抗応力度 | 周面摩擦応力度 | 間隙水圧 |
|---|---|---|---|
| 測定範囲 | 100MPa | 1.5MPa | 5MPa |
| 校正係数 | 29.56kPa/μ | 0.5728kPa/μ | 4.4499kPa/μ |
| 非直線性 | 0.12%R.O. | 0.48%R.O. | 0.18%R.O. |
| ヒステリシス | 0.22%R.O. | 0.21%R.O. | 0.10%R.O. |
| 出力の温度影響 | 0.038%R.O./℃ | 0.026%R.O./℃ | 0.015%R.O./℃ |
| 出力抵抗 | 350Ω | 350Ω | 350Ω |

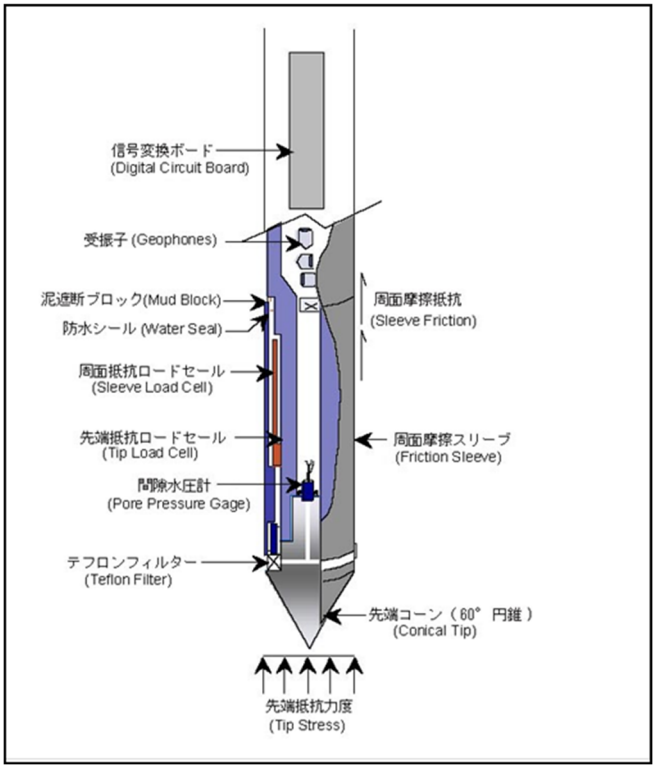



**図 2.7-2**　プローブ概念図

(2) 貫入装置

本調査で採用した貫入装置を図 2.7-3 に示す。比較的コンパクトな車体に自走装置を持っており，調査ポイント間の移動など容易に行える。貫入装置は貫入速度 20mm/秒で圧入するように設定されている。ただし，貫入する土質の硬軟により貫入速度は変化することがある。

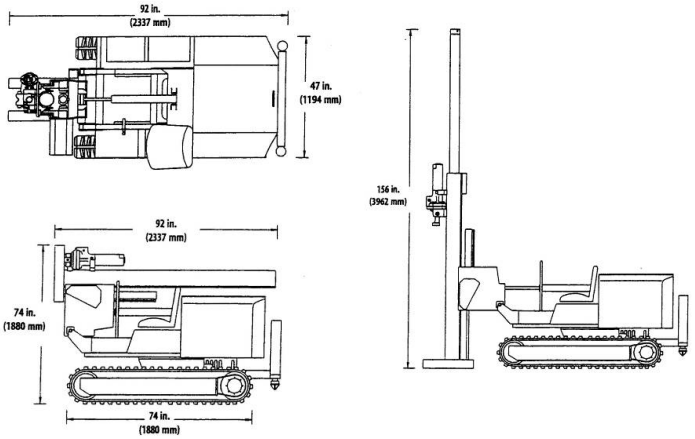



**図 2.7-3**　貫入装置（GeoProbeSystems 6610DT）

**表 2.7-3**　貫入機(6610DT)性能

| 6610DT | |
|---|---|
| 最大貫入力 | 160kN |
| 最大引抜力 | 214kN |
| 自　　重 | 2225kg |
| 幅　×　長 | 1219mm×2388mm |
| 高さ（最大） | 2159mm（3886mm） |
| 最大油圧 | 16.9MPa |
| ストローク | 1676mm |
| 回転トルク | 759Nm |
| 最小作業範囲 | 2.5m×4.5m |

(3) 反力装置

反力装置は，貫入装置を固定するもので，貫入装置の能力一杯の試験を行うために使用する。本調査では，スクリューアンカーを採用した。図 2.7-4 に示すスクリューアンカーの先端は，375mm/250mm のディスクが取り付けられており，長さは 0.7m である。この先端に追加するロッド長は 1.5m であり，ロッドの継ぎ足しにより任意の深さにスクリューアンカーを設置することができる。図 2.7-5 に CPT 装置図を示す。



**図 2.7-4**　スクリューアンカー

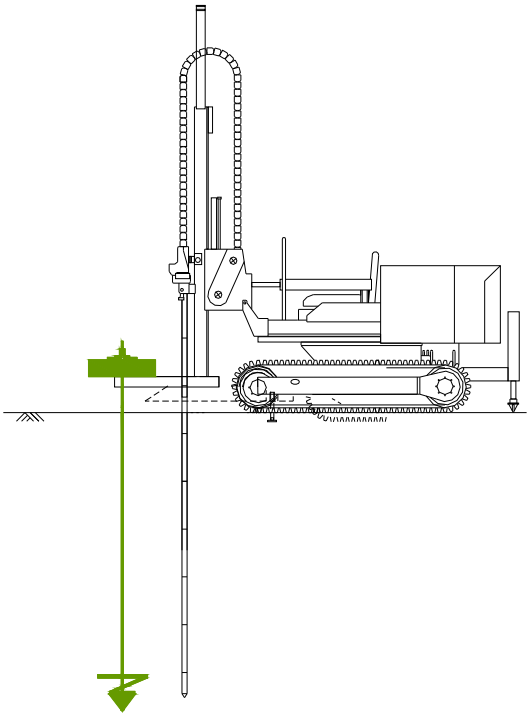


**図 2.7-5**　CPT 装置図

(4) 測定システム

測定システムはプローブや深度計からの電気信号を増幅・数値化し，結果の保存ができるもので，ソイルアンドロック社製のインターフェース，深度計，パソコン，各種通信ケーブルから構成される。表 2.7-4 に測定機材一覧を示すとともに，図 2.7-6 に計測システム構成図を示す。

**表-2.7.4　測定機材一覧**

| 名称 | 型式・規格 | 数量 |
|---|---|---|
| パソコン | Windows10 | 1 台 |
| インターフェース | AC100V 電源 | 1 台 |
| 測定器用ケーブル A | USB 接続 | 1 本 |
| コーン用ケーブル | L=50m | 1 本 |
| 深度計 | 糸巻き式（最大容量 2000mm） | 1 台 |
| 深度計用ケーブル | L=5m | 1 本 |
| 発電機 | 3KVA（100V，15A） | 1 台 |

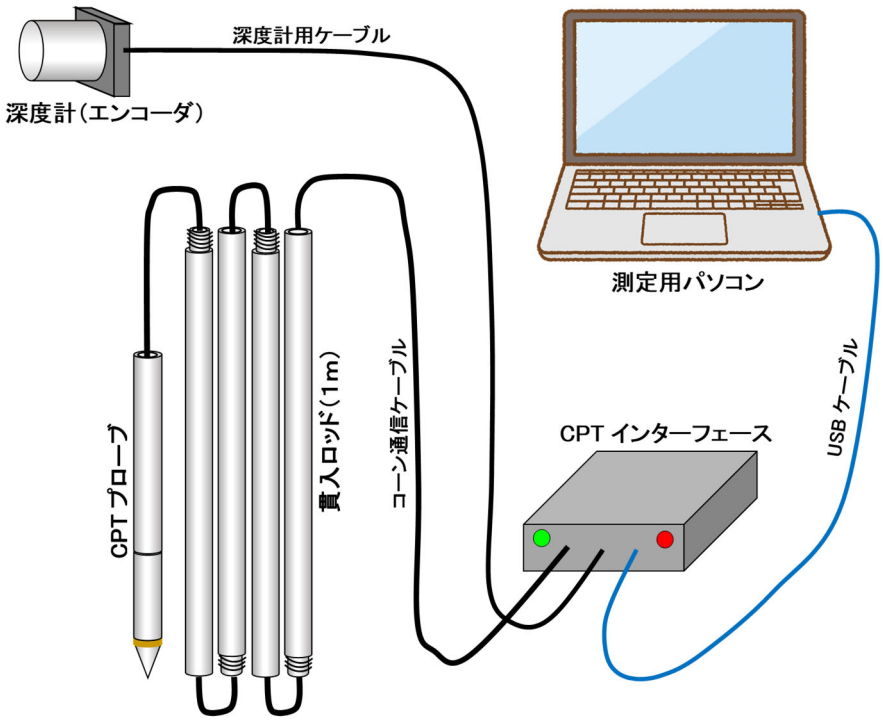



**図 2.7-6　システム構成図**

2.7.3　データ整理・解析方法

(1) CPT のデータ整理

(1-1)　センサー位置による深度補正

図 2.7-7 に示すように，プローブの各センサーが検知する深度は一律ではないため，深度の補正を行った。先端抵抗の測定位置を測定深度とし，間隙水圧は 10mm 上部，周面摩擦は 75mm 上部となる。本調査では，20mm/sec の貫入速度に対して，1sec 毎の測定・記録を行っているため，データは 20mm 毎の記録となる。このため，10mm 上部の間隙水圧については深度補正を行わない。また，周面摩擦の測定位置は 75mm 上部であり，20mm の測定間隔であることから，80mm 上部のデータを測定深度として補正を行う。

調査終了時，周面摩擦は測定深度より 75mm 上部となる。しかし，最終測定深度（検尺深度）と先端抵抗の最終測定深度を尊重し，周面摩擦の最終測定深度から先端抵抗の最終測定深度の区間については，周面摩擦の最終測定データを適用するものとする。

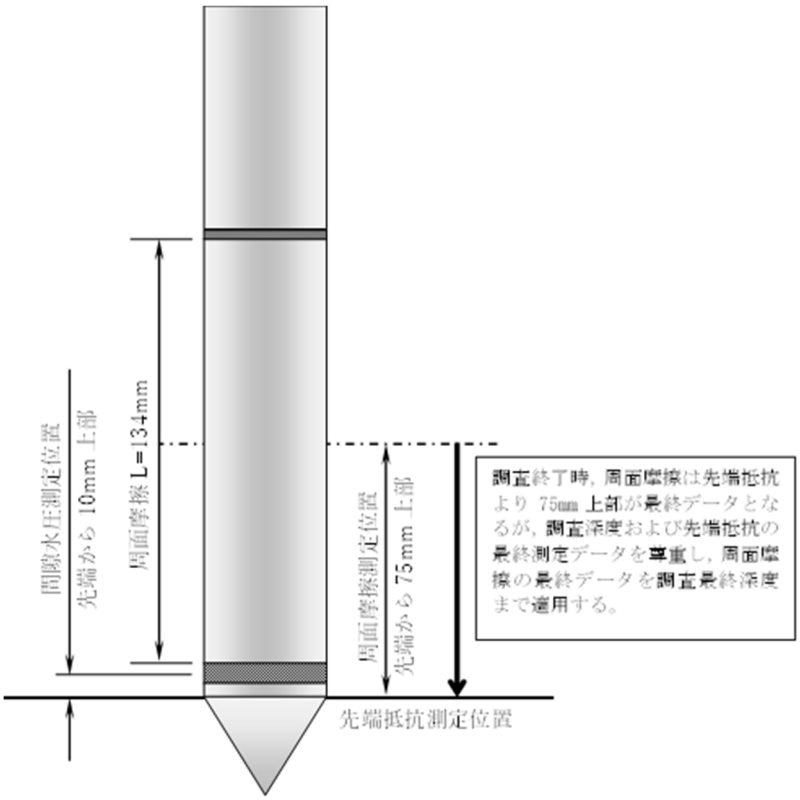



**図 2.7-7**　周面摩擦の測定深度補正

(1-2) 傾斜角による鉛直深度補正

測定データの深度と傾斜角を用いて調査深度と水平移動量を図 2.7-8 及び次式により求める。

a) 鉛直深度（調査深度）

$$D_{m(i)} = D_{m(i-1)} + \Delta D_{m(i)} \cdots\cdots (式\ 2.1)$$

$$\Delta D_{m(i)} = cos\left(\theta_{m(i)}\right) \cdot \Delta D_{(i)} \cdots\cdots (式\ 2.2)$$

$$\Delta D_{(i)} = D_{(i)} - D_{(i-1)} \cdots\cdots (式\ 2.3)$$

ここで，$D_{m(i)}$ ：調査深度（m）

$\Delta D_{m(i)}$ ：補正区間距離（m）

$D_{(i)}$ ：測定深度（m）

$\Delta D_{(i)}$ ：測定区間距離（m）

b) 水平移動量

$$\delta_{m(i)} = \delta_{m(i-1)} + \Delta\delta_{m(i)} \cdots\cdots (式\ 2.4)$$

$$\Delta\delta_{m(i)} = sin\left(\theta_{m(i)}\right) \cdot \Delta D_{(i)} \cdots\cdots (式\ 2.5)$$

$$\Delta D_{(i)} = D_{(i)} - D_{(i-1)} \cdots\cdots (式\ 2.6)$$

ここで，$\delta_{m(i)}$ ：水平移動量(m)

$\Delta\delta_{m(i)}$ ：水平区間移動量(m)

$D_{(i)}, D_{(i-1)}$ ：測定深度(m)

$\Delta D_{(i)}$ ：測定区間距離(m)

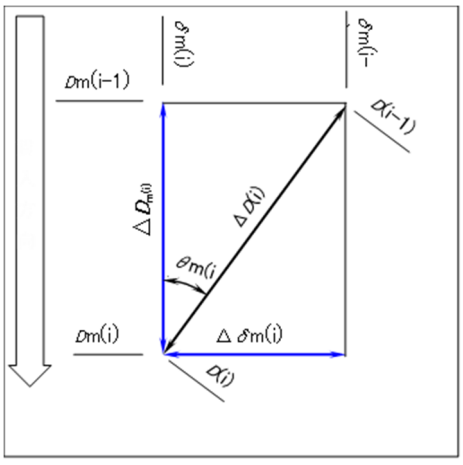



**図 2.7-8** 傾斜角による補正概念図

(1-3) 先端抵抗の補正

CPT より得られる補正先端抵抗 qt，周面摩擦応力度 fs，間隙水圧 u の値を，深度方向にプロットして作図する。ここで，補正先端抵抗 qt は測定された先端抵抗 qc を、表 2.7-5 及び図 2.7-9 に基づき、下記の方法で補正する。

コーンプローブには，間隙水圧測定のためのフィルターが設置されている。貫入時にフィルター部上部からコーンに向かって間隙水圧が作用するため，先端抵抗は間隙水圧のフィルター面積分減少して測定される。このことから，補正先端抵抗は次式により求める。

$$q_t = q_c + u(1 - A_N/A_T) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.7)$$

ここで，$q_t$：補正先端抵抗力度（MPa）
$q_c$：先端抵抗力度（MPa）
$u$ ：間隙水圧（MPa）
$A_N$ ：フィルター部分を除いた有効断面積（$mm^2$）
$A_T$ ：コーン本体の断面積（$mm^2$）

**表 2.7-5　補正先端抵抗の補正係数**

| | |
|---|---|
| コーン本体の断面積 | $A_T$ = 1000$mm^2$ |
| フィルター部分を除いた有効断面積 | $A_N$ = 750$mm^2$ |
| $1-A_N/A_T$ = 0.25 | |

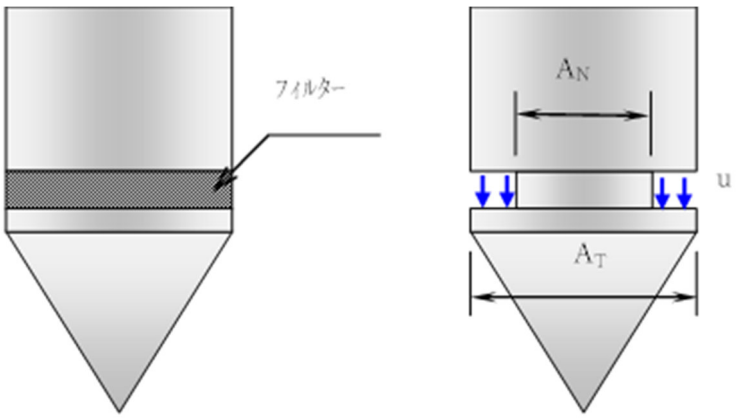



**図 2.7-9　先端抵抗の補正**

(2) CPT のデータの見方

測定データ例を表 2.7-6 に示す。データは約 20mm 毎に測定され，深度毎に補正先端抵抗 qt，周面摩擦 fs，間隙水圧 u の 3 成分に加え，測定システムによっては傾斜角，温度が記録される。

**表 2.7-6** 測定データの例

| 調査深度 | 先端抵抗 | 補正先端抵抗 | 周面摩擦 | 間隙水圧 | 傾斜角 | | 温度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $q_c$ | $q_t$ | $f_s$ | u | X | Y | |
| (m) | (MPa) | (MPa) | (kPa) | (kPa) | (deg) | (deg) | (℃) |
| -4.67 | 0.381 | 0.439 | 9.0 | 116.5 | 0.78 | -0.80 | 18.74 |
| -4.70 | 0.918 | 0.974 | 8.6 | 111.7 | 0.77 | -0.79 | 18.70 |
| -4.72 | 1.718 | 1.715 | 8.6 | -5.2 | 0.51 | -0.56 | 18.64 |
| -4.75 | 2.172 | 2.153 | 10.3 | -39.4 | 0.67 | -0.64 | 18.56 |
| -4.77 | 2.186 | 2.174 | 13.5 | -24.2 | 0.68 | -0.97 | 18.70 |
| -4.80 | 2.172 | 2.164 | 14.1 | -17.1 | 0.51 | -0.72 | 18.56 |
| -4.82 | 2.420 | 2.425 | 15.4 | 10.0 | 0.67 | -0.63 | 18.68 |
| -4.85 | 3.220 | 3.226 | 14.3 | 12.6 | 0.63 | -0.73 | 18.74 |
| -4.87 | 4.198 | 4.197 | 12.9 | -2.3 | 0.63 | -0.65 | 18.51 |
| -4.90 | 4.984 | 4.972 | 13.3 | -24.2 | 0.70 | -0.65 | 18.62 |
| -4.93 | 5.025 | 5.015 | 13.3 | -21.2 | 0.69 | -0.73 | 18.70 |
| -4.95 | 4.432 | 4.424 | 14.3 | -17.8 | 0.53 | -0.52 | 18.70 |
| -4.98 | 3.385 | 3.380 | 15.8 | -10.4 | 0.72 | -0.64 | 18.53 |
| -5.00 | 2.434 | 2.432 | 17.4 | -4.5 | 0.56 | -0.56 | 18.66 |
| -5.03 | 1.731 | 1.734 | 24.1 | 5.9 | 0.65 | -0.52 | 18.60 |
| -5.06 | 1.084 | 1.094 | 25.0 | 20.8 | 0.76 | -0.64 | 18.58 |
| -5.08 | 0.863 | 0.882 | 19.7 | 38.6 | 0.47 | -0.50 | 18.47 |
| -5.11 | 1.387 | 1.429 | 15.8 | 85.0 | 0.75 | -0.64 | 18.53 |
| -5.13 | 3.165 | 3.188 | 16.0 | 46.4 | 0.79 | -0.62 | 18.51 |
| -5.16 | 4.997 | 5.003 | 15.8 | 11.5 | 0.42 | -0.96 | 18.68 |
| -5.18 | 5.356 | 5.361 | 14.3 | 9.6 | 0.57 | -0.61 | 18.60 |
| -5.21 | 5.080 | 5.086 | 13.9 | 12.6 | 0.73 | -0.71 | 18.49 |
| -5.23 | 4.680 | 4.687 | 17.6 | 13.3 | 0.61 | -0.75 | 18.66 |
| -5.26 | 4.074 | 4.084 | 17.6 | 20.8 | 0.57 | -0.58 | 18.53 |
| -5.28 | 3.358 | 3.369 | 17.6 | 23.7 | 0.68 | -0.62 | 18.66 |
| -5.31 | 2.889 | 2.903 | 19.0 | 28.6 | 0.76 | -0.66 | 18.51 |
| -5.34 | 2.572 | 2.591 | 18.2 | 37.5 | 0.55 | -0.63 | 18.56 |

CPT の測定データは以下の傾向が見られ，簡易に土質の性状を知ることができる。

1. 砂質土では，補正先端抵抗 qt は高くなり，間隙水圧 u は静水圧以下となる。
2. 締まった砂では，砂のせん断破壊による正のダイレンタンシーが発生し，間隙水圧は負となる。
3. 粘性土では，補正先端抵抗 qt は低くなり，間隙水圧 u は過剰間隙水圧の発生により，静水圧より高くなる。
4. 固結した粘性土などの難透水層では，過剰間隙水圧の発生が大きくなる。

CPT の測定データの深度分布と簡易に土質を分類した結果例を図 2.7-10 に示す。CPT の測定データのみで土質を把握することができるのは，CPT の優れた点の一つと言える。

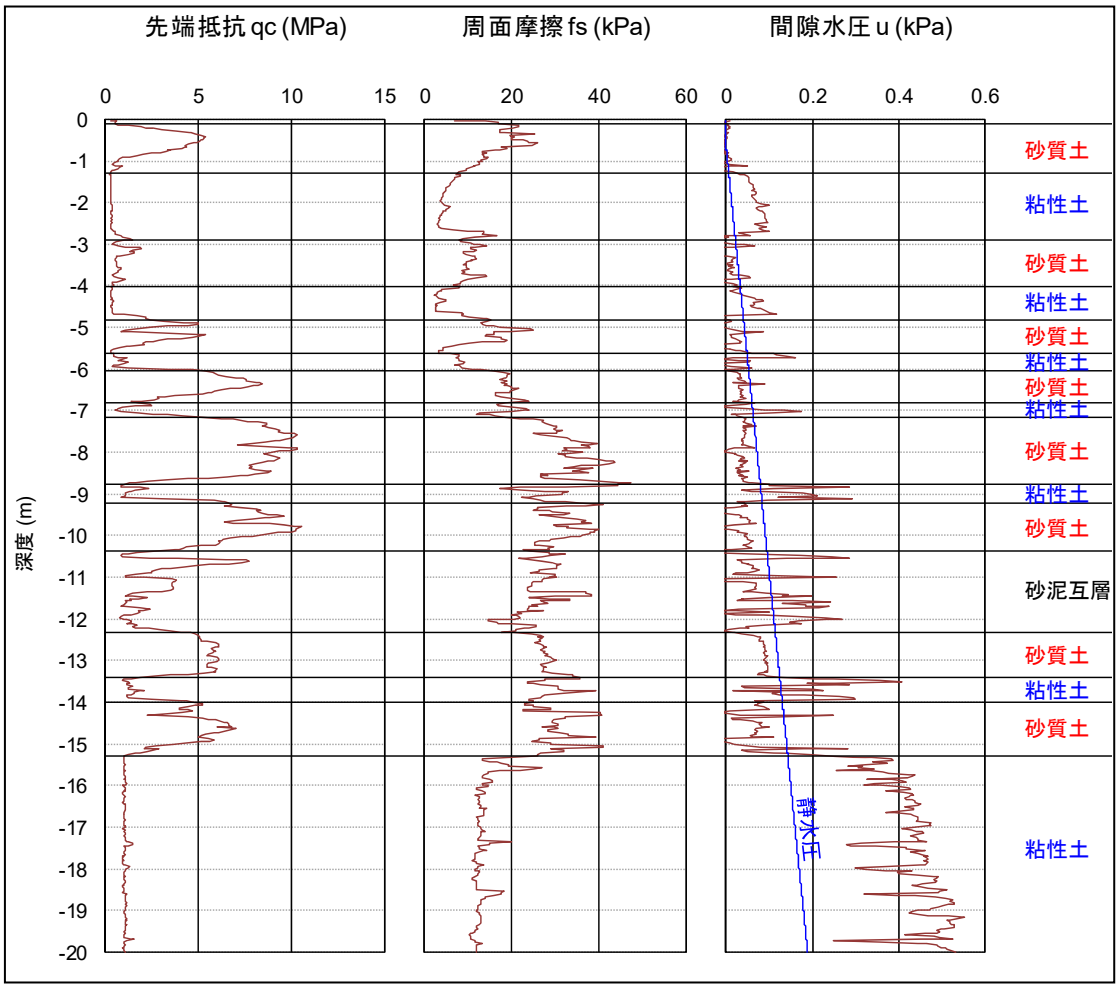



**図 2.7-10**　CPT 測定データと土質を分類した例

2.7.4 CPT の解析方法

(1) 土質分類

(1-1) 土質分類法① (Robertson1986)

Robertson ら(1986)[2.4] は CPT の詳細なデータ分析から，補正先端抵抗 $q_t$ と，周面摩擦比 $f_s/q_t$ を用いた土質分類図を提案した。補正先端抵抗 $q_t$ と，周面摩擦 $f_s$ の測定値のみから土質分類ができる簡易な土質分類法である。補正先端抵抗 $q_t$ と周面摩擦比 $f_s/q_t$ を土質分類図（図 2.7-11）にプロットし，プロットした領域の番号が土質性状タイプを示す番号となる。

1995 年に制定された JGS 1435「電気式静的コーン貫入試験方法」に本手法が記載されていたが，2004 年の改訂以降，Robertson(1990)[2.5] の分類方法に更新されている。

Robertson(1990)と比べて土質性状の分類数が多いことから本手法による分類を採用する事もある。また，総土圧 $\sigma_v$ や有効土圧 $\sigma'_v$ を考慮しない本手法の場合，有効となる調査深度は 30m 程度とされているが，掘削底面や盛土など上載圧が不確実な場合に有用である。

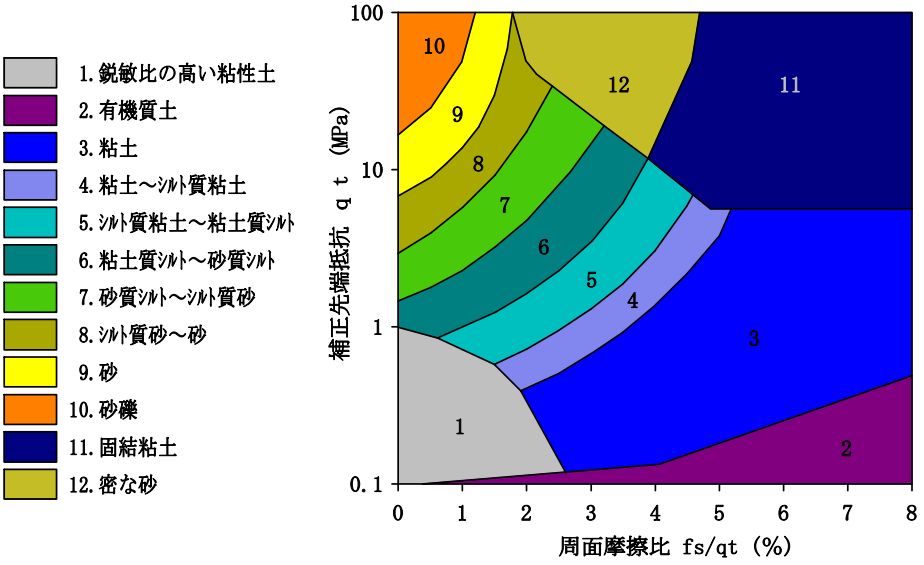



図 2.7-11　土質分類図（Robertson ら(1986)）[2.4]

(1-2) 土質分類法②（Robertson1990）

a) 土質分類方法

JGS1435-2012「電気式コーン貫入試験方法」に採用されている土質分類は，規準化先端抵抗 Qt，規準化周面摩擦比 Fr，規準化間隙水圧比 Bq を用いた土質分類図（図 2.7-12，図 2.7-13）より求める。Qt～Fr 関係と Qt～Bq 関係にそれぞれ Qt，Fr，Bq をプロットし，プロットした領域の番号が土質分類を示す番号となる。

Qt～Fr 関係では，砂質土は粘性土より Qt が大きく，粘性土は砂質土より Fr が大となる性質を利用している。土質 6,7 の砂質土は，Qt が大きくなると有効せん断抵抗角 φ’ が大きくなり，土質 3 の粘性土では，Fr が小さくなると，未圧密で鋭敏比が大きくなることを示す。また，グラフ中央の点線内は正規圧密層であることを示し，正規圧密層より右上の分布層は過圧密比（OCR）や生成年齢（Aging）が大きくなることを示す。

Qt～Bq 関係では，Qt が大きくなると砂質土となり，過剰間隙水圧が発生して Bq が大きくなると粘性土となる。土質 3 の粘性土では，Bq が大きくなると鋭敏比が大となり，土質 1 の鋭敏粘性土の判定となる。

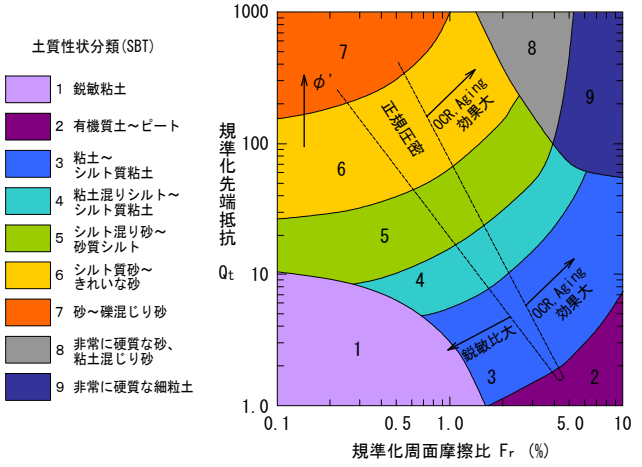



図 2.7-12　土質分類チャート(Qt～Fr 関係)[2.5)]

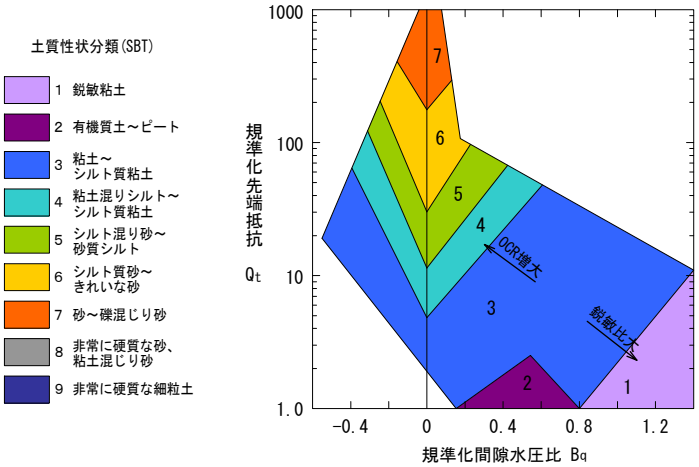



図 2.7-13 土質分類チャート(Qt～Bq 関係)[2.5)]

b）規準化先端抵抗，規準化周面摩擦比，規準化間隙水圧比の算定

規準化先端抵抗 Qt，規準化周面摩擦比 Fr，規準化間隙水圧比 Bq の算定方法を表 2.7-7 に示す。

表 2.7-7　$Q_t$，$F_r$，$B_q$ の求め方

<table>
<tr>
<td>

● 基準化先端抵抗 $Q_t$

$$Q_t = \frac{q_t - \sigma_v}{\sigma'_v} \quad (式\ 2.8)$$

ここで，

$q_t$：補正先端抵抗（kN/m²）

$\sigma_v$：全応力（kN/m²）

$\sigma'_v$：有効応力（kN/m²）

</td>
<td>

● 基準化周面摩擦比 $F_r$

$$F_r = \frac{f_s}{q_t - \sigma_v} \quad (式\ 2.9)$$

ここで，

$f_s$：周面摩擦（kN/m²）

$q_t$：補正先端抵抗（kN/m²）

$\sigma_v$：全応力（kN/m²）

</td>
<td>

● 基準化間隙水圧比 $B_q$

$$B_q = \frac{u - u_o}{q_t - \sigma_v} \quad (式\ 2.10)$$

ここで，

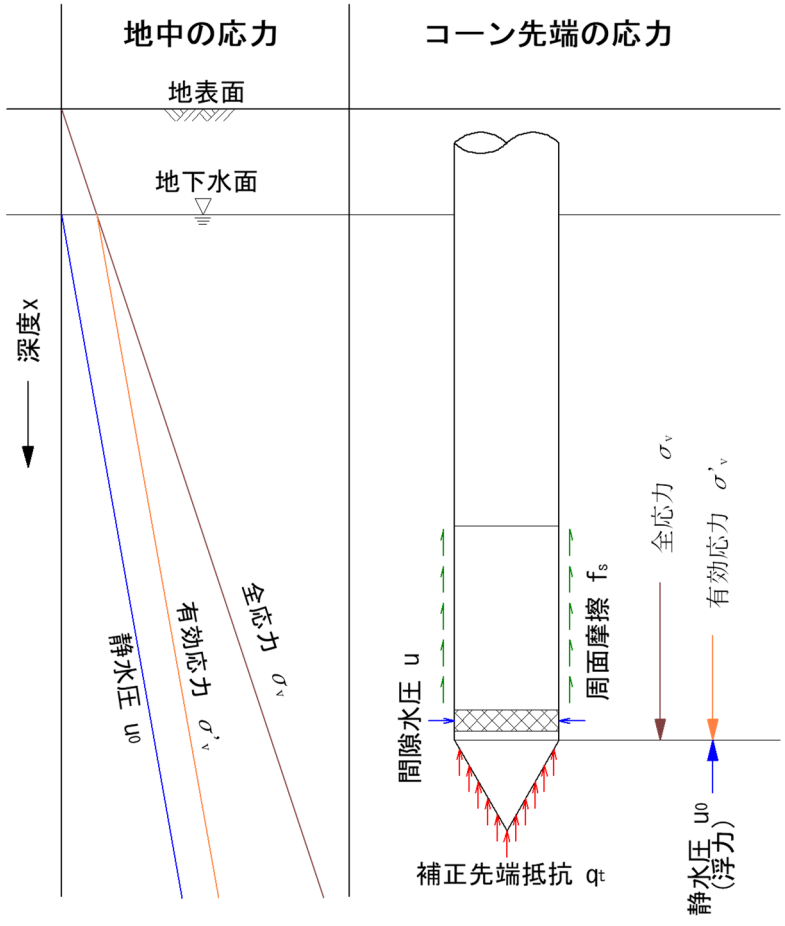
$u$：間隙水圧（kN/m²）

$u_0$：静水圧（kN/m²）

$q_t$：補正先端抵抗（kN/m²）

$\sigma_v$：全応力（kN/m²）

</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">




</td>
<td>

● 全応力 $\sigma_v$

$\sigma_v = \gamma_t z$ (式 2.11)

ここで，

$\gamma_t$：土の単位体積重量（kN/m³）

$z$：深度（m）

● 有効応力 $\sigma'_v$

$\sigma'_v = \sigma_v - u_0$(式 2.12)

ここで，

$\sigma_v$：全応力（kN/m²）

$u_0$：静水圧（kN/m²）

● 静水圧 $u_0$

$u_o = \gamma_w h_w$ (式 2.13)

ここで，

$\gamma_w$：水の単位体積重量（kN/m³）＝9.8kN/m³

$h_w$：地下水面からの深度（m）

</td>
</tr>
</table>

c) 土の単位体積重量

単位体積重量の算定は，規準化先端抵抗 Qt と規準化周面摩擦比 Fr の算定時に行う。図 2.7-14 に示すように，各測定深度（約 2cm 毎）について，

1) 仮の土の単位体積重量 γ't（=18kN/m³）を与えて σv と σ'v を求める。

2) 補正先端抵抗 qt と周面摩擦 fs を用いて式 2.8，式 2.9 の Qt と Fr を求める。

3) 図 2.7-12 より土質分類を求める。

4) 求めた土質分類に対応した γt（表 2.7-8）から Qt と Fr を再度求めて
土質性状を求める。

5) 4)を繰り返し，同じ土質分類と判定されるまで繰り返す。

なお，表 2.7-8 の土質性状タイプと単位体積重量は，道路橋示方書，建築基礎構造設計指針を考慮して設定している。

**表 2.7-8** 土質性状別の単位体積重量

| 土質性状タイプ (SBT) | 単位体積重量(kN/m³) |
|---|---|
| 1 鋭敏粘性土 | 16.0 |
| 2 有機質度 | 15.0 |
| 3 粘土 | 17.0 |
| 4 粘土質シルト | 17.5 |
| 5 砂質シルト | 18.0 |
| 6 砂 | 19.0 |
| 7 礫 | 21.0 |
| 8 密な砂 | 21.0 |
| 9 固結粘土 | 20.0 |

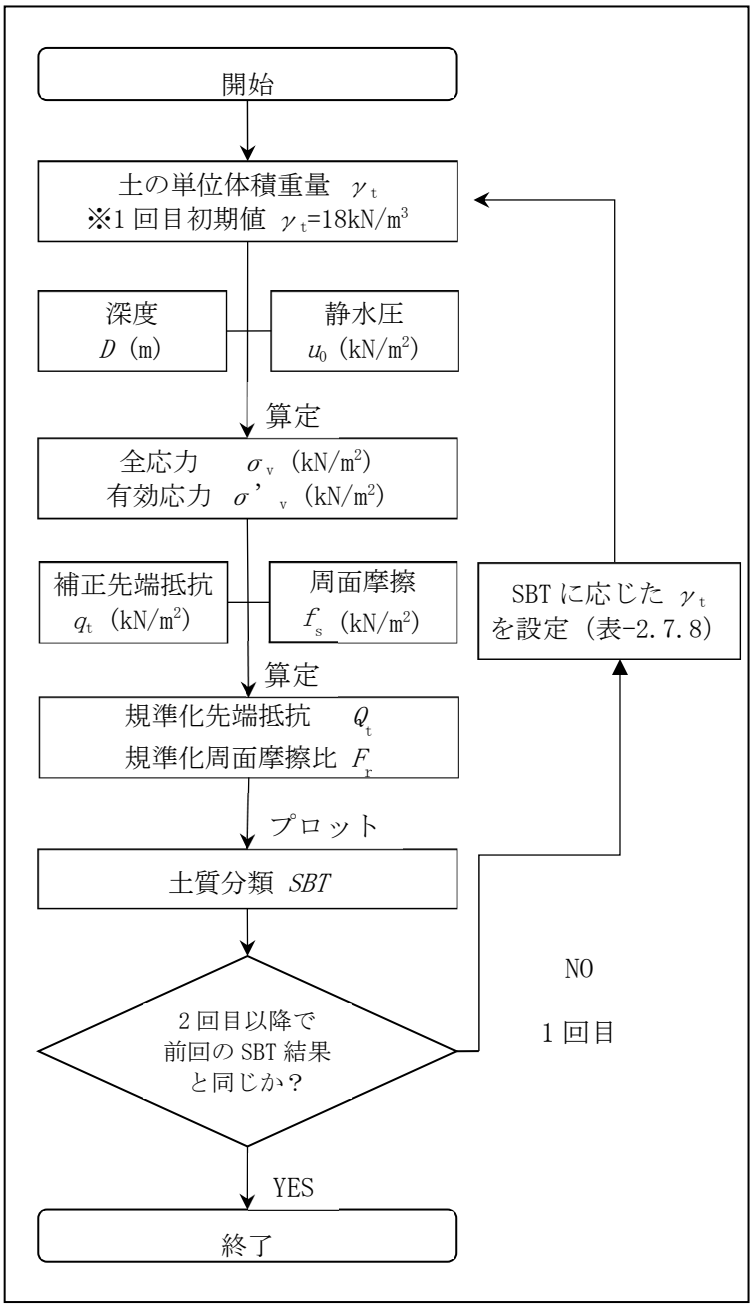



**図 2.7-14** Qt と Fr の算定手順

d) 【参考値】土の単位体積重量

Robertson ら(2010)[2.6)]は，大気圧で補正した先端抵抗（qt/pa）と周面摩擦比 Rf（qt/fs）から土の単位体積重量を求める方法を提案している。この推定式を採用した場合，図 2.7-15 の複雑な手順を追わず，先端抵抗 qt と周面摩擦 fs の測定値のみで土質性状分類を行うことができる。

$$\gamma t/\gamma w = 0.27 \cdot \log(Rf) + 0.36 \cdot \log(qt/pa) + 1.236 \qquad (式\ 2.14)$$

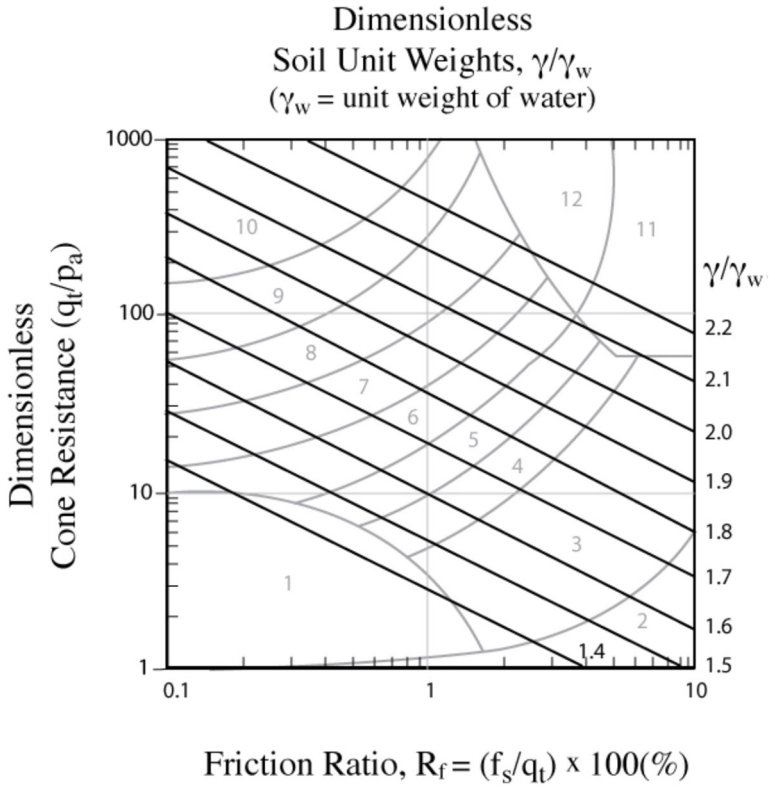



**図 2.7-15**　大気圧で補正した先端抵抗と周面摩擦から求める単位体積重量[2.6)]

(1-3) 土質性状指数

土質性状指数 $I_c$ は，$N$値や細粒分含有率の算定に使用される。

Jefferies ら[2.7] は，Robertson の土質性状分類図の規準化先端抵抗 $Q_t$ と規準化周面摩擦比 $F_r$ から土質性状指数 $I_c$ を求めた。これは，土質分類を数値化したものである。

$$I_c = [(3.47 - logQ_t)^2 + (logF_r + 1.22)^2]^{0.5} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（式 2.15）}$$

ここで，$Q_t$：規準化先端抵抗　$Q_t = (q_t - \sigma_v) / \sigma'_v$

$F_r$：規準化周面摩擦比　　$F_r = f_s / (q_t - \sigma_v)$

図 2.7-16 に土質分類チャート（$Q_t$～$F_r$ 関係）と $I_c$ の関係を示す。$I_c$ の式は円の式となっており，土質分類の境界線と土質性状指数 $I_c$ は完全に一致はしていない。しかし，土の粒径に対応した指標とし，換算 $N$値や細粒分含有率の推定に使用する。

| 色調 | 土質性状分類 | 土質性状指数 Ic |
|---|---|---|
| | 1 鋭敏粘土 | 適用せず |
| | 2 有機質土～ピート | ＞3.6 |
| | 3 粘土～シルト混り粘土 | 2.95～3.60 |
| | 4 シルト質粘土～シルト | 2.60～2.95 |
| | 5 砂混りシルト～シルト質砂 | 2.05～2.60 |
| | 6 シルト混り砂～きれいな砂 | 1.31～2.05 |
| | 7 砂～礫混じり砂 | ＜1.31 |
| | 8 非常に硬質な砂、粘土混じり砂 | 適用せず |
| | 9 非常に硬質な細粒土 | 適用せず |

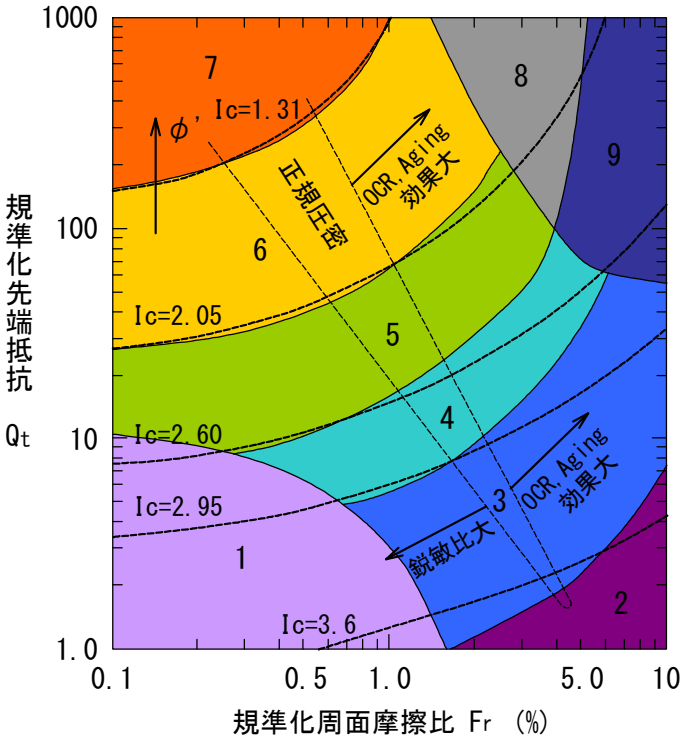



図 2.7-16　土質分類チャートと土質性状指数 Ic の関係[2.7]

a)【参考値】Fuzzy 手法による土質性状分類

Tumay ら[2.8)]は，先端抵抗 $q_t$ と周面摩擦比 $R_f$（$f_s/q_t$）から，土質性状インデックス（$U$）を求め，3 つの土質（砂，シルト，粘土）の含有率を推定する手法を提案した。

土質性状インデックス（$U$）は次式により求める。

$$x = 0.1539 \cdot R_f + 0.8870 \cdot \log(q_t) - 3.35 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（式 2.16）}$$

$$y = -0.2957 \cdot R_f + 0.4617 \cdot \log(q_t) - 0.37 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{（式 2.17）}$$

$$U = \frac{(a_1x - a_2y + b_1)(c_1x - c_2y + d_1)}{(c_1x - c_2y + d_1)^2 + (c_2x + c_1y + d_2)^2} - \frac{(a_2x + a_1y + b_2)(c_2x + c_1y + d_2)}{(c_1x - c_2y + d_1)^2 + (c_2x + c_1y + d_2)^2} \quad \text{（式 2.18）}$$

$a_1$＝11.345　$a_2$＝3.795　$b_1$＝15.202 $b_2$＝5.085
$c_1$＝0.296　$c_2$＝0.759　$d_1$＝2.960　$d_2$＝2.477.

ここで，$q_t$：補正先端抵抗力度（MPa）

$R_f$：周面摩擦比（%）（＝$f_s/q_t$×100）

土質性状インデックス（$U$）に対する各土質の構成 $\mu(U)$は次式により求める[2.8)]。土質性状インデックス（$U$）に対する各土質の構成を図 2.7-17，図 2.7-18 に示す。

粘土質土：
$$\mu_c(U) = \begin{cases} \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{U + 0.1775}{0.86332}\right)^2\right) & U \geqq -0.1775 \\ 1.0 & U < -0.1775 \end{cases} \quad \text{（式 2.19）}$$

シルト質土：
$$\mu_m(U) = \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{U - 1.35}{0.724307}\right)^2\right) \quad -\infty < U < \infty \quad \text{（式 2.20）}$$

砂質土：
$$\mu_s(U) = \begin{cases} 1.0 & U > 2.6575 \\ \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{U - 2.6575}{0.834586}\right)^2\right) & U \leqq 2.6575 \end{cases} \quad \text{（式 2.21）}$$

各深度において，粘土質土の構成 $\mu_c(U)$，シルト質土の構成 $\mu_m(U)$，砂質土の構成 $\mu_s(U)$を求め，全構成を 100%とした時の各土質の配分を求める。

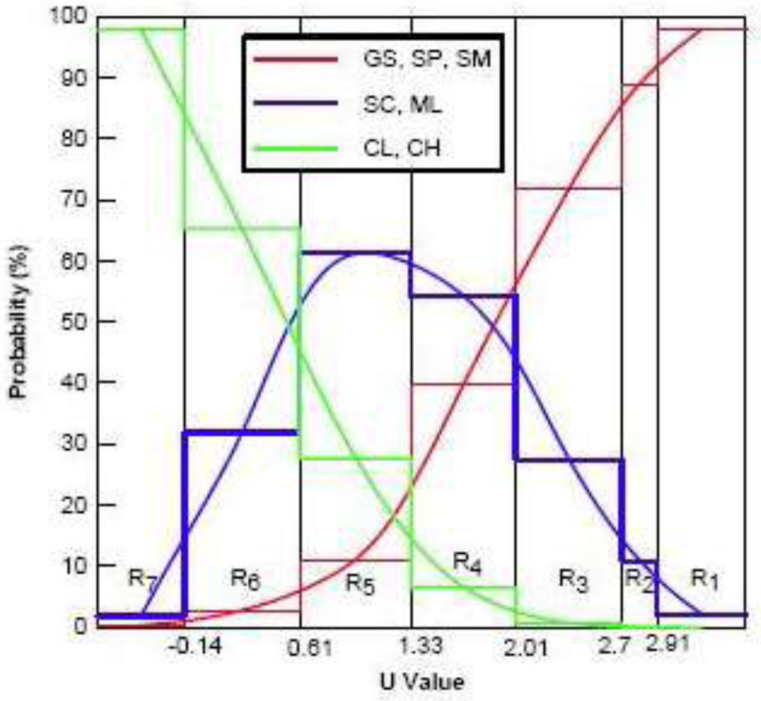



**図 2.7-17**　土質性状インデックス（U）と各土質の構成

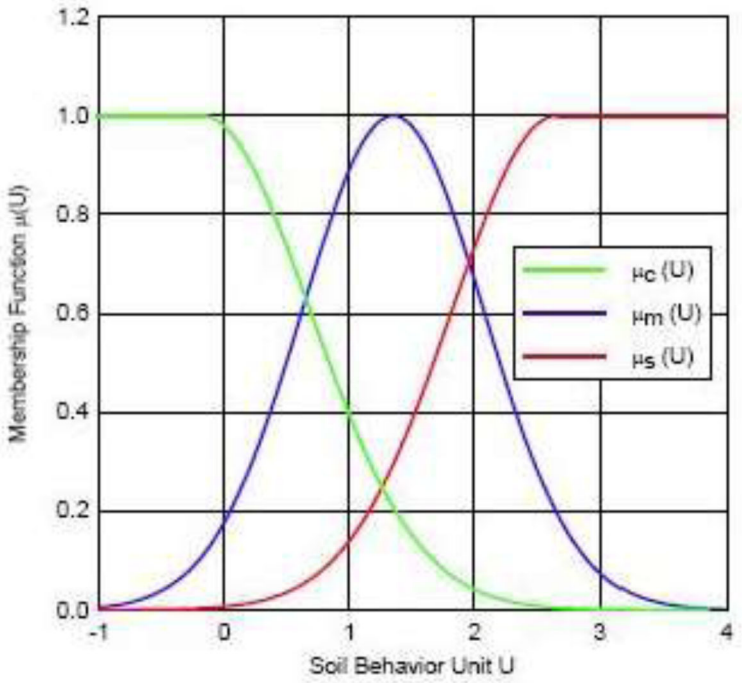
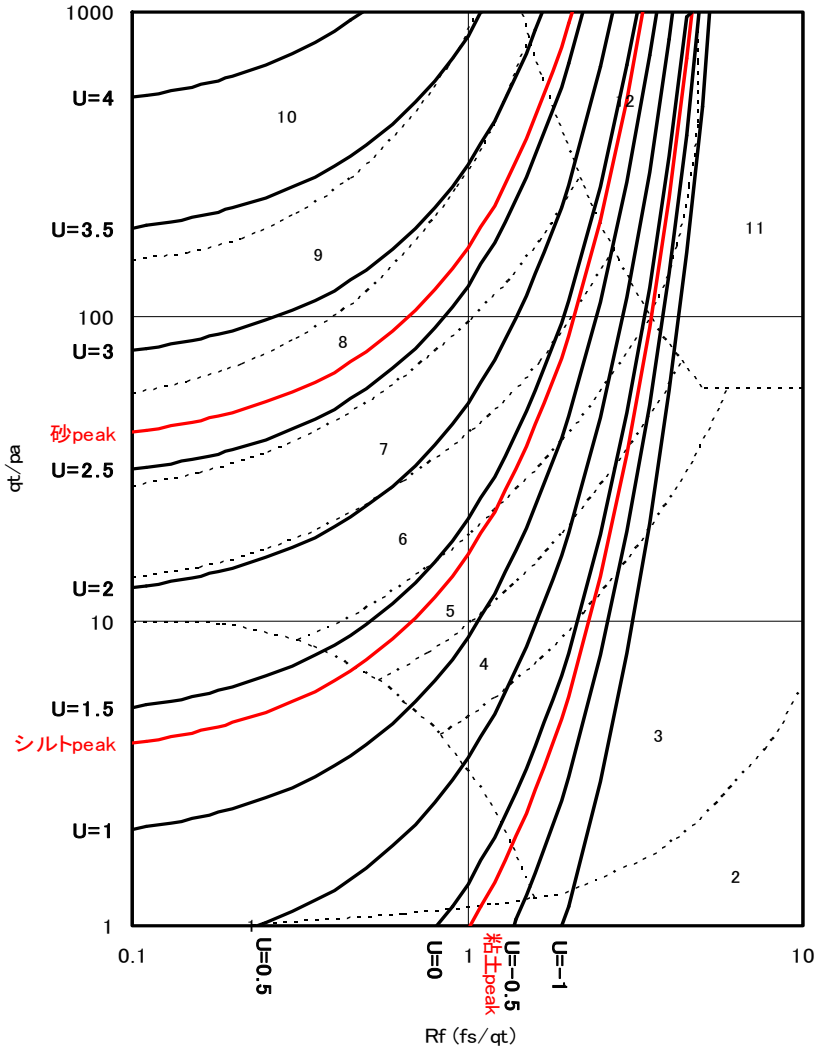



**図 2.7-18**　Fuzzy 手法による各土質の構成 [2.8)]

（式 2.16）～（式 2.21）は煩雑な式であるため，図 2.7-19 に Robertson(1986)の土質分類図上に重ねて示す。縦軸は先端抵抗 qt から大気圧 pa（＝0.1MPa）を除して無次元化している。また，X，Y 軸ともに対数表示としている。

Robertson(1986)の土質分類 3.粘土，11.固結粘土の範囲は，ほぼ粘土分 100%を示しており，8. 砂～シルト質砂～砂から砂分 100%を示している。




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 鋭敏粘土 | 5 | 粘土質シルト～シルト質粘土 | 9 | 砂 |
| 2 | 有機質土 | 6 | 砂質シルト～粘土質シルト | 10 | 礫混じり砂～砂 |
| 3 | 粘土 | 7 | シルト質砂～砂質シルト | 11 | 固結粘土 |
| 4 | シルト質粘土～粘土 | 8 | 砂～シルト質砂 | 12 | 砂～粘土質砂 |

**図 2.7-19**　Fuzzy 手法から求める土質性状

2.7.5 各土質定数の推定

(1) N値

本報告では，一般的に採用されている鈴木の式を採用して $N$ 値を求めた。鈴木ら(2003)[2.9] は，図 2.7-20 に示す $I_c$ で分類した先端抵抗と $N$値の関係より，換算 $N$値 $N_c$ を次式で求めた。

$$N_c = 0.341 I_c^{1.94} (q_t - 0.2)^{(1.34 - 0.0927 I_c)} \quad (q_t > 0.2\text{MPa}) \cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.22)$$

ここで，$N_c$：換算 $N$値

$q_t$：補正先端抵抗（MPa）

$I_c$：土質性状指数

$Q_t$：規準化先端抵抗

$F_r$：規準化周面摩擦比

（式 2.22）の（0.341 $I_c^{1.94}$）は $q_t/N$が土質の差によって変わる影響を表現している。また，$(q_t-0.2)^{(1.34-0.0927 I_c)}$は土の硬さ，あるいは土の密度によって変わる影響を表現している。

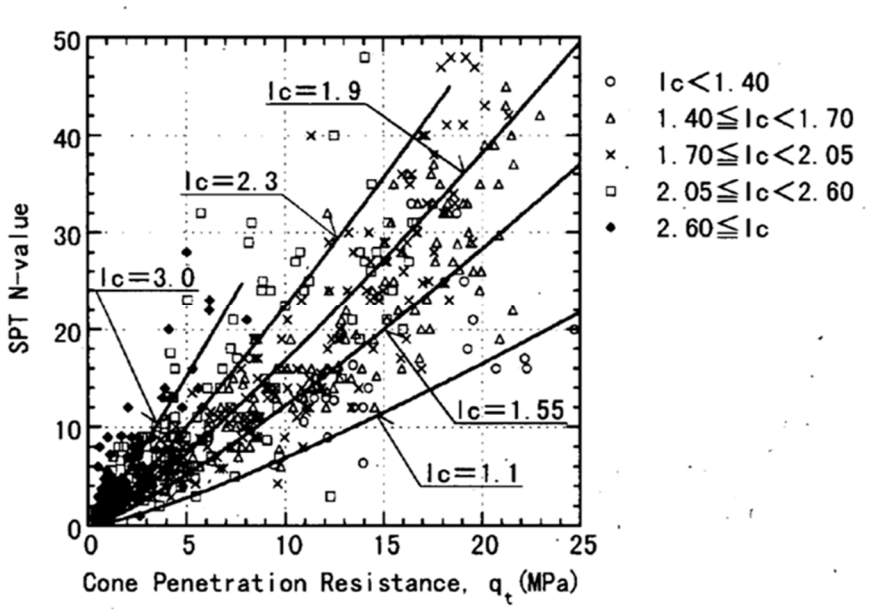



**図 2.7-20**　$I_c$ で分類した先端抵抗と $N$値の関係 [2.9]

(2) 細粒分含有率

本報告では，一般的に採用されている鈴木の式を採用して細粒分含有率を求めた。鈴木ら（2003）[15]は，土質性状指数 $I_c$ と細粒分含有率 $F_c$ の関係を図 2.7-21 に表し，$F_c$ を次式から求めた。

$$F_c = I_c^{4.2} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad （式 2.23）$$

ここで，$F_c$：細粒分含有率（%）
$I_c$：土質性状指数

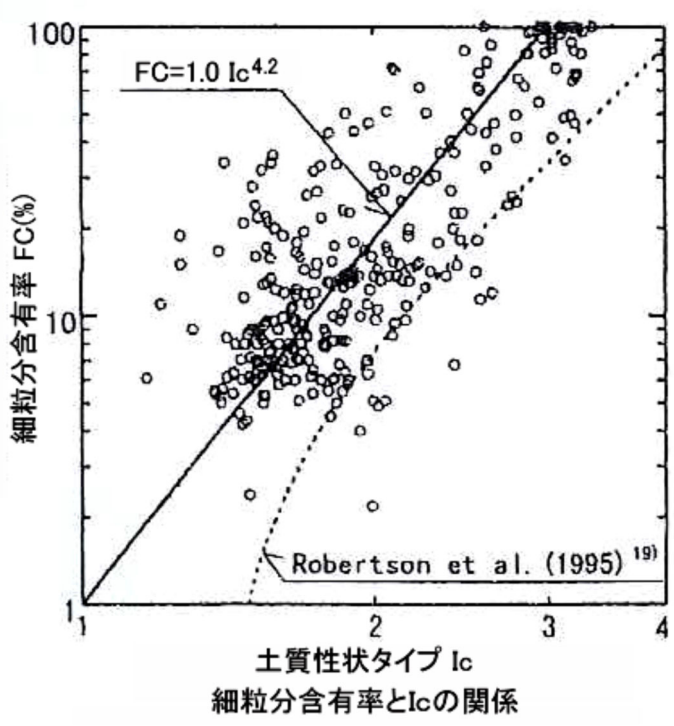



**図 2.7-21**　土質性状指数 $I_c$ と細粒分含有率 $F_c$ の関係 [2.9)]

(3) 非排水せん断強さ

本報告では，コーン係数を $N_{kt}$＝12 として非排水せん断強さを求めた。飽和した細粒土の非排水せん断強さの評価は，経験的な関係を用いて次式で評価される。この方法は「地盤工学会基準（JGS-1435-2012）電気式コーン貫入試験方法」に示されている。

$$C_u = (q_t - \sigma_v)/N_{kt} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.24)$$

ここで，$C_u$：非排水せん断強さ（kN/m$^2$）

$q_t$：補正先端抵抗（kN/m$^2$）

$\sigma_v$：全応力（kN/m$^2$）

$N_{kt}$：コーン係数（=12）

一般的に粘性土のコーン係数 $N_{kt}$ は図 2.7-22 に示すように塑性指数 $I_p$ に関わらず 8 から 16 の範囲内にあり，平均値として $N_{kt}$=12 が示されている。詳細設計の場合には，室内土質試験結果（一軸圧縮試験，UU 試験，一面せん断試験）から $N_{kt}$ を求め，他調査地点の同層に対して採用する方法が一般的である。

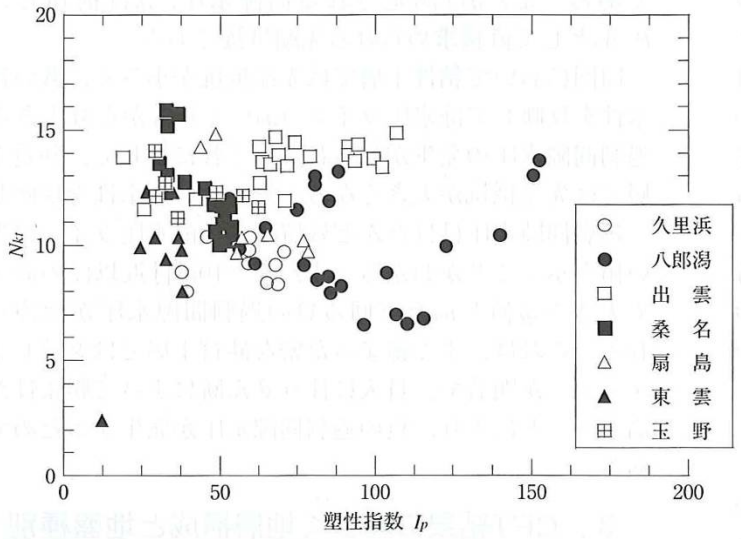



**図 2.7-22**　コーン係数 $N_{kt}$ と塑性指数 $I_p$ の関係 [2.1)]

参考として，Robertson(2012)[2.10)] は，コーン係数を規準化周面摩擦比 $F_r$ と関連付けて次式を提唱した。

$$N_{kt} = 10.5 + 7logF_r \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.25)$$

ここで，$F_r$：規準化周面摩擦比（%）

(4) 先行圧密応力

Kulhawy ら(1990)[2.11] は，先行圧密応力 $\sigma'_p$ と正規化先端抵抗値 $q_t - \sigma_v$ の関係を図 2.7-23 に表し，$\sigma'_p$ を次式から求めた。

$$\sigma'_p = k(q_t - \sigma_v) \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.26)$$

ここで，$q_t$：補正先端抵抗力度（kN/m²）

$\sigma_v$：全応力（kN/m²）

Kulhawy らは，係数 $k$ は 0.2～0.5 の範囲にあり，$k$ の平均値として $k$=0.33 であると示した。

参考として，Mayne ら(1988)[2.12] の推定式を示す。正規化した過剰間隙水圧 $\Delta u_2/\sigma'_v$ と過圧密比 *OCR* の関係を図 2.7-24 に表し，*OCR* を次式から求めた。

$$OCR = 0.42(\Delta u_2/\sigma'_v)^{1.35} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.27)$$

ここで，*OCR*：過圧密比

$\Delta u_2$：過剰間隙水圧（$= u_2 - u_0$）

$u_2$：間隙水圧（kN/m²）

$u_0$：静水圧（kN/m²）

$\sigma'_v$：有効応力（kN/m²）

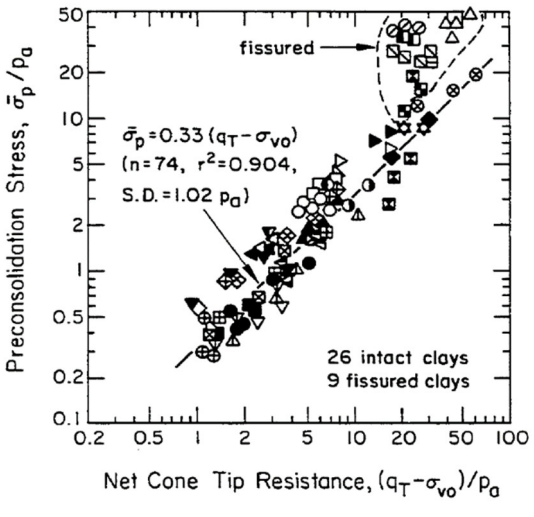



**図-2.7.23** $\sigma'_p$ と $(q_t - \sigma_v)$ の関係[2.11]

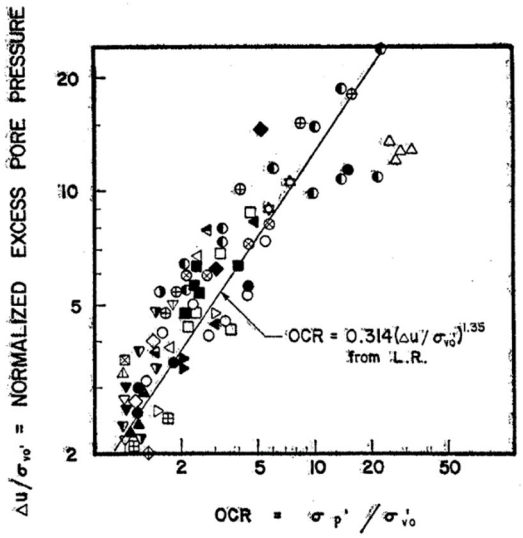



**図-2.7.24** OCR と $\Delta u/\sigma'_{vo}$ の関係[2.12]

(5) 有効せん断抵抗角

Lunne ら(1993)[2.13] は，支持力係数 $N_q$ と有効せん断抵抗角 $\phi$’の関係を図 2.7-25 に表し，$\phi$’を次式から求めた。この方法は「「地盤工学会基準（JGS-1435-2012）電気式コーン貫入試験方法」」に示されている。

$$N_q = tan^2(\pi/4 + \varphi'/2)e^{(\pi/3+4\varphi')tan\varphi'} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.28)$$

$$N_q = q_t/\sigma'_v \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.29)$$

ここで，$N_q$：支持力係数

$\phi$’：有効せん断抵抗角（deg）

$q_t$：補正先端抵抗力度（kN/m$^2$）

$\sigma$’$_v$：有効応力（kN/m$^2$）

参考として，Robertson(1993)[2.14] の提案した推定式を示す。支持力係数 $N_q$ と有効せん断抵抗角 $\phi$’の関係を図 2.7-26 に表し，$\phi$’を次式から求めた。

$$\tan\phi' = \frac{1}{2.68}\left(\log Nq + 0.29\right) \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.30)$$

ここで，$N_q$：支持力係数（式 3.29）

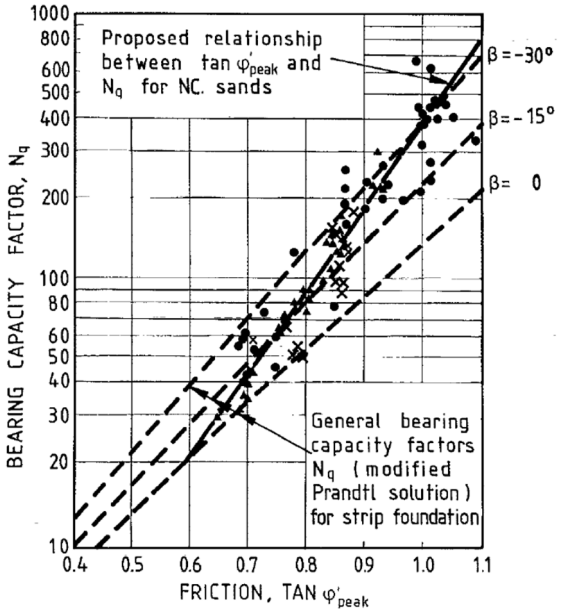



**図 2.7-25** Nq と $\phi$’の関係（Lunne）[2.13]

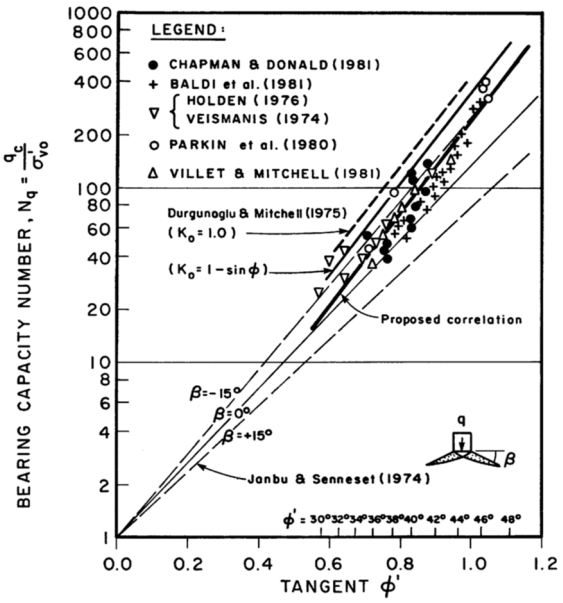



**図 2.7-26** Nq と $\phi$’の関係（Robertson）[2.14]

(6) 相対密度

「地盤工学会基準（JGS-1435-2012）電気式コーン貫入試験方法」には，相対密度について，Lancelotta[2.15] の方法が紹介されている。

$$Dr = -98 + 66\log\frac{(q_t/98)}{\sqrt{\sigma'_{vo}/98}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.31)$$

ここで，$D_r$：相対密度(%)

$q_t$：補正先端抵抗（kN/m$^2$）

$\sigma'_v$：有効土圧（kN/m$^2$）

(7) せん断波速度

Robertson(2009)[2.16] は，土質性状分類図（Ｑt-Ｆr）上に，基準化せん断波速度Ｖs を表し，せん断波速度を次式により求めた。

$$V_s = \left[\alpha_{vs} \cdot (q_t - \sigma_{vo})/p_a\right]^{0.5} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.32)$$

$$\alpha_{vs} = 10^{(0.55I_c+1.68)} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式\ 2.33)$$

ここで、$V_S$ ＝せん断波速度（m/s）
$q_t$ ＝補正先端抵抗力度（kPa）
$\sigma_{vo}$ ＝総土圧（kPa）
$p_a$ ＝大気圧（=100kPa）
$\alpha_{vs}$ ＝係数
$I_c$ ＝土質性状指数

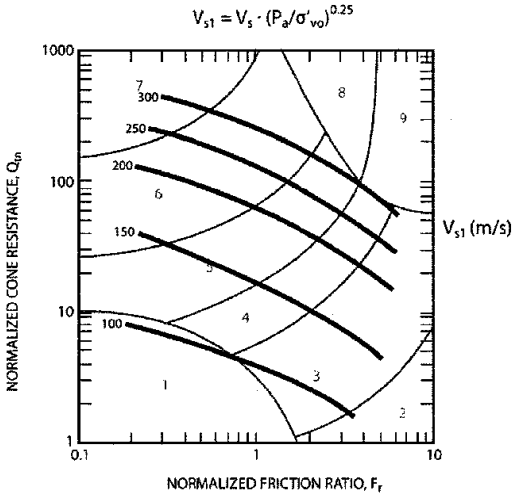



**図 2.7-27**　基準化せん断波速度の分布　(Robertson 2009)[2.16]

## 2.8　室内土質試験

室内土質試験は，乱れの少ない試料採取で採取した試料に対し，物理試験および力学試験（せん断試験）を実施し，標準貫入試験および試掘で採取した乱した試料の一部に対し，物理試験を実施した。

今回実施した試験項目および対象について表 2.8-1 にまとめて示す。

**表 2.8-1**　実施した土質試験の種類と規格・基準

| 分類 | 規格・基準名 | 基準番号 | 規格番号 | 対　象 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 地盤工学会基準 | ＪＩＳ規格 | 乱した | 乱れの少ない |
| 物理試験 | 土粒子の密度試験方法 | JGS 0111 | JIS A1202 | ○ | ○ |
| | 土の含水比試験方法 | JGS 0121 | JIS A1203 | ○ | ○ |
| | 土の粒度試験方法 | JGS 0131 | JIS A1204 | ○ | ○ |
| | 土の液性限界・塑性限界試験方法 | JGS 0141 | JIS A1205 | ○ | ○ |
| | 砂の最小・最大密度試験 | JGS 0161 | JIS A1224 | | ○ |
| | 土の湿潤密度試験方法 | JGS 0191 | JIS A1225 | | ○ |
| 化学試験 | 強熱減量試験 | JGS 0221 | JIS A1226 | | ○ |
| せん断試験 | 土の一軸圧縮試験方法 | JGS 0511 | JIS A1216 | | ○ |
| | 土の非圧密非排水(UU)三軸圧縮試験方法 | JGS 0521 | | | ○ |
| | 土の圧密非排水(CUB)三軸圧縮試験方法 | JGS 0523 | | | ○ |
| | 土の圧密排水(CD)三軸圧縮試験方法 | JGS 0524 | | | ○ |
| | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験方法 | JGS 0542 | | | ○ |
| 透水・圧密試験 | 土の段階載荷による圧密試験方法 | JGS 0411 | JIS A1217 | | ○ |

## 【２．参考文献】


2.1) 地盤工学会：地盤調査の方法と解説 2013

2.2) 経済調査会：改訂設計業務等標準積算基準書 2020

2.3) 関東地質調査協会技術委員会：新編 ボーリング孔を利用する原位置試験についての技術マニュアル

2.4) Robertson, P. K., Campanella, R. G., Gillespie, D. and Grieg, J. : Use of piezometer cone data. Proceedings, In-situ ’86. ASCE Specialty Conference, Blacksburg, VA., 1986.

2.5) Robertson, P. K. : Soil classification using the cone penetration test. Canadian Geotechnical Journal, 27(1):151-8, 1990.

2.6) P. K. Robertson and K. L. Cabal : Estimating soil unit weight from CPT, 2nd International Symposium on Cone Penetration Testing, CPT’10, Huntington Beach, CA. USA., 2010.

2.7) Jefferies, M. G. and Davies, M. P. : Use of CPTU to estimate equivalent SPT N60, Geotechnical Testing Journal, ASTM, 16(4):458-468, 1993.

2.8) Tumay, M. T., Abufarsakh, M. Y. and Zhang, Z. : From Theory to Implementation of a CPT-Based Probabilistic and Fuzzy Soil Classification, ASCE GSP No.180, pp.259-276, 2008.

2.9) 鈴木康嗣, 時松孝次, 賓松俊明：コーン貫入試験結果と標準貫入試験から得られた地盤特性との関係, 日本建築学会構造系論文集, 第566号, 73-80, 2003.

2.10) P. K. Robertson : Interpretation of in-situ tests - some insights, Mitchell Lecture - ISC’4 Brazil, Sept.2012.

2.11) Kulhawy, F. H. and Mayne, P. W. : Manual on Estimating Soil Properties for Foundation Design, Report EPRI EL-6800, Electric Power Research Institute, Palo Alto, 306 pp., 1990.

2.12) Mayne, P. W. and Holtz, R. D. : Profiling Stress History from Piezocone Soundings, Soils and Foundations, Vol.28, No.1, 16-28, 1988.

2.13) Lunne, T. and Christofferson, H. P. : Cone penetrometer interpretation for offshore sands. Proc. Offshore Technology Conf., Houston, OTC4464, 181-192, 1983.

2.14) Robertson, P. K. and Campanella, R. G. : Interpretation of cone penetrometer test: Part I: sand, Canadian Geotechnical Journal, 20(4):718-33, 1983.

2.15) Lancellotta, R. : Analisi si affidabilita in Ingegneria Geotecnica, Atti Istituto Scienza Costruzioni, No.625, Politecnico di Torino, 1983.

2.16) Robertson, P. K. : Interpretation of Cone Penetration Test - a unified approach, Canadian Geotechnical Journal, in press 2009.

## ３．調査地付近の地形・地質概要

### 3.1　地形概要

輪島市は，能登半島の北西端に位置しており，大部分は低山性の山地で構成されている。そのため，台地や低地の占める割合は非常に小さい。

山地は，東側の禄剛崎から西側の門前町にかけて能登半島の北側に広く発達する能登山地の一部にあたる。その標高は，高洲山の 567mを最高峰として，概ね 400m未満である。山地は急峻な勾配をもって海に臨んでおり，100m程度の高さを持つ山が海岸近くまで迫ってきている。

台地は，輪島市街地近辺その他にみられる海成段丘と，一部の河川にみられる河岸段丘とがあるが，いずれも分布範囲は狭い。

低地としては，輪島市街地に広がる海岸平野と同市街地に合流する河原田川と鳳至川に沿う谷底平野が分布している。このうち，調査地は低地部の海岸平野にあたる。

それぞれの地形の特徴を以下に述べる。

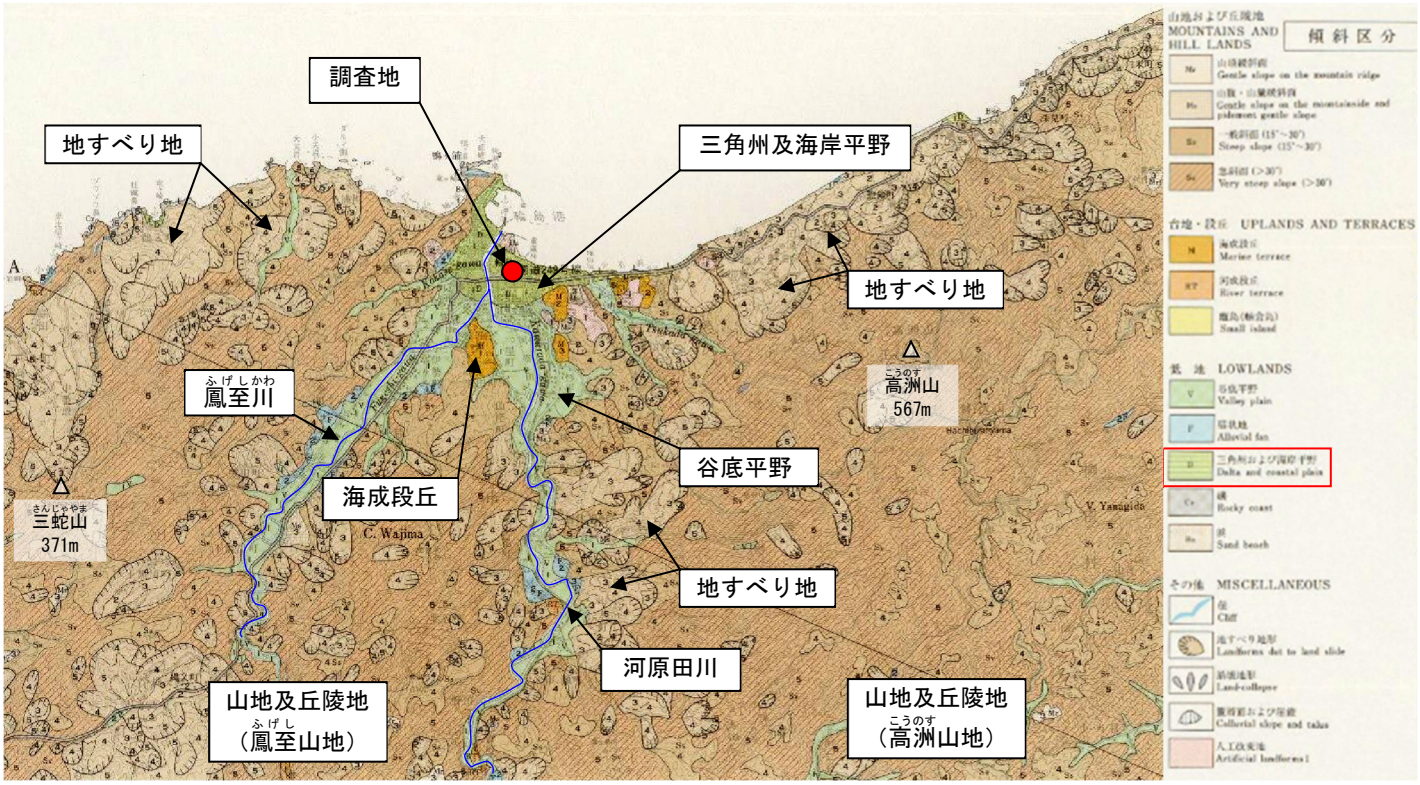



図 3.1-1　地形分類図 [3.1)に加筆]

① 山地

輪島地域の能登山地は，河原田川を境として高洲山地と鳳至山地に区分される。高洲山地は全体として急峻な山地であり，地すべり地を除いて緩斜面の地形はごく限られている。また，北部の海岸線と河原田川に沿う斜面地では数多くの地すべり地形が認められている。鳳至山地は佐比野山(387m)を最高峰として三蛇山(371m)などが連なり，高洲山地よりも低い山地で，そのいたるところで地すべり地形が認められる。

② 台地・段丘

台地，段丘は輪島市街周辺に分布が認められる。段丘面の形成としては，当該調査地の南側または西側に分布する海成段丘が存在する。また，河岸段丘は鳳至川および河原田川沿いに小規模なものが点在している。

③ 低　地

輪島市の低地は谷底平野，海岸平野，扇状地があり，図 3.1-1 に示すように鳳至川および河原田川沿いの下流部に分布する。海岸平野としては調査地が位置する地域の輪島市街地付近のみであり，その他は山地が直接海岸線に入り込むように構成されており低地部の広がりはほとんどみられない特徴を持っている。

## 3.2　地質概要

輪島市の地質は，図 3.2-1 の表層地質図に示すように大きくは，河原田川を境に新第三紀中新世の堆積岩類（礫岩，砂岩，泥岩）と安山岩類（安山岩，安山岩質火砕岩）が分布する。これらの岩類を基盤として上位には，未固結堆積物の沖積堆積物，崩壊堆積物および更新世の段丘堆積物が分布している。

当該地の地質は沖積堆積物が分布する地域であり，図 3.2-2 の輪島の平野断面図に示すような堆積構造を有している。

当該地周辺で確認される地層のうち，調査地における地層の概説を以下に述べる。

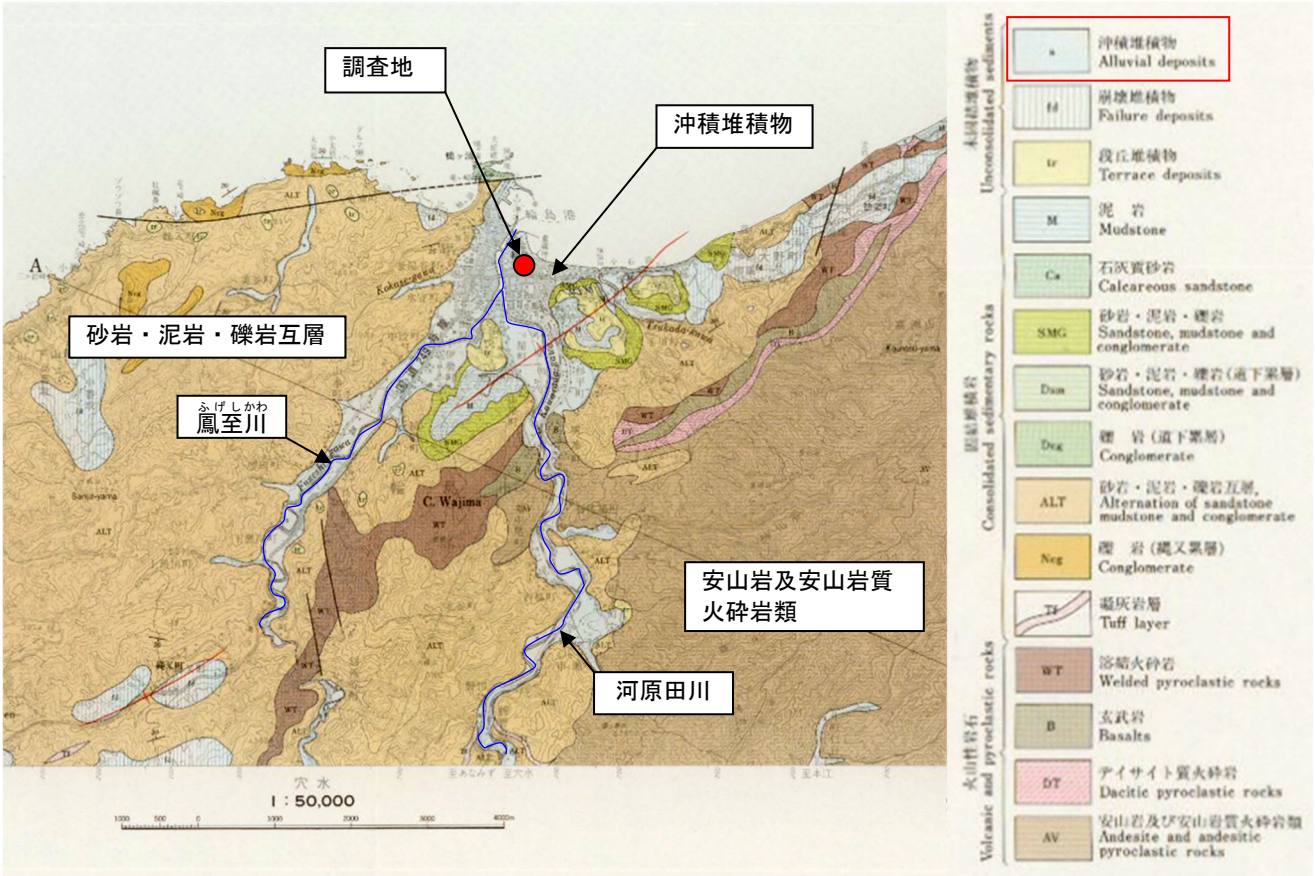



図 3.2-1　表層地質図 [3.1)に加筆]

調査地周辺の沖積堆積物の分布は，図 3.2-2 に示す輪島の平野断面図に示すとおりである。図によると沖積堆積物は，場所によって礫質土(Ag)，砂質土(As)，粘性土(Ac)の分布が入り組んで堆積している。その下位には，沖積層の基底をなす砂礫(Dg)が分布し，最下部には基盤層をなす泥岩(Tm)，砂岩(Tsm)が分布している。このことから，当該地に分布する基盤層は新第三紀中新世の堆積岩類であると判断できる。

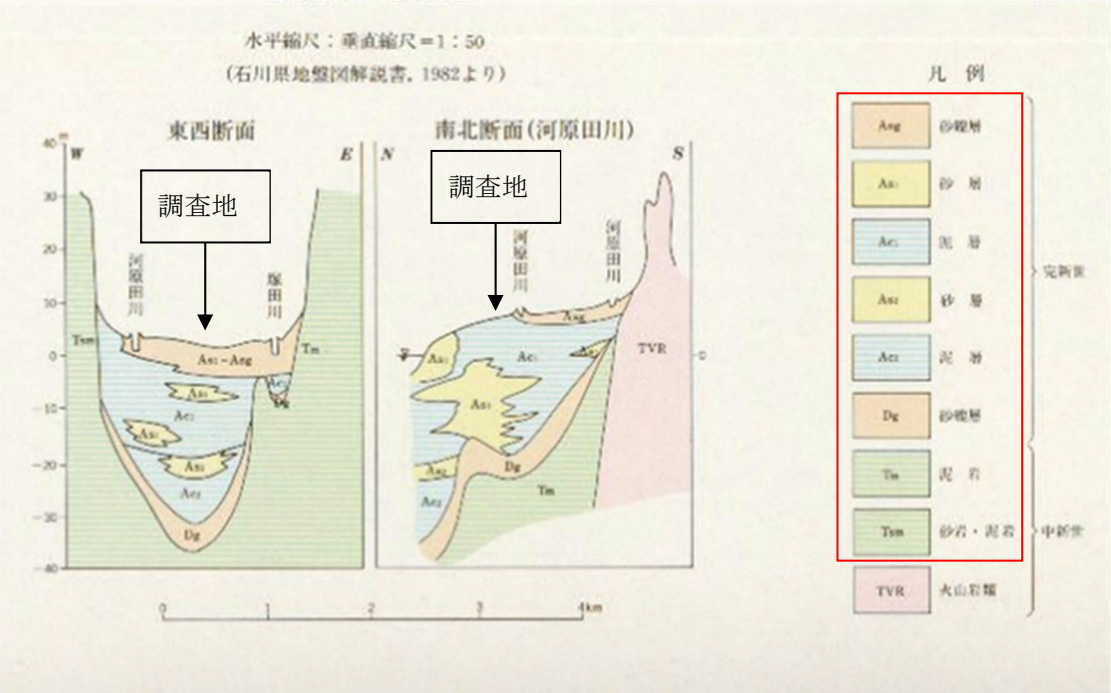



**図 3.2-2　輪島の平野断面図** [3.2)に加筆]

## 【３．参考文献】


3.1) 国土調査 土地分類基本調査図 地形分類図 輪島 1991

3.2) 石川県地盤図解説書 1982

## ４．調査結果

今回の調査は，敷地内において標準貫入試験を併用した機械ボーリング，乱れの少ない試料採取および各種原位置試験，サウンディング試験を実施した。

以下，「機械ボーリング・標準貫入試験結果」，「調査地周辺の地下水位」，「孔内載荷試験結果」，「ＰＳ検層結果」，「電気式コーン貫入試験」，「室内土質試験結果」について説明を加える。

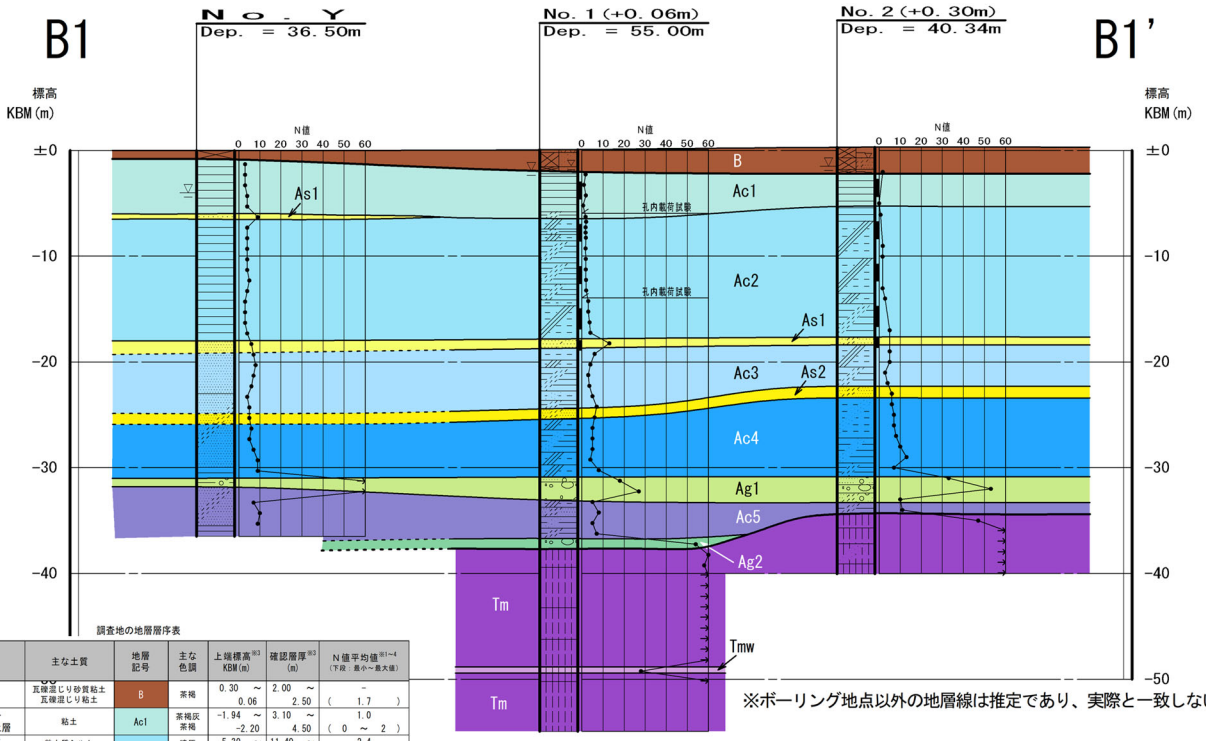
### 4.1　機械ボーリング・標準貫入試験結果

機械ボーリングおよび標準貫入試験結果の詳細は，巻末「土質柱状図」に示すとおりである。ここで，今回確認された土質をＮ値や層相等から地層区分した結果を表 4.1-1 地層層序表および図 4.1-1～4.1-4 の土層断面推定図に示す。また，各土層のＮ値のヒストグラムを図 4.1-5 に示した。

表 4.1-1　調査地の地層層序表

| 地質時代 | | 地層区分 | | 主な土質 | 地層記号 | 主な色調 | 上端標高※3 KBM(m) | 確認層厚※3 (m) | Ｎ値平均値※1~4 (下段：最小～最大値) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第四紀 | 現世 | 盛土 | | 瓦礫混じり砂質粘土<br>瓦礫混じり粘土 | B | 茶褐 | 0.30 ～<br>0.06 | 2.00 ～<br>2.50 | －<br>( 1.7 ) |
| | 完新世 | 沖積層 | 第一粘性土層 | 粘土 | Ac1 | 茶褐灰<br>茶褐 | -1.94 ～<br>-2.20 | 3.10 ～<br>4.50 | 1.0<br>( 0 ～ 2 ) |
| | | | 第二粘性土層 | 粘土質シルト<br>シルト質粘土 | Ac2 | 暗灰<br>暗褐灰 | -5.30 ～<br>-6.44 | 11.40 ～<br>12.35 | 2.4<br>( 2 ～ 5 ) |
| | | | 第一砂質土層 | シルト混じり中砂<br>シルト質中砂 | As1 | 暗青灰 | -17.65 ～<br>-17.84 | 0.75 ～<br>0.90 | －<br>( 13 ) |
| | | | 第三粘性土層 | シルト混じり中砂<br>粘土質シルト<br>シルト質粘土 | Ac3 | 暗灰<br>暗灰褐 | -18.40 ～<br>-18.74 | 3.90 ～<br>5.70 | 4.5<br>( 3 ～ 7 ) |
| | | | 第二砂質土層 | シルト質細砂 | As2 | 暗灰<br>暗青灰 | -22.30 ～<br>-24.44 | 1.00 ～<br>1.10 | 6.0<br>( 6 ) |
| | | | 第四粘性土層 | 砂質シルト<br>粘土質シルト<br>砂質粘土<br>シルト質粘土 | Ac4 | 暗青灰<br>暗灰 | -23.40 ～<br>-25.44 | 5.45 ～<br>7.45 | 7.1<br>( 4 ～ 13 ) |
| | | | 第一礫質土層 | 礫混じり細砂<br>礫混じりシルト質細砂<br>砂礫 | Ag1 | 暗青灰 | -30.85 ～<br>-30.89 | 2.15 ～<br>2.45 | 28.2<br>( 10 ～ 53 ) |
| | | | 第五粘性土層 | 粘土質シルト<br>砂質粘土<br>シルト質粘土 | Ac5 | 暗灰 | -33.04 ～<br>-33.30 | 1.10 ～<br>3.65 | 7.2<br>( 5 ～ 11 ) |
| | | | 第二礫質土層 | 砂礫 | Ag2 | 暗青灰 | -36.69 | 1.00 | －<br>( 54 ) |
| 第三紀 | 中新世 | 風化部 | | 風化泥岩 | Tmw | 青灰 | -48.84 | 0.60 | －<br>( 28 ) |
| | | 新鮮部 | | 泥岩<br>砂質泥岩 | Tm | 暗灰<br>青灰 | -34.40 ～<br>-49.44 | 5.50 ～<br>11.15 | 88.1<br>( 47 ～ 100 ) |

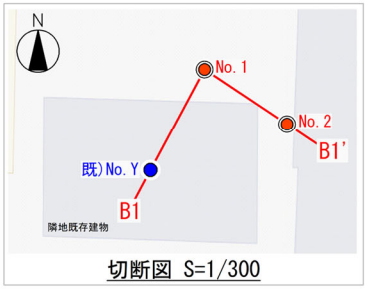
※1：Ｎ値の統計処理上の最大値は100とし，代表値は「平均値」で算出した。
※2：層境部にかかるN値については省くものとした。
※3：今回実施調査のみのデータを層序表にまとめた。
※4：N値の平均値の最大，最小が同一値の場合は範囲は示さないこととした。




調査地の地層層序表

| 地質時代 | | 地層区分 | | 主な土質 | 地層記号 | 主な色調 | 上端標高※3 KBM(m) | 確認層厚※3 (m) | N値平均値※1~4 (下段：最小～最大値) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第四紀 | 現世 | 盛土 | | 瓦礫混じり砂質粘土<br>瓦礫混じり粘土 | B | 茶褐 | 0.30 ～ 0.06 | 2.00 ～ 2.50 | - ( 1.7 ) |
| | 完新世 | 沖積層 | 第一粘性土層 | 粘土 | Ac1 | 茶褐灰<br>茶褐 | -1.94 ～ -2.20 | 3.10 ～ 4.50 | 1.0 ( 0 ～ 2 ) |
| | | | 第二粘性土層 | 粘土質シルト<br>シルト質粘土 | Ac2 | 暗灰<br>暗褐灰 | -5.30 ～ -6.44 | 11.40 ～ 12.35 | 2.4 ( 2 ～ 5 ) |
| | | | 第一砂質土層 | シルト混じり中砂<br>シルト質中砂 | As1 | 暗青灰 | -17.65 ～ -17.84 | 0.75 ～ 0.90 | - ( 13 ) |
| | | | 第三粘性土層 | シルト混じり中砂<br>粘土質シルト<br>シルト質粘土 | Ac3 | 暗灰<br>暗灰褐 | -18.40 ～ -18.74 | 3.90 ～ 5.70 | 4.5 ( 3 ～ 7 ) |
| | | | 第二砂質土層 | シルト質細砂 | As2 | 暗灰<br>暗青灰 | -22.30 ～ -24.44 | 1.00 ～ 1.10 | 6.0 ( 6 ～ 6 ) |
| | | | 第四粘性土層 | 砂質シルト<br>粘土質シルト<br>砂質粘土<br>シルト質粘土 | Ac4 | 暗青灰<br>暗灰 | -23.40 ～ -25.44 | 5.45 ～ 7.45 | 7.1 ( 4 ～ 13 ) |
| | | | 第一礫質土層 | 礫混じり細砂<br>礫混じりシルト質細砂<br>砂礫 | Ag1 | 暗青灰 | -30.85 ～ -30.89 | 2.15 ～ 2.45 | 28.2 ( 10 ～ 53 ) |
| | | | 第五粘性土層 | 粘土質シルト<br>砂質粘土<br>シルト質粘土 | Ac5 | 暗灰 | -33.04 ～ -33.30 | 1.10 ～ 3.65 | 7.2 ( 5 ～ 11 ) |
| | | | 第二礫質土層 | 砂礫 | Ag2 | 暗青灰 | -36.69 ～ -36.69 | 1.00 ～ 1.00 | - ( 54 ) |
| 第三紀 | 中新世 | 風化部 | | 風化泥岩 | Tmw | 青灰 | -48.84 ～ -48.84 | 0.60 ～ 0.60 | - ( 28 ) |
| | | 新鮮部 | | 泥岩<br>砂質泥岩 | Tm | 暗灰<br>青灰 | -34.40 ～ -49.44 | 5.50 ～ 11.15 | 88.1 ( 47 ～ 100 ) |

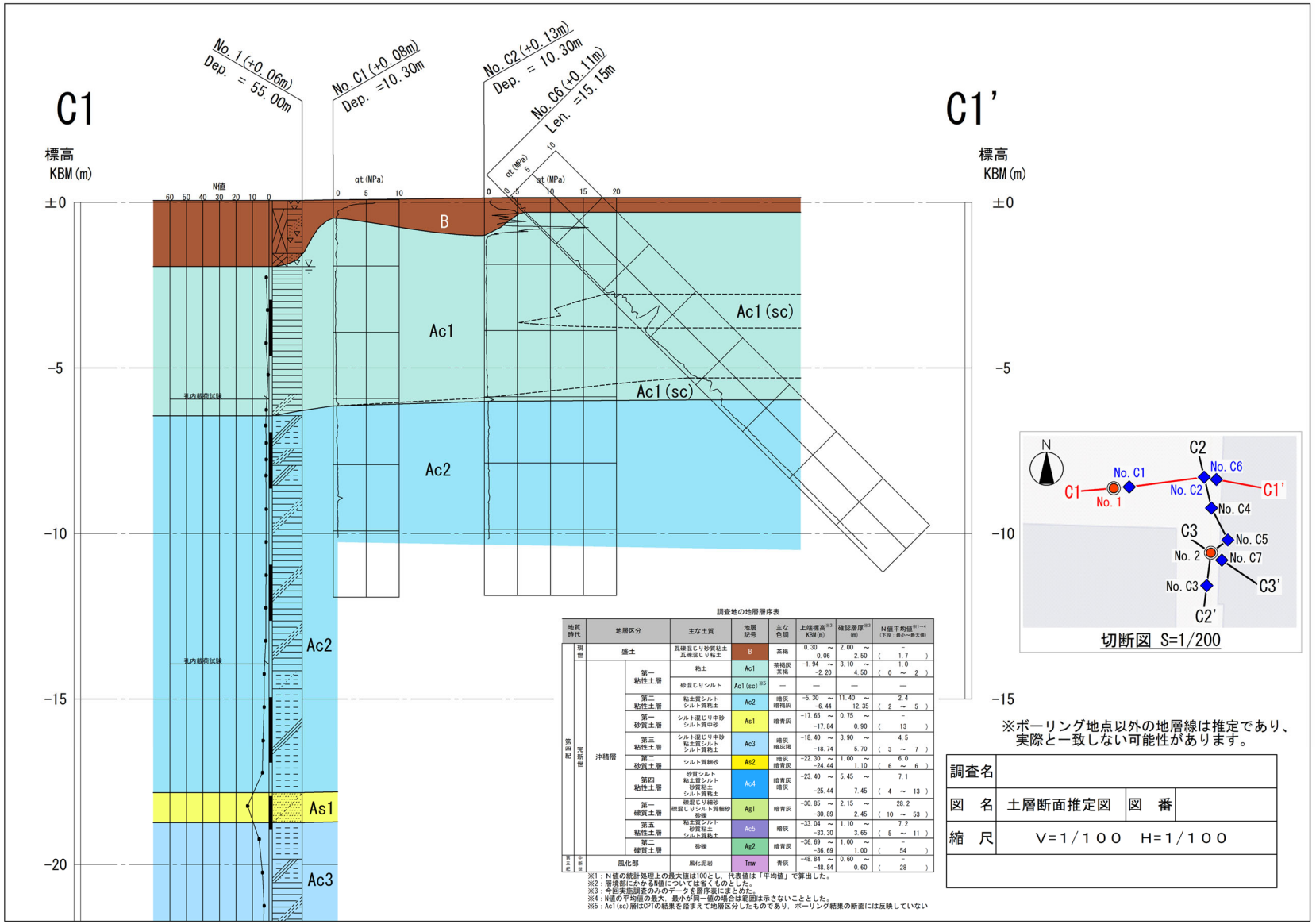
※1：N値の統計処理上の最大値は100とし，代表値は「平均値」で算出した。
※2：層境部にかかるN値については省くものとした。
※3：今回実施調査のみのデータを層序表にまとめた。
※4：N値の平均値の最大，最小が同一値の場合は範囲は示さないこととした。




切断図 S=1/300

| | | | |
|---|---|---|---|
| 調査名 | | | |
| 図 名 | 土層断面推定図 | 製 図 | |
| 縮 尺 | V＝1／400　H＝1／100 | | |
| | | | |

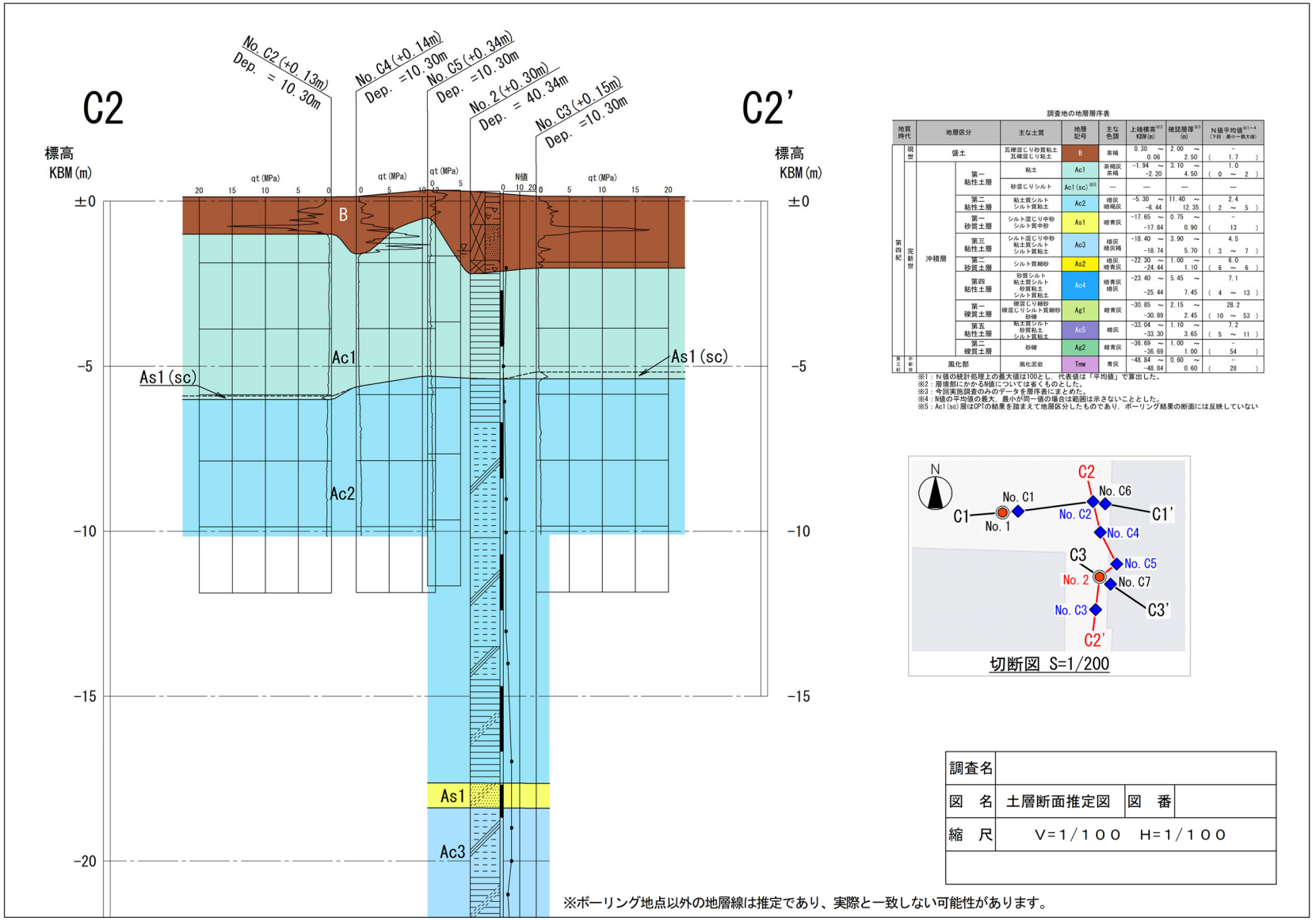
図 4.1-1　土層断面推定図




| 地質時代 | 地層区分 | | 主な土質 | 地層記号 | 主な色調 | 上端標高※3 KBM(m) | 確認層厚※3 (m) | N値平均値※1~4 (下段 最小~最大値) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第四紀 完新世 | 現世 | 盛土 | 瓦礫混じり砂質粘土 瓦礫混じり粘土 | B | 茶褐 | 0.30 ～ 0.06 | 2.00 ～ 2.50 | - ( 1.7 ) |
| | 沖積層 | 第一粘性土層 | 粘土 | Ac1 | 茶褐灰 茶褐 | -1.94 ～ -2.20 | 3.10 ～ 4.50 | 1.0 ( 0 ～ 2 ) |
| | | | 砂混じりシルト | Ac1(sc)※5 | — | — | — | — |
| | | 第二粘性土層 | 粘土質シルト シルト質粘土 | Ac2 | 暗灰 暗褐灰 | -5.30 ～ -6.44 | 11.40 ～ 12.35 | 2.4 ( 2 ～ 5 ) |
| | | 第一砂質土層 | シルト混じり中砂 シルト質中砂 | As1 | 暗青灰 | -17.65 ～ -17.84 | 0.75 ～ 0.90 | - ( 13 ) |
| | | 第三粘性土層 | シルト混じり中砂 粘土質シルト シルト質粘土 | Ac3 | 暗灰 暗灰褐 | -18.40 ～ -18.74 | 3.90 ～ 5.70 | 4.5 ( 3 ～ 7 ) |
| | | 第二砂質土層 | シルト質細砂 | As2 | 暗灰 暗青灰 | -22.30 ～ -24.44 | 1.00 ～ 1.10 | 6.0 ( 6 ～ 6 ) |
| | | 第四粘性土層 | 砂質シルト 粘土質シルト 砂質粘土 シルト質粘土 | Ac4 | 暗青灰 暗灰 | -23.40 ～ -25.44 | 5.45 ～ 7.45 | 7.1 ( 4 ～ 13 ) |
| | | 第一礫質土層 | 礫混じりシルト質細砂 礫混じりシルト質細砂 砂礫 | Ag1 | 暗青灰 | -30.85 ～ -30.89 | 2.15 ～ 2.45 | 28.2 ( 10 ～ 53 ) |
| | | 第五粘性土層 | 粘土質シルト 砂質粘土 シルト質粘土 | Ac5 | 暗灰 | -33.04 ～ -33.30 | 1.10 ～ 3.65 | 7.2 ( 5 ～ 11 ) |
| | | 第二礫質土層 | 砂礫 | Ag2 | 暗青灰 | -36.69 ～ -36.69 | 1.00 ～ 1.00 | - ( 54 ) |
| 第三紀 | 中新世 | 風化部 | 風化泥岩 | Tmw | 青灰 | -48.84 ～ -48.84 | 0.60 ～ 0.60 | - ( 28 ) |

※1：N値の統計処理上の最大値は100とし、代表値は「平均値」で算出した。
※2：層境部にかかるN値については省くものとした。
※3：今回実施調査のみのデータを層序表にまとめた。
※4：N値の平均値の最大、最小が同一値の場合は範囲は示さないこととした。
※5：Ac1(sc)層はCPTの結果を踏まえて地層区分したものであり、ボーリング結果の断面には反映していない

図 4.1-2 土層断面推定図




調査地の地層層序表

| 地質時代 | | 地層区分 | | 主な土質 | 地層記号 | 主な色調 | 上端標高※3 KBM(m) | 確認層厚※3 (m) | N値平均値※1～4 (下段：最小～最大値) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第四紀 | 現世 | 盛土 | | 瓦礫混じり砂質粘土<br>瓦礫混じり粘土 | B | 茶褐 | 0.30 ～ 0.06 | 2.00 ～ 2.50 | － ( 1.7 ) |
| | 完新世 | 沖積層 | 第一粘性土層 | 粘土 | Ac1 | 茶褐灰<br>茶褐 | -1.94 ～ -2.20 | 3.10 ～ 4.50 | 1.0 ( 0 ～ 2 ) |
| | | | | 砂混じりシルト | Ac1(sc)※5 | — | — | — | — |
| | | | 第二粘性土層 | 粘土質シルト<br>シルト質粘土 | Ac2 | 暗灰<br>暗緑灰 | -5.30 ～ -6.44 | 11.40 ～ 12.35 | 2.4 ( 2 ～ 5 ) |
| | | | 第一砂質土層 | シルト混じり中砂<br>シルト質中砂 | As1 | 暗青灰 | -17.65 ～ -17.84 | 0.75 ～ 0.90 | － ( 13 ) |
| | | | 第三粘性土層 | シルト混じり中砂<br>粘土質シルト<br>シルト質粘土 | Ac3 | 暗灰<br>暗灰褐 | -18.40 ～ -18.74 | 3.90 ～ 5.70 | 4.5 ( 3 ～ 7 ) |
| | | | 第二砂質土層 | シルト質細砂 | As2 | 暗灰<br>暗青灰 | -22.30 ～ -24.44 | 1.00 ～ 1.10 | 6.0 ( 6 ～ 6 ) |
| | | | 第四粘性土層 | 砂質シルト<br>粘土質シルト<br>砂質粘土<br>シルト質粘土 | Ac4 | 暗青灰<br>暗灰 | -23.40 ～ -25.44 | 5.45 ～ 7.45 | 7.1 ( 4 ～ 13 ) |
| | | | 第一礫質土層 | 礫混じり細砂<br>礫混じりシルト質細砂<br>砂礫 | Ag1 | 暗青灰 | -30.85 ～ -30.89 | 2.15 ～ 2.45 | 28.2 ( 10 ～ 53 ) |
| | | | 第五粘性土層 | 粘土質シルト<br>砂質粘土<br>シルト質粘土 | Ac5 | 暗灰 | -33.04 ～ -33.30 | 1.10 ～ 3.65 | 7.2 ( 5 ～ 11 ) |
| | | | 第三礫質土層 | 砂礫 | Ag2 | 暗青灰 | -36.69 ～ -36.69 | 1.00 ～ 1.00 | － ( 54 ) |
| 第三紀 | 中新世 | 風化部 | | 風化泥岩 | Tmw | 青灰 | -48.84 ～ -48.84 | 0.60 ～ 0.60 | － ( 28 ) |

※1：N値の統計処理上の最大値は100とし、代表値は「平均値」で算出した。
※2：層境部にかかるN値については省くものとした。
※3：今回実施調査のみのデータを層序表にまとめた。
※4：N値の平均値の最大、最小が同一値の場合は範囲は示さないこととした。
※5：Ac1(sc)層はDPの結果を踏まえて地層区分したものであり、ボーリング結果の断面には反映していない




切断図 S=1/200

| | | | |
|---|---|---|---|
| 調査名 | | | |
| 図　名 | 土層断面推定図 | 図　番 | |
| 縮　尺 | V=1/100　H=1/100 | | |
| | | | |

※ボーリング地点以外の地層線は推定であり、実際と一致しない可能性があります。

図 4.1-3　土層断面推定図

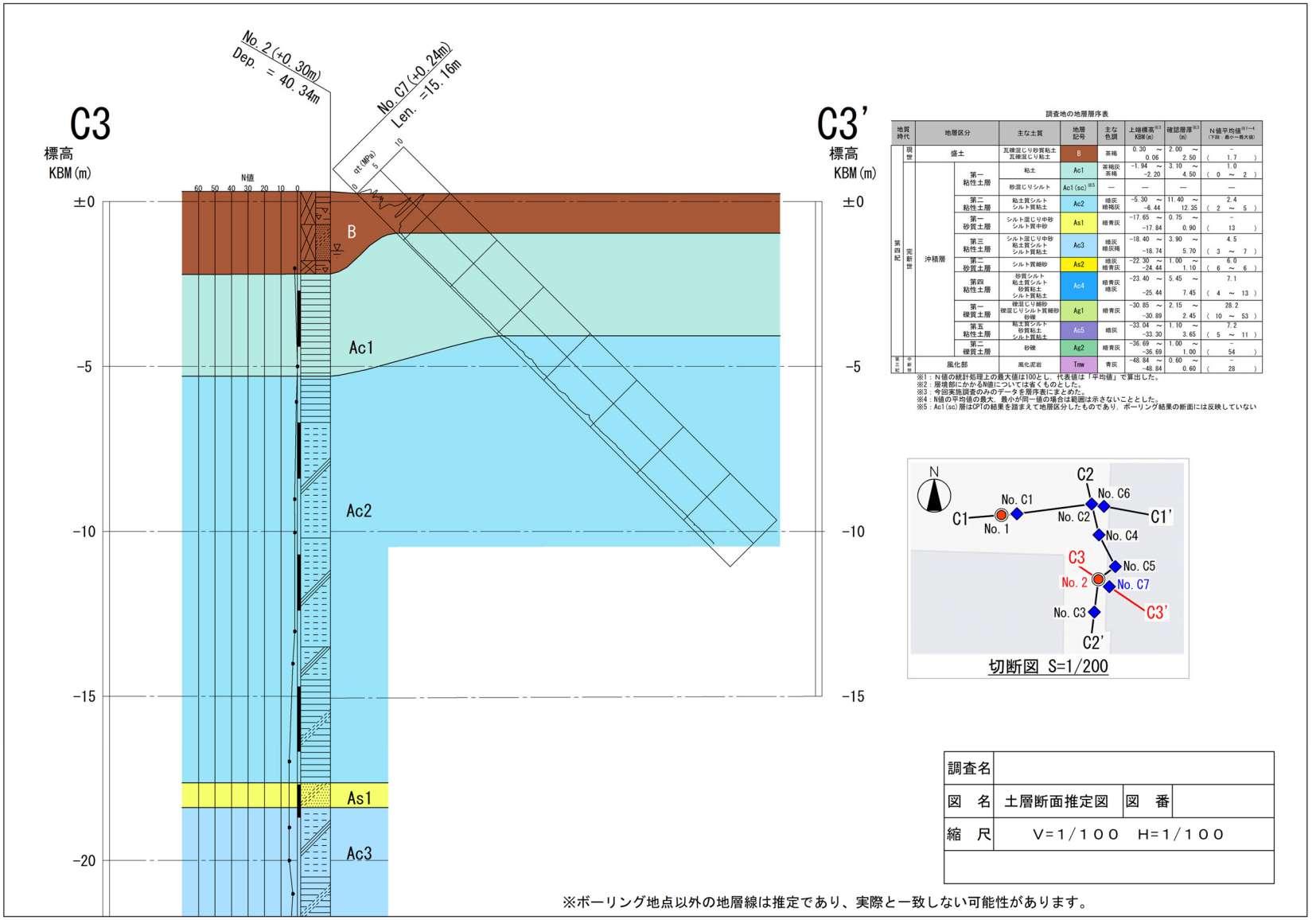



**図 4.1-4　土層断面推定図**

層序表および土層断面推定図によれば，今回調査地で確認された各層は，3.2 節で述べた付近の一般的な地層構成に合致した結果が得られた。

ここで，調査地に分布する地層構成の特徴を以下にまとめて示す。

(1) 盛土（B 層）

盛土層は当該地の整地などにより造成された地盤である。おおむね2～2.5mの厚さで分布している。

【層　　相】主体：アスファルト，砕石，瓦礫混じり砂質粘土，瓦礫混じり粘土，シルト質細砂

混入物：瓦礫，コンクリート片，粘性土

砂質土および粘性土で構成され，土質は一定していない。No.1 地点では粘性土主体，No.2 地点では砂質土主体の土質で区分される。

【色　　調】茶褐～暗茶褐色　色調は一定していない

【分布状況】上端標高 0.30～0.06m　層厚：2.00～2.50m

【N　　値】範囲：1.7

コンシステンシー：非常にやわらかい

相対密度：非常に緩い

(2)　沖積層（Ac1 層，As1 層，Ac2 層，Ac3 層，As1 層，Ac3 層，Ag1 層，Ac5 層，Ag2 層）

沖積層は概ね成層構造で水平に堆積しており，礫質土の Ag1 層，Ag2 層の計 2 層，砂質土層の As1，As2 層の計 2 層と，粘性土層の Ac1 層～Ac5 層の計 5 層，合計 9 層に区分される。

① 第一粘性土（Ac1 層）

【層　　相】主体：粘土，シルト質粘土

混入物：腐植物

均質な粘土が主体であり，不規則に腐植物を混入する粘着性が強く，細砂を挟む。

【色　　調】暗灰～暗褐灰～茶褐～茶褐灰色　色調は一定していない

【分布状況】上端標高-1.94～-2.20m　層厚：3.10～4.50m

【N　　値】範囲：0～2 平均N値＝1.0

コンシステンシー：非常にやわらかい

② 第二粘性土（Ac2 層）

【層　　相】主体：粘土質シルト，シルト質粘土

混入物：腐植物，貝殻片，砂分

主体は粘性土であり，均質な粘土である。

腐植物，貝殻片を不規則に混入し，下部で砂分を混入する。

【色　　調】暗褐灰～暗灰色

【分布状況】上端標高-5.30～-6.44m　層厚：11.40～12.35m

【N　　値】範囲：2～5　平均N値＝2.4

コンシステンシー：やわらかい

③ 第一砂質土層（As1 層）

【層　　相】主体：シルト混じり中砂，シルト質中砂

混入物：亜円礫，シルト

粒径不均一な細砂。シルトおよびφ2～15mm 程度の亜円礫を混入する。

【色　　調】暗青灰色

【分布状況】上端標高-17.65～-17.84m　層厚：0.75～0.90m

【N　　値】範囲：13

相対密度：中位

④ 第三粘性土（Ac3 層）

【層　　相】主体：シルト，粘土質シルト，シルト質粘土

混入物：腐植物，砂分

全体的に均質なシルトおよび粘土が主体。不規則に腐植物，砂分を混入する。

【色　　調】暗灰～暗褐灰色

【分布状況】上端標高-13.40～-18.74m　層厚：3.90～5.70m

【N　　値】範囲：3～7　平均N値＝4.5

コンシステンシー：やわらかい～中位

⑤ 第二砂質土層（As2 層）

【層　　相】主体：シルト質細砂

混入物：粘土質シルト

粒径均一な細砂が主体であり，シルト，粘土を不規則に混入する。含水量は少ない。

【色　　調】暗灰～暗青灰色

【分布状況】上端標高-22.30 ～-24.44m　層厚：1.00～1.10m

【N　　値】6　平均N値＝6.0

コンシステンシー：中位

⑥ 第四粘性土（Ac4 層）

【層　　相】主体：砂質シルト，砂質粘土，粘土質シルト，シルト質粘土

混入物：腐植物，砂分

均質なシルトおよび粘土が主体。粘着性は乏しい。層下部で砂分を互層状に挟んでいる。

【色　　調】暗灰～暗青灰色　色調は一定していない

【分布状況】上端標高-23.40 ～-25.44m　層厚：5.45～7.45m

【N　　値】範囲：4～13　平均N値＝7.1

コンシステンシー：中位～硬い

⑦ 第一礫質土層（Ag1 層）

【層　　相】主体：砂礫，礫混じり細砂，礫混じりシルト質細砂

混入物：粘土分挟在

φ2～50mm の亜円礫でφ10～20mm が主体である。マトリックスは粘土質細砂である。含水量が多い。礫径についての留意点を図 4.1-6 にまとめている。

【色　　調】暗灰色

【分布状況】上端標高-30.85 ～-30.89m　層厚：2.15～2.45m

【N　　値】範囲：10～53　平均N値＝28.2

相対密度：中位～非常に密

⑧ 第五粘性土（Ac5 層）

【層　　相】主体：粘土質シルト，シルト質粘土，砂質粘土，シルト質細砂

混入物：腐植物，砂分

均質な粘土，シルトを主体とし，粘着性は乏しい。砂質土を不規則に挟み，部分的に細砂が主体である層を挟む。

【色　　調】暗灰色

【分布状況】上端標高-33.04 ～-33.30m　層厚：1.10～3.65m

【N　　値】範囲：5～11　平均N値＝7.2

コンシステンシー：中位～硬い

⑨ 第二礫質土層（Ag2 層）

【層　　相】主体：砂礫

φ5～20mm の亜円礫が主体であり，マトリックスは粘土質細砂である。

含水量は少ない。No.1 地点のみで確認される。礫径についての留意点を図-4.1.6 にまとめている。

【色　　調】暗青灰

【分布状況】上端標高-36.69m　層厚：1.00m

【N　　値】54

相対密度：非常に密

(3) 第三紀中新世（Tmw，Tm）

本層は硬質な泥岩を主体とする地層で構成され，部分的に風化部が存在する。新鮮部 Tm 層と風化部 Tmw 層の 2 層に区分される。

① 風化部（Tmw 層）

【層　　相】主体：風化泥岩

均質な泥岩である。薄層で風化状を呈する。

【色　　調】青灰色

【分布状況】上端標高-48.84m　層厚：0.60m

【N　　値】28

コンシステンシー：非常に硬い

② 新鮮部（Tm層）

【層　　相】主体：泥岩

硬質で均質な泥岩である。棒状のコアで採取される。

【色　　調】暗灰～青灰色

【分布状況】上端標高-34.40～-49.44m　層厚：5.50～11.15m

【N　　値】範囲：47～100　平均換算N値＝88.1

コンシステンシー：固結した

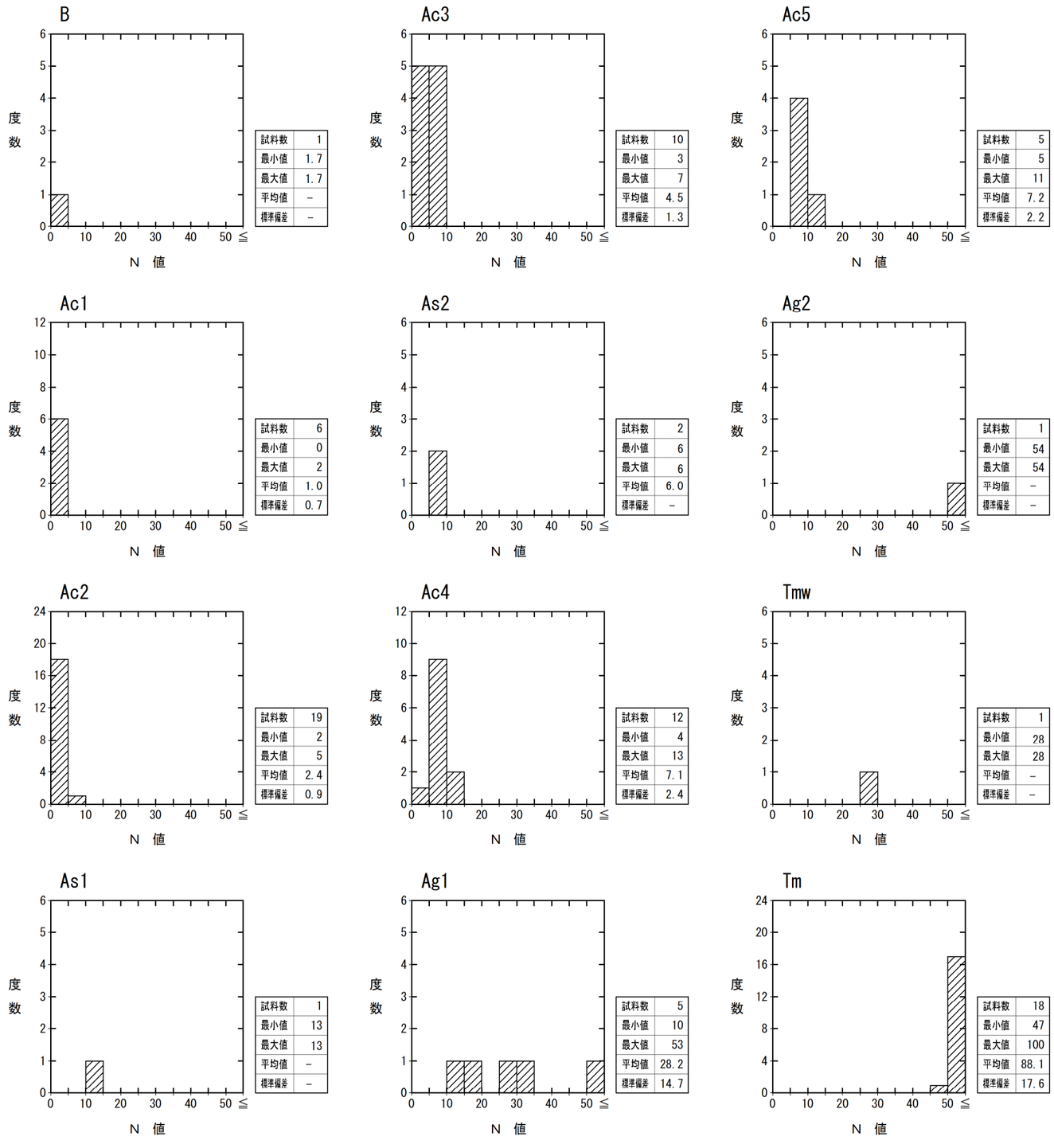


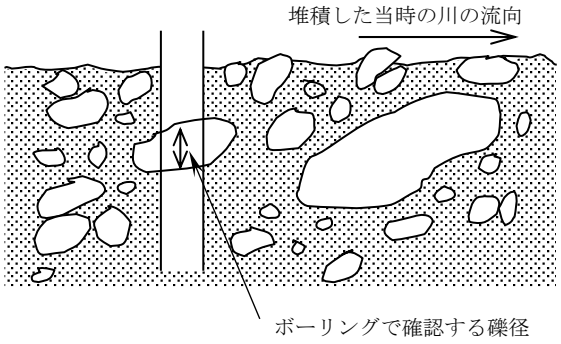

**図 4.1-5**　各土層のN値のヒストグラム（※換算N値の上限は 100 で算定）

**＜ボーリング調査で確認される最大礫・玉石径＞**

礫・玉石の径は，ボーリングで判断することは非常に難しい。例えば，標準貫入試験でサンプラーに入ってくるものは内径が 35 ㎜なので，それ以下に割られた状態で入ってくる。それ以外にも下記のような原因で実際に掘削した場合には，2～3 倍程度の大きな礫・玉石が堆積していることがある。

(i) ボーリング孔径はせいぜい 10cm たらずの小さなもので玉石転石があってもそれにあたらないことも多い。

(ii)礫の形状は球形ではなく，扁平で寝るような形に堆積しているため，ボーリングで掘削する礫径は短い辺を測っていることになる。厳密には長径と短径の両方が必要である。




ボーリングと礫径

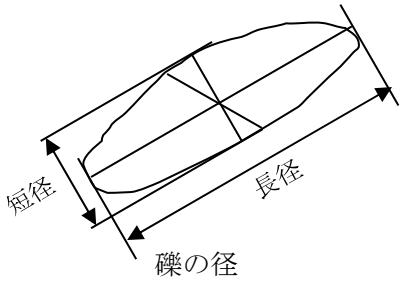



**図 4.1-6**　ボーリング孔径と礫径の関係 [4.1)]

## 4.2　調査地周辺の地下水位

ボーリング調査時には，原則として孔内第一水位が確認されるまで無水掘りによる掘削を実施した。以下，表 4.2-1 に無水掘りによる孔内水位確認結果を示す。

**表 4.2-1**　孔内水位確認結果

| 孔番 | 孔口標高 | 孔内水位 | | 地層 | 掘削深度 | 確認日 | 確認種別・備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | KBM(m) | GL(m) | KBM(m) | | GL(m) | | |
| No.1 | 0.06 | -2.00 | -1.94 | B | -3.00 | 2024/10/5 | 無水掘り水位 |
| No.2 | 0.30 | -1.80 | -1.74 | B | -2.00 | 2024/10/18 | 〃 |

今回の調査では，機械ボーリングの実施地点（No.1）において，GL-2.00m（KBM-1.94m），No.2 地点で，GL-1.80m（KBM-1.74m）で無水掘り水位が確認された。また，後述するＰＳ検層によるＰ波速度に着目すると，GL-2.0m 以浅は不飽和土層の値である Vp＝590m/s の値を示し，それ以深で，Vp=1,270～1,930m/s を示しており，地下水で飽和した地盤に見られる Vs＝1,500m/s 程度の値が連続して確認された。

これらのことから，調査地域における地下水位は GL-2.0m 付近にあるものと考えられる。

## 4.3　孔内載荷試験結果

孔内載荷試験は，ＬＬＴを用いてNo.1 地点におけるAc1層，Ac2層を対象に行った。

試験結果は巻末資料に示し，表4.3-1に結果一覧を，図4.3-1にはＮ値と変形係数との相関図に今回の試験結果を点描したものを示した。

一般にＮ値と変形係数Ｅとの間にはＥ(kN/m$^2$)＝700Ｎの関係が知られている。今回の試験結果より求められる変形係数と上記の関係式を比較すると，試験で得られた変形係数はＮ値との関係に対してAc1層でＥ＝800Ｎと同等の相関を示し，Ac2層でＥ＝1400Ｎとやや高い値が得られた。

いずれの結果も明瞭な降伏曲線が得られており測定値としては問題ないと考えられ，グラフの試験値を見るとばらつきの範囲におさまっていることから，おおむね妥当な値が得られているといえる。

**表4.3-1**　孔内載荷試験結果

| 測定番号 | 孔口標高 | 測定深度（ゾンデ中心） | | 試験対象 | | Ｎ値 | 降伏圧力 | 変形係数 | Ｎ値との相関 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | KBM (m) | GL- (m) | 仮BM (m) | 地層記号 | 土質名 | | Ｐｙ (kN/m$^2$) | Ｅ (kN/m$^2$) | |
| No.1 | 0.06 | 6.00 | -5.94 | Ac1 | シルト質粘土 | 2 / 35 | 79.4 | 1300 | E=800N |
| | 0.06 | 14.00 | -13.94 | Ac2 | シルト質粘土 | 3 / 30 | 236.6 | 4300 | E=1400N |

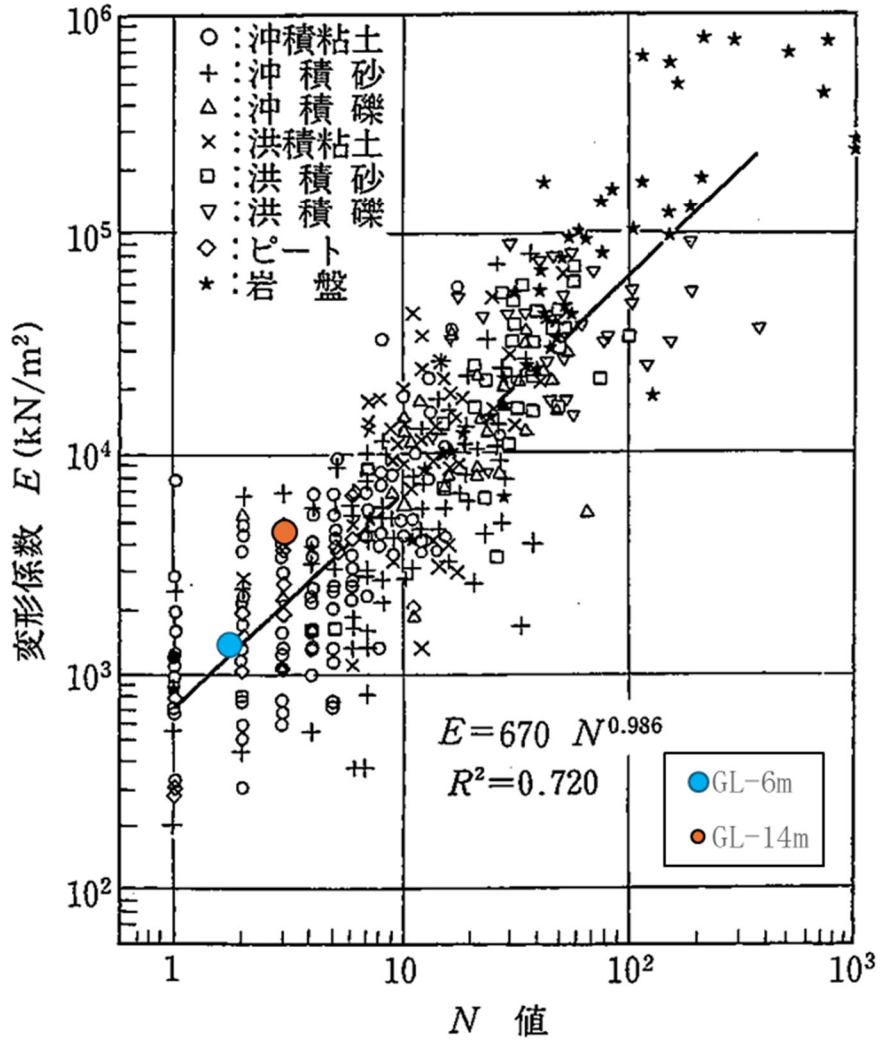



図4.3-1　N値と変形係数の関係[4.2)に加筆]

## 4.4　ＰＳ検層結果

以下，No.1 地点で実施したＰＳ検層結果について説明を加える。

(1) ダウンホール方式の記録波形

記録波形は，巻末資料に示すとおりである。ダウンホール方式の記録波形図の縦軸と横軸は，それぞれ深度と時間を示している。なお，各弾性波の起振時は 0 秒の位置であり，各弾性波が測定深度に到達したときの初動の位置は，●印で示している。

(2) 走時曲線（ダウンホール方式）

記録波形から読み取ったＰ波とＳ波の走時曲線は，巻末資料に示すとおりである。走時曲線の縦軸と横軸は，それぞれ深度と走時を示している。Ｐ波およびＳ波の読み取り走時は，それぞれ●印と○印で示している。Ｐ波およびＳ波の伝播速度は，それぞれ●印と○印を結んだ直線の傾きから求められ，これらの値は各直線上に併せて示している。

(3) サスペンション方式の記録波形と区間速度

サスペンション方式のＰ波とＳ波の記録波形と区間速度の値は，巻末資料に示すとおりである。サスペンション方式のＰ波とＳ波速度は，それぞれの記録波形から読み取った区間速度を，全体的な速度分布やボーリング調査結果を参考に層区分を行い，その区間の平均速度値とした。なお，これらの値は，区間速度図に併せて示している。

(4) Ｐ波・Ｓ波の速度分布

No.1 地点におけるＰ波・Ｓ波の速度分布と，これらの速度値から計算された弾性諸定数は，表 4.4-1，図 4.4-1 に示すとおりである。

同図表にあるとおり，調査地のＰ波・Ｓ波速度は共に 12 層に区分される。さらに，これらを土層区分やＳ波速度分布に着目して 2 層に大別し，それぞれの概要を以下に示す。

1) GL-0.00m～GL-37.75m

Ｐ波速度は 590～1,930 m/s，Ｓ波速度は 70～370 m/s である。

Ｐ波速度は，GL-2.00m以浅において水中伝播速度（Vp≒1,500 m/s）を大きく下回り，飽和度の低下した地盤に見られる値となっている。

Ｓ波速度は，概ね 200 m/s 以下の値を示し，軟弱な地盤に見られる値となっている。

2) GL-37.75m～GL-50.00m

Ｐ波速度は 1,660～1,830 m/s，Ｓ波速度は 330～610 m/s である。

Ｐ波速度は，やや風化の進行した岩盤に見られる値となっている。

Ｓ波速度は，概ね 400 m/s を上回り，剛性の高い地盤に見られる値となっている。

**表 4.4-1　ＰＳ検層結果一覧表（No.1 地点）**

| 深　度 GL-(m) | 湿潤密度 ($g/cm^3$) | P波速度 (m/s) | S波速度 (m/s) | ﾎﾟｱｿﾝ比 | 剛性率 ($kN/m^2$) | ﾔﾝｸﾞ率 ($kN/m^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 ～ 2.00 | 1.80 | 590 | 150 | 0.465 | 40,500 | 118,700 |
| 2.00 ～ 6.50 | 1.34 | 1,270 | 70 | 0.498 | 6,600 | 19,700 |
| 6.50 ～ 14.20 | 1.54 | 1,350 | 100 | 0.497 | 15,400 | 46,100 |
| 14.20 ～ 17.90 | 1.63 | | | | 16,300 | 48,800 |
| 17.90 ～ 18.80 | 1.71 | 1,560 | 170 | 0.494 | 49,400 | 147,700 |
| 18.80 ～ 19.90 | 1.65 | | | | 47,700 | 142,500 |
| 19.90 ～ 22.80 | | 1,430 | 130 | 0.496 | 27,900 | 83,400 |
| 22.80 ～ 30.95 | | 1,490 | 180 | 0.493 | 53,500 | 159,600 |
| 30.95 ～ 33.10 | 2.00 | 1,840 | 320 | 0.484 | 204,800 | 608,000 |
| 33.10 ～ 36.75 | 1.70 | 1,580 | 200 | 0.492 | 68,000 | 202,900 |
| 36.75 ～ 37.75 | 2.00 | 1,930 | 370 | 0.481 | 273,800 | 811,000 |
| 37.75 ～ 48.90 | 1.80 | 1,830 | 610 | 0.438 | 669,800 | 1,926,000 |
| 48.90 ～ 49.50 | | 1,660 | 330 | 0.479 | 196,000 | 580,000 |
| 49.50 ～ 50.00 | | 1,750 | 490 | 0.457 | 432,200 | 1,260,000 |

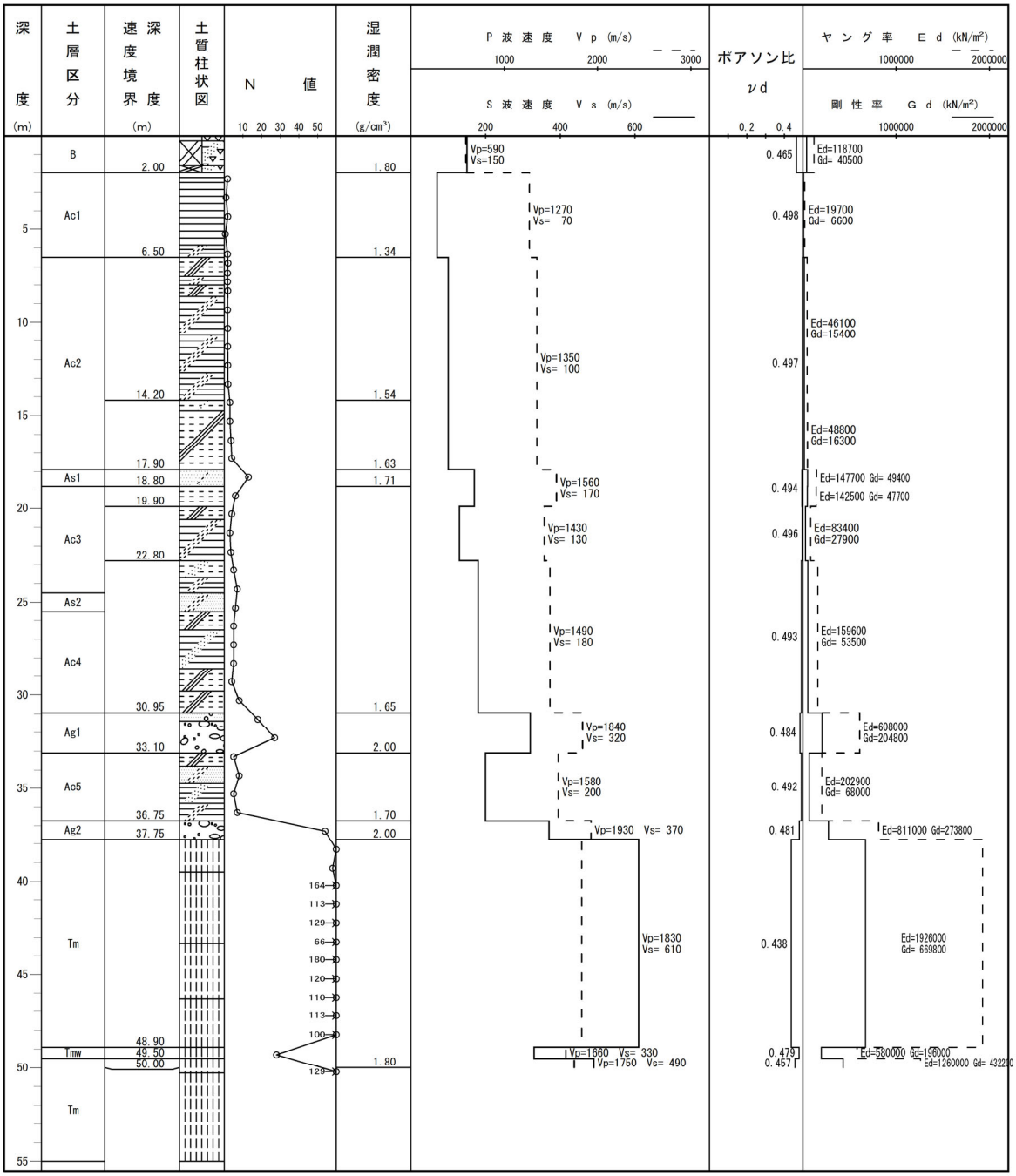



**図 4.4-1　ＰＳ検層結果図（No.１地点）**

## 4.5 電気式コーン貫入試験（ＣＰＴ）結果

### 4.5.1 試験結果の概要

電気式コーン貫入試験の結果は，巻末資料（その１）に以下の図表として示している。

①電気式コーン貫入試験測定結果（測定結果の鉛直深度方向分布図）：

1）土質分類，推定Ｎ値，補正先端抵抗ｑｔ，周面摩擦 fs，間隙水圧ｕ

2）Robertson(1990)[4.3] の土質分類図，規準化先端抵抗Ｑｔ，規準化周面摩擦比Ｆｒ

3）Robertson(1990)[4.3] の土質分類図，規準化先端抵抗Ｑｔ，規準化間隙水圧比Ｂｑ

4）Robertson(1986)[4.4] の土質分類図，補正先端抵抗ｑｔ(対数)，周面摩擦比Ｒｆ

5）斜め 45° 方向貫入の No.C6， No.C7 地点では，測定長(15m)に対する補正先端抵抗ｑｔ，周面摩擦 fs，間隙水圧ｕも合わせて表示

②層区分と土質定数の推定値（推定値の鉛直深度方向分布図）：

1）換算Ｎ値，細粒分含有率Ｆｃ，単位体積重量γｔ

2）非排水せん断強さＳｕ，圧密降伏応力Ｐｃ，有効せん断抵抗各φ’

3）相対密度Ｄｒ，せん断波速度Ｖｓ

(1) 試験結果

各調査地点における試験結果をまとめ，図 4.5-1～図 4.5-5 に示す。同図では，測定値である補正先端抵抗ｑｔ，周面摩擦fs，間隙水圧ｕの深度方向分布図に加えて，非排水せん断強さＳｕ（推定値）の分布も示している。また，No.C6，No.C7 地点（斜め 45° 方向貫入）は，鉛直深度に換算した表示であるが，図 4.5-5 では，測定長(15m)に対する各測定値も合わせて示している。

(2) 推定される土層状況

電気式コーン貫入試験の結果から推定される土層状況（土質分類の判定）をまとめ，以下に示す。なお，電気式コーン貫入試験に基づく土質分類の判定は，2.7.4 節で示したように，各種の方法が提唱されているが，本調査に於いては，地盤工学会基準(JGS 1435-2012) に示されている Robertson(1990)[4.3] の土質分類図（Qt-Fr）に基づく分類方法を用いて判定している。

土層の分布状況は，4.1 節の土層断面想定図に既に示しているように，全般に，地表面から深度 1.5～2.5m程度までは，従来の埋土や瓦礫撤去後の埋戻し土であり，砂質土（礫混じり）

が主体と判定される。同深度以深の土層は，主に粘土～シルト質粘土と判定される土層であり，土層断面想定図に示す Ac1 層と Ac2 層で，補正先端抵抗ｑｔ等の強度の傾向は異なっている。

また，埋土層下位の粘性土層では，所々にシルト～砂混じりシルト～シルト質砂に判定される薄層（土層区分では，Ac1(SC)層として表示）がみられ，概ね，Ac1 層と Ac2 層の境界面付近に，砂分を含む挟み層(薄層)として分布しているようである。具体的な分布深度を以下に示す。

・No.C1 地点：深度 6.23m～6.29m （KBM-6.15m～-6.21m)間
・No.C2 地点：深度 6.03m～6.14m （KBM-5.90m～-6.01m)間
・No.C3 地点：深度 5.34m～5.54m （KBM-5.18m～-6.38m)間

一方，転倒建物下の地盤状況の確認を踏まえた斜め 45° 方向の調査では，No.C6 地点で，同様に砂分を含む層の分布が示されている。具体的な分布深度を以下に示す。

・No.C6 地点：鉛直深度 2.88m～3.90m （KBM-2.77m～-3.79m)間
→ シルト～砂混じりシルトに判定される土層
・No.C6 地点：鉛直深度 5.41m～6.07m （KBM-5.30m～-5.96m)間
→ 砂混じりシルト～シルト質砂に判定される土層

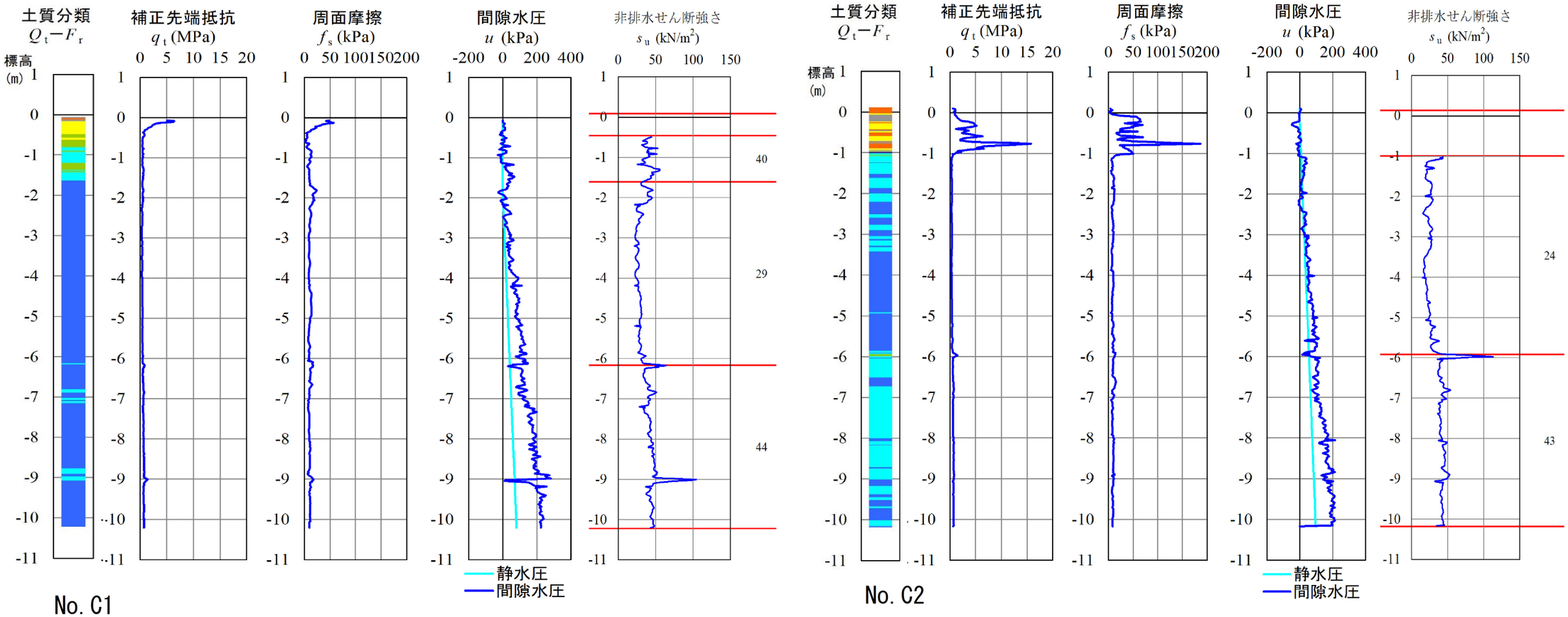
なお，これらの土層は，砂分を含む粘性土との位置付けであり，砂層との判定ではないことに留意願いたい。

(3) 補正先端抵抗ｑｔの深度方向分布

補正先端抵抗ｑｔの深度方向分布をまとめ，図 4.5-6 に示す。同図は，縦軸を深度（Gl-[m]）としている。また，図中ａ）は，No.C1～C5 の結果を示したものであり，図中ｂ）は，それらに No.C6，C7（斜め 45° 方向）の結果を合わせて示している。

補正先端抵抗ｑｔは，全般に Ac1 層と Ac2 層の境界面付近である深度 5.3～6.3m付近を境に，上部は qt=0.4MPa 程度（または深度方向に微増）を示し，下部は，深度方向に増加傾向（qt=0.4～0.75MP 程度）を示している。また，転倒の影響を受けていない原状地盤の No.C1 地点と，転倒建物敷地内の杭引抜き側地盤の No.C2～C7 地点では，そのｑｔに有意な相違はみられない結果となっている。

一方，No.6 地点では，鉛直深度 3m付近以深と 5m付近以深で，大きなｑｔが求められているが，これは，前項で示した砂分の混入による影響と判断される。

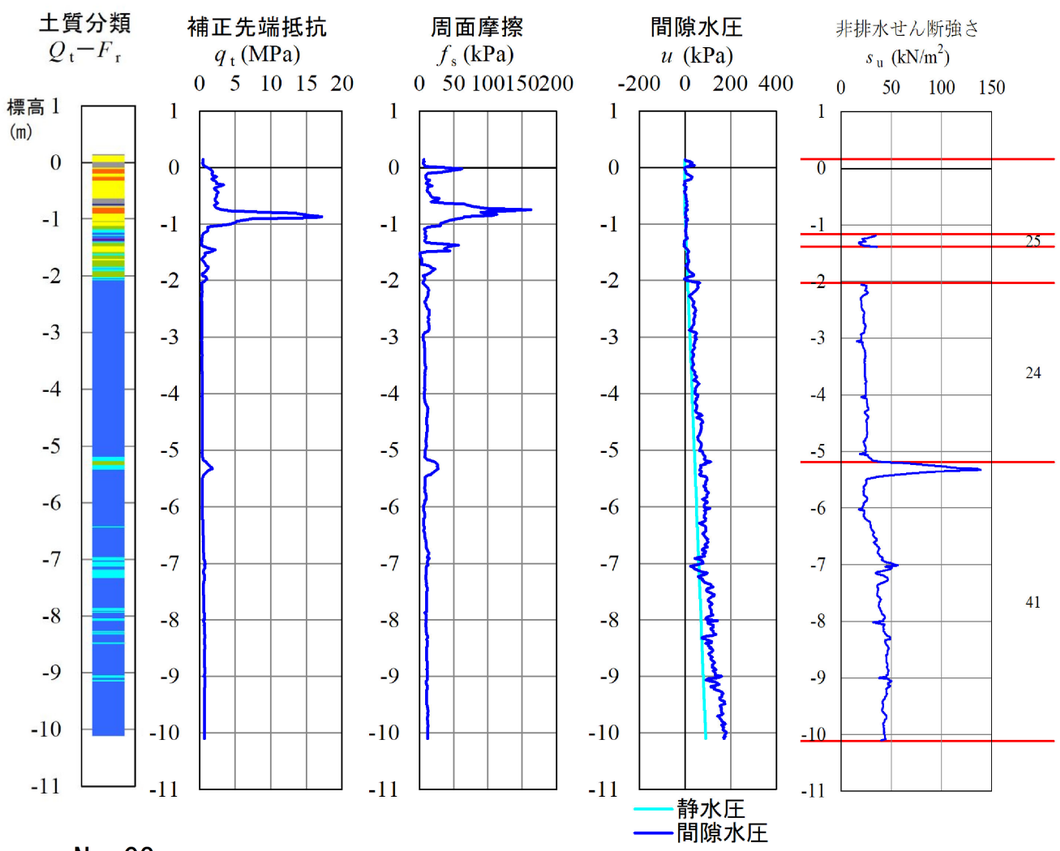


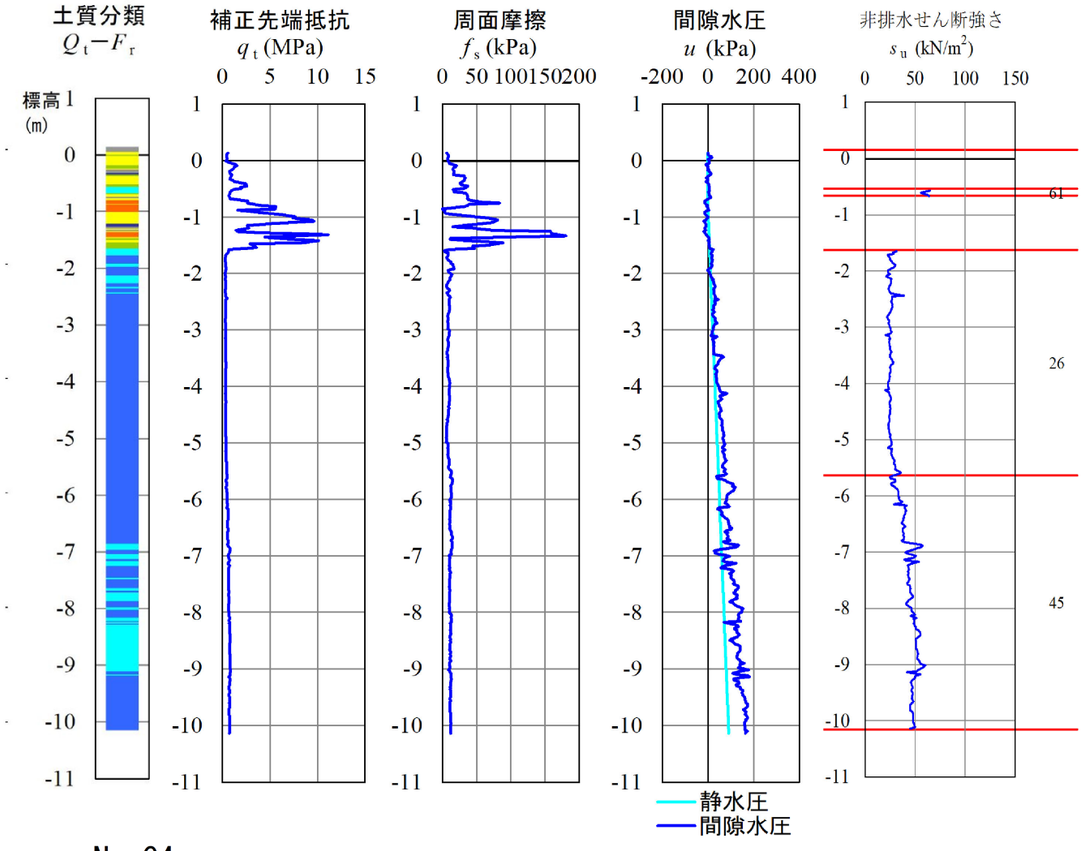

土質分類　凡例

1 鋭敏粘土
2 有機質土~ピート
3 粘土~シルト混り粘土
4 シルト質粘土~シルト
5 砂混りシルト~シルト質砂
6 シルト混り砂~きれいな砂
7 砂~礫混り砂
8 非常に硬質な砂,粘土混り砂
9 非常に硬質な細粒土

図-4.5.1　電気式コーン貫入試験結果　鉛直方向（その１）

図 4.5-1　電気式コーン貫入試験結果　鉛直方向（その１）



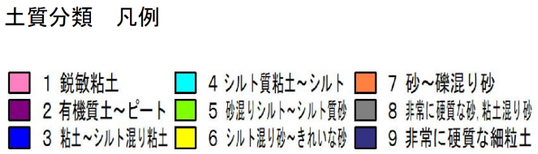
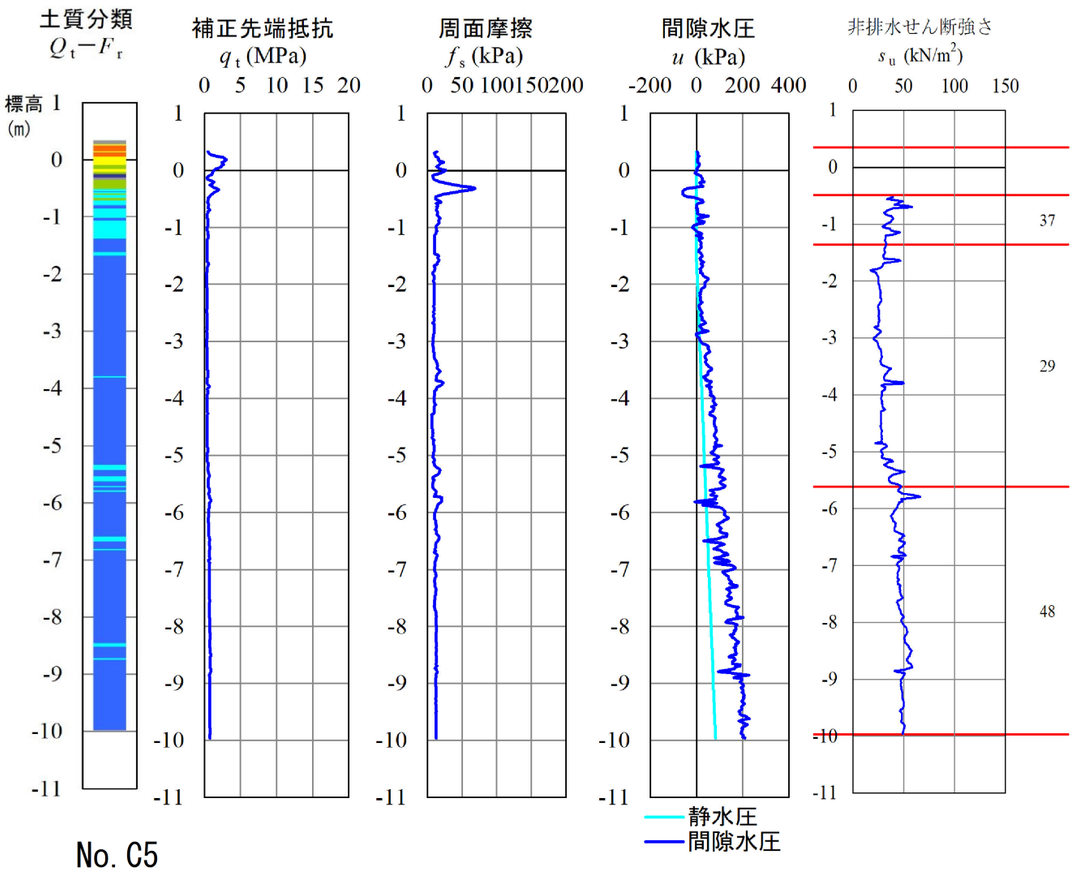
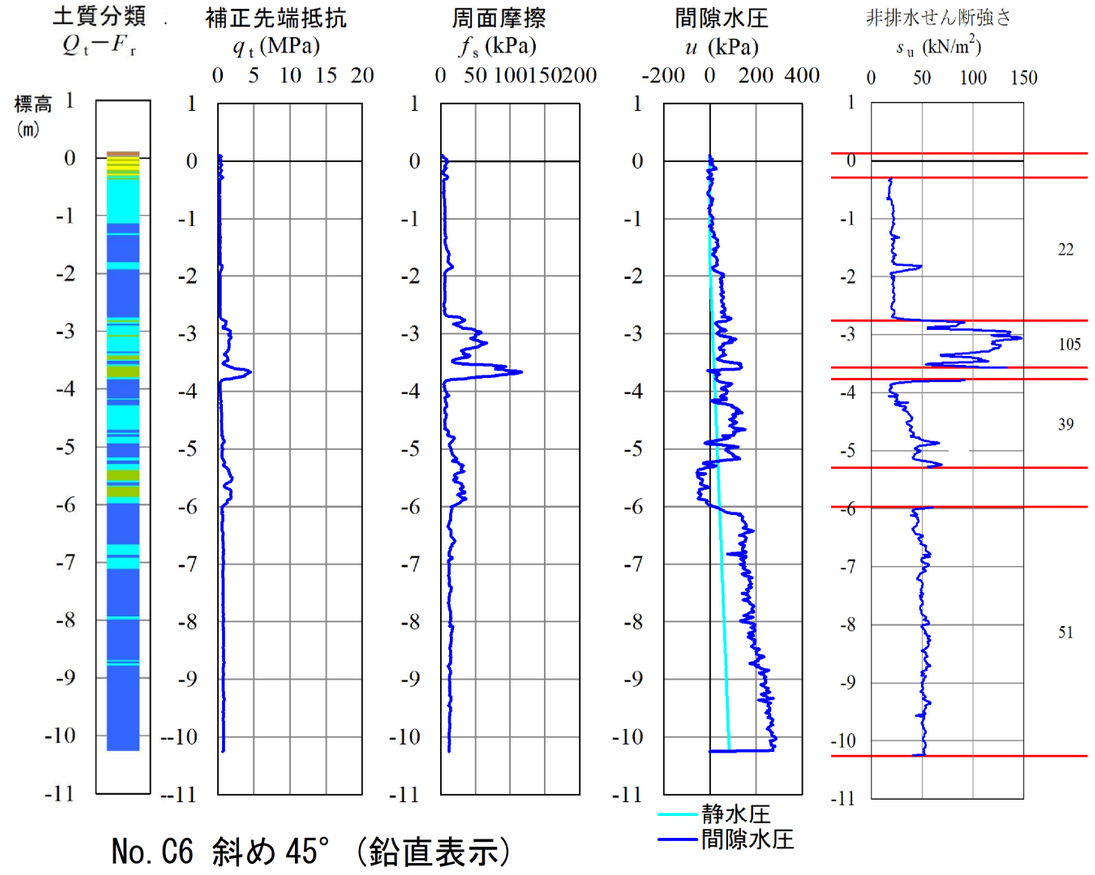




図 4.5-2　電気式コーン貫入試験結果　鉛直方向（その２）



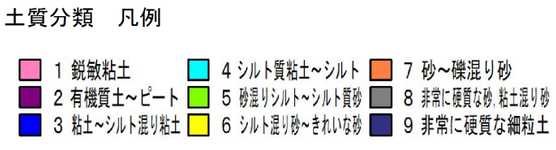
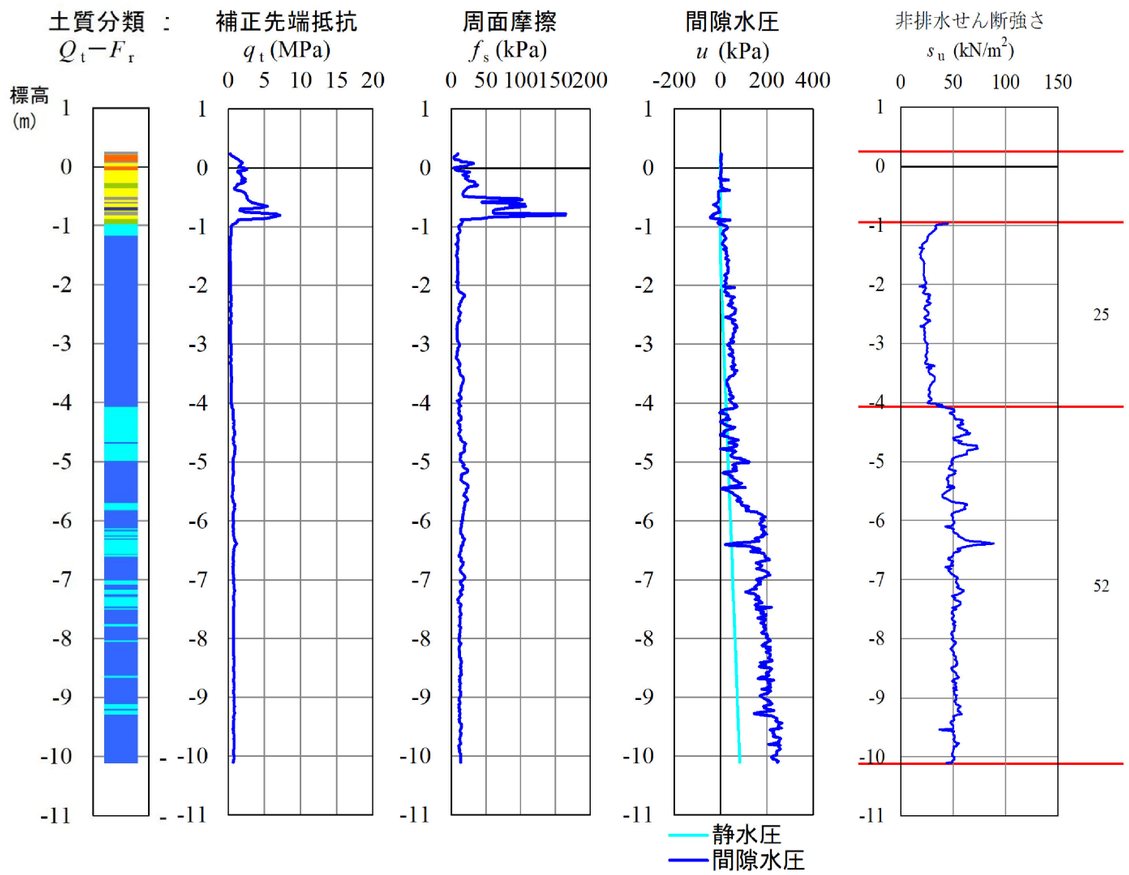




図 4.5-3　電気式コーン貫入試験結果　鉛直方向（その３）




No.C7 斜め 45°（鉛直表示）

土質分類　凡例

1 鋭敏粘土
2 有機質土~ピート
3 粘土~シルト混り粘土
4 シルト質粘土~シルト
5 砂混りシルト~シルト質砂
6 シルト混り砂~きれいな砂
7 砂~礫混り砂
8 非常に硬質な砂,粘土混り砂
9 非常に硬質な細粒土

図 4.5-4　電気式コーン貫入試験結果　鉛直方向（その４）

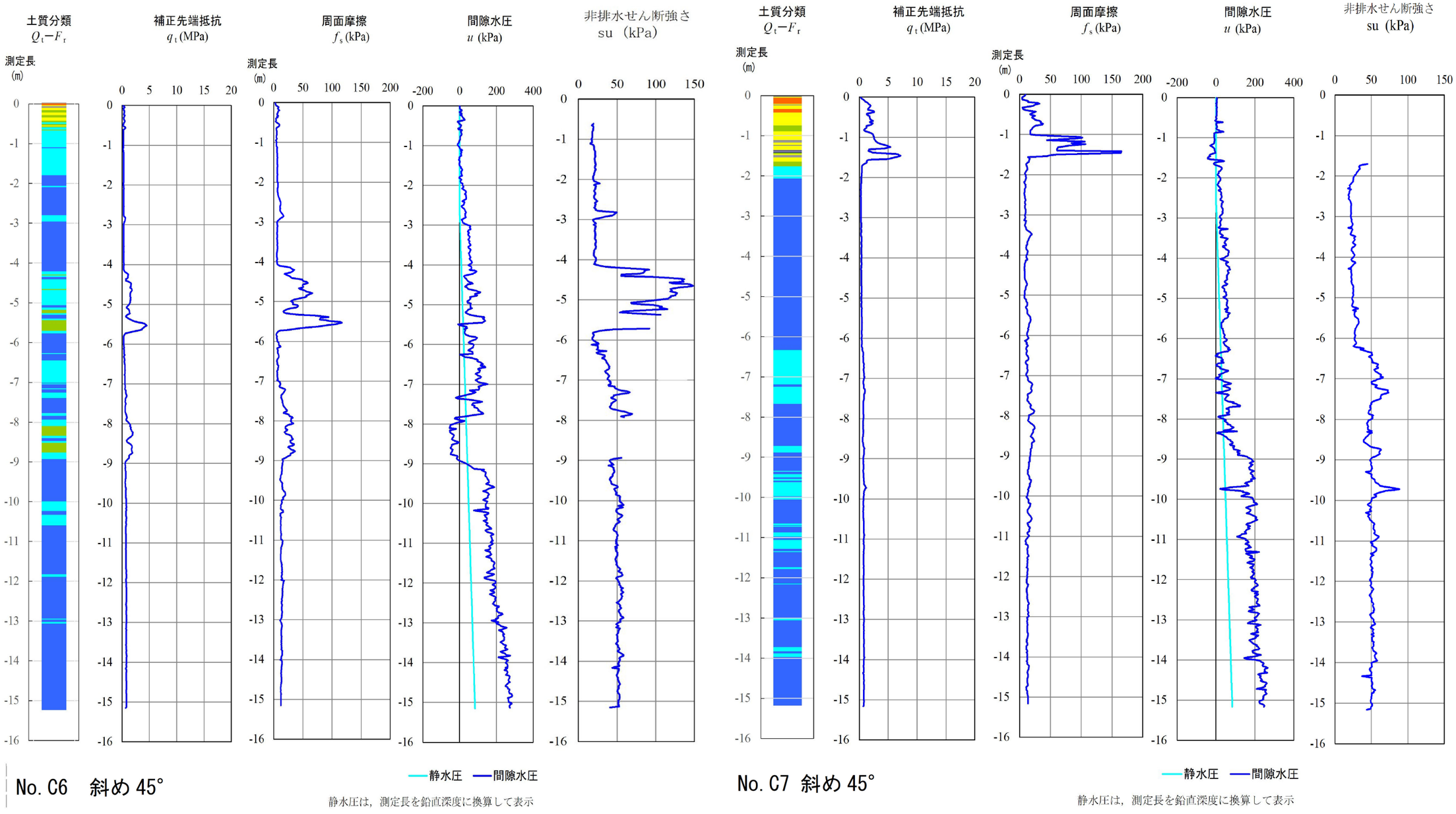
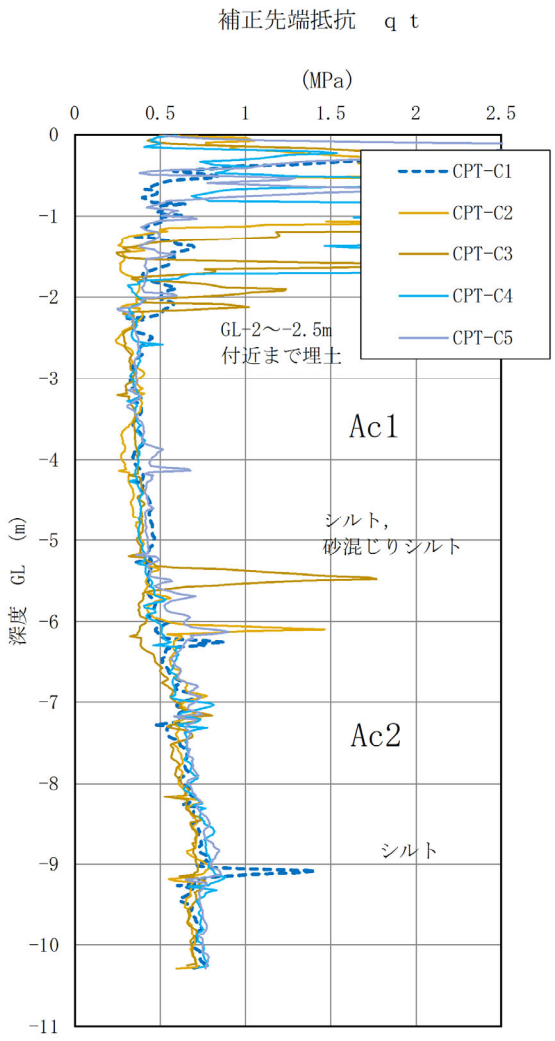
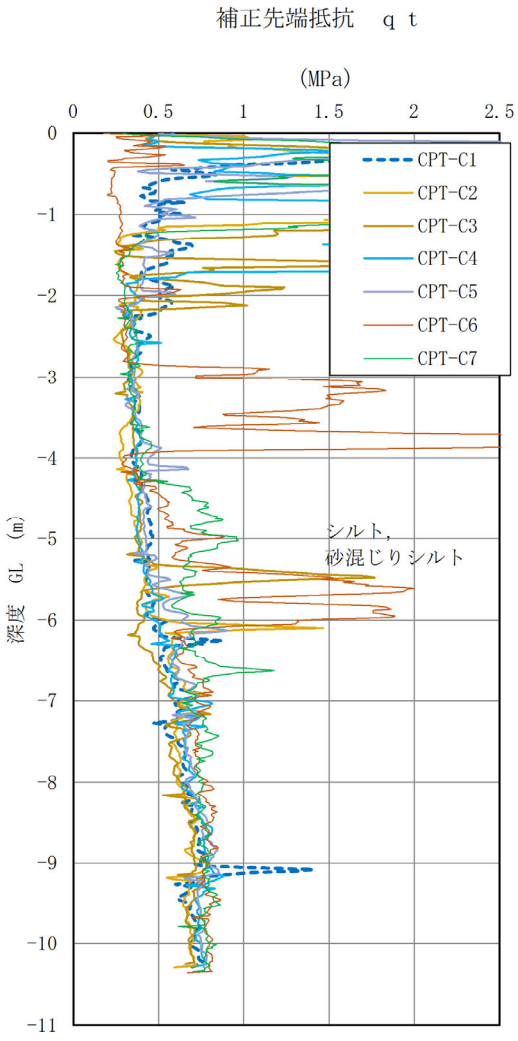



図 4.5-5　電気式コーン貫入試験結果　斜め 45° 方向（その５）




ａ）No.C1～C5 地点の結果




CPT-C6，C7 は斜め貫入を鉛直方向に投影

ｂ）No.C1～C7 地点の結果

＜ＣＰＴ　補正先端抵抗ｑｔの算定＞

$q_t = q_c + u(1-A_N/A_T)$

ここで、$q_c$：先端抵抗力度（測定値）（MPa）

$u$　：間隙水圧　（MPa）

$A_N$：フィルター部分を除いた有効断面積全応力（$mm^2$）

$A_T$：コーン本体の断面積（mm2）

$(1-A_N/A_T)$ =0.25

**図 4.5-6　ＣＰＴの補正先端抵抗ｑｔの分布**

### 4.5.2 電気式コーン貫入試験（ＣＰＴ）から推定される土質定数

(1) 土質定数推定値の概要

試験結果から推定される土質定数は，前述の巻末資料(その１)に土質定数の深度方向分布図として示しているが，それらを一覧表としてまとめ，表 4.5-1(ａ)～(ｇ)に示す。

同表では，その土質定数の深度方向の分布傾向から層区分を行い，各層の平均値として示している。掲載した土質定数（推定値）は，Ｎ値・細粒分含有率・単位体積重量・非排水せん断強さ・圧密降伏応力・有効せん断抵抗角(φ’)・相対密度であり，土質分類の砂質土と粘性土に対して，対応する定数を示している。

なお，No.C6 地点に介在する砂分含有層の層区分深度は，平均値算定の意味合いから，前項で示した深度と若干異なることに留意願いたい。

(2) 非排水せん断強さＳｕの推定

推定される非排水せん断強さＳｕ を深度方向分布図としてまとめ，図 4.5-7 に示す。これより，各調査地点間に有意な相違はみられず，概ね，同様な傾向を示している。すなわち，補正先端抵抗ｑｔの分布傾向と同様に，埋土層下端から Ac1 層と Ac2 層の境界面付近である深度 5.3～6.3m付近を境に，上部はＳu=25 kN/m$^2$ 程度（または深度方向に微増）を示し，下部は，深度 9m付近まで深度方向に増加傾向（Ｓｕ =25～50 kN/m$^2$ 程度）を示している。

また，各地点ともに所々で高い強度（ピーク）が示されているが，これは，補正先端抵抗ｑｔと同様に，前項で示した砂分の混入による影響と判断される。

次に，後述する室内土質試験による非排水せん断強さ（一軸圧縮試験ｑu/2, 三軸 UU 試験Ｃu）と推定値Ｓｕとの対比を，図 4.5-8 に示す。これより，Ac1 層では，ｑu/2, Ｃu ともに 25 kN/m$^2$ 程度の値であり，ＣＰＴによる非排水せん断強さ推定値は，室内試験結果に概ね等しい。

一方，Ac2 層では，室内土質試験結果にもバラツキがみられているが，推定値ではやや高めな強度が求められている。すなわち，室内土質試験の結果では，一軸圧縮試験の最小値（No.2-2-1：ｑu/2=20.3 kN/m$^2$）を除くと，他の非排水せん断強さ（ｑu/2, Ｃu）は，30～40 kN/m$^2$ 程度であるのに対して，推定値では 40～50 kN/m$^2$ 程度を示している。

この両者の相違の要因としては，室内土質試験におけるサンプリングに伴う乱れの影響による強度低下も考えられるが，推定値に於いては，その算定におけるコーン係数の設定値による算定誤差が影響していることも推察される。ここで，非排水せん断強さＳｕ の推定式を以下に示す。

$$S\,u = C_u = (q_t - \sigma_v)/N_{kt}$$ （式 2.24　再掲）[4.5)]

ここで，$C_u$：非排水せん断強さ（kN/m$^2$）

$q_t$：補正先端抵抗（kN/m$^2$）

$\sigma_v$：全応力（kN/m$^2$）

$N_{kt}$：コーン係数（=12）

(3) 圧密降伏応力Ｐｃの推定

推定される圧密降伏応力Ｐｃを深度方向分布図としてまとめ，図 4.5-9 に示す。これより，各調査地点間に有意な相違はみられず，概ね，同様な傾向を示している。すなわち，補正先端抵抗ｑｔや非排水せん断強さＳｕの分布傾向と同様に，埋土層下端から Ac1 層と Ac2 層の境界面付近である深度 5.3～6.3m付近を境に，上部はＰc=100 kN/m$^2$ 程度（または深度方向に微増）を示し，下部は，深度 9m付近まで深度方向に増加傾向（Ｐｃ =100～200 kN/m$^2$ 程度）を示している。

次に，後述する室内土質試験の圧密試験による圧密降伏応力と推定値Ｐｃとの対比を，図 4.5-10 に示す。また，同図には，調査地点の有効土被り圧と全土被り圧の算定値も合わせて示している。

これより，圧密試験による圧密降伏応力とＣＰＴによる推定値は，何れも全土被り圧以上の高い値（過圧密傾向）を示しており，圧密試験によるＰｃ は，ＣＰＴ推定値の分布幅の下限値に近く，その両者の対比に於いては，概ね似通った結果と判断される。

なお，圧密降伏応力が，全土被り圧以上の高い値を示している（過圧密傾向を示している）ことについては，別途，土質試験結果の節で詳述する。

ここで，圧密降伏応力Ｐｃの推定式を以下に示す。

$$Pc = \sigma'_p = k(q_t - \sigma_v)$$ （式 2.26　再掲）

ここで，$q_t$：補正先端抵抗力度（kN/m$^2$）

$\sigma_v$：全応力（kN/m$^2$）

$k$ ：0.2～0.5 の範囲，$k$＝0.33 を採用　Kulhawy(1990)[4.6)]

これより，前述の非排水せん断強さＳｕの推定式との相違は，(qt-σｖ)に乗じる係数の違いのみであり，Ｓu=Ｃuの推定式では 1/12 (=0.083)，Ｐｃの推定式では，0.33 である。これは，ＣＰＴにおける強度の推定においては，強度増加率 m=Cu/Ｐｃ は，0.25 (=0.083/0.33)と設定されていることを示している。

**表 4.5-1　ＣＰＴから推定される土質定数**

（ａ）No.Ｃ１地点

| 調査深度 | 標高 | 土質分類 | N値 | 細粒分含有率 | 単位体積重量 | 非排水せん断強さ | 圧密降伏応力 | 有効せん断抵抗角 | 相対密度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $F_c$ | $\gamma_t$ | $s_u$ | $p_c$ | $\phi'$ | $D_r$ |
| (m) | (m) | | | (%) | (kPa) | (kPa) | (kPa) | (deg) | (%) |
| 0.00 | +0.08 | | | | | | | | |
| -0.55 | -0.47 | 砂質土 | 1.7 | 11.5 | 19.5 | － | － | 43 | 23 |
| -1.70 | -1.62 | 粘性土 | 0.6 | 53.7 | 17.8 | 40 | 160 | － | － |
| -6.23 | -6.15 | 粘性土 | 0.6 | 99.2 | 17.0 | 29 | 115 | － | － |
| -10.28 | -10.20 | 粘性土 | 1.4 | 98.9 | 17.1 | 44 | 175 | － | － |

（ｂ）No.Ｃ２地点

| 調査深度 | 標高 | 土質分類 | N値 | 細粒分含有率 | 単位体積重量 | 非排水せん断強さ | 圧密降伏応力 | 有効せん断抵抗角 | 相対密度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $F_c$ | $\gamma_t$ | $s_u$ | $p_c$ | $\phi'$ | $D_r$ |
| (m) | (m) | | | (%) | (kPa) | (kPa) | (kPa) | (deg) | (%) |
| 0.00 | 0.13 | | | | | | | | |
| -1.13 | -1.00 | 砂質土 | 3.3 | 9.6 | 20.2 | － | － | 45 | 34 |
| -6.03 | -5.91 | 粘性土 | 0.4 | 94.9 | 17.2 | 24 | 97 | － | － |
| -10.29 | -10.17 | 粘性土 | 1.2 | 95.7 | 17.4 | 43 | 172 | － | － |

（ｃ）No.Ｃ３地点

| 調査深度 | 標高 | 土質分類 | N値 | 細粒分含有率 | 単位体積重量 | 非排水せん断強さ | 圧密降伏応力 | 有効せん断抵抗角 | 相対密度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $F_c$ | $\gamma_t$ | $s_u$ | $p_c$ | $\phi'$ | $D_r$ |
| (m) | (m) | | | (%) | (kPa) | (kPa) | (kPa) | (deg) | (%) |
| 0.00 | 0.15 | | | | | | | | |
| -1.32 | -1.17 | 砂質土 | 3.1 | 11.4 | 19.7 | － | － | 43 | 26 |
| -1.54 | -1.39 | 粘性土 | 0.3 | 90.1 | 16.8 | 25 | 99 | － | － |
| -2.18 | -2.03 | 砂質土 | 1.1 | 43.3 | 18.0 | － | － | 33 | 1 |
| -5.34 | -5.18 | 粘性土 | 0.4 | 100.0 | 17.0 | 24 | 95 | － | － |
| -10.25 | -10.10 | 粘性土 | 1.2 | 97.8 | 17.1 | 41 | 163 | － | － |

（ｄ）No.Ｃ４地点

| 調査深度 | 標高 | 土質分類 | N値 | 細粒分含有率 | 単位体積重量 | 非排水せん断強さ | 圧密降伏応力 | 有効せん断抵抗角 | 相対密度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $F_c$ | $\gamma_t$ | $s_u$ | $p_c$ | $\phi'$ | $D_r$ |
| (m) | (m) | | | (%) | (kPa) | (kPa) | (kPa) | (deg) | (%) |
| 0.00 | 0.14 | | | | | | | | |
| -0.69 | -0.55 | 砂質土 | 1.1 | 17.1 | 19.2 | － | － | 42 | 10 |
| -0.81 | -0.67 | 粘性土 | 1.1 | 55.7 | 17.5 | 61 | 242 | － | － |
| -1.78 | -1.63 | 砂質土 | 5.1 | 15.1 | 19.6 | － | － | 42 | 30 |
| -5.77 | -5.63 | 粘性土 | 0.5 | 98.9 | 17.0 | 26 | 102 | － | － |
| -10.28 | -10.14 | 粘性土 | 1.3 | 98.3 | 17.2 | 45 | 178 | － | － |

**表 4.5-1　ＣＰＴから推定される土質定数（続き）**

（ｅ）No.Ｃ５地点

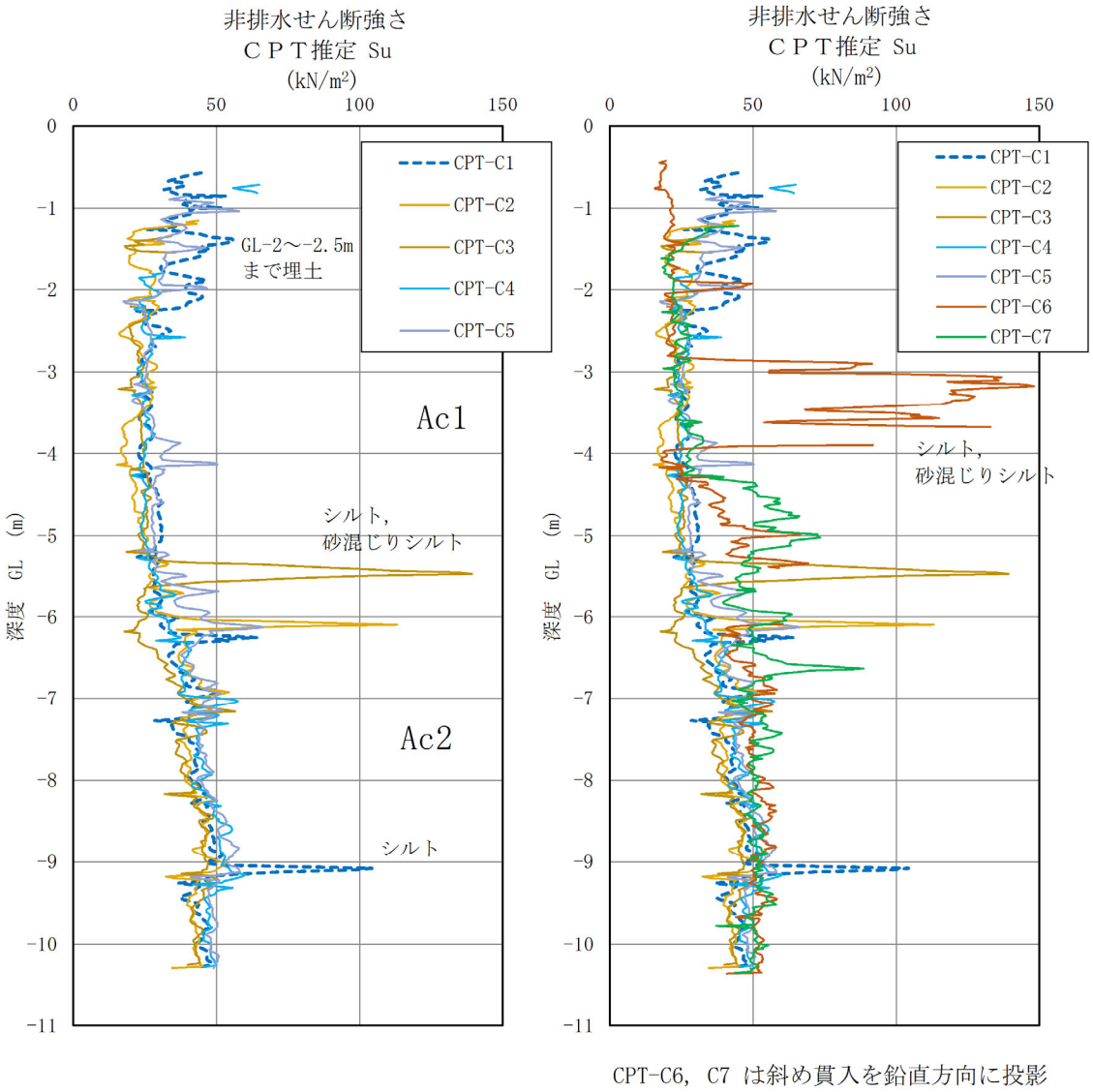
| 調査深度 | 標高 | 土質分類 | N 値 | 細粒分含有率 | 単位体積重量 | 非排水せん断強さ | 圧密降伏応力 | 有効せん断抵抗角 | 相対密度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $F_c$ | $\gamma_t$ | $s_u$ | $p_c$ | $\phi'$ | $D_r$ |
| (m) | (m) | | | (%) | (kPa) | (kPa) | (kPa) | (deg) | (%) |
| 0.00 | 0.34 | | | | | | | | |
| -0.84 | -0.50 | 砂質土 | 1.2 | 20.4 | 19.4 | － | － | 42 | 17 |
| -1.70 | -1.37 | 粘性土 | 0.6 | 74.6 | 17.5 | 37 | 148 | － | － |
| -5.95 | -5.61 | 粘性土 | 0.6 | 99.0 | 17.0 | 29 | 117 | － | － |
| -10.29 | -9.96 | 粘性土 | 1.5 | 99.5 | 17.0 | 48 | 190 | － | － |

（ｆ）No.Ｃ６地点

| 調査深度 | 標高 | 土質分類 | N 値 | 細粒分含有率 | 単位体積重量 | 非排水せん断強さ | 圧密降伏応力 | 有効せん断抵抗角 | 相対密度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $F_c$ | $\gamma_t$ | $s_u$ | $p_c$ | $\phi'$ | $D_r$ |
| (m) | (m) | | | (%) | (kPa) | (kPa) | (kPa) | (deg) | (%) |
| 0.00 | 0.11 | | | | | | | | |
| -0.41 | -0.30 | 砂質土 | 0.2 | 21.9 | 18.9 | － | － | 40 | 2 |
| -2.87 | -2.76 | 粘性土 | 0.2 | 88.9 | 17.2 | 22 | 89 | － | － |
| -3.68 | -3.57 | 粘性土 | 2.5 | 61.8 | 17.5 | 105 | 416 | － | － |
| -3.88 | -3.77 | 砂質土 | 6.3 | 33.9 | 17.9 | － | － | 38 | 13 |
| -5.40 | -5.29 | 粘性土 | 0.9 | 93.4 | 17.2 | 39 | 154 | － | － |
| -6.07 | -5.96 | 砂質土 | 2.9 | 57.6 | 17.7 | － | － | 32 | 0 |
| -10.36 | -10.25 | 粘性土 | 1.6 | 99.1 | 17.0 | 51 | 202 | － | － |

（ｇ）No.Ｃ７地点

| 調査深度 | 標高 | 土質分類 | N 値 | 細粒分含有率 | 単位体積重量 | 非排水せん断強さ | 圧密降伏応力 | 有効せん断抵抗角 | 相対密度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $F_c$ | $\gamma_t$ | $s_u$ | $p_c$ | $\phi'$ | $D_r$ |
| (m) | (m) | | | (%) | (kPa) | (kPa) | (kPa) | (deg) | (%) |
| 0.00 | 0.24 | | | | | | | | |
| -1.20 | -0.96 | 砂質土 | 2.7 | 14.5 | 19.4 | － | － | 43 | 23 |
| -4.31 | -4.07 | 粘性土 | 0.4 | 98.6 | 17.0 | 25 | 100 | － | － |
| -10.35 | -10.10 | 粘性土 | 1.5 | 95.1 | 17.2 | 52 | 207 | － | － |




a ） No. C1～C5 地点の結果

b ） No. C1～C7 地点の結果

＜ＣＰＴによる非排水せん断強さの推定＞

Ｓｕ= Cu= ((ｑｔ-σｖ)) / Nkt

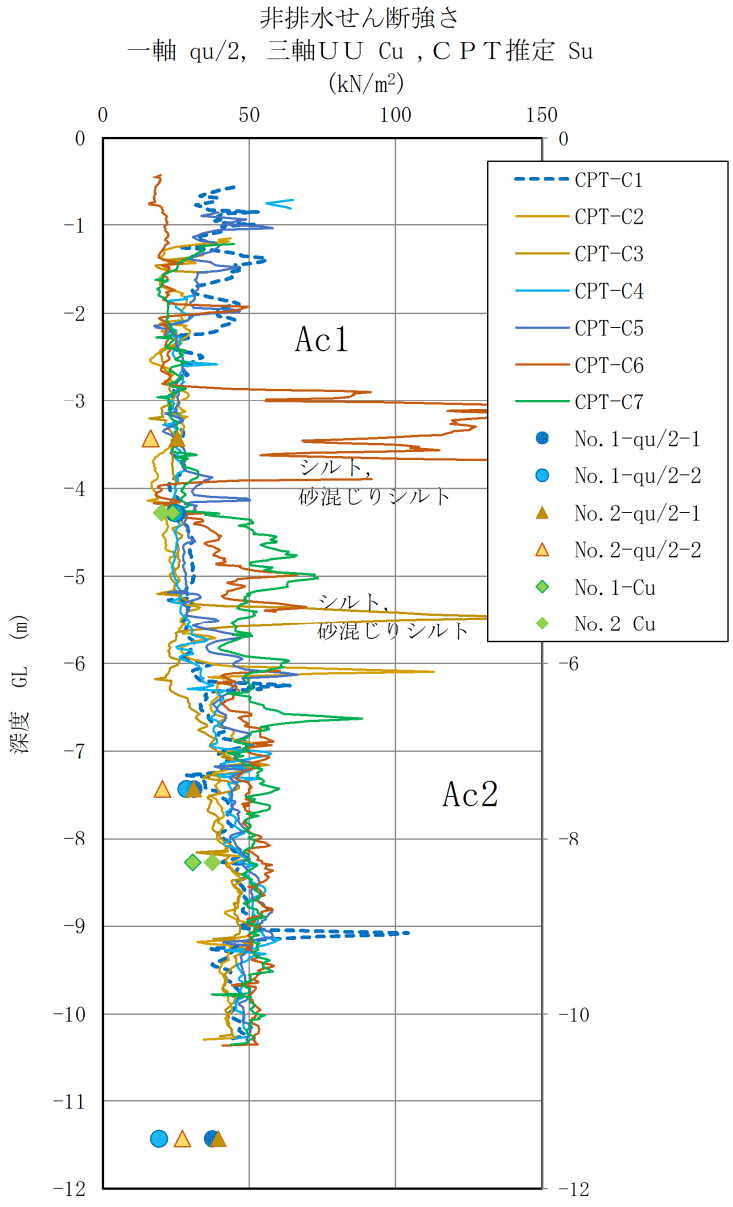
ここで、Ｃｕ：非排水せん断強さ (kN/m²)

ｑｔ：補正先端抵抗 (kN/m²)

σｖ：全応力 (kN/m²)

Nkt：コーン係数 (=12)

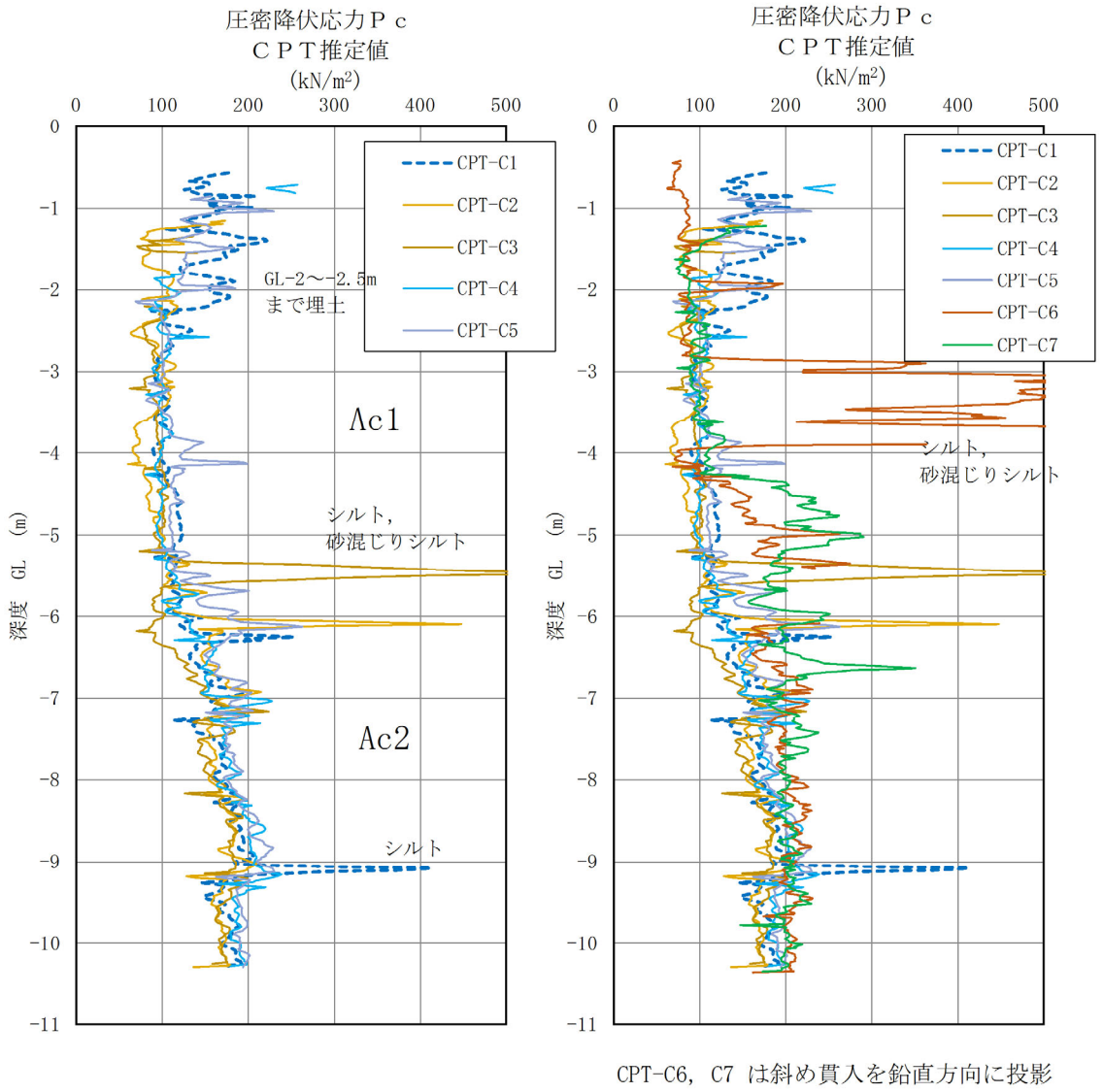
**図 4.5-7　ＣＰＴによる非排水せん断強さの推定**




＜非排水せん断強さ＞

・一軸圧縮強さｑｕの１／２
・三軸圧縮(UU)試験の粘着力Ｃｕ
・ＣＰＴによる推定値Ｓｕ

**図 4.5-8　非排水せん断強さの比較**




ａ）No.C1～C5 地点の結果

ｂ）No.C1～C7 地点の結果

＜ＣＰＴによる圧密降伏応力の推定＞

Ｐｃ＝ κ （ｑｔ－σｖ）

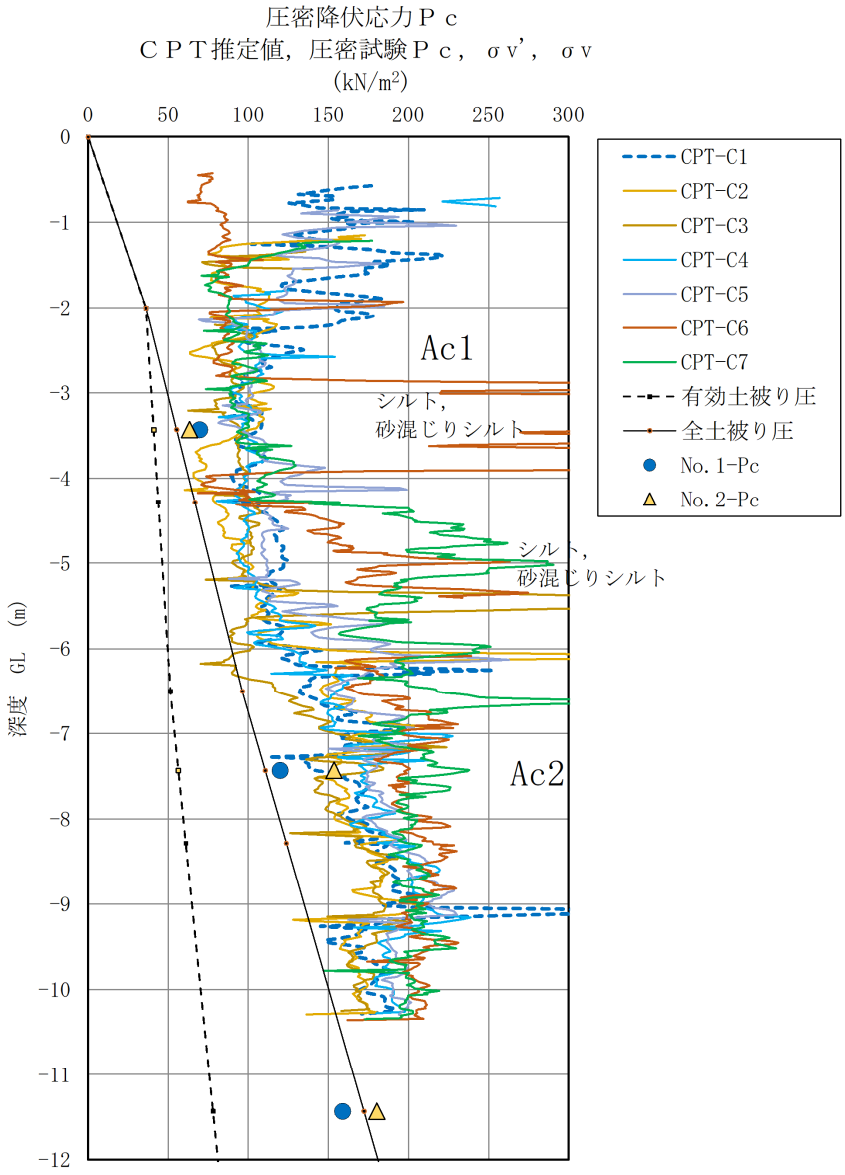
ここで、Ｐｃ：圧密降伏応力 (kN/m²)

ｑｔ：補正先端抵抗 (kN/m²)

σｖ：全応力 (kN/m²)

κ ：Kulhawy (1990) による係数 0.2～0.5 (平均値=0.33 を適用)

**図 4.5-9　ＣＰＴによる圧密降伏応力推定**




＜圧密降伏応力＞

・圧密試験結果 Pc
・ＣＰＴによる推定値 Pc

**図 4.5-10　圧密降伏応力のＣＰＴ推定値と室内試験結果の比較**

## 4.6　室内土質試験結果

### 4.6.1 室内土質試験結果の概要

(1) 試料採取箇所

室内土質試験に供する乱れの少ない試料（不撹乱試料）採取は，転倒の影響を受けていないと想定される原状地盤（隣地既存建物の裏駐車場）と，転倒建物敷地内の杭引抜き側地盤を対象として，両者の物理・力学特性等の把握を目的として実施した。

試料採取箇所の概要を，図 4.6-1 に示す。原状地盤を対象とした No.1　地点では，調査孔の別孔から乱れの少ない試料を採取している。一方，杭引抜き側地盤を対象とした No.2　地点では，調査孔本孔から試料を採取している。

また，杭引抜き側地盤の杭周回りの表層部に分布する土の物理特性の把握を目的として，杭周回りの表土と，ボーリング採取の攪乱試料に対しても，物理試験を実施している。ここで，室内土質試験の実施深度と試験項目をまとめ，図 4.6-2 (1)～(2) に示す。これより，乱れの少ない試料採取とその室内試験は，１地点当たり Ac1 層　１試料，Ac2 層　３試料，As1 層　１試料を対象として実施している。

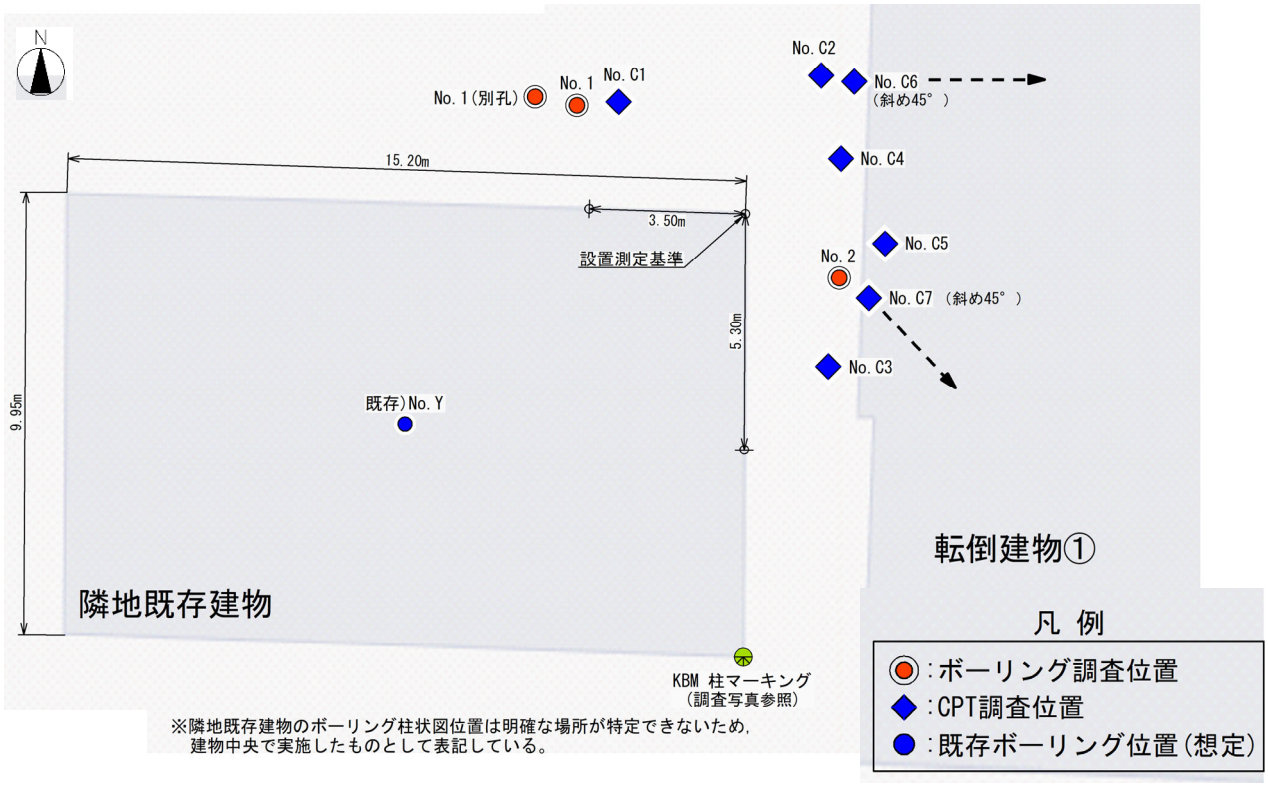
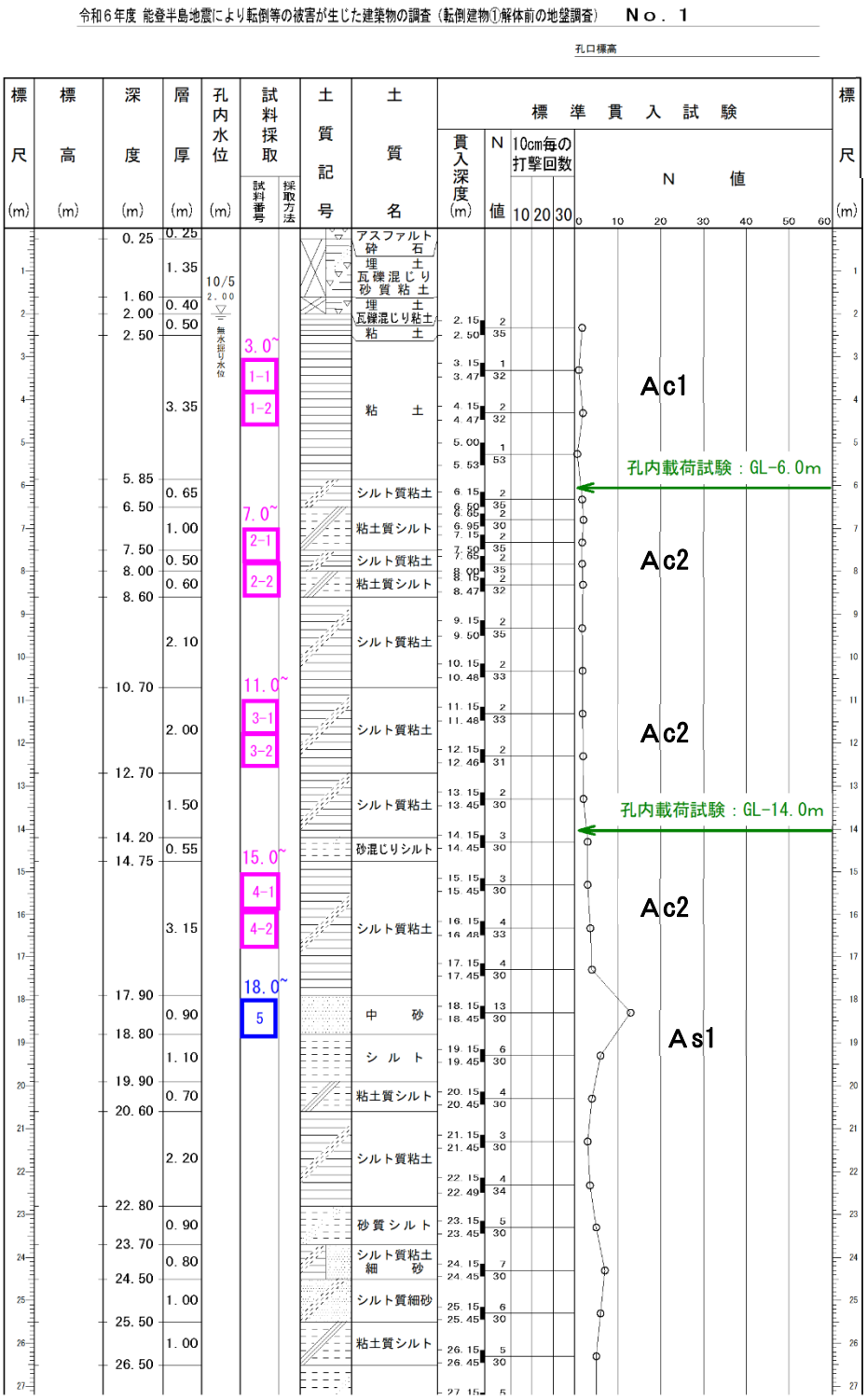



**図 4.6-1**　ボーリング調査（試料採取）箇所の概要図　（図-2.7.1 再掲）

# Ｎｏ．１　地点　別孔採取




**【土質試験の項目】**
**サンプリング深度，土質試験の項目**

①粘性土のサンプリング深度：
- GL-3.0m～連続採取
- GL-7.0m～連続採取
- GL-11.0m～連続採取
- GL-15.0m～連続採取

土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度試験
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
- 土の液性・塑性試験
- 土の湿潤密度試験

力学試験
- 一軸圧縮試験
- 三軸圧縮ＵＵ試験
- 三軸圧縮ＣＵb試験
- 圧密試験（繰返し）
- 動的変形試験（3m，11m）

②砂質土のサンプリング深度：
- GL-18.0m～

土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
- 土の湿潤密度試験
- 砂の最小・最大密度試験

力学試験
- 三軸圧縮ＣＤ試験
  （不撹乱・密度調整の２試料）
- 動的変形（18m）

③標準貫入試験試料　深度：
- GL-25.15m～-25.45m
- GL-28.15m～-28.45m
- GL-35.15m～-35.45m

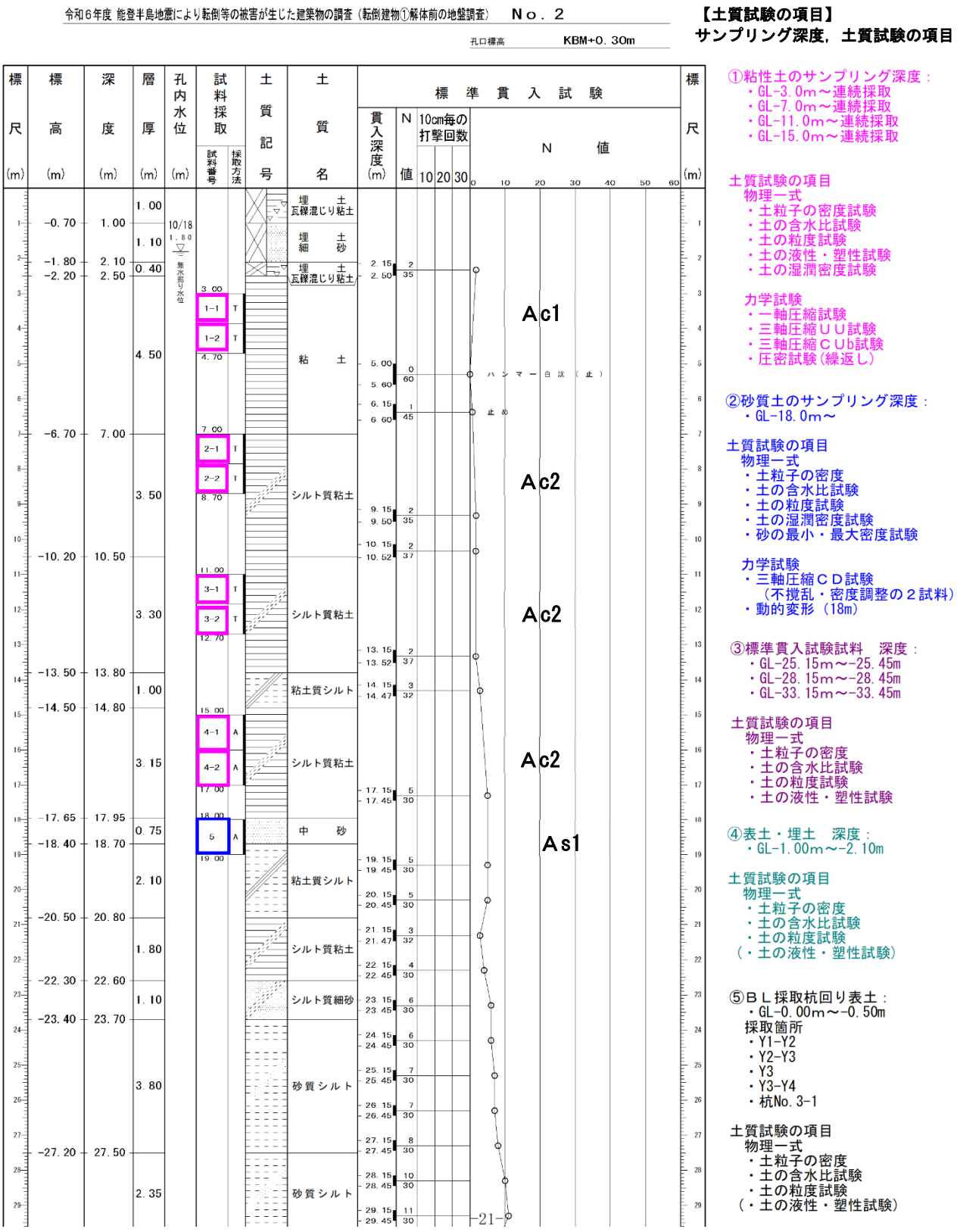
土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
- 土の液性・塑性試験

④表土・埋土　深度：
- GL-0.25m～-1.60m
- GL-1.60m～-2.00m

土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
（・土の液性・塑性試験）

図 4.6-2 (1) 室内土質試験の実施深度と試験項目（No.1 地点）

# Ｎｏ．２　地点　本孔採取




**【土質試験の項目】**
**サンプリング深度，土質試験の項目**

①粘性土のサンプリング深度：
- GL-3.0m～連続採取
- GL-7.0m～連続採取
- GL-11.0m～連続採取
- GL-15.0m～連続採取

土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度試験
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
- 土の液性・塑性試験
- 土の湿潤密度試験

力学試験
- 一軸圧縮試験
- 三軸圧縮ＵＵ試験
- 三軸圧縮ＣＵb試験
- 圧密試験（繰返し）

②砂質土のサンプリング深度：
- GL-18.0m～

土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
- 土の湿潤密度試験
- 砂の最小・最大密度試験

力学試験
- 三軸圧縮ＣＤ試験
  （不撹乱・密度調整の２試料）
- 動的変形（18m）

③標準貫入試験試料　深度：
- GL-25.15m～-25.45m
- GL-28.15m～-28.45m
- GL-33.15m～-33.45m

土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
- 土の液性・塑性試験

④表土・埋土　深度：
- GL-1.00m～-2.10m

土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
（・土の液性・塑性試験）

⑤ＢＬ採取杭回り表土：
- GL-0.00m～-0.50m

採取箇所
- Y1-Y2
- Y2-Y3
- Y3
- Y3-Y4
- 杭No.3-1

土質試験の項目
物理一式
- 土粒子の密度
- 土の含水比試験
- 土の粒度試験
（・土の液性・塑性試験）

**図 4.6-2 (2)** 室内土質試験の実施深度と試験項目（No.2 地点）

(2) 物理・力学試験結果の概要

室内土質試験（物理・力学試験）の結果は，ボーリング地点毎に分けて巻末資料（その２），（その３）に示している。

また，乱れの少ない試料（不撹乱試料）の試験結果をまとめ，表 4.6-1 に結果一覧表として示すとともに，各土質定数の深度方向分布図として，図 4.6-3(1)，(2) に示す。

なお，試験結果の詳細は，巻末の「室内土質試験結果図表」（データシート）に示す。

**表 4.6-1　室内土質試験結果一覧表（乱れの少ない試料の物理・力学試験）**

| Bor No. | 土質名 | 試料No. | 中心深度 (GL-m) | 湿潤密度 ρt (g/cm$^3$) | 土粒子密度 ρs (g/cm$^3$) | 含水比 Wn(%) | 間隙比 e | 砂分含有率 (%) | 強熱減量 Li (%) | 相対密度 Dr(%) | 一軸 qu-1 (kN/m$^2$) | 一軸 qu-2 (kN/m$^2$) | 練返し qu (kN/m$^2$) | 鋭敏比 St | 一軸 E50-1 (MN/m$^2$) | 一軸 E50-2 (MN/m$^2$) | 一軸 破壊歪 εf-1 (%) | 一軸 破壊歪 εf-2 (%) | 三軸UU 粘着力 Cu (kN/m$^2$) | 三軸CUB 過圧密 Ccu (kN/m$^2$) | 三軸CUB 正規圧密 φcu (°) | 三軸CUB 正規圧密 φ' (°) | 三軸CD Cd (kN/m$^2$) | 三軸CD φd (°) | 圧密降伏応力 Pc (kN/m$^2$) | 圧縮指数 Cc | 再圧縮指数 Cr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No.1 | 粘土 | 1-1-1 | 3.43 | 1.335 | 2.401 | 126.5 | 3.077 | 0.8 | 20.4 | | | | | | | | | | | 21.0 | 16.8 | 32.2 | | | 69.6 | 1.163 | 0.040 |
| | | 1-1-2 | 4.28 | | | | | | | | 50.6 | 48.8 | 5.7 | 8.8 | 1.4 | 1.1 | 6.85 | 7.27 | 23.7 | | | | | | | | |
| | 粘土質シルト | 1-2-1 | 7.43 | 1.508 | 2.591 | 78.2 | 2.062 | 3.1 | 15.0 | | 61.9 | 57.0 | 8.3 | 7.2 | 5.2 | 5.9 | 3.32 | 3.78 | | 34.4 | 17.3 | 34.4 | | | 119.9 | 0.897 | 0.025 |
| | | 1-2-2 | 8.28 | | | | | | | | | | | | | | | | 30.6 | | | | | | | | |
| | シルト質粘土 | 1-3-1 | 11.43 | 1.542 | 2.651 | 63.4 | 1.930 | 1.3 | | | 74.8 | 38.1 | 12.8 | 4.4 | 5.7 | 5.2 | 2.71 | 1.96 | | | | | | | 158.9 | 0.648 | 0.025 |
| | | 1-3-2 | 12.28 | | | | | | | | | | | | | | | | 23.7 | 29.8 | 8.0 | 15.3 | | | | | |
| | 粘土質シルト | 1-4-1 | 15.50 | 1.647 | 2.632 | 59.3 | 1.546 | 1.6 | | | 101.7 | 113.9 | 14.5 | 7.5 | 3.1 | 4.4 | 4.48 | 4.93 | 51.2 | | | | | | 287.7 | 0.535 | 0.020 |
| | | 1-4-2 | 16.50 | | | | | | | | | | | | | | | | | 45.3 | 12.5 | 36.5 | | | | | |
| | シルト混じり中砂 | 1-5 | 18.35 | 1.697 | 2.726 | 44.6 | 1.324 | 84.0 | | 70.5 | | | | | | | | | | | | | 13.5 | 31.8 | | | |
| | | 1-5 再構成 | 18.36 | | | | 1.372 | | | | | | | | | | | | | | | | 6.3 | 29.8 | | | |
| No.2 | 粘土 | 2-1-1 | 3.43 | 1.337 | 2.339 | 119.9 | 2.848 | 1.5 | 21.4 | | 50.6 | 32.4 | 5.9 | 7.1 | 1.1 | 0.8 | 9.23 | 7.49 | | 18.8 | 16.9 | 27.4 | | | 63.3 | 1.173 | 0.070 |
| | | 2-1-2 | 4.28 | | | | | | | | | | | | | | | | 20.0 | | | | | | | | |
| | 粘土質シルト | 2-2-1 | 7.43 | 1.561 | 2.661 | 73.0 | 1.958 | 2.6 | 11.2 | | 61.9 | 40.6 | 9.1 | 5.7 | 3.8 | 1.8 | 4.22 | 4.22 | | 37.1 | 16.6 | 30.5 | | | 153.4 | 0.541 | 0.023 |
| | | 2-2-2 | 8.28 | | | | | | | | | | | | | | | | 37.4 | | | | | | | | |
| | 粘土質シルト | 2-3-1 | 11.43 | 1.537 | 2.700 | 73.3 | 2.044 | 1.1 | | | 78.7 | 54.2 | 11.6 | 5.8 | 3.7 | 3.3 | 5.34 | 3.72 | | 19.1 | 10.5 | 22.7 | | | 180.1 | 0.668 | 0.032 |
| | | 2-3-2 | 12.28 | | | | | | | | | | | | | | | | 40.9 | | | | | | | | |
| | シルト質粘土 | 2-4-1 | 15.50 | 1.619 | 2.657 | 59.6 | 1.623 | 3.7 | | | 100.0 | 106.3 | 12.0 | 8.6 | 3.3 | 3.3 | 5.58 | 6.13 | | 54.2 | 9.9 | 37.6 | | | 199.3 | 0.628 | 0.033 |
| | | 2-4-2 | 16.50 | | | | | | | | | | | | | | | | 50.9 | | | | | | | | |
| | シルト質中砂 | 2-5 | 18.33 | 1.381 | 2.721 | 30.0 | 1.566 | 66.6 | | 58.4 | | | | | | | | | | | | | 35.0 | 23.6 | | | |
| | | 2-5 再構成 | 18.34 | | | | 1.548 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.4 | 31.0 | | | |

| Bor No. | 土質名 | 試料No. | 中心深度 (GL-m) | 動的変形試験 初期せん断剛性率 Go (MN/m$^2$) |
|---|---|---|---|---|
| No.1 | 粘土 | 1-1-1 | 3.43 | 5.6 |
| | シルト質粘土 | 1-3-1 | 11.43 | 18.5 |
| | シルト混じり中砂 | 1-5 | 18.35 | 57.8 |
| No.2 | シルト質中砂 | 2-5 | 18.33 | 48.9 |

・No.1 地点：原地盤，　No.2 地点：杭引抜き側地盤
・三軸 CUB(CU バー)試験，No.1-3-2，1-4-2，2-3-1，　2-4-1 の φcu，　φ'は，過圧密領域の値を示す。

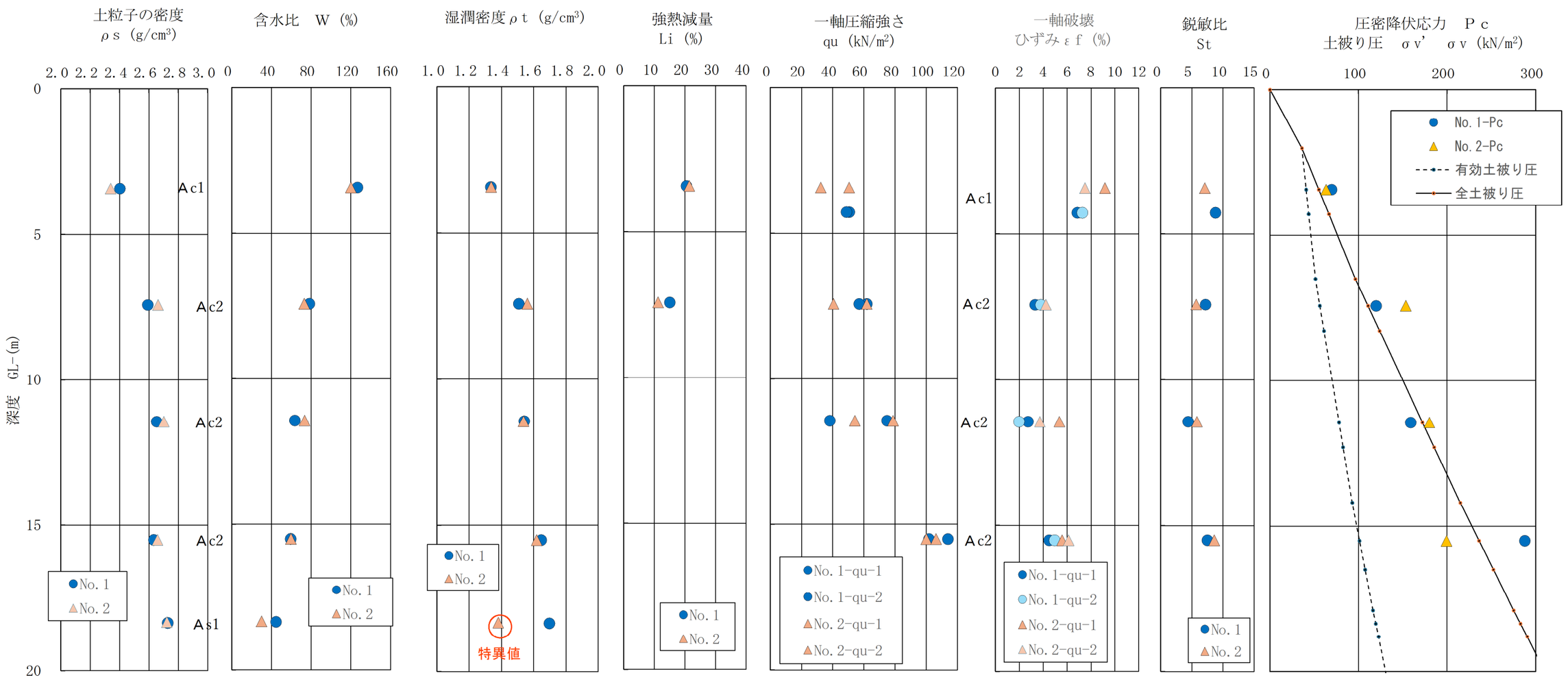



**図 4.6-3 (1)　室内土質試験結果　土質定数の深度方向分布図 その１**

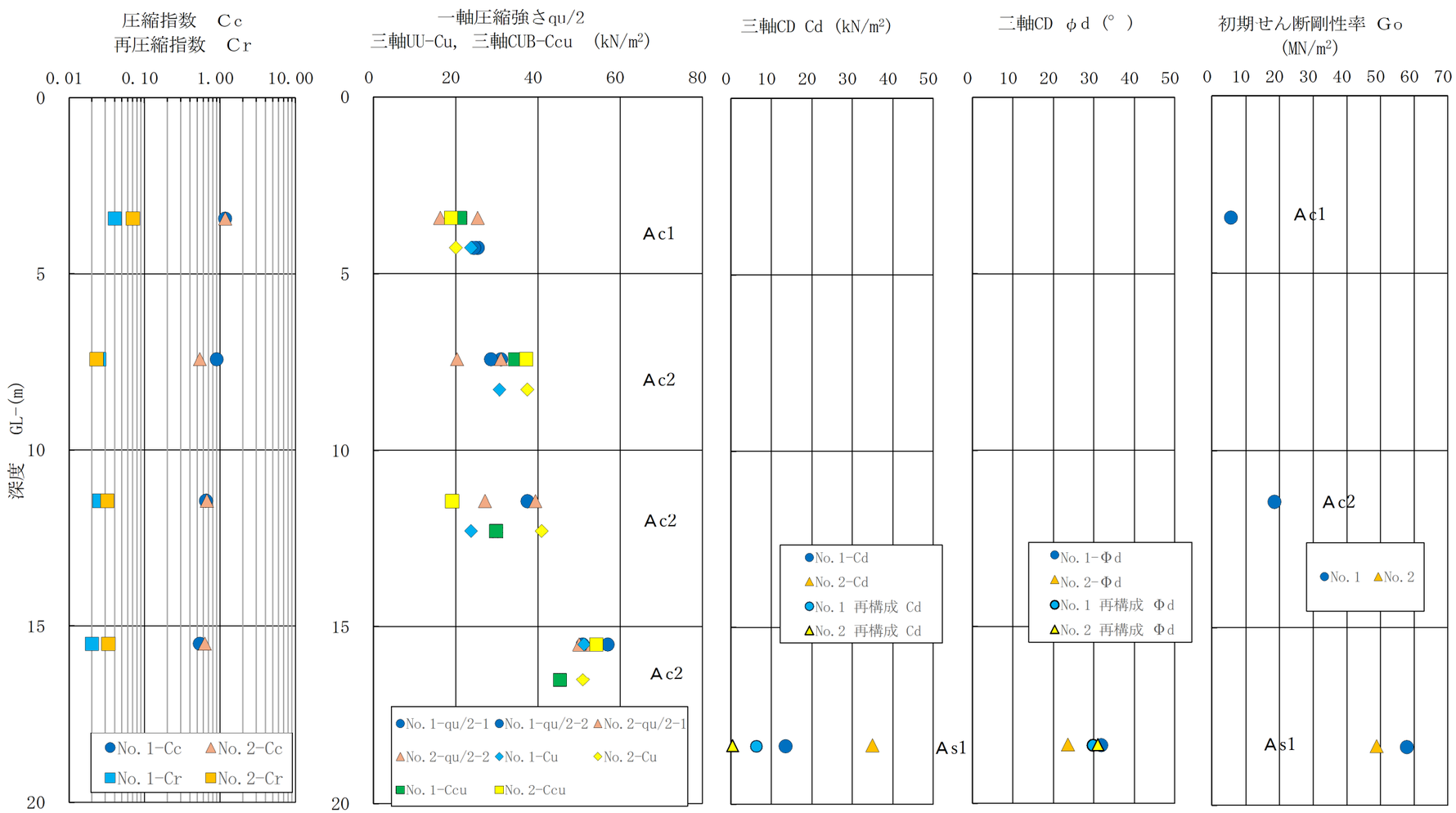



図 4.6-3 (2)　室内土質試験結果　土質定数の深度方向分布図 その２

4.6.2 物理試験結果

ここで，各試験結果について以下に考察する。

表 4.6-2(1)に，代表的な土の湿潤密度，乾燥密度，含水比の一般値を示し，試験結果の範囲は表 4.6-2(2)に示す。

(1) 土粒子の密度

土粒子の密度は，一般的な無機質土の場合 $\rho s = 2.5 \sim 2.8 g/cm^3$ を示す。

今回試験を実施した各土層とも，表 4.6-2(2)に示すように一般的な値の範囲となっているが，Ac1 層の粘土においては 2.3～2.4g/cm³ と低い値が得られている。これは，試料中でも確認されている腐植物の影響によるものと考えられる。

(2) 湿潤密度，含水比

湿潤密度については，沖積粘性土の Ac1 層および Ac2 層ともに一般的な値の範囲にある。沖積砂質土層の As1 層においては，$\rho_t = 1.38 g/cm^3$ が得られており，この試料については細粒分の含有も多くその影響も考えられるが，値の取り扱いには注意が必要である。

含水比については，B 層は粒度分布が様々であるものの，26.9～48.8%と砂質土に近い範囲で得られている。沖積粘性土の Ac1 層～Ac5 層までは，一般的な値の範囲にあり，沖積砂質土 As1 層，As2 層および礫質土 Ag1 層では，40%程度とやや高い値を示すものの，後述の粒度分布からも細粒分の含有を考慮すると妥当な値とみなせる。

**表 4.6-2 (1)** 物理特性の一般値 [4.7)]

| | | 沖積層 | | 洪積層 | 関東 | 高有機 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 粘性土 | 砂質土 | 粘性土 | ローム | 質土 |
| 湿潤密度 | $\rho t$ (g/cm³) | 1.2～1.8 | 1.6～2.0 | 1.6～2.0 | 1.2～1.5 | 0.8～1.3 |
| 乾燥密度 | $\rho d$ (g/cm³) | 0.5～1.4 | 1.2～1.8 | 1.1～1.6 | 0.6～0.7 | 0.1～0.6 |
| 含水比 | wn (%) | 30～150 | 10～30 | 20～40 | 80～180 | 80～1200 |

**表 4.6-2 (2)　物理特性の結果一覧表**

| 土層区分 / 試験項目 | 盛土層 B 層 | 沖積層 第一粘性土層 Ac1 層 | 沖積層 第二粘性土層 Ac2 層 | 沖積層 第一砂質土層 As1 層 |
|---|---|---|---|---|
| 湿潤密度ρt (g/cm$^3$) | － | 1.335 ～ 1.337 (1.336) | 1.508 ～ 1.647 (1.569) | 1.381 ～ 1.697 (1.539) |
| 乾燥密度ρd (g/cm$^3$) | － | 0.590 ～ 0.609 (0.600) | 0.847 ～ 1.034 (0.933) | 1.063 ～ 1.174 (1.119) |
| 土粒子の密度ρs (g/cm$^3$) | 2.608 ～ 2.712 (2.658) | 2.339 ～ 2.401 (2.370) | 2.591 ～ 2.700 (2.649) | 2.721 ～ 2.726 (2.724) |
| 間隙比e | － | 2.848 ～ 3.077 (2.963) | 1.546 ～ 2.062 (1.861) | 1.324 ～ 1.566 (1.445) |
| 飽和度Sr (%) | － | 98.5 ～ 98.7 (98.6) | 96.7 ～ 100.9 (98.3) | 52.1 ～ 91.9 (72.0) |
| 自然含水比*Wn* (%). | 26.9 ～ 48.8 (34.6) | 119.9 ～ 126.5 (123.2) | 59.3 ～ 78.2 (67.8) | 30.0 ～ 44.6 (37.3) |

| 土層区分 / 試験項目 | 沖積層 第二砂質土層 As2 層 | 沖積層 第四粘性土層 Ac4 層 | 沖積層 第一礫質土層 Ag1 層 | 沖積層 第二礫質土層 Ac5 層 |
|---|---|---|---|---|
| 湿潤密度ρt (g/cm$^3$) | － | － | － | － |
| 乾燥密度ρd (g/cm$^3$) | － | － | － | － |
| 土粒子の密度ρs (g/cm$^3$) | 2.714 | 2.696 ～ 2.721 (2.709) | 2.724 | 2.651 |
| 間隙比e | － | － | － | － |
| 飽和度Sr (%) | － | － | － | － |
| 自然含水比*Wn* (%). | 43.2 | 41.5 ～ 46.8 (43.8) | 35.7 | 52.4 |

(3) 粒度組成

各層の粒度組成は，乱れの少ない試料採取試料（Ac1 層，Ac2 層，As1 層）と標準貫入試験で採取した乱した試料に対して粒度試験を実施した。

試験の結果は表 4.6-3 に示すように，盛土層（B 層）は土質が様々であり粒度の範囲も広い値で得られている。沖積粘性土層（Ac1 層～Ac5 層）については，細粒分（シルト＋粘土）が 50%以上を示す結果が得られており，砂質土主体の土層（As1 層，As2 層，Ag1 層）は粗粒分（砂＋礫）が 50%以上を示す結果が得られている。

**表 4.6-3　各土層の粒度試験結果**

| 試験項目 / 土層区分 | | 盛土層 B 層 | 沖積層 第一粘性土層 Ac1 層 | 沖積層 第二粘性土層 Ac2 層 | 沖積層 第一砂質土層 As1 層 |
|---|---|---|---|---|---|
| 粒　度 | 礫分(%) | 0 ～ 34.1 (11.6) | 0 | 0 | 0 ～ 1.4 (0.7) |
| | 砂分(%) | 34.5 ～ 78.9 (51.2) | 0.8 ～ 1.5 (1.2) | 1.1 ～ 3.7 (2.2) | 66.6 ～ 84.0 (75.3) |
| | シルト分(%) | 8.1 ～ 26.9 (15.0) | 46 ～ 54.8 (50.4) | 59.9 ～ 72.4 (65.6) | 8.7 ～ 23.3 (16.0) |
| | 粘土分(%) | 12.4 ～ 32.8 (22.2) | 44.4 ～ 52.5 (48.5) | 23.9 ～ 39.0 (32.1) | 5.9 ～ 10.1 (8.0) |

| 試験項目 / 土層区分 | | 沖積層 第二砂質土層 As2 層 | 沖積層 第四粘性土層 Ac4 層 | 沖積層 第一礫質土層 Ag1 層 | 沖積層 第二礫質土層 Ac5 層 |
|---|---|---|---|---|---|
| 粒　度 | 礫分(%) | － | － | 2.6 | － |
| | 砂分(%) | 51.5 | 37.2 ～ 45.3 (41.8) | 65.4 | 41.4 |
| | シルト分(%) | 33.5 | 38.0 ～ 43.0 (40.3) | 22 | 40.5 |
| | 粘土分(%) | 15.0 | 14.7 ～ 19.8 (17.9) | 10 | 18.1 |

(4) コンシステンシー特性

コンシステンシー特性とは，細粒土の分類に使用されると共に土が外力を受けた場合の流動変形に抵抗する度合いを表すものである(図4.6-4（1）参照)。

試験の結果を表4.6-4にまとめた。結果は盛土層であるB層を除いて，表4.6-5に示す測定例の範囲にある。

コンシステンシー特性については，各層の自然含水比Wnが液性限界$W_L$よりも低く，乱れに対してある程度塑性状態を保つことのできる土層であるといえる。

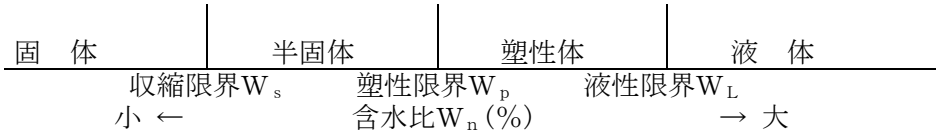



**図4.6-4（1）** 土の状態とコンシステンシー限界

**表4.6-4** 液性塑性限界試験測定結果

| 土層区分 / 試験項目 | 盛土層 B 層 | 沖積層 第一粘性土層 Ac1 層 | 沖積層 第二粘性土層 Ac2 層 | 沖積層 第一砂質土層 As1 層 |
|---|---|---|---|---|
| 自然含水比$W_n$（%） | 26.9 ～ 48.8 (34.6) | 119.9 ～ 126.5 (123.2) | 59.3 ～ 78.2 (67.8) | 30.0 ～ 44.6 (37.3) |
| 液性限界$W_L$(%) | 46.4 ～ 76.7 (61.6) | 155.1 ～ 156.4 (155.8) | 71.3 ～ 88.9 (80.2) | NP ～ 54.3 (54.3) |
| 塑性限界$W_P$（%） | 20.0 ～ 27.4 (23.7) | 46.2 ～ 51.4 (48.8) | 31.4 ～ 38.7 (35.2) | NP ～ 19.7 (19.7) |
| 塑性指数$I_P$ | 26.4 ～ 49.3 (37.9) | 103.7 ～ 110.2 (107.0) | 36.0 ～ 54.4 (45.0) | － ～ 34.6 (34.6) |
| **土層区分 / 試験項目** | **沖積層 第二砂質土層 As2 層** | **沖積層 第四粘性土層 Ac4 層** | **沖積層 第一礫質土層 Ag1 層** | **沖積層 第二礫質土層 Ac5 層** |
| 自然含水比$W_n$（%） | 43.2 | 41.5 ～ 46.8 (43.8) | 35.7 | 52.4 |
| 液性限界$W_L$(%) | 60.0 | 55.7 ～ 58.9 (56.8) | 46.7 | 61.4 |
| 塑性限界$W_P$（%） | 22.0 | 19.4 ～ 24.3 (22.3) | 16.9 | 23.7 |
| 塑性指数$I_P$ | 38.0 | 31.5 ～ 39.5 (34.5) | 29.8 | 37.7 |

**表4.6-5** 液性限界，塑性限界の測定例[4.7)]

| 土の種類 | 液性限界($W_L$%) | 塑性限界($W_P$%) |
|---|---|---|
| 粘　土（沖積層） | 50～130 | 30～60 |
| シルト（沖積層） | 30～80 | 20～50 |
| 粘　土（洪積層） | 35～90 | 20～50 |
| 関東ローム | 80～150 | 40～80 |

(5) 強熱減量試験

強熱減量試験は，他の物理化学的性質や力学的性質を示す指標との関連で利用される場合が多く，有機質土および高有機質土では，一般に強熱減量は有機物含有量と強い相関性がある。また，本試験は，土の工学的特性を把握する目的として利用される。

試験の結果を表-4.6.5(1)にまとめる。表-4.6.5(2)に示す測定例と今回の試験結果を比較すると，黒ぼくと同様な値を示している。また，自然含水比および土粒子の密度と強熱減量の相関図を図-4.6.4(2)，図-4.6.4(3)に示す。いずれの結果も，おおむね試験結果の範囲内を示している。

**表 4.6-5(1)　強熱減量試験結果一覧**

| 試験項目 | 沖積層<br>第一粘性土層<br>Ac1層 | 沖積層<br>第二粘性土層<br>Ac2層 |
|---|---|---|
| 強熱減量<br>(%) | 20.4～21.4<br>(20.9) | 11.2～15.0<br>(13.1) |
| 土粒子の密度<br>($g/cm^3$) | 2.339～2.401<br>(2.37) | 2.591～2.661<br>(2.626) |
| 自然含水比<br>(%) | 119.9～126.5<br>(123.2) | 73.0～78.2<br>(75.6) |

カッコ内は平均値を示す

**表 4.6-5(2)　代表的な土での強熱減量の測定例** [4.7)]

| 試　料　土 | 採取場所 | 強熱減量（%） |
|---|---|---|
| 泥炭 | 北海道札幌市 | 93.25 |
| | 埼玉県大宮市 | 72.38 |
| | 千葉県我孫子市 | 84.73 |
| | 静岡県袋井市 | 92.49 |
| 黒ぼく | 埼玉県大宮市 | 23.86 |
| | 茨城県勝田市 | 16.11 |
| 関東ローム（褐色） | 東京都青梅市 | 6.22 |
| 関東ローム（黒色） | 茨城県勝田市 | 7.10 |
| しらす | 宮崎県えびの市 | 3.53 |
| まさ土 | 広島県福山市 | 1.56 |
| 土丹（砂層性泥岩） | 神奈川県横須賀市 | 11.85 |
| 土丹（砂質泥岩） | 神奈川県横浜市 | 4.03 |
| へどろ | 広島県福山市 | 7.97 |

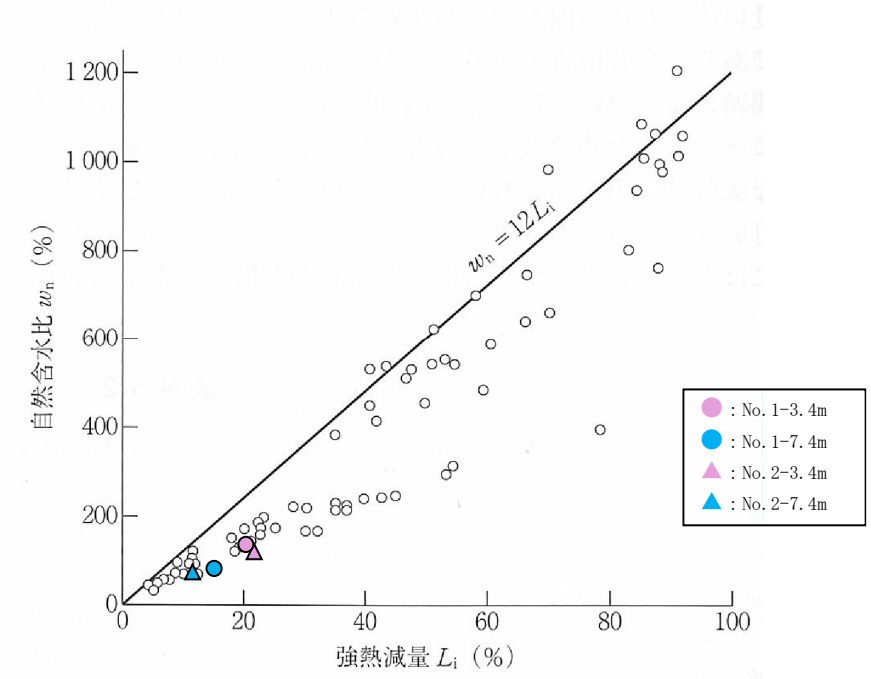
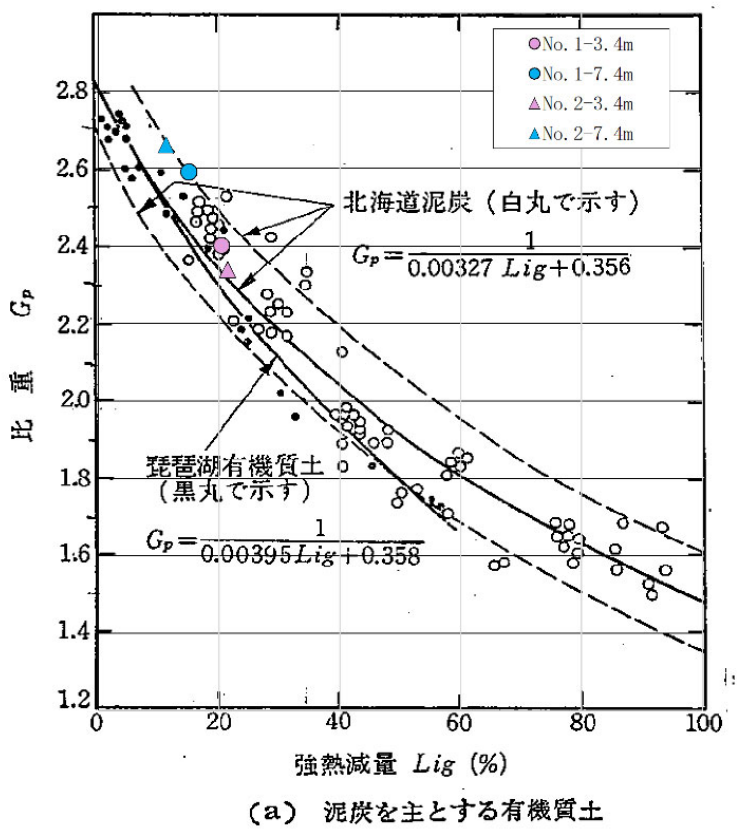



**図 4.6-4(2)**　自然含水比と強熱減量との比較（山口ら）[4.7)に加筆]




（a）　泥炭を主とする有機質土

**図 4.6-4(3)**　有機質土における強熱減量と土粒子の密度との関係 [4.8)に加筆]

4.6.3 力学試験結果

(1) 一軸圧縮試験

一軸圧縮試験はその試料が，原位置にあった状態での非排水せん断強さを推定する試験であり，土の一軸圧縮強度とは，側圧を受けない供試体の最大圧縮応力をいう。

表4.6-6に試験結果をまとめる。

**表4.6-6　一軸圧縮試験結果一覧表**

| 土層区分 / 試験項目 | 沖積層 第一粘性土層 Ac1 層 | 沖積層 第二粘性土層 Ac2 層 |
|---|---|---|
| 一軸圧縮強さqu(kN/m$^2$) | 41.5 ～ 49.7 (45.6) | 51.3 ～ 107.8 (74.1) |
| 変形係数E50(MN/m$^2$) | 1.0 ～ 1.3 (1.15) | 2.8 ～ 5.6 (4.08) |
| 鋭敏比 | 7.1 ～ 8.8 (8.0) | 4.4 ～ 8.6 (6.5) |

ａ）一軸圧縮強さ

Ac1層の一軸圧縮強さは，供試体ごとの結果でｑu=32～51 kN/m$^2$ の範囲で求められているが，全般に破壊歪みが大きく（εf=6.6～9.2%），有機質土として影響が出ているものと推察される。また，最小値（No.2-1-1 ｑu=32 kN/m$^2$ ）を除けば，概ねｑu=50 kN/m$^2$ 程度であり，前述のＣＰＴによる非排水せん断強さ推定値(Cu=25 kN/m$^2$) との相関が得られる。

なお，この最小値は，杭引抜き側地盤の結果であり，建物転倒による地盤撹乱の影響とも思われるが，明確な判断材料には乏しいところである。

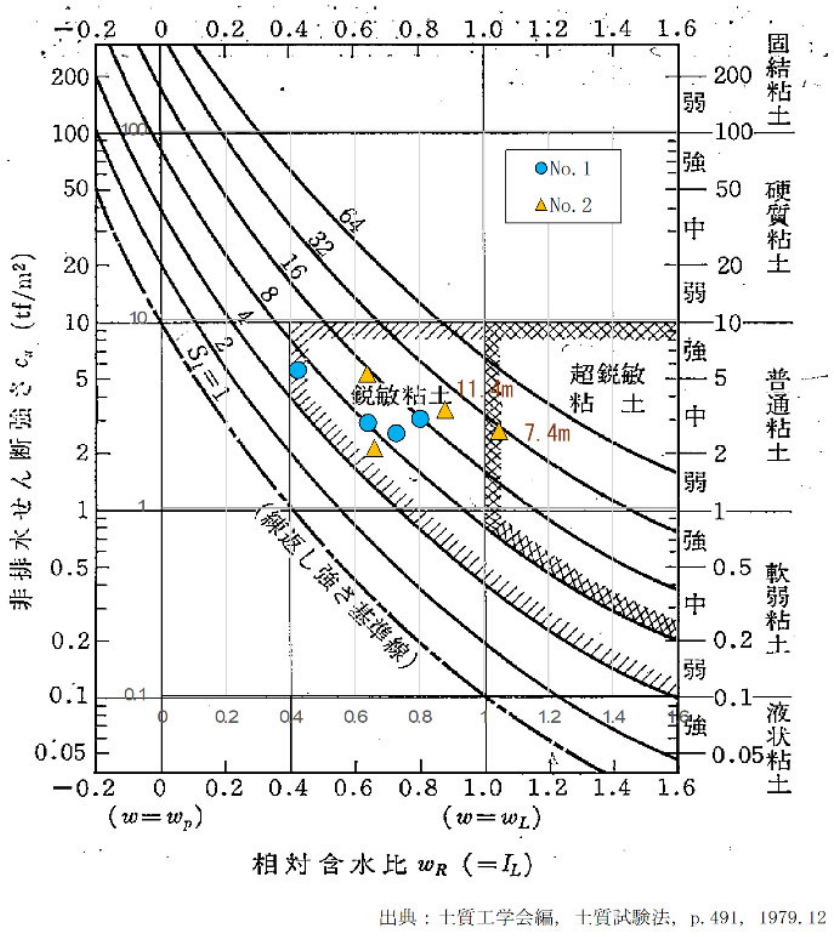
Ac2層の一軸圧縮強さは，各深度でバラツキ幅が大きく，深度7～12m付近では，供試体ごとの結果でｑu=38～79 kN/m$^2$ の範囲を示している。また，深度15.5mでは，ｑu=100～114 kN/m$^2$ の範囲で求められており，バラツキは少ない。加えて，深度毎の高めの一軸圧縮強さをみた場合は，深度7～15.5mでは，ｑu=60～105 kN/m$^2$ 程度の範囲で，深度方向に増加する傾向がみられる。

なお，Ac1層の最小値や，Ac2層内のバラツキは，杭引抜き側地盤の結果に多く出現している傾向もある（原状地盤で低いｑuが求められている箇所もあるが）。これより，このような強度のバラツキは，建物転倒による地盤撹乱の影響とも思われるが，明確な判断材料には乏しく，推定の域は出ないものである。

ｂ）鋭敏比

練返し再構成試料を用いた一軸圧縮試験を行い，各試料の鋭敏比を求めた。なお，鋭敏比の実施の指示は，一軸圧縮試験終了後に受けたものであり，一軸圧縮試験供試体の練返し利用は，出来なかったため，三軸圧縮ＵＵ試験の試験後供試体を用いている。

Ac1層の鋭敏比はＳｔ=7.1～8.8を示し，Ac2層ではＳｔ=4.4～8.6を示し，各層に大きな相違はみられない。ここで，状態図における液性指数ＩＬと非排水せん断強さＣｕとの関係図に今回の試験結果を加筆し，図4.6-5に示す。これより，非排水せん断強さにおいては，普通粘土に位置付けられ，練返し強度に於いては，鋭敏粘土に概ね分類される結果を示している。




出典：土質工学会編，土質試験法，p.491，1979.12

**図 4.6-5**　状態図における液性指数ＩＬと非排水せん断強さＣｕとの関係[4.8)]

(2) 三軸圧縮ＵＵ試験結果

三軸圧縮ＵＵ試験結果をまとめ，表4.6-7に示す。三軸圧縮ＵＵ試験により求まる粘着力Ｃuは，Ac1層でＣu=20～24 kN/m$^2$ 程度を示し，Ac2層ではＣu=23～51 kN/m$^2$ 程度を示し，一軸圧縮強さと同様にバラツキがみられる。

また，ＵＵ試験においてもモール円の大小により，若干のφ成分(φu)が求められている（φu=1.1～3.2°）。これは，試料採取に伴う不飽和化の影響を受けたものと判断されるが，本調査に於いては，モール円の破壊基準線のτ接辺を粘着力Ｃuとして採用している。

ここで，非排水せん断強さとして，一軸圧縮強さｑu/2 ，三軸圧縮ＵＵ試験の粘着力Ｃu，および後述する三軸圧縮ＣＵＢ試験の過圧密領域における粘着力Ｃcuの深度方向分布図を図4.6-3(2)に示している。これら各種の強度に於いては，一義的な傾向はみられず，同様なバラツキ幅を持った結果となっていると判断される。

**表 4.6-7** 三軸圧縮ＵＵ試験による Ｃ，φ測定結果

| 地点 | 試料 No. | 層区分 | 砂分含有率 Sc (%) | 湿潤密度 ρt(g/cm$^3$) | Ｃu (kN/m$^2$) | φu(°) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| No.1 | 1-1-2 | Ac1 | 0.8 | 1.335 | 23.7 | 1.4 |
| | 1-2-2 | Ac2 | 3.1 | 1.508 | 30.6 | 2.1 |
| | 1-3-2 | | 1.3 | 1.542 | 23.7 | 3.2 |
| | 1-4-1 | | 1.6 | 1.647 | 51.2 | 1.6 |
| No.2 | 2-1-2 | Ac1 | 1.5 | 1.337 | 20.0 | 1.1 |
| | 2-2-2 | Ac2 | 2.6 | 1.561 | 37.4 | 1.5 |
| | 2-3-2 | | 1.1 | 1.537 | 40.9 | 2.5 |
| | 2-4-2 | | 3.7 | 1.619 | 50.9 | 2.0 |

(3) 三軸圧縮ＣＵＢ試験結果

三軸圧縮ＣＵＢ(CUバー)試験の結果を，全応力・有効応力のモール円および応力経路図としてまとめ，図4.6-6 (1)～(4)および図4.6-7 (1)～(4)に示す。ここで，Ｃ，φについては，全応力・有効応力表示に対する過圧密領域と正規圧密領域のＣ，φとして設定しており，それらの数値をまとめ，表-4.6.8 に示す。同図表の応力範囲の区分は，後述する圧密試験による圧密降伏応力Ｐcを目安としている。また，過圧密領域におけるＣは，各拘束圧の供試体の土質のバラツキを踏まえ，軸差応力σd の1/2 の平均値を採用している（過圧密領域のφcu=0° に設定）。

なお，No.1地点およびNo.2地点ともに，下位の２試料においては，最大拘束圧の設定が，結果としてＰc付近の応力となってしまい，明確な正規圧密領域とは云いがたい設定となったことより，正規圧密領域のＣ，φは明記せず，過圧密領域のみの標記とした。

**表 4.6-8** 三軸圧縮ＣＵＢ試験における Ｃ，φの測定結果

| 試料 No. | 層区分 | 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ccu (kN/m²) | Φcu(°) | tanφcu | C'(kN/m²) | φ'(°) |
| 1-1-1 | Ac1 | 正規圧密 | 0.0 | 16.8 | 0.30 | 0.0 | 32.2 |
| | | 過圧密 | 21.0 | 0.0 | - | 21.0 | 0.0 |
| 1-2-1 | Ac2 | 正規圧密 | 0.0 | 17.3 | 0.31 | 0.0 | 34.4 |
| | | 過圧密 | 34.4 | 0.0 | - | 34.4 | 0.0 |
| 1-3-2 | Ac2 | 正規圧密 | - | - | - | - | - |
| | | 過圧密 | 29.8 | 8.0 | 0.14 | 23.3 | 15.3 |
| 1-4-2 | Ac2 | 正規圧密 | - | - | - | - | - |
| | | 過圧密 | 45.3 | 12.5 | 0.22 | 5.4 | 36.5 |
| 2-1-1 | Ac1 | 正規圧密 | 0.0 | 16.9 | 0.30 | 0.0 | 27.4 |
| | | 過圧密 | 18.8 | 0.0 | - | 18.8 | 0.0 |
| 2-2-1 | Ac2 | 正規圧密 | 0.0 | 16.6 | 0.30 | 0.0 | 30.5 |
| | | 過圧密 | 37.1 | 0.0 | - | 37.1 | 0.0 |
| 2-3-1 | Ac2 | 正規圧密 | - | - | - | - | - |
| | | 過圧密 | 19.1 | 10.5 | 0.19 | 7.7 | 22.7 |
| 2-4-1 | Ac2 | 正規圧密 | - | - | - | - | - |
| | | 過圧密 | 54.2 | 9.9 | 0.18 | 2.2 | 37.6 |

試料番号（深さ） 1-1-1 (3.00～3.85m)

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_{cu}$ kN/m² | $\phi_{cu}$ ° | $\tan\phi_{cu}$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | 0.0 | 16.8 | 0.30 | 0.0 | 32.2 |
| 過圧密領域 | 21.0 | 0.0 | 0.00 | 21.0 | 0.0 |

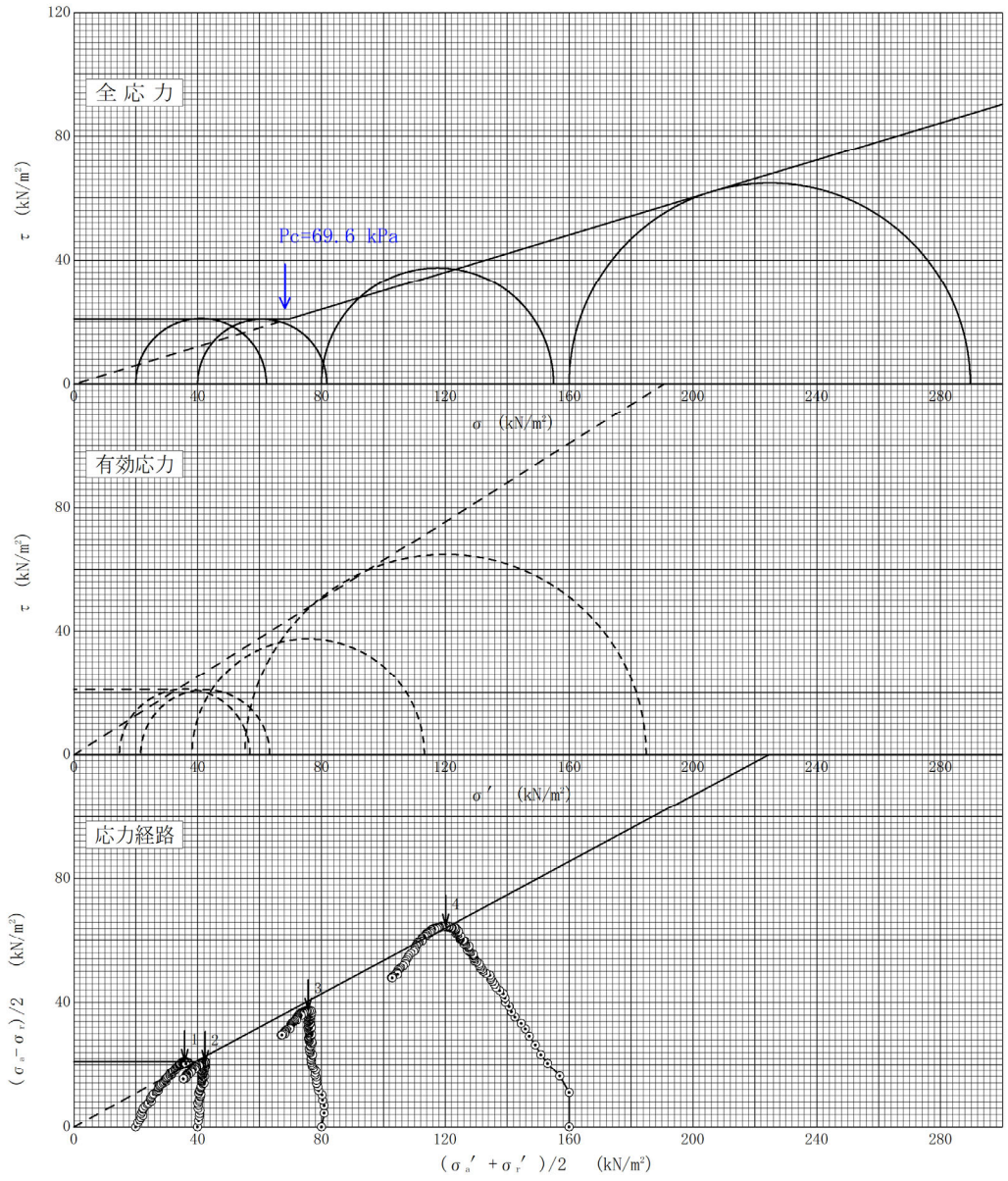



**図4.6-6 (1)　三軸圧縮ＣＵＢ試験結果　No. 1-1-1**

試料番号（深さ） 1-2-1 (7.00～7.85m)

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 $c_{cu}$ kN/m² | 全応力 $\phi_{cu}$ ° | 全応力 $\tan\phi_{cu}$ | 有効応力 $c'$ kN/m² | 有効応力 $\phi'$ ° |
|---|---|---|---|---|---|
| 正規圧密領域 | 0.0 | 17.3 | 0.31 | 0.0 | 34.4 |
| 過圧密領域 | 34.4 | 0.0 | 0.00 | 34.4 | 0.0 |

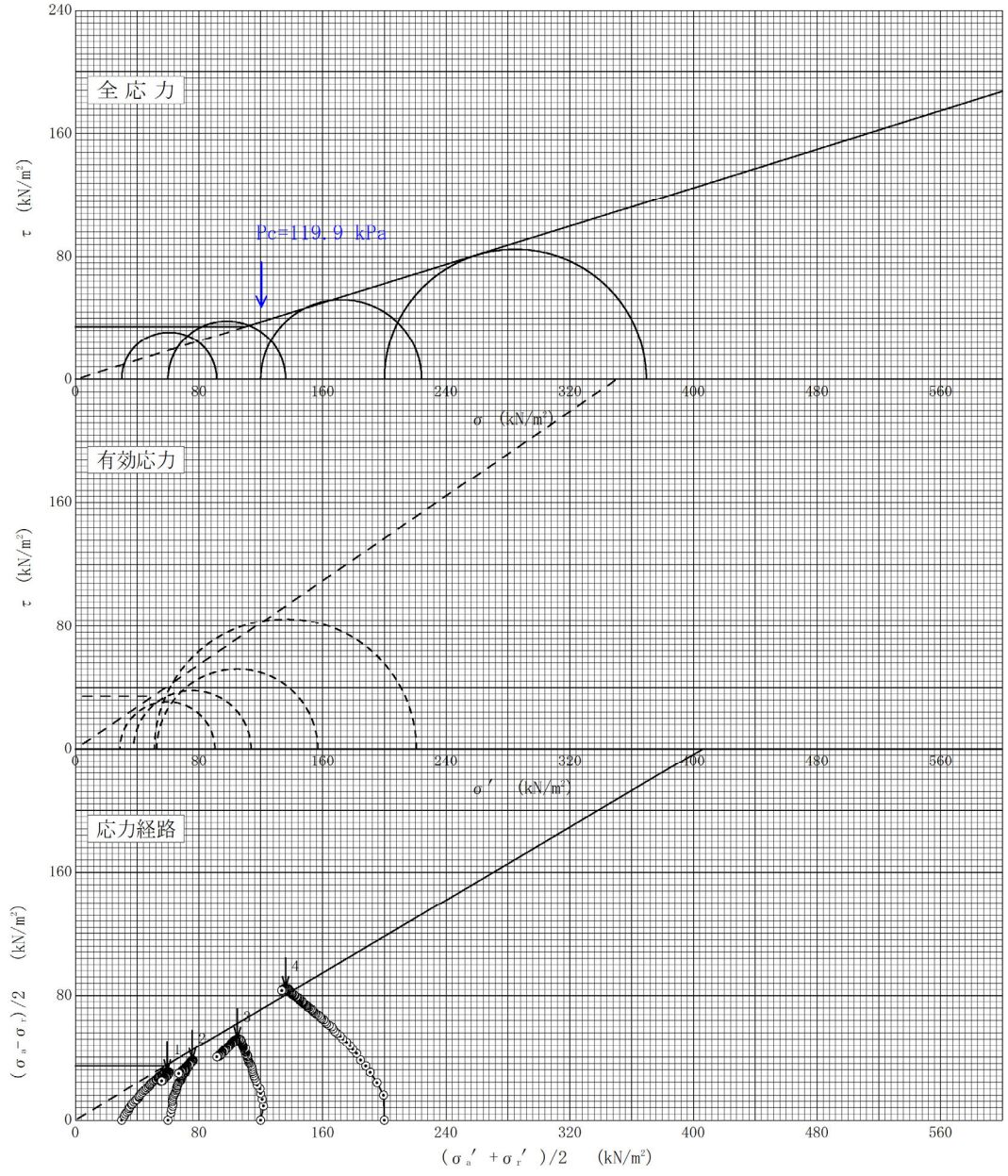



**図4.6-6 (2)　三軸圧縮ＣＵＢ試験結果　No.1-2-1**

試料番号（深さ） 1-3-2（11.85～12.70m）

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 $c_{cu}$ kN/m² | 全応力 $\phi_{cu}$ ° | 全応力 $\tan\phi_{cu}$ | 有効応力 $c'$ kN/m² | 有効応力 $\phi'$ ° |
|---|---|---|---|---|---|
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | 29.8 | 8.0 | 0.14 | 23.3 | 15.3 |
| | | | | | |

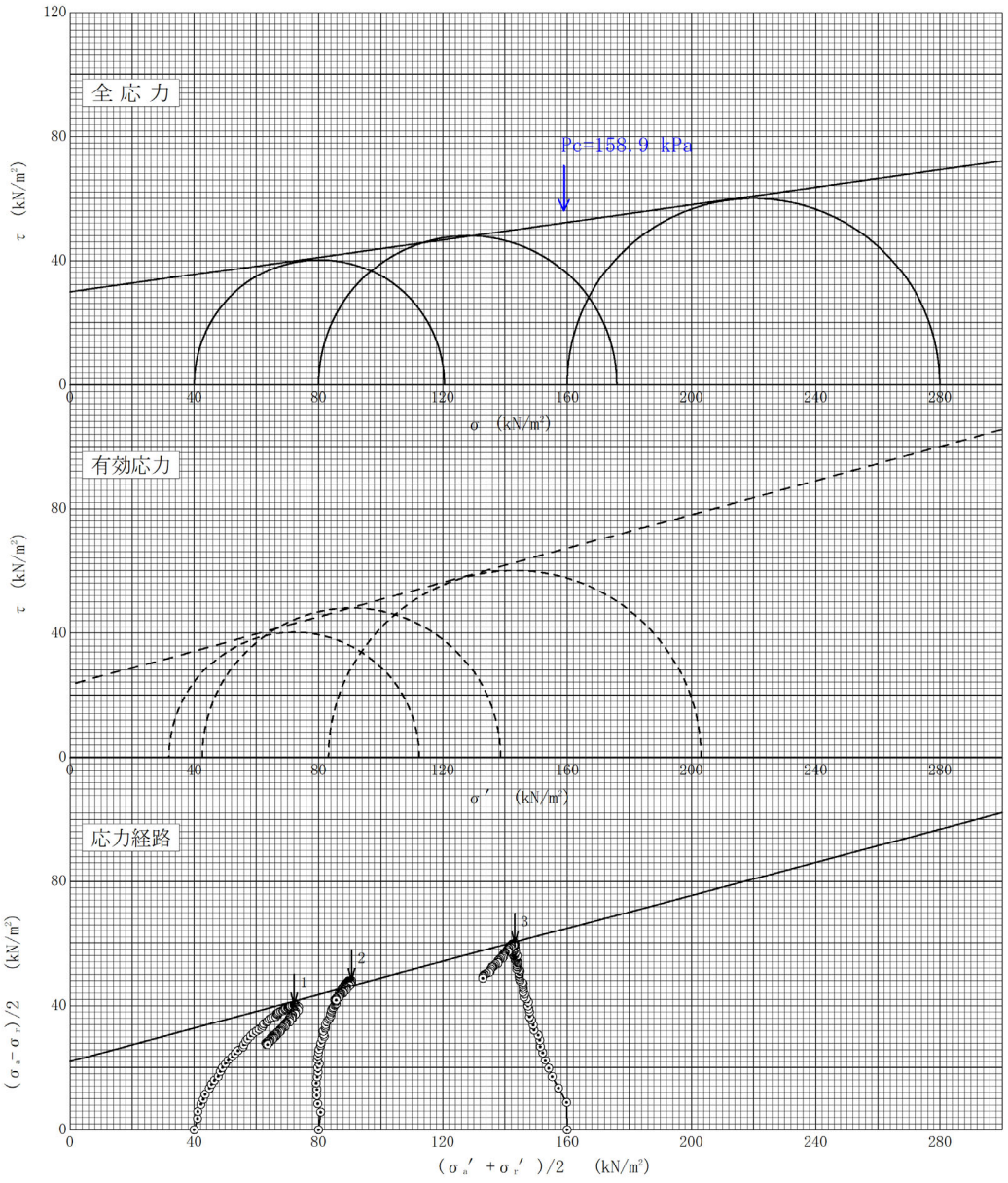



**図4.6-6 (3)　三軸圧縮ＣＵＢ試験結果　No.1-3-2**

試料番号（深さ） 1-4-2（16.00～17.00m）

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 $c_{cu}$ kN/m² | 全応力 $\phi_{cu}$ ° | 全応力 $\tan\phi_{cu}$ | 有効応力 $c'$ kN/m² | 有効応力 $\phi'$ ° |
|---|---|---|---|---|---|
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | 45.3 | 12.5 | 0.22 | 5.4 | 36.5 |
| | | | | | |

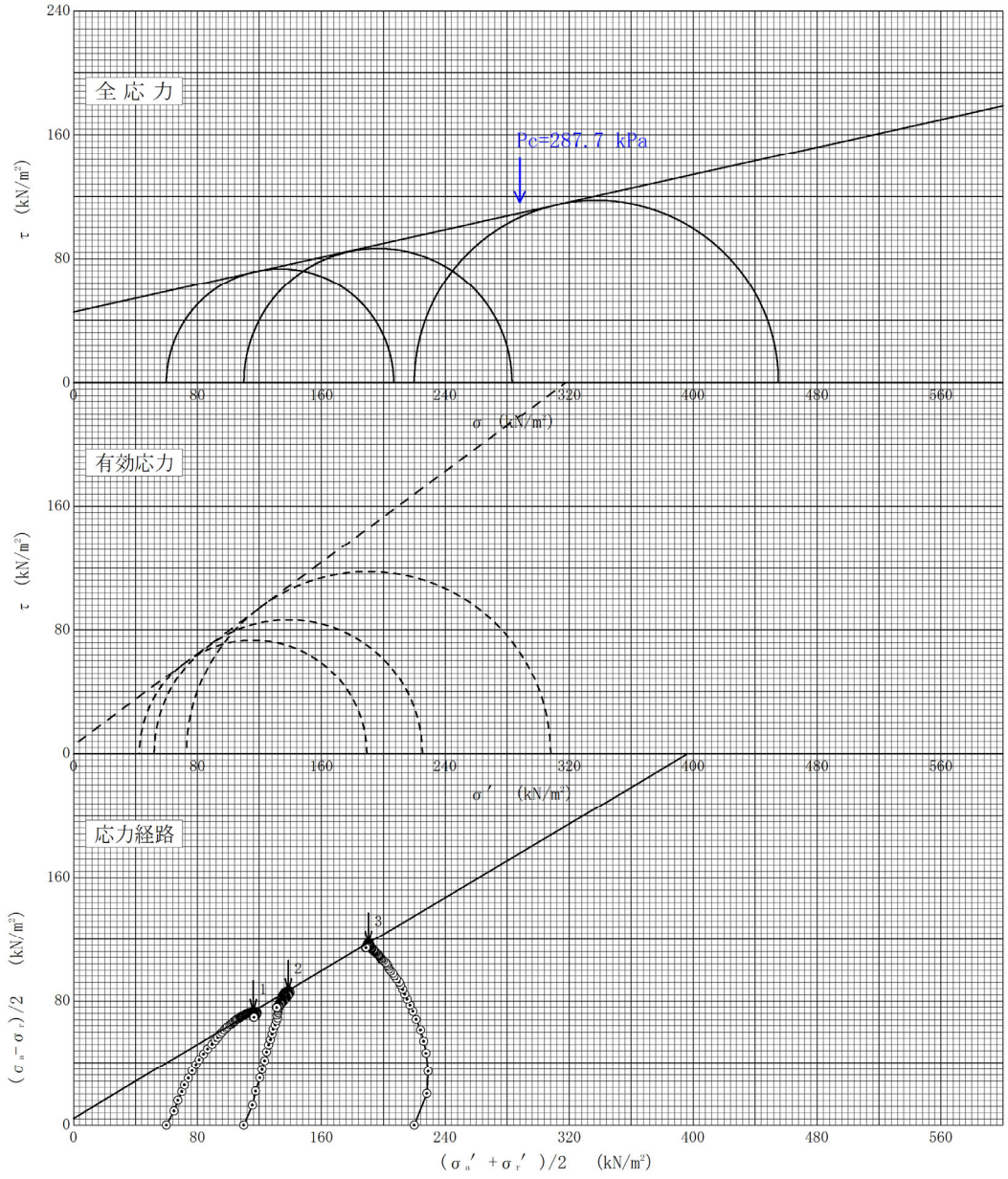



**図4.6-6 (4)　三軸圧縮ＣＵＢ試験結果　No.1-4-2**

試料番号（深さ） 2-1-1 (3.00～3.85m)

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 $c_{cu}$ kN/m² | 全応力 $\phi_{cu}$ ° | 全応力 $\tan\phi_{cu}$ | 有効応力 $c'$ kN/m² | 有効応力 $\phi'$ ° |
|---|---|---|---|---|---|
| 正規圧密領域 | 0.0 | 16.9 | 0.30 | 0.0 | 27.4 |
| 過圧密領域 | 18.8 | 0.0 | 0.00 | 18.8 | 0.0 |
| | | | | | |

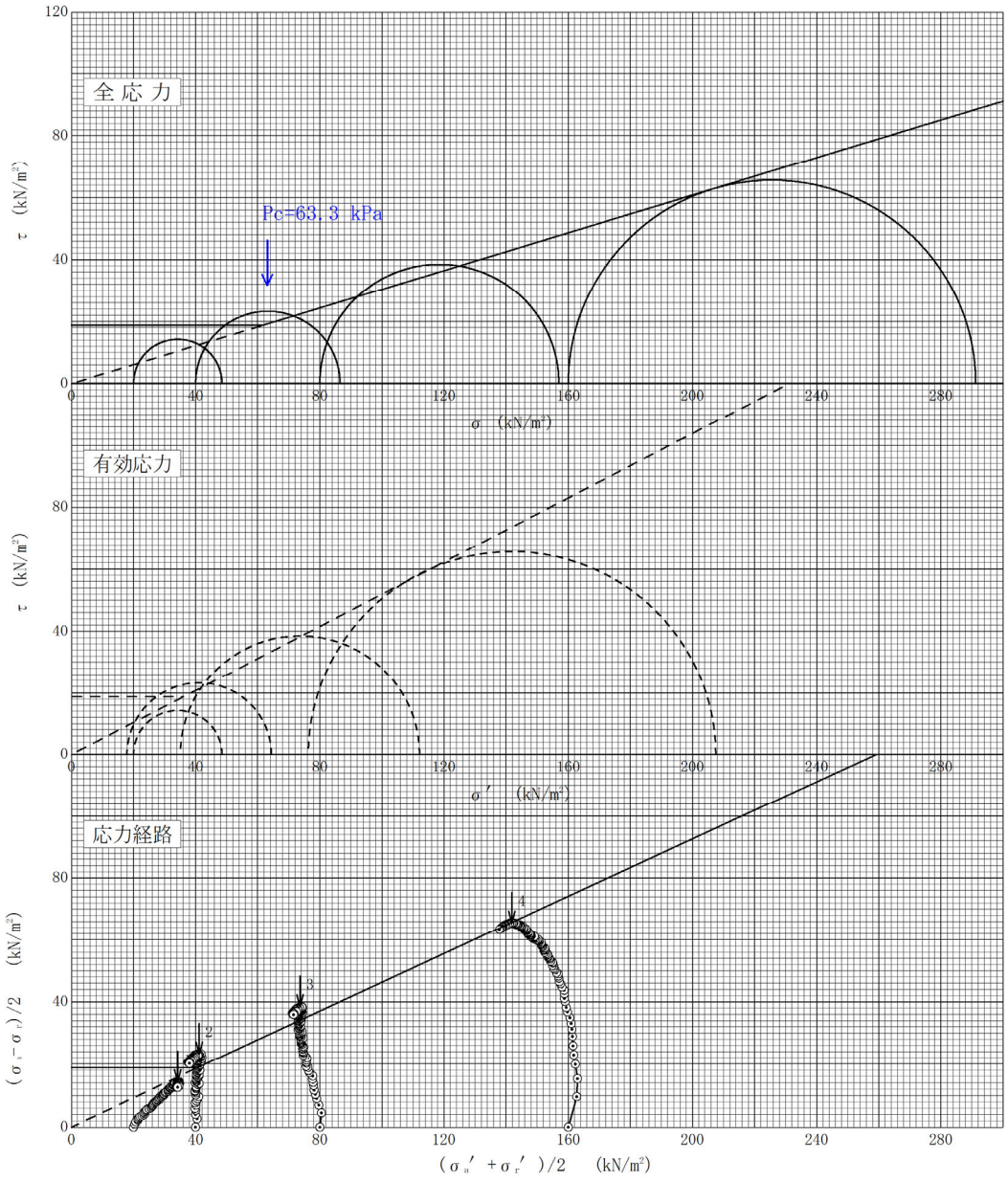



**図4.6-7 (1)　三軸圧縮ＣＵＢ試験結果　No.2-1-1**

試料番号（深さ） 2-2-1 (7.00～7.85m)

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 $c_{cu}$ kN/m² | 全応力 $\phi_{cu}$ ° | 全応力 $\tan\phi_{cu}$ | 有効応力 $c'$ kN/m² | 有効応力 $\phi'$ ° |
|---|---|---|---|---|---|
| 正規圧密領域 | 0.0 | 16.6 | 0.30 | 0.0 | 30.5 |
| 過圧密領域 | 37.1 | 0.0 | 0.00 | 37.1 | 0.0 |
| | | | | | |

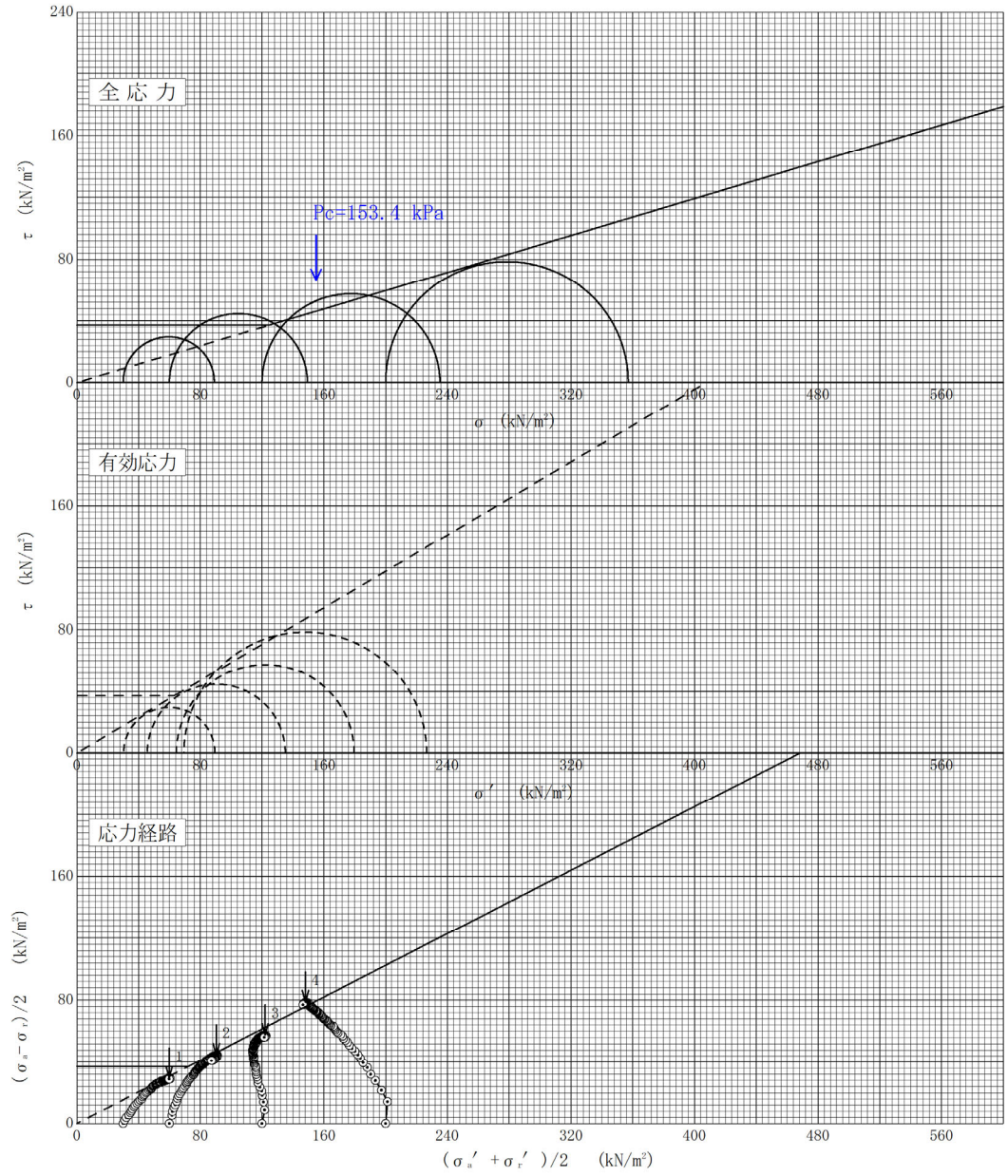



**図4.6-7 (2)　三軸圧縮ＣＵＢ試験結果　No.2-2-1**

試料番号（深さ） 2-3-1（11.00～11.85m）

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 $c_{cu}$ kN/m² | 全応力 $\phi_{cu}$ ° | 全応力 $\tan\phi_{cu}$ | 有効応力 $c'$ kN/m² | 有効応力 $\phi'$ ° |
|---|---|---|---|---|---|
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | 19.1 | 10.5 | 0.19 | 7.7 | 22.7 |
| | | | | | |

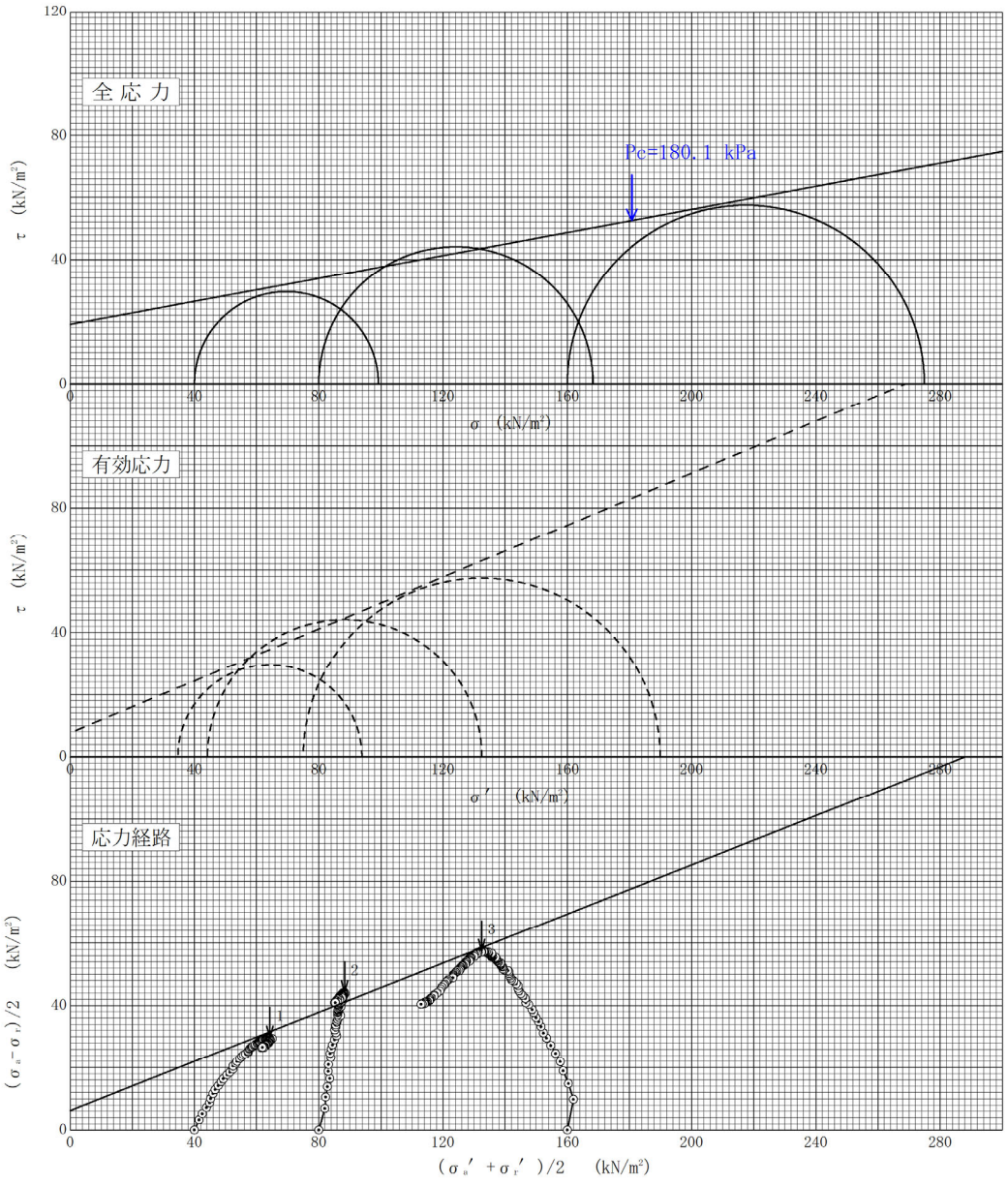



**図4.6-7 (3)　三軸圧縮ＣＵＢ試験結果　No.2-3-1**

試料番号（深さ） 2-4-1（15.00～16.00m）

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_{cu}$ kN/m² | $\phi_{cu}$ ° | tan $\phi_{cu}$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | 54.2 | 9.9 | 0.18 | 2.2 | 37.6 |
| | | | | | |

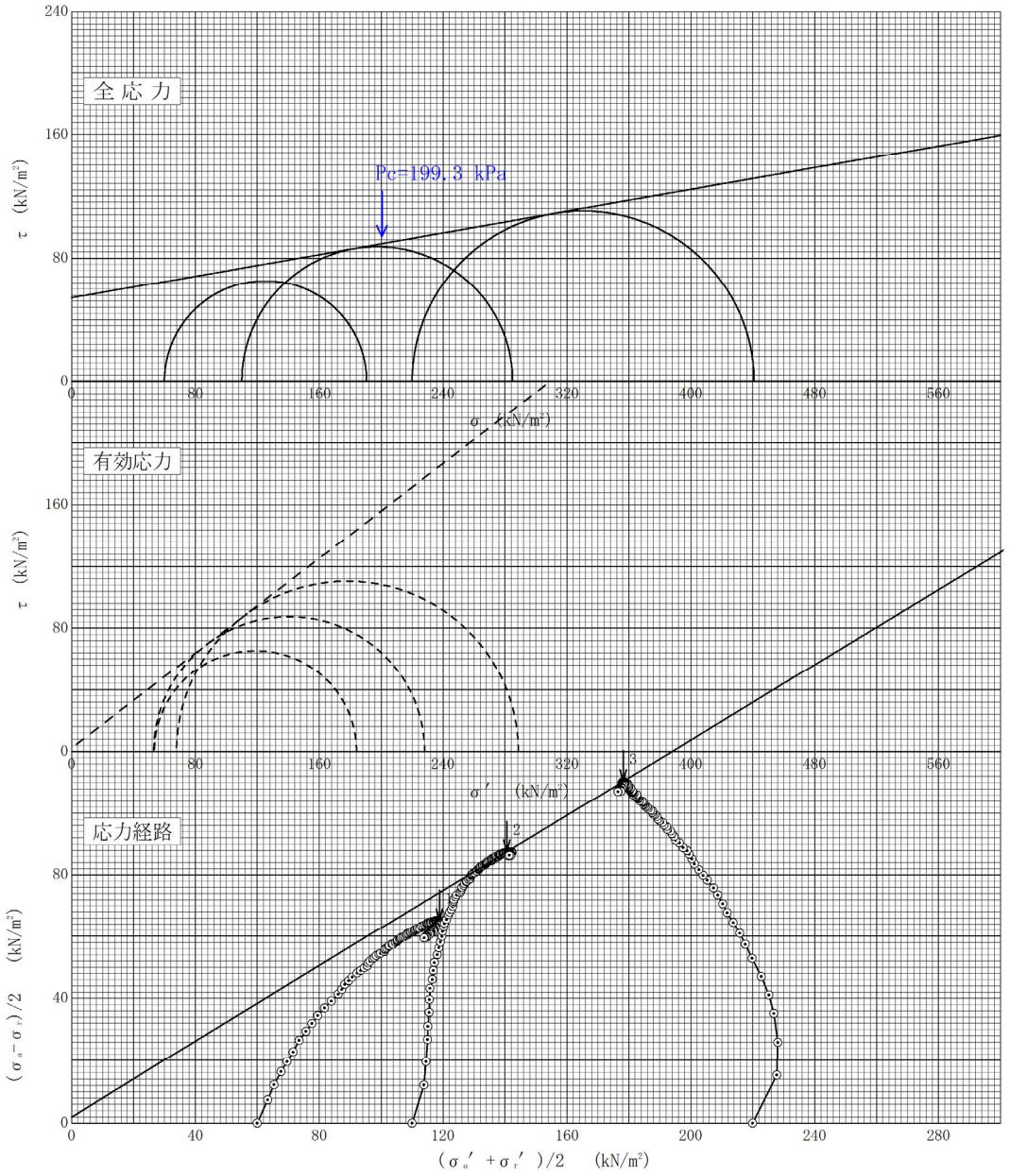



**図4.6-7（4）** 三軸圧縮ＣＵＢ試験結果　No.2-4-1

(4) 三軸圧縮ＣＤ試験結果

三軸圧縮ＣＤ試験は，No.1地点，No.2地点のAs1層（深度18.4m付近）より採取した砂質土を対象として実施した。また，同試料を用いて相対密度調整により作成した再構成試料（Dr=60%を目安として乾燥砂を突固めて作成）を用いた試験も実施している。各試験結果をまとめ，表4.6-9 に示す。

As1層は，No.1地点が細粒分含有率Fc=16% のシルト混じり中砂（Dr=70.5%）であるのに対して，No.2地点がFc=33% のシルト質中砂（Dr=58.4%）であり，結果的には異なった土質試料を対象とした試験となった。このため，Ｃ，φは，細粒分の多いNo.2地点では，No.1地点に比べやや高めのＣdと低めのφd が求められている。

また，再構成試料では，両地点の試料ともに，Ｃd は低下しており，φdは相対密度に呼応した変化を示している。

表 4.6-9　Ａｓ１層の三軸圧縮ＣＤ試験結果の一覧

| 地点 | 試料 No. | 供試体 | 細粒分 Fc (%) | 乾燥密度 ρd(g/cm³) | 相対密度 Dr (%) | Ｃd (kN/m²) | φd(°) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No.1 | 1-5 | 不撹乱 | 16.0 | 1.174 | 70.5 | 13.5 | 31.8 |
| | | 再構成 | | 1.149 | 60.2 | 6.3 | 29.8 |
| No.2 | 2-5 | 不撹乱 | 33.4 | 1.063 | 58.4 | 35.0 | 23.6 |
| | | 再構成 | | 1.068 | 60.1 | 0.4 | 31.0 |

(5) 繰返し圧密試験結果

ａ）圧密試験結果の概要

繰返し圧密試験は，試料毎に推定する有効土被り圧以下の圧密応力段階まで所定の段階載荷を行う。次に，一度初期応力段階まで除荷した後に，再度，所定の段階載荷（再載荷）を最終圧密圧力まで行っている。各試料の繰返し圧密におけるe～logＰ曲線をまとめ，図4.6-8(1)～(4)および図4.6-9(1)～(4) に示す。これより，正規圧密領域における圧縮指数Ｃｃ を求めるとともに，過圧密領域における再載荷時のe～logＰ曲線の直線箇所の勾配より，再圧縮指数Ｃｒ を求めている。表4.6-10に結果の一覧表を示す。

なお，初期載荷による応力履歴による圧密降伏応力への影響をみると，一連のe～logＰ曲線では，初期載荷段階の曲線に有意な曲率はみられず，また，再載荷時のe～logＰ曲線に於いては，初期載荷段階を超えた後の荷重段階で最大曲率点が示されているため，その影響はないものと判断される。

表 4.6-10　圧密試験結果の一覧

| 地点 | 試料 No. | 層区分 | 初期 間隙比 | 初期載荷 最大応力 | 圧密降伏応力Ｐｃ（kN/m²） | 圧縮指数 Ｃｃ | 再圧縮 指数Ｃｒ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No.1 | 1-1-1 | Ac1 | 2.961 | 40 | 69.6 | 1.163 | 0.04 |
| | 1-2-1 | Ac2 | 2.110 | 60 | 119.9 | 0.897 | 0.025 |
| | 1-3-1 | | 1.929 | 80 | 158.9 | 0.648 | 0.025 |
| | 1-4-1 | | 1.546 | 110 | 287.7 | 0.535 | 0.02 |
| No.2 | 2-1-1 | Ac1 | 2.942 | 40 | 63.3 | 1.173 | 0.07 |
| | 2-2-1 | Ac2 | 1.826 | 60 | 153.4 | 0.541 | 0.023 |
| | 2-3-1 | | 2.060 | 80 | 180.1 | 0.668 | 0.032 |
| | 2-4-1 | | 1.671 | 110 | 199.3 | 0.628 | 0.033 |

試料No. 1-1-1　（GL-3. 00～-3. 85m）

・対象試料：　粘土，N=0. 9，　含水比wo=123. 7%，初期間隙比 e =2. 961

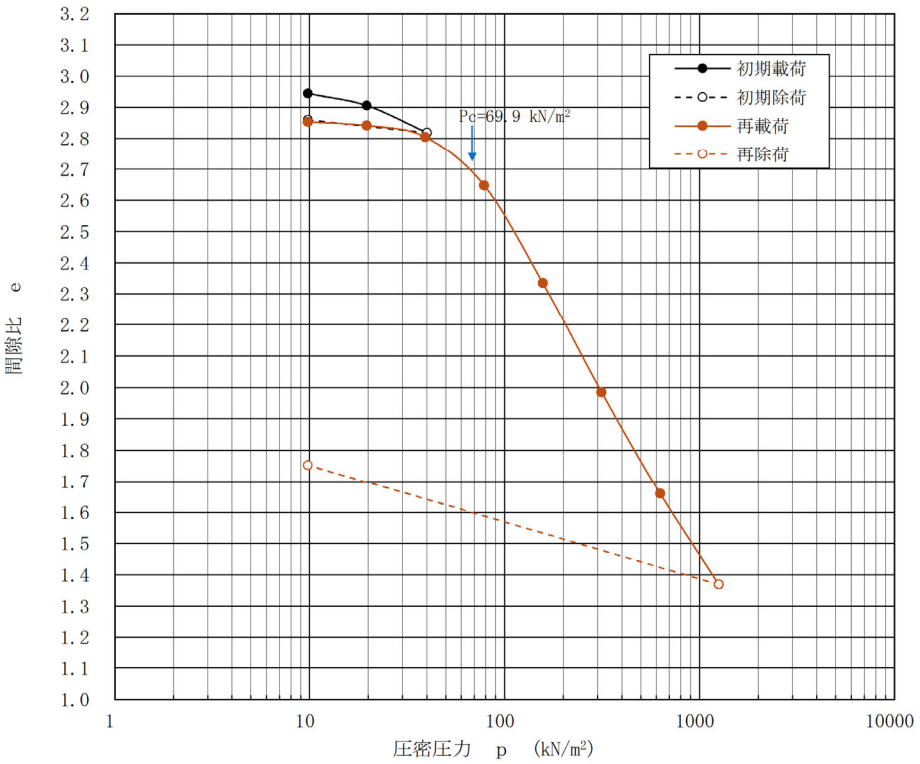
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 平均圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 体積圧縮係数 mv (m$^2$/kN) | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0. 0 | | | 2. 961 |
| | 1 | 9. 8 | 4. 9 | 4. 18E-04 | 2. 945 |
| | 2 | 19. 6 | 13. 9 | 1. 01E-03 | 2. 906 |
| | 3 | 40. 0 | 28. 0 | 1. 12E-03 | 2. 819 |
| | 4 | 9. 8 | 19. 8 | 3. 61E-04 | 2. 860 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 再載荷 | 0 | 0. 0 | | | 2. 961 |
| | 1 | 9. 8 | 4. 9 | 2. 78E-03 | 2. 854 |
| | 2 | 19. 6 | 13. 9 | 2. 96E-04 | 2. 842 |
| | 3 | 39. 2 | 27. 7 | 5. 10E-04 | 2. 805 |
| | 4 | 78. 5 | 55. 5 | 1. 07E-03 | 2. 648 |
| | 5 | 157. 0 | 111. 0 | 1. 14E-03 | 2. 335 |
| | 6 | 314. 0 | 222. 0 | 7. 05E-04 | 1. 985 |
| | 7 | 628. 0 | 441. 0 | 3. 66E-04 | 1. 660 |
| | 8 | 1256. 0 | 888. 1 | 1. 85E-04 | 1. 369 |
| | 9 | 9. 8 | 110. 9 | 1. 21E-04 | 1. 753 |
| | | | | | |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=40 kN/m$^2$

・圧密降伏応力：Ｐc=69. 6 kN/m$^2$

・圧縮指数：Ｃc=1. 163　　・再圧縮指数(過圧密領域)：Ｃr=0. 04




ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

**図4. 6-8 (1)　繰返し段階載荷圧密試験結果　（試料No. 1-1-1）**

試料No. 1-2-1　（GL-7. 00～-7. 85m）

・対象試料：　粘土質シルト，N=1. 7，　含水比ｗo=80. 6 %，初期間隙比ｅ=2. 110

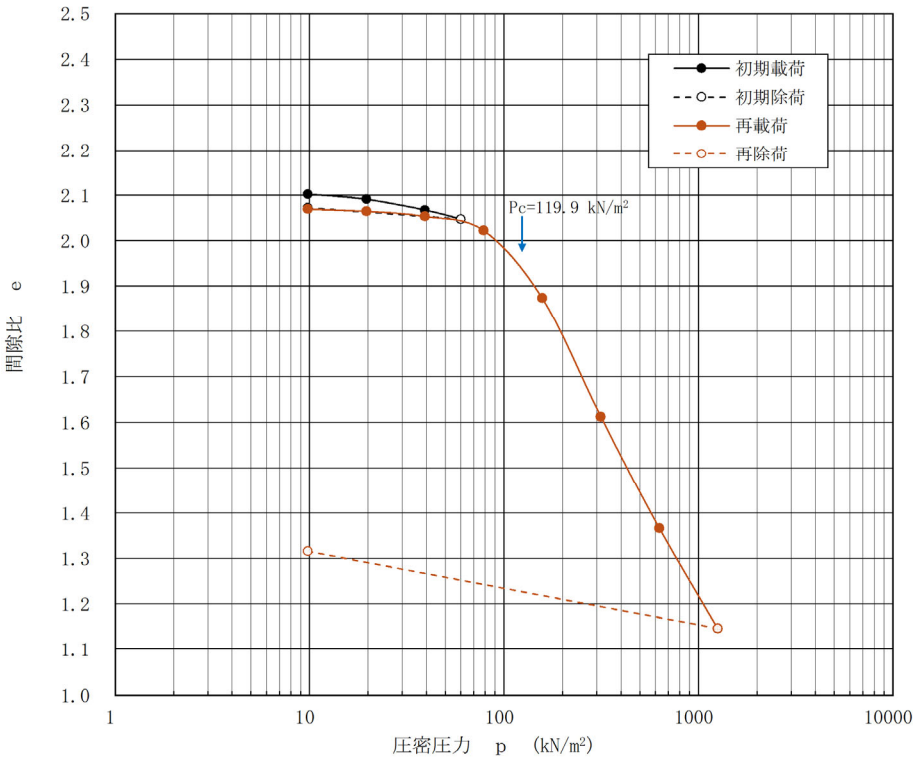
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 平均圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 体積圧縮係数 mv (m$^2$/kN) | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0. 0 | | | 2. 110 |
| | 1 | 9. 8 | 4. 9 | 2. 35E-04 | 2. 103 |
| | 2 | 19. 6 | 13. 9 | 3. 67E-04 | 2. 092 |
| | 3 | 39. 2 | 27. 7 | 3. 98E-04 | 2. 068 |
| | 4 | 60. 0 | 48. 5 | 3. 27E-04 | 2. 048 |
| | 5 | 9. 8 | 24. 2 | 1. 61E-04 | 2. 073 |
| | | | | | |
| 再載荷 | 0 | 0. 0 | | | 2. 110 |
| | 1 | 9. 8 | 4. 9 | 1. 34E-03 | 2. 070 |
| | 2 | 19. 6 | 13. 9 | 1. 53E-04 | 2. 065 |
| | 3 | 39. 2 | 27. 7 | 1. 79E-04 | 2. 054 |
| | 4 | 78. 5 | 55. 5 | 2. 62E-04 | 2. 023 |
| | 5 | 157. 0 | 111. 0 | 6. 45E-04 | 1. 874 |
| | 6 | 314. 0 | 222. 0 | 6. 07E-04 | 1. 613 |
| | 7 | 628. 0 | 444. 1 | 3. 15E-04 | 1. 367 |
| | 8 | 1256. 0 | 888. 1 | 1. 55E-04 | 1. 146 |
| | 9 | 9. 8 | 110. 9 | 6. 10E-05 | 1. 316 |
| | | | | | |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=60 kN/m$^2$

・圧密降伏応力：Ｐc=119. 9 kN/m$^2$

・圧縮指数：Ｃc=0. 897　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Ｃr=0. 025




ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

**図4. 6-8 (2)　繰返し段階載荷圧密試験結果　（試料No. 1-2-1）**

試料No. 1-3-1　（GL-11.00～-11.85m）

・対象試料：　シルト質粘土，N=2,　含水比wo=70.5 %，初期間隙比 e =1.929

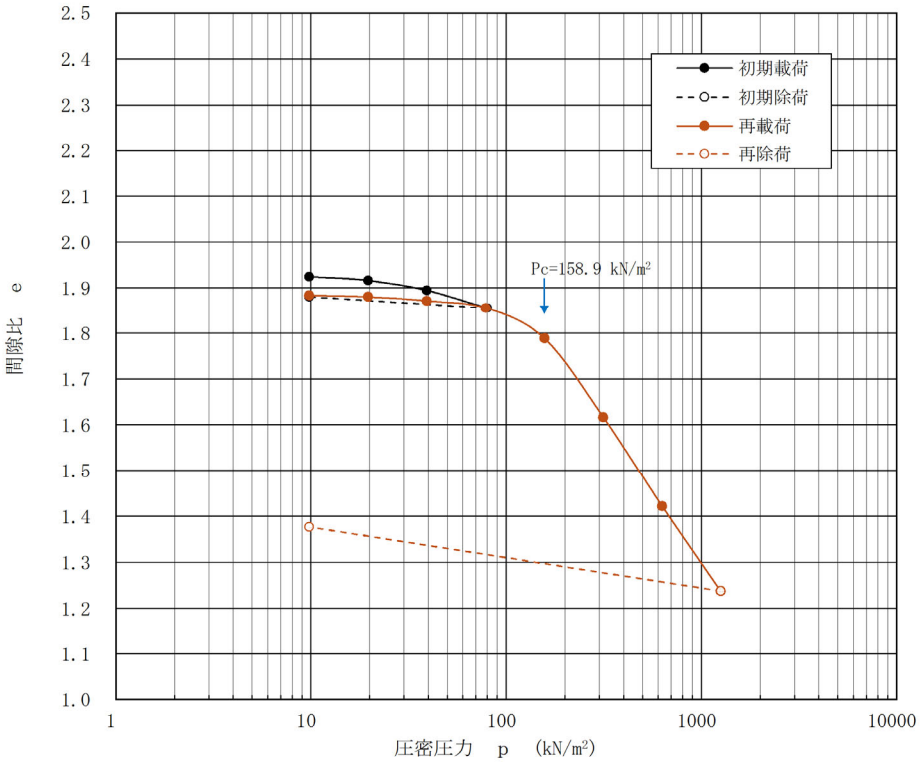
a）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p (kN/m²) | 平均圧密圧力 p (kN/m²) | 体積圧縮係数 mv (m²/kN) | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.929 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 1.33E-04 | 1.925 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 2.45E-04 | 1.917 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 3.83E-04 | 1.895 |
| | 4 | 80.0 | 56.0 | 3.31E-04 | 1.856 |
| | 5 | 9.8 | 28.0 | 1.27E-04 | 1.881 |
| | | | | | |
| 再載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.929 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 1.60E-03 | 1.884 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 1.22E-04 | 1.881 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 1.48E-04 | 1.872 |
| | 4 | 78.5 | 55.5 | 1.48E-04 | 1.856 |
| | 5 | 157.0 | 111.0 | 3.02E-04 | 1.789 |
| | 6 | 314.0 | 222.0 | 4.03E-04 | 1.617 |
| | 7 | 628.0 | 444.1 | 2.46E-04 | 1.422 |
| | 8 | 1256.0 | 888.1 | 1.26E-04 | 1.238 |
| | 9 | 9.8 | 110.9 | 4.82E-05 | 1.377 |
| | | | | | |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=80 kN/m²

・圧密降伏応力：Pc=158.9 kN/m²

・圧縮指数：Cc=0.648　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Cr=0.025




b）圧密圧力～間隙比の関係　e～log P 曲線　（圧縮曲線）

**図4.6-8 (3)　繰返し段階載荷圧密試験結果　（試料No. 1-3-1）**

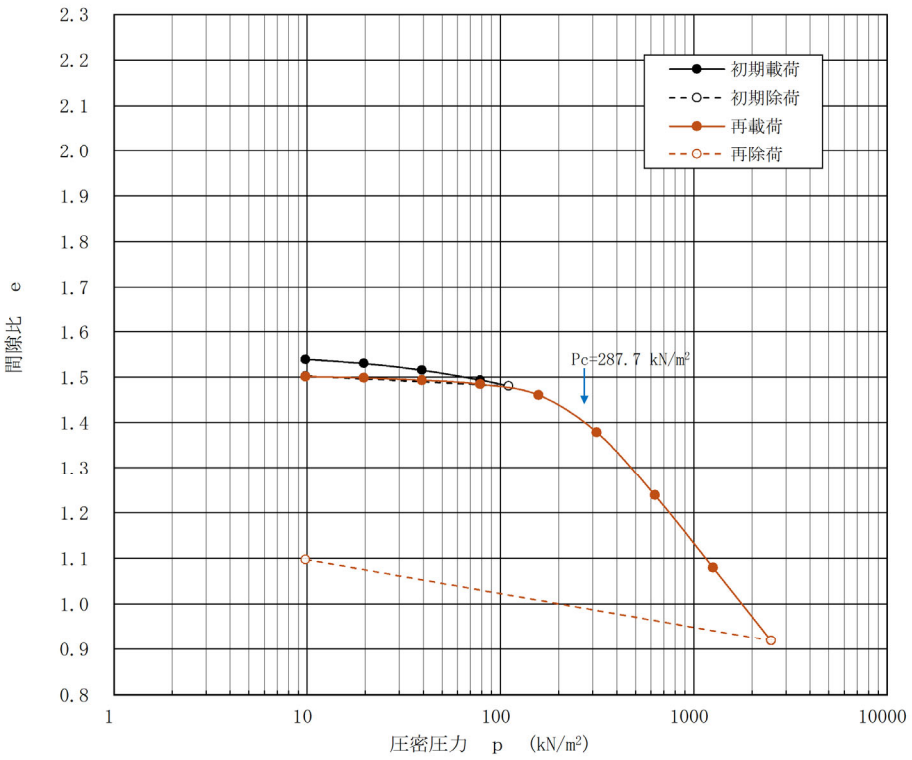
試料No. 1-4-1　（GL-15.00～-16.00m）

・対象試料：　粘土質シルト，N=3，　含水比wo=59.2 %，初期間隙比 e=1.546

a）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p (kN/m²) | 平均圧密圧力 p (kN/m²) | 体積圧縮係数 mv (m²/kN) | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.546 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 2.76E-04 | 1.540 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 3.47E-04 | 1.531 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 3.16E-04 | 1.516 |
| | 4 | 78.5 | 55.5 | 2.14E-04 | 1.494 |
| | 5 | 110.0 | 92.9 | 1.65E-04 | 1.481 |
| | 6 | 9.8 | 32.8 | 8.48E-05 | 1.503 |
| 再載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.546 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 1.83E-03 | 1.502 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 1.02E-04 | 1.499 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 1.12E-04 | 1.494 |
| | 4 | 78.5 | 55.5 | 9.67E-05 | 1.485 |
| | 5 | 157.0 | 111.0 | 1.26E-04 | 1.461 |
| | 6 | 314.0 | 222.0 | 2.15E-04 | 1.379 |
| | 7 | 628.0 | 444.1 | 1.94E-04 | 1.239 |
| | 8 | 1256.0 | 888.1 | 1.17E-04 | 1.080 |
| | 9 | 2510.0 | 1775.5 | 6.44E-05 | 0.919 |
| | 10 | 9.8 | 156.8 | 3.56E-05 | 1.098 |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=110 kN/m²
・圧密降伏応力：Pc=287.7 kN/m²
・圧縮指数：Cc=0.535　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Cr=0.02




b）圧密圧力～間隙比の関係　e～logP曲線　（圧縮曲線）

**図4.6-8（4）　繰返し段階載荷圧密試験結果　（試料No. 1-4-1）**

試料No. 2-1-1　（GL-3. 00～-3. 85m）

・対象試料：　粘土，N=0，　含水比ｗo=124. 9 %，初期間隙比ｅ=2. 942

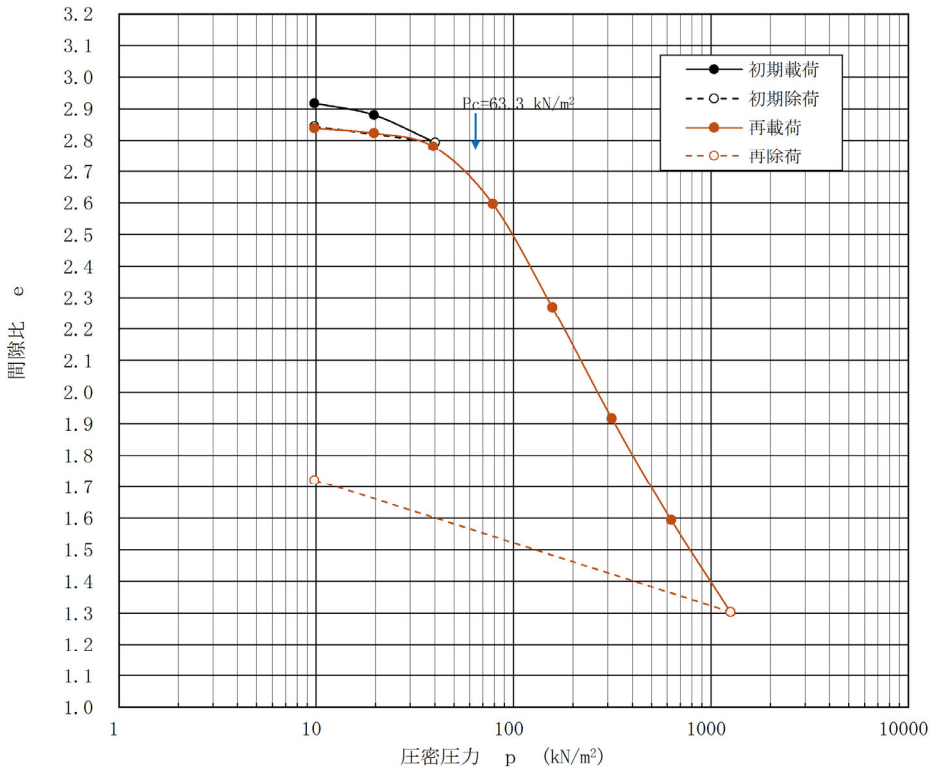
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 平均圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 体積圧縮係数 mv (m$^2$/kN) | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0. 0 | | | 2. 942 |
| | 1 | 9. 8 | 4. 9 | 6. 33E-04 | 2. 918 |
| | 2 | 19. 6 | 13. 9 | 9. 90E-04 | 2. 881 |
| | 3 | 40. 0 | 28. 0 | 1. 12E-03 | 2. 794 |
| | 4 | 9. 8 | 19. 8 | 4. 40E-04 | 2. 845 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 再載荷 | 0 | 0. 0 | | | 2. 942 |
| | 1 | 9. 8 | 4. 9 | 2. 68E-03 | 2. 839 |
| | 2 | 19. 6 | 13. 9 | 4. 39E-04 | 2. 823 |
| | 3 | 39. 2 | 27. 7 | 5. 87E-04 | 2. 780 |
| | 4 | 78. 5 | 55. 5 | 1. 26E-03 | 2. 597 |
| | 5 | 157. 0 | 111. 0 | 1. 22E-03 | 2. 270 |
| | 6 | 314. 0 | 222. 0 | 7. 25E-04 | 1. 917 |
| | 7 | 628. 0 | 444. 1 | 3. 74E-04 | 1. 594 |
| | 8 | 1256. 0 | 888. 1 | 1. 88E-04 | 1. 304 |
| | 9 | 9. 8 | 110. 9 | 1. 33E-04 | 1. 722 |
| | | | | | |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=40 kN/m$^2$

・圧密降伏応力：Ｐc=63. 3 kN/m$^2$

・圧縮指数：Ｃc=1. 173　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Ｃr=0. 07




ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

**図4. 6-9 (1)**　繰返し段階載荷圧密試験結果　（試料No. 2-1-1）

試料No. 2-2-1　（GL-7.00～-7.85m）

・対象試料：　粘土質シルト，N=1.7，　含水比wo=68.4 %，初期間隙比 e =1.826

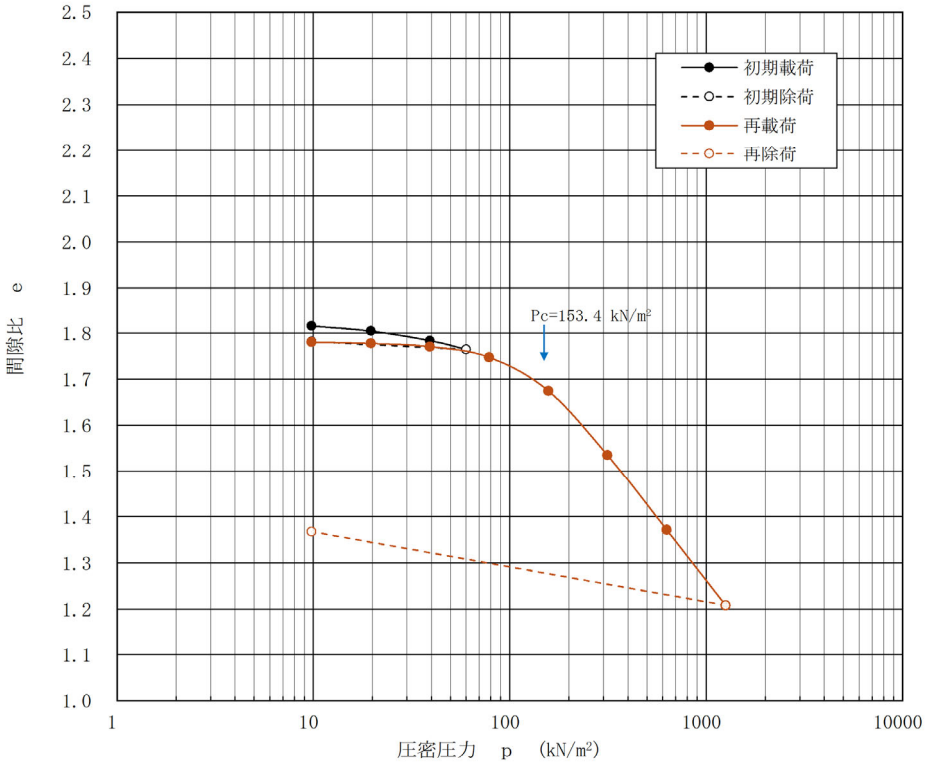
a）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 平均圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 体積圧縮係数 mv (m$^2$/kN) | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.826 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 3.47E-04 | 1.816 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 3.98E-04 | 1.805 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 3.93E-04 | 1.784 |
| | 4 | 60.0 | 48.5 | 3.22E-04 | 1.765 |
| | 5 | 9.8 | 24.2 | 1.25E-04 | 1.782 |
| | | | | | |
| 再載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.826 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 1.64E-03 | 1.781 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 1.12E-04 | 1.778 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 1.38E-04 | 1.771 |
| | 4 | 78.5 | 55.5 | 2.06E-04 | 1.748 |
| | 5 | 157.0 | 111.0 | 3.45E-04 | 1.675 |
| | 6 | 314.0 | 222.0 | 3.43E-04 | 1.535 |
| | 7 | 628.0 | 444.1 | 2.11E-04 | 1.372 |
| | 8 | 1256.0 | 888.1 | 1.14E-04 | 1.209 |
| | 9 | 9.8 | 110.9 | 5.61E-05 | 1.368 |
| | | | | | |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=60 kN/m$^2$

・圧密降伏応力：Pc=153.4 kN/m$^2$

・圧縮指数：Cc=0.541　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Cr=0.023




b）圧密圧力～間隙比の関係　e～logP曲線　（圧縮曲線）

**図4.6-9 (2)　繰返し段階載荷圧密試験結果　（試料No. 2-2-1）**

試料No. 2-3-1　（GL-11. 00～-11. 85m）

・対象試料：　粘土質シルト，N=1. 6，　含水比ｗo=74. 7 %，初期間隙比ｅ=2. 060

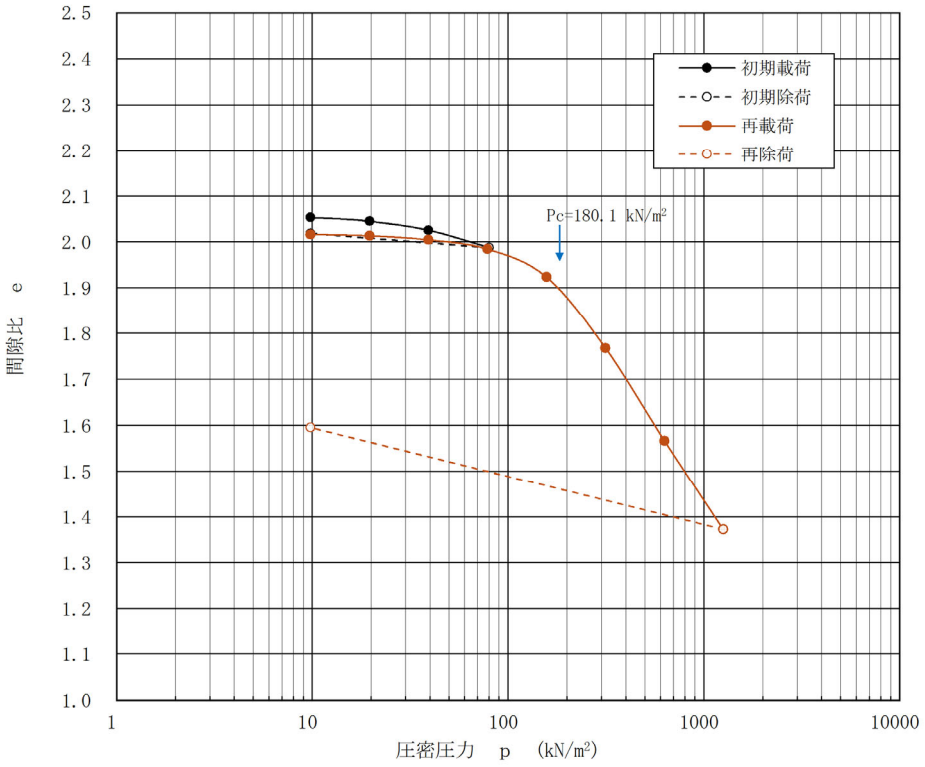
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 平均圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 体積圧縮係数 mv (m$^2$/kN) | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0. 0 | | | 2. 060 |
| | 1 | 9. 8 | 4. 9 | 2. 04E-04 | 2. 054 |
| | 2 | 19. 6 | 13. 9 | 2. 55E-04 | 2. 046 |
| | 3 | 39. 2 | 27. 7 | 3. 47E-04 | 2. 026 |
| | 4 | 80. 0 | 56. 0 | 3. 16E-04 | 1. 988 |
| | 5 | 9. 8 | 28. 0 | 1. 44E-04 | 2. 019 |
| | | | | | |
| 再載荷 | 0 | 0. 0 | | | 2. 060 |
| | 1 | 9. 8 | 4. 9 | 1. 45E-03 | 2. 017 |
| | 2 | 19. 6 | 13. 9 | 1. 33E-04 | 2. 014 |
| | 3 | 39. 2 | 27. 7 | 1. 58E-04 | 2. 005 |
| | 4 | 78. 5 | 55. 5 | 1. 63E-04 | 1. 985 |
| | 5 | 157. 0 | 111. 0 | 2. 68E-04 | 1. 924 |
| | 6 | 314. 0 | 222. 0 | 3. 50E-04 | 1. 768 |
| | 7 | 628. 0 | 444. 1 | 2. 39E-04 | 1. 567 |
| | 8 | 1256. 0 | 888. 1 | 1. 25E-04 | 1. 373 |
| | 9 | 9. 8 | 110. 9 | 7. 23E-05 | 1. 596 |
| | | | | | |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=80 kN/m$^2$

・圧密降伏応力：Ｐc=180. 1 kN/m$^2$

・圧縮指数：Ｃc=0. 668　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Ｃr=0. 032




ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

**図4. 6-9 (3)　繰返し段階載荷圧密試験結果　（試料No. 2-3-1）**

試料No. 2-4-1　(GL-15.00～-16.00m)

・対象試料：　シルト質粘土，N=5，　含水比ｗo=62.0 %，初期間隙比ｅ=1.671

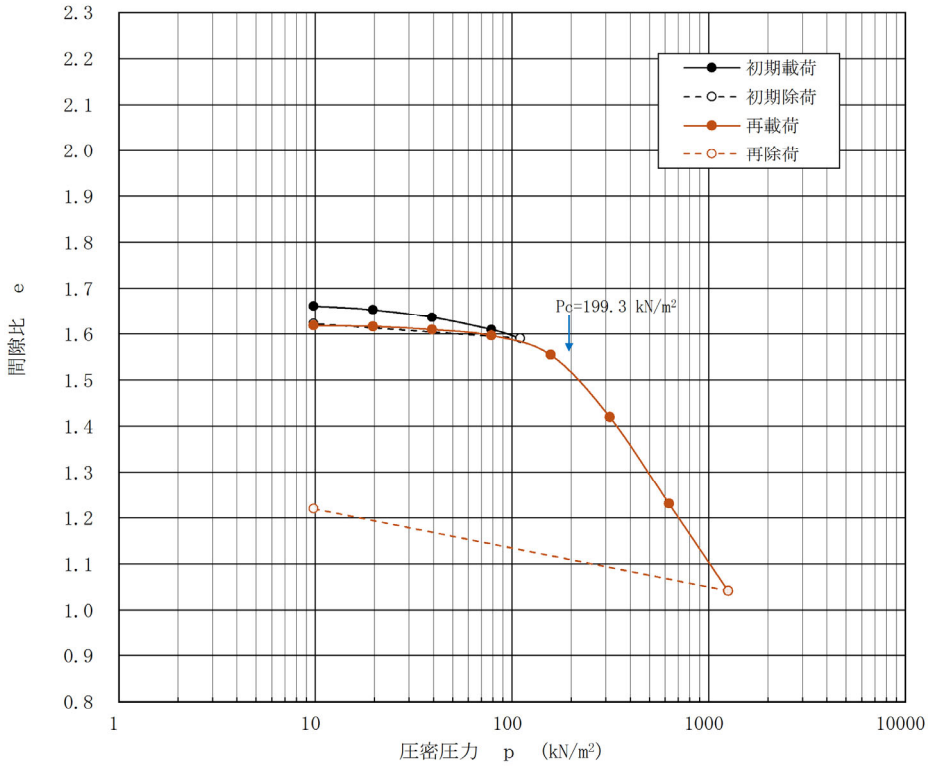
ａ）測定結果　圧密圧力，(平均圧密圧力)～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 平均圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 体積圧縮係数 mv (m$^2$/kN) | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.671 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 3.78E-04 | 1.662 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 3.27E-04 | 1.654 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 3.42E-04 | 1.637 |
| | 4 | 78.5 | 55.5 | 2.62E-04 | 1.610 |
| | 5 | 110.0 | 92.9 | 2.25E-04 | 1.591 |
| | 6 | 9.8 | 32.8 | 1.22E-04 | 1.623 |
| 再載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.671 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 2.02E-03 | 1.619 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 1.22E-04 | 1.617 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 1.38E-04 | 1.610 |
| | 4 | 78.5 | 55.5 | 1.35E-04 | 1.597 |
| | 5 | 157.0 | 111.0 | 2.04E-04 | 1.555 |
| | 6 | 314.0 | 222.0 | 3.46E-04 | 1.420 |
| | 7 | 628.0 | 444.1 | 2.61E-04 | 1.231 |
| | 8 | 1256.0 | 888.1 | 1.41E-04 | 1.042 |
| | 9 | 9.8 | 110.9 | 6.68E-05 | 1.220 |
| | | | | | |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=110 kN/m$^2$

・圧密降伏応力：Ｐc=199.3 kN/m$^2$

・圧縮指数：Ｃc=0.628　　・再圧縮指数(過圧密領域)：Ｃr=0.033




ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　(圧縮曲線)

**図4.6-9 (4)　繰返し段階載荷圧密試験結果　(試料No. 2-4-1)**

ｂ）圧密降伏応力と過圧密傾向

図4.6-3（1）に示したように，圧密降伏応力Ｐｃ は，全土被り圧程度の値を示し，現状の地下水位(深度2m)からは，過圧密地盤（ＯＣＲ=2 以上）と判断される。また，ＣＰＴ結果から算定されるＰｃ 推定値は，図-4.5.10に示したように，圧密試験結果以上のＰｃ が求められており，同結果からも過圧密地盤であることが示されている。

一方，敷地の南方向に位置する傾斜・沈下建物②（本編第４章のＢ建物）の隣地（以降，②-2という）における，既往の地盤調査（H.10実施）の圧密試験結果を図4.6-10に示す。これより，同結果に於いても，過圧密傾向が示されており，ＯＣＲ=2 ～2.5と判定している。

以上より，本敷地の沖積粘性土層（完新世）においては，過圧密地盤となっている可能性が高いものと判断される。

この要因は，現状では定かではないが，4.4節ＰＳ検層結果で示したように，Ｐ波速度が，通常の飽和した沖積層（Ｖｐ 1500m/s［水の速度]程度）に比べ，やや低い値を示していることより，飽和度が低下していることが推察される。すなわち，現状では深度2ｍに地下水位が存在するものの，かつては，何らかの要因で水位低下を起こし，土被り圧が上昇した可能性が想定される。なお，そのような記録は，今のところ確認されてはいない。

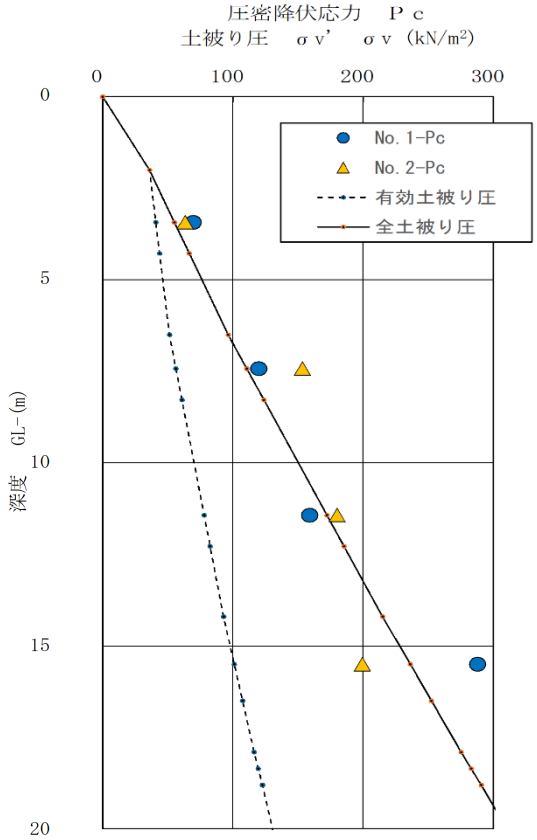



**図 4.6-3（1）** 土質定数の深度方向分布図（Ｐｃ 分布図）（再掲）

⑥　圧密試験（ｃ）

今回はAc1、Ac2層を対象に圧密試験を実施した。その結果は巻末の一覧表に示した通りであるが、図-5.4.5に圧密降伏応力Ｐｃの深度分布図を示した。また、同図には現在の土被りによる地中全応力と地中有効応力を図示した。

これによると、Ac1、Ac2層ともに、やや過圧密状態にあると言える。また、その過圧密比（ＯＣＲ）は、Ac1層で2.5、Ac2層で2.0程度である。

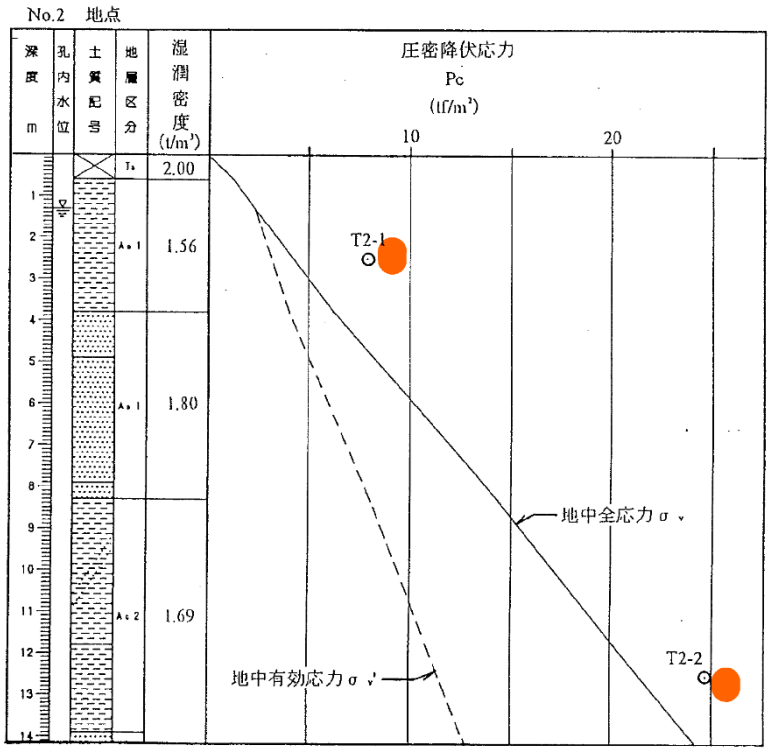



図-5.4.5　圧密降伏応力Ｐｃの標高分布図

図-4.6.10　傾斜・沈下建物②北側 ②-2 の圧密試験結果（既往調査）

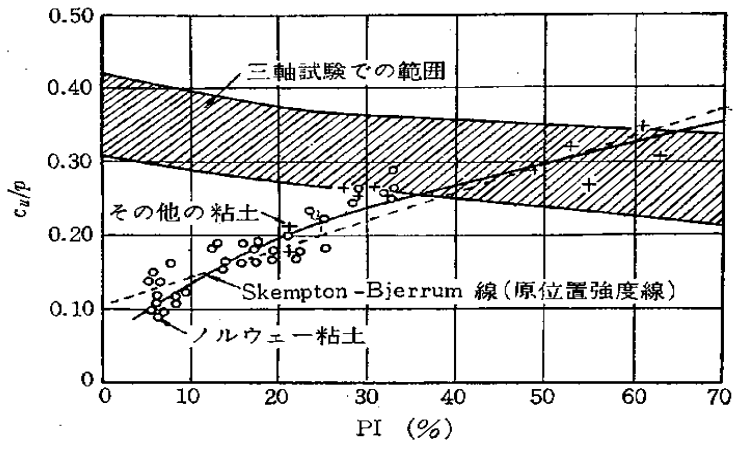
ｃ）圧密応力と非排水せん断強さＣｕ との関係

正規圧密粘性土における強度増加率（m=Cu／P）は，図 4.6-11 に示す塑性指数Ｉｐ との相関が知られている。有機質土に近い Ac1 層を除く Ac2 層のＩｐ は，No.1 地点ではＩp=49～54，No.2 地点ではＩp=36～41 を示し，若干傾向は異なる。このため，推定される Ac2 層の強度増加率は，m=Cu／P=0.3～0.25 程度となる。

次に，試験結果の圧密応力と非排水せん断強さＣｕの関係を，図4.6-12に示す。ここで，非排水せん断強さは，一軸圧縮試験ｑu/2，三軸ＵＵ試験Ｃｕ ，三軸ＣＵＢ試験(過圧密領域)Ｃcu を適用し，圧密圧力としては，履歴応力として圧密降伏応力Ｐｃ を適用している。また，同図には，上記の強度増加率線(m)も合わせて示している。

これより，Ｐｃ とＣｕ の関係は，同じ深度の試料においては，非排水せん断強さの高めの結果に於いては，概ね強度増加率線に近い相関を示しているが，低めの非排水せん断強さにおいては，強度増加率から外れる傾向が示されている。これは，非排水せん断強さにおける，供試体間の強度のバラツキが影響しているものと推察される。この供試体間の強度のバラツキは，一軸圧縮試験においては供試体の層相の相違や，三軸圧縮試験おいては，拘束圧毎の強度のバラツキ，ならびに No.2 地点においては，転倒による撹乱の影響等が相当または想定されるものである。

なお，最大Ｐｃ を示す試料 No.1-4-1（Ｐc=287.7 kN/m$^2$）の非排水せん断強さにおいても，供試体間の強度のバラツキや，試料採取における撹乱による強度低下が想定されるものの，それらの適用が当てはまらない強度結果もある。このため，強度増加率の傾向において他試料と異なる要因は明確ではない。




m=Cu／P=0.11＋0.0037 Ｉp

(Skempton)

Ac2 層

No.1：m=0.29～0.31

No.2：m=0.24～0.26

**図 4.6-11** Cu／p と塑性指数の関係[4.9)]

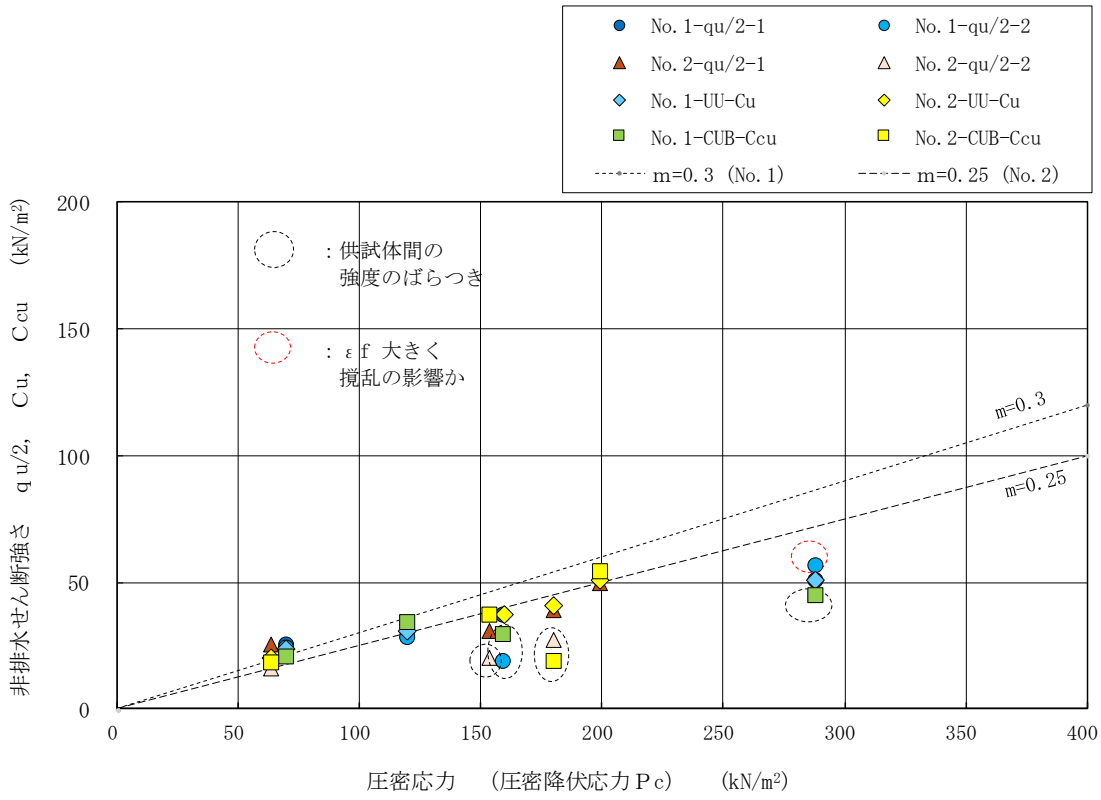



**図 4.6-12** 圧密応力と非排水せん断強さの関係

d） P波速度から推定される飽和度とB値

前項で示したP波速度の低下は，Ac1 層がVp=1270m/s， Ac2 層がVp=1350m/s であり，水中伝播速度Vp≒1500m/s に対して，その低下割合は 0.85～0.9 程度である。

これより，現状のP波速度からどの程度の不飽和傾向すなわち飽和度やB値が想定されるものであるかを以下に示す。なお，これらの飽和度やB値から，有効土被り圧が類推されるものではなく，更には，応力履歴の発生時と現状は異なっていることが想定されることより，あくまでも現状における目安との位置付けとなる。

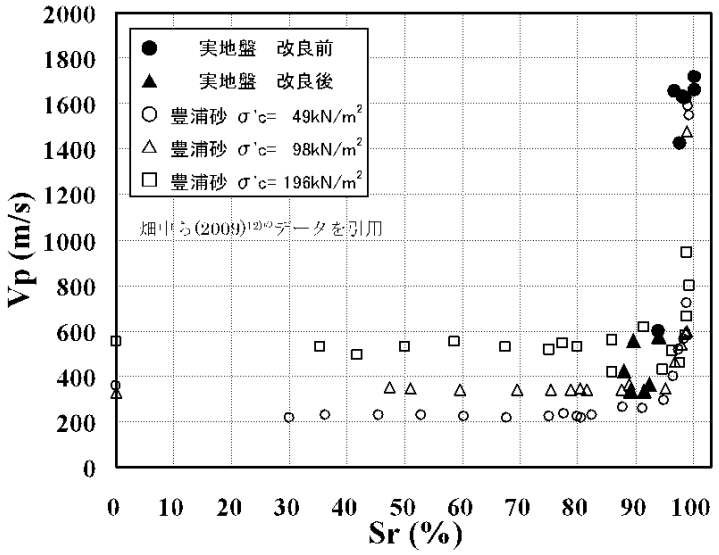
P波速度と飽和度の関係例を図 4.6-13 に示す。Vp=1500～800m/s 間で，飽和度は 100 から 90%に急激に低下するため，明確な飽和度の推定は難しいが，概ねSr=95～98%程度と推察される。

P波速度とB値の関係を図-4.6.14 に示す。同相関におけるB値は，PS検層のVs， Vp から算定されるポアソン比に，土の骨格のポアソン比を仮定することにより算定されるものであり，Vp>= 1350 m/s であれば，B値は 0.9～0.95 は確保出来るとしている。これより，基準化したVp （Vp/Vpf =0.85～0.9，Vpf=1500 m/s）に対して，B値は 0.9～0.95 程度と推定される。

以上より，推定される飽和度やB値においては，現状では大きな低下はみられないものではあるが，いずれにしても不飽和の傾向は示しているものと判断される。

なお，輪島および富山県のＰＳ検層の測定事例を図 4.6-15 に示す。同図ａ）は，輪島市鳳至町（輪島地方合同庁舎）における測定結果であり，深度GL-10.85～-22.75m間のシルト質粘土層（沖積層，Ｎ値５以下）において，Ｖp= 740～1240 m/s の低い速度が求められている。また，同図ｂ）は，福井県福井大学構内の測定事例であり，測定時の詳細や測定結果に対するコメントはないものの深度 4～13m付近で，Ｖp=1150 m/s の低い速度が求められている。

これらは，何れも地下水位以深の沖積層であるものの，Ｐ波速度は今回調査と同様に，1500m/s 以下への低下を示しており，飽和度の低下を示唆している。特に，輪島市鳳至町の例では，その上位にＶp= 1580 m/s の速度層が分布しているにも係わらずその下位で，Ｖp= 740 m/s を示していることは，興味深い事例である。




No.1　P波速度

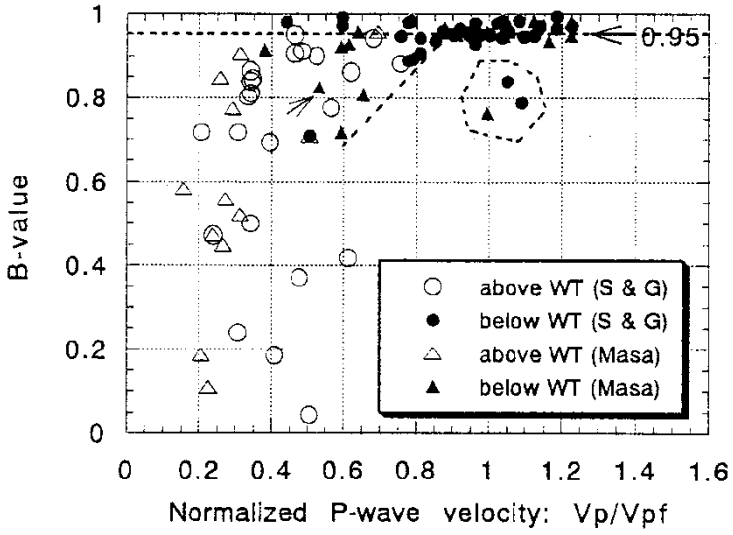
Ac1 層(GL-2～6.5m)：1270 m/s

Ac2 層(GL-6.5～17.9m)：1350 m/s

⇩

飽和度　95～98%　程度

図 4.6-13　実地盤の飽和度とＰ波速度の関係 [4.10)]




No.1　P波速度

Ac1 層(GL-2～6.5m)：1270 m/s

Ac2 層(GL-6.5～17.9m)：1350 m/s

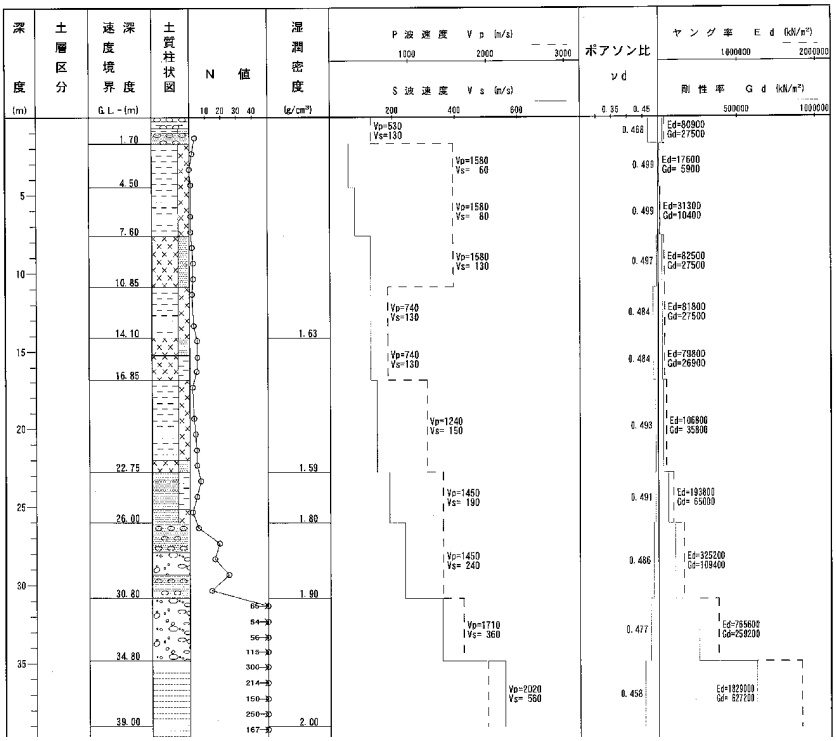
⇩

Vp/Vpf =0.85 ～ 0.9

B値=0.9 ～ 0.95

Vpf= 1500 m/s

図 4.6-14　原地盤のＰＳ検層データから実地盤の飽和度とＰ波速度の関係 [4.11)]



a）輪島市鳳至町のＰＳ検層結果

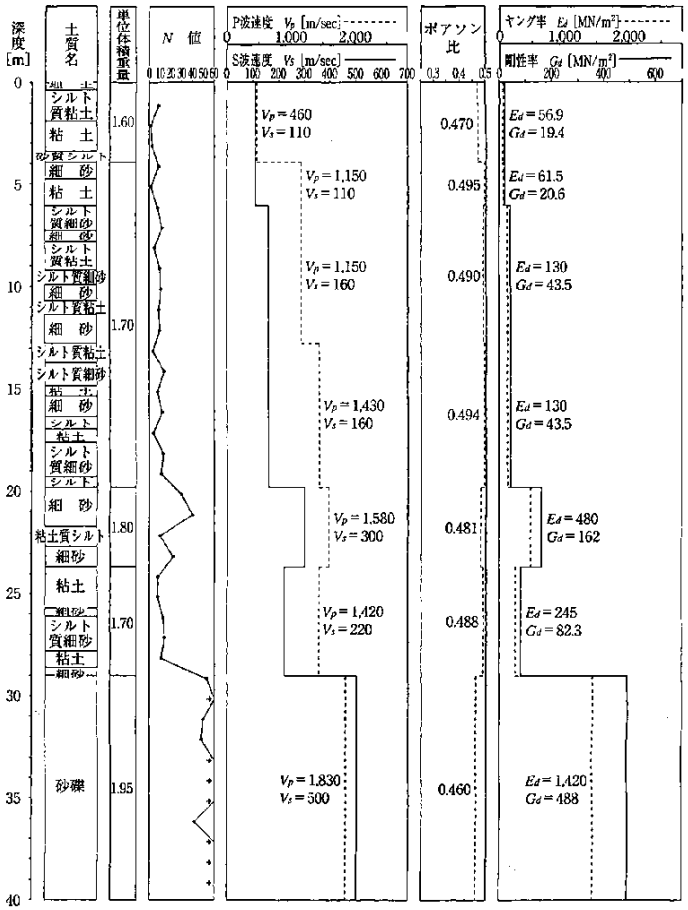


**図-5　福井大学総合研究棟―PS検層結果**

b）福井大学のＰＳ検層結果

**図 4.6-15**　北陸地方におけるＰＳ検層の例（既往文献による）[4.12) 4.13)]

4.6.4 動的変形試験結果

動的変形試験は，繰返し三軸試験装置を用い，No.1-1-1（Ac1 層），No.1-3-1（Ac2 層）ならびに No.1 地点と No.2 地点の As1 層（No.1-5，No.2-5）を対象に実施した。試験結果は，ボーリング地点毎に巻末資料にまとめ，巻末資料（その２），（その３）に示している。

動的変形試験試料の諸元をまとめ，表 4.6-11 に示すとともに，ひずみ依存性Ｇ／Ｇo，ｈ～γ関係をまとめ，図 4.6-16 に示す。

Ｇ／Ｇo～γのひずみ依存性は，Ac1 層，Ac2 層，As1 層の順で，低下開始のせん断ひずみが早まる傾向にあるが，砂質土の No.1-5 と No.2-5 では，有意な差はみられていない（表 4.6-12（1）～(4)，図 4.6-17（1）～(4）参照）。

**表-4.6-11**　動的変形試験　実施試料の諸元と圧密圧力，Ｇｏ

| 調査地点 | 試料No. | 採取深度 GL-(m) | 土質 | Ｎ値 | 圧密圧力 σc' (kN/m$^2$) | 初期せん断剛性率Ｇｏ (MN/m$^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1-1-1 | 3.00～3.85 | 粘土 | 0.9 | 40 | 5.6 |
| | 1-3-1 | 11.00～11.86 | シルト質粘土 | 2 | 80 | 18.5 |
| | 1-5 | 18.00～19.00 | シルト混じり中砂 | 13 | 130 | 57.8 |
| 2 | 2-5 | 18.00～19.00 | シルト質中砂 | － | 130 | 48.9 |

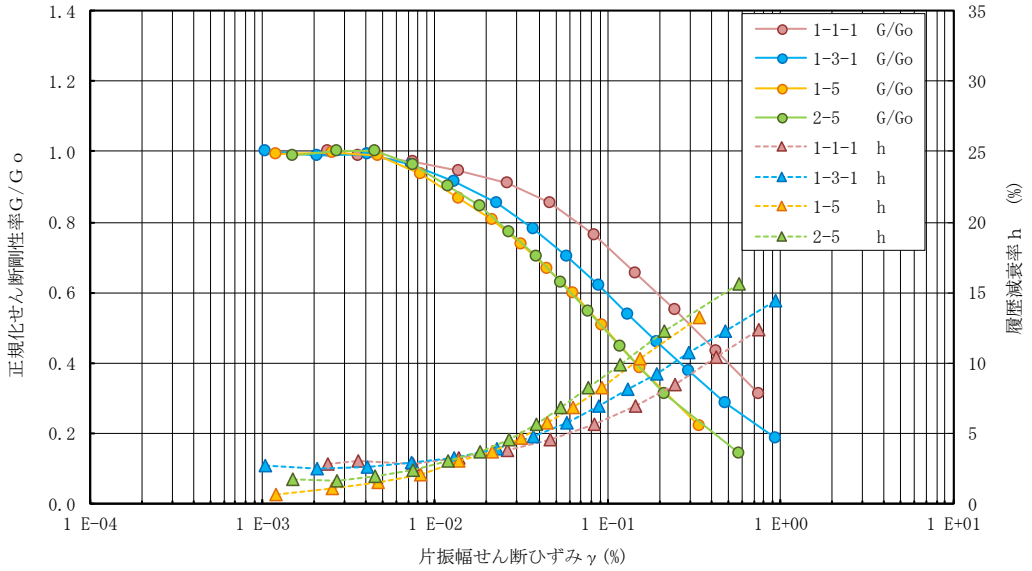



**図 4.6-16**　各試料のＧ／Ｇｏ，ｈ～γ　ひずみ依存性（10cyc.）

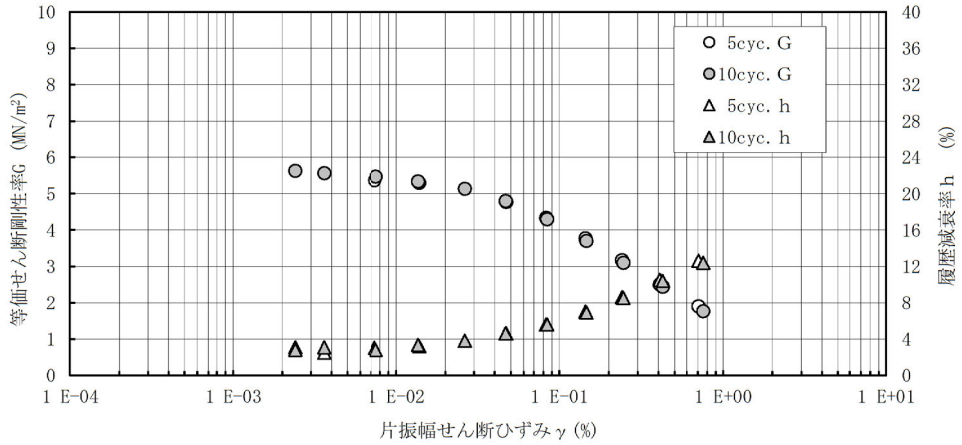
## 表 4.6-12 (1)　繰返し三軸（動的変形）試験　G，G／Go，h，γの算定（試料 No.1-1-1）

試料Ｎｏ．　1-1-1　（3.00m～3.85m）　　圧密圧力σc'：　40　kN/m$^2$　　（粘土，N= 0.9 ）

| step | ５サイクル目 | | | | | | １０サイクル目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) |
| 1 | 0.00160 | 16.9 | 2.40E-03 | 5.63 | 1.00 | 3.1 | 0.00160 | 16.9 | 2.40E-03 | 5.6 | 1.00 | 2.8 |
| 2 | 0.00240 | 16.7 | 3.60E-03 | 5.57 | 0.99 | 2.5 | 0.00240 | 16.7 | 3.60E-03 | 5.6 | 0.99 | 3.1 |
| 3 | 0.00490 | 16.1 | 7.35E-03 | 5.37 | 0.95 | 3.0 | 0.00500 | 16.4 | 7.50E-03 | 5.5 | 0.97 | 2.8 |
| 4 | 0.00920 | 15.9 | 1.38E-02 | 5.30 | 0.94 | 3.2 | 0.00910 | 16.0 | 1.37E-02 | 5.3 | 0.95 | 3.3 |
| 5 | 0.01750 | 15.4 | 2.63E-02 | 5.13 | 0.91 | 3.8 | 0.01750 | 15.4 | 2.63E-02 | 5.1 | 0.91 | 3.8 |
| 6 | 0.03130 | 14.3 | 4.70E-02 | 4.77 | 0.85 | 4.6 | 0.03110 | 14.4 | 4.67E-02 | 4.8 | 0.85 | 4.6 |
| 7 | 0.05550 | 13.0 | 8.33E-02 | 4.33 | 0.77 | 5.6 | 0.05620 | 12.9 | 8.43E-02 | 4.3 | 0.76 | 5.6 |
| 8 | 0.09590 | 11.3 | 1.44E-01 | 3.77 | 0.67 | 7.0 | 0.09740 | 11.1 | 1.46E-01 | 3.7 | 0.66 | 6.9 |
| 9 | 0.16000 | 9.5 | 2.40E-01 | 3.17 | 0.56 | 8.6 | 0.16300 | 9.3 | 2.45E-01 | 3.1 | 0.55 | 8.5 |
| 10 | 0.27100 | 7.5 | 4.07E-01 | 2.50 | 0.44 | 10.5 | 0.28200 | 7.3 | 4.23E-01 | 2.4 | 0.43 | 10.4 |
| 11 | 0.47200 | 5.7 | 7.08E-01 | 1.90 | 0.34 | 12.6 | 0.50300 | 5.3 | 7.55E-01 | 1.8 | 0.31 | 12.4 |
| 12 | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| 初期せん断剛性率Ｇｏ： | 5.6 (MN/m$^2$) |
| ポアソン比ν： | 0.5 |

・等価せん断剛性率Ｇeq ：Ｇeq＝Ｅeq／２(１＋ν)
・せん断ひずみγ：γ＝εa(１＋ν)



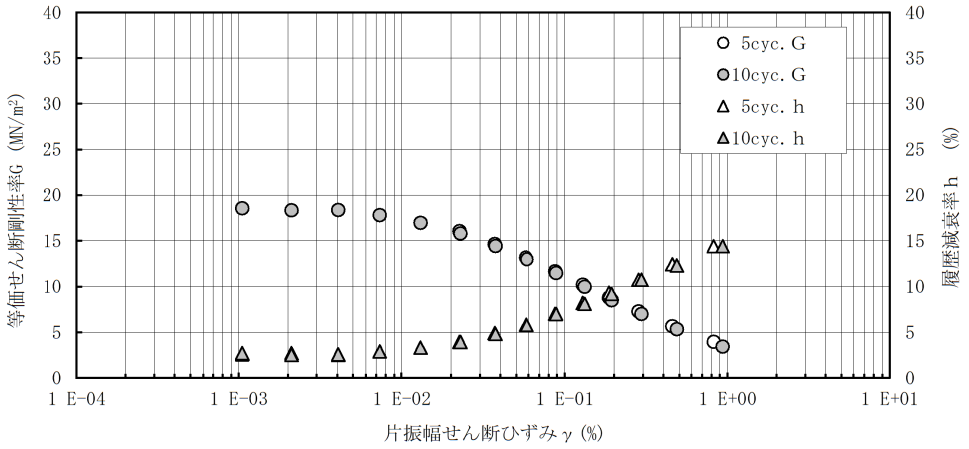
## 表 4.6-12 (2)　繰返し三軸（動的変形）試験　G，G／Go，h，γの算定（試料 No.1-3-1）

試料Ｎｏ．　1-3-1　（11.00m～11.85m）　　圧密圧力σc'：　80　kN/m$^2$　　（シルト質粘土，N= 2 ）

| step | ５サイクル目 | | | | | | １０サイクル目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) |
| 1 | 0.00070 | 55.7 | 1.05E-03 | 18.6 | 1.00 | 2.6 | 0.00070 | 55.7 | 1.05E-03 | 18.6 | 1.00 | 2.7 |
| 2 | 0.00140 | 55.0 | 2.10E-03 | 18.3 | 0.99 | 2.7 | 0.00140 | 55.0 | 2.10E-03 | 18.3 | 0.99 | 2.5 |
| 3 | 0.00270 | 55.2 | 4.05E-03 | 18.4 | 0.99 | 2.5 | 0.00270 | 55.2 | 4.05E-03 | 18.4 | 0.99 | 2.6 |
| 4 | 0.00490 | 53.5 | 7.35E-03 | 17.8 | 0.96 | 2.9 | 0.00490 | 53.5 | 7.35E-03 | 17.8 | 0.96 | 2.9 |
| 5 | 0.00870 | 50.9 | 1.31E-02 | 17.0 | 0.92 | 3.3 | 0.00870 | 50.9 | 1.31E-02 | 17.0 | 0.92 | 3.3 |
| 6 | 0.01500 | 48.1 | 2.25E-02 | 16.0 | 0.87 | 3.9 | 0.01520 | 47.4 | 2.28E-02 | 15.8 | 0.85 | 3.9 |
| 7 | 0.02460 | 43.9 | 3.69E-02 | 14.6 | 0.79 | 4.9 | 0.02490 | 43.3 | 3.74E-02 | 14.4 | 0.78 | 4.8 |
| 8 | 0.03830 | 39.5 | 5.75E-02 | 13.2 | 0.71 | 5.8 | 0.03880 | 38.9 | 5.82E-02 | 13.0 | 0.70 | 5.8 |
| 9 | 0.05810 | 35.0 | 8.72E-02 | 11.7 | 0.63 | 7.0 | 0.05900 | 34.4 | 8.85E-02 | 11.5 | 0.62 | 7.0 |
| 10 | 0.08610 | 30.6 | 1.29E-01 | 10.2 | 0.55 | 8.2 | 0.08810 | 29.9 | 1.32E-01 | 10.0 | 0.54 | 8.1 |
| 11 | 0.12400 | 26.4 | 1.86E-01 | 8.8 | 0.48 | 9.3 | 0.12900 | 25.5 | 1.94E-01 | 8.5 | 0.46 | 9.2 |
| 12 | 0.18800 | 21.8 | 2.82E-01 | 7.3 | 0.39 | 10.7 | 0.19600 | 21.0 | 2.94E-01 | 7.0 | 0.38 | 10.7 |
| 13 | 0.30200 | 17.0 | 4.53E-01 | 5.7 | 0.31 | 12.4 | 0.32200 | 16.0 | 4.83E-01 | 5.3 | 0.29 | 12.3 |
| 14 | 0.54900 | 11.8 | 8.24E-01 | 3.9 | 0.21 | 14.4 | 0.62500 | 10.3 | 9.38E-01 | 3.4 | 0.19 | 14.4 |

| | | |
|---|---|---|
| 初期せん断剛性率Ｇｏ： | 18.5 | (MN/m$^2$) |
| ポアソン比ν： | 0.5 | |

・等価せん断剛性率Ｇeq　：Ｇeq＝Ｅeq／２（１＋ν）
・せん断ひずみγ：γ＝εa（１＋ν）



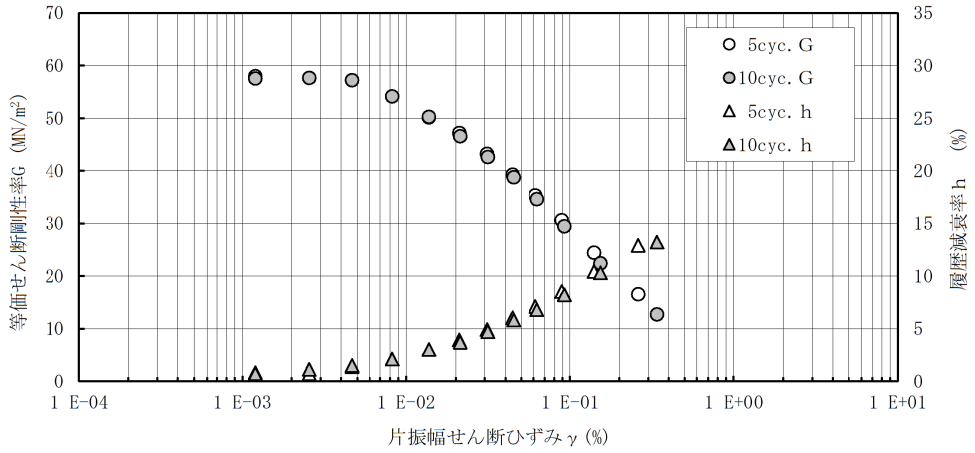
## 表 4.6-12 (3)　繰返し三軸（動的変形）試験　G，G／Go，h，γの算定（試料 No.1-5）

試料Ｎｏ．　1-5　　（18.00m～-19.00m）　　圧密圧力σc'：　130　kN/m$^2$　　（シルト混じり中砂，N= 13 ）

| step | ５サイクル目 | | | | | | １０サイクル目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) |
| 1 | 0.00080 | 173.8 | 1.20E-03 | 57.9 | 1.00 | 0.8 | 0.00080 | 172.5 | 1.20E-03 | 57.5 | 0.99 | 0.7 |
| 2 | 0.00170 | 172.9 | 2.55E-03 | 57.6 | 1.00 | 0.7 | 0.00170 | 172.9 | 2.55E-03 | 57.6 | 1.00 | 1.1 |
| 3 | 0.00310 | 171.6 | 4.65E-03 | 57.2 | 0.99 | 1.4 | 0.00310 | 171.6 | 4.65E-03 | 57.2 | 0.99 | 1.5 |
| 4 | 0.00550 | 162.4 | 8.25E-03 | 54.1 | 0.94 | 2.1 | 0.00550 | 162.5 | 8.25E-03 | 54.2 | 0.94 | 2.1 |
| 5 | 0.00920 | 150.5 | 1.38E-02 | 50.2 | 0.87 | 3.0 | 0.00920 | 150.7 | 1.38E-02 | 50.2 | 0.87 | 3.0 |
| 6 | 0.01400 | 141.6 | 2.10E-02 | 47.2 | 0.82 | 3.9 | 0.01420 | 139.6 | 2.13E-02 | 46.5 | 0.81 | 3.7 |
| 7 | 0.02060 | 129.5 | 3.09E-02 | 43.2 | 0.75 | 4.9 | 0.02090 | 127.7 | 3.14E-02 | 42.6 | 0.74 | 4.7 |
| 8 | 0.02950 | 117.7 | 4.43E-02 | 39.2 | 0.68 | 6.0 | 0.02990 | 116.2 | 4.49E-02 | 38.7 | 0.67 | 5.8 |
| 9 | 0.04100 | 106.0 | 6.15E-02 | 35.3 | 0.61 | 7.1 | 0.04190 | 103.7 | 6.29E-02 | 34.6 | 0.60 | 6.8 |
| 10 | 0.05930 | 91.8 | 8.90E-02 | 30.6 | 0.53 | 8.5 | 0.06160 | 88.4 | 9.24E-02 | 29.5 | 0.51 | 8.2 |
| 11 | 0.09340 | 73.3 | 1.40E-01 | 24.4 | 0.42 | 10.4 | 0.10200 | 67.2 | 1.53E-01 | 22.4 | 0.39 | 10.3 |
| 12 | 0.17300 | 49.6 | 2.60E-01 | 16.5 | 0.29 | 12.9 | 0.22500 | 38.2 | 3.38E-01 | 12.7 | 0.22 | 13.2 |
| 13 | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| 初期せん断剛性率Ｇｏ： | 57.8 | (MN/m$^2$) |
| ポアソン比ν： | 0.5 | |

・等価せん断剛性率Geq ：Geq＝Eeq／２（１＋ν）
・せん断ひずみγ：γ＝εa（１＋ν）



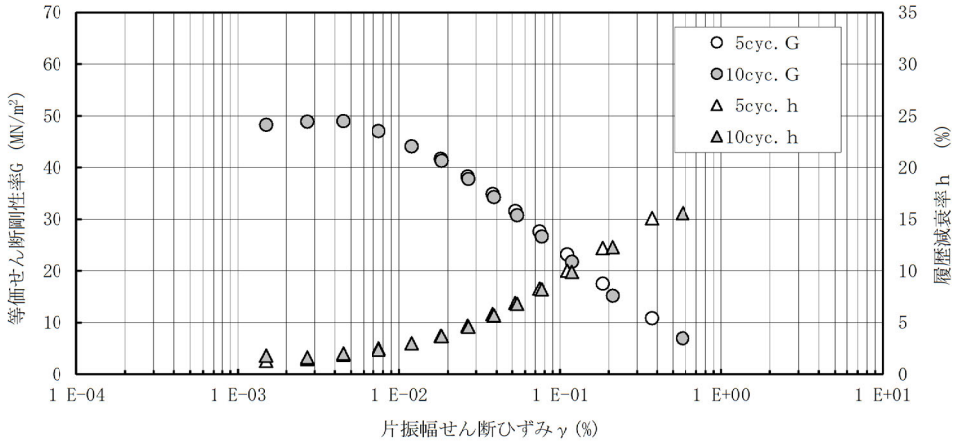
## 表 4.6-12 (4)　繰返し三軸（動的変形）試験　G，G／Go，h，γの算定（試料 No.2-5）

試料Ｎｏ．　2-5　（18.00m～19.00m）　　圧密圧力σc'：　130　kN/m$^2$　　（シルト質中砂，N= － ）

| step | 5サイクル目 | | | | | | 10サイクル目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) |
| 1 | 0.00100 | 145.0 | 1.50E-03 | 48.3 | 0.99 | 1.3 | 0.00100 | 145.0 | 1.50E-03 | 48.3 | 0.99 | 1.8 |
| 2 | 0.00180 | 146.7 | 2.70E-03 | 48.9 | 1.00 | 1.5 | 0.00180 | 146.7 | 2.70E-03 | 48.9 | 1.00 | 1.6 |
| 3 | 0.00300 | 147.0 | 4.50E-03 | 49.0 | 1.00 | 1.9 | 0.00300 | 147.0 | 4.50E-03 | 49.0 | 1.00 | 2.0 |
| 4 | 0.00500 | 141.2 | 7.50E-03 | 47.1 | 0.96 | 2.5 | 0.00500 | 141.2 | 7.50E-03 | 47.1 | 0.96 | 2.4 |
| 5 | 0.00800 | 132.4 | 1.20E-02 | 44.1 | 0.90 | 3.0 | 0.00800 | 132.4 | 1.20E-02 | 44.1 | 0.90 | 3.0 |
| 6 | 0.01210 | 125.1 | 1.82E-02 | 41.7 | 0.85 | 3.7 | 0.01220 | 124.1 | 1.83E-02 | 41.4 | 0.85 | 3.7 |
| 7 | 0.01770 | 114.9 | 2.66E-02 | 38.3 | 0.78 | 4.7 | 0.01790 | 113.6 | 2.69E-02 | 37.9 | 0.77 | 4.6 |
| 8 | 0.02520 | 104.8 | 3.78E-02 | 34.9 | 0.71 | 5.8 | 0.02570 | 102.8 | 3.86E-02 | 34.3 | 0.70 | 5.7 |
| 9 | 0.03470 | 94.8 | 5.21E-02 | 31.6 | 0.65 | 6.9 | 0.03560 | 92.4 | 5.34E-02 | 30.8 | 0.63 | 6.8 |
| 10 | 0.04960 | 83.0 | 7.44E-02 | 27.7 | 0.57 | 8.3 | 0.05140 | 80.1 | 7.71E-02 | 26.7 | 0.55 | 8.2 |
| 11 | 0.07370 | 69.7 | 1.11E-01 | 23.2 | 0.48 | 10.0 | 0.07860 | 65.4 | 1.18E-01 | 21.8 | 0.45 | 9.9 |
| 12 | 0.12200 | 52.7 | 1.83E-01 | 17.6 | 0.36 | 12.2 | 0.14100 | 45.6 | 2.12E-01 | 15.2 | 0.31 | 12.3 |
| 13 | 0.24700 | 32.6 | 3.71E-01 | 10.9 | 0.22 | 15.1 | 0.38300 | 21.0 | 5.75E-01 | 7.0 | 0.14 | 15.6 |
| 14 | | | | | | | | | | | | |

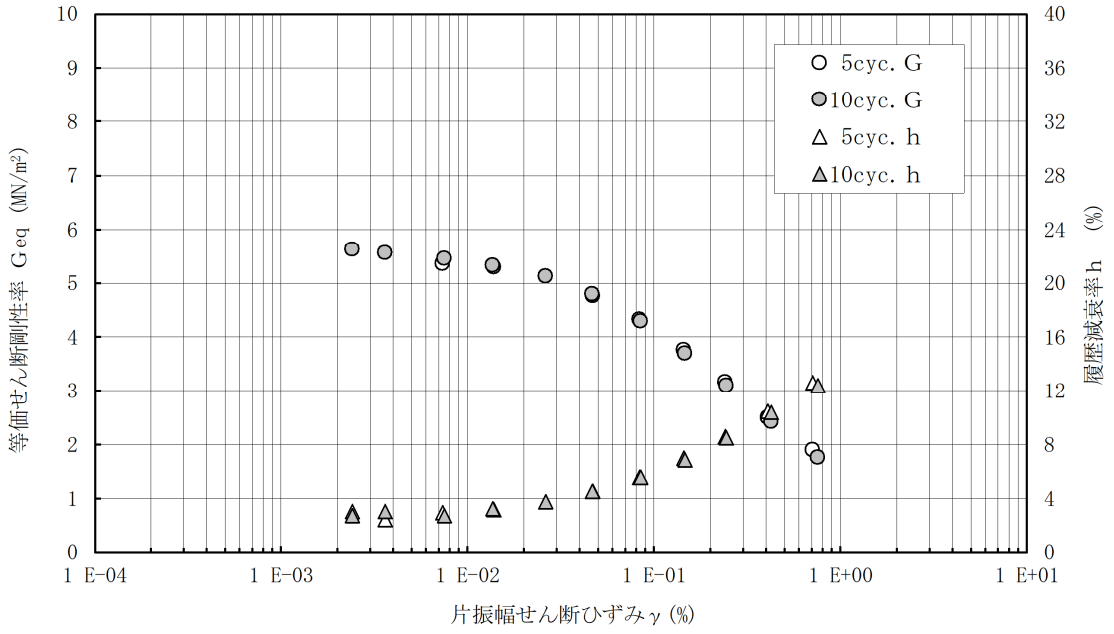
| | | |
|---|---|---|
| 初期せん断剛性率Ｇｏ： | 48.9 | (MN/m$^2$) |
| ポアソン比ν： | 0.5 | |

・等価せん断剛性率Geq ：Geq＝Eeq／２（１＋ν）
・せん断ひずみγ：γ＝εa(１＋ν)

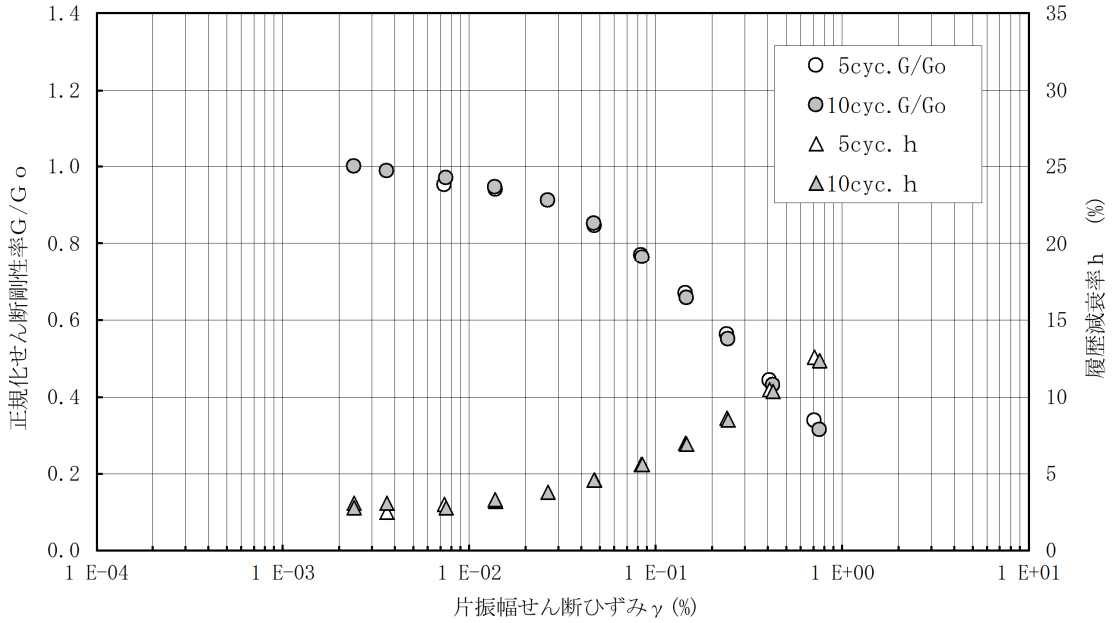


試料Ｎｏ．　1-1-1　(3.00m～3.85m)　　圧密圧力σc'　40　kN/m²

初期せん断剛性率Ｇｏ：　5.6　MN/m²　　（粘土，Ｎ= 0.9 ）




ａ）　Ｇ，ｈ　ひずみ依存性

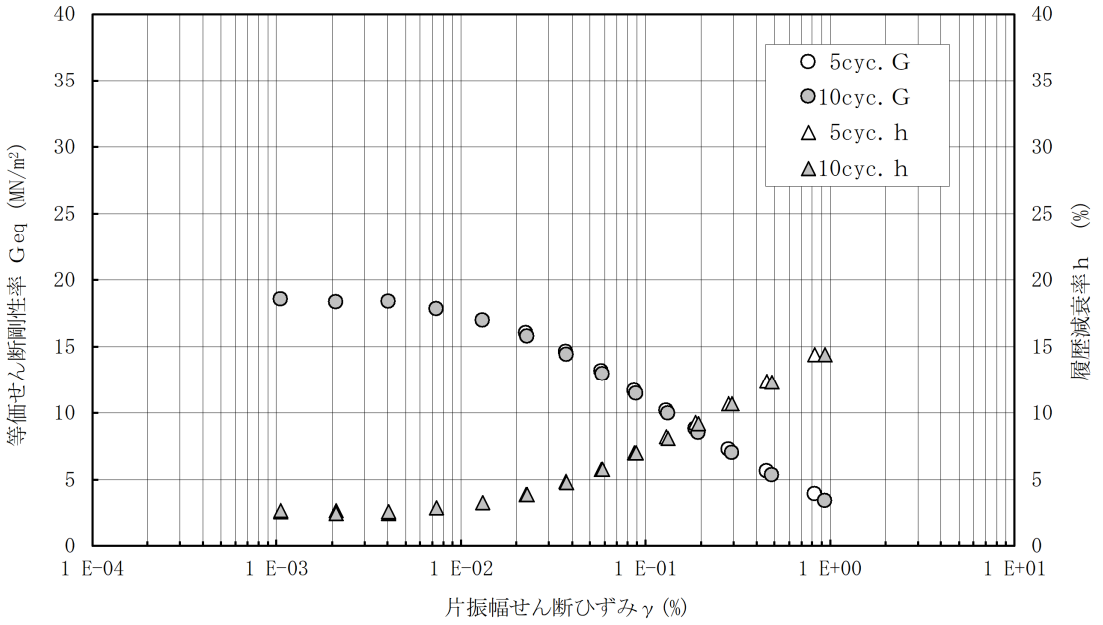



ｂ）　Ｇ／Ｇｏ，ｈ　ひずみ依存性

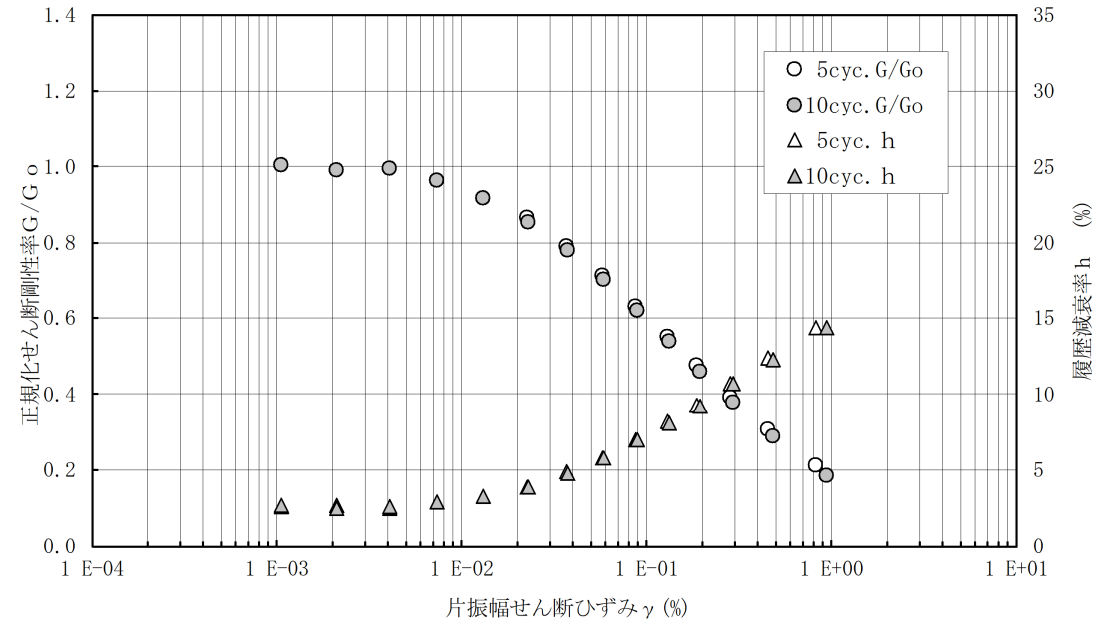
**図 4.6-17 (1)**　繰返し三軸（動的変形）試験　Ｇ，ｈ～γ，Ｇ／Ｇｏ，ｈ～γ（試料 No. 1-1-1）

試料Ｎｏ．　1-3-1　（11.00m～11.85m）　圧密圧力σc’　80　kN/m$^2$

初期せん断剛性率Ｇｏ：　18.5　MN/m$^2$　（シルト質粘土，Ｎ= 2 ）




ａ）　Ｇ，ｈ ひずみ依存性

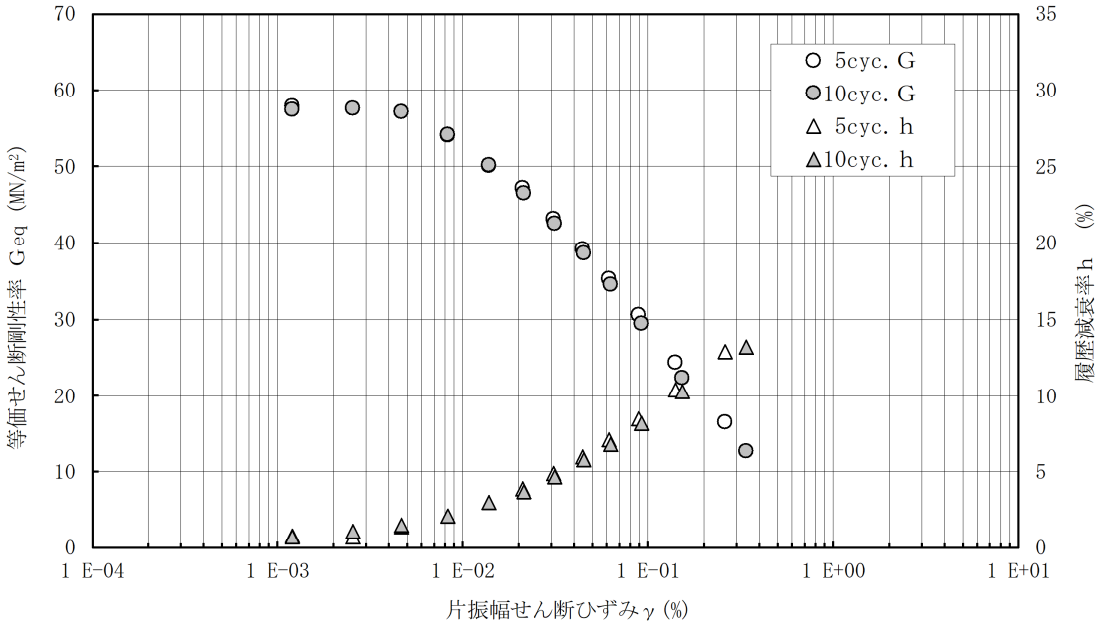



ｂ）　Ｇ／Ｇｏ，ｈ ひずみ依存性

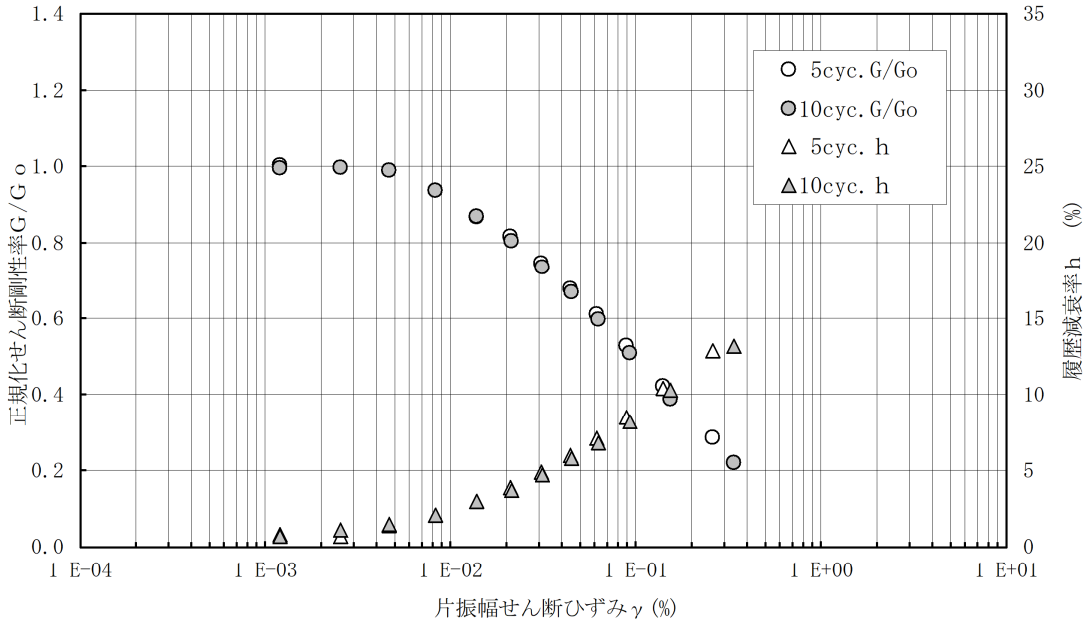
**図 4.6-17 (2)**　繰返し三軸（動的変形）試験　Ｇ，ｈ～γ，Ｇ／Ｇｏ，ｈ～γ（試料 No. 1-3-1）

試料Ｎｏ．　1-5　（18.00m～-19.00m）　圧密圧力σc’ 130 kN/m$^2$

初期せん断剛性率Ｇｏ：　57.8　MN/m$^2$　（シルト混じり中砂，N= 13 ）




ａ）　Ｇ，ｈ ひずみ依存性

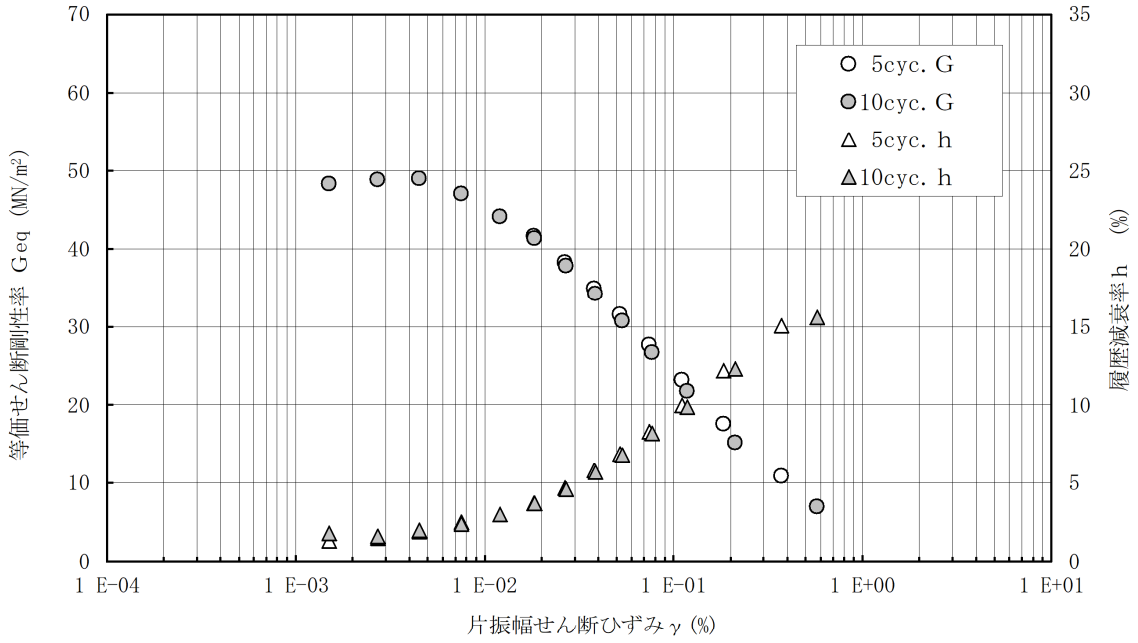



ｂ）　Ｇ／Ｇｏ，ｈ ひずみ依存性

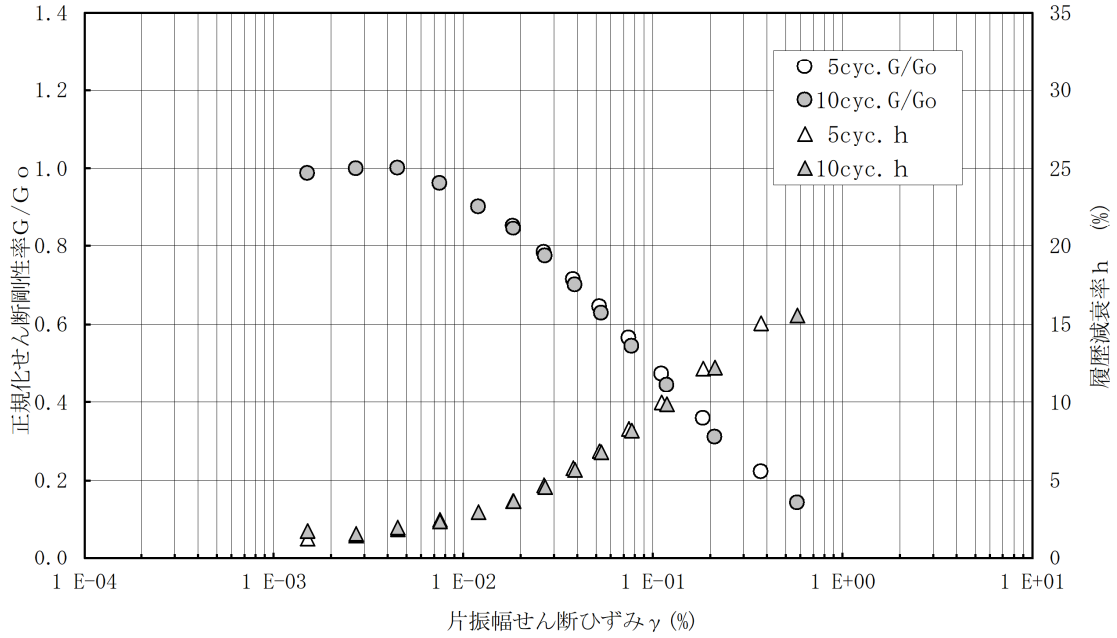
**図 4.6-17 (3)**　繰返し三軸（動的変形）試験　Ｇ，ｈ～γ，Ｇ／Ｇｏ，ｈ～γ（試料 No.1-5）

試料Ｎｏ．　2-5　(18.00m～19.00m)　圧密圧力σc’ 130 kN/m$^2$

初期せん断剛性率Ｇｏ：　48.9　MN/m$^2$　（シルト質中砂，N= － ）




ａ）　Ｇ，ｈ ひずみ依存性




ｂ）　Ｇ／Ｇｏ，ｈ ひずみ依存性

**図 4.6-17 (4)**　繰返し三軸（動的変形）試験　Ｇ，ｈ～γ，Ｇ／Ｇｏ，ｈ～γ（試料 No.2-5）

4.6.5 杭引抜き側地盤（杭周回り）表土の物理試験結果

杭引抜き側地盤の杭周回りの地盤は，建物の転倒引抜きに伴い，隆起がみられていた。このため，杭引抜き側地盤の表層部に分布する土の物理特性の把握を目的として，杭周回りの表土を５試料採取し，物理試験を実施した。採取した５試料の番号を以下に示す。

・No.①　Ｙ３

・No.②　Ｙ３-Ｙ４

・No.③　Ｙ２-Ｙ３

・No.④　Ｙ１-Ｙ２

・No.⑤　杭 No.3-1

また，これら杭周回りの土と表層地盤土との関連性を求めるため，ボーリング調査時の表層土の攪乱試料に対しても，物理試験を実施している。

ボーリング調査時の表層土の粒度試験結果（粒径加積曲線）を図 4.6-18 に示す。採取土は，No.1 地点の試掘-1（瓦礫混じり砂質粘土），No.1 地点の試掘-2（瓦礫混じり砂混じりシルト～砂質粘土）ならびに No.2 地点の試掘-1（シルト質細砂）に分類される埋土であり，瓦礫の混入量により分けて採取している。

採取した杭周回り表土の粒度試験結果（粒径加積曲線）を図 4.6-19(1)，(2) に示す。また，同図には，表層土の粒径加積曲線も合わせて示している。

これより，５試料の粒径加積曲線の結果を以下に示す。

・No.①試料は，No.1 地点の試掘-2 の砂混じりシルトとほぼ同一粒径を示す。

・No.②試料は，No.1 地点の試掘-1 の瓦礫混じり砂質粘土に類似した粒径を示す。

・No.③試料は，中砂であり，３種類の試掘試料とは粒径が異なる。

・No.④試料は，No.③試料と同様な中砂であり，３種類の試掘試料とは粒径が異なる。

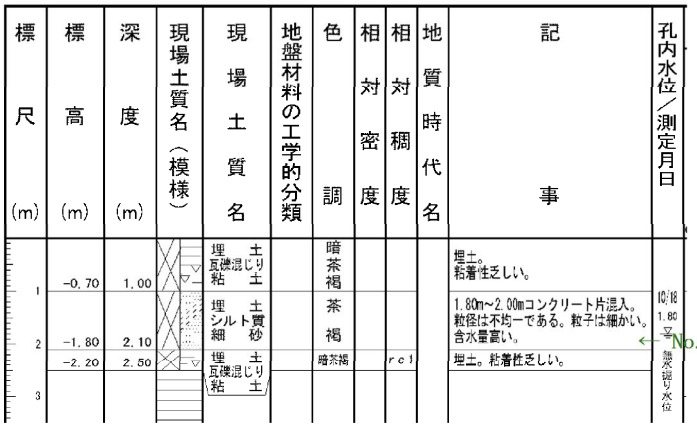
・No.⑤試料は，杭中空部の砕石土砂であり，中礫に区分される。

以上

Ｎｏ．１　試料採取深度




Ｎｏ．２　試料採取深度



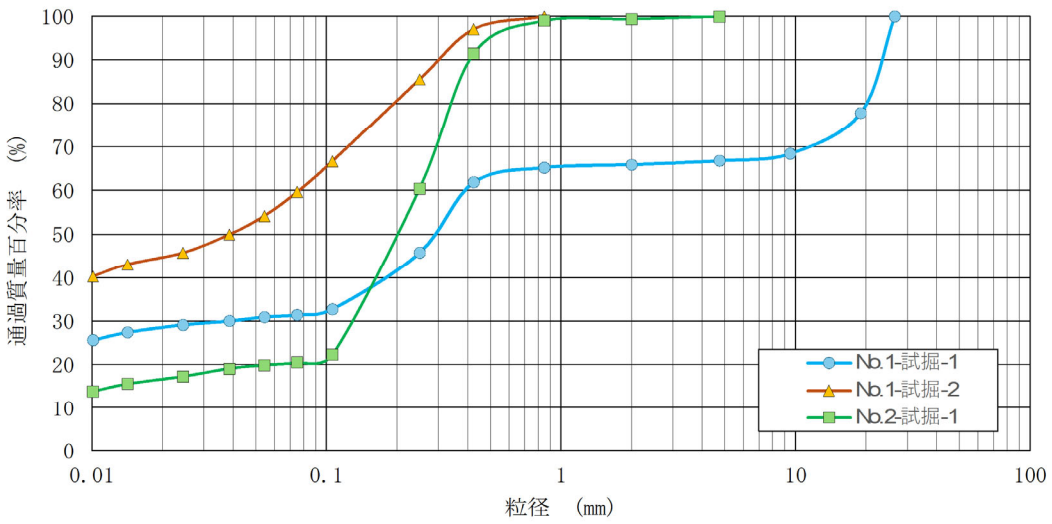
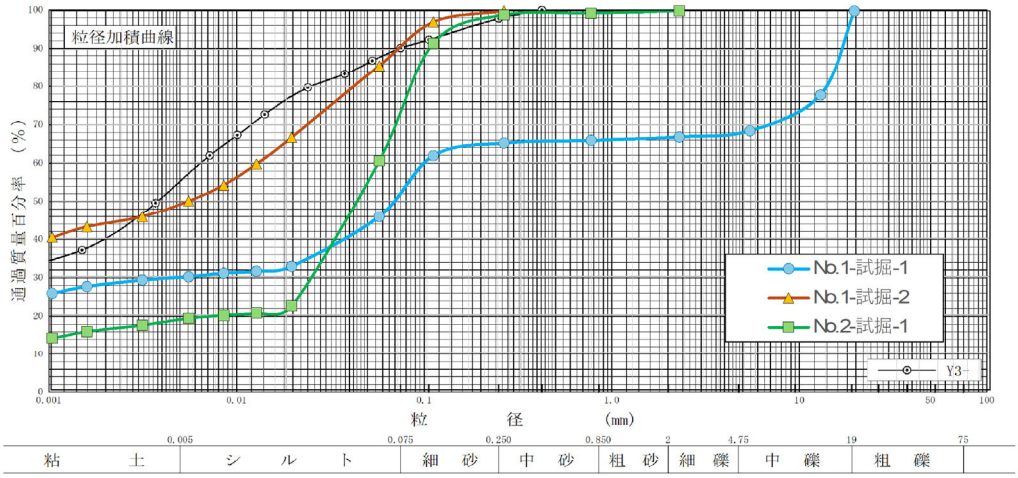
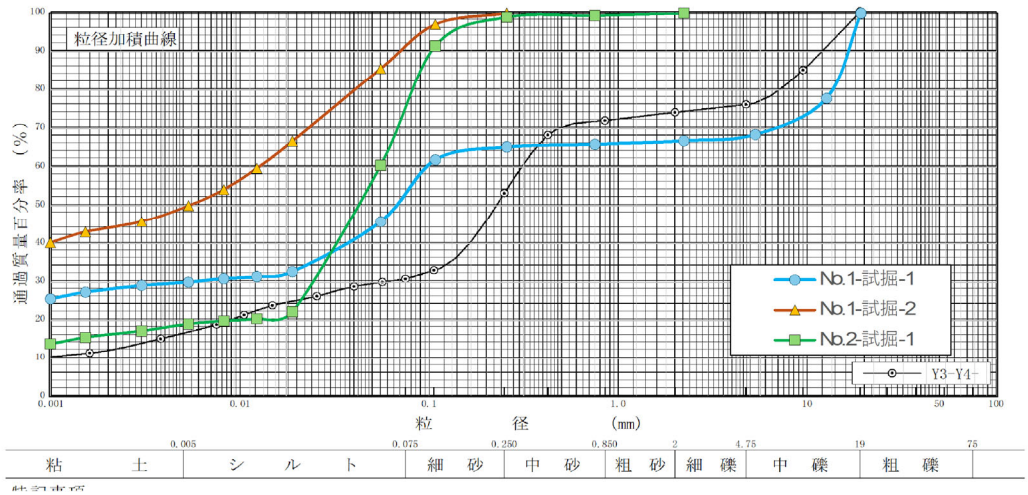




**図 4.6-18**　ボーリング地点埋土層の粒径加積曲線

No.①　Ｙ３




No.②　Ｙ３－Ｙ４




No.③　Ｙ２－Ｙ３

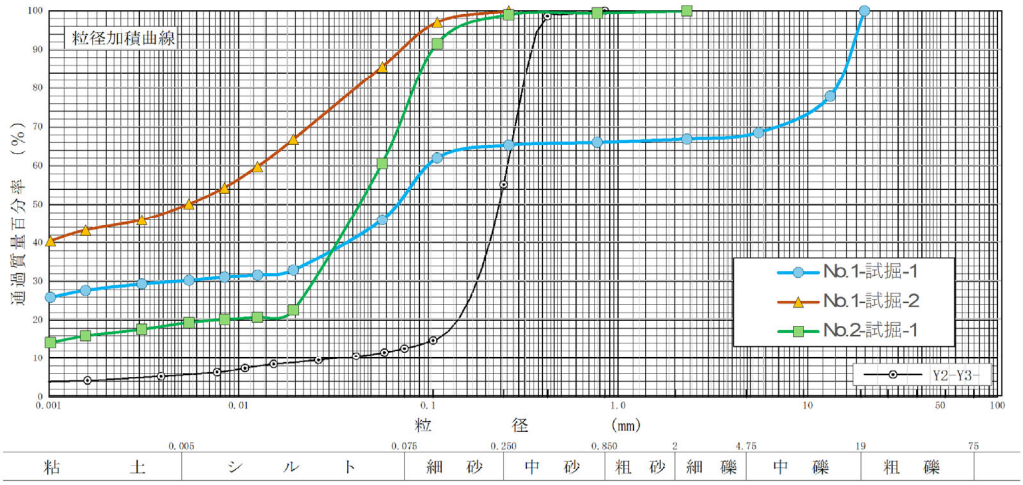
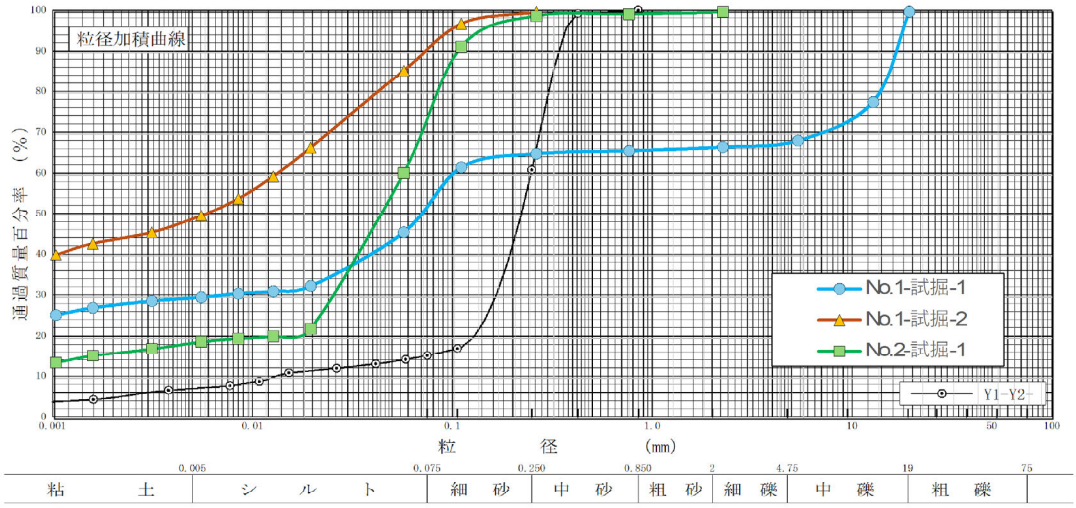



**図 4.6-19 (1)**　引抜き側で採取した表土の粒度特性-(1)

No.④　Ｙ１－Ｙ２




No.⑤　杭No.3-1

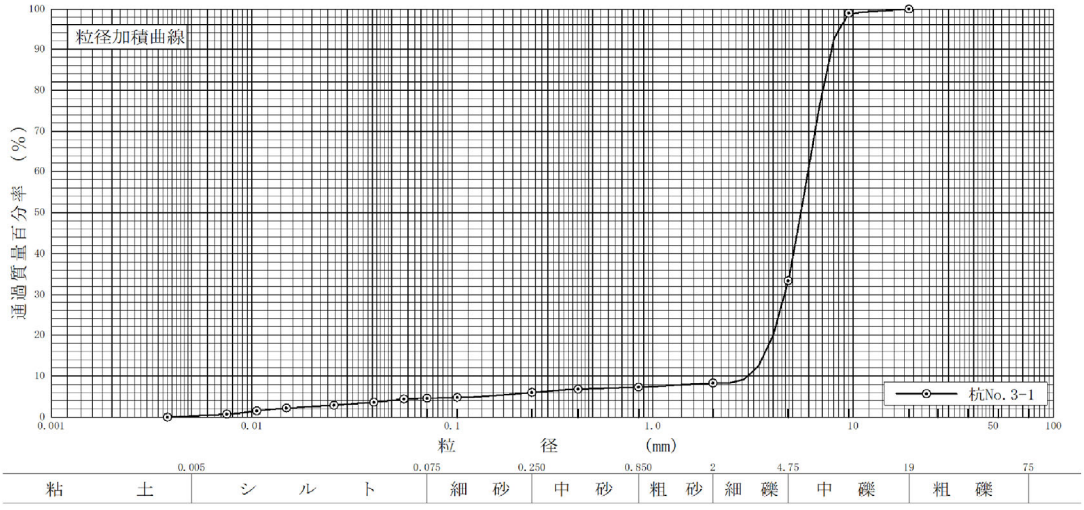



**図 4.6-19 (2))**　引抜き側で採取した表土の粒度特性-(2)

## 【４．参考文献】


4.1) 全国地質調査業協会連合会：ボーリング野帳記入マニュアル

4.2) 地盤工学会：地盤調査の方法と解説　2013

4.3) Robertson, P. K.：Soil classification using the cone penetration test. Canadian Geotechnical Journal, 27(1):151-8, 1990.

4.4) Robertson, P. K., Campanella, R. G., Gillespie, D., and Grieg, J.：Use of piezometer cone data. Proceedings, In-situ ’86. ASCE Specialty Conference, Blacksburg, VA., 1986.

4.5 3) P.K. Robertson, Interpretation of in-situ tests - some insights, Mitchell Lecture - ISC'4 Brazil, Sept.2012.

4.6) Kulhawy, F. H. and Mayne, P. W.：Manual on Estimating Soil Properties for Foundation Design, Report EPRI EL-6800, Electric Power Research Institute, Palo Alto, 306 pp., 1990.

4.7) 地盤工学会：地盤材料試験の方法と解説, 2020

4.8) 土質工学会編：土質調査法　1979

4.9) 森北出版：赤井浩一, 土質力学特論, 1974.

4.10) 畑中宗憲, 増田剛美：砂地盤の飽和度とＰ波速度及び液状化強度との関係についての一考察, 日本建築学会構造系論文集, 第 75 巻 第 650 号, 2010.4

4.11) 國生剛治：砂質・礫質土の飽和度の違いによるＰ波速度とＢ値の関係, 第 25 回地震工学研究発表会講演論文集, 1999.7

4.12) 鈴木比呂子, 時松孝次, 新井洋, 翠川三郎：2007 年能登半島地震における K-NET 穴水・JMA 輪島の強震記録から推定した粘性土地盤の非線形性状, 日本建築学会構造系論文集, Vol.74, No.645, pp.2003-2009, 2009.11

4.13) 新井克彦：福井県の地盤と基礎工, 基礎工 Vol.32, No.10, pp.28-32, 2004.10.

# 巻末資料　その１


巻末 Page

1. 土質柱状図 ・・・

# 土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調　　査　　名　令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）

事業名または工事名

調査目的及び調査対象

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ボーリング名 | 1 | 調査位置 | 石川県輪島市河井町（転倒建物①） | | | 北緯 | 37°23'38.25" |
| 発注機関 | | 調査期間 | 2024年10月 5日～2024年10月11日 | | | 東経 | 136°54'10.03" |
| 調査業者名 | 電話（　－　－　） | 主任技師 | 地質調査技士 登録番号： | 現場代理人 | | コア鑑定者 | | ボーリング責任者 | 地質調査技士 登録番号： |
| 孔口標高 | +0.06m | 角度 | 180° 上 下 90° 0° | 方向 | 北 0° 東 90° 南 180° 西 270° | 地盤勾配 | 水平 0° 鉛直 90° | 使用機種 | 試錐機 | 東邦 DO-D | | |
| 総削孔長 | 55.00m | | | | | | | | エンジン | ヤンマー TF90M | ポンプ | 東邦 BG-4 |

| 標尺 (m) | 標高 (m) | 深度 (m) | 現場土質名（模様） | 現場土質名 | 地盤材料の工学的分類 | 色調 | 相対密度 | 相対稠度 | 地質時代名 | 記事 | 孔内水位／測定月日 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -0.19 | 0.25 | | アスファルト舗装 | | 暗茶褐 | | | 埋土（沖積層（粘性土層）） | 2.00mまで試掘。<br>0.05mまでアスファルト。 | |
| 1 | -1.54 | 1.60 | | 埋土 瓦礫混じり砂質粘土 | | 茶褐 | | | | 埋土。<br>粘着性強い。 | 10/5 2.00 ▽ 無水掘り水位 |
| 2 | -1.94 | 2.00 | | 埋土 | | 茶褐 | | | | 埋土。粘着性強い。 | |
| | -2.44 | 2.50 | | 埋土 瓦礫混じり砂質粘土 | | 茶褐灰 | | rc1 | | 埋土。粘着性強い。<br>所々腐植物不規則に混じる。 | |
| 3 | | | | 粘土 | | | | | | | |
| 4 | | | | 粘土 | | 茶褐 | | rc1 | | 所々腐植土不規則に挟む。<br>粘着性強い。 | |
| 5 | -5.79 | 5.85 | | | | | | | | | |
| 6 | -6.44 | 6.50 | | シルト質粘土 | | 暗灰褐 | | rc1 | | 所々腐植物不規則に混じる。<br>所々細砂不規則に挟む。<br>粘着性乏しい。 | |
| 7 | -7.44 | 7.50 | | 粘土質シルト | | 暗灰 | | rc1～rc2 | | 所々腐植物不規則に混じる。<br>粘着性乏しい。 | |
| 8 | -7.94 | 8.00 | | シルト質粘土 | | 暗灰 | | rc1 | | 所々腐植物不規則に混じる。<br>粘着性強い。 | |
| | -8.54 | 8.60 | | 粘土質シルト | | 暗灰 | | rc1 | | 所々腐植物不規則に混じる。<br>粘着性乏しい。 | |
| 9 | | | | シルト質粘土 | | 暗灰 | | rc1 | | 所々腐植物不規則に混じる。<br>所々細砂不規則に挟む。<br>粘着性乏しい。 | |
| 10 | -10.64 | 10.70 | | | | | | | | | |
| 11 | | | | シルト質粘土 | | 暗灰 | | rc1 | | 所々貝殻不規則に少量混じる。<br>粘着性強い。 | |
| 12 | -12.64 | 12.70 | | | | | | | | | |
| 13 | | | | シルト質粘土 | | 暗灰 | | rc2 | | 粘着性強い。 | |
| 14 | -14.14 | 14.20 | | | | | | | | | |
| | -14.69 | 14.75 | | 砂混じりシルト | | 暗灰 | | | | 所々腐植物不規則に混じる。<br>所々シルト質粘土不規則に挟む。<br>粘着性乏しい。 | |
| 15 | | | | 粘土質シルト | | 暗灰 | | rc2～rc3 | | 所々腐植物不規則に混じる。<br>所々細砂不規則に挟む。<br>粘着性乏しい。 | |
| 16 | | | | | | | | | | | |
| 17 | -17.84 | 17.90 | | | | | | | | | |
| 18 | -18.74 | 18.80 | | シルト混じり中砂 | | 暗青灰 | | rd3 | | 所々礫(φ2～15mm)不規則に少量混じる。礫は丸みを帯びている。含水量高い。<br>粒径は不均一である。粒子は粗い。 | |
| 19 | -19.84 | 19.90 | | シルト | | 暗灰 | | rc3 | | 所々細砂不規則に挟む。<br>粘着性乏しい。 | |
| 20 | -20.54 | 20.60 | | 粘土質シルト | | 暗灰褐 | | rc3 | | 所々腐食物不規則に混じる。<br>所々シルト質細砂不規則に挟む。<br>粘着性乏しい。 | |
| 21 | | | | シルト質粘土 | | 暗灰 | | rc2 | | 所々腐食物不規則に混じる。<br>所々砂質シルト不規則に挟む。<br>粘着性強い。 | |
| 22 | -22.74 | 22.80 | | | | | | | | | |
| 23 | -23.64 | 23.70 | | 砂質シルト | | 暗灰 | | rc3 | | 所々細砂不規則に挟む。<br>粘着性乏しい。 | |
| 24 | -24.44 | 24.50 | | シルト質粘土 | | 暗灰 | | rc3 | | 細砂との互層状を呈す。<br>含水量低い。粘着性乏しい。 | |
| 25 | -25.44 | 25.50 | | シルト質細砂 | | 暗青灰 | | rd2 | | 所々粘土質シルト不規則に薄く挟む。<br>含水量低い。 | |

| 標準貫入試験 深度－N値図 | N値 | 深度 (m) | 100mmごとの打撃回数 0～100 | 100～200 | 200～300 | 打撃ごとの貫入量 | 60回の貫入量 | 自沈時の貫入量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.7 | 2.15 | 1 | 1 | 2 | | | |
| | | 2.50 | 200 | 150 | 350 | | | |
| | 0.9 | 3.15 | 1 | | 1 | | | |
| | | 3.47 | 320 | | 320 | | | |
| | 1.9 | 4.15 | 1 | 1 | 2 | | | |
| | | 4.47 | 180 | 140 | 320 | | | |
| | 0.6 | 5.00 | 0 | 1 | 1 | | | |
| | | 5.53 | 250 | 280 | 530 | | | |
| | 1.7 | 6.15 | 1 | 1 | 2 | | | |
| | | 6.65 | 210 | 140 | 350 | | | |
| | 2 | 6.80 | 1 | 1 | 2 | | | |
| | | 7.30 | 180 | 120 | 300 | | | |
| | 1.7 | 7.95 | 1 | 1 | 2 | | | |
| | | 8.45 | 220 | 130 | 350 | | | |
| | 1.7 | 7.85 | 1 | 1 | 2 | | | |
| | | 8.35 | 220 | 130 | 350 | | | |
| | 1.9 | 8.00 | 1 | 1 | 2 | | | |
| | | 8.47 | 180 | 140 | 320 | | | |
| | 1.7 | 9.15 | 1 | 1 | 2 | | | |
| | | 9.50 | 180 | 170 | 350 | | | |
| | 1.8 | 10.15 | 1 | 1 | 2 | | | |
| | | 10.48 | 200 | 130 | 330 | | | |
| | 1.8 | 11.15 | 1 | 1 | 2 | | | |
| | | 11.48 | 200 | 130 | 330 | | | |
| | 1.9 | 12.15 | 1 | 1 | 2 | | | |
| | | 12.46 | 160 | 150 | 310 | | | |
| | 2 | 13.15 | 1 | 1 | 2 | | | |
| | | 13.45 | 160 | 140 | 300 | | | |
| | 3 | 14.15 | 1 | 1 | 3 | | | |
| | | 14.45 | 120 | 180 | 300 | | | |
| | 3 | 15.15 | 1 | 1 | 3 | | | |
| | | 15.45 | 1 | 1 | 300 | | | |
| | 3.6 | 16.15 | 1 | 2 | 4 | | | |
| | | 16.48 | 1 | 160 | 70 | 330 | | |
| | 4 | 17.15 | 1 | 2 | 4 | | | |
| | | 17.45 | 1 | 150 | 50 | 300 | | |
| | 13 | 18.15 | 4 | 4 | 13 | | | |
| | | 18.45 | | 5 | 300 | | | |
| | 6 | 19.15 | 2 | 2 | 6 | | | |
| | | 19.45 | 2 | 2 | 300 | | | |
| | 4 | 20.15 | 2 | 1 | 4 | | | |
| | | 20.45 | 150 | 80 | 70 300 | | | |
| | 3 | 21.15 | 1 | 1 | 3 | | | |
| | | 21.45 | 1 | 1 | 300 | | | |
| | 3.5 | 22.15 | 1 | 1 | 2 | 4 | | |
| | | 22.49 | | | 140 | 340 | | |
| | 5 | 23.15 | 2 | 1 | 5 | | | |
| | | 23.45 | 140 | 60 | 2 300 | | | |
| | 7 | 24.15 | 2 | 3 | 2 | 7 | | |
| | | 24.45 | | | 300 | | | |
| | 6 | 25.15 | 2 | 2 | 6 | | | |
| | | 25.45 | 2 | 2 | 300 | | | |

| 試料採取 深度 (m) | 試料番号 | 採取方法 | 原位置試験 室内試験 | 削孔月日 |
|---|---|---|---|---|
| | 試掘1 | | | |
| | 試掘2 | | | 10/05 |
| 3.00 | 1-1 | T | | |
| | 1-2 | T | | |
| 4.70 | | | 孔内載荷試験 6.00 | |
| 7.00 | 2-1 | T | | |
| | 2-2 | T | | |
| 8.70 | | | | |
| 11.00 | 3-1 | T | | |
| | 3-2 | T | | |
| 12.70 | | | 孔内載荷試験 14.00 | |
| 15.00 | 4-1 | A | | |
| | 4-2 | A | | |
| 17.00 | | | | |
| 18.00 | 5 | A | | 10/08 |
| 19.00 | | | | |
| | P1 | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | -26.44 | 26.50 | 粘土質シルト | | 暗青灰 | | rc3 | 沖積層（粘性土層） | 所々砂質シルト不規則に薄く挟む。<br>含水量低い。粘着性乏しい。 |
| 27<br>28 | -28.54 | 28.60 | 砂質粘土 | | 暗青灰 | | rc3 | | 所々粘土質シルト不規則に薄く挟む。<br>含水量低い。粘着性乏しい。 |
| 29 | -29.74 | 29.80 | 粘土質シルト | | 暗灰 | | rc3 | | 粘着性乏しい。 |
| 30 | -30.89 | 30.95 | 粘土質シルト | | 暗灰 | | rc4 | | 所々細砂不規則に挟む。<br>粘着性乏しい。 |
| 31 | -31.34 | 31.40 | 礫混じり細砂 | | 暗青灰 | | | 沖積層(砂礫層) | 礫φ2～30mm。（φ5～10mm主体）。<br>礫は丸みを帯びている。含水量高い。 |
| 32<br>33 | -33.04 | 33.10 | 砂礫 | | 暗青灰 | | rd3 | | 礫φ2～50mm。（φ10～20mm主体）。<br>マトリクスは粘土質細砂。<br>礫は丸みを帯びている。含水量高い。<br>所々粘土不規則に混じる。 |
| | -33.74 | 33.80 | 粘土質シルト | | 暗灰 | | rc3 | | 所々腐植物不規則に混じる。<br>粘着性乏しい。 |
| 34 | -34.64 | 34.70 | シルト質細砂 | | 暗灰 | | rd2 | 沖積層（粘性土層） | 含水量低い。<br>粒径は均一である。粒子は細かい。 |
| 35 | -35.74 | 35.80 | 砂質粘土 | | 暗灰 | | rc3 | | 所々腐植物混じる。<br>所々シルト質粘土，細砂不規則に挟む。 |
| 36 | -36.69 | 36.75 | シルト質粘土 | | 暗灰 | | rc3 | | 所々細砂不規則に薄く挟む。<br>粘着性乏しい。 |
| 37 | -37.69 | 37.75 | 砂礫 | | 暗青灰 | | rd5 | | 礫φ2～50mm。（φ15～20mm主体）。<br>マトリクスは粘土質細砂。<br>礫は丸みを帯びている。含水量低い。 |
| 38<br>39 | -39.44 | 39.50 | 泥岩 | | 青灰 | | rc5 | | 均質な泥岩が主体である。<br>全体的に強風化状を呈する。 |
| 40<br>41<br>42<br>43 | -43.24 | 43.30 | 泥岩 | | 青灰 | | rc5 | 新第三系中新統 | 均質で硬質な泥岩が主体である。<br>全体的に棒状コアで採取される。 |
| 44<br>45<br>46 | -46.24 | 46.30 | 泥岩 | | 青灰 | | rc5 | | 均質で硬質な泥岩が主体である。<br>全体的に棒状コアで採取される。 |
| 47<br>48 | -48.84 | 48.90 | 泥岩 | | 青灰 | | rc5 | | 均質で硬質な泥岩が主体である。<br>全体的に棒状コアで採取される。 |
| 49 | -49.44 | 49.50 | 泥岩 | | 青灰 | | rc5 | | 強風化状を呈する泥岩。 |
| 50 | -50.23 | 50.29 | 泥岩 | | 青灰 | | rc5 | | 均質で硬質な泥岩が主体である。<br>全体的に棒状コアで採取される。 |
| 51<br>52<br>53<br>54<br>55 | -54.94 | 55.00 | 泥岩 | | | | | | PS検層の余掘り。 |

# 土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調　　査　　名　令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）

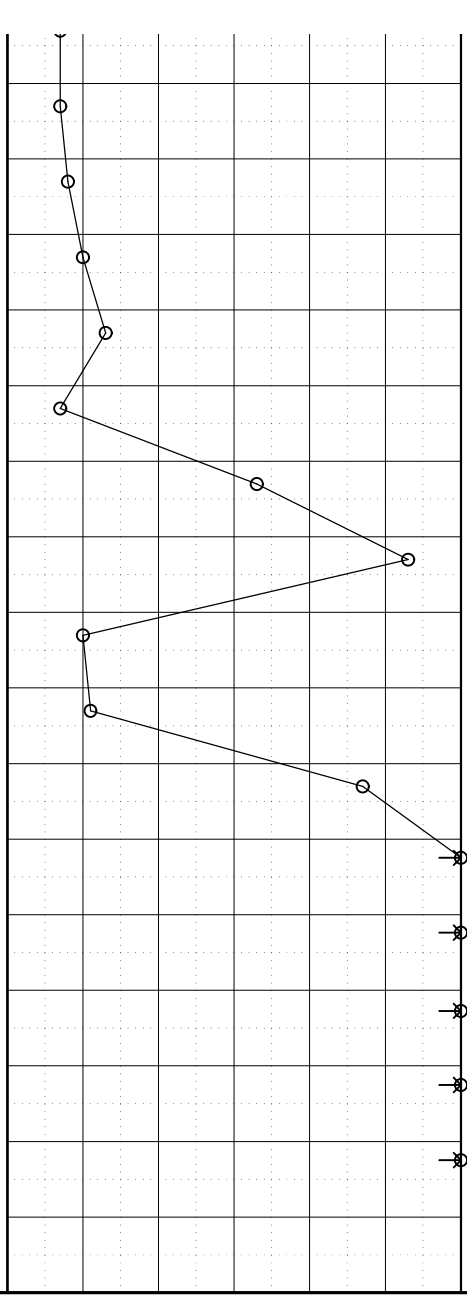
事業名または工事名

調査目的及び調査対象

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ボーリング名 | 2 | 調査位置 | 石川県輪島市河井町（転倒建物①） | | | 北緯 | 37°23'38.13″ |
| 発注機関 | | 調査期間 | 2024年10月18日～2024年10月22日 | | | 東経 | 136°54'10.27″ |
| 調査業者名 | 電話（　－　－　） | 主任技師 | 地質調査技士 登録番号： | 現場代理人 | | コア鑑定者 | | ボーリング責任者 | 地質調査技士 登録番号： |
| 孔口標高 | ＋０．３０ｍ | 角度 | 180° 上 下 90° 0° | 方向 | 北 0° 東 90° 南 180° 西 270° | 地盤勾配 | 水平 0° 鉛直 90° | 使用機種 | 試錐機 | 東邦　DO-D | | |
| 総削孔長 | ４０．００ｍ | | | | | | | | エンジン | ヤンマー　TF90M | ポンプ | 東邦　BG-4 |

| 標尺 (m) | 標高 (m) | 深度 (m) | 現場土質名（模様） | 現場土質名 | 地盤材料の工学的分類 | 色調 | 相対密度 | 相対稠度 | 地質時代名 | 記事 | 孔内水位／測定月日 | 標準貫入試験 深度－N値図 (0 10 20 30 40 50 60) | N値 | 深度(m) | 100mmごとの打撃回数 0～100 | 100～200 | 200～300 | 打撃ごとの貫入量 | 60回の貫入量 | 自沈時の貫入量 | 試料採取 深度(m) | 試料番号 | 採取方法 | 原位置試験 室内試験 | 削孔月日 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0.70 | 1.00 | | 埋土 瓦礫混じり粘土 | | 暗茶褐 | | | 盛土 | 埋土。粘着性乏しい。 | 10/18 1.80 ▽ 無水掘り水位 | | 1.7 | 2.15 | 1 | 1 | 2 | 180 | 170 | 350 | | | | | |
| 2 | -1.80 | 2.10 | | 埋土 シルト質細砂 | | 茶褐 | | | | 1.80～2.00mコンクリート片混入。粒径は不均一である。粒子は細かい。含水量高い。 | | | | | | | | | | | | 試掘1 | | | |
| | -2.20 | 2.50 | | 埋土 瓦礫混じり粘土 | | 暗茶褐 | | rc1 | | 埋土。粘着性乏しい。 | | | | 2.50 | | | | | | | 3.00 | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1-1 | T | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1-2 | T | | |
| 5 | | | | 粘土 | | 茶褐灰 | | rc1 | 沖積層（粘性土層） | 所々腐植土不規則に挟む。粘着性強い。 | | ハンマー自沈（止） | 0.0 | 5.00 | 0 | | 0 | 600 | | 600 | 4.70 | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | 5.60 | | | | | | | | | | | |
| | -6.70 | 7.00 | | | | | | | | | | 止め | 0.7 | 6.15 | 1 | | 1 | 450 | | 450 | | | | | 10/18 |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | 6.60 | | | | | | | 7.00 | | | | |
| 8 | | | | 粘土質シルト | | 暗褐灰 | | rc1 | | 所々腐植物不規則に混じる。粘着性強い。 | | | | | | | | | | | | 2-1 | T | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2-2 | T | | |
| 10 | -10.20 | 10.50 | | | | | | | | | | | 1.7 | 9.15 | 1 | 1 | 2 | 200 | 150 | 350 | 8.70 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 9.50 | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | 粘土質シルト | | 暗褐灰 | | rc1 | | 所々腐植物不規則に混じる。粘着性強い。 | | | 1.6 | 10.15 | 1 | 1 | 2 | 200 | 170 | 370 | 11.00 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 10.52 | | | | | | | | 3-1 | T | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.70 | | | | |
| 13 | -13.50 | 13.80 | | | | | | | | | | | 1.6 | 13.15 | 1 | 1 | 2 | 210 | 160 | 370 | | 3-2 | T | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 13.52 | | | | | | | | | | | |
| 14 | -14.50 | 14.80 | | 粘土質シルト | | 暗灰 | | rc2 | | 所々細砂不規則に挟む。粘着性乏しい。 | | | 2.8 | 14.15 | 1 | 1 | 3 | 120 | 1 | 320 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 14.47 | | | | | | | 15.00 | | | | |
| 15 | | | | シルト質粘土 | | 暗灰 | | rc3 | | 所々細砂不規則に挟む。粘着性乏しい。 | | | | | | | | | | | | 4-1 | A | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4-2 | A | | |
| 17 | -17.65 | 17.95 | | | | | | | | | | | 5 | 17.15 | 2 | 1 | 5 | 140 | 60 | 300 | 17.00 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 17.45 | | | | | | | 18.00 | | | | |
| 18 | -18.40 | 18.70 | | シルト質中砂 | | 暗青灰 | | | | 所々礫不規則に少量混じる。粒径は不均一である。粒子は粗い。 | | | | | | | | | | | | 5 | A | | |
| 19 | | | | 粘土質シルト | | 暗灰 | | rc3 | 沖積層（粘性土層） | 所々シルト質細砂互層状に薄く挟む。粘着性乏しい。 | | | 5 | 19.15 | 2 | 1 | 5 | 150 | 50 | 300 | 19.00 | | | | 10/19 |
| 20 | -20.50 | 20.80 | | | | | | | | | | | | 19.45 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 5 | 20.15 | 2 | 1 | 5 | 150 | 50 | 300 | | | | | |
| 21 | | | | シルト質粘土 | | 暗灰 | | rc2～rc3 | | 所々シルト質細砂互層状に薄く挟む。粘着性強い。 | | | | 20.45 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 2.8 | 21.15 | 1 | 1 | 3 | 120 | 1 | 320 | | | | | |
| 22 | -22.30 | 22.60 | | | | | | | | | | | | 21.47 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 4 | 22.15 | 2 | 1 | 1 | 4 | 160 | 70 | 70 | 300 | | | |
| 23 | -23.40 | 23.70 | | シルト質細砂 | | 暗灰 | rd2 | | | 所々シルト質粘土不規則に挟む。 | | | | 22.45 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 6 | 23.15 | 2 | 2 | 6 | 130 | 70 | 300 | | | | | |
| 24 | | | | 砂質シ | | 暗 | | rc3～ | 沖積 | 所々腐植物不規則に混じる。粘着性乏しい。 | | | | 23.45 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 6 | 24.15 | 2 | 2 | 6 | 130 | 70 | 300 | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | 24.45 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 7 | 25.15 | 2 | 2 | 7 | 300 | | | | P1 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 25.45 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | | | シルト | | 暗灰 | | rc3～rc4 | 積層（粘性土層）／沖積層（砂礫層）／新第三系中新統 | 所々腐植物不規則に混じる。粘着性乏しい。 | |
| 27 | -27.20 | 27.50 | | | | | | | | |
| 28 | | | 砂質粘土 | | 暗灰 | | rc4 | | 所々腐植物不規則に混じる。所々シルト質細砂互層状に挟む。粘着性乏しい。 | |
| 29 | -29.55 | 29.85 | | | | | | | | |
| 30 | | | シルト質粘土 | | 暗灰 | | rc3 | | 所々シルト質細砂不規則に挟む。粘着性乏しい。 | |
| 31 | -30.85 | 31.15 | | | | | | | | |
| | -31.60 | 31.90 | 礫混じり細砂 | | 暗灰 | rd4 | | | 礫φ2～30㎜。（φ5～10㎜主体）。31.40m～31.90m粘土挟む。礫は丸みを帯びている。含水量高い。 | |
| 32 | -32.40 | 32.70 | 砂礫 | | 暗灰 | rd5 | | | 礫φ2～50㎜。（φ10～20㎜主体）。マトリクスは粘土質細砂。礫は丸みを帯びている。含水量高い。 | |
| 33 | -33.30 | 33.60 | 礫混じりシルト質細砂 | | 暗灰 | rd3 | | | 礫φ2～30㎜。（φ5～10㎜主体）。礫は丸みを帯びている。含水量高い。 | |
| 34 | -34.40 | 34.70 | シルト質粘土 | | 暗灰 | | rc4 | | 所々細砂不規則に挟む。含水量高い。粘着性乏しい。 | |
| 35 | -35.70 | 36.00 | 泥岩 | | 暗灰 | | rc5 | | 強風化状を呈する。色調の変化が激しい。 | |
| 36 | | | 泥岩 | | 暗灰 | | rc5 | | 均質で硬質な泥岩が主体である。全体的に棒状コアで採取される。 | |
| 37 | -37.20 | 37.50 | | | | | | | | |
| 38 | | | 砂質泥岩 | | 青灰 | | rc5 | | 硬質で砂質状を呈する泥岩である。全体的に棒状コアで採取される。 | |
| 39 | -39.10 | 39.40 | | | | | | | | |
| 40 | | | 泥岩 | | 青灰 | | rc5 | | 均質で硬質な泥岩が主体である。全体的に棒状コアで採取される。 | |
| 41 | -40.04 | 40.34 | | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 25.45 | 26.15 | 2 | 2 | 3 | 7/300 | | | | |
| 8 | 26.45 | 27.15 | 2 | 3 | 3 | 8/300 | | | | |
| 10 | 27.45 | 28.15 | 3 | 3 | 4 | 10/300 | | | | P2 |
| 13 | 28.45 | 29.15 | 4 | 4 | 5 | 13/300 | | | | |
| 7 | 29.45 | 30.15 | 2 | 3 | 2 | 7/300 | | | | |
| 33 | 30.45 | 31.15 | 6 | 12 | 15 | 33/300 | | | | |
| 53 | 31.45 | 32.15 | 20 | 20 | 13 | 53/300 | | | | |
| 10 | 32.45 | 33.15 | 3 | 3 | 4 | 10/300 | | | | P3 |
| 11 | 33.45 | 34.15 | 2 | 4 | 5 | 11/300 | | | | |
| 47 | 34.45 | 35.15 | 15 | 16 | 16 | 47/300 | | | | 10/21 |
| 95 | 35.45 | 36.15 | 28 | 32/90 | 60/190 | 190 | | | | |
| 106 | 36.34 | 37.15 | 33 | 27/70 | 60/170 | 170 | | | | |
| 75 | 37.32 | 38.15 | 17 | 27 | 16/40 | 60/240 | 240 | | | |
| 90 | 38.39 | 39.15 | 28 | 32 | 60/200 | 200 | | | | |
| 95 | 39.35 | 40.15 | 29 | 31/90 | 60/190 | 190 | | | | 10/22 |
| | 40.34 | | | | | | | | | |

# 孔 内 載 荷 試 験　結 果 図

JGS-1531 地盤の指標値を求めるためのプレッシャーメーター試験

試験装置：ＬＬＴ（１室型-Ａ型）

| | | | |
|---|---|---|---|
| 調 査 件 名 | 令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査） | | |
| ボーリング No. | 1 | 土　質　名 | シ ル ト 質 粘 土 |
| 深　　度 | Ｇ Ｌ － ６ ． ０ ０ ｍ | 測　定　者 | |
| Ｎ　　値 | ２ ／ ３ ５ | | |

| 初期圧力 $P_o$(kN/m²) | 降伏圧力 $P_y$(kN/m²) | 極限圧力 $P_L$(kN/m²) | 地盤係数 $K_m$(kN/m³) | 変形係数 E(kN/m²) | K値を求めた中間半径 $r_m$(cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 51.7 | 79.4 | | 24000 | 1300 | 4.23 |

$P_o$ = 51.7 kN/m²　$P_y$ = 79.4 kN/m²

$\Delta P = P_y - P_o$ = 79.4−51.7 = 27.7 kN/m²

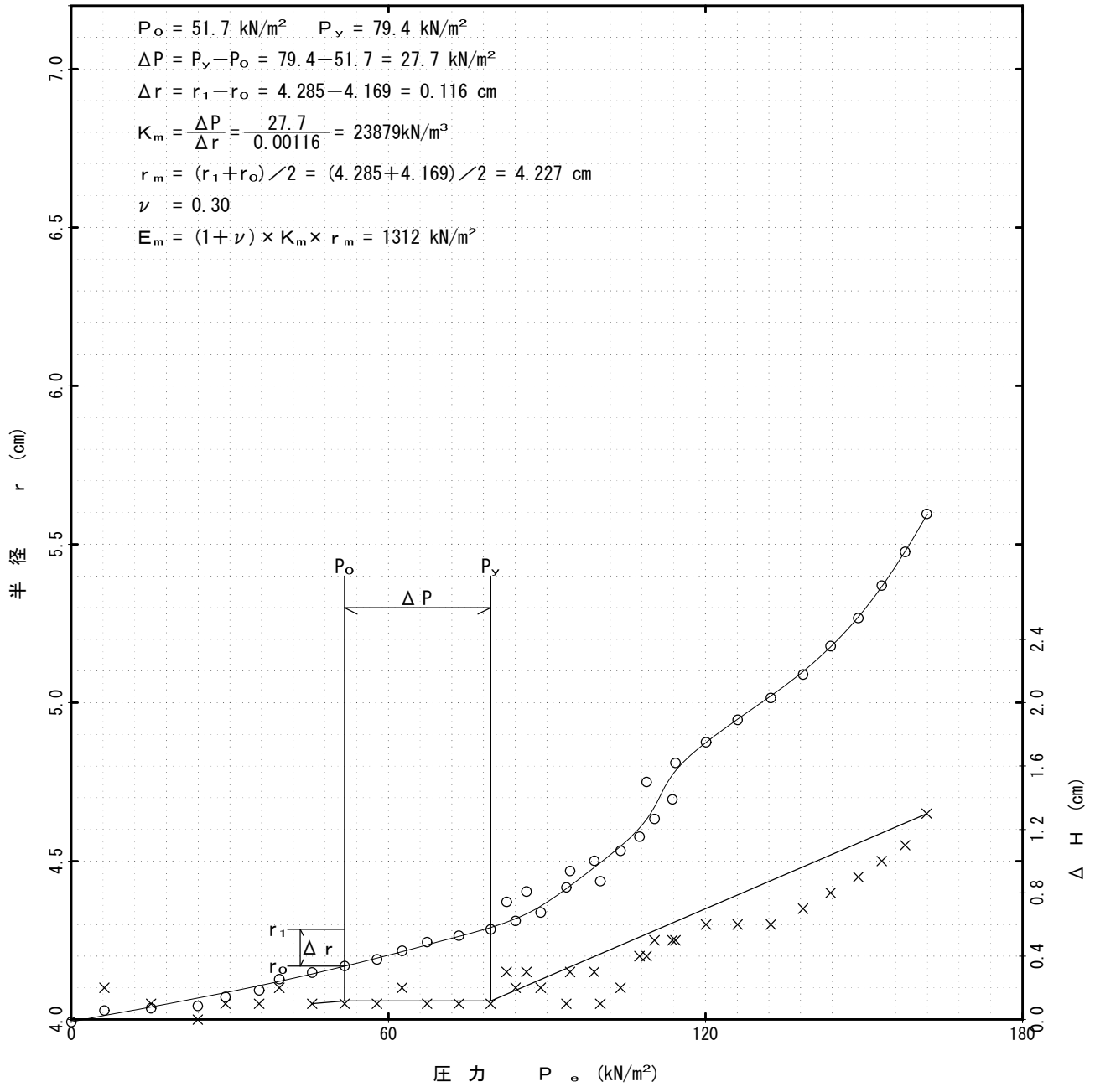
$\Delta r = r_1 - r_o$ = 4.285−4.169 = 0.116 cm

$K_m = \frac{\Delta P}{\Delta r} = \frac{27.7}{0.00116}$ = 23879kN/m³

$r_m = (r_1 + r_o)/2$ = (4.285+4.169)／2 = 4.227 cm

$\nu$ = 0.30

$E_m = (1+\nu) \times K_m \times r_m$ = 1312 kN/m²




[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

# 孔内載荷試験 測定データシート

JGS-1531 地盤の指標値を求めるためのプレッシャーメーター試験

試験装置：ＬＬＴ（１室型-Ａ型）

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 調 査 件 名 | 令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査） | | | | | | |
| ボーリング No. | 1 | | | 測 定 者 | | 孔 内 水 位 | |
| ｷｬﾘﾌﾞﾚｲｼｮﾝ名 | 1 | | | 自 然 水 位 | | タンク高さ | |
| 測 定 日 | 2024年10月16日 | 深 度 | ＧＬ－６．００ｍ | | | | |
| 使用ゴム筒 | φ80mm | Ｎ 値 | 2 / 3 5 | 初期スタンドパイプの水位 | $H_o$ | 4.2cm | |
| 土 質 名 | シルト質粘土 | | | 挿入後スタンドパイプの水位 | $H_o'$ | 4.1cm | |

1) $P_G$は使用ゴムに応じてあらかじめ定めたＨ－$P_G$曲線より求める。

2) $P_S$は($P_G$ － Ｐ)を求めその最大値とする。　$P_S$＝　0.0　kN/m²

3) $P_e$は次式から求める。$P_e$＝Ｐ＋$P_S$－$P_G$

| セル水圧 | ガ ス 圧 | スタンドパイプ水位 H'(cm) | | | | ΔH(cm) | H(cm) | $P_G$ | $P_G$－P | $P_e$ | r |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P(kN/m²) | P(kN/m²) | １５” | ３０” | ６０” | １２０” | $H'_{60}-H'_{30}$ | $H'_{60}-H_o$ | (kN/m²) | (kN/m²) | (kN/m²) | (cm) |
| 0.0 | 0.0 | | | 4.1 | | | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.993 |
| 10.0 | 10.0 | 4.3 | 4.4 | 4.6 | | 0.2 | 0.4 | 3.8 | -6.2 | 6.2 | 4.029 |
| 20.0 | 20.0 | 4.6 | 4.6 | 4.7 | | 0.1 | 0.5 | 4.9 | -15.1 | 15.1 | 4.036 |
| 30.0 | 30.0 | 4.8 | 4.8 | 4.8 | | 0.0 | 0.6 | 6.1 | -23.9 | 23.9 | 4.043 |
| 40.0 | 40.0 | 5.0 | 5.1 | 5.2 | | 0.1 | 1.0 | 10.8 | -29.2 | 29.2 | 4.071 |
| 50.0 | 50.0 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | | 0.1 | 1.3 | 14.5 | -35.5 | 35.5 | 4.092 |
| 60.0 | 60.0 | 5.7 | 5.8 | 6.0 | | 0.2 | 1.8 | 20.7 | -39.3 | 39.3 | 4.127 |
| 70.0 | 70.0 | 6.1 | 6.2 | 6.3 | | 0.1 | 2.1 | 24.4 | -45.6 | 45.6 | 4.148 |
| 80.0 | 80.0 | 6.4 | 6.5 | 6.6 | | 0.1 | 2.4 | 28.3 | -51.7 | 51.7 | 4.169 |
| 90.0 | 90.0 | 6.7 | 6.8 | 6.9 | | 0.1 | 2.7 | 32.2 | -57.8 | 57.8 | 4.190 |
| 100.0 | 100.0 | 7.0 | 7.1 | 7.3 | | 0.2 | 3.1 | 37.4 | -62.6 | 62.6 | 4.217 |
| 110.0 | 110.0 | 7.5 | 7.6 | 7.7 | | 0.1 | 3.5 | 42.7 | -67.3 | 67.3 | 4.244 |
| 120.0 | 120.0 | 7.8 | 7.9 | 8.0 | | 0.1 | 3.8 | 46.7 | -73.3 | 73.3 | 4.265 |
| 130.0 | 130.0 | 8.1 | 8.2 | 8.3 | | 0.1 | 4.1 | 50.6 | -79.4 | 79.4 | 4.285 |
| 140.0 | 140.0 | 8.4 | 8.5 | 8.7 | | 0.2 | 4.5 | 55.9 | -84.1 | 84.1 | 4.312 |
| 150.0 | 150.0 | 8.8 | 8.9 | 9.1 | | 0.2 | 4.9 | 61.2 | -88.8 | 88.8 | 4.338 |
| 150.0 | 160.0 | 9.2 | 9.3 | 9.6 | | 0.3 | 5.4 | 67.6 | -82.4 | 82.4 | 4.371 |
| 160.0 | 170.0 | 9.7 | 9.8 | 10.1 | | 0.3 | 5.9 | 73.9 | -86.1 | 86.1 | 4.404 |
| 170.0 | 180.0 | 10.1 | 10.2 | 10.3 | | 0.1 | 6.1 | 76.3 | -93.7 | 93.7 | 4.417 |
| 180.0 | 190.0 | 10.4 | 10.5 | 10.6 | | 0.1 | 6.4 | 79.9 | -100.1 | 100.1 | 4.437 |
| 180.0 | 200.0 | 10.7 | 10.8 | 11.1 | | 0.3 | 6.9 | 85.6 | -94.4 | 94.4 | 4.469 |
| 190.0 | 210.0 | 11.2 | 11.3 | 11.6 | | 0.3 | 7.4 | 91.0 | -99.0 | 99.0 | 4.501 |
| 200.0 | 220.0 | 11.8 | 11.9 | 12.1 | | 0.2 | 7.9 | 96.1 | -103.9 | 103.9 | 4.533 |
| 210.0 | 230.0 | 12.3 | 12.4 | 12.8 | | 0.4 | 8.6 | 102.5 | -107.5 | 107.5 | 4.577 |
| 220.0 | 240.0 | 13.0 | 13.2 | 13.7 | | 0.5 | 9.5 | 109.6 | -110.4 | 110.4 | 4.633 |
| 230.0 | 250.0 | 14.0 | 14.2 | 14.7 | | 0.5 | 10.5 | 116.2 | -113.8 | 113.8 | 4.695 |
| 230.0 | 260.0 | 15.0 | 15.2 | 15.6 | | 0.4 | 11.4 | 121.1 | -108.9 | 108.9 | 4.750 |
| 240.0 | 270.0 | 15.9 | 16.1 | 16.6 | | 0.5 | 12.4 | 125.7 | -114.3 | 114.3 | 4.810 |
| 250.0 | 280.0 | 16.9 | 17.1 | 17.7 | | 0.6 | 13.5 | 129.9 | -120.1 | 120.1 | 4.876 |
| 260.0 | 290.0 | 18.0 | 18.3 | 18.9 | | 0.6 | 14.7 | 133.9 | -126.1 | 126.1 | 4.946 |
| 270.0 | 300.0 | 19.2 | 19.5 | 20.1 | | 0.6 | 15.9 | 137.6 | -132.4 | 132.4 | 5.015 |
| 280.0 | 310.0 | 20.5 | 20.7 | 21.4 | | 0.7 | 17.2 | 141.5 | -138.5 | 138.5 | 5.089 |
| 290.0 | 320.0 | 21.9 | 22.2 | 23.0 | | 0.8 | 18.8 | 146.3 | -143.7 | 143.7 | 5.179 |
| 300.0 | 330.0 | 23.4 | 23.7 | 24.6 | | 0.9 | 20.4 | 151.1 | -148.9 | 148.9 | 5.267 |
| 310.0 | 340.0 | 25.0 | 25.5 | 26.5 | | 1.0 | 22.3 | 156.6 | -153.4 | 153.4 | 5.370 |
| 320.0 | 350.0 | 26.9 | 27.4 | 28.5 | | 1.1 | 24.3 | 162.2 | -157.8 | 157.8 | 5.476 |
| 330.0 | 360.0 | 29.0 | 29.5 | 30.8 | | 1.3 | 26.6 | 168.1 | -161.9 | 161.9 | 5.596 |

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

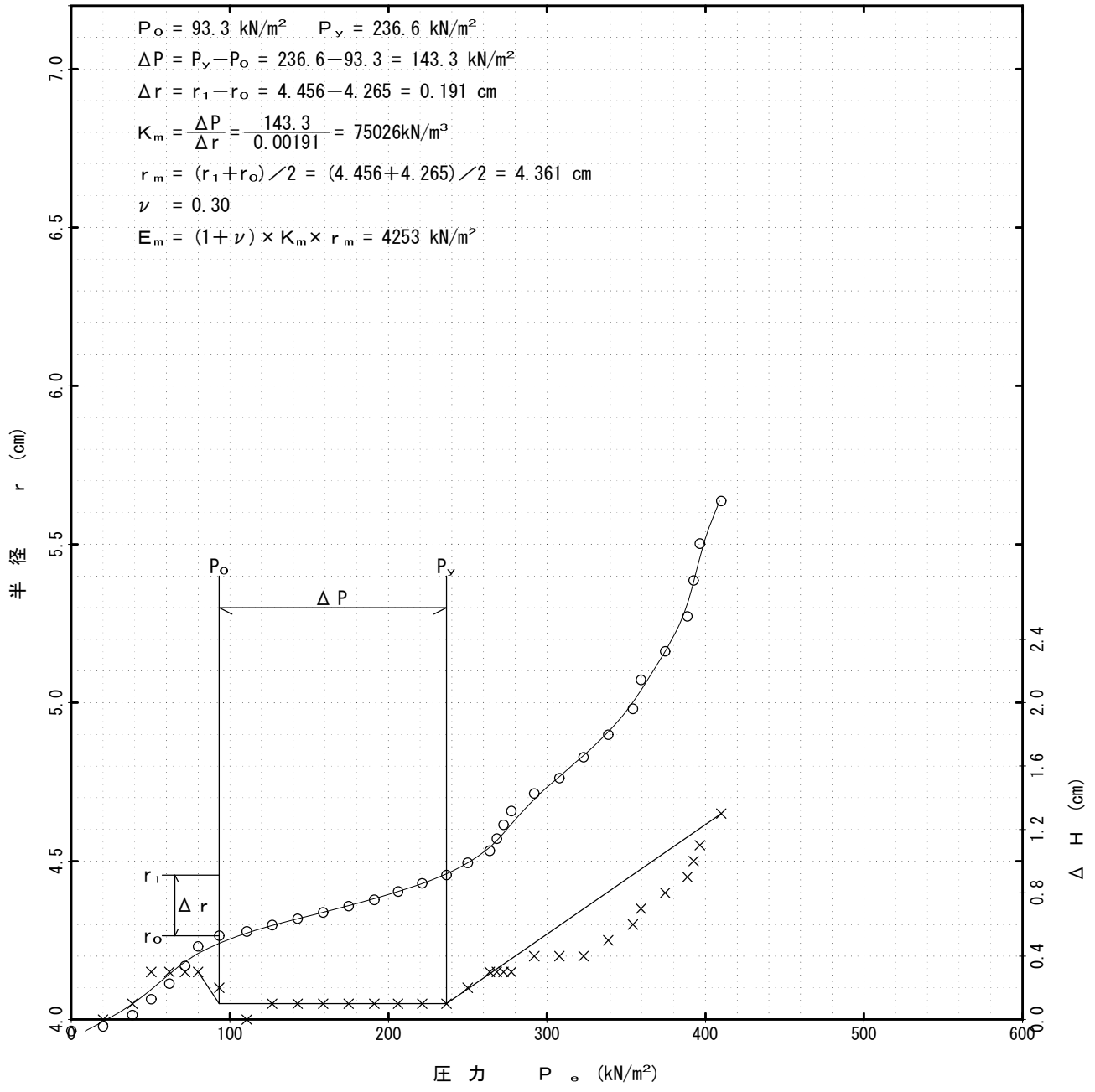
# 孔 内 載 荷 試 験　結 果 図

JGS-1531 地盤の指標値を求めるためのプレッシャーメーター試験

試験装置：ＬＬＴ（１室型-Ａ型）

| | | | |
|---|---|---|---|
| 調 査 件 名 | 令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査） | | |
| ボーリング No. | 1 | 土　質　名 | シ ル ト 質 粘 土 |
| 深　　度 | Ｇ Ｌ － １ ４ ． ０ ０ ｍ | 測　定　者 | |
| Ｎ　　値 | 3 | | |

| 初期圧力 $P_o$(kN/m²) | 降伏圧力 $P_y$(kN/m²) | 極限圧力 $P_L$(kN/m²) | 地盤係数 $K_m$(kN/m³) | 変形係数 E(kN/m²) | K値を求めた中間半径 $r_m$(cm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 93.3 | 236.6 | | 75000 | 4300 | 4.36 |




[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

# 孔内載荷試験 測定データシート

JGS-1531 地盤の指標値を求めるためのプレッシャーメーター試験

試験装置：ＬＬＴ（１室型-Ａ型）

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 調 査 件 名 | 令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査） | | | | | |
| ボーリング No. | 1 | | | 測 定 者 | | 孔 内 水 位 | |
| ｷｬﾘﾌﾞﾚｲｼｮﾝ名 | 1 | | | 自 然 水 位 | | タンク高さ | |
| 測 定 日 | 2024年10月16日 | 深 度 | ＧＬ－１４．００ｍ | | | | |
| 使用ゴム筒 | φ80mm | Ｎ 値 | 3 | 初期スタンドパイプの水位 | $H_o$ | 4.1cm | |
| 土 質 名 | シルト質粘土 | | | 挿入後スタンドパイプの水位 | $H_o'$ | 3.6cm | |

1) $P_G$は使用ゴムに応じてあらかじめ定めたＨ－$P_G$曲線より求める。

2) $P_S$は($P_G$ － Ｐ)を求めその最大値とする。　$P_S$＝　0.0　kN/m²

3) $P_e$は次式から求める。$P_e$＝Ｐ＋$P_S$－$P_G$

| セル水圧 | ガ ス 圧 | スタンドパイプ水位 Ｈ'(cm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ｐ(kN/m²) | Ｐ(kN/m²) | １５” | ３０” | ６０” | １２０” |
| 0.0 | 0.0 | | | 3.6 | |
| 20.0 | 20.0 | 3.7 | 3.8 | 3.8 | |
| 40.0 | 40.0 | 4.0 | 4.2 | 4.3 | |
| 60.0 | 60.0 | 4.6 | 4.7 | 5.0 | |
| 80.0 | 80.0 | 5.2 | 5.4 | 5.7 | |
| 100.0 | 100.0 | 6.0 | 6.2 | 6.5 | |
| 120.0 | 120.0 | 6.9 | 7.1 | 7.4 | |
| 140.0 | 140.0 | 7.6 | 7.7 | 7.9 | |
| 160.0 | 160.0 | 8.0 | 8.1 | 8.1 | |
| 180.0 | 180.0 | 8.3 | 8.3 | 8.4 | |
| 200.0 | 200.0 | 8.5 | 8.6 | 8.7 | |
| 220.0 | 220.0 | 8.8 | 8.9 | 9.0 | |
| 240.0 | 240.0 | 9.1 | 9.2 | 9.3 | |
| 260.0 | 260.0 | 9.5 | 9.5 | 9.6 | |
| 280.0 | 280.0 | 9.8 | 9.9 | 10.0 | |
| 300.0 | 300.0 | 10.2 | 10.3 | 10.4 | |
| 320.0 | 320.0 | 10.6 | 10.7 | 10.8 | |
| 340.0 | 340.0 | 11.0 | 11.2 | 11.4 | |
| 360.0 | 360.0 | 11.6 | 11.7 | 12.0 | |
| 370.0 | 380.0 | 12.2 | 12.3 | 12.6 | |
| 380.0 | 400.0 | 12.8 | 13.0 | 13.3 | |
| 390.0 | 420.0 | 13.5 | 13.7 | 14.0 | |
| 410.0 | 440.0 | 14.3 | 14.5 | 14.9 | |
| 430.0 | 460.0 | 15.1 | 15.3 | 15.7 | |
| 450.0 | 480.0 | 16.1 | 16.4 | 16.8 | |
| 470.0 | 500.0 | 17.2 | 17.5 | 18.0 | |
| 490.0 | 520.0 | 18.4 | 18.8 | 19.4 | |
| 500.0 | 540.0 | 19.9 | 20.3 | 21.0 | |
| 520.0 | 560.0 | 21.4 | 21.8 | 22.6 | |
| 540.0 | 580.0 | 23.2 | 23.7 | 24.6 | |
| 550.0 | 600.0 | 25.1 | 25.7 | 26.7 | |
| 560.0 | 620.0 | 27.2 | 27.8 | 28.9 | |
| 580.0 | 640.0 | 29.6 | 30.2 | 31.5 | |

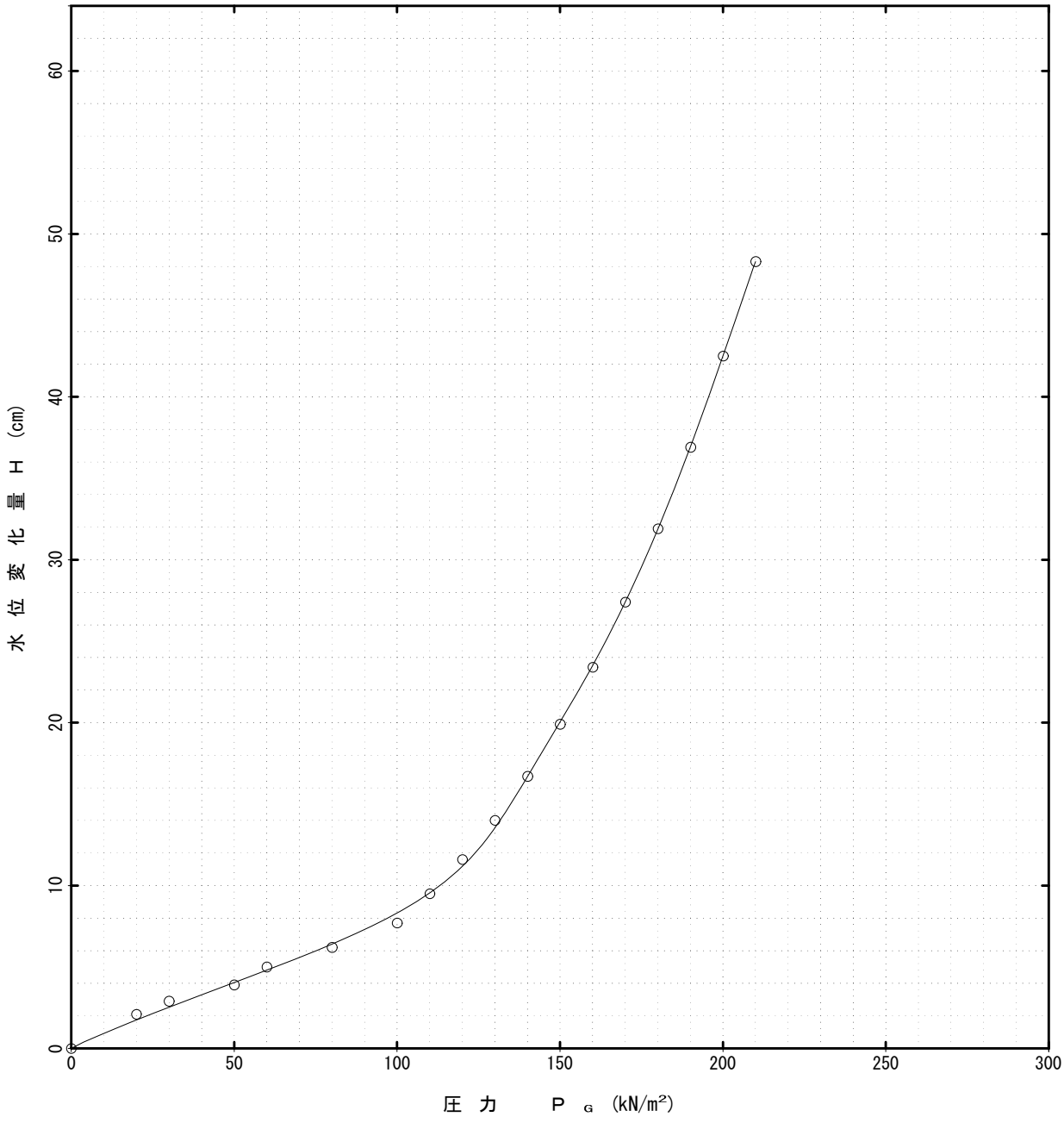
| ΔＨ(cm) | Ｈ(cm) | $P_G$ | $P_G$－Ｐ | $P_e$ | r |
|---|---|---|---|---|---|
| $H'_{60}-H'_{30}$ | $H'_{60}-H_o$ | (kN/m²) | (kN/m²) | (kN/m²) | (cm) |
| | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.964 |
| 0.0 | -0.3 | 0.0 | -20.0 | 20.0 | 3.978 |
| 0.1 | 0.2 | 1.4 | -38.6 | 38.6 | 4.014 |
| 0.3 | 0.9 | 9.6 | -50.4 | 50.4 | 4.064 |
| 0.3 | 1.6 | 18.2 | -61.8 | 61.8 | 4.114 |
| 0.3 | 2.4 | 28.3 | -71.7 | 71.7 | 4.169 |
| 0.3 | 3.3 | 40.0 | -80.0 | 80.0 | 4.231 |
| 0.2 | 3.8 | 46.7 | -93.3 | 93.3 | 4.265 |
| 0.0 | 4.0 | 49.3 | -110.7 | 110.7 | 4.278 |
| 0.1 | 4.3 | 53.3 | -126.7 | 126.7 | 4.298 |
| 0.1 | 4.6 | 57.3 | -142.7 | 142.7 | 4.318 |
| 0.1 | 4.9 | 61.2 | -158.8 | 158.8 | 4.338 |
| 0.1 | 5.2 | 65.1 | -174.9 | 174.9 | 4.358 |
| 0.1 | 5.5 | 68.9 | -191.1 | 191.1 | 4.378 |
| 0.1 | 5.9 | 73.9 | -206.1 | 206.1 | 4.404 |
| 0.1 | 6.3 | 78.7 | -221.3 | 221.3 | 4.430 |
| 0.1 | 6.7 | 83.4 | -236.6 | 236.6 | 4.456 |
| 0.2 | 7.3 | 90.0 | -250.0 | 250.0 | 4.495 |
| 0.3 | 7.9 | 96.1 | -263.9 | 263.9 | 4.533 |
| 0.3 | 8.5 | 101.6 | -268.4 | 268.4 | 4.571 |
| 0.3 | 9.2 | 107.4 | -272.6 | 272.6 | 4.615 |
| 0.3 | 9.9 | 112.4 | -277.6 | 277.6 | 4.658 |
| 0.4 | 10.8 | 118.0 | -292.0 | 292.0 | 4.713 |
| 0.4 | 11.6 | 122.1 | -307.9 | 307.9 | 4.762 |
| 0.4 | 12.7 | 126.9 | -323.1 | 323.1 | 4.828 |
| 0.5 | 13.9 | 131.3 | -338.7 | 338.7 | 4.899 |
| 0.6 | 15.3 | 135.8 | -354.2 | 354.2 | 4.981 |
| 0.7 | 16.9 | 140.6 | -359.4 | 359.4 | 5.072 |
| 0.8 | 18.5 | 145.4 | -374.6 | 374.6 | 5.162 |
| 0.9 | 20.5 | 151.4 | -388.6 | 388.6 | 5.273 |
| 1.0 | 22.6 | 157.5 | -392.5 | 392.5 | 5.386 |
| 1.1 | 24.8 | 163.5 | -396.5 | 396.5 | 5.502 |
| 1.3 | 27.4 | 170.1 | -409.9 | 409.9 | 5.637 |

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

# Calibration Curve

試験装置：ＬＬＴ（１室型-Ａ型）

| 調 査 件 名 | 令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査） | | |
|---|---|---|---|
| ｷｬﾘﾌﾞﾚｲｼｮﾝ名 | 1 | 測　定　者 | |




[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

# Calibration Test

試験装置：ＬＬＴ（１室型-Ａ型）

| 調 査 件 名 | 令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査） | | |
|---|---|---|---|
| ｷｬﾘﾌﾞﾚｲｼｮﾝ名 | 1 | 測　定　者 | 石川 駿平 |
| 測　定　日 | 2024年10月16日 | 初期スタンドパイプの水位　$H_o$　1.9cm | |
| 使用ゴム筒 | | | |

| セル水圧 | ガ ス 圧 | スタンドパイプ水位　H'(cm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P(kN/m²) | P(kN/m²) | １５” | ３０” | ６０” | １２０” |
| 0.0 | 0.0 | | | 1.9 | |
| 20.0 | 20.0 | | | 4.0 | |
| 30.0 | 40.0 | | | 4.8 | |
| 50.0 | 60.0 | | | 5.8 | |
| 60.0 | 80.0 | | | 6.9 | |
| 80.0 | 100.0 | | | 8.1 | |
| 100.0 | 120.0 | | | 9.6 | |
| 110.0 | 140.0 | | | 11.4 | |
| 120.0 | 160.0 | | | 13.5 | |
| 130.0 | 180.0 | | | 15.9 | |
| 140.0 | 200.0 | | | 18.6 | |
| 150.0 | 220.0 | | | 21.8 | |
| 160.0 | 240.0 | | | 25.3 | |
| 170.0 | 260.0 | | | 29.3 | |
| 180.0 | 280.0 | | | 33.8 | |
| 190.0 | 300.0 | | | 38.8 | |
| 200.0 | 320.0 | | | 44.4 | |
| 210.0 | 340.0 | | | 50.2 | |

| ΔH(cm) | H(cm) | $P_G$ | $P_G-P$ | $P_e$ | r |
|---|---|---|---|---|---|
| $H'_{60}-H'_{30}$ | $H'_{60}-H_o$ | (kN/m²) | (kN/m²) | (kN/m²) | (cm) |
| | 0.0 | | | | |
| | 2.1 | | | | |
| | 2.9 | | | | |
| | 3.9 | | | | |
| | 5.0 | | | | |
| | 6.2 | | | | |
| | 7.7 | | | | |
| | 9.5 | | | | |
| | 11.6 | | | | |
| | 14.0 | | | | |
| | 16.7 | | | | |
| | 19.9 | | | | |
| | 23.4 | | | | |
| | 27.4 | | | | |
| | 31.9 | | | | |
| | 36.9 | | | | |
| | 42.5 | | | | |
| | 48.3 | | | | |

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

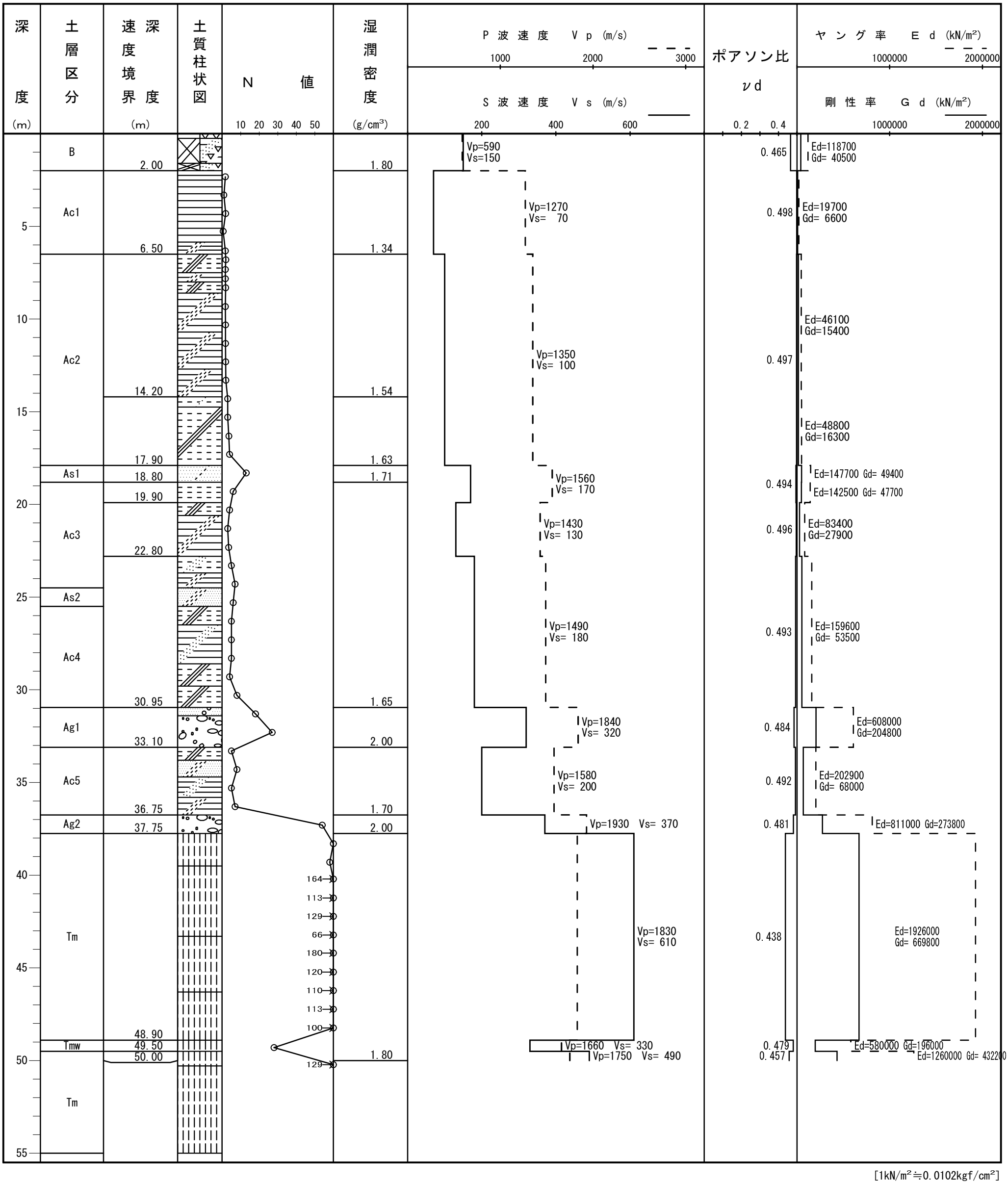
## ＰＳ検層結果一覧表

| 深　　度 (m) | Ｐ波速度 Vp(m/s) | Ｓ波速度 Vs(m/s) | 湿潤密度 ρt(g/cm³) | ﾎﾟｱｿﾝ比 νd | ヤング率 Ed(kN/m²) | 剛　性　率 Gd(kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 ～ 2.00 | 590 | 150 | 1.80 | 0.465 | 118700 | 40500 |
| 2.00 ～ 6.50 | 1270 | 70 | 1.34 | 0.498 | 19700 | 6600 |
| 6.50 ～ 14.20 | 1350 | 100 | 1.54 | 0.497 | 46100 | 15400 |
| 14.20 ～ 17.90 | 1350 | 100 | 1.63 | 0.497 | 48800 | 16300 |
| 17.90 ～ 18.80 | 1560 | 170 | 1.71 | 0.494 | 147700 | 49400 |
| 18.80 ～ 19.90 | 1560 | 170 | 1.65 | 0.494 | 142500 | 47700 |
| 19.90 ～ 22.80 | 1430 | 130 | 1.65 | 0.496 | 83400 | 27900 |
| 22.80 ～ 30.95 | 1490 | 180 | 1.65 | 0.493 | 159600 | 53500 |
| 30.95 ～ 33.10 | 1840 | 320 | 2.00 | 0.484 | 608000 | 204800 |
| 33.10 ～ 36.75 | 1580 | 200 | 1.70 | 0.492 | 202900 | 68000 |
| 36.75 ～ 37.75 | 1930 | 370 | 2.00 | 0.481 | 811000 | 273800 |
| 37.75 ～ 48.90 | 1830 | 610 | 1.80 | 0.438 | 1926000 | 669800 |
| 48.90 ～ 49.50 | 1660 | 330 | 1.80 | 0.479 | 580000 | 196000 |
| 49.50 ～ 50.00 | 1750 | 490 | 1.80 | 0.457 | 1260000 | 432200 |

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

件名 令和６年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）

ボーリング No. 1

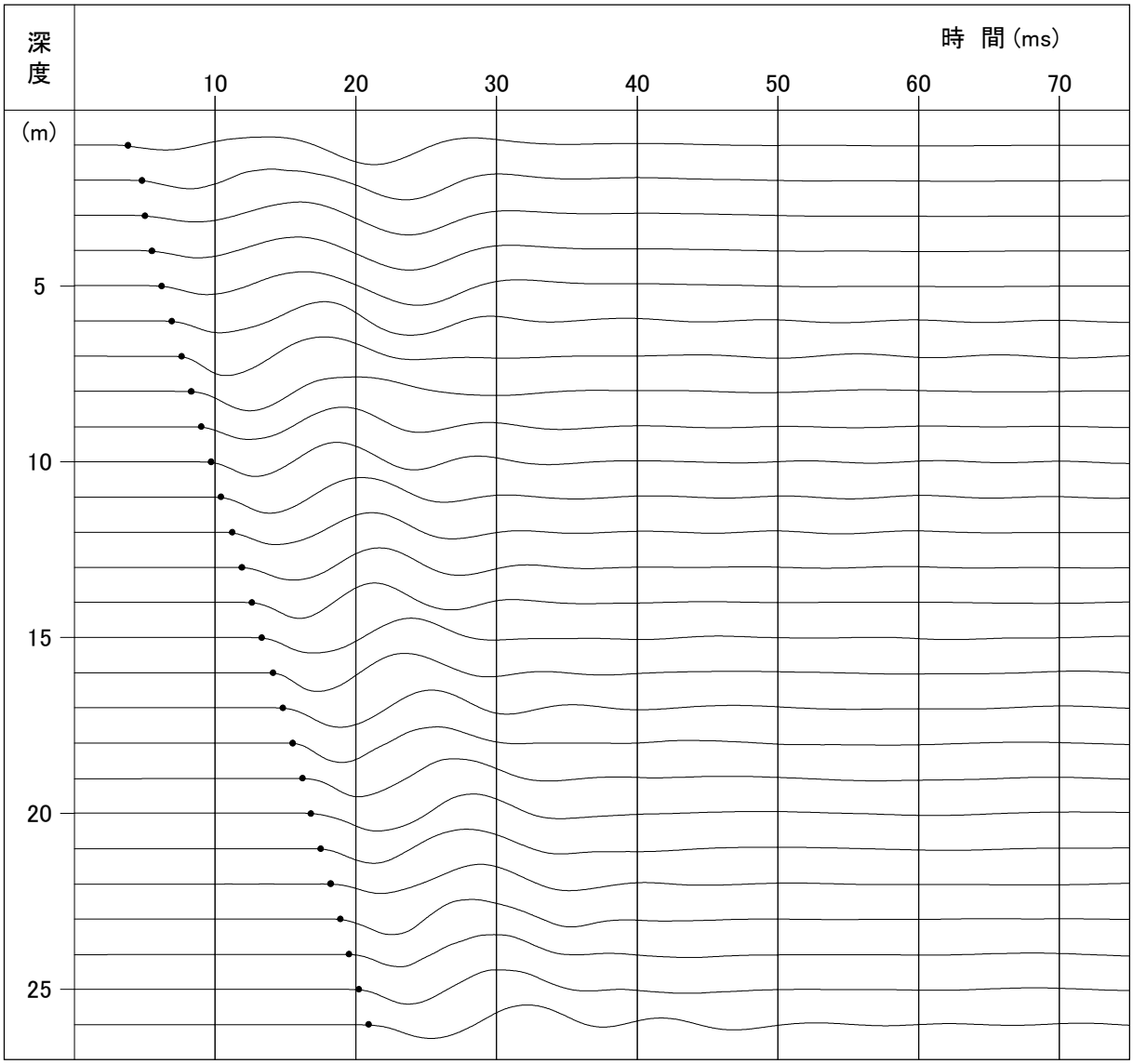



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

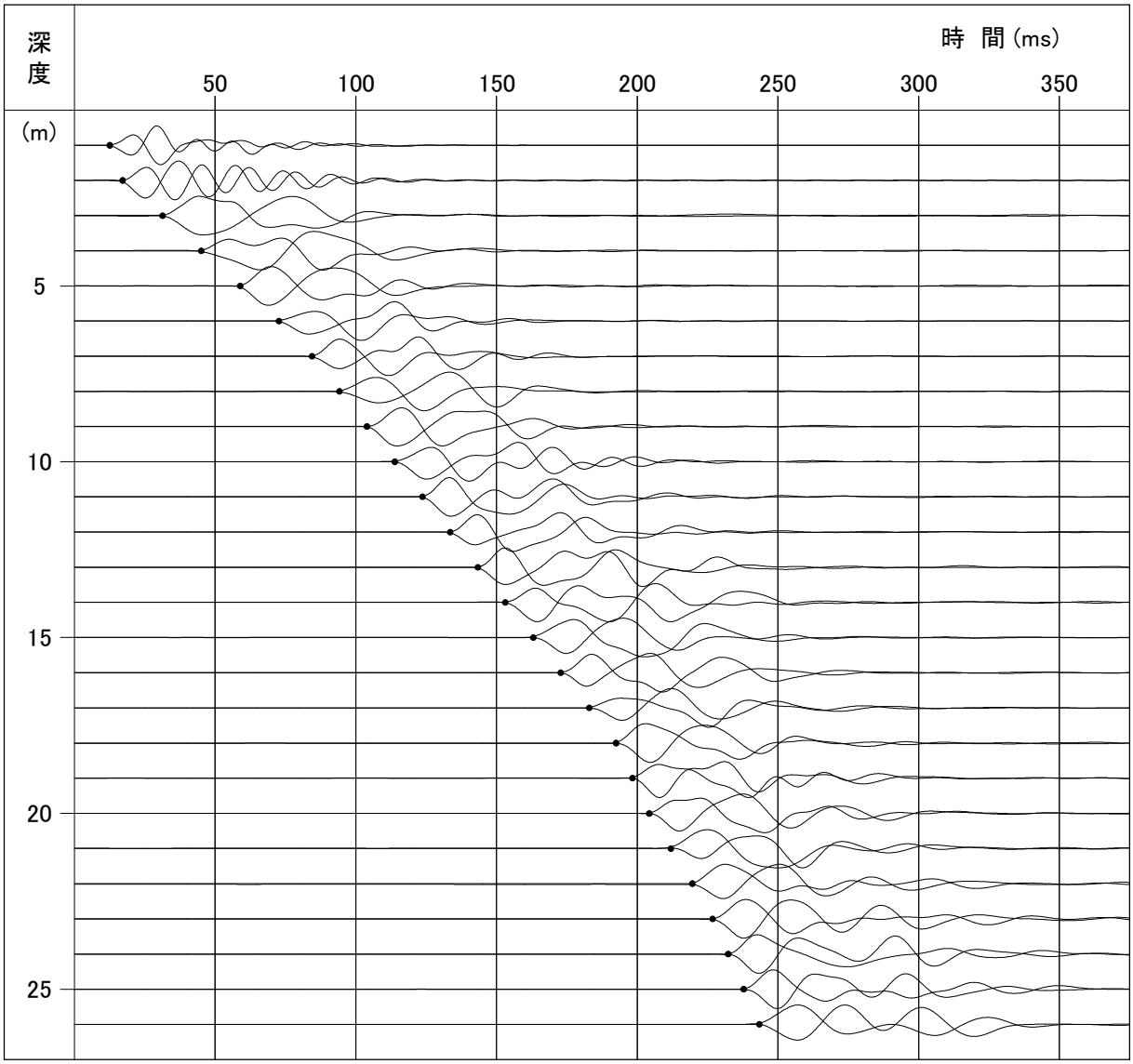
（注）Ｖp、Ｖsから計算される弾性常数は、微少な歪みレベル下における動的な値である。

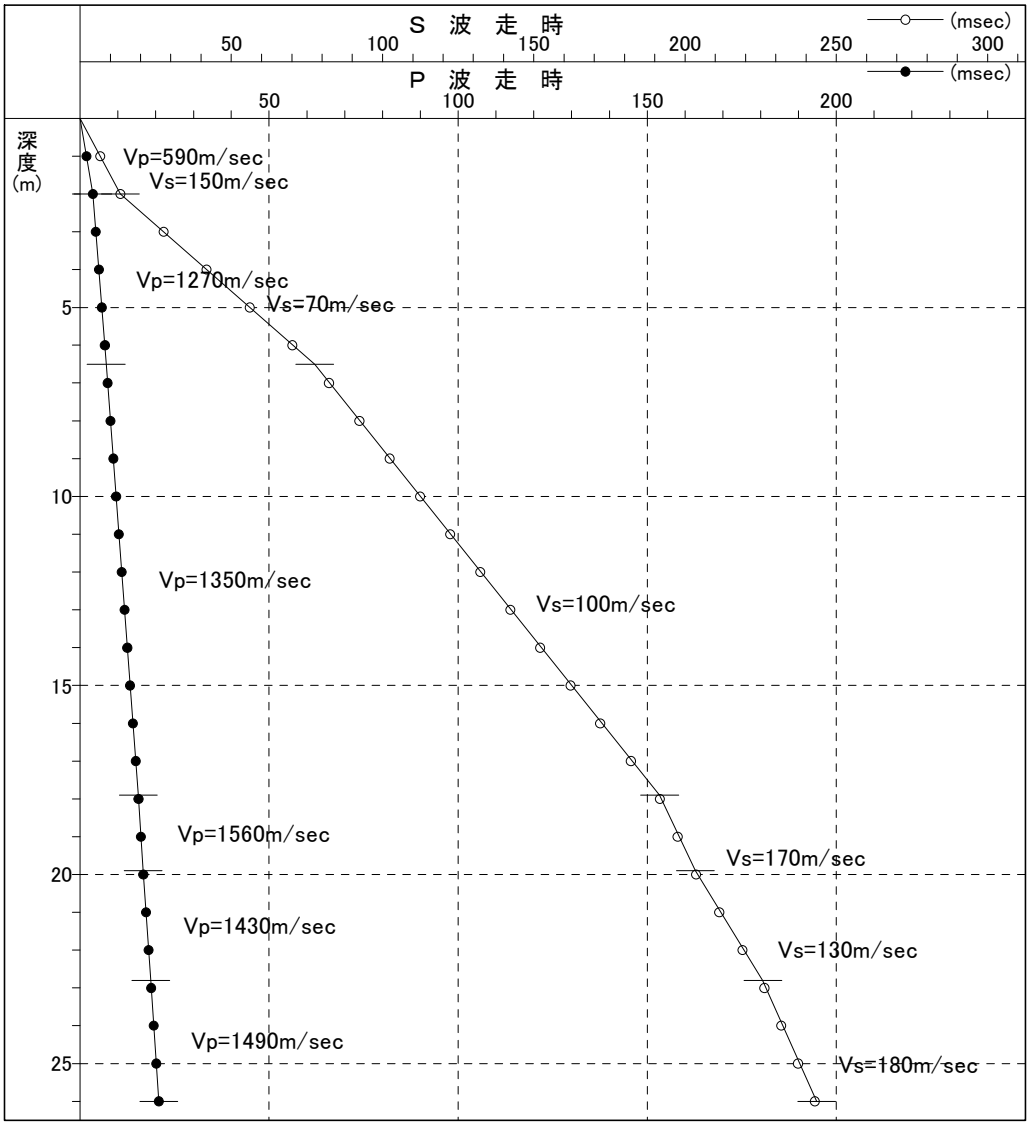
図－　ＰＳ検層結果図

PS検層記録波形図(No.1 P波)

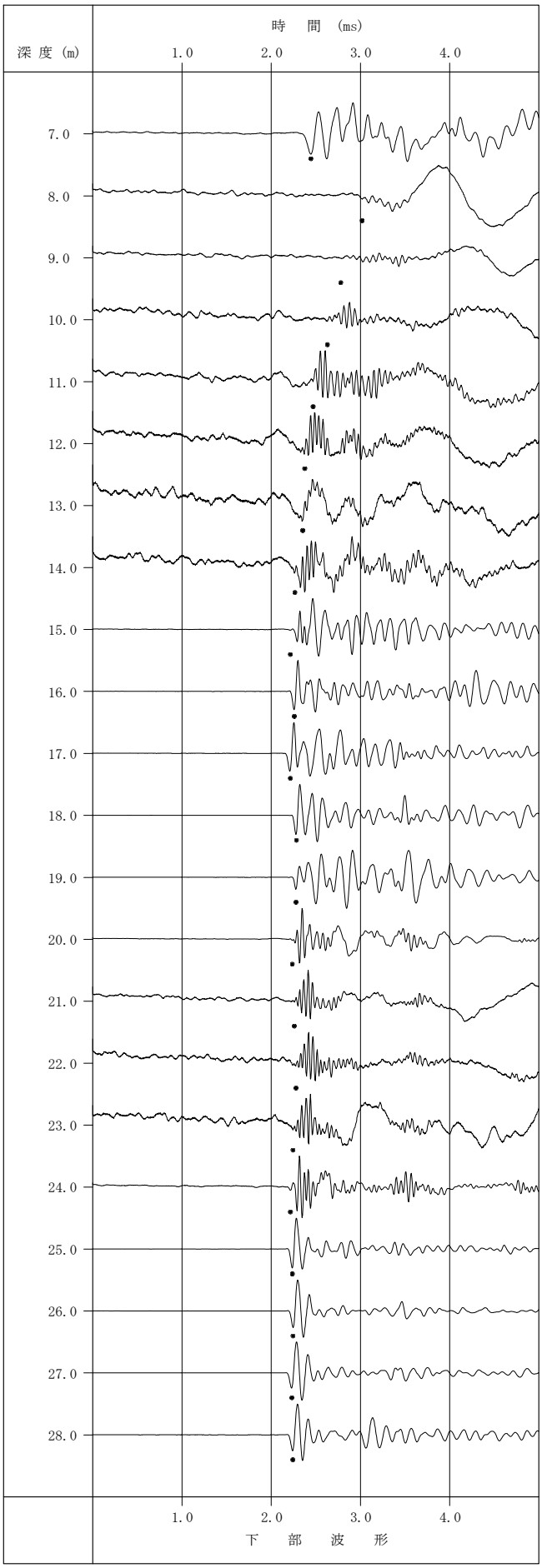


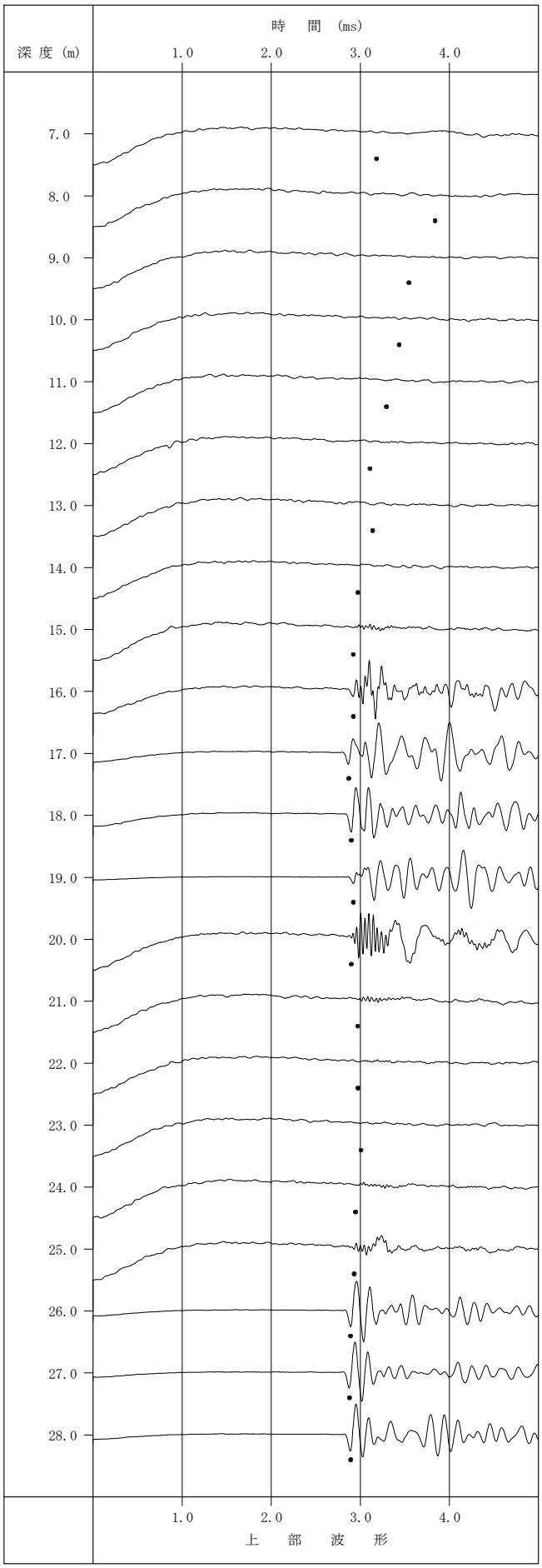
PS検層記録波形図(No.1 S波)



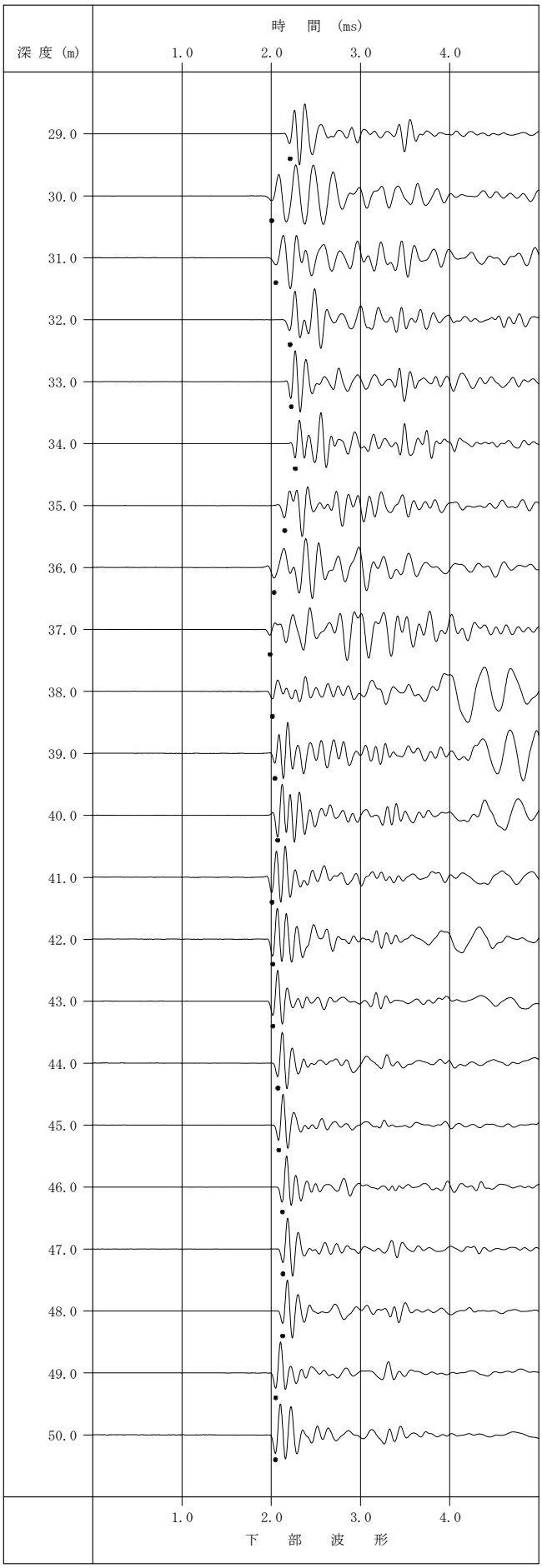

S 波 走 時
(msec)
50
100
150
200
250
300
P 波 走 時
(msec)
50
100
150
200
深度(m)
Vp=590m/sec
Vs=150m/sec
Vp=1270m/sec
Vs=70m/sec
Vp=1350m/sec
Vs=100m/sec
Vp=1560m/sec
Vs=170m/sec
Vp=1430m/sec
Vs=130m/sec
Vp=1490m/sec
Vs=180m/sec
5
10
15
20
25

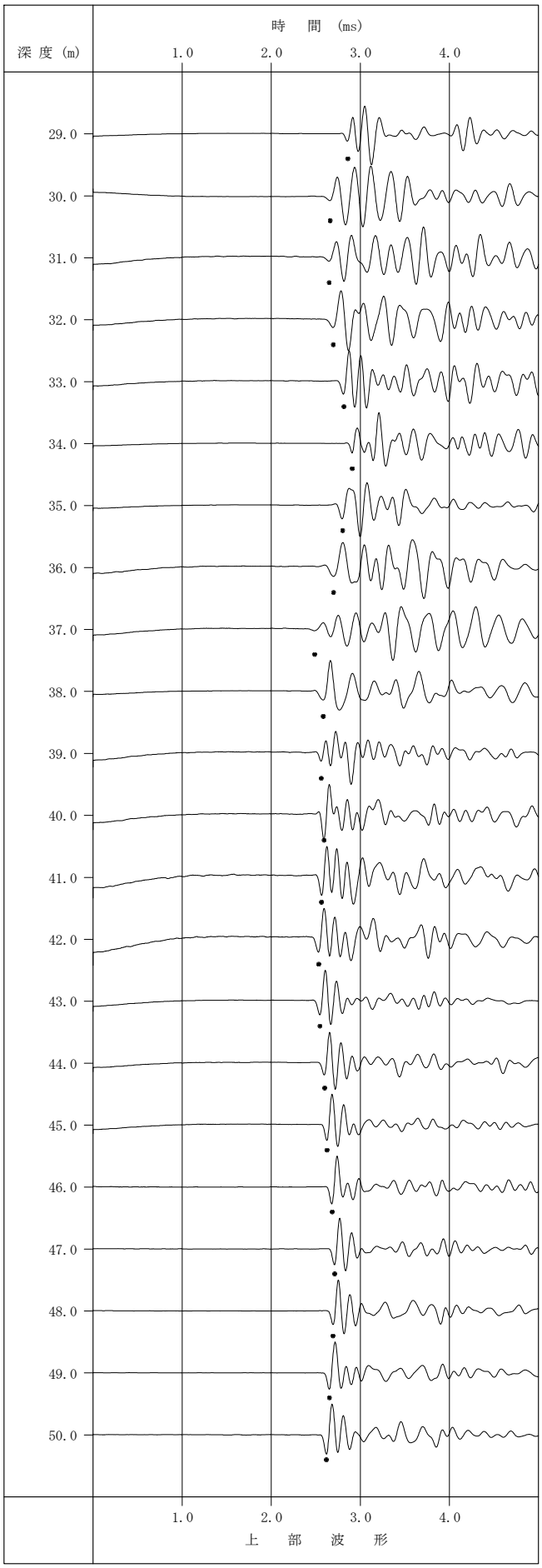
走時曲線図 (No.1)



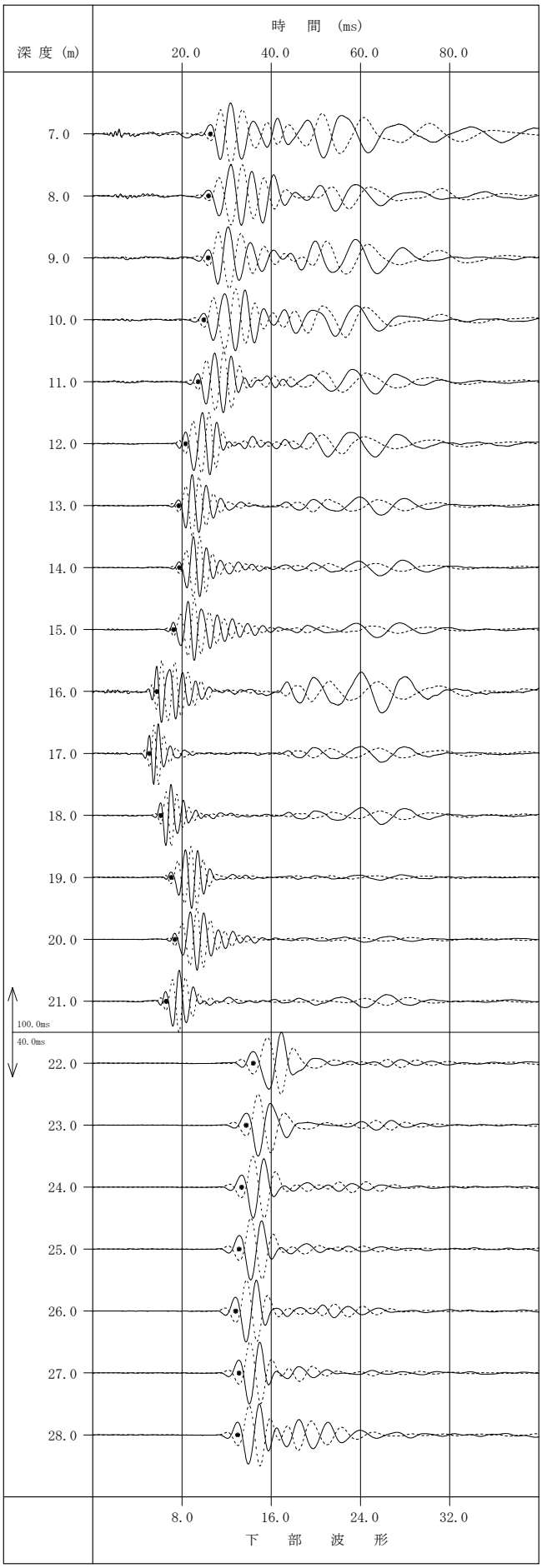

サスペンションＰＳ検層記録波形　（Ｐ波）　　－No.1－

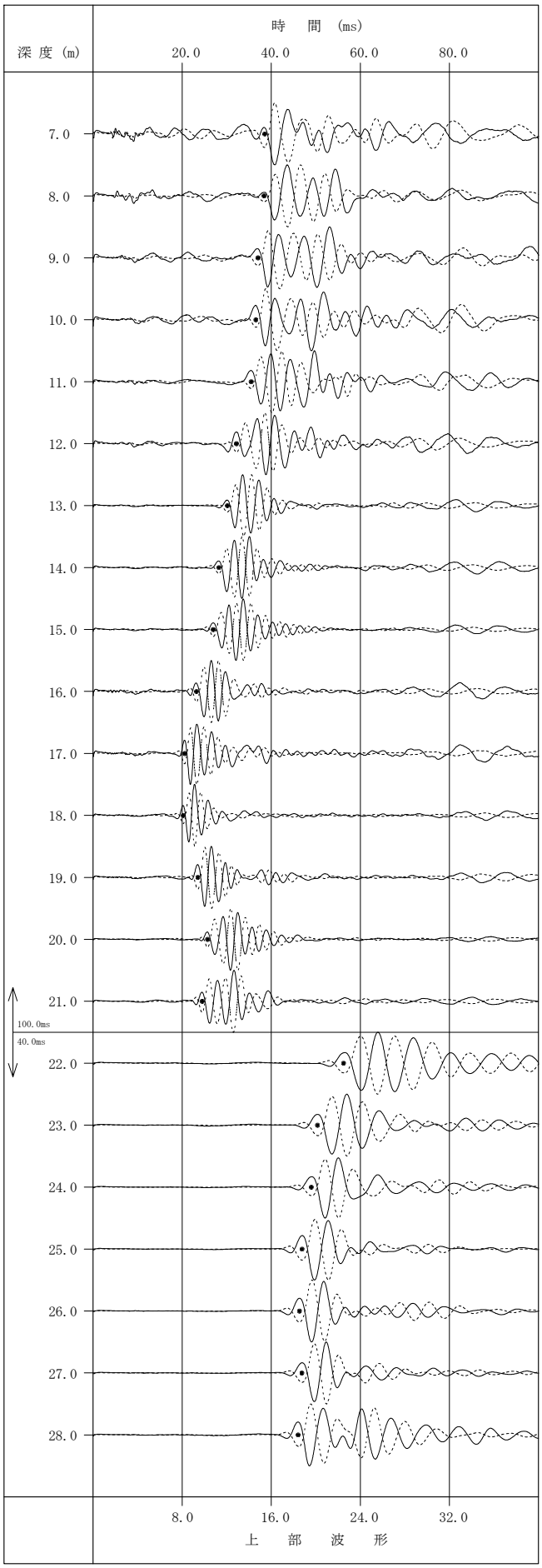


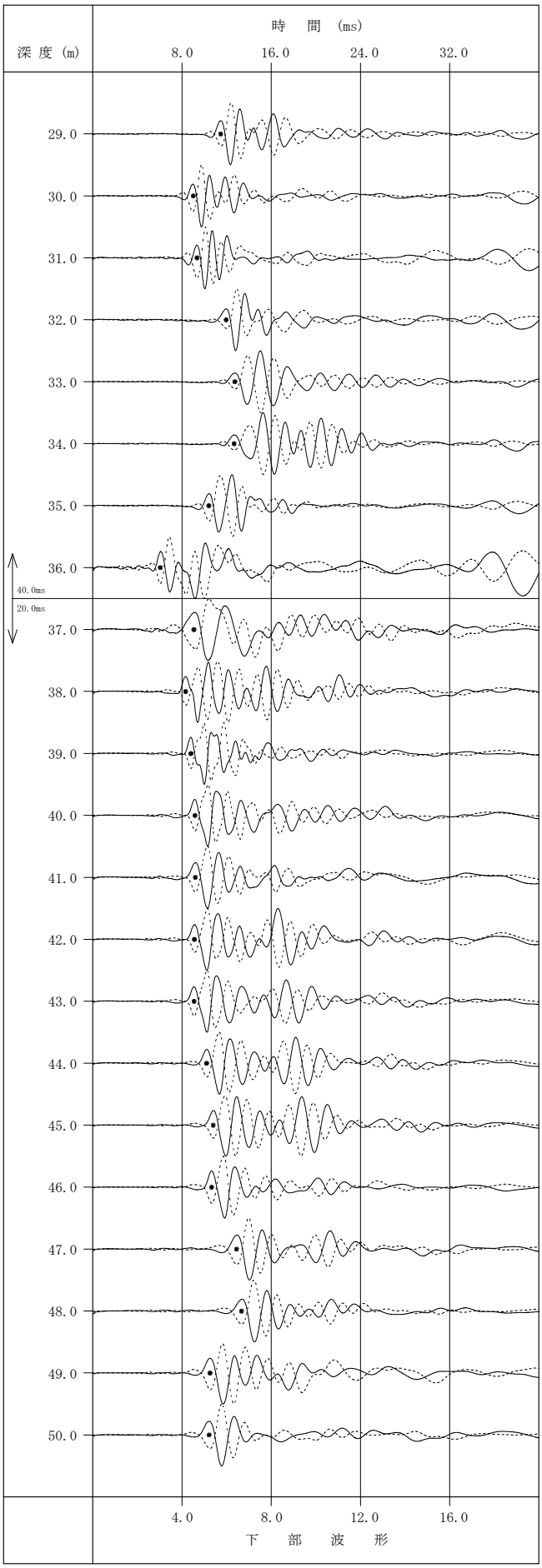

サスペンションＰＳ検層記録波形 （Ｐ波）

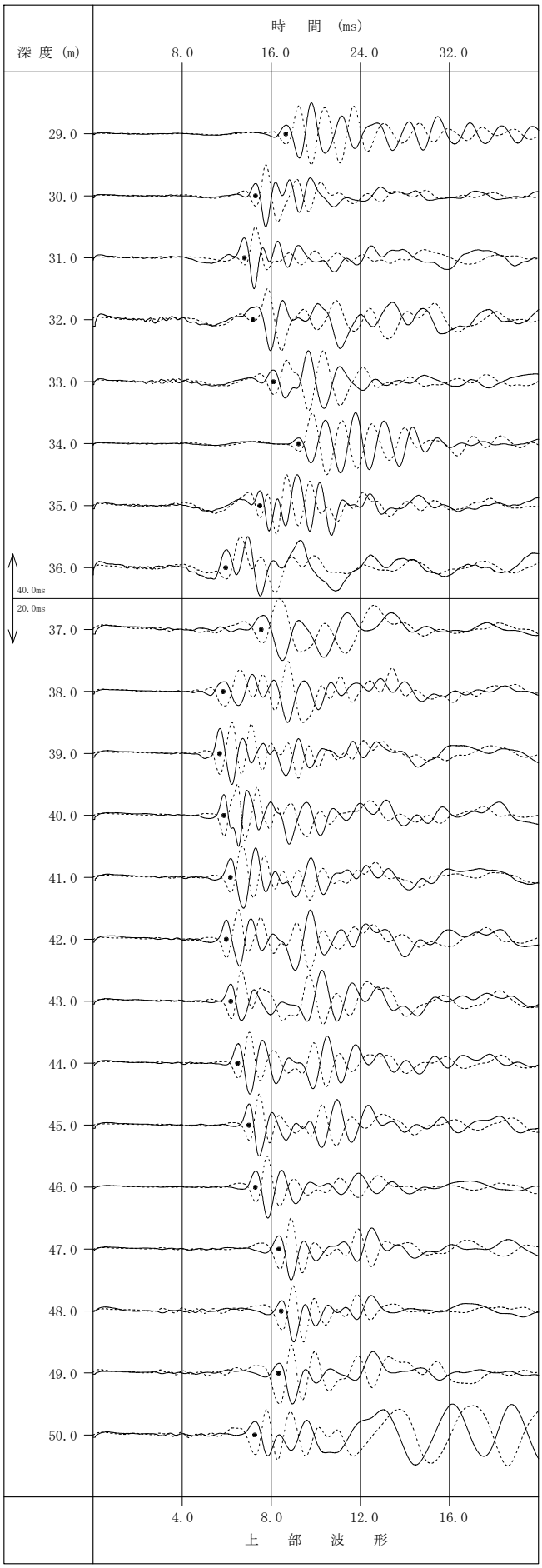
－No.1－




サスペンションＰＳ検層記録波形　（Ｓ波）　　－No.1－

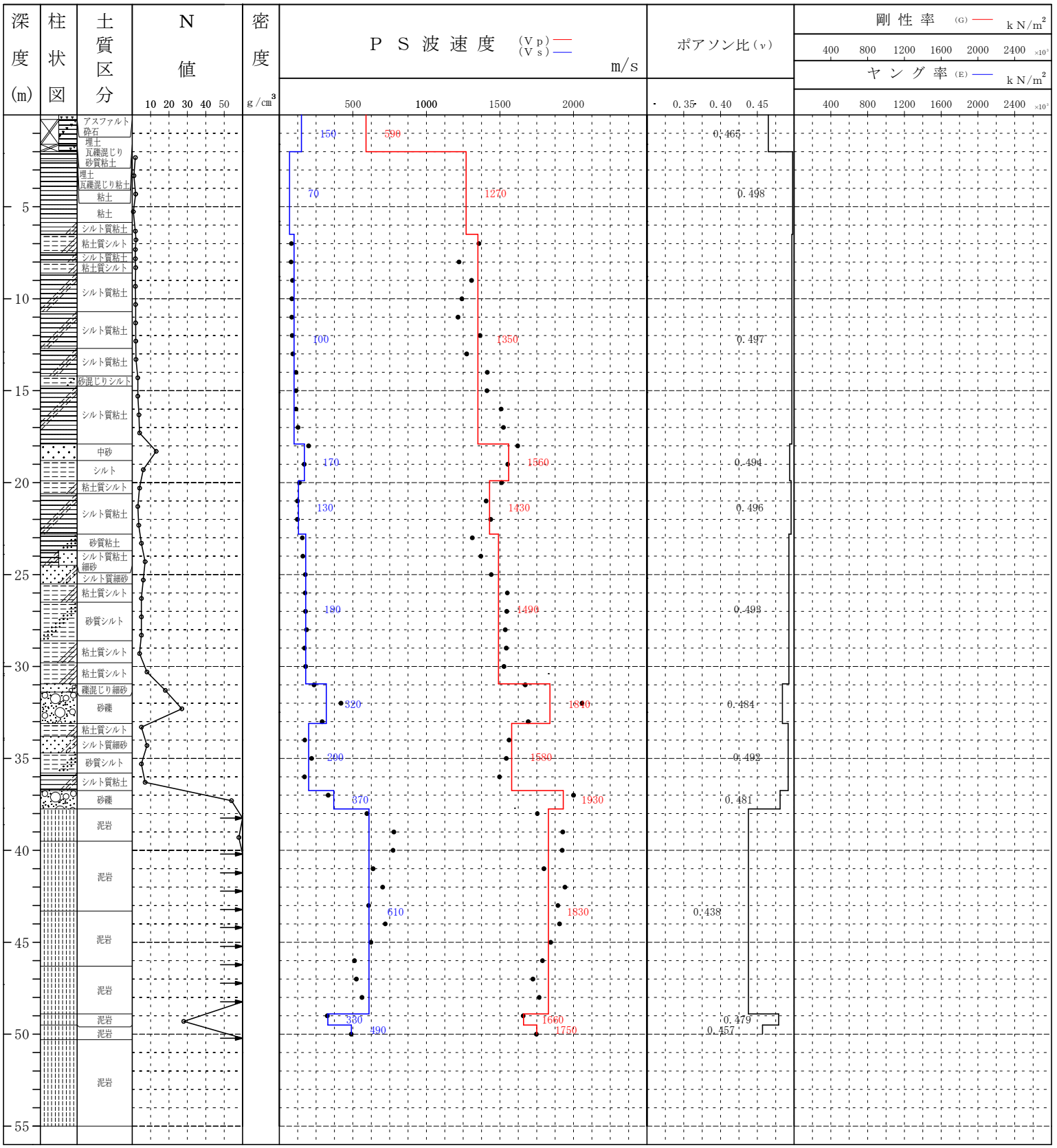


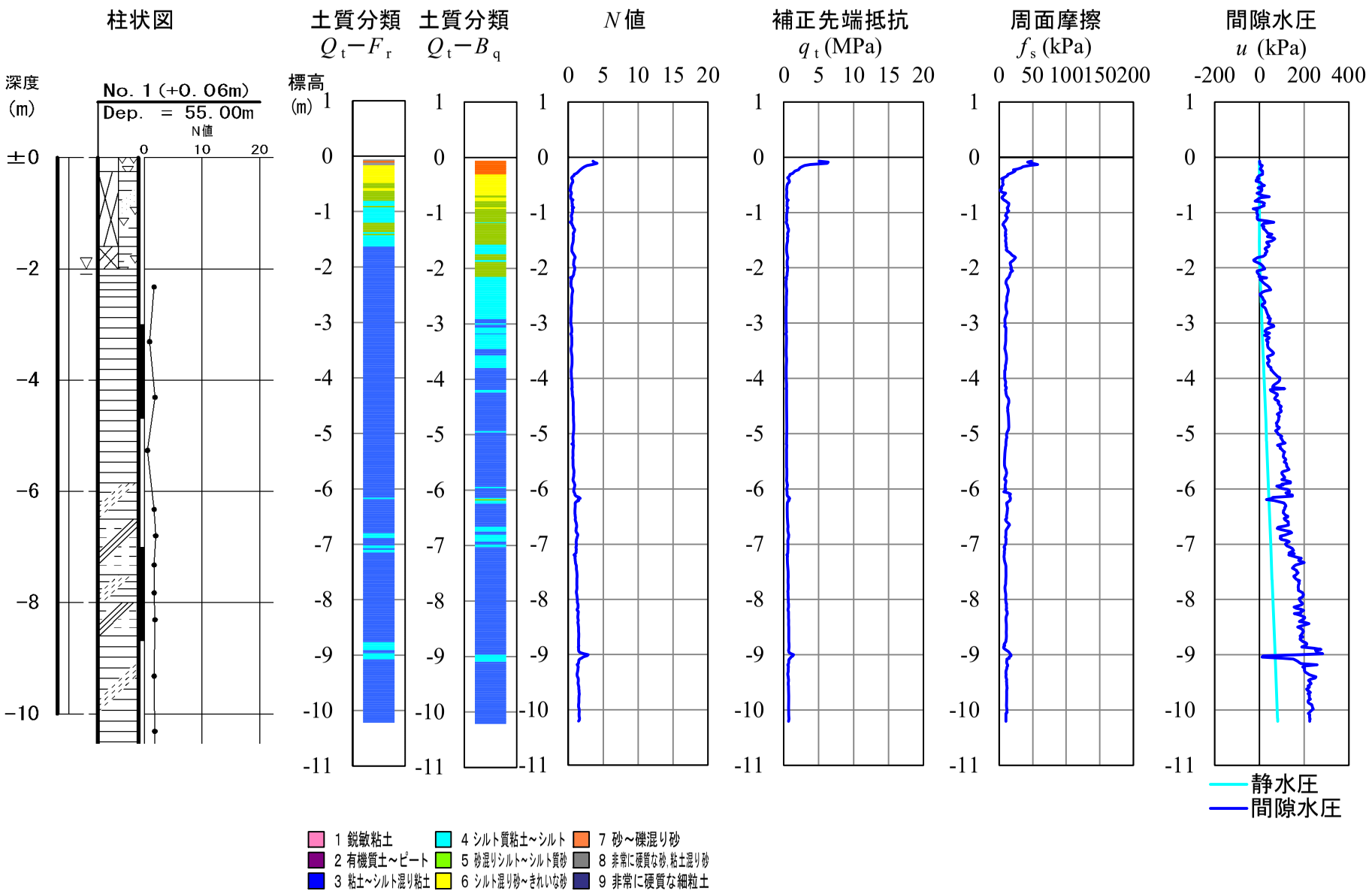

サスペンションＰＳ検層記録波形　（Ｓ波）　　－No.1－

# ＰＳ検層結果図

調査孔＿＿No. 1＿＿＿＿

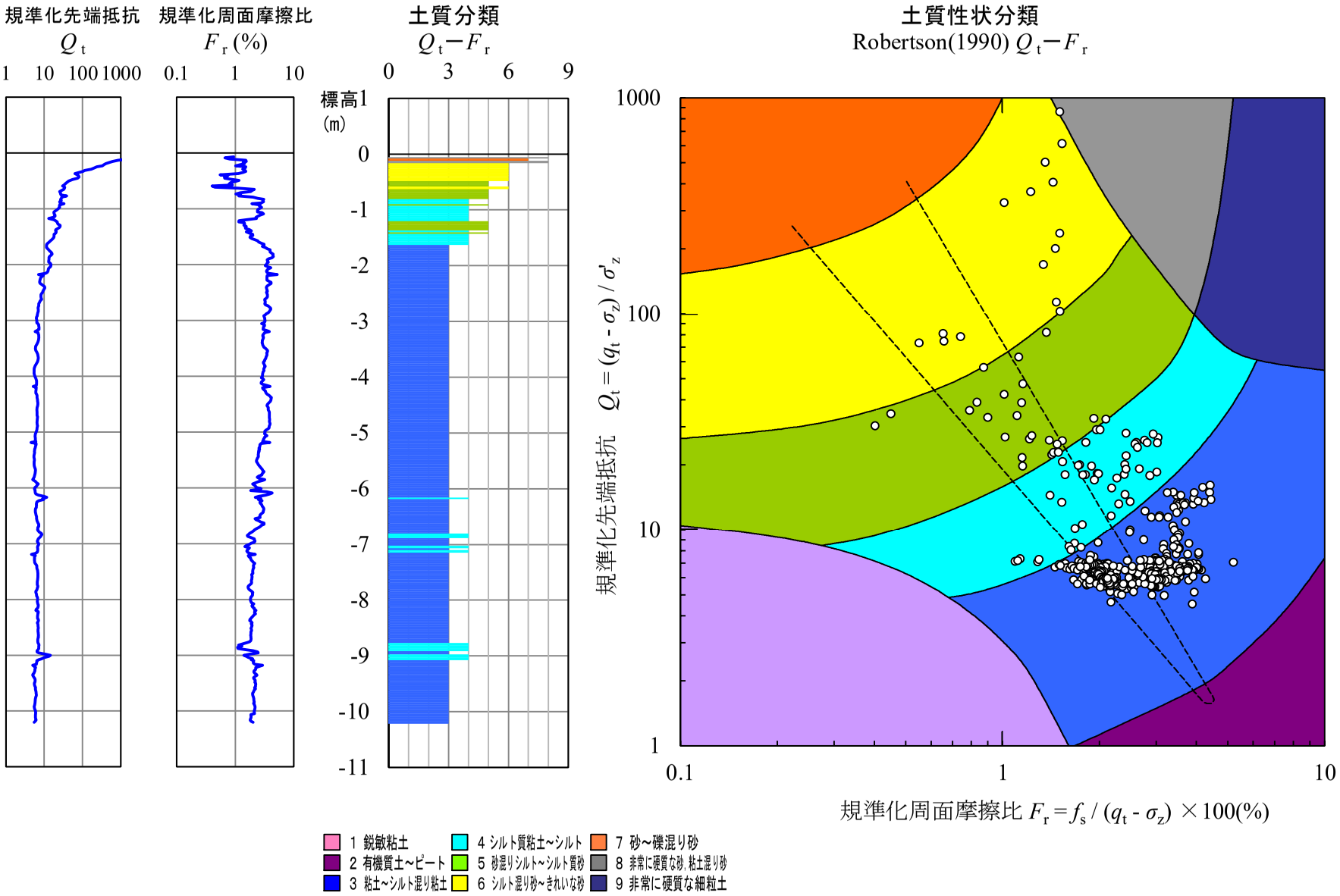


## 調査結果



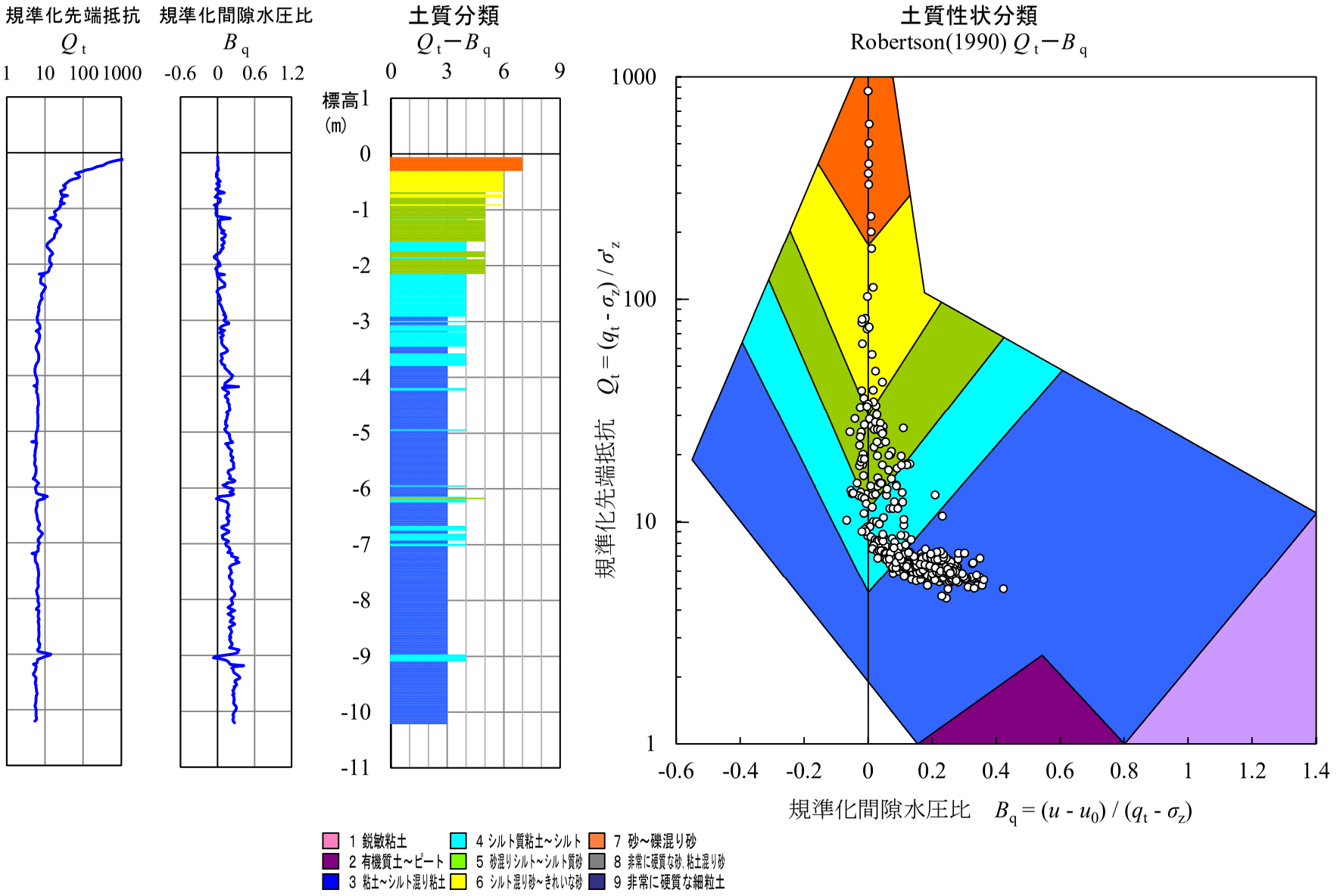

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 1 (1)

# 土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Fr



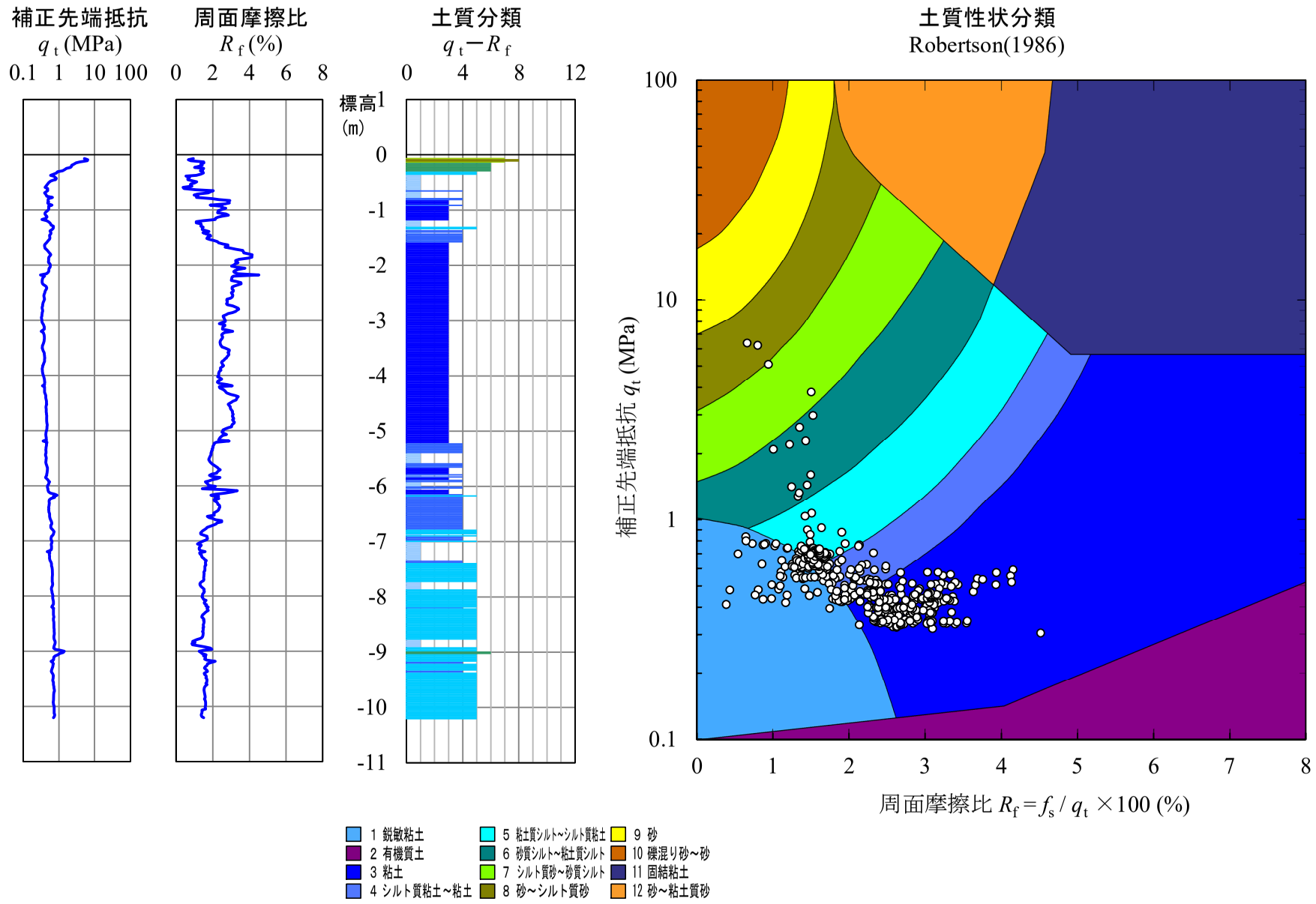

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. Ｃ１ (2)

# 土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Bq



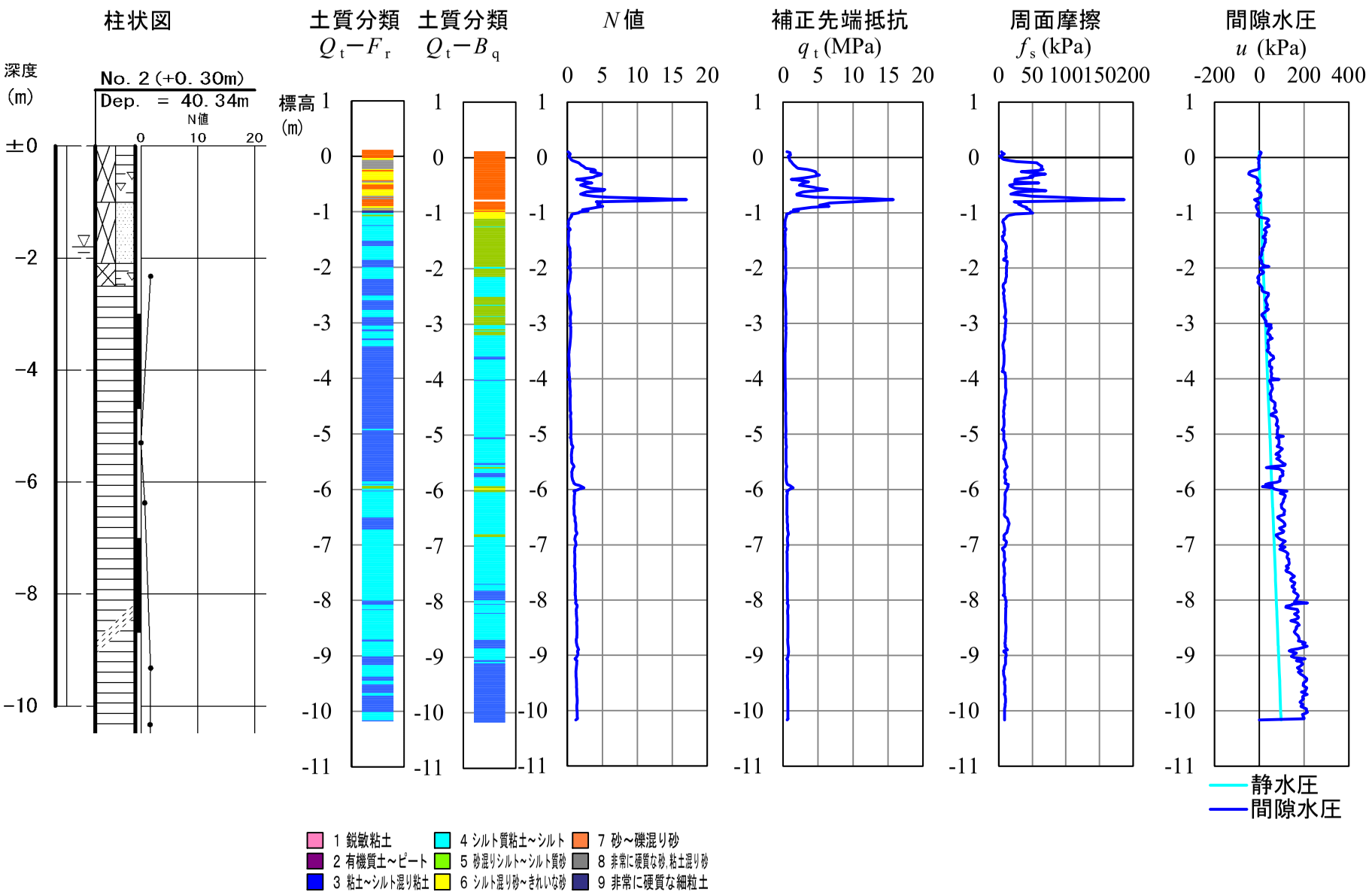

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. Ｃ１ (3)

## 土質性状分類　Robertson(1986)



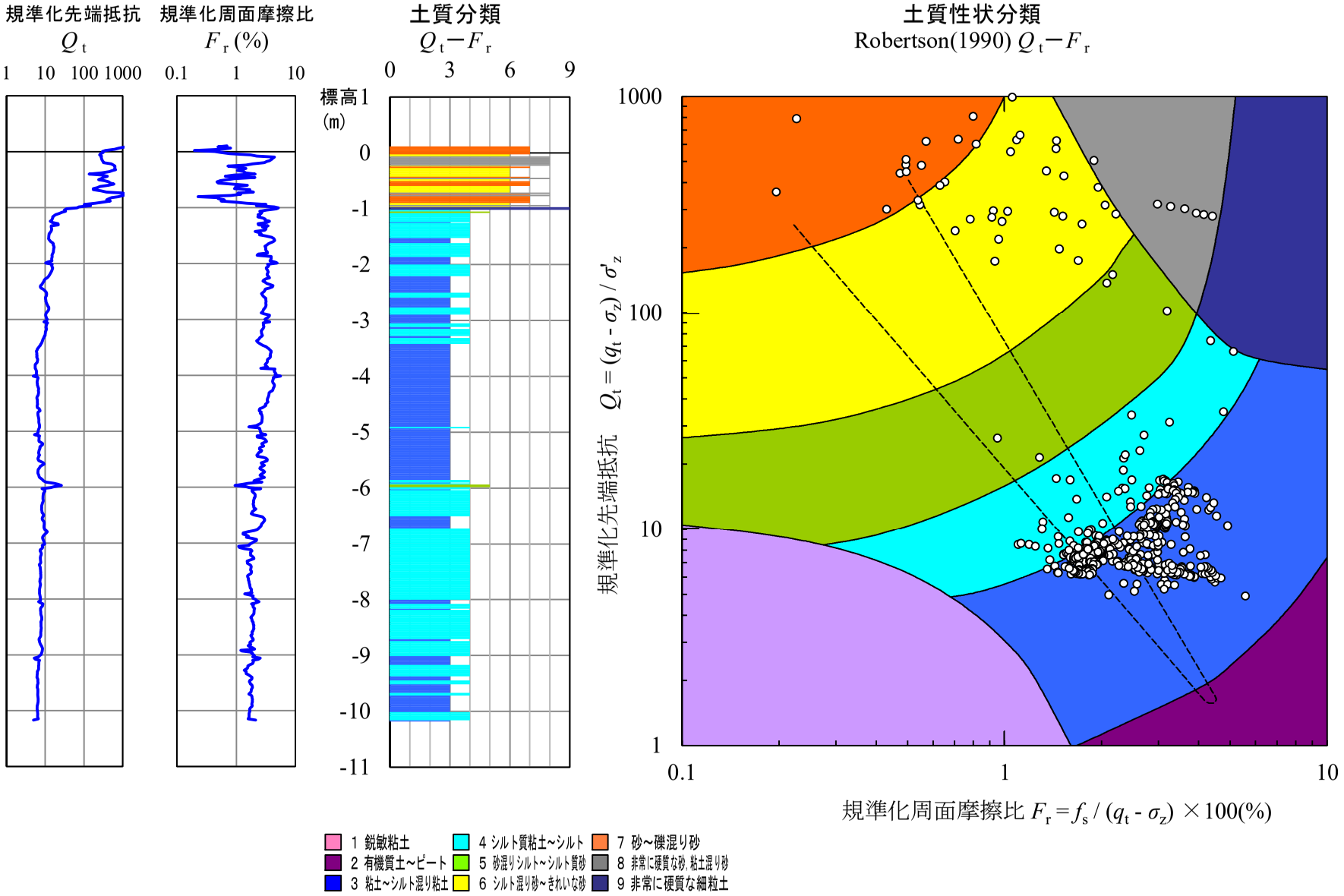

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. Ｃ１ (4)

## 調査結果



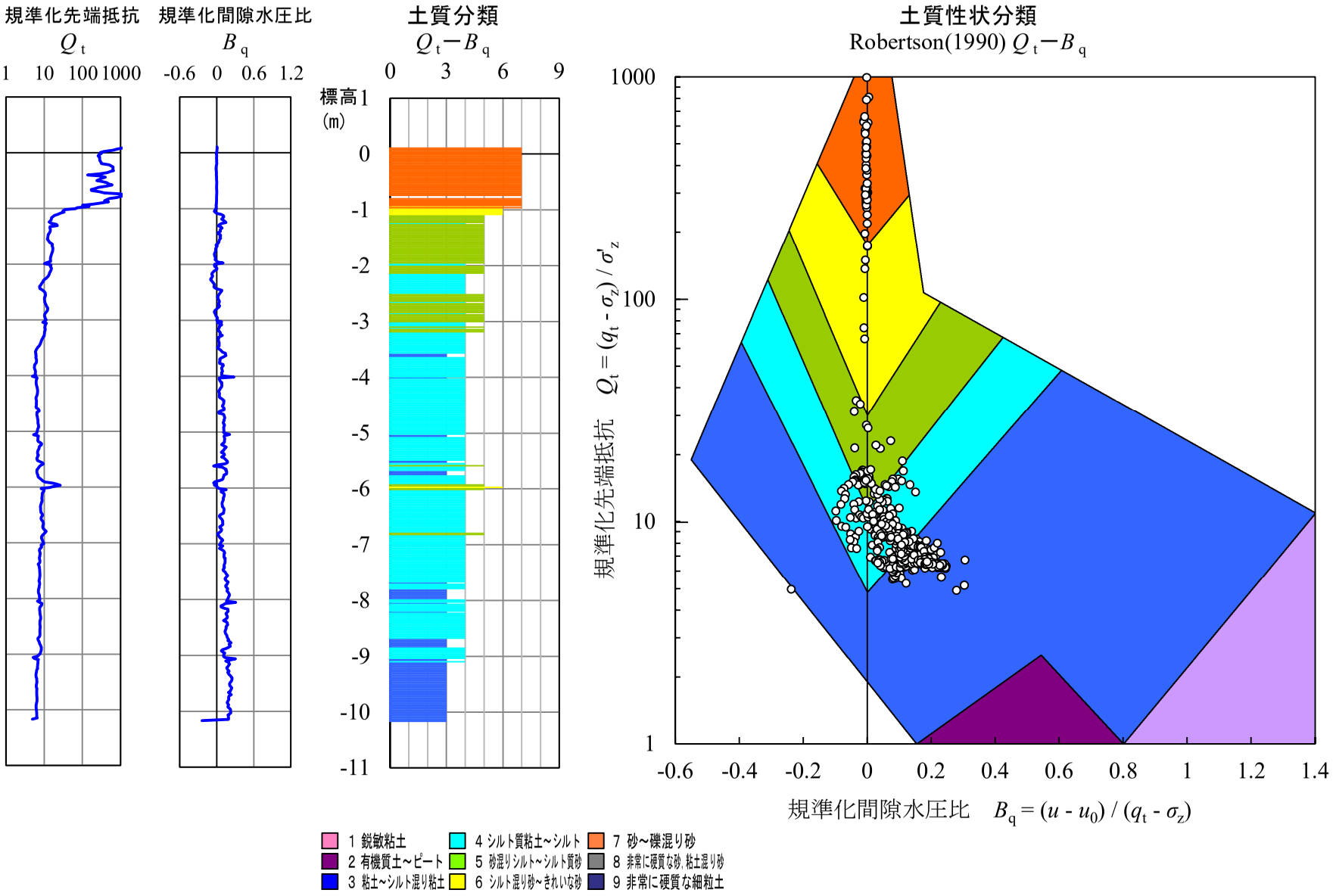

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 2　(1)

# 土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Fr



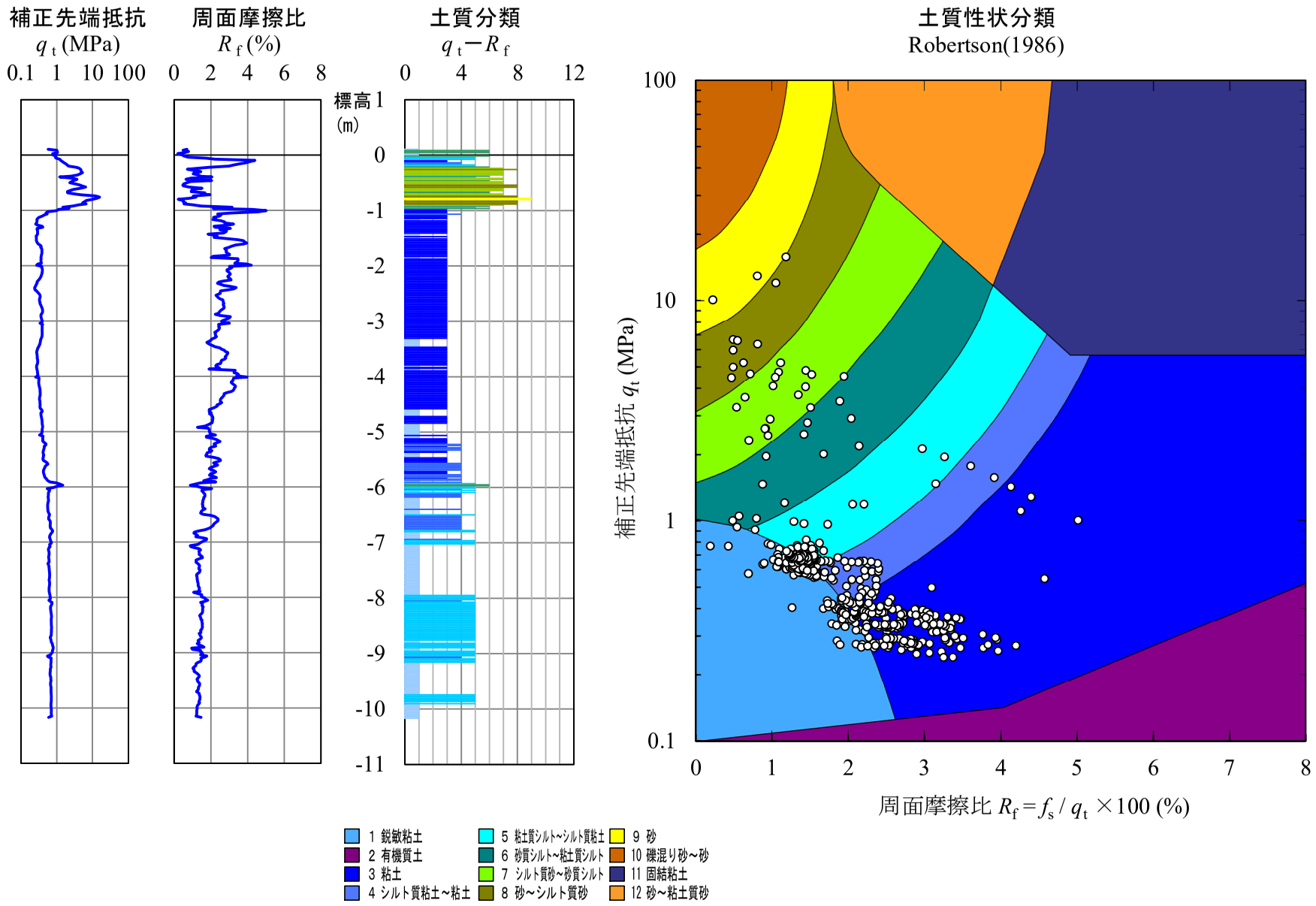

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 2　(2)

# 土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Bq



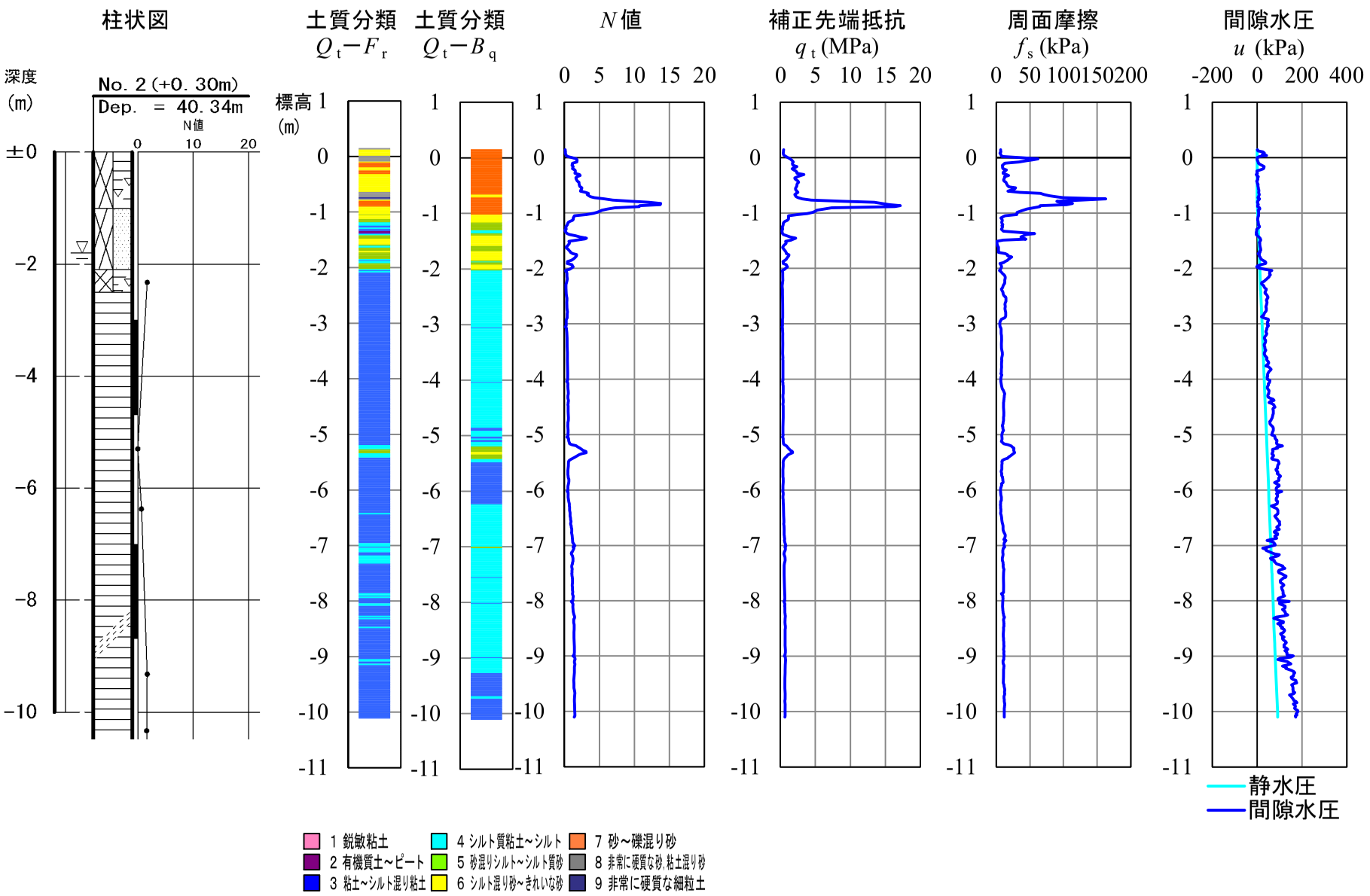

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 2　(3)

## 土質性状分類　Robertson(1986)



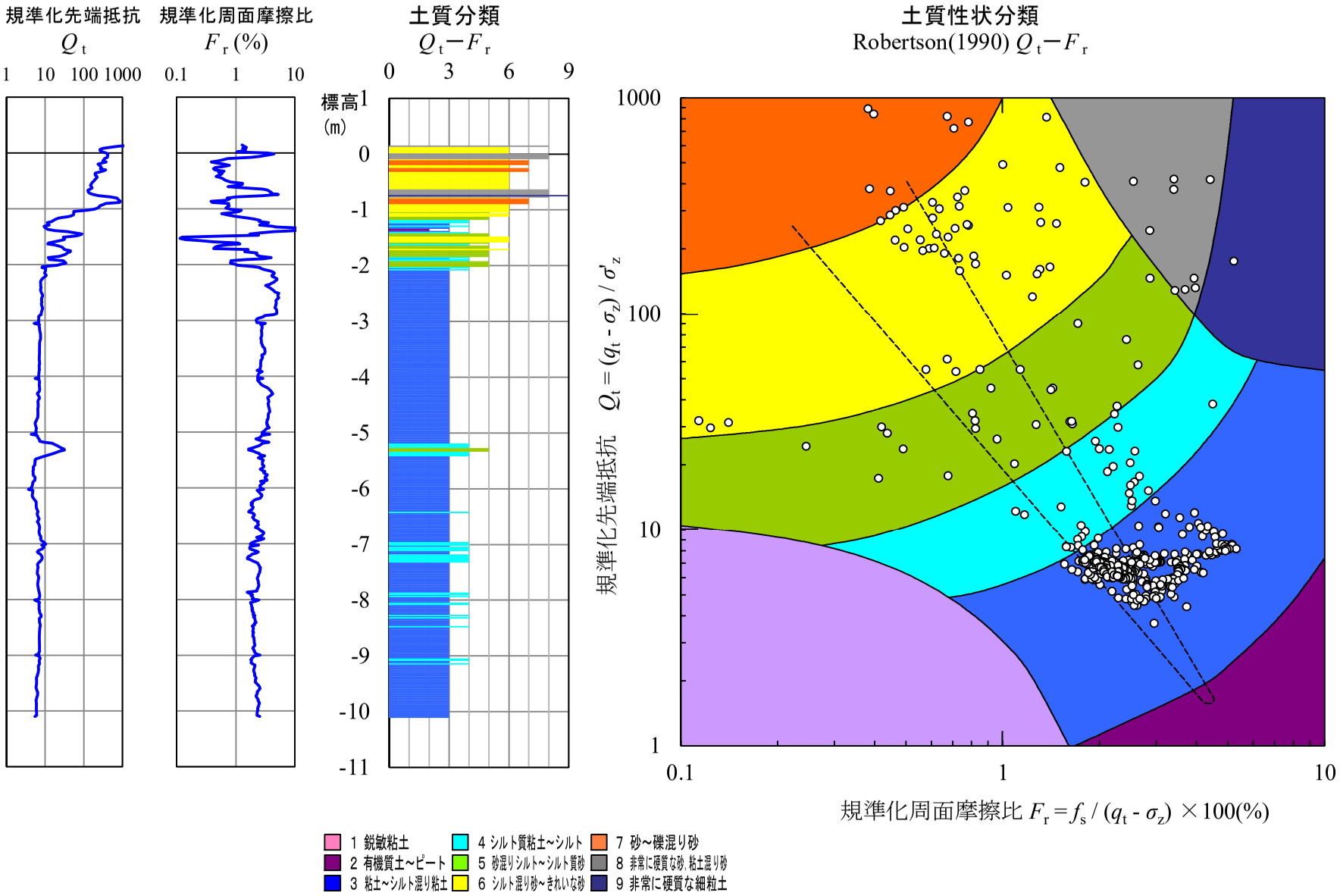

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 2　(4)

## 調査結果



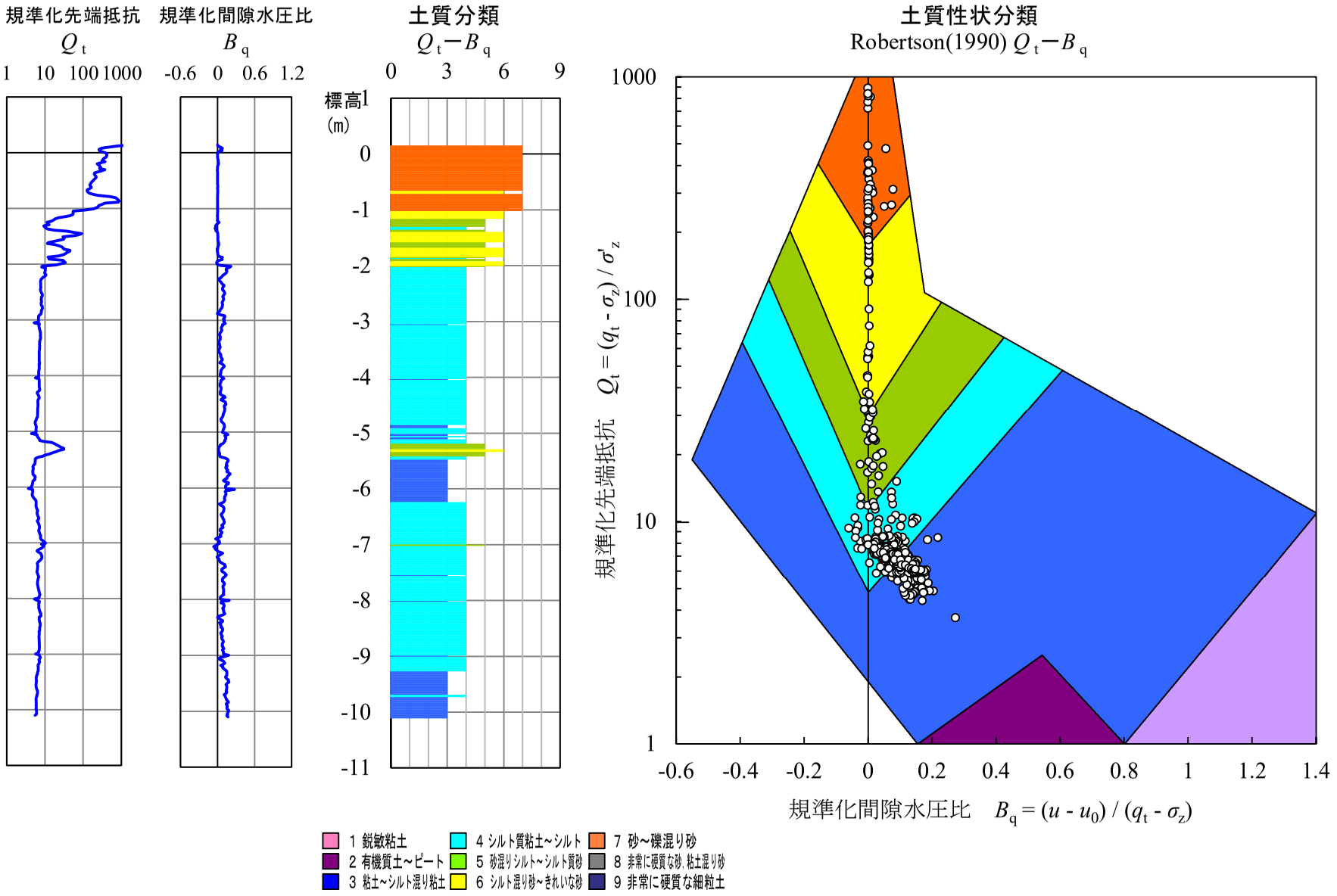

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 3　(1)

## 土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Fr



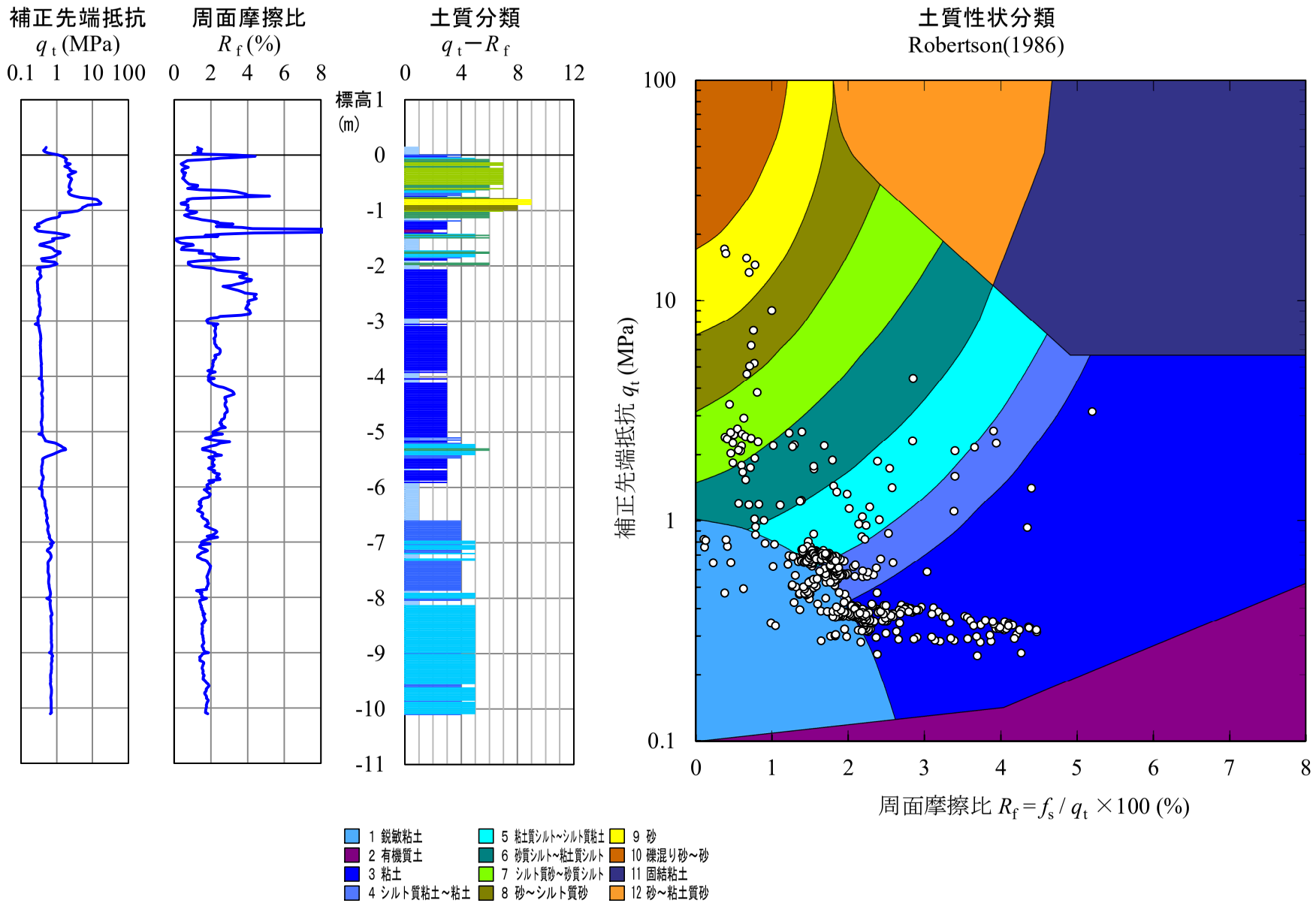

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 3　(2)

# 土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Bq



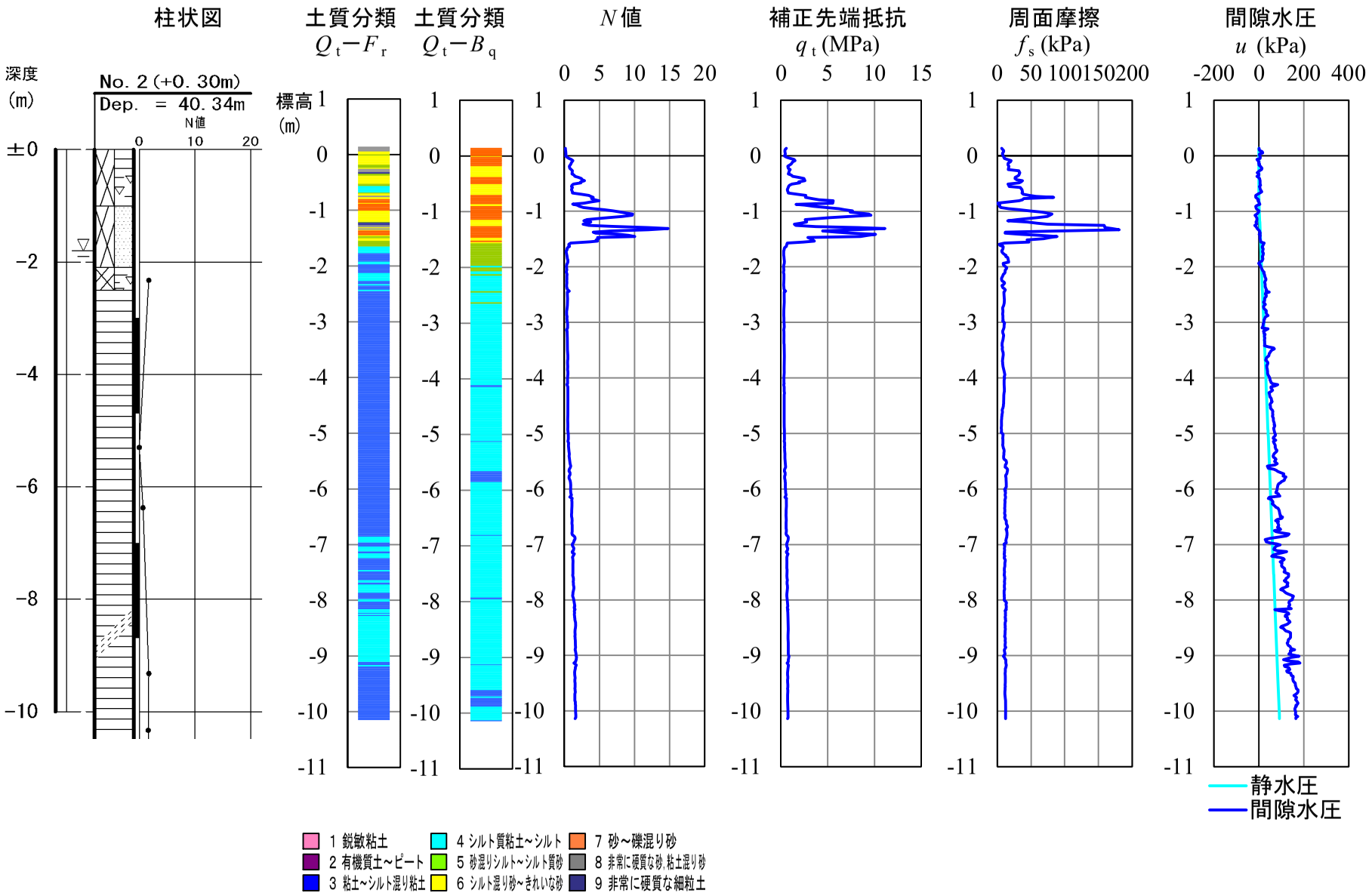

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 3　(3)

## 土質性状分類　Robertson(1986)



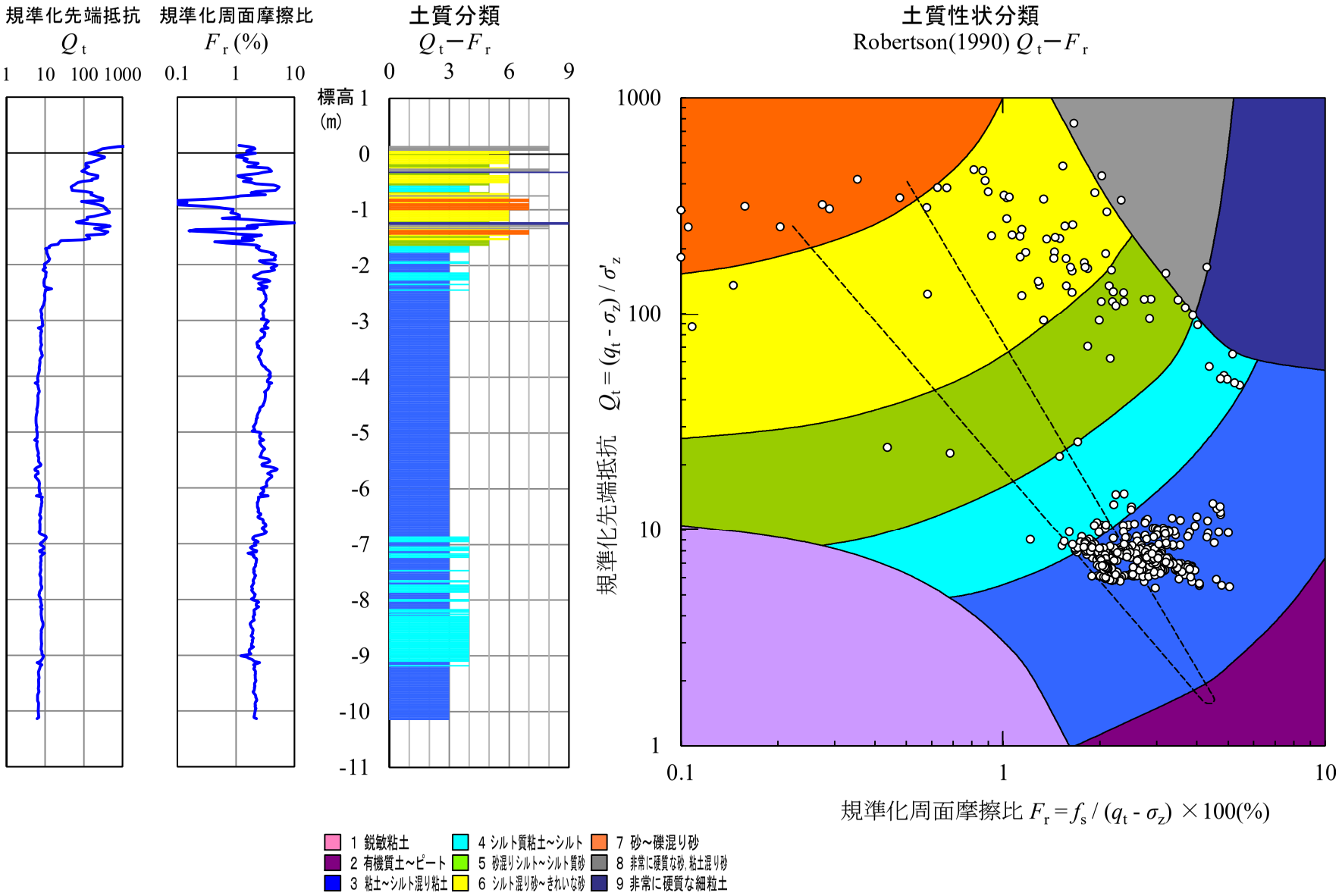

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 3　(4)

## 調査結果



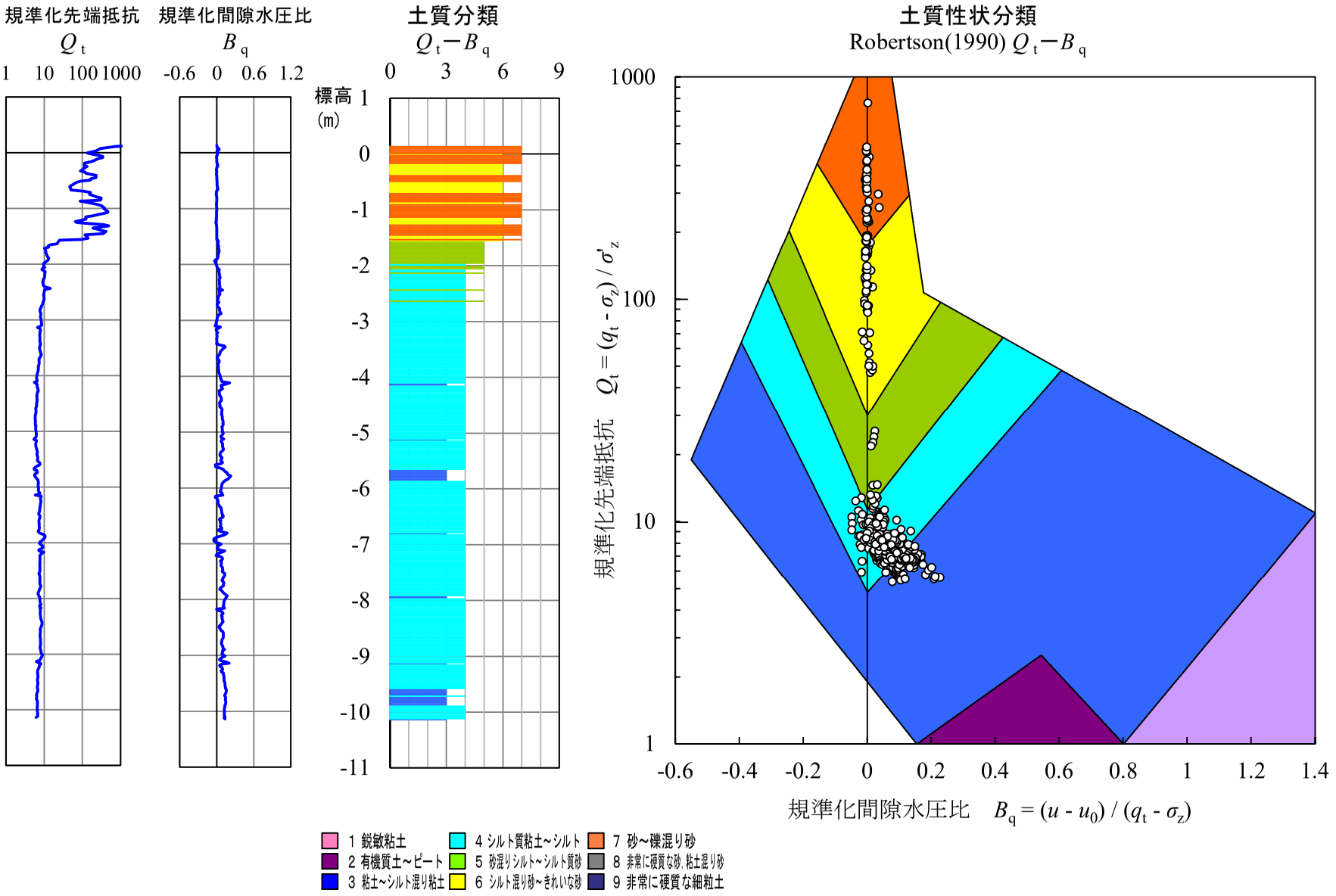

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 4　(1)

# 土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Fr



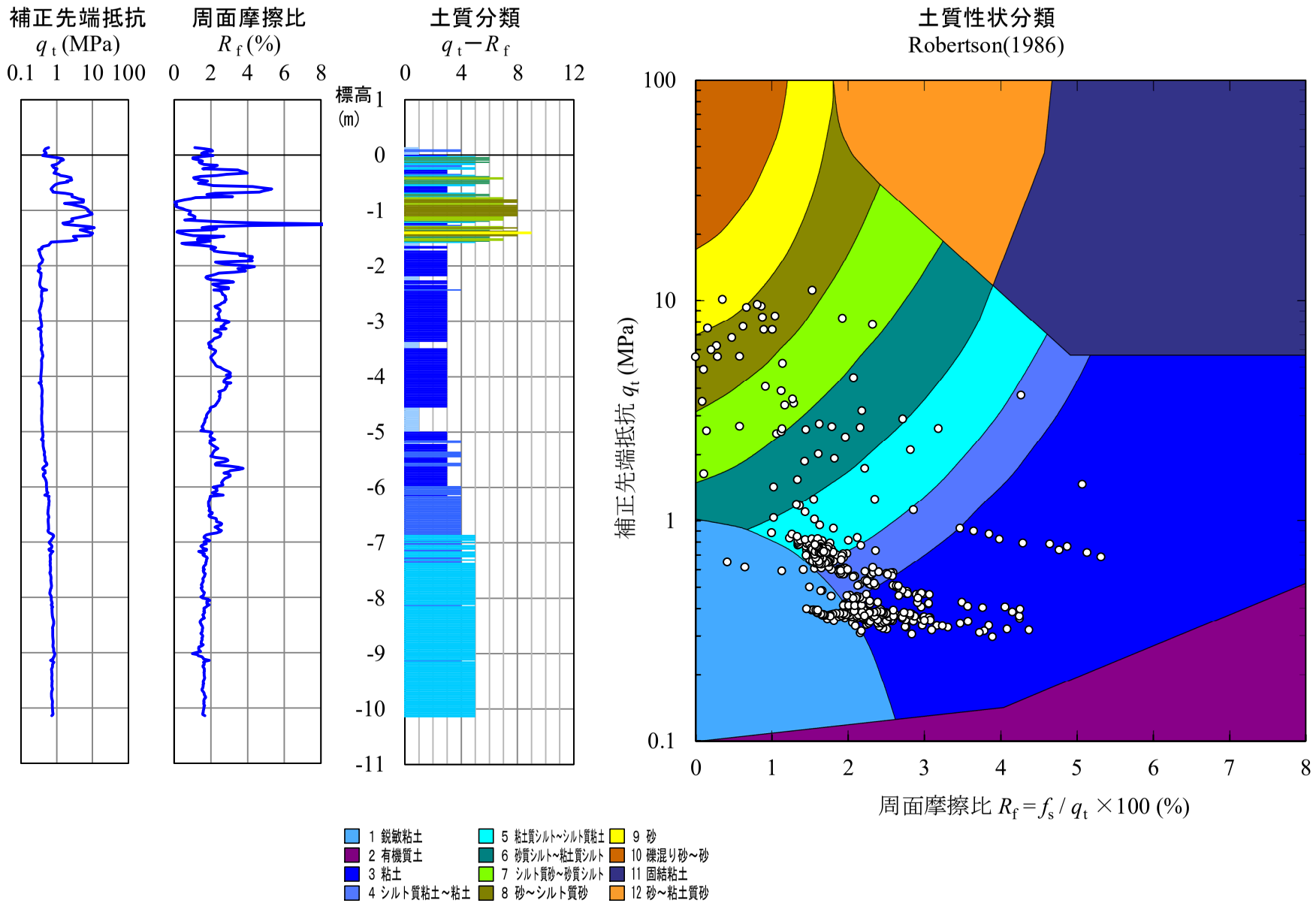

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 4　(2)

## 土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Bq



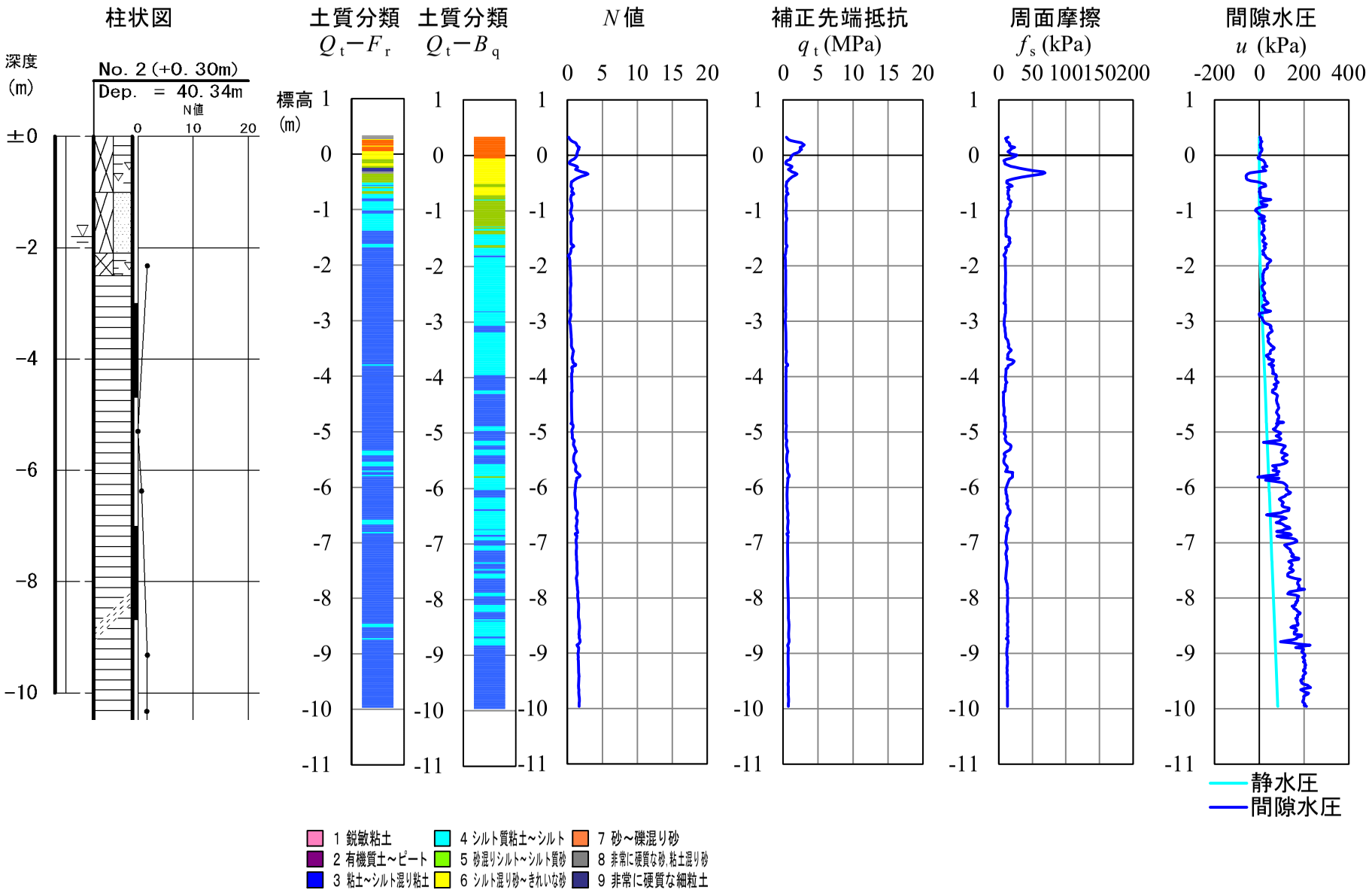

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 4　(3)

## 土質性状分類　Robertson(1986)



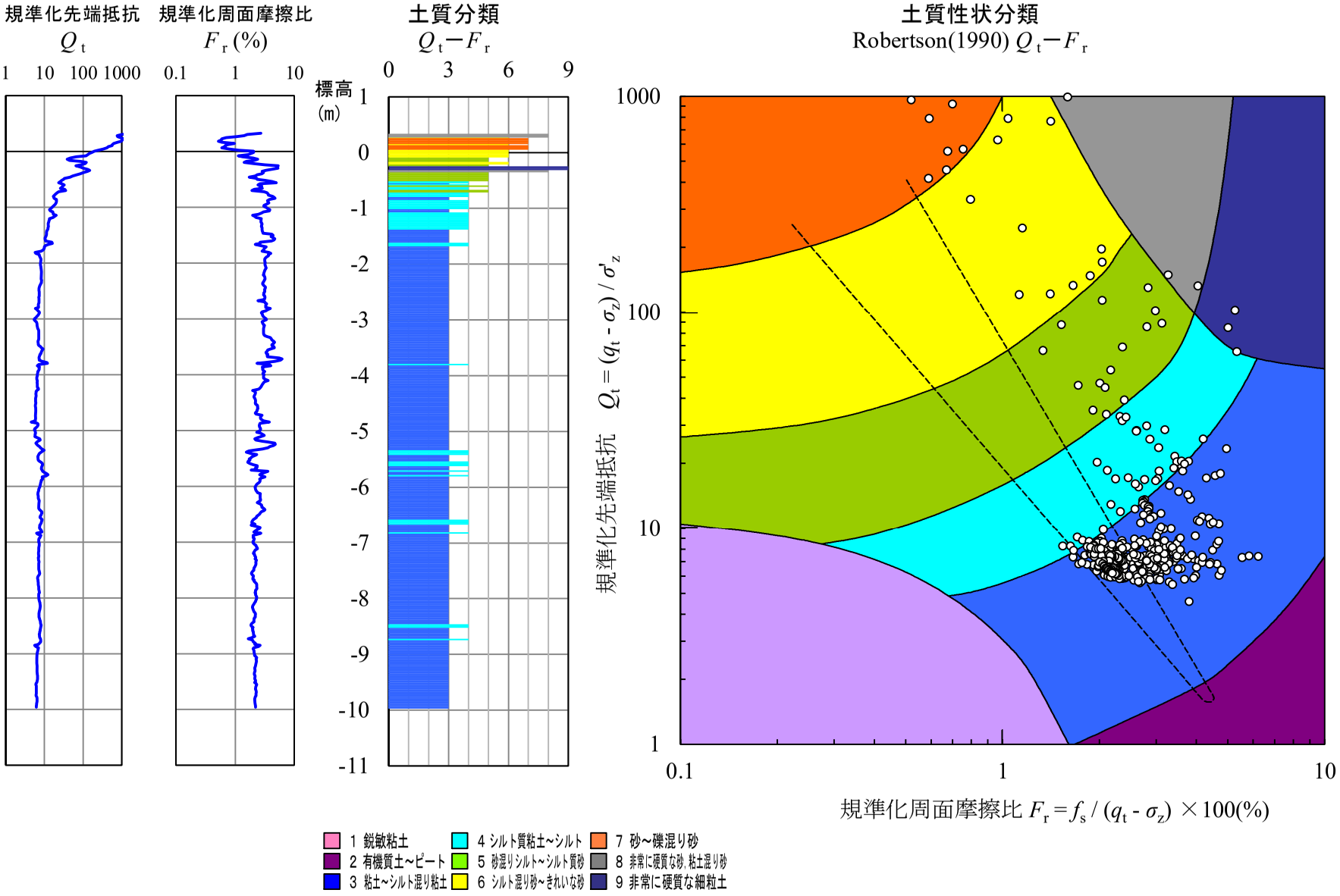

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 4　(4)

## 調査結果



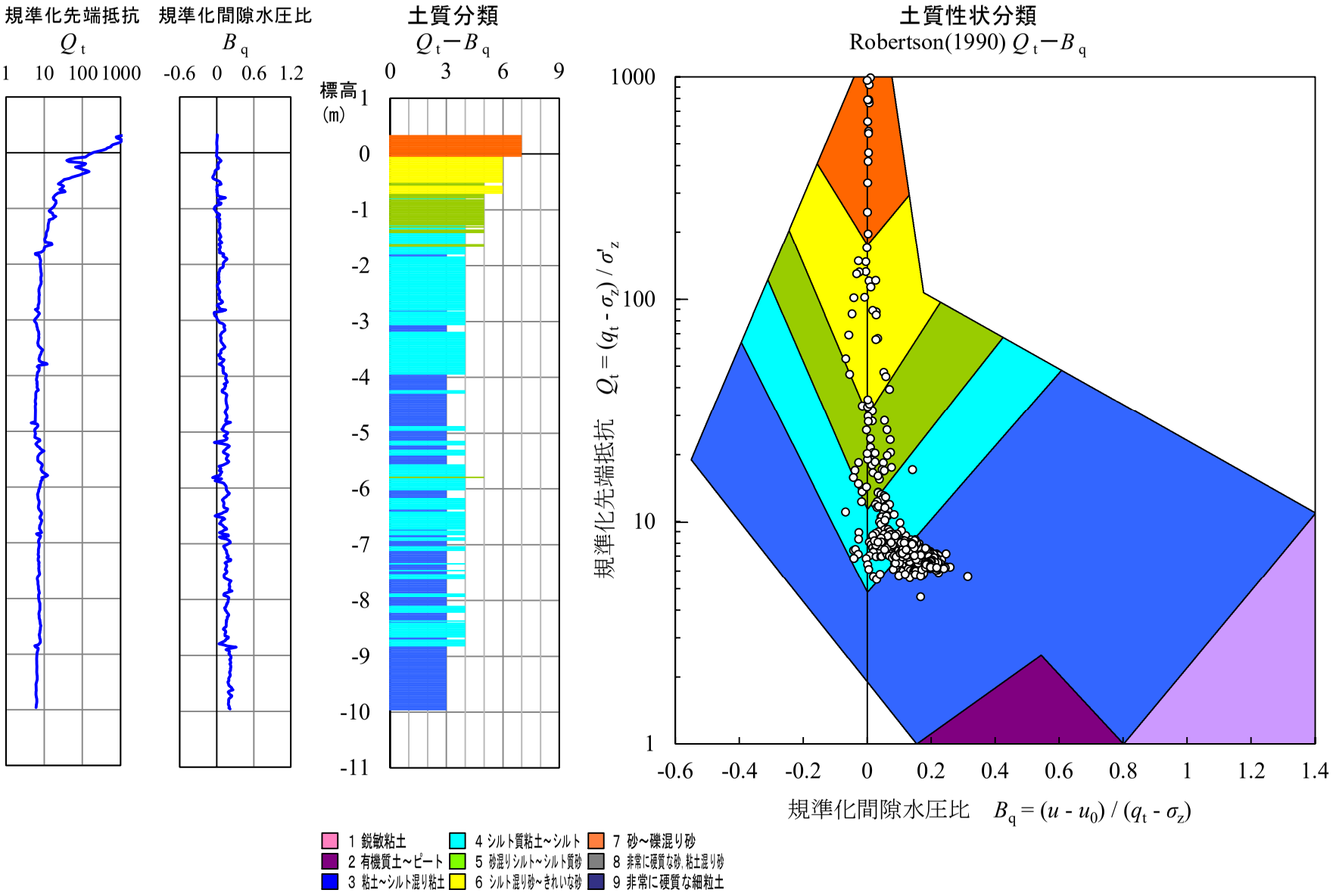

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 5　(1)

# 土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Fr



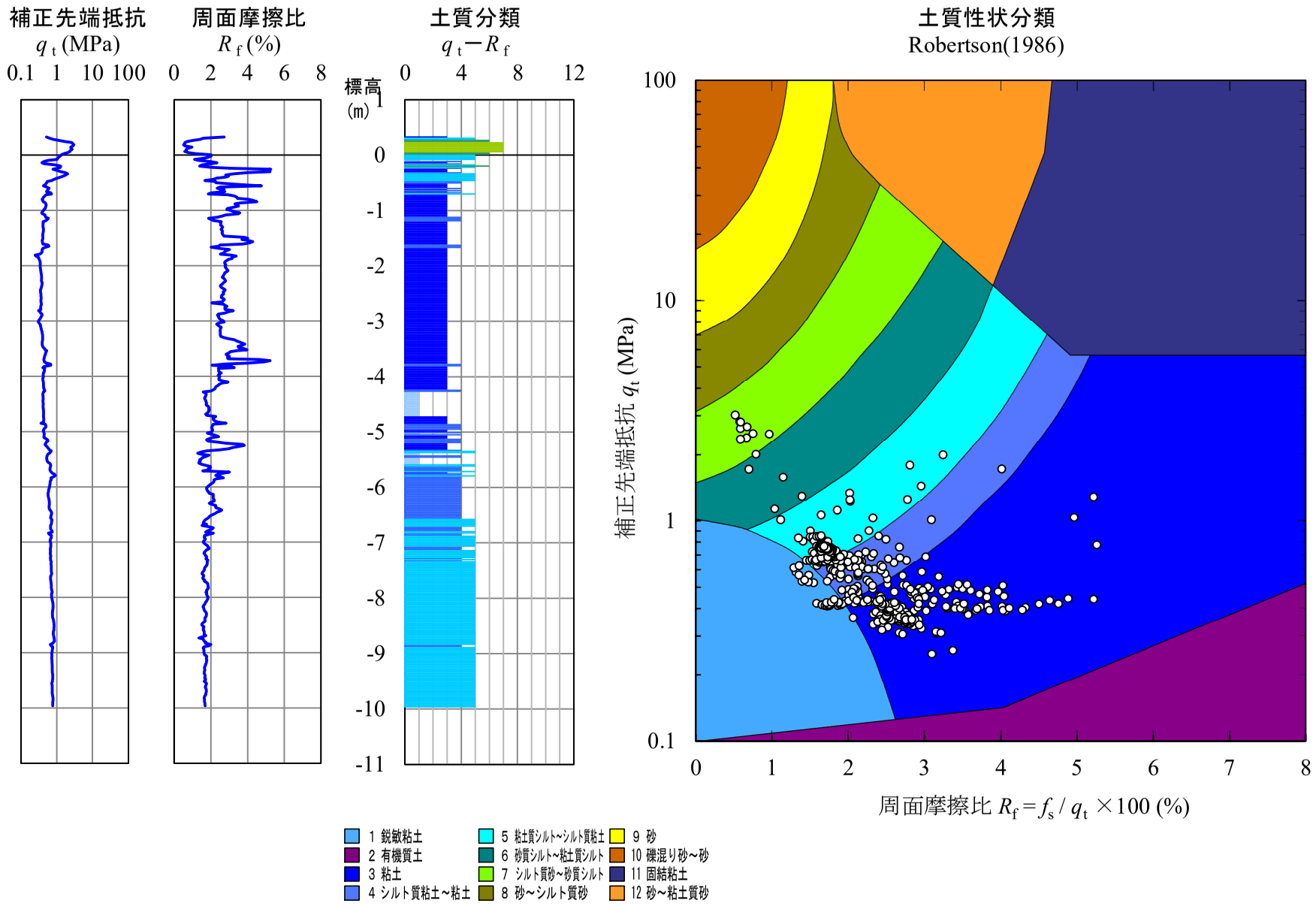

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 5　(2)

# 土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Bq



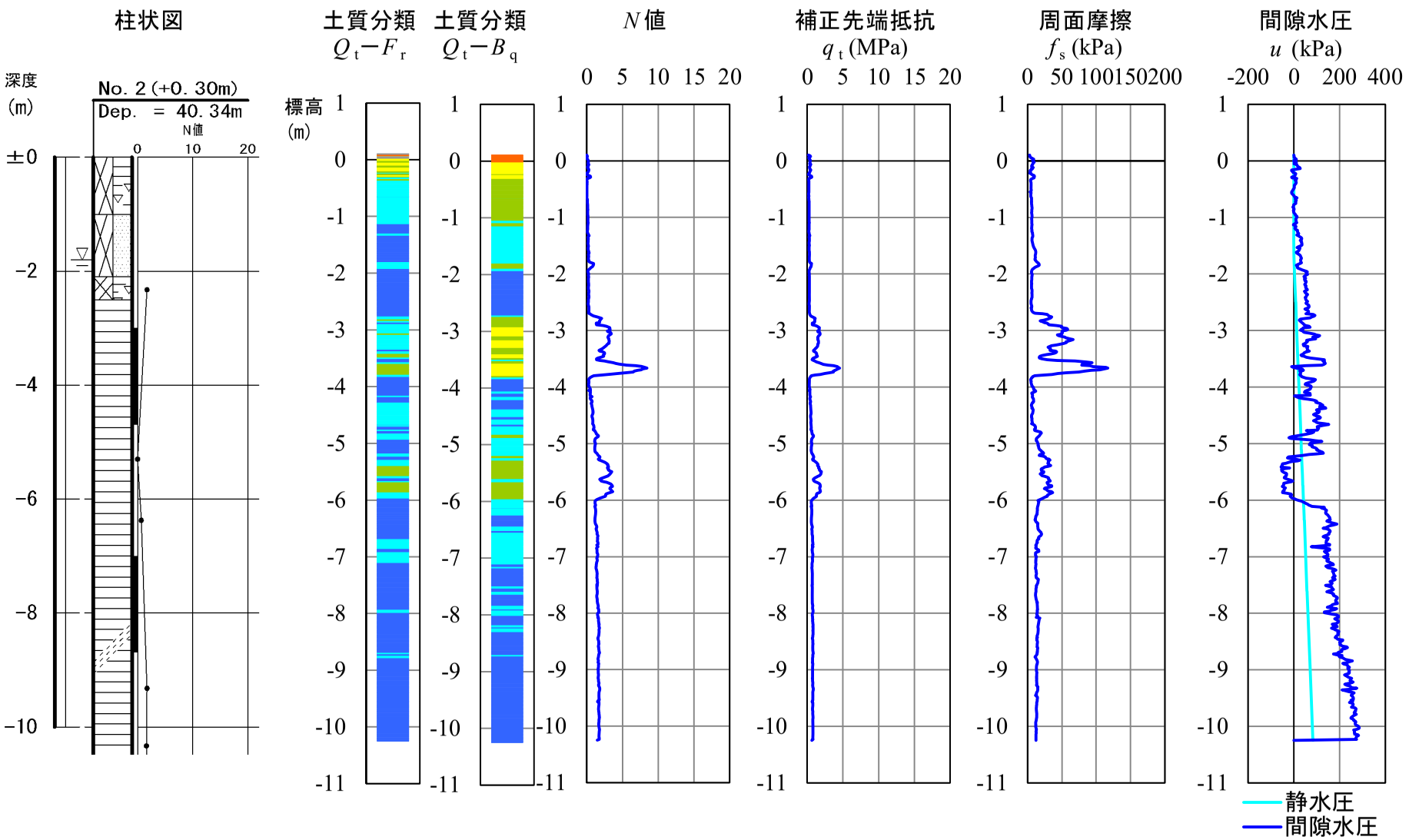

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 5　(3)

## 土質性状分類　Robertson(1986)



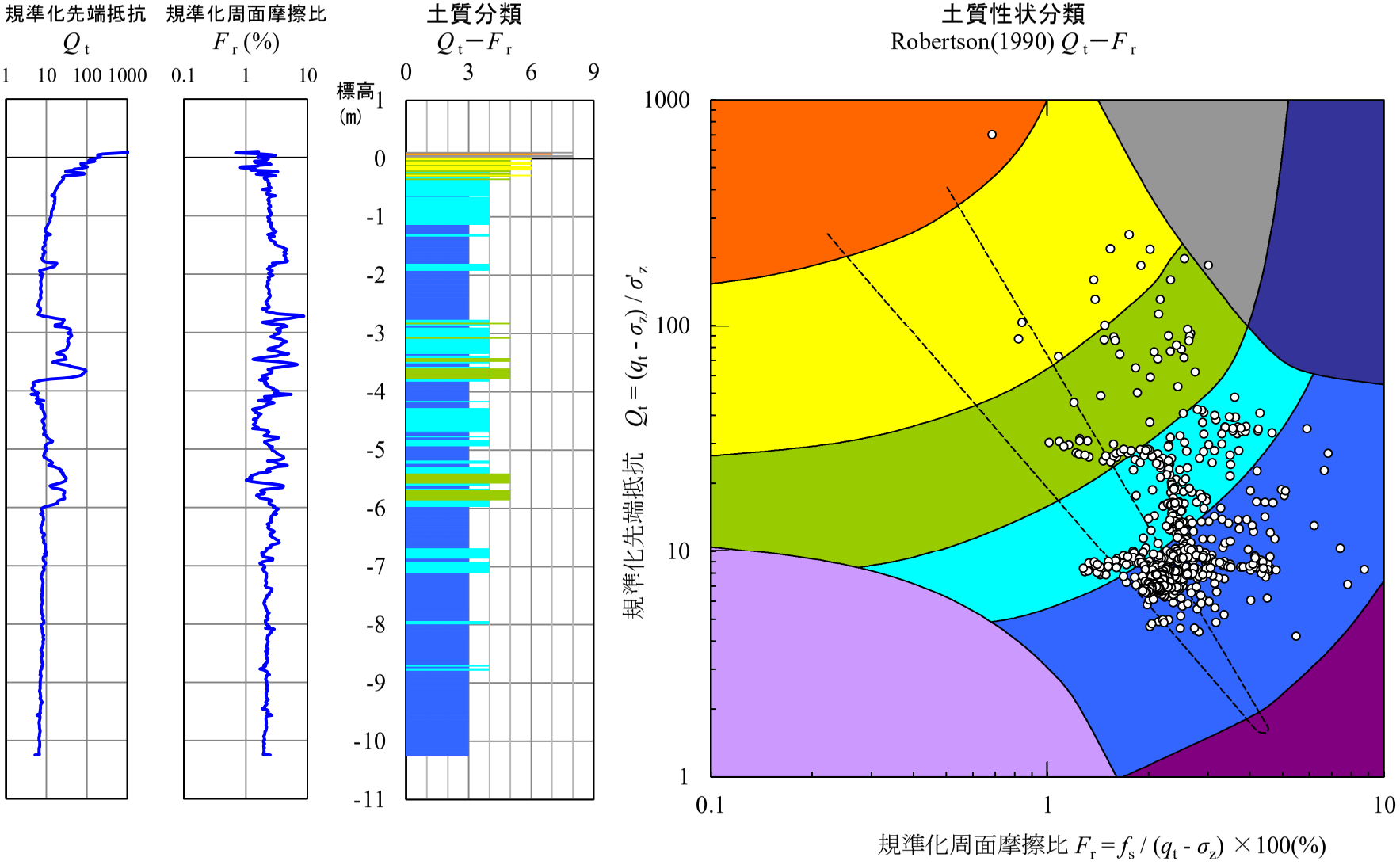

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 5　(4)

## 調査結果




電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 6 ［斜め45° ］ (1)

# 土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Fr

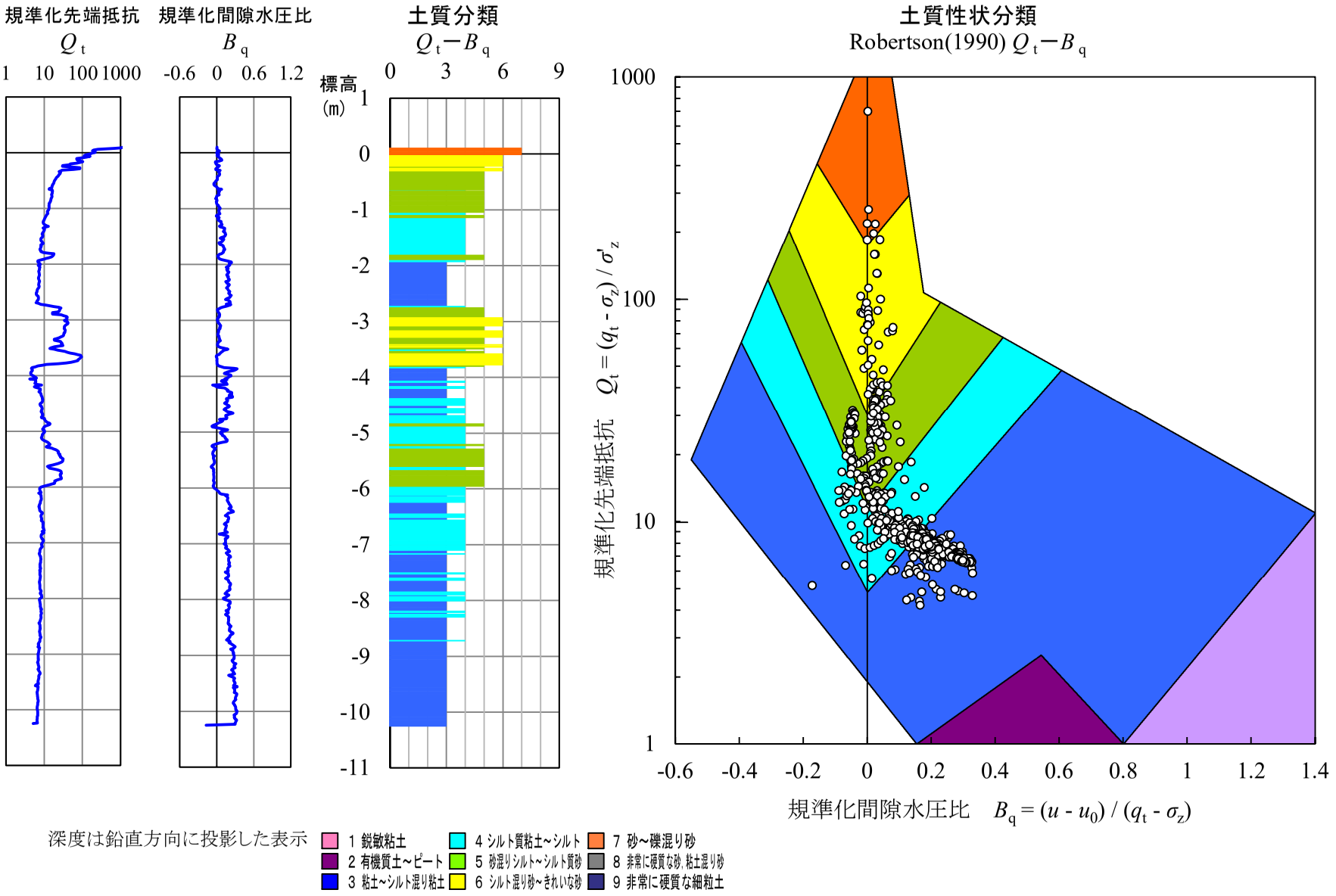



深度は鉛直方向に投影した表示

1 鋭敏粘土
2 有機質土～ピート
3 粘土～シルト混り粘土
4 シルト質粘土～シルト
5 砂混りシルト～シルト質砂
6 シルト混り砂～きれいな砂
7 砂～礫混り砂
8 非常に硬質な砂,粘土混り砂
9 非常に硬質な細粒土

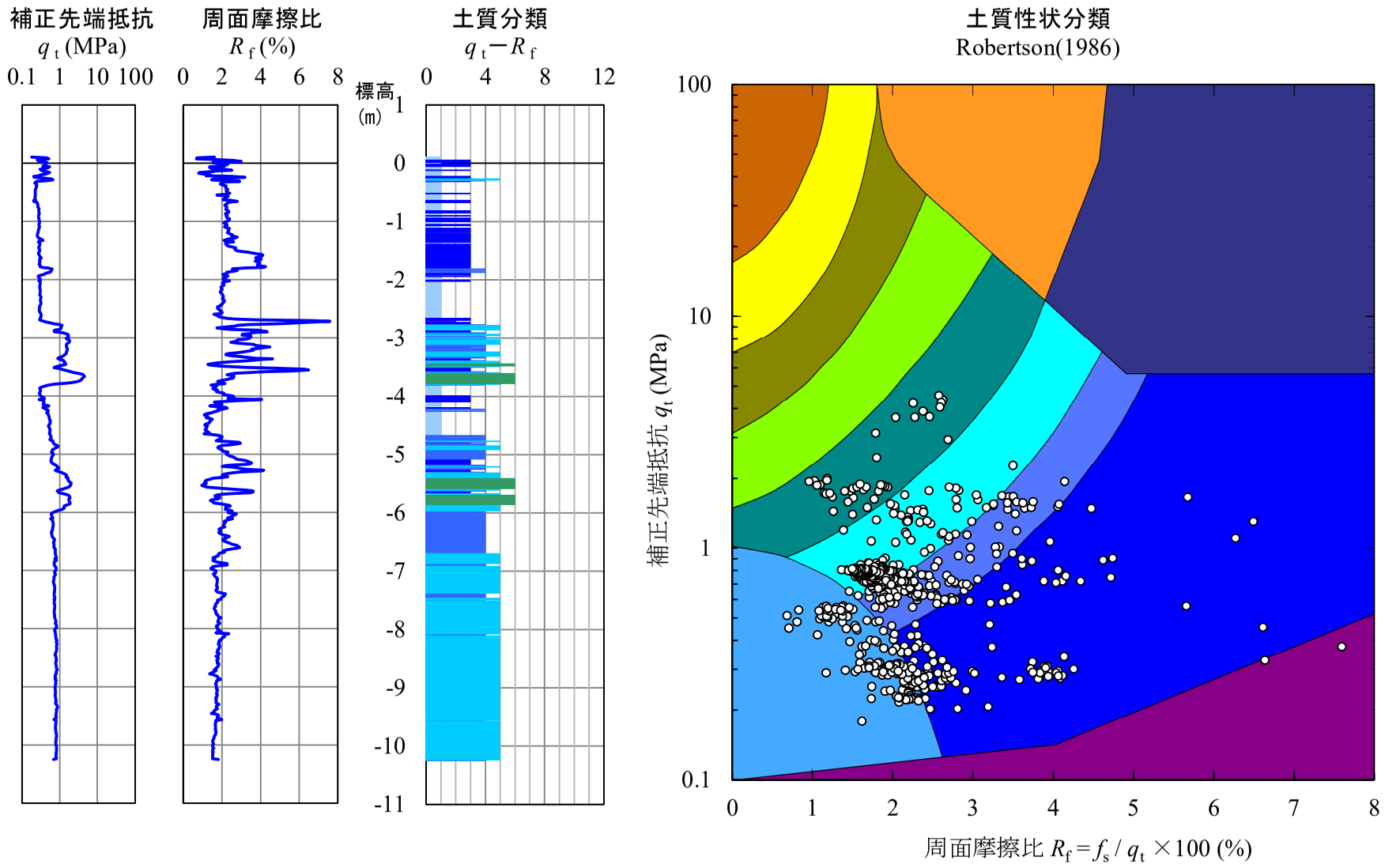
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 6 ［斜め45° ］ (2)

# 土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Bq




電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 6 ［斜め45° ］ (3)

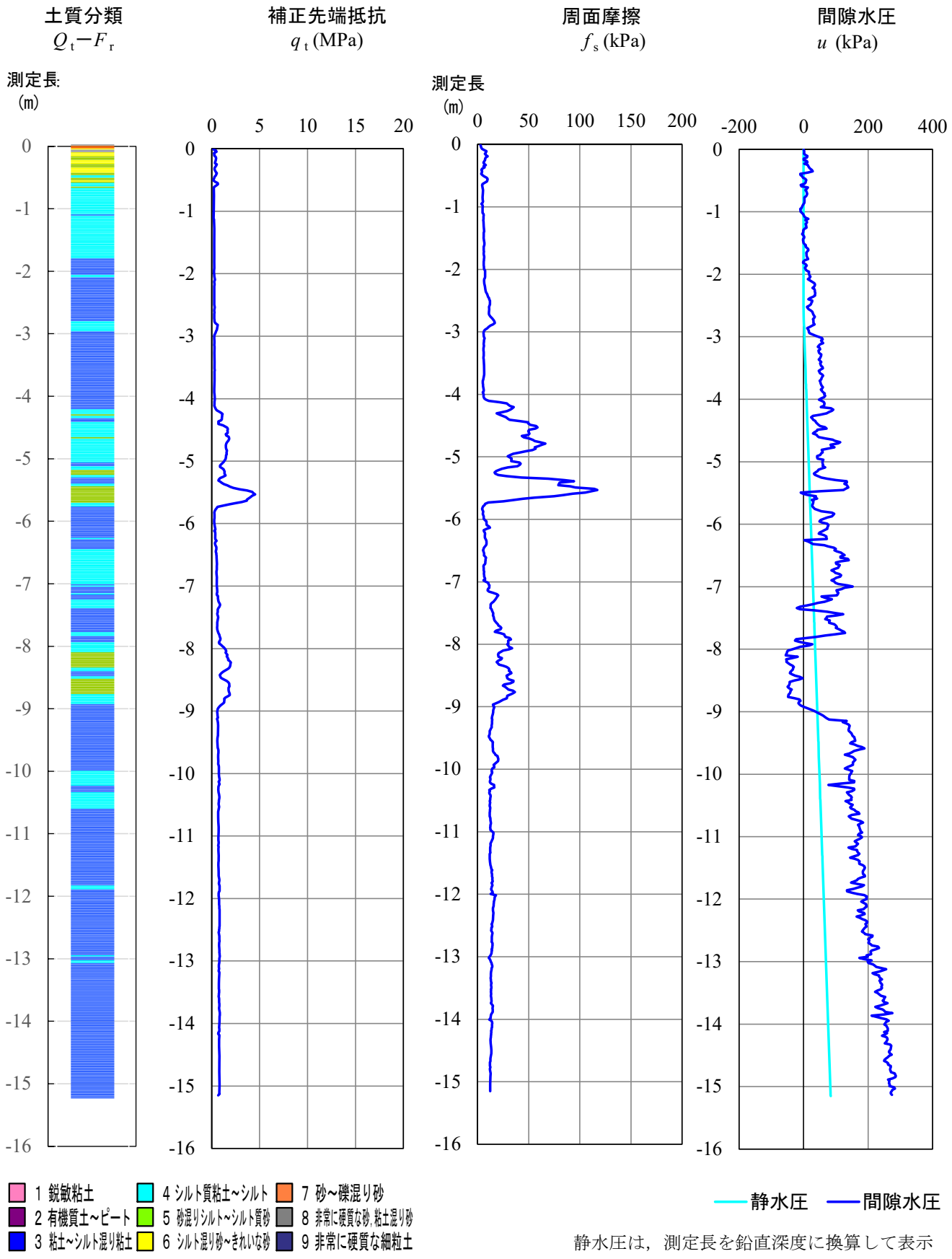
## 土質性状分類　Robertson(1986)




深度は鉛直方向に投影した表示

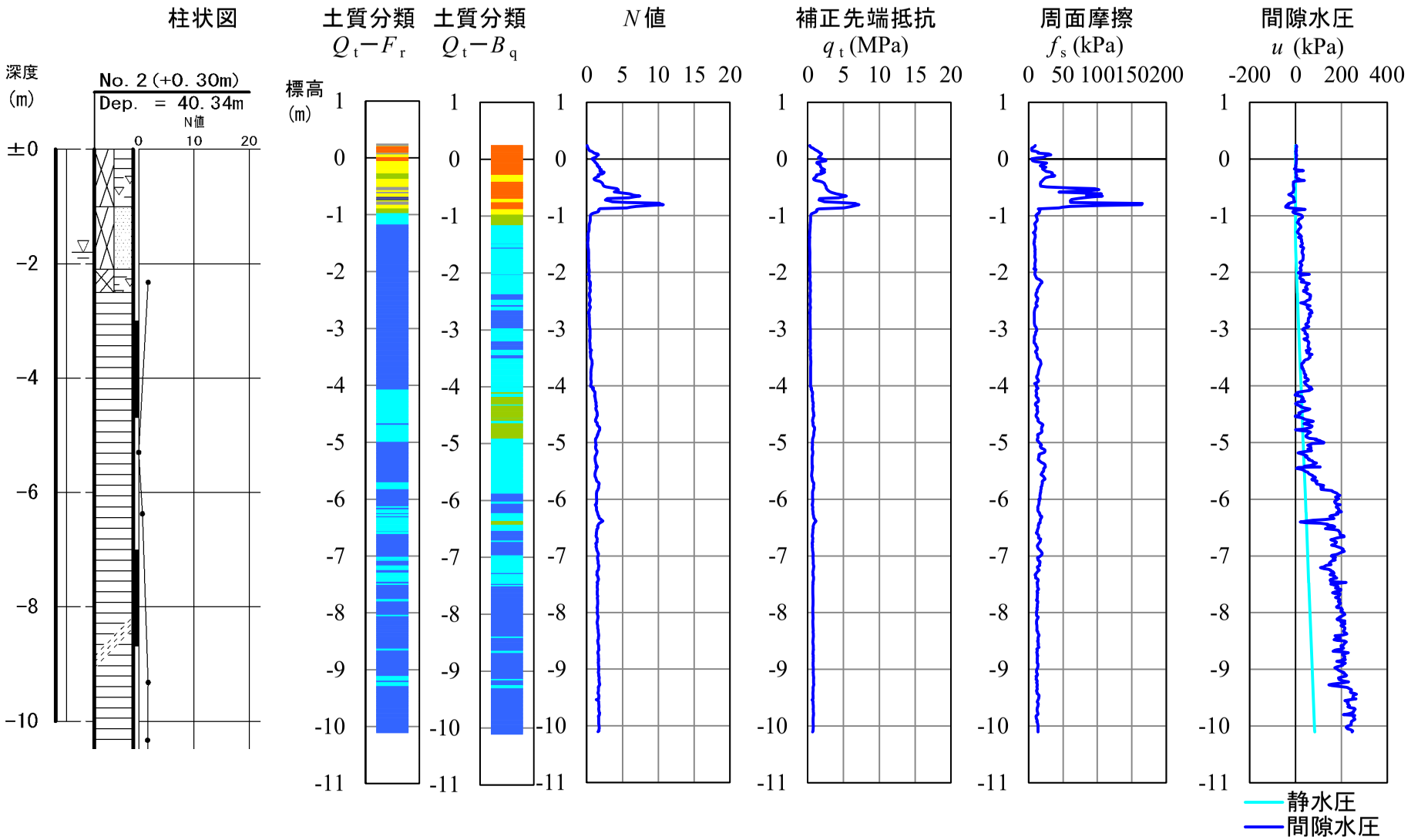
1 鋭敏粘土
2 有機質土
3 粘土
4 シルト質粘土~粘土
5 粘土質シルト~シルト質粘土
6 砂質シルト~粘土質シルト
7 シルト質砂~砂質シルト
8 砂~シルト質砂
9 砂
10 礫混り砂~砂
11 固結粘土
12 砂~粘土質砂

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 6 ［斜め45° ］ (4)




## 電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C６　［斜め45°］　測定長表示　　(5)

## 調査結果

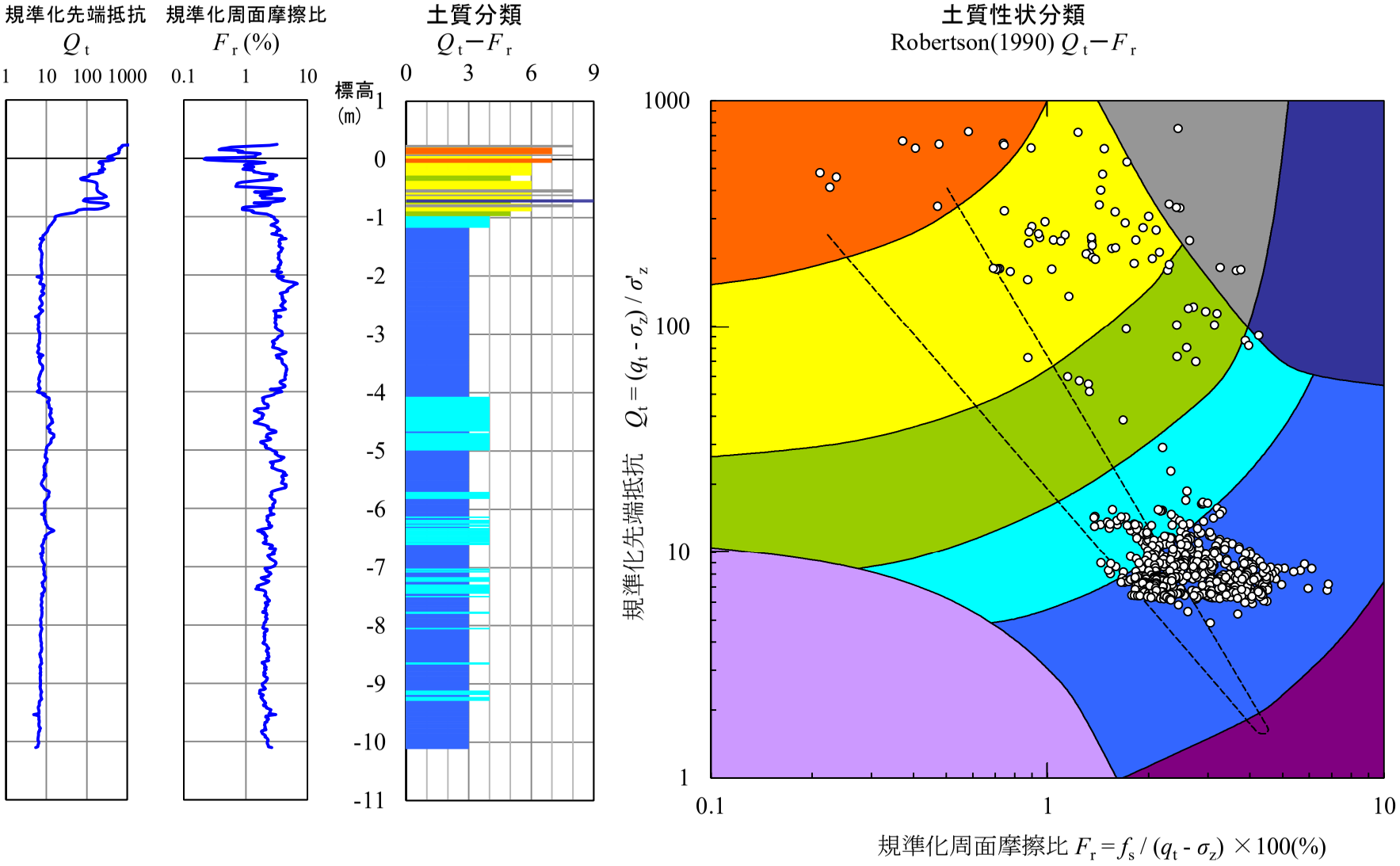



深度は鉛直方向に投影した表示

1 鋭敏粘土
2 有機質土~ピート
3 粘土~シルト混り粘土
4 シルト質粘土~シルト
5 砂混りシルト~シルト質砂
6 シルト混り砂~きれいな砂
7 砂~礫混り砂
8 非常に硬質な砂,粘土混り砂
9 非常に硬質な細粒土

電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 7 ［斜め45° ］ (1)

## 土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Fr

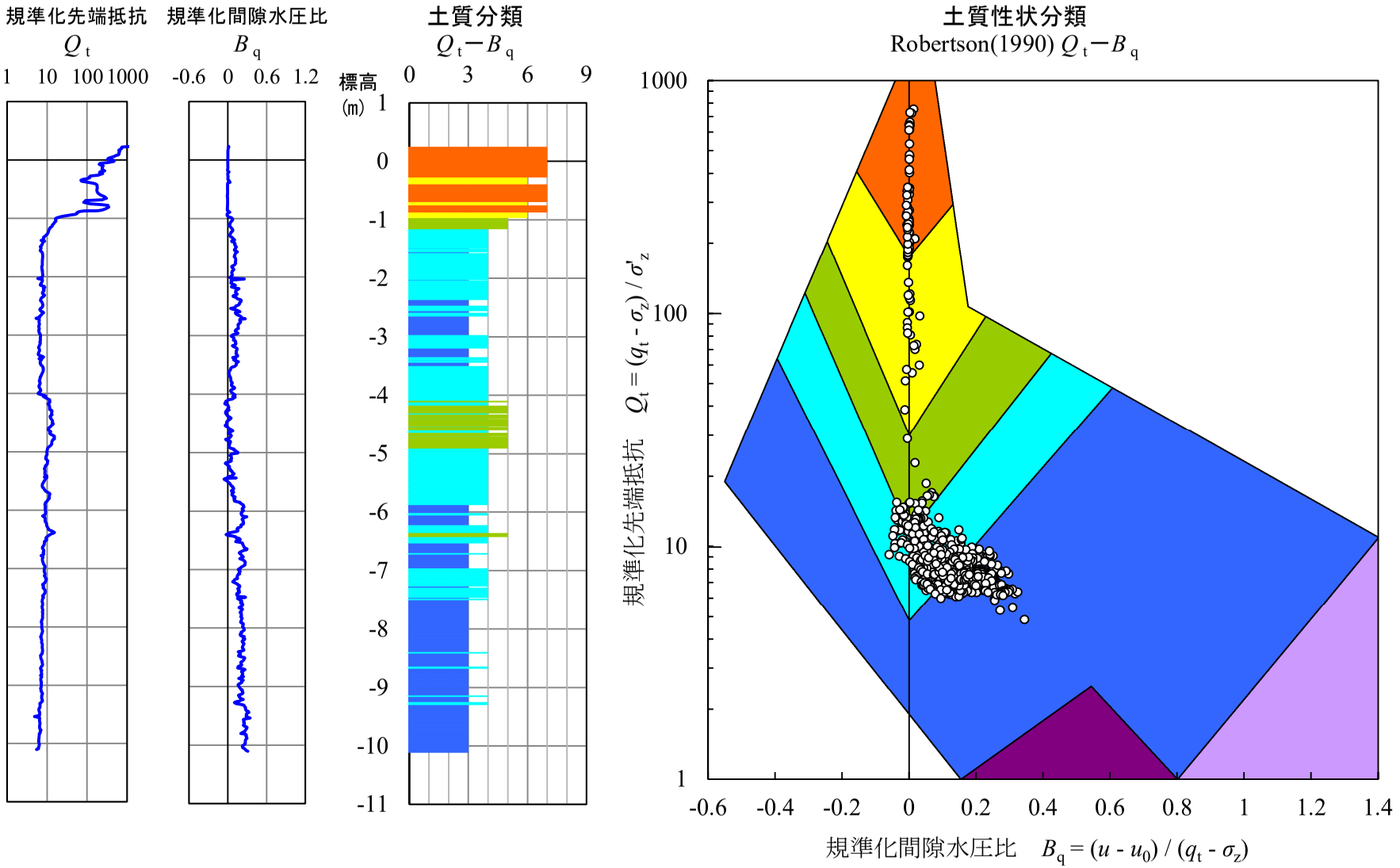



深度は鉛直方向に投影した表示

1 鋭敏粘土
2 有機質土～ピート
3 粘土～シルト混り粘土
4 シルト質粘土～シルト
5 砂混りシルト～シルト質砂
6 シルト混り砂～きれいな砂
7 砂～礫混り砂
8 非常に硬質な砂,粘土混り砂
9 非常に硬質な細粒土

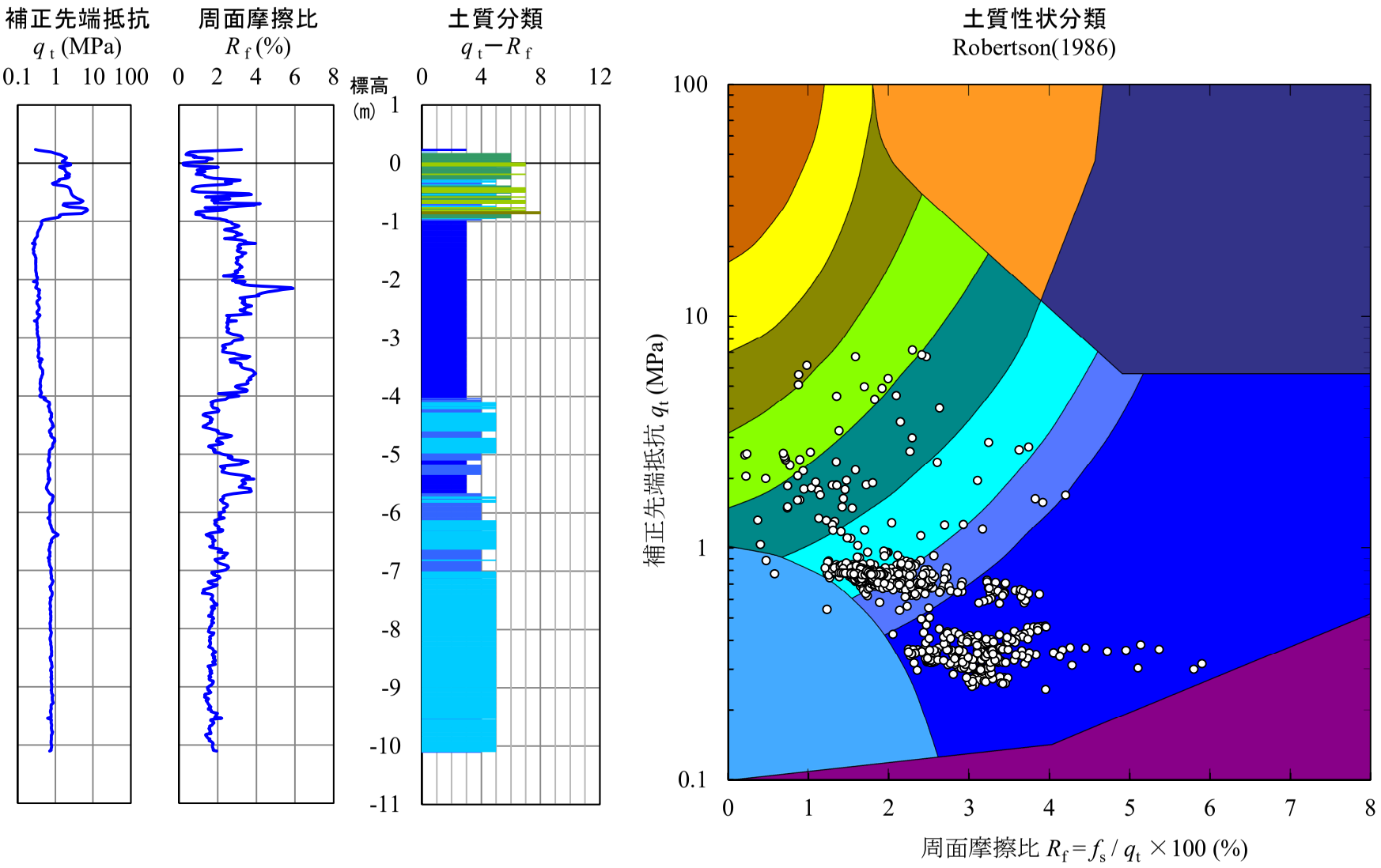
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 7 ［斜め45° ］ (2)

# 土質性状分類　Robertson(1990)　Qt～Bq




電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 7 ［斜め45° ］ (3)

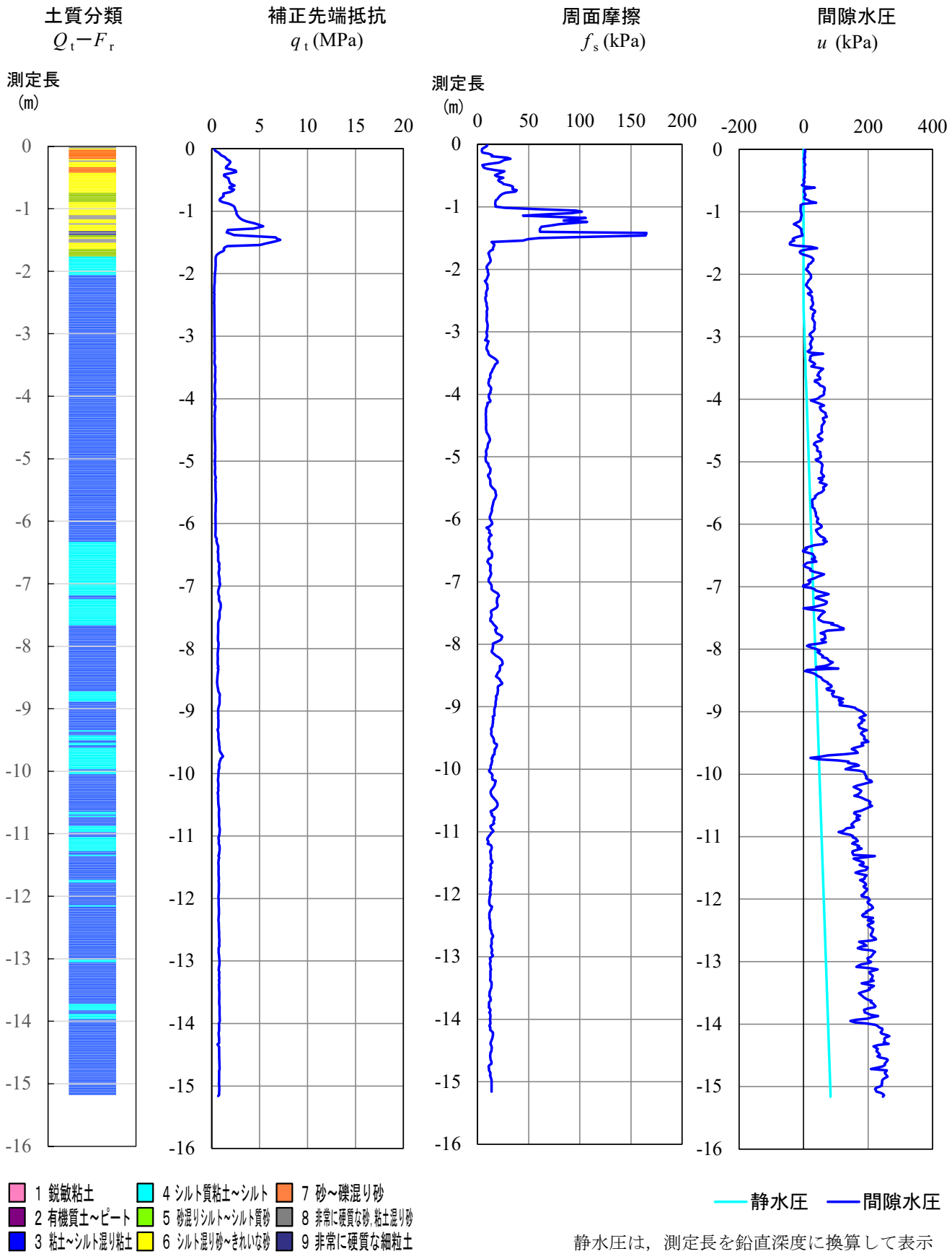
## 土質性状分類　Robertson(1986)



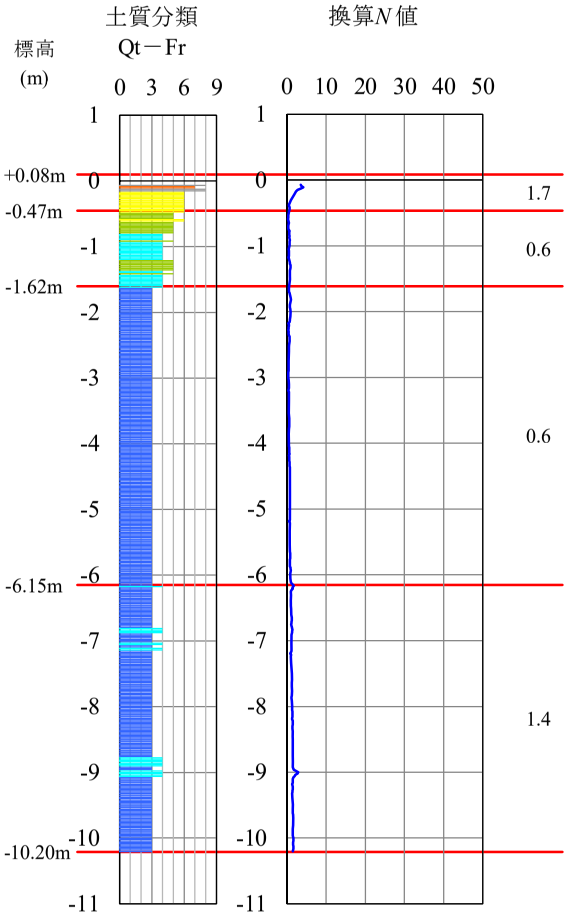

深度は鉛直方向に投影した表示

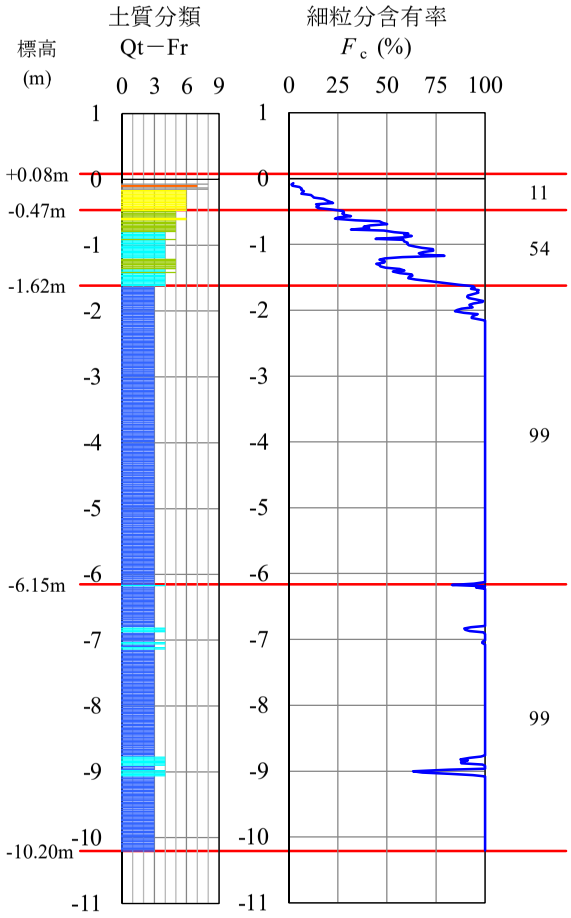
1 鋭敏粘土
2 有機質土
3 粘土
4 シルト質粘土~粘土
5 粘土質シルト~シルト質粘土
6 砂質シルト~粘土質シルト
7 シルト質砂~砂質シルト
8 砂~シルト質砂
9 砂
10 礫混り砂~砂
11 固結粘土
12 砂~粘土質砂

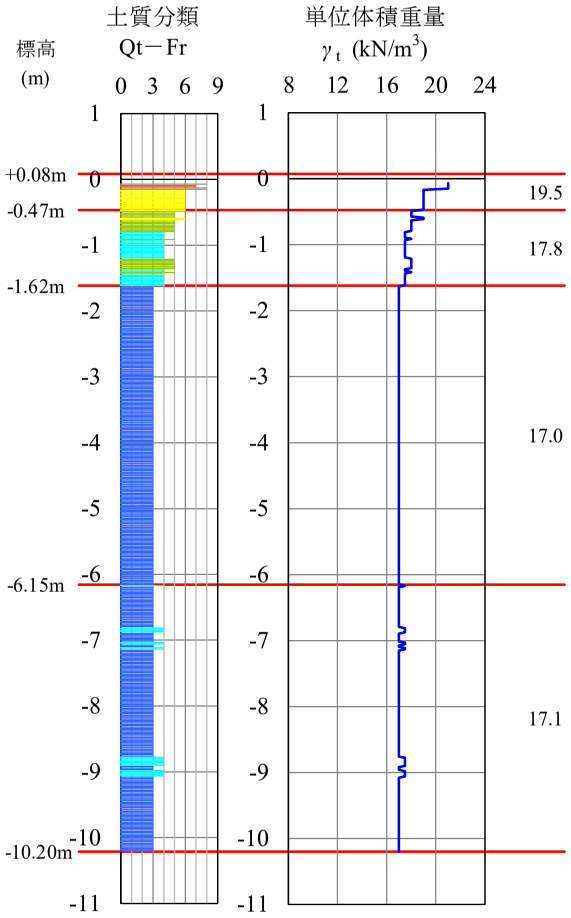
電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 7 ［斜め45° ］ (4)




電気式コーン貫入試験　測定結果　No. C 7　［斜め45°］　測定長表示　　(5)



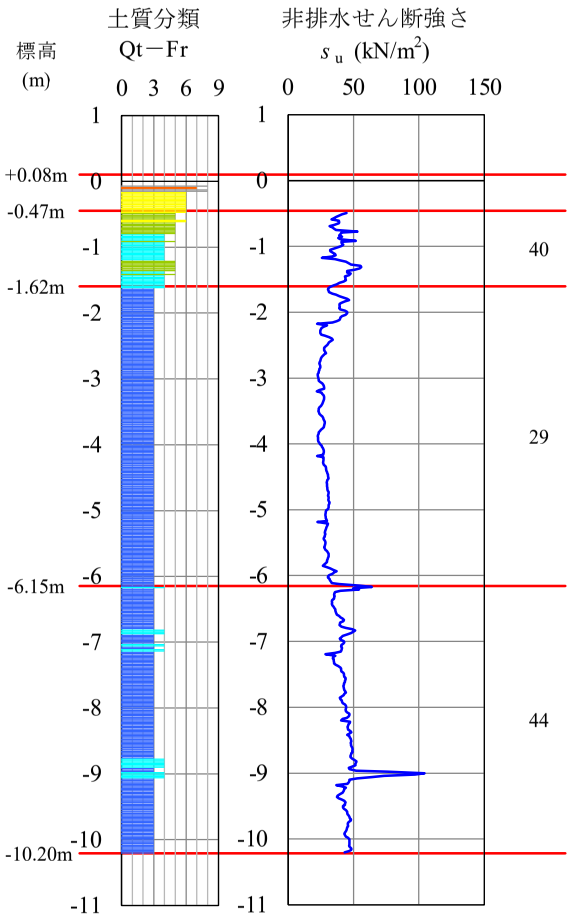



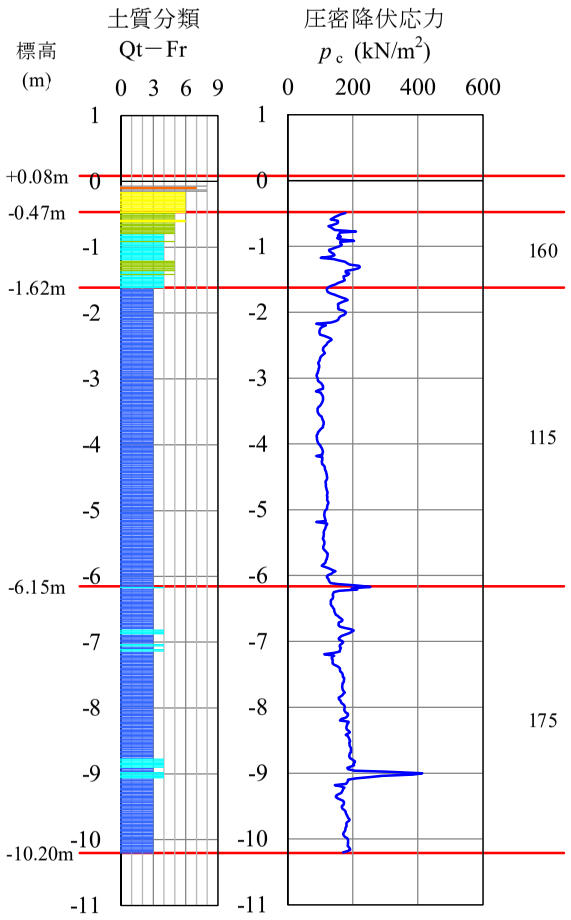

| 分布深度 | 換算$N$値 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.08 ～ -0.47 | 1.7 | 1.2 | 4.1 | 0.5 | 1.4 |
| -0.47 ～ -1.62 | 0.6 | 0.2 | 0.9 | 0.3 | 0.6 |
| -1.62 ～ -6.15 | 0.6 | 0.2 | 1.5 | 0.3 | 0.7 |
| -6.15 ～ -10.20 | 1.4 | 0.3 | 2.8 | 0.8 | 1.4 |

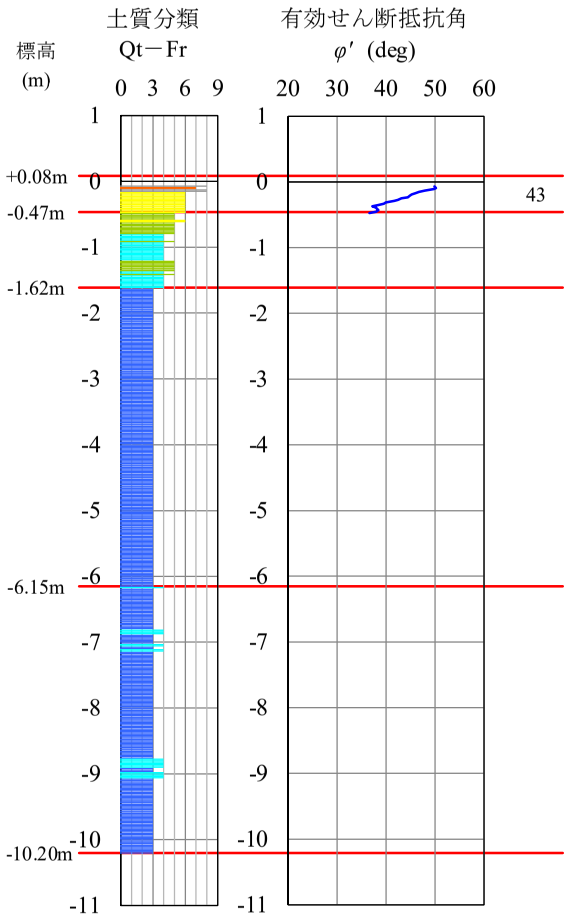
| 分布深度 | 細粒分含有率 Fc (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.08 ～ -0.47 | 11 | 6 | 23 | 1 | 12 |
| -0.47 ～ -1.62 | 54 | 15 | 88 | 24 | 57 |
| -1.62 ～ -6.15 | 99 | 2 | 100 | 85 | 100 |
| -6.15 ～ -10.20 | 99 | 4 | 100 | 63 | 100 |

| 分布深度 | 単位体積重量 γ (kN/m$^3$) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.08 ～ -0.47 | 19.5 | 0.9 | 21.0 | 19.0 | 19.0 |
| -0.47 ～ -1.62 | 17.8 | 0.3 | 19.0 | 17.5 | 17.5 |
| -1.62 ～ -6.15 | 17.0 | - | 17.0 | 17.0 | 17.0 |
| -6.15 ～ -10.20 | 17.1 | 0.2 | 17.5 | 17.0 | 17.0 |

# 電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 1　(1)



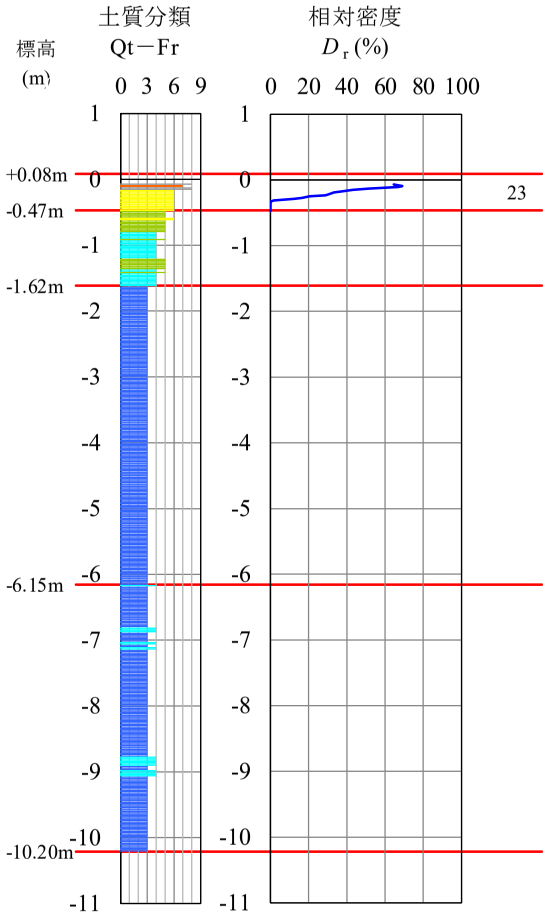

| 分布深度 | 粘着力 c (kPa) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.08 ～ -0.47 | - | - | - | - | - |
| -0.47 ～ -1.62 | 40 | 6 | 56 | 26 | 40 |
| -1.62 ～ -6.15 | 29 | 5 | 55 | 22 | 28 |
| -6.15 ～ -10.20 | 44 | 8 | 104 | 28 | 44 |

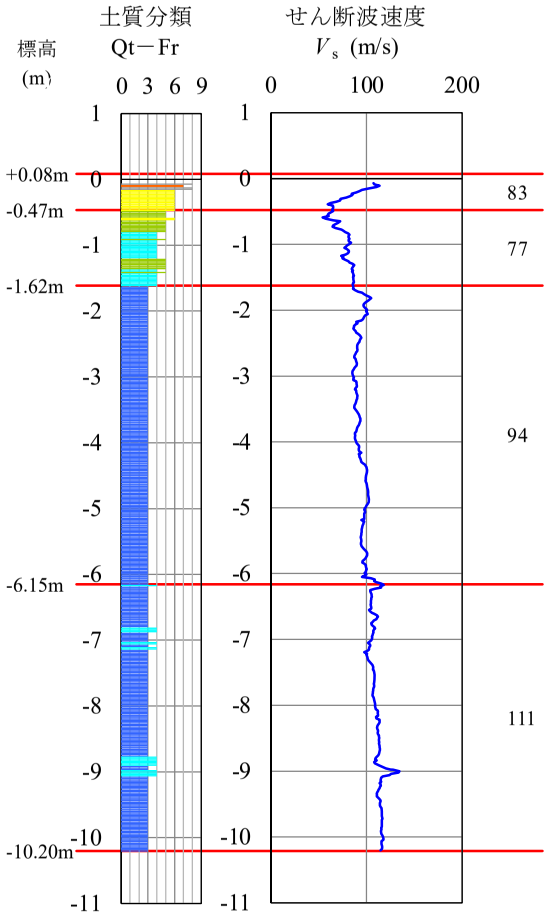
| 分布深度 | 圧密降伏応力 Pc (kPa) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.08 ～ -0.47 | - | - | - | - | - |
| -0.47 ～ -1.62 | 160 | 25 | 222 | 102 | 157 |
| -1.62 ～ -6.15 | 115 | 21 | 217 | 86 | 112 |
| -6.15 ～ -10.20 | 175 | 32 | 413 | 112 | 173 |

| 分布深度 | 摩擦角 φ (deg) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.08 ～ -0.47 | 43 | 4 | 50 | 37 | 42 |
| -0.47 ～ -1.62 | - | - | - | - | - |
| -1.62 ～ -6.15 | - | - | - | - | - |
| -6.15 ～ -10.20 | - | - | - | - | - |



電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 1　(2)

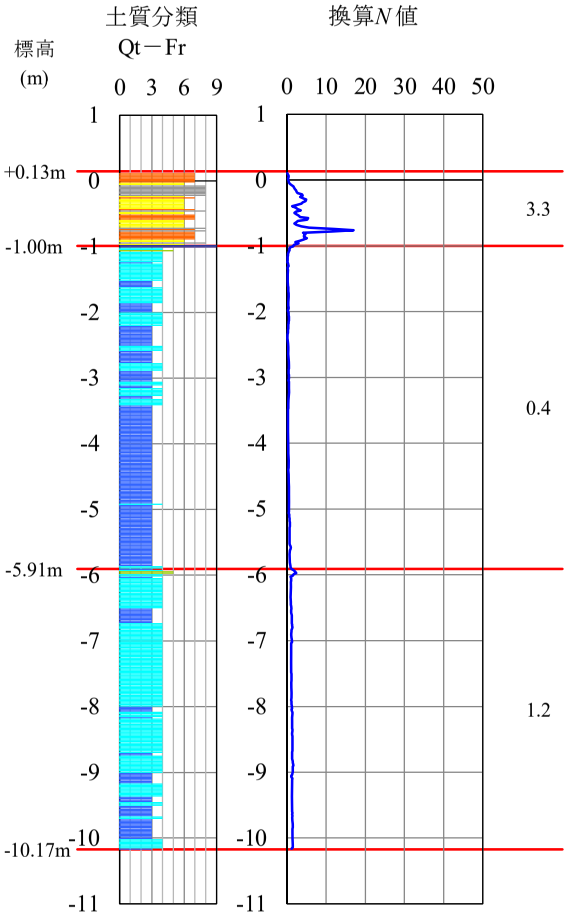


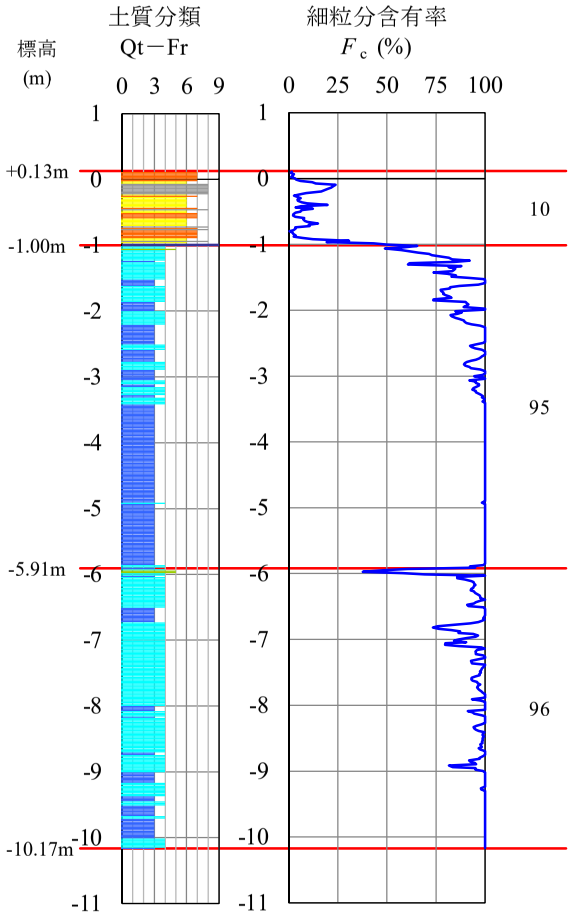



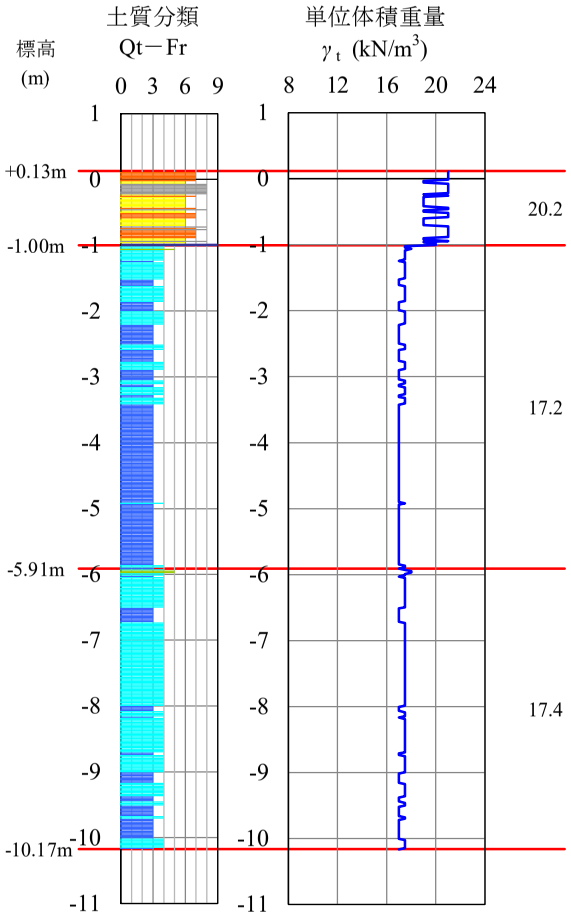

| 分布深度 | 相対密度 Dr (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.08 ～ -0.47 | 23 | 24 | 69 | - | 17 |
| -0.47 ～ -1.62 | - | - | - | - | - |
| -1.62 ～ -6.15 | - | - | - | - | - |
| -6.15 ～ -10.20 | - | - | - | - | - |

| 分布深度 | せん断波速度 Vs (m/s) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.08 ～ -0.47 | 83 | 17 | 114 | 60 | 83 |
| -0.47 ～ -1.62 | 77 | 9 | 87 | 54 | 81 |
| -1.62 ～ -6.15 | 94 | 5 | 116 | 85 | 94 |
| -6.15 ～ -10.20 | 111 | 6 | 134 | 98 | 111 |

# 電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 1　(3)



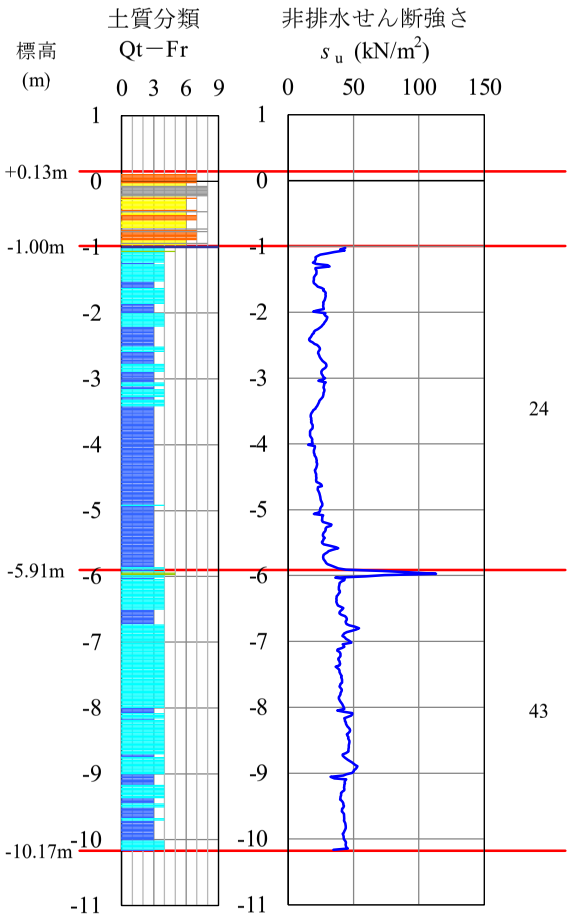

| 分布深度 | 換算N値 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.13 ～ -1.00 | 3.3 | 2.9 | 17.0 | 0.1 | 2.7 |
| -1.00 ～ -5.91 | 0.4 | 0.2 | 1.2 | 0.1 | 0.4 |
| -5.91 ～ -10.17 | 1.2 | 0.2 | 2.4 | 0.9 | 1.3 |

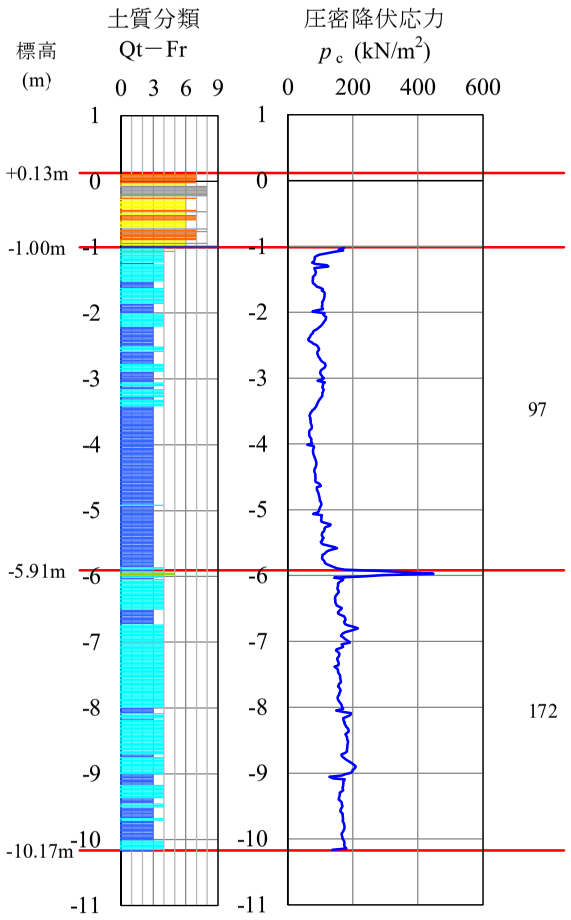
| 分布深度 | 細粒分含有率 Fc (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.13 ～ -1.00 | 10 | 10 | 50 | 0 | 6 |
| -1.00 ～ -5.91 | 95 | 9 | 100 | 49 | 100 |
| -5.91 ～ -10.17 | 96 | 8 | 100 | 38 | 99 |

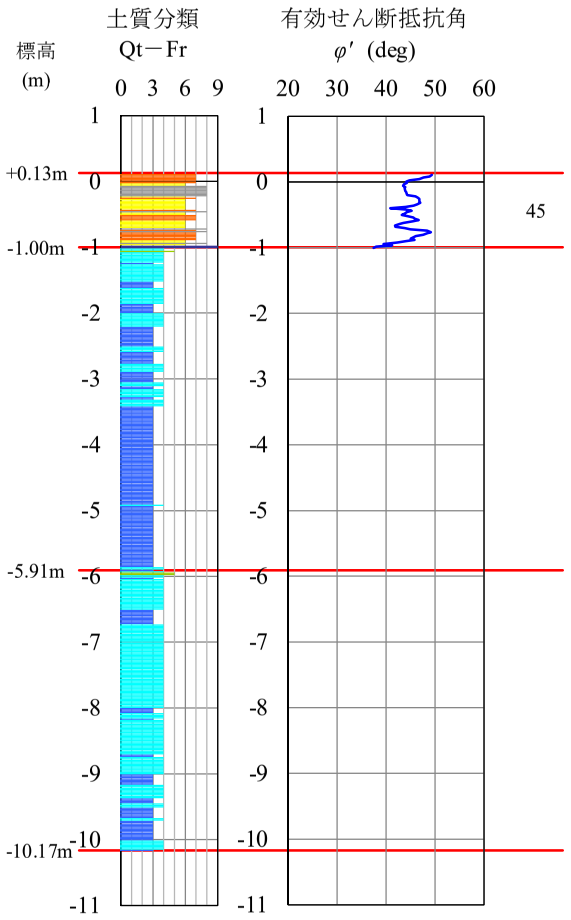
| 分布深度 | 単位体積重量 γ (kN/m$^3$) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.13 ～ -1.00 | 20.2 | 1.0 | 21.0 | 19.0 | 21.0 |
| -1.00 ～ -5.91 | 17.2 | 0.2 | 18.0 | 17.0 | 17.0 |
| -5.91 ～ -10.17 | 17.4 | 0.2 | 18.0 | 17.0 | 17.5 |



電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C２　(1)



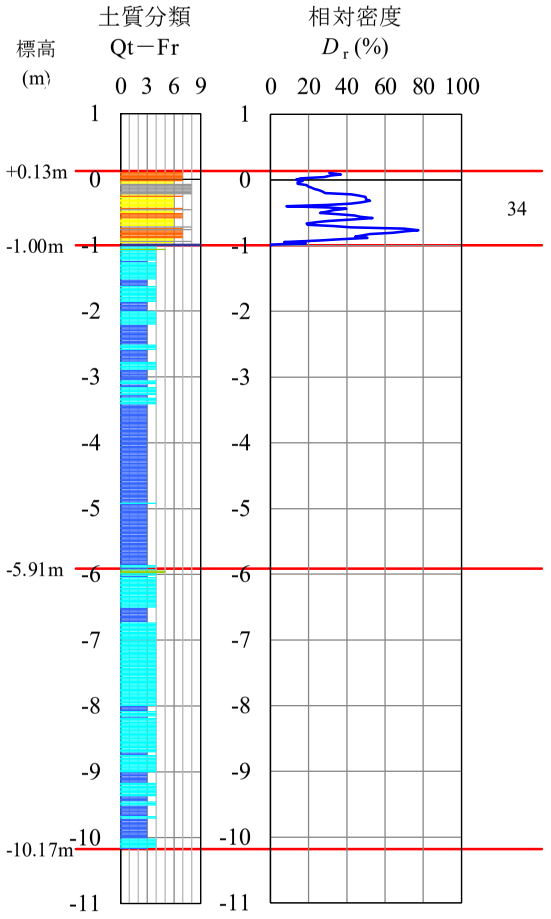

| 分布深度 | 粘着力 c (kPa) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.13 ～ -1.00 | - | - | - | - | - |
| -1.00 ～ -5.91 | 24 | 5 | 44 | 15 | 24 |
| -5.91 ～ -10.17 | 43 | 8 | 113 | 32 | 42 |

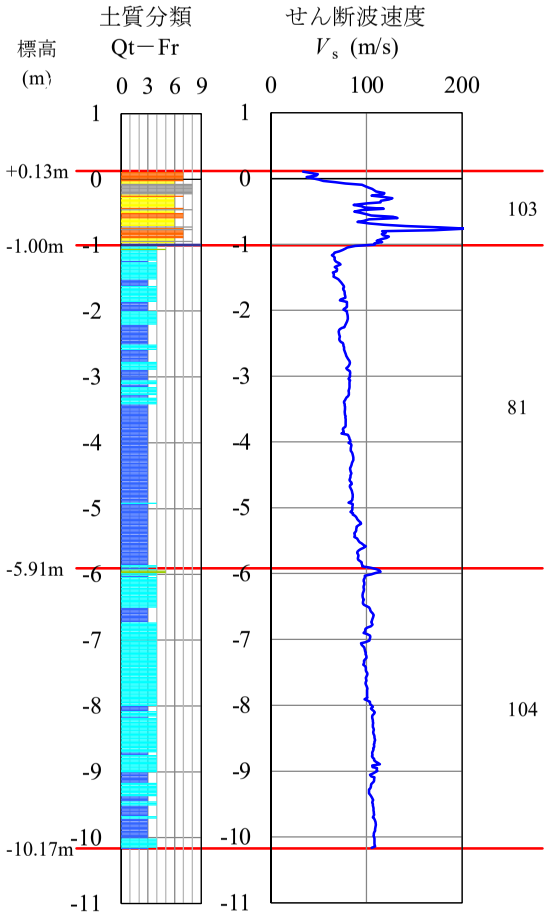
| 分布深度 | 圧密降伏応力 Pc (kPa) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.13 ～ -1.00 | - | - | - | - | - |
| -1.00 ～ -5.91 | 97 | 20 | 175 | 60 | 96 |
| -5.91 ～ -10.17 | 172 | 30 | 448 | 128 | 168 |

| 分布深度 | 摩擦角 φ (deg) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.13 ～ -1.00 | 45 | 2 | 49 | 37 | 44 |
| -1.00 ～ -5.91 | - | - | - | - | - |
| -5.91 ～ -10.17 | - | - | - | - | - |



電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C２　(2)

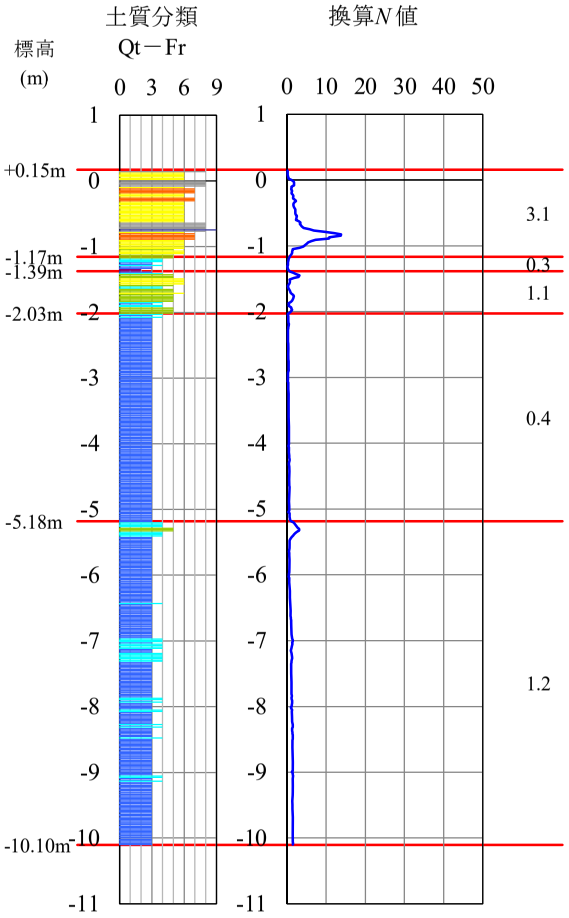


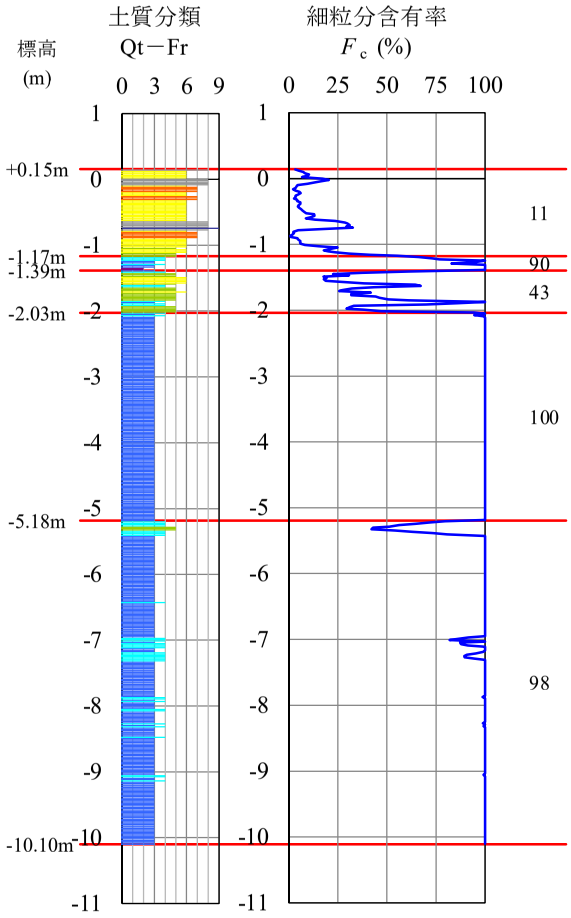



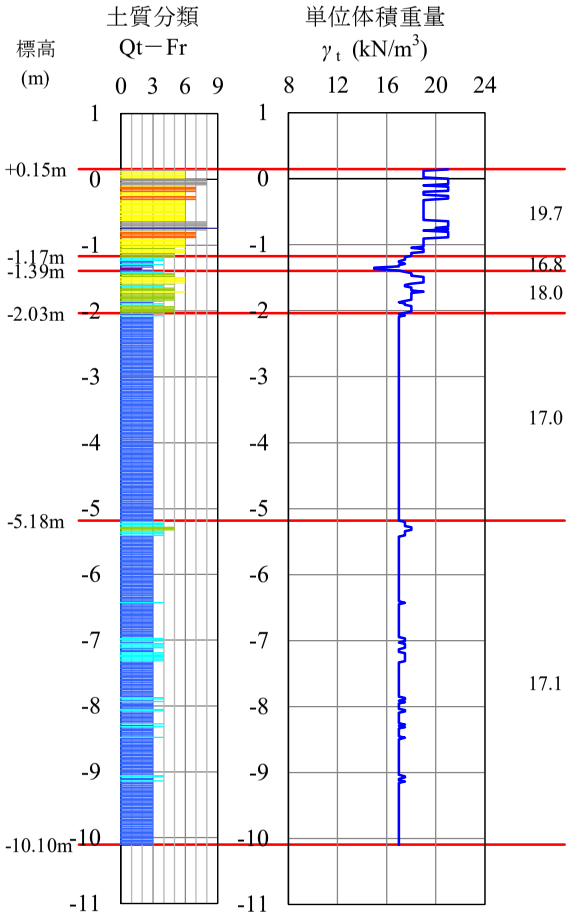

| 分布深度 | 相対密度 Dr (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.13 ～ -1.00 | 34 | 17 | 77 | - | 31 |
| -1.00 ～ -5.91 | - | - | - | - | - |
| -5.91 ～ -10.17 | - | - | - | - | - |

| 分布深度 | せん断波速度 Vs (m/s) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.13 ～ -1.00 | 103 | 32 | 204 | 34 | 107 |
| -1.00 ～ -5.91 | 81 | 7 | 104 | 64 | 81 |
| -5.91 ～ -10.17 | 104 | 5 | 115 | 94 | 105 |

電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C２　(3)



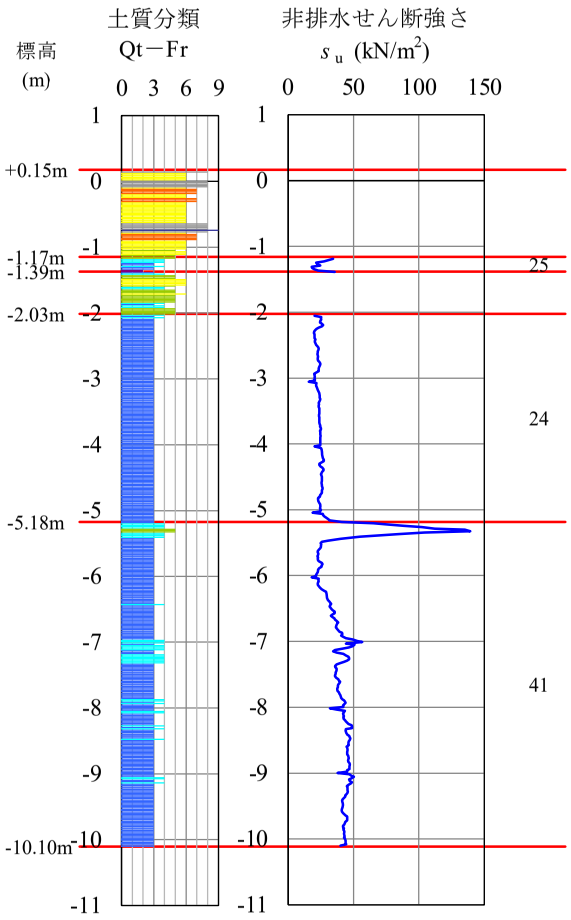

| 分布深度 | 換算N値 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.15 ～ -1.17 | 3.1 | 3.2 | 13.8 | 0.1 | 1.9 |
| -1.17 ～ -1.39 | 0.3 | 0.2 | 0.8 | 0.1 | 0.3 |
| -1.39 ～ -2.03 | 1.1 | 0.7 | 3.2 | 0.2 | 0.9 |
| -2.03 ～ -5.18 | 0.4 | 0.1 | 1.1 | 0.1 | 0.4 |
| -5.18 ～ -10.10 | 1.2 | 0.4 | 3.2 | 0.4 | 1.3 |

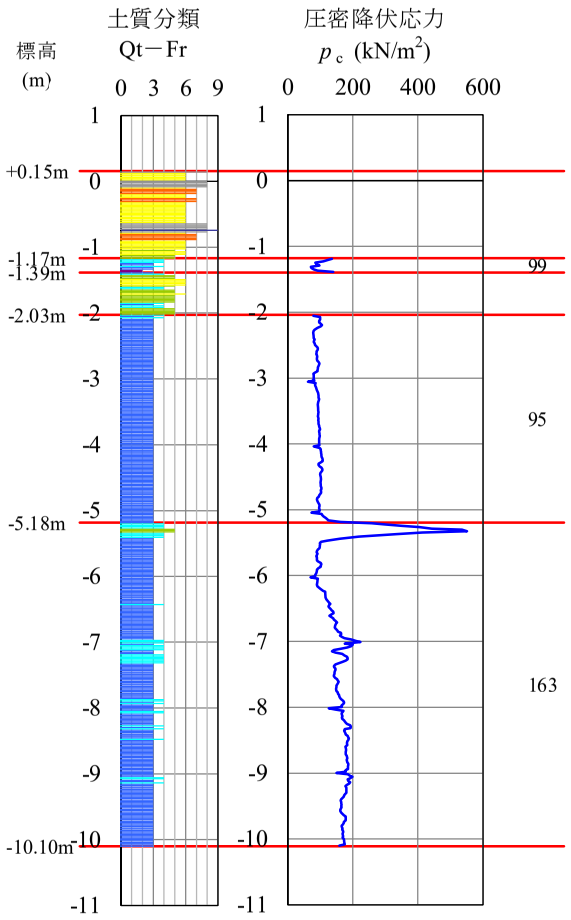
| 分布深度 | 細粒分含有率 Fc (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.15 ～ -1.17 | 11 | 10 | 50 | 1 | 7 |
| -1.17 ～ -1.39 | 90 | 13 | 100 | 64 | 100 |
| -1.39 ～ -2.03 | 43 | 22 | 100 | 18 | 38 |
| -2.03 ～ -5.18 | 100 | 0 | 100 | 94 | 100 |
| -5.18 ～ -10.10 | 98 | 9 | 100 | 42 | 100 |

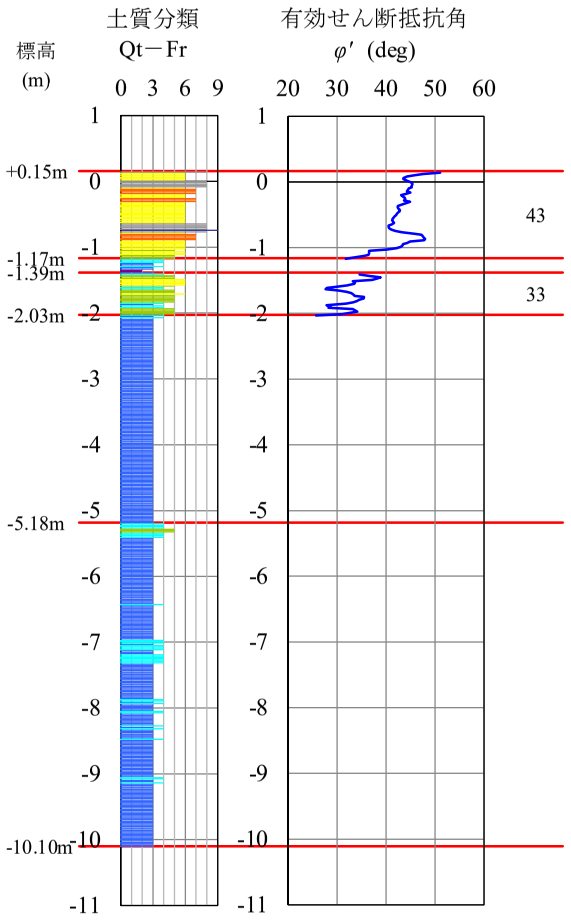
| 分布深度 | 単位体積重量 γ (kN/m$^3$) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.15 ～ -1.17 | 19.7 | 1.0 | 21.0 | 18.0 | 19.0 |
| -1.17 ～ -1.39 | 16.8 | 0.9 | 17.5 | 15.0 | 17.0 |
| -1.39 ～ -2.03 | 18.0 | 0.5 | 19.0 | 17.0 | 18.0 |
| -2.03 ～ -5.18 | 17.0 | 0.0 | 17.5 | 17.0 | 17.0 |
| -5.18 ～ -10.10 | 17.1 | 0.2 | 18.0 | 17.0 | 17.0 |



# 電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 3　(1)



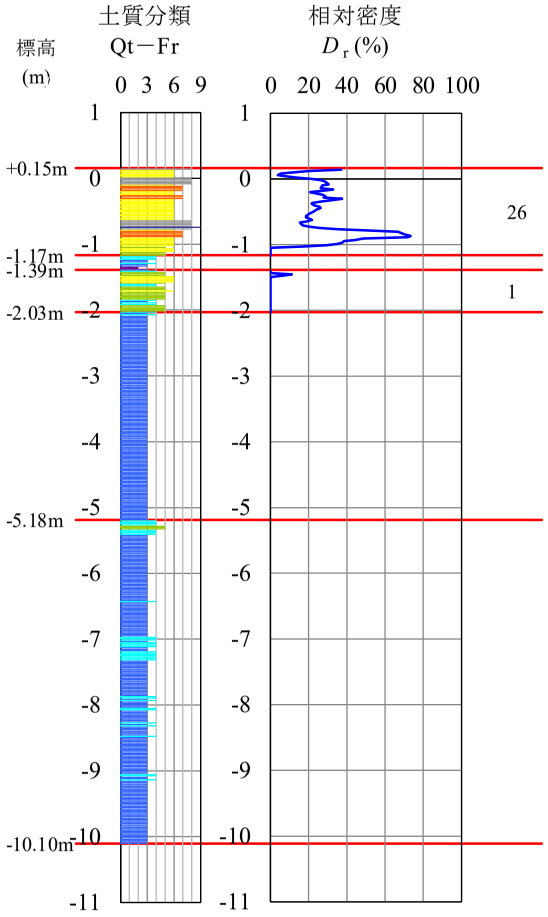

| 分布深度 | 粘着力 c (kPa) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.15 ～ -1.17 | - | - | - | - | - |
| -1.17 ～ -1.39 | 25 | 6 | 35 | 18 | 23 |
| -1.39 ～ -2.03 | - | - | - | - | - |
| -2.03 ～ -5.18 | 24 | 3 | 41 | 16 | 24 |
| -5.18 ～ -10.10 | 41 | 15 | 139 | 18 | 42 |

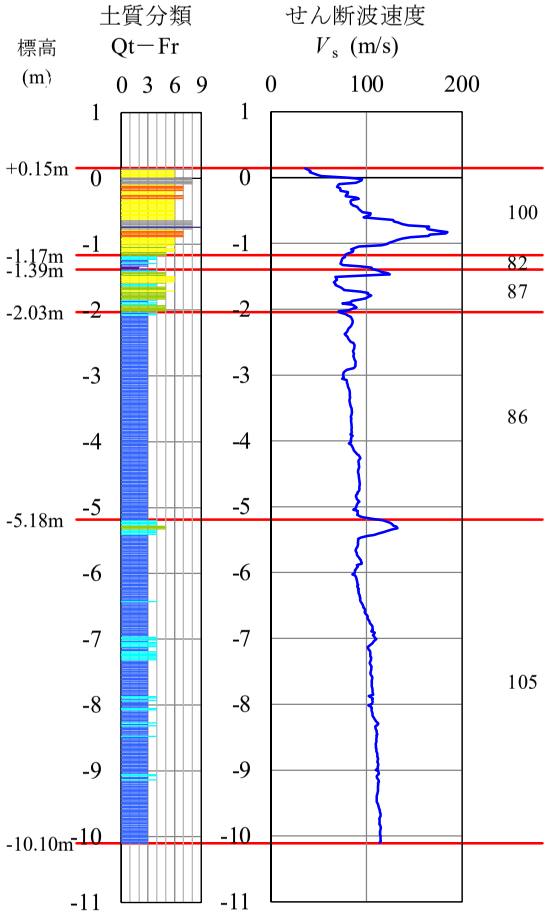
| 分布深度 | 圧密降伏応力 Pc (kPa) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.15 ～ -1.17 | - | - | - | - | - |
| -1.17 ～ -1.39 | 99 | 23 | 140 | 71 | 91 |
| -1.39 ～ -2.03 | - | - | - | - | - |
| -2.03 ～ -5.18 | 95 | 10 | 162 | 62 | 95 |
| -5.18 ～ -10.10 | 163 | 60 | 551 | 70 | 166 |

| 分布深度 | 摩擦角 φ (deg) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.15 ～ -1.17 | 43 | 3 | 51 | 32 | 43 |
| -1.17 ～ -1.39 | - | - | - | - | - |
| -1.39 ～ -2.03 | 33 | 3 | 39 | 26 | 33 |
| -2.03 ～ -5.18 | - | - | - | - | - |
| -5.18 ～ -10.10 | - | - | - | - | - |



# 電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No.Ｃ３　(2)

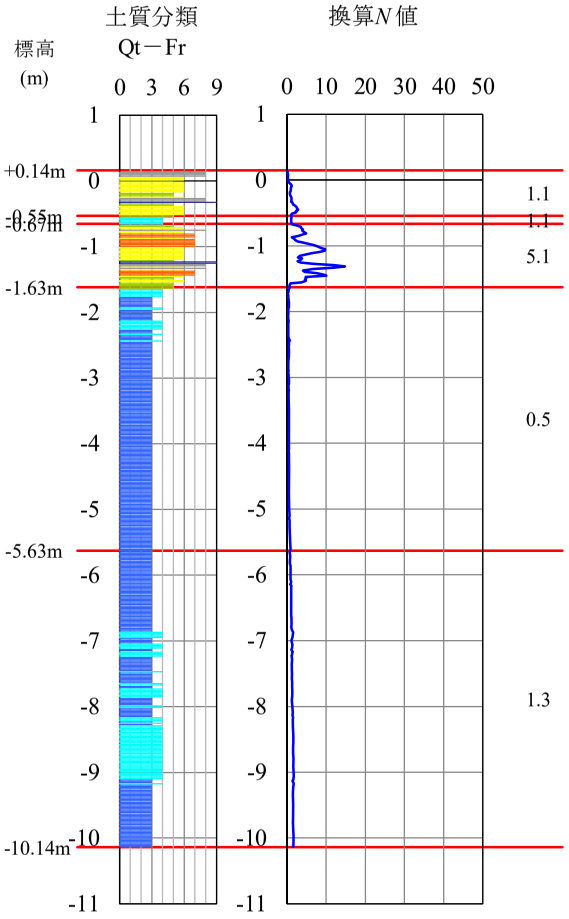


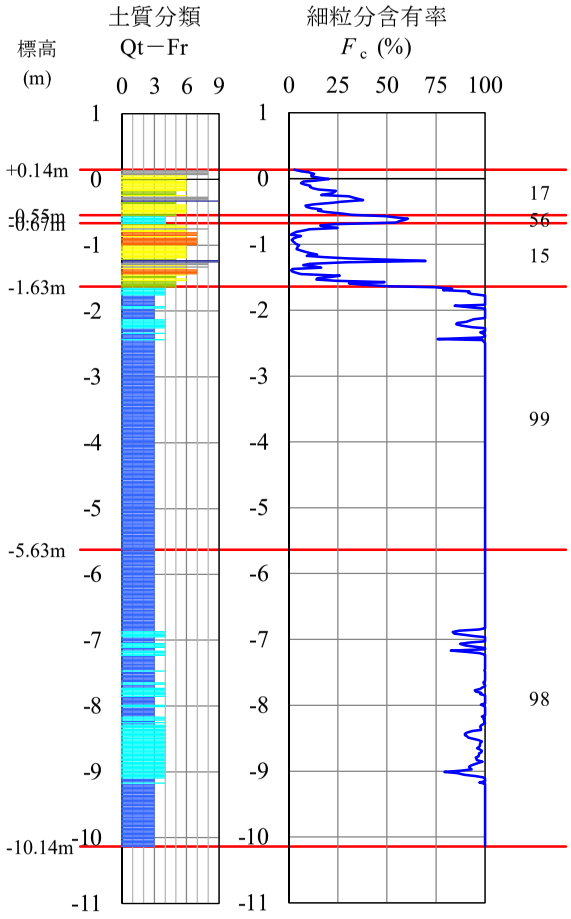



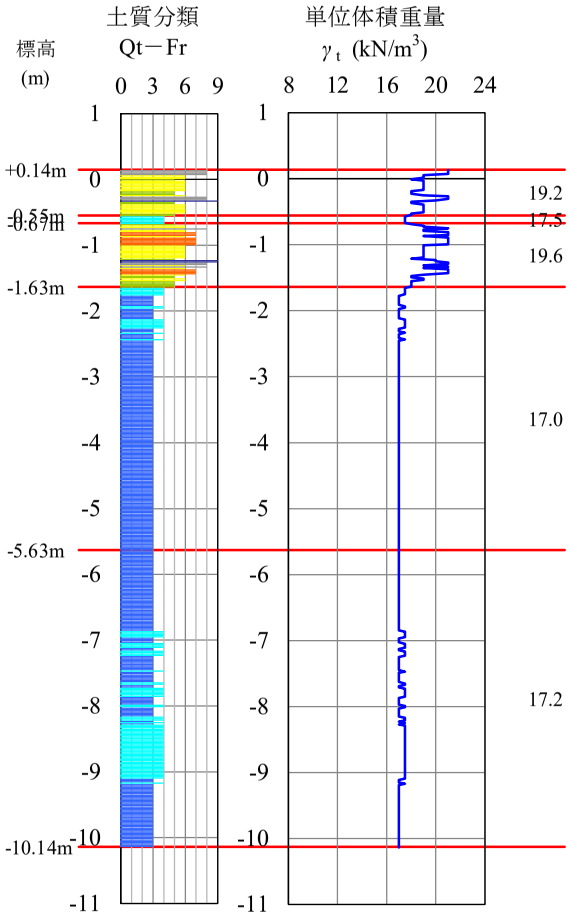

| 分布深度 | 相対密度 Dr (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.15 ～ -1.17 | 26 | 17 | 73 | - | 24 |
| -1.17 ～ -1.39 | - | - | - | - | - |
| -1.39 ～ -2.03 | 1 | 2 | 11 | - | - |
| -2.03 ～ -5.18 | - | - | - | - | - |
| -5.18 ～ -10.10 | - | - | - | - | - |

| 分布深度 | せん断波速度 Vs (m/s) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.15 ～ -1.17 | 100 | 36 | 185 | 36 | 91 |
| -1.17 ～ -1.39 | 82 | 12 | 105 | 73 | 75 |
| -1.39 ～ -2.03 | 87 | 17 | 124 | 66 | 85 |
| -2.03 ～ -5.18 | 86 | 5 | 107 | 73 | 85 |
| -5.18 ～ -10.10 | 105 | 9 | 133 | 85 | 106 |

## 電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No.Ｃ３　(3)



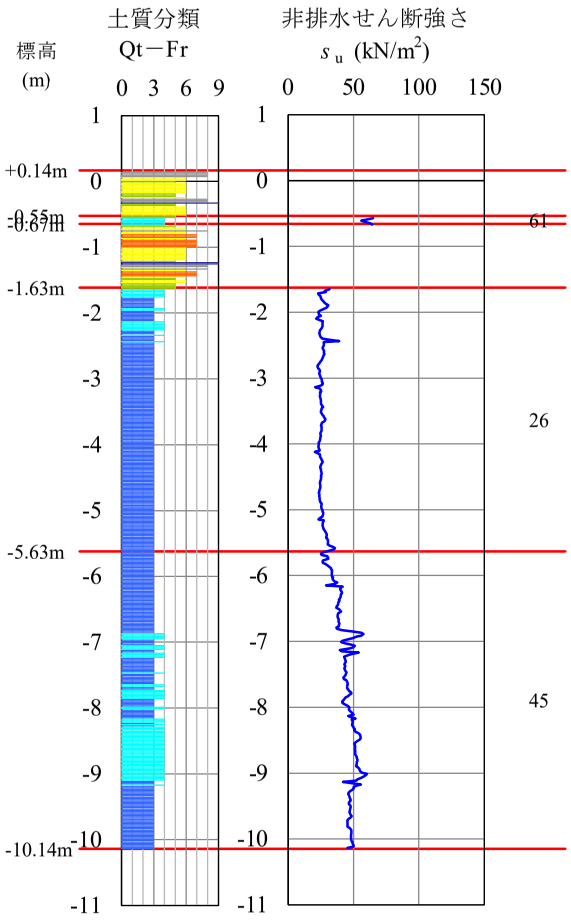

| 分布深度 | 換算N値 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.14 ～ -0.55 | 1.1 | 0.7 | 2.9 | 0.2 | 1.0 |
| -0.55 ～ -0.67 | 1.1 | 0.1 | 1.2 | 1.0 | 1.1 |
| -0.67 ～ -1.63 | 5.1 | 3.2 | 14.8 | 0.7 | 4.3 |
| -1.63 ～ -5.63 | 0.5 | 0.1 | 0.9 | 0.3 | 0.5 |
| -5.63 ～ -10.14 | 1.3 | 0.3 | 1.7 | 0.7 | 1.4 |

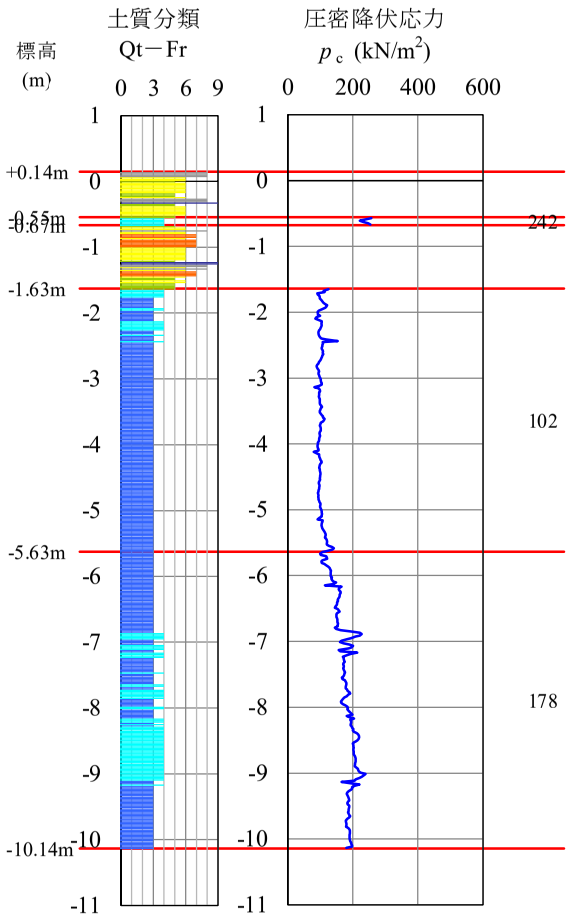
| 分布深度 | 細粒分含有率 Fc (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.14 ～ -0.55 | 17 | 9 | 38 | 3 | 15 |
| -0.55 ～ -0.67 | 56 | 4 | 61 | 49 | 56 |
| -0.67 ～ -1.63 | 15 | 15 | 70 | 1 | 10 |
| -1.63 ～ -5.63 | 99 | 4 | 100 | 75 | 100 |
| -5.63 ～ -10.14 | 98 | 4 | 100 | 79 | 100 |

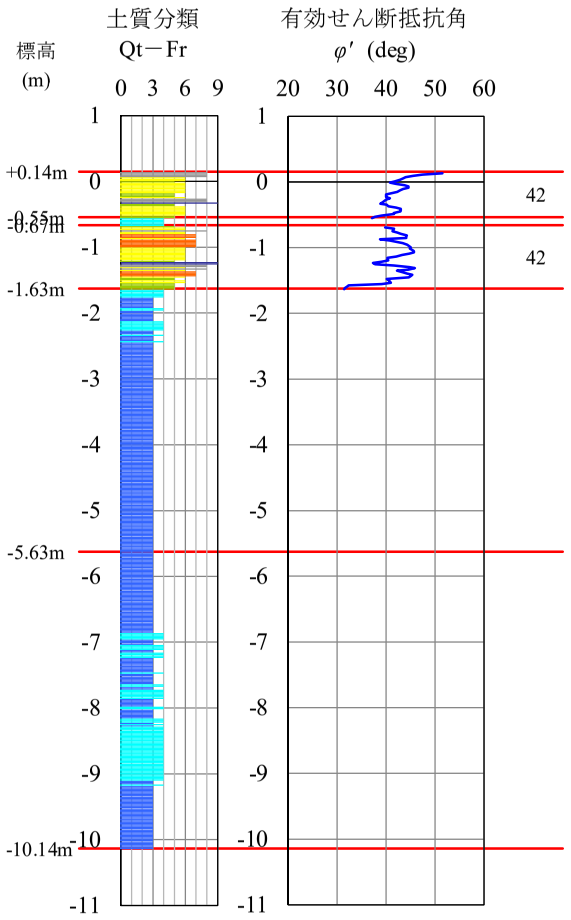
| 分布深度 | 単位体積重量 γ (kN/m$^3$) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.14 ～ -0.55 | 19.2 | 1.0 | 21.0 | 18.0 | 19.0 |
| -0.55 ～ -0.67 | 17.5 | - | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| -0.67 ～ -1.63 | 19.6 | 1.2 | 21.0 | 18.0 | 19.0 |
| -1.63 ～ -5.63 | 17.0 | 0.1 | 17.5 | 17.0 | 17.0 |
| -5.63 ～ -10.14 | 17.2 | 0.2 | 17.5 | 17.0 | 17.0 |



# 電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 4　(1)



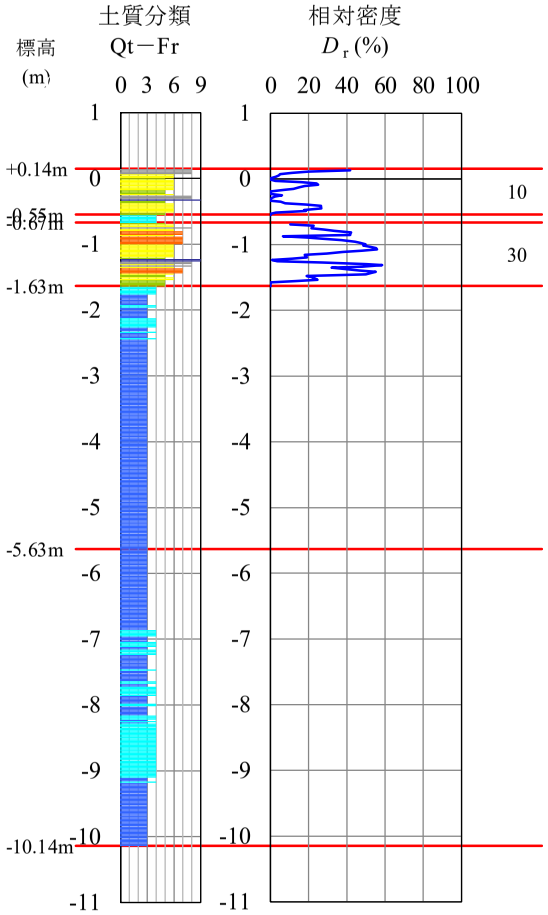

| 分布深度 | 粘着力 c (kPa) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.14 ～ -0.55 | - | - | - | - | - |
| -0.55 ～ -0.67 | 61 | 3 | 65 | 56 | 61 |
| -0.67 ～ -1.63 | - | - | - | - | - |
| -1.63 ～ -5.63 | 26 | 2 | 39 | 20 | 25 |
| -5.63 ～ -10.14 | 45 | 7 | 60 | 25 | 46 |

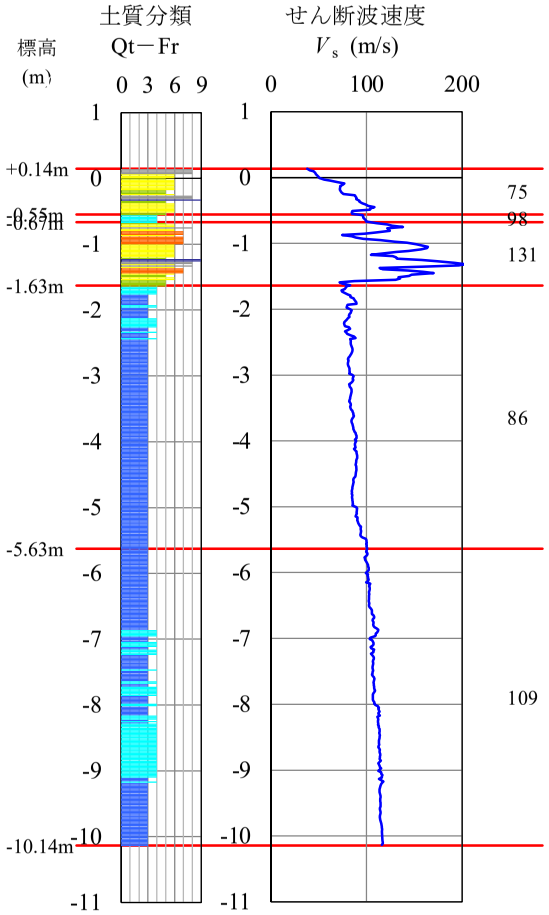
| 分布深度 | 圧密降伏応力 Pc (kPa) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.14 ～ -0.55 | - | - | - | - | - |
| -0.55 ～ -0.67 | 242 | 13 | 257 | 221 | 243 |
| -0.67 ～ -1.63 | - | - | - | - | - |
| -1.63 ～ -5.63 | 102 | 10 | 154 | 80 | 100 |
| -5.63 ～ -10.14 | 178 | 28 | 239 | 99 | 183 |

| 分布深度 | 摩擦角 φ (deg) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.14 ～ -0.55 | 42 | 3 | 52 | 37 | 42 |
| -0.55 ～ -0.67 | - | - | - | - | - |
| -0.67 ～ -1.63 | 42 | 4 | 46 | 31 | 42 |
| -1.63 ～ -5.63 | - | - | - | - | - |
| -5.63 ～ -10.14 | - | - | - | - | - |



電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 4　(2)

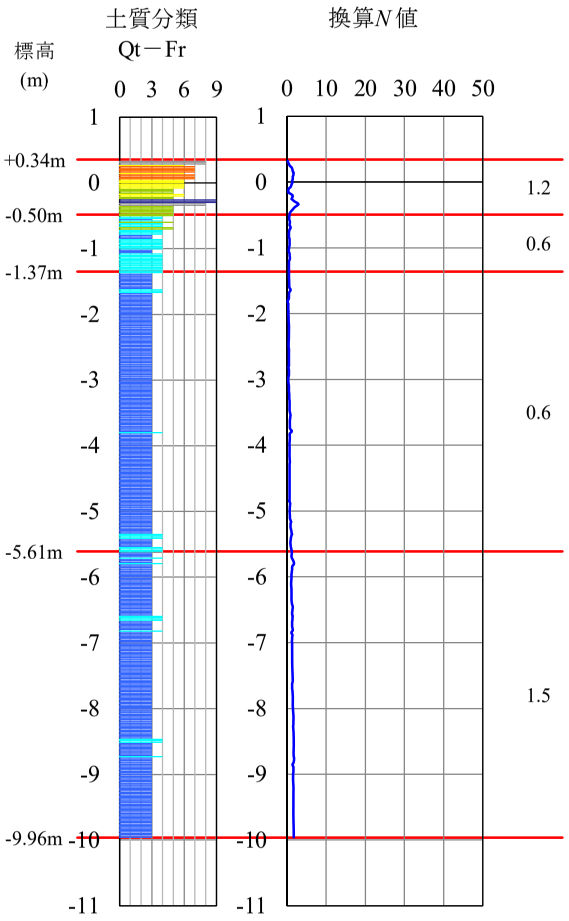


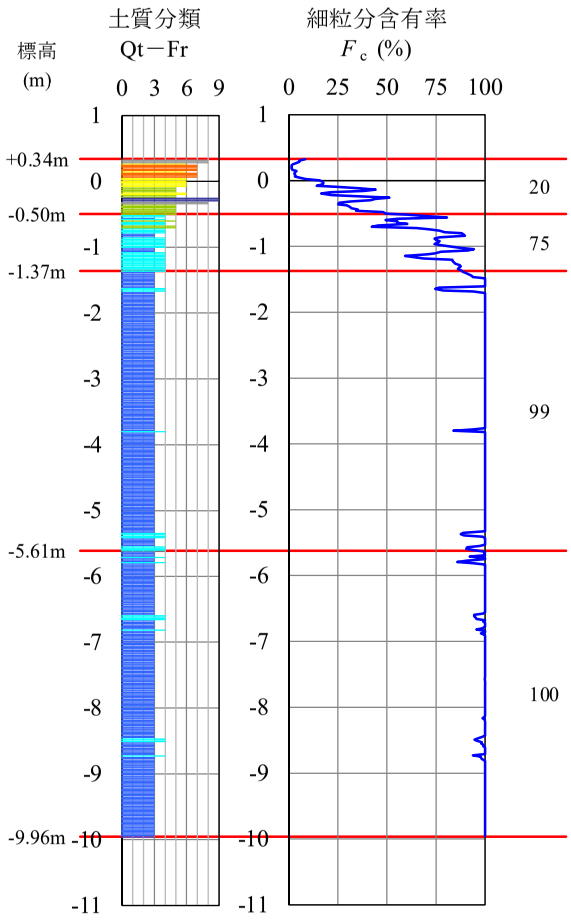

| 分布深度 | 相対密度 Dr (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.14 ～ -0.55 | 10 | 11 | 42 | - | 6 |
| -0.55 ～ -0.67 | - | - | - | - | - |
| -0.67 ～ -1.63 | 30 | 18 | 58 | - | 29 |
| -1.63 ～ -5.63 | - | - | - | - | - |
| -5.63 ～ -10.14 | - | - | - | - | - |

| 分布深度 | せん断波速度 Vs (m/s) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.14 ～ -0.55 | 75 | 20 | 108 | 38 | 75 |
| -0.55 ～ -0.67 | 98 | 1 | 100 | 96 | 97 |
| -0.67 ～ -1.63 | 131 | 31 | 202 | 72 | 131 |
| -1.63 ～ -5.63 | 86 | 5 | 101 | 74 | 85 |
| -5.63 ～ -10.14 | 109 | 5 | 118 | 98 | 109 |

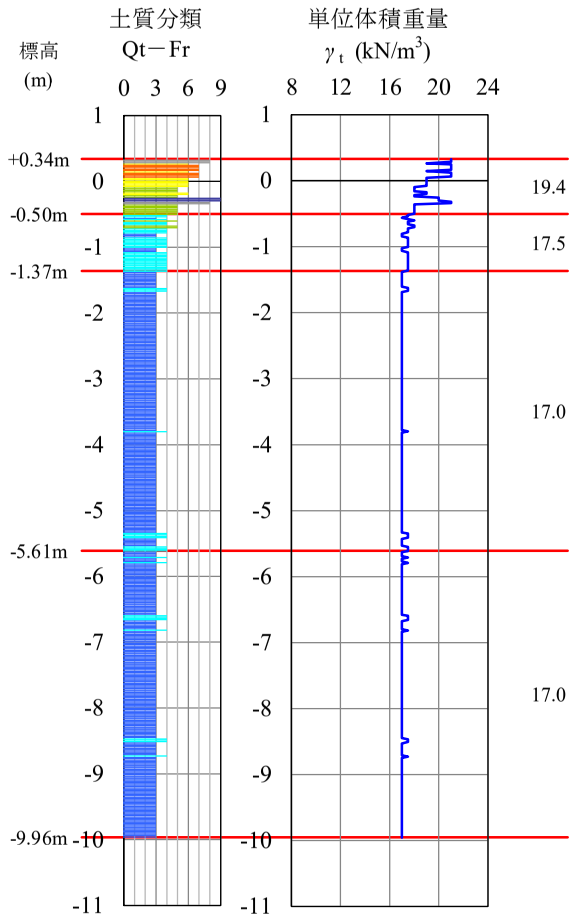
## 電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 4　(3)




| 分布深度 | 換算$N$値 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.34 ～ -0.50 | 1.2 | 0.6 | 3.0 | 0.2 | 1.3 |
| -0.50 ～ -1.37 | 0.6 | 0.1 | 0.9 | 0.4 | 0.6 |
| -1.37 ～ -5.61 | 0.6 | 0.2 | 1.3 | 0.1 | 0.6 |
| -5.61 ～ -9.96 | 1.5 | 0.2 | 1.8 | 1.1 | 1.5 |



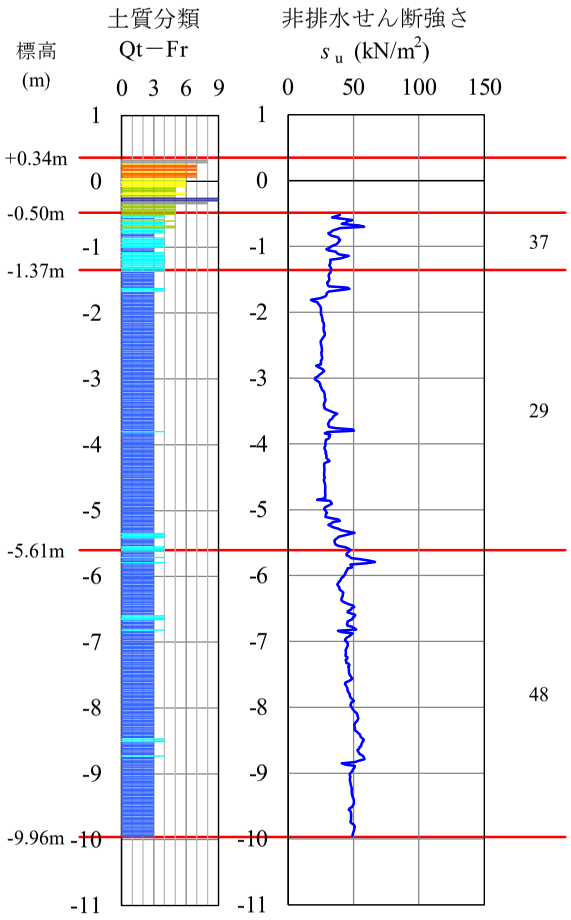

| 分布深度 | 細粒分含有率 Fc (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.34 ～ -0.50 | 20 | 16 | 51 | 1 | 17 |
| -0.50 ～ -1.37 | 75 | 13 | 94 | 42 | 77 |
| -1.37 ～ -5.61 | 99 | 4 | 100 | 75 | 100 |
| -5.61 ～ -9.96 | 100 | 2 | 100 | 86 | 100 |

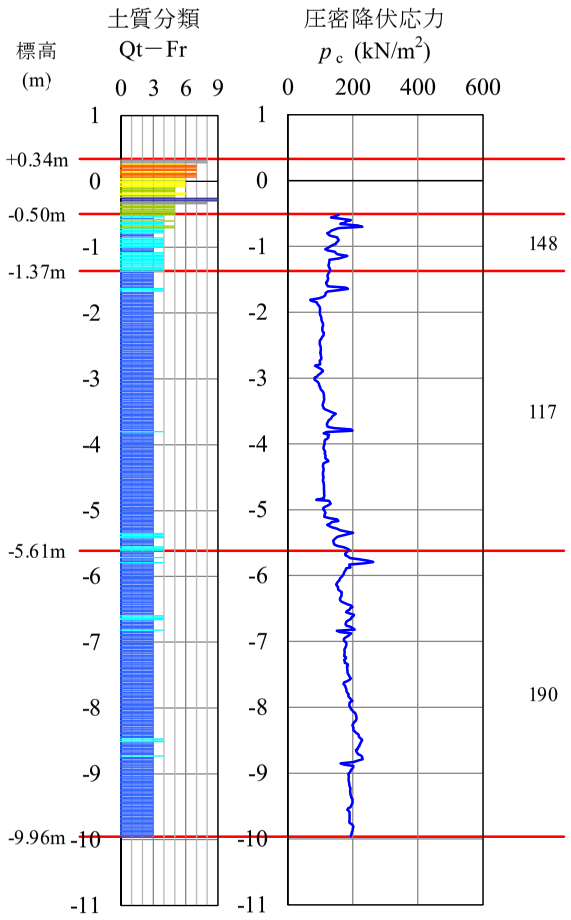


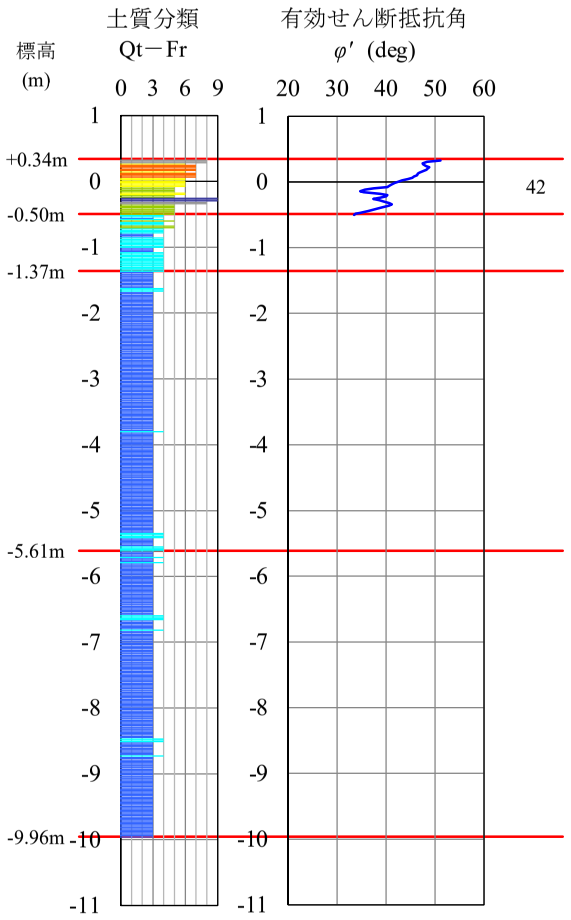

| 分布深度 | 単位体積重量 γ (kN/m$^3$) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.34 ～ -0.50 | 19.4 | 1.3 | 21.0 | 18.0 | 19.0 |
| -0.50 ～ -1.37 | 17.5 | 0.2 | 18.0 | 17.0 | 17.5 |
| -1.37 ～ -5.61 | 17.0 | 0.1 | 17.5 | 17.0 | 17.0 |
| -5.61 ～ -9.96 | 17.0 | 0.1 | 17.5 | 17.0 | 17.0 |



電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No.Ｃ５　(1)



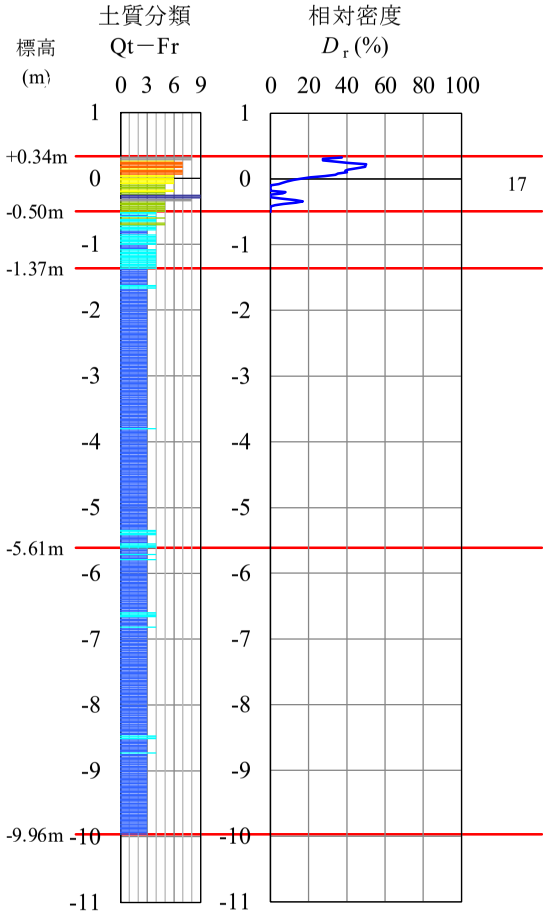

| 分布深度 | 粘着力 c (kPa) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.34 ～ -0.50 | - | - | - | - | - |
| -0.50 ～ -1.37 | 37 | 6 | 58 | 29 | 36 |
| -1.37 ～ -5.61 | 29 | 6 | 51 | 17 | 28 |
| -5.61 ～ -9.96 | 48 | 5 | 66 | 38 | 48 |

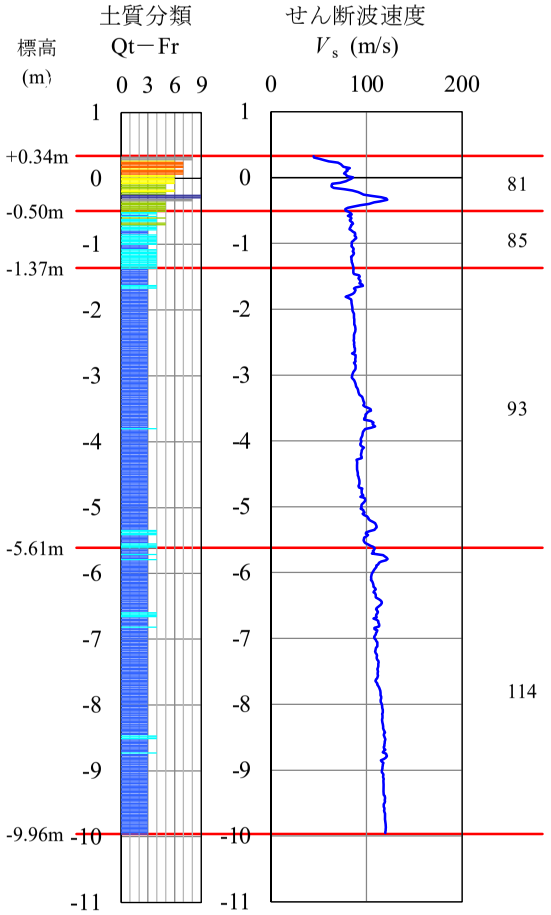
| 分布深度 | 圧密降伏応力 Pc (kPa) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.34 ～ -0.50 | - | - | - | - | - |
| -0.50 ～ -1.37 | 148 | 25 | 230 | 115 | 145 |
| -1.37 ～ -5.61 | 117 | 22 | 201 | 69 | 111 |
| -5.61 ～ -9.96 | 190 | 18 | 263 | 149 | 190 |

| 分布深度 | 摩擦角 φ (deg) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.34 ～ -0.50 | 42 | 5 | 51 | 33 | 41 |
| -0.50 ～ -1.37 | - | - | - | - | - |
| -1.37 ～ -5.61 | - | - | - | - | - |
| -5.61 ～ -9.96 | - | - | - | - | - |



電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 5　(2)

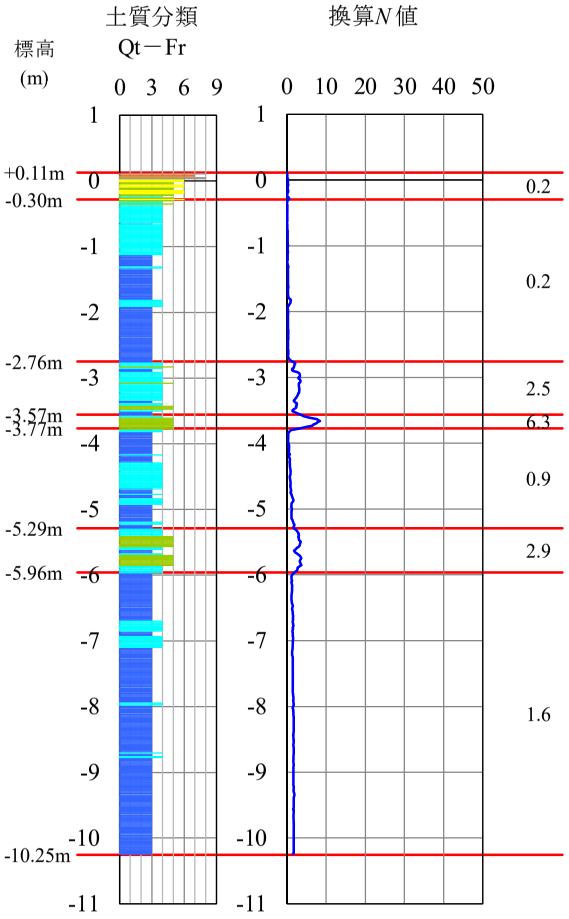


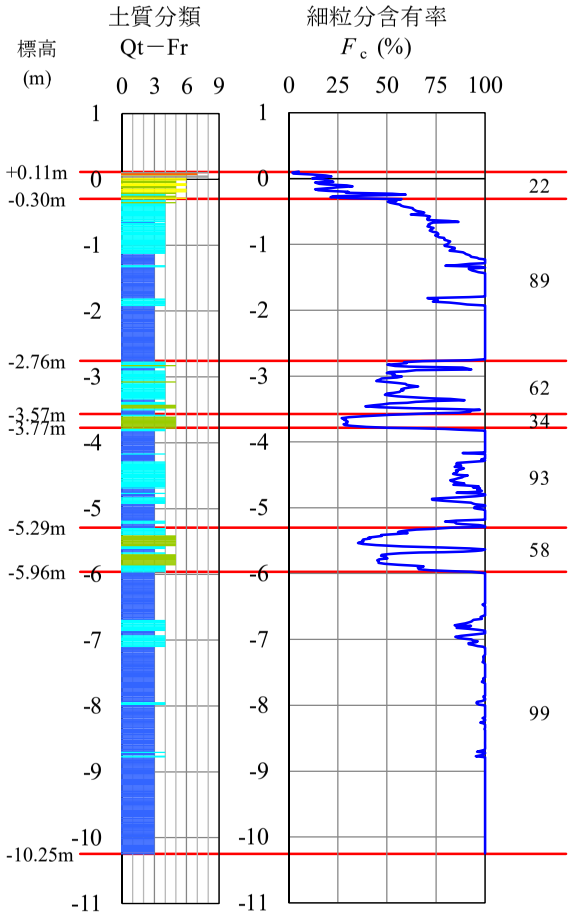

| 分布深度 | 相対密度 Dr (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.34 ～ -0.50 | 17 | 17 | 50 | - | 10 |
| -0.50 ～ -1.37 | - | - | - | - | - |
| -1.37 ～ -5.61 | - | - | - | - | - |
| -5.61 ～ -9.96 | - | - | - | - | - |

| 分布深度 | せん断波速度 Vs (m/s) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.34 ～ -0.50 | 81 | 18 | 122 | 45 | 79 |
| -0.50 ～ -1.37 | 85 | 2 | 89 | 80 | 84 |
| -1.37 ～ -5.61 | 93 | 6 | 111 | 78 | 92 |
| -5.61 ～ -9.96 | 114 | 4 | 122 | 105 | 115 |

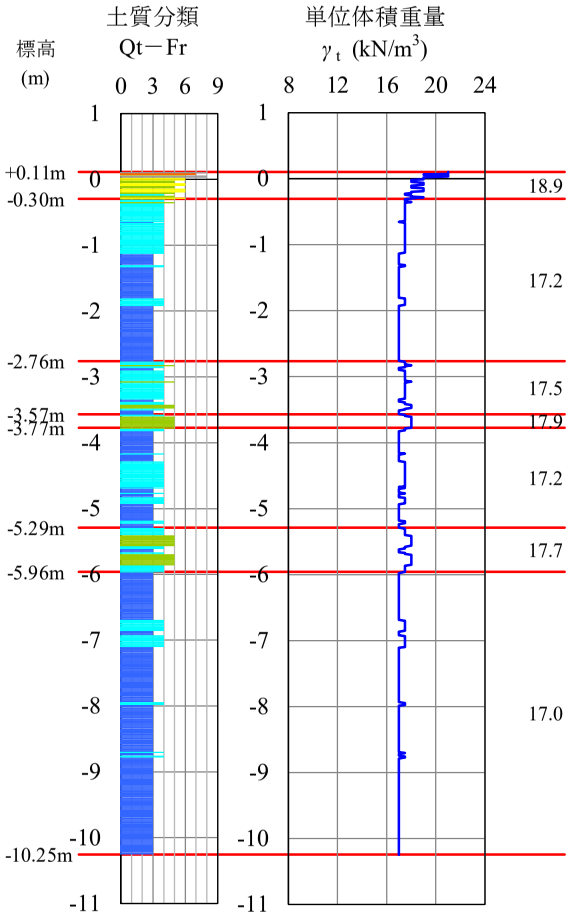
## 電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 5　(3)




| 分布深度 | 換算N値 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.11 ～ -0.30 | 0.2 | 0.1 | 0.6 | - | 0.2 |
| -0.30 ～ -2.76 | 0.2 | 0.2 | 1.5 | 0.0 | 0.2 |
| -2.76 ～ -3.57 | 2.5 | 0.6 | 3.7 | 1.3 | 2.5 |
| -3.57 ～ -3.77 | 6.3 | 1.6 | 8.4 | 3.3 | 6.7 |
| -3.77 ～ -5.29 | 0.9 | 0.4 | 2.2 | 0.3 | 0.9 |
| -5.29 ～ -5.96 | 2.9 | 0.5 | 3.6 | 1.8 | 3.0 |
| -5.96 ～ -10.25 | 1.6 | 0.2 | 1.9 | 1.1 | 1.6 |
| | | | | | |
| | | | | | |




| 分布深度 | 細粒分含有率 Fc (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.11 ～ -0.30 | 22 | 12 | 60 | 2 | 20 |
| -0.30 ～ -2.76 | 89 | 14 | 100 | 50 | 100 |
| -2.76 ～ -3.57 | 62 | 14 | 97 | 39 | 58 |
| -3.57 ～ -3.77 | 34 | 9 | 57 | 27 | 30 |
| -3.77 ～ -5.29 | 93 | 8 | 100 | 58 | 97 |
| -5.29 ～ -5.96 | 58 | 17 | 100 | 35 | 53 |
| -5.96 ～ -10.25 | 99 | 3 | 100 | 85 | 100 |
| | | | | | |
| | | | | | |

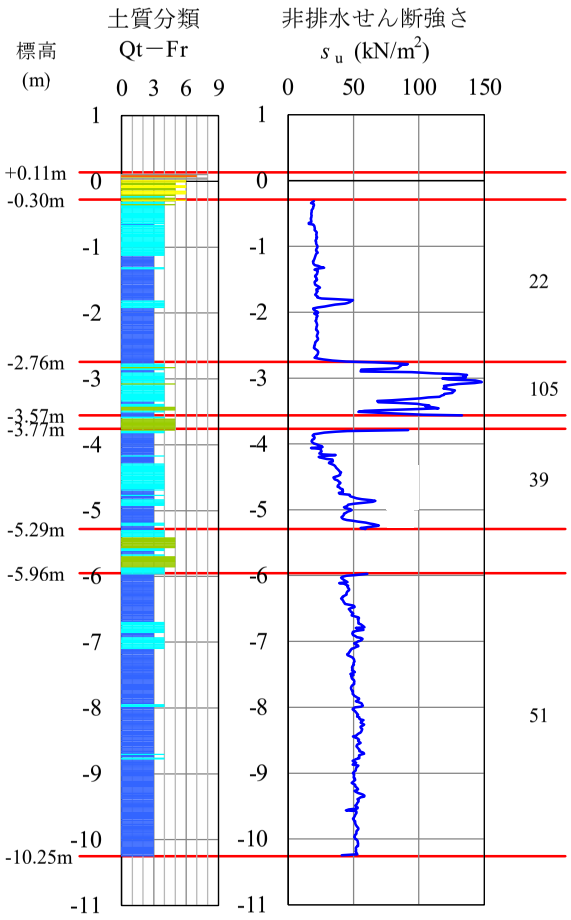



| 分布深度 | 単位体積重量 γ (kN/m$^3$) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.11 ～ -0.30 | 18.9 | 1.1 | 21.0 | 17.5 | 19.0 |
| -0.30 ～ -2.76 | 17.2 | 0.2 | 18.0 | 17.0 | 17.0 |
| -2.76 ～ -3.57 | 17.5 | 0.3 | 18.0 | 17.0 | 17.5 |
| -3.57 ～ -3.77 | 17.9 | 0.2 | 18.0 | 17.5 | 18.0 |
| -3.77 ～ -5.29 | 17.2 | 0.2 | 17.5 | 17.0 | 17.0 |
| -5.29 ～ -5.96 | 17.7 | 0.3 | 18.0 | 17.0 | 17.5 |
| -5.96 ～ -10.25 | 17.0 | 0.1 | 17.5 | 17.0 | 17.0 |
| | | | | | |
| | | | | | |

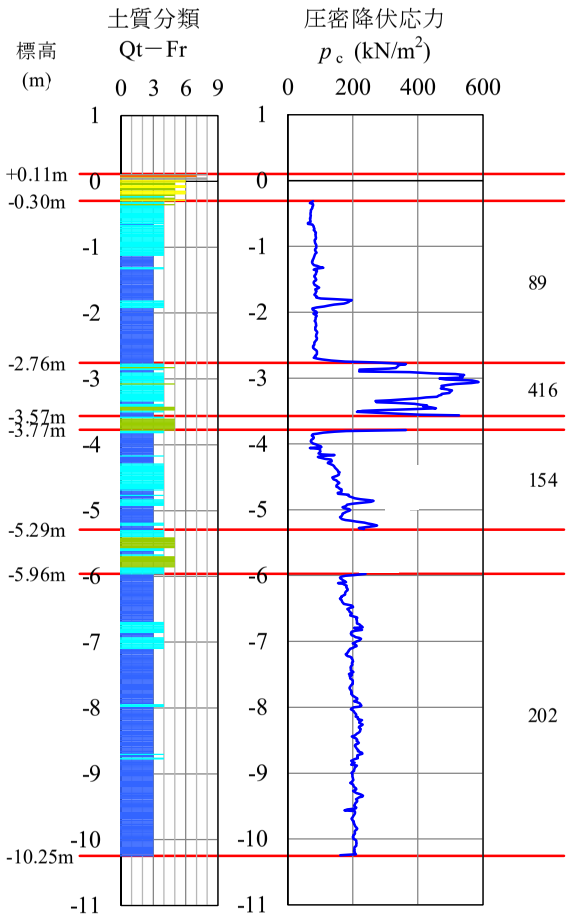
深度は鉛直方向に投影した表示



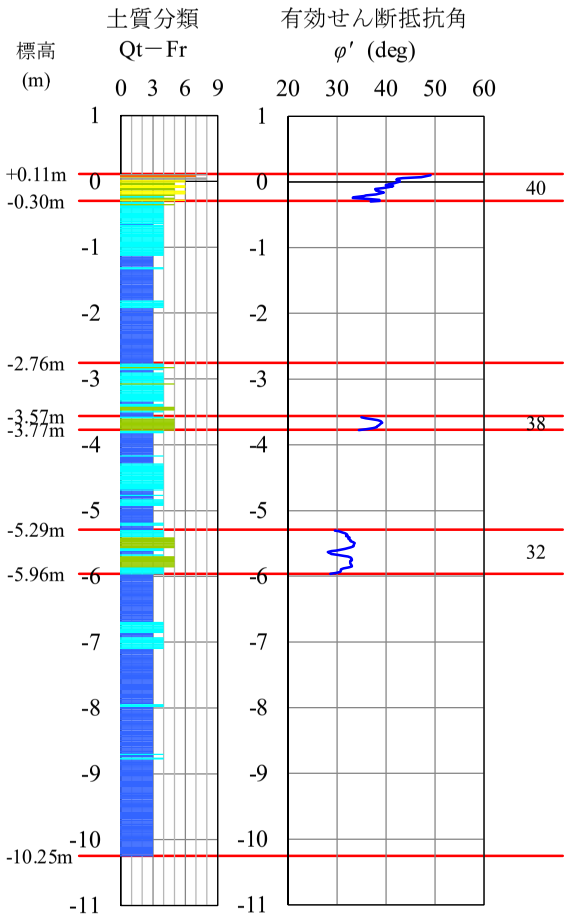
# 電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No.Ｃ６[斜め45°]　(1)




| 分布深度 | 粘着力 c (kPa) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.11 ～ -0.30 | - | - | - | - | - |
| -0.30 ～ -2.76 | 22 | 6 | 58 | 16 | 21 |
| -2.76 ～ -3.57 | 105 | 26 | 148 | 54 | 111 |
| -3.57 ～ -3.77 | - | - | - | - | - |
| -3.77 ～ -5.29 | 39 | 13 | 92 | 17 | 39 |
| -5.29 ～ -5.96 | - | - | - | - | - |
| -5.96 ～ -10.25 | 51 | 4 | 60 | 39 | 51 |
| | | | | | |
| | | | | | |



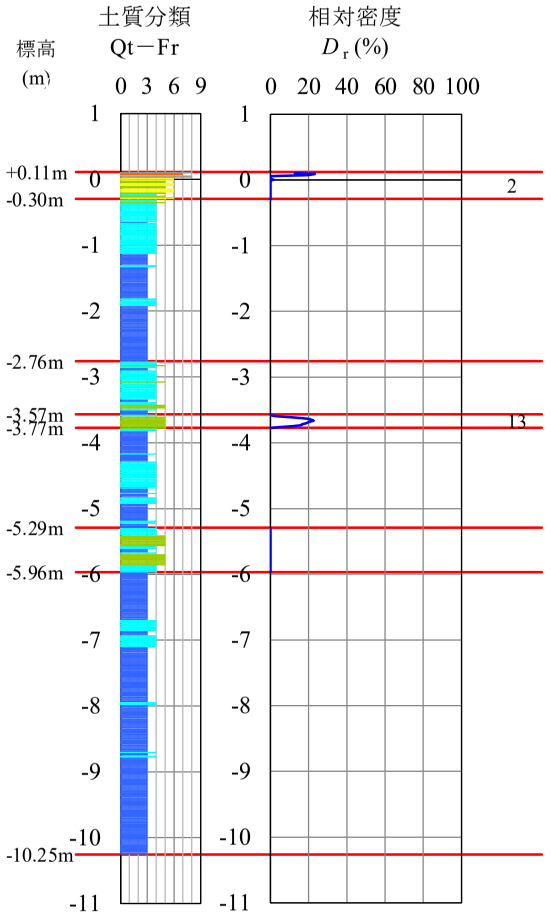

| 分布深度 | 圧密降伏応力 Pc (kPa) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.11 ～ -0.30 | - | - | - | - | - |
| -0.30 ～ -2.76 | 89 | 23 | 230 | 62 | 85 |
| -2.76 ～ -3.57 | 416 | 102 | 586 | 213 | 440 |
| -3.57 ～ -3.77 | - | - | - | - | - |
| -3.77 ～ -5.29 | 154 | 53 | 364 | 69 | 155 |
| -5.29 ～ -5.96 | - | - | - | - | - |
| -5.96 ～ -10.25 | 202 | 15 | 239 | 154 | 203 |
| | | | | | |
| | | | | | |

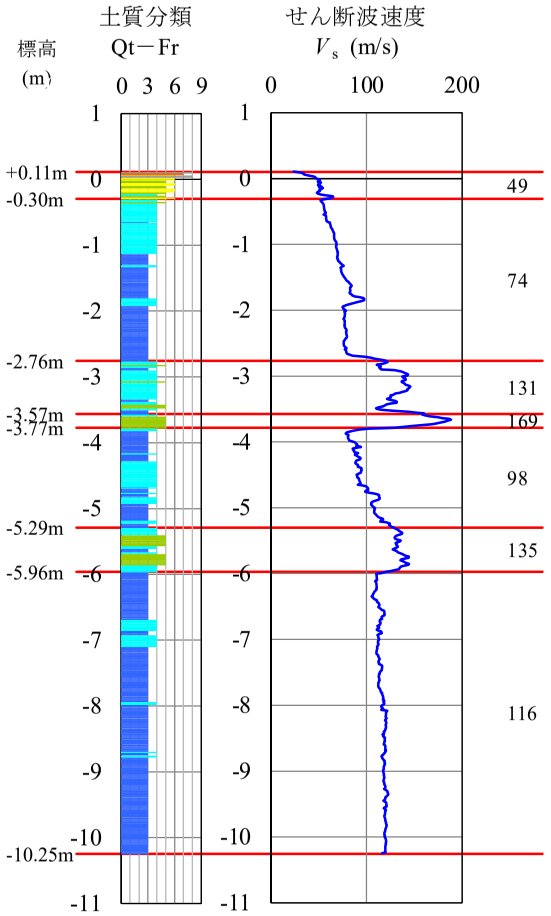



| 分布深度 | 摩擦角 φ (deg) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.11 ～ -0.30 | 40 | 4 | 49 | 33 | 39 |
| -0.30 ～ -2.76 | - | - | - | - | - |
| -2.76 ～ -3.57 | - | - | - | - | - |
| -3.57 ～ -3.77 | 38 | 1 | 39 | 34 | 38 |
| -3.77 ～ -5.29 | - | - | - | - | - |
| -5.29 ～ -5.96 | 32 | 1 | 34 | 28 | 32 |
| -5.96 ～ -10.25 | - | - | - | - | - |
| | | | | | |
| | | | | | |

深度は鉛直方向に投影した表示

## 電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No.Ｃ６[斜め45°]　(2)



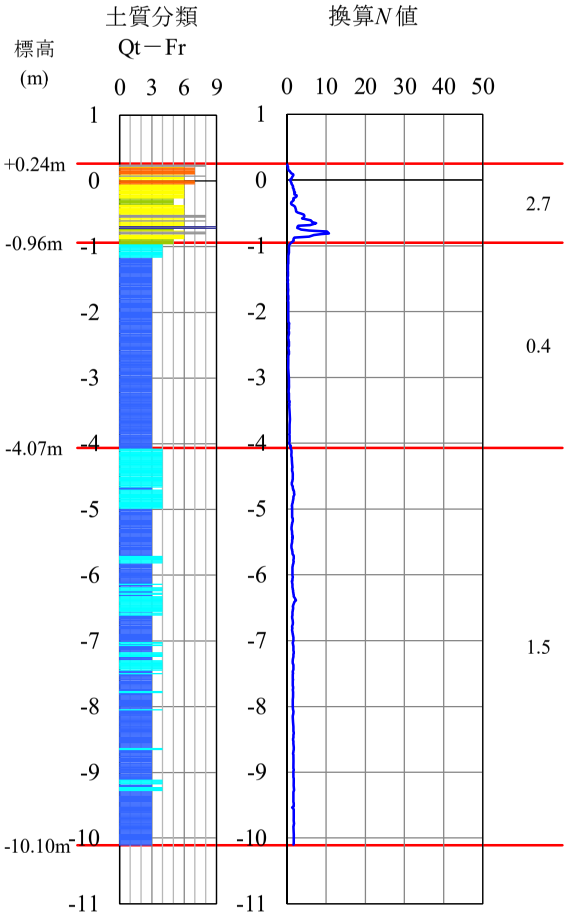




| 分布深度 | 相対密度 Dr (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.11 ～ -0.30 | 2 | 6 | 23 | - | - |
| -0.30 ～ -2.76 | - | - | - | - | - |
| -2.76 ～ -3.57 | - | - | - | - | - |
| -3.57 ～ -3.77 | 13 | 8 | 23 | - | 16 |
| -3.77 ～ -5.29 | - | - | - | - | - |
| -5.29 ～ -5.96 | - | - | - | - | - |
| -5.96 ～ -10.25 | - | - | - | - | - |
| | | | | | |
| | | | | | |

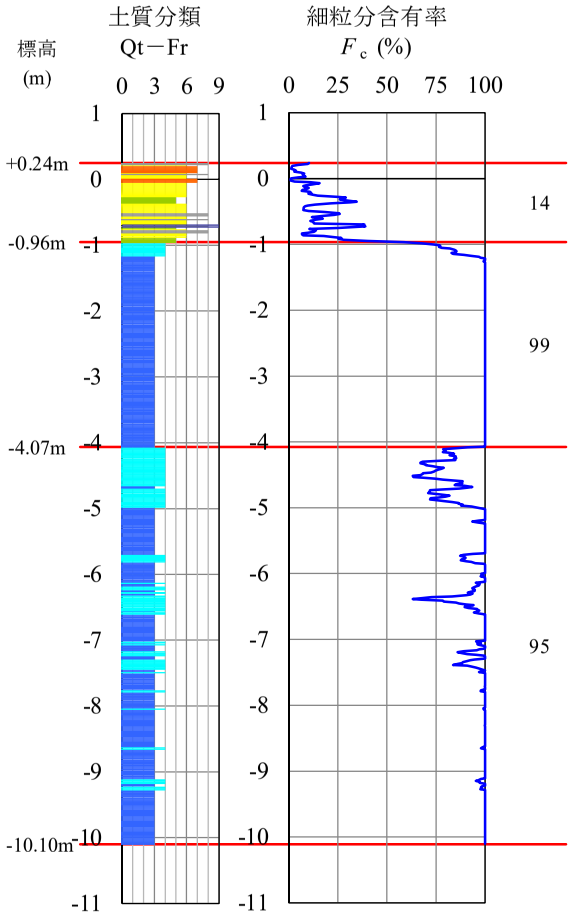
| 分布深度 | せん断波速度 Vs (m/s) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.11 ～ -0.30 | 49 | 9 | 65 | 24 | 49 |
| -0.30 ～ -2.76 | 74 | 11 | 118 | 52 | 76 |
| -2.76 ～ -3.57 | 131 | 12 | 160 | 110 | 131 |
| -3.57 ～ -3.77 | 169 | 15 | 188 | 136 | 172 |
| -3.77 ～ -5.29 | 98 | 12 | 127 | 78 | 94 |
| -5.29 ～ -5.96 | 135 | 5 | 144 | 125 | 134 |
| -5.96 ～ -10.25 | 116 | 4 | 123 | 105 | 118 |
| | | | | | |
| | | | | | |

深度は鉛直方向に投影した表示

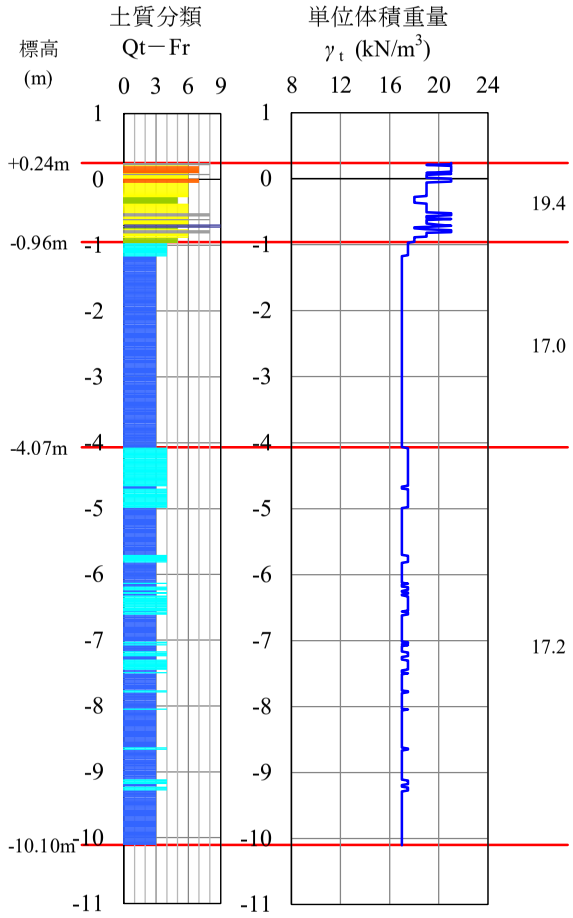
## 電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No.Ｃ６[斜め45°]　(3)




| 分布深度 | 換算$N$値 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.24 ～ -0.96 | 2.7 | 2.4 | 10.7 | 0.1 | 1.8 |
| -0.96 ～ -4.07 | 0.4 | 0.2 | 1.0 | 0.1 | 0.4 |
| -4.07 ～ -10.10 | 1.5 | 0.2 | 2.3 | 1.0 | 1.5 |




| 分布深度 | 細粒分含有率 Fc (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.24 ～ -0.96 | 14 | 11 | 50 | 1 | 11 |
| -0.96 ～ -4.07 | 99 | 6 | 100 | 59 | 100 |
| -4.07 ～ -10.10 | 95 | 9 | 100 | 63 | 100 |

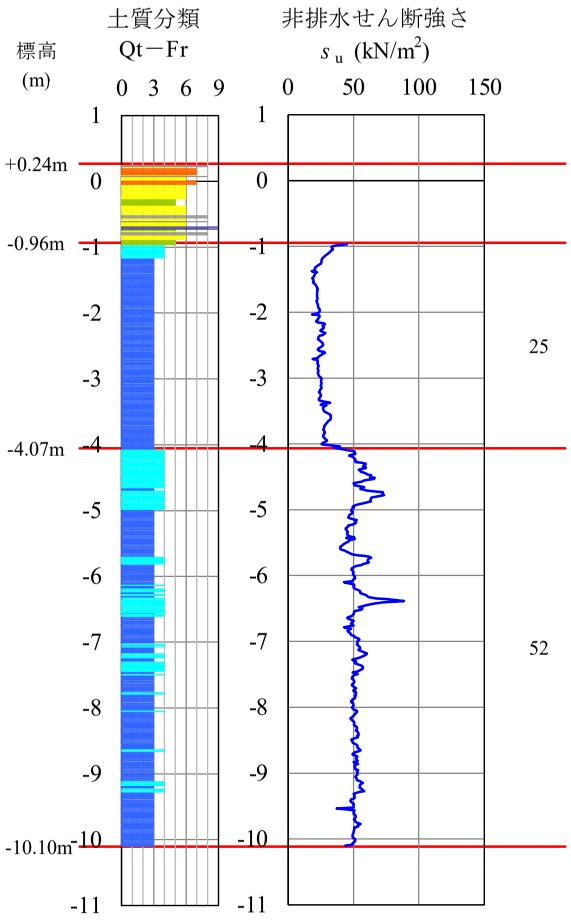



| 分布深度 | 単位体積重量 γ (kN/m$^3$) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.24 ～ -0.96 | 19.4 | 1.1 | 21.0 | 18.0 | 19.0 |
| -0.96 ～ -4.07 | 17.0 | 0.1 | 17.5 | 17.0 | 17.0 |
| -4.07 ～ -10.10 | 17.2 | 0.2 | 17.5 | 17.0 | 17.0 |

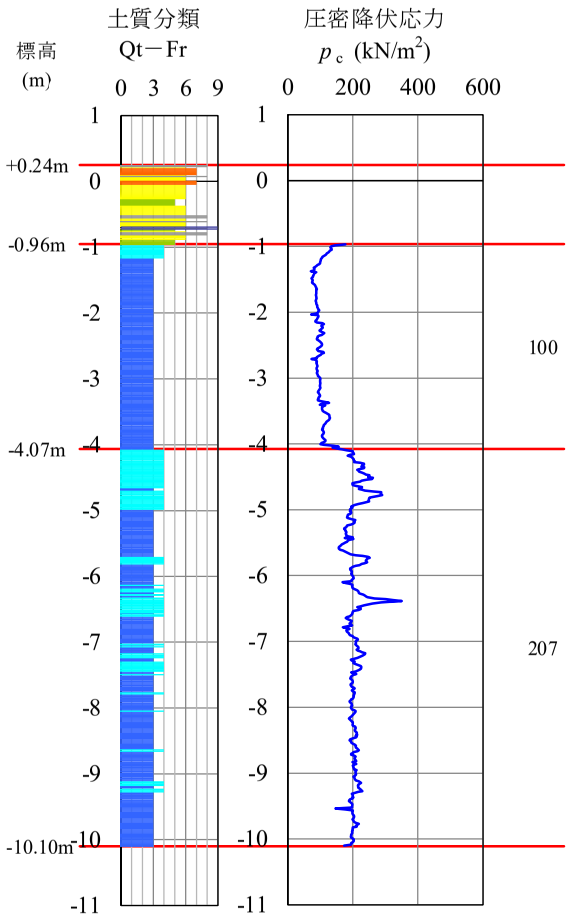
深度は鉛直方向に投影した表示



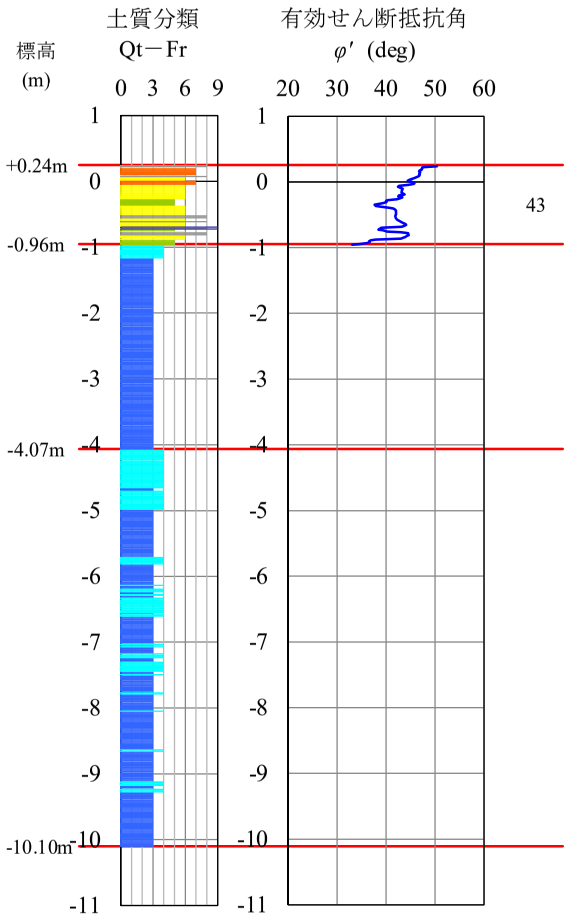
# 電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 7［斜め45° ］ (1)




| 分布深度 | 粘着力 c (kPa) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.24 ～ -0.96 | - | - | - | - | - |
| -0.96 ～ -4.07 | 25 | 4 | 45 | 18 | 25 |
| -4.07 ～ -10.10 | 52 | 6 | 89 | 37 | 51 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |




| 分布深度 | 圧密降伏応力 Pc (kPa) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.24 ～ -0.96 | - | - | - | - | - |
| -0.96 ～ -4.07 | 100 | 16 | 177 | 71 | 98 |
| -4.07 ～ -10.10 | 207 | 24 | 351 | 147 | 202 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

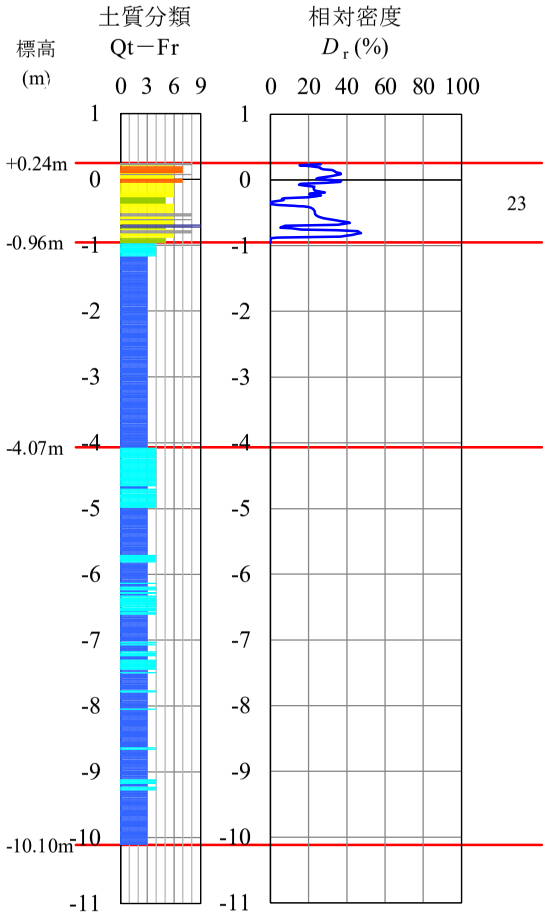


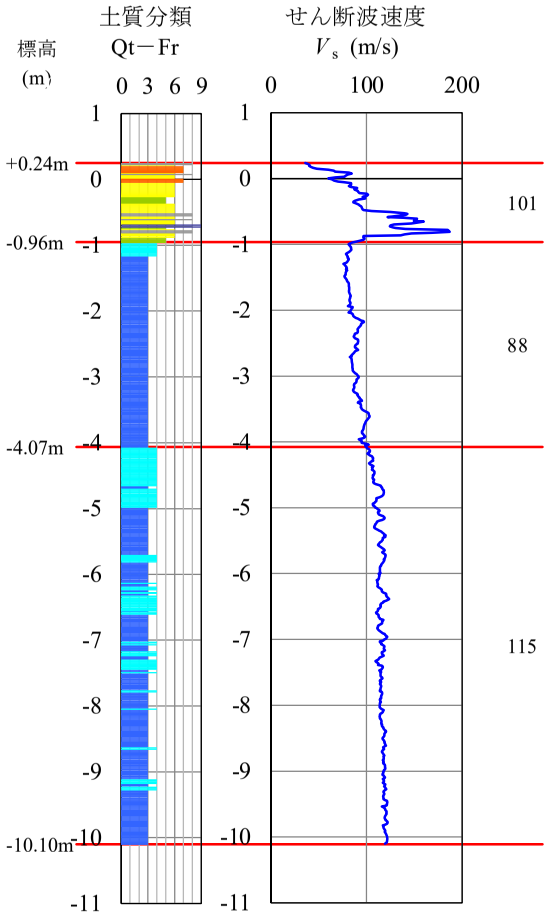

| 分布深度 | 摩擦角 φ (deg) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.24 ～ -0.96 | 43 | 3 | 50 | 33 | 43 |
| -0.96 ～ -4.07 | - | - | - | - | - |
| -4.07 ～ -10.10 | - | - | - | - | - |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

深度は鉛直方向に投影した表示



# 電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 7［斜め45° ］ (2)




| 分布深度 | 相対密度 Dr (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.24 ～ -0.96 | 23 | 13 | 47 | - | 23 |
| -0.96 ～ -4.07 | - | - | - | - | - |
| -4.07 ～ -10.10 | - | - | - | - | - |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| 分布深度 | せん断波速度 Vs (m/s) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 標高 (m) | 平均値 | 標準偏差 | 最大値 | 最小値 | 中央値 |
| 0.24 ～ -0.96 | 101 | 35 | 187 | 36 | 94 |
| -0.96 ～ -4.07 | 88 | 7 | 103 | 76 | 87 |
| -4.07 ～ -10.10 | 115 | 4 | 124 | 100 | 116 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

深度は鉛直方向に投影した表示

## 電気式コーン貫入試験　層区分と土質定数の推定　No. C 7［斜め45° ］ (3)

# 巻末資料　その２

# Ｎｏ．１ 地点　室内土質試験結果


巻末 Page

1. 土質試験結果一覧表，分類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2- 1
2. 土粒子密度，含水比，粒度，液性・塑性，湿潤密度，他 ・・・・・・・・・・・・・・ 2- 8
3. 一軸圧縮試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2- 28
4. 三軸圧縮（UU）試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2- 32
5. 三軸圧縮（CUB）試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2- 40
6. 三軸圧縮（CD）試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2- 52
7. 繰返し段階載荷圧密試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2- 58
8. 繰返し三軸（動的変形）試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2- 86

# 土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

整理担当者

| 試料番号（深さ） | | | 1-1-1 (3.00～3.85m) | 1-1-2 (3.85～4.70m) | 1-2-1 (7.00～7.85m) | 1-2-2 (7.85～8.70m) | 1-3-1 (11.00～11.85m) | 1-3-2 (11.85～12.70m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般 | 湿潤密度 $\rho_t$ | g/cm³ | 1.335 | | 1.508 | | 1.542 | |
| | 乾燥密度 $\rho_d$ | g/cm³ | 0.590 | | 0.847 | | 0.905 | |
| | 土粒子の密度 $\rho_s$ | g/cm³ | 2.401 | | 2.591 | | 2.651 | |
| | 自然含水比 $w_n$ | % | 126.5 | | 78.2 | | 63.4 | |
| | 間隙比 $e$ | | 3.077 | | 2.062 | | 1.930 | |
| | 飽和度 $S_r$ | % | 98.7 | | 98.3 | | 96.7 | |
| 粒度 | 石分 (75mm以上) | % | | | | | | |
| | 礫分[1] (2～75mm) | % | 0.0 | | 0.0 | | 0.0 | |
| | 砂分[1] (0.075~2mm) | % | 0.8 | | 3.1 | | 1.3 | |
| | シルト分[1] (0.005~0.075mm) | % | 54.8 | | 64.9 | | 62.1 | |
| | 粘土分[1] (0.005mm未満) | % | 44.4 | | 32.0 | | 36.6 | |
| | 最大粒径 | mm | 0.106 | | 0.250 | | 0.106 | |
| | 均等係数 $U_c$ | | － | | － | | － | |
| | 50％粒径 $D_{50}$ | mm | 0.0066 | | 0.0148 | | 0.0089 | |
| | | | | | | | | |
| コンシステンシー特性 | 液性限界 $w_L$ | % | 156.4 | | 88.9 | | 81.3 | |
| | 塑性限界 $w_p$ | % | 46.2 | | 34.5 | | 31.4 | |
| | 塑性指数 $I_p$ | | 110.2 | | 54.4 | | 49.9 | |
| | | | | | | | | |
| 分類 | 地盤材料の分類名 | | 粘土 (高液性限界) | | 粘土 (高液性限界) | | 粘土 (高液性限界) | |
| | 分類記号 | | (CH) | | (CH) | | (CH) | |
| 圧密 | 試験方法 | | 段階載荷 | | 段階載荷 | | 段階載荷 | |
| | 圧縮指数 $C_c$ | | 1.163 | | 0.897 | | 0.648 | |
| | 圧密降伏応力 $p_c$ | kN/m² | 69.6 | | 119.9 | | 158.9 | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 一軸圧縮 | 一軸圧縮強さ $q_u$ | kN/m² | | 49.7 | 59.5 | | 56.5 | |
| | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ | % | | 7.06 | 3.55 | | 2.34 | |
| | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | | 1.3 | 5.6 | | 5.5 | |
| | 鋭敏比 | St | | 8.8 | 7.2 | | 4.4 | |
| せん断 | 試験条件 | | $\overline{CU}$三軸 | UU三軸 | $\overline{CU}$三軸 | UU三軸 | | $\overline{CU}$三軸 |
| | 全応力 $c$ | kN/m² | 0.0 | 23.7 | 0.0 | 30.6 | | 29.8 |
| | 全応力 $\phi$ | ° | 16.8 | 1.4 | 17.3 | 2.1 | | 8.0 |
| | 有効応力 $c'$ | kN/m² | 0.0 | | 0.0 | | | 23.3 |
| | 有効応力 $\phi'$ | ° | 32.2 | | 34.4 | | | 15.3 |
| | | | (正規圧密領域) | | (正規圧密領域) | | | (過圧密領域) |
| | 最小乾燥密度 $\rho$dmin | g/cm3 | | | | | | UU三軸 |
| | 最大乾燥密度 $\rho$dmax | g/cm3 | | | | | Cu kN/m² | 23.7 |
| | 強熱減量試験 Li | % | 20.4 | | 15.0 | | $\phi$u ° | 3.2 |
| | U U $C$ | kN/m² | 21.0 | | 34.4 | | | 29.8 |
| | U U $\Phi$ | ° | 0.0 | | 0.0 | | | 8.0 |

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

UU C，UUφはCUバー三軸の過圧密領域のCcu，φcuを標記

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

# 土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

整理担当者

| 試料番号（深さ） | | | 1-4-1 (15.00～16.00m) | 1-4-2 (16.00～17.00m) | 1-5 (18.00～19.00m) | 1-P1 (25.15～25.45m) | 1-P2 (28.15～28.45m) | 1-P3 (35.15～35.45m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般 | 湿潤密度 $\rho_t$ | g/cm³ | 1.647 | | 1.697 | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_d$ | g/cm³ | 1.034 | | 1.174 | | | |
| | 土粒子の密度 $\rho_s$ | g/cm³ | 2.632 | | 2.726 | 2.714 | 2.696 | 2.651 |
| | 自然含水比 $w_n$ | % | 59.3 | | 44.6 | 43.2 | 46.8 | 52.4 |
| | 間隙比 $e$ | | 1.546 | | 1.324 | | | |
| | 飽和度 $S_r$ | % | 100.9 | | 91.9 | | | |
| 粒度 | 石分 (75mm以上) | % | | | | | | |
| | 礫分[1] (2～75mm) | % | 0.0 | | 1.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | 砂分[1] (0.075～2mm) | % | 1.6 | | 84.0 | 51.5 | 42.8 | 41.4 |
| | シルト分[1] (0.005～0.075mm) | % | 67.6 | | 8.7 | 33.5 | 38.0 | 40.5 |
| | 粘土分[1] (0.005mm未満) | % | 30.8 | | 5.9 | 15.0 | 19.2 | 18.1 |
| | 最大粒径 | mm | 0.106 | | 4.75 | 0.850 | 0.850 | 0.850 |
| | 均等係数 $U_c$ | | 17.18 | | 19.33 | － | － | － |
| | 50％粒径 $D_{50}$ | mm | 0.0130 | | 0.4381 | 0.0790 | 0.0580 | 0.0501 |
| | | | | | | | | |
| コンシステンシー特性 | 液性限界 $w_L$ | % | 87.4 | | NP | 60.0 | 58.9 | 61.4 |
| | 塑性限界 $w_p$ | % | 38.7 | | NP | 22.0 | 19.4 | 23.7 |
| | 塑性指数 $I_p$ | | 48.7 | | － | 38.0 | 39.5 | 37.7 |
| | | | | | | | | |
| 分類 | 地盤材料の分類名 | | シルト (高液性限界) | | 細粒分まじり砂 | 細粒分質砂 | 砂質粘土 (高液性限界) | 砂質粘土 (高液性限界) |
| | 分類記号 | | (MH) | | (S-F) | (SF) | (CHS) | (CHS) |
| 圧密 | 試験方法 | | 段階載荷 | | | | | |
| | 圧縮指数 $C_c$ | | 0.535 | | | | | |
| | 圧密降伏応力 $p_c$ | kN/m² | 287.7 | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 一軸圧縮 | 一軸圧縮強さ $q_u$ | kN/m² | 107.8 | | | | | |
| | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ | % | 4.71 | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 3.8 | | | | | |
| | 鋭敏比 | St | 7.5 | | | | | |
| せん断 | 試験条件 | | UU三軸 | $\overline{CU}$三軸 | CD三軸 | | | |
| | 全応力 | $c$ kN/m² | 51.2 | 45.3 | 13.5 | | | |
| | | $\phi$ ° | 1.6 | 12.5 | 31.8 | | | |
| | 有効応力 | $c'$ kN/m² | | 5.4 | | | | |
| | | $\phi'$ ° | | 36.5 | | | | |
| | | | | (過圧密領域) | | | | |
| | 最小乾燥密度 $\rho_{dmin}$ | g/cm³ | | | 1.022 | | | |
| | 最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ | g/cm³ | | | 1.252 | | | |
| | 強熱減量試験 Li | % | | | | | | |
| | UU $C$ | kN/m² | | 45.3 | | | | |
| | UU $\Phi$ | ° | | 12.5 | | | | |

特記事項

相対密度Dr=70.5%

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

UU C，UUφはCUバー三軸の過圧密領域のCcu，φcuを標記

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

# 土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

整理担当者

| | 試料番号（深さ） | 1-試掘1 (0.25～1.60m) | 1-試掘2 (1.60～2.00m) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般 | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm³ | | | | | | |
| | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.712 | 2.608 | | | | |
| | 自然含水比 $w_n$ % | 28.2 | 48.8 | | | | |
| | 間隙比 $e$ | | | | | | |
| | 飽和度 $S_r$ % | | | | | | |
| 粒度 | 石分 (75mm以上) % | | | | | | |
| | 礫分[1] (2～75mm) % | 34.1 | 0.0 | | | | |
| | 砂分[1] (0.075～2mm) % | 34.5 | 40.3 | | | | |
| | シルト分[1] (0.005～0.075mm) % | 10.0 | 26.9 | | | | |
| | 粘土分[1] (0.005mm未満) % | 21.4 | 32.8 | | | | |
| | 最大粒径 mm | 26.5 | 0.850 | | | | |
| | 均等係数 $U_c$ | － | － | | | | |
| | 50％粒径 $D_{50}$ mm | 0.2851 | 0.0398 | | | | |
| | | | | | | | |
| コンシステンシー特性 | 液性限界 $w_L$ % | 46.4 | 76.7 | | | | |
| | 塑性限界 $w_p$ % | 20.0 | 27.4 | | | | |
| | 塑性指数 $I_p$ | 26.4 | 49.3 | | | | |
| | | | | | | | |
| 分類 | 地盤材料の分類名 | 細粒分質礫質砂 | 砂質粘土（高液性限界） | | | | |
| | 分類記号 | (SFG) | (CHS) | | | | |
| 圧密 | 試験方法 | | | | | | |
| | 圧縮指数 $C_c$ | | | | | | |
| | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 一軸圧縮 | 一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m² | | | | | | |
| | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ % | | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ MN/m² | | | | | | |
| | 鋭敏比 St | | | | | | |
| せん断 | 試験条件 | | | | | | |
| | 全応力 $c$ kN/m² | | | | | | |
| | 全応力 $\phi$ ° | | | | | | |
| | 有効応力 $c'$ kN/m² | | | | | | |
| | 有効応力 $\phi'$ ° | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | 最小乾燥密度 $\rho_{dmin}$ g/cm3 | | | | | | |
| | 最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm3 | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

# 土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2025年 1月 23日

整理担当者

| | 試料番号（深さ） | | 1-5-再構成 (18.00～19.00m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般 | 湿潤密度 $\rho_t$ | g/cm³ | 1.149 | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_d$ | g/cm³ | 1.149 | | | | | |
| | 土粒子の密度 $\rho_s$ | g/cm³ | 2.726 | | | | | |
| | 自然含水比 $w_n$ | % | 0.0 | | | | | |
| | 間隙比 $e$ | | 1.372 | | | | | |
| | 飽和度 $S_r$ | % | 0.0 | | | | | |
| 粒度 | 石分 (75mm以上) | % | | | | | | |
| | 礫分[1] (2～75mm) | % | | | | | | |
| | 砂分[1] (0.075～2mm) | % | | | | | | |
| | シルト分[1] (0.005～0.075mm) | % | | | | | | |
| | 粘土分[1] (0.005mm未満) | % | | | | | | |
| | 最大粒径 | mm | | | | | | |
| | 均等係数 $U_c$ | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| コンシステンシー特性 | 液性限界 $w_L$ | % | | | | | | |
| | 塑性限界 $w_p$ | % | | | | | | |
| | 塑性指数 $I_p$ | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 分類 | 地盤材料の分類名 | | | | | | | |
| | 分類記号 | | | | | | | |
| 圧密 | 試験方法 | | | | | | | |
| | 圧縮指数 $C_c$ | | | | | | | |
| | 圧密降伏応力 $p_c$ | kN/m² | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 一軸圧縮 | 一軸圧縮強さ $q_u$ | kN/m² | | | | | | |
| | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ | % | | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | | | | | | |
| | 鋭敏比 | St | | | | | | |
| せん断 | 試験条件 | | CD三軸 | | | | | |
| | 全応力 | $c$ kN/m² | 6.3 | | | | | |
| | | $\phi$ ° | 29.8 | | | | | |
| | 有効応力 | $c'$ kN/m² | | | | | | |
| | | $\phi'$ ° | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

特記事項

相対密度Dr=60.2%

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

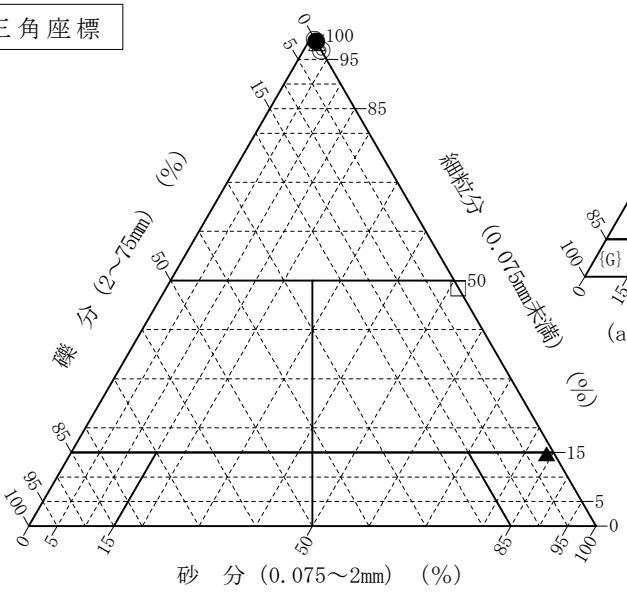
| JGS　0051 | 地盤材料の工学的分類 | |
|---|---|---|

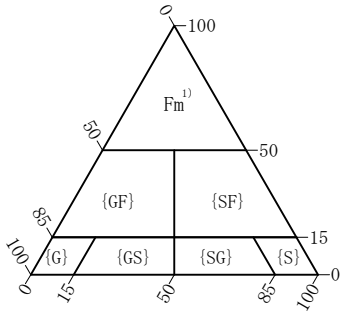
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

試　験　者

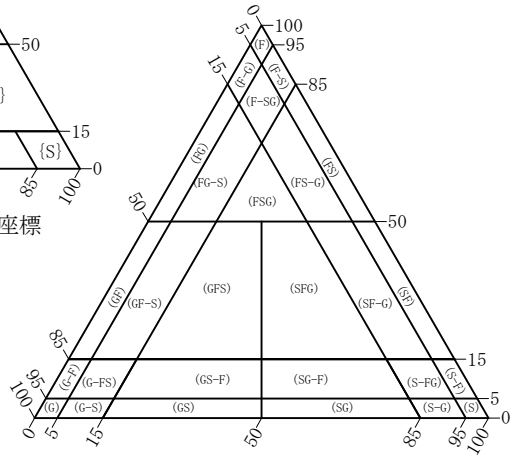
| 試料番号<br>(深さ) | 1-1-1<br>(3.00～3.85m) | 1-2-1<br>(7.00～7.85m) | 1-3-1<br>(11.00～11.85m) | 1-4-1<br>(15.00～16.00m) | 1-5<br>(18.00～19.00m) | 1-P1<br>(25.15～25.45m) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 石　分(75mm以上)　% | | | | | | |
| 礫　分(2～75mm)　% | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.4 | 0.0 |
| 砂　分(0.075～2mm)　% | 0.8 | 3.1 | 1.3 | 1.6 | 84.0 | 51.5 |
| 細粒分(0.075mm未満)　% | 99.2 | 96.9 | 98.7 | 98.4 | 14.6 | 48.5 |
| シルト分(0.005～0.075mm)% | 54.8 | 64.9 | 62.1 | 67.6 | 8.7 | 33.5 |
| 粘土分(0.005mm未満)　% | 44.4 | 32.0 | 36.6 | 30.8 | 5.9 | 15.0 |
| 最大粒径　mm | 0.106 | 0.250 | 0.106 | 0.106 | 4.75 | 0.850 |
| 均等係数 $U_c$ | － | － | － | 17.18 | 19.33 | － |
| 液性限界 $w_L$　% | 156.4 | 88.9 | 81.3 | 87.4 | NP | 60.0 |
| 塑性限界 $w_P$　% | 46.2 | 34.5 | 31.4 | 38.7 | NP | 22.0 |
| 塑性指数 $I_P$ | 110.2 | 54.4 | 49.9 | 48.7 | － | 38.0 |
| 地盤材料の分類名 | 粘土<br>(高液性限界) | 粘土<br>(高液性限界) | 粘土<br>(高液性限界) | シルト<br>(高液性限界) | 細粒分まじり砂 | 細粒分質砂 |
| 分類記号 | (CH) | (CH) | (CH) | (MH) | (S-F) | (SF) |
| 凡例記号 | ○ | ◎ | ● | △ | ▲ | □ |

三角座標



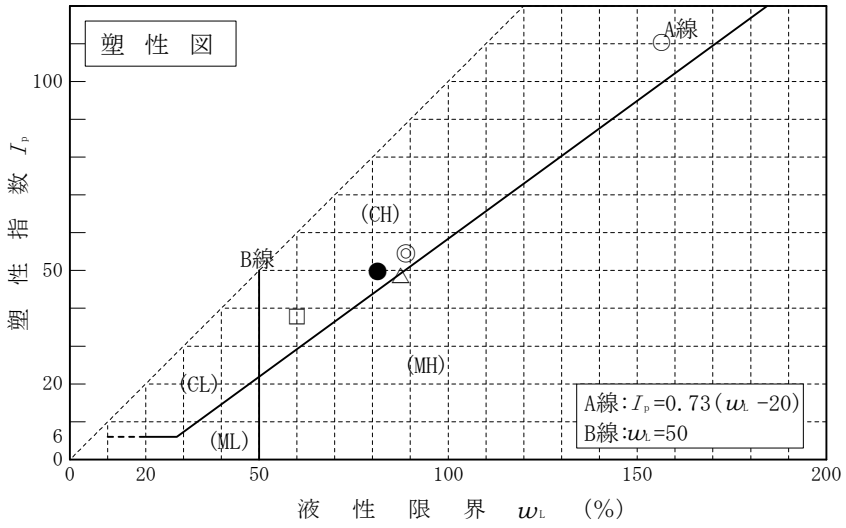




(a) 中分類用三角座標




(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標

塑性図




特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

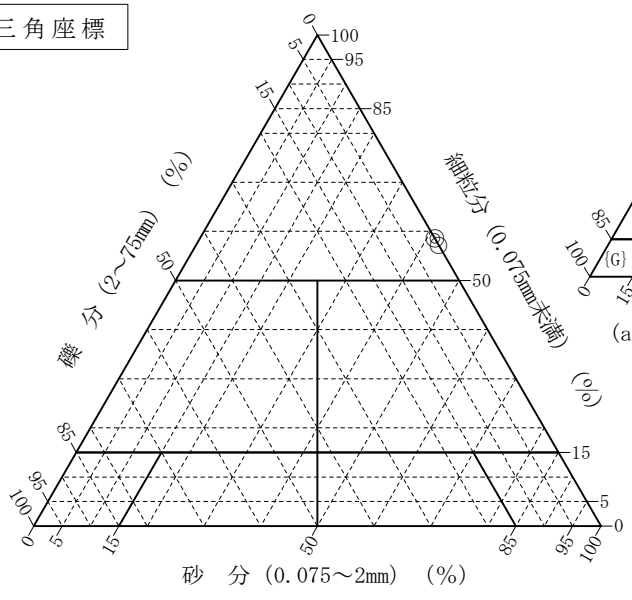
| JGS　0051 | 地盤材料の工学的分類 | |
|---|---|---|

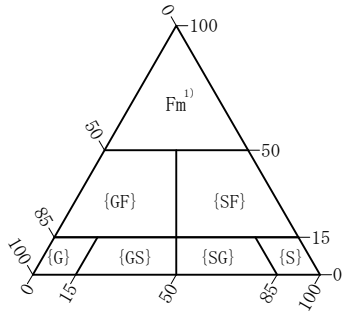
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

試　験　者

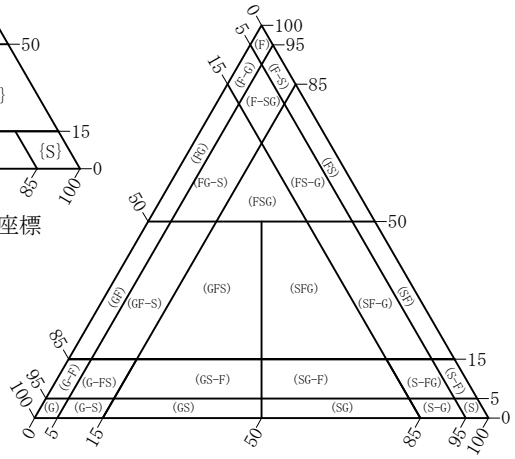
| 試料番号<br>(深さ) | 1-P2<br>(28.15～28.45m) | 1-P3<br>(35.15～35.45m) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 石　分(75mm以上)　% | | | | | | |
| 礫　分(2～75mm)　% | 0.0 | 0.0 | | | | |
| 砂　分(0.075～2mm)　% | 42.8 | 41.4 | | | | |
| 細粒分(0.075mm未満)　% | 57.2 | 58.6 | | | | |
| シルト分(0.005～0.075mm)% | 38.0 | 40.5 | | | | |
| 粘土分(0.005mm未満)　% | 19.2 | 18.1 | | | | |
| 最大粒径　mm | 0.850 | 0.850 | | | | |
| 均等係数 $U_c$ | － | － | | | | |
| 液性限界 $w_L$　% | 58.9 | 61.4 | | | | |
| 塑性限界 $w_P$　% | 19.4 | 23.7 | | | | |
| 塑性指数 $I_P$ | 39.5 | 37.7 | | | | |
| 地盤材料の分類名 | 砂質粘土<br>(高液性限界) | 砂質粘土<br>(高液性限界) | | | | |
| 分類記号 | (CHS) | (CHS) | | | | |
| 凡例記号 | ○ | ◎ | | | | |

三角座標

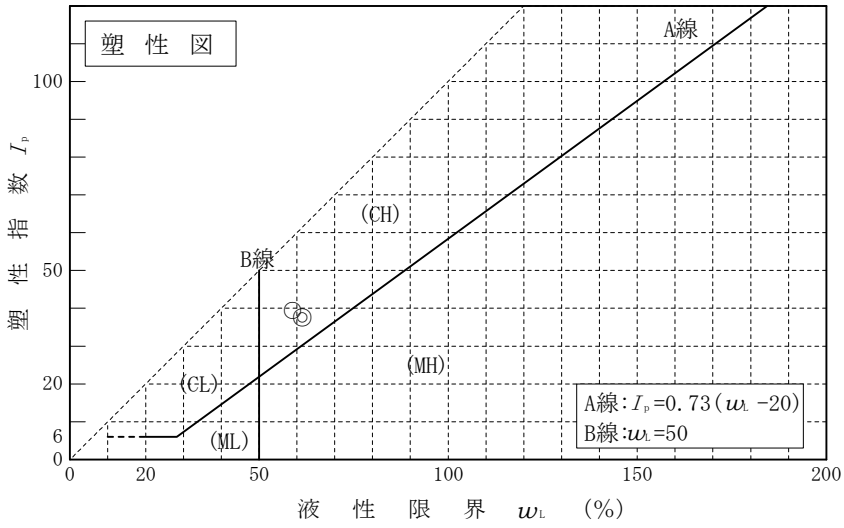



(a) 中分類用三角座標




(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標




特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

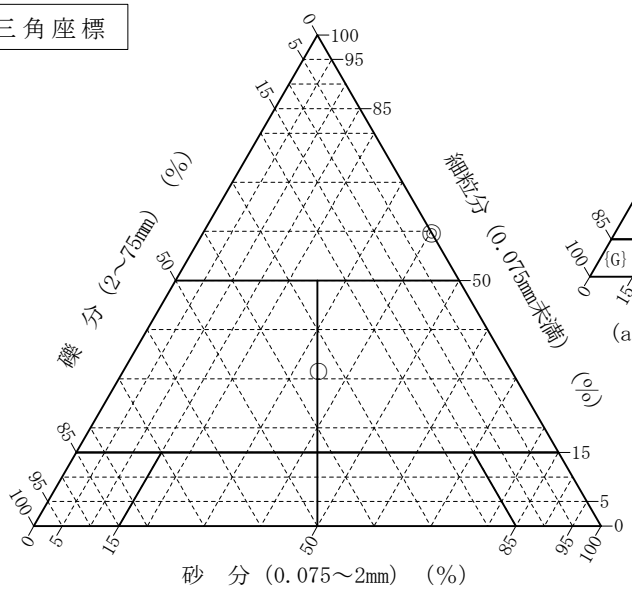
| JGS　0051 | 地盤材料の工学的分類 | |
|---|---|---|

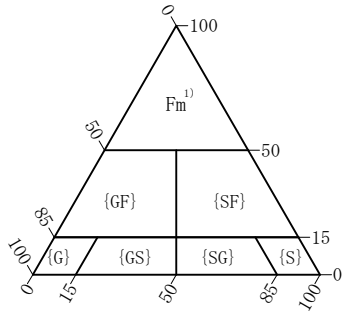
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

試　験　者

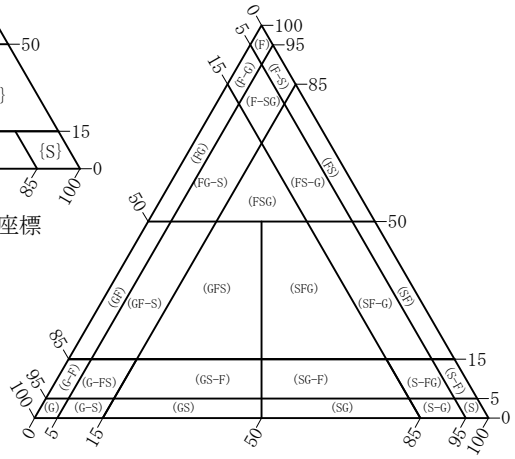
| 試料番号<br>(深さ) | 1-試掘1<br>(0.25～1.60m) | 1-試掘2<br>(1.60～2.00m) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 石　分(75mm以上)　% | | | | | | |
| 礫　分(2～75mm)　% | 34.1 | 0.0 | | | | |
| 砂　分(0.075～2mm)　% | 34.5 | 40.3 | | | | |
| 細粒分(0.075mm未満)　% | 31.4 | 59.7 | | | | |
| シルト分(0.005～0.075mm)% | 10.0 | 26.9 | | | | |
| 粘土分(0.005mm未満)　% | 21.4 | 32.8 | | | | |
| 最大粒径　mm | 26.5 | 0.850 | | | | |
| 均等係数 $U_c$ | - | - | | | | |
| 液性限界 $w_L$　% | 46.4 | 76.7 | | | | |
| 塑性限界 $w_P$　% | 20.0 | 27.4 | | | | |
| 塑性指数 $I_P$ | 26.4 | 49.3 | | | | |
| 地盤材料の分類名 | 細粒分質礫質砂 | 砂質粘土<br>(高液性限界) | | | | |
| 分類記号 | (SFG) | (CHS) | | | | |
| 凡例記号 | ○ | ◎ | | | | |

三角座標

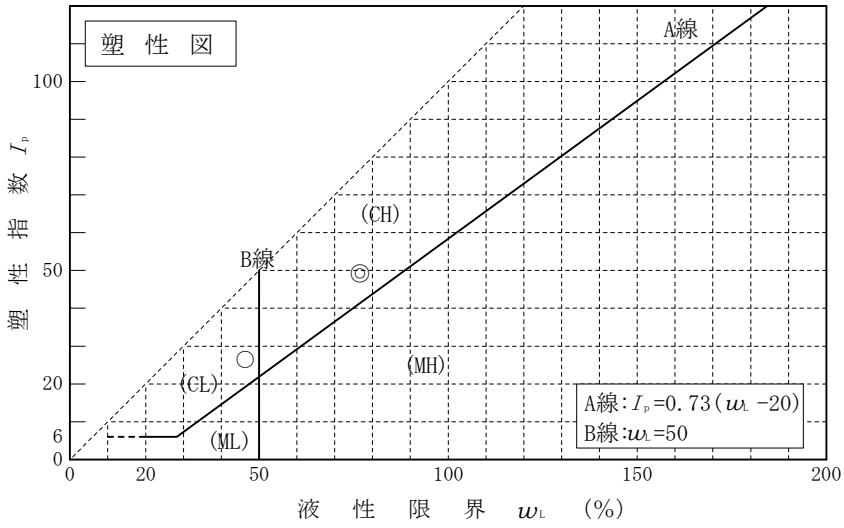



(a) 中分類用三角座標




(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標




特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

| JIS A 1202<br>JGS 0111 | 土粒子の密度試験（測定） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 11日

試験者

| 試料番号（深さ） | | 1-1-1（3.00～3.85m） | | | 1-2-1（7.00～7.85m） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ピクノメーターNo. | | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | 164.292 | 167.299 | 165.513 | 161.598 | 177.136 | 164.224 |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | 149.295 | 152.242 | 150.506 | 145.790 | 161.392 | 148.529 |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | 25.664 | 25.698 | 25.796 | 25.669 | 25.658 | 25.558 |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | 25.664 | 25.698 | 25.796 | 25.669 | 25.658 | 25.558 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | 2.403 | 2.412 | 2.388 | 2.600 | 2.585 | 2.588 |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | 2.401 | | | 2.591 | | |
| 試料番号（深さ） | | 1-3-1（11.00～11.85m） | | | 1-4-1（15.00～16.00m） | | |
| ピクノメーターNo. | | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | 170.191 | 168.629 | 171.950 | 165.590 | 177.899 | 166.549 |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | 154.046 | 152.576 | 155.700 | 149.668 | 162.067 | 150.663 |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | 25.806 | 25.813 | 26.115 | 25.665 | 25.445 | 25.661 |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | 25.806 | 25.813 | 26.115 | 25.665 | 25.445 | 25.661 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | 2.668 | 2.642 | 2.644 | 2.631 | 2.644 | 2.622 |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | 2.651 | | | 2.632 | | |
| 試料番号（深さ） | | 1-5（18.00～19.00m） | | | 1-P1（25.15～25.45m） | | |
| ピクノメーターNo. | | 88 | 89 | 90 | 196 | 197 | 198 |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | 169.608 | 170.256 | 173.136 | 170.629 | 167.734 | 172.136 |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | 153.399 | 154.120 | 156.814 | 153.350 | 150.500 | 155.007 |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | 25.615 | 25.419 | 25.779 | 27.355 | 27.251 | 27.114 |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | 25.615 | 25.419 | 25.779 | 27.355 | 27.251 | 27.114 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | 2.720 | 2.735 | 2.723 | 2.712 | 2.717 | 2.712 |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | 2.726 | | | 2.714 | | |

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

| JIS A 1202<br>JGS 0111 | 土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 25日

試 験 者

| 試料番号（深さ） | | 1-P2 (28.15～28.45m) | | | 1-P3 (35.15～35.45m) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ピクノメーターNo. | | 199 | 200 | 201 | 202 | 203 | 204 |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | 168.103 | 168.682 | 167.815 | 166.215 | 166.442 | 160.196 |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | 17.0 | 17.0 | 17.0 | 17.0 | 17.0 | 17.0 |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | 151.177 | 151.854 | 151.206 | 150.181 | 150.378 | 144.231 |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | 26.916 | 26.713 | 26.371 | 25.717 | 25.739 | 25.668 |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | 26.916 | 26.713 | 26.371 | 25.717 | 25.739 | 25.668 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | 2.691 | 2.699 | 2.698 | 2.653 | 2.657 | 2.642 |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | 2.696 | | | 2.651 | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

| JIS A 1202<br>JGS 0111 | 土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 22日

試 験 者

| 試料番号（深さ） | | 1-試掘1 (0.25～1.60m) | | | 1-試掘2 (1.60～2.00m) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ピクノメーターNo. | | 220 | 221 | 222 | 223 | 224 | 225 |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | 165.488 | 170.221 | 171.810 | 173.237 | 159.807 | 169.558 |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | 16.0 | 16.0 | 16.0 | 16.0 | 16.0 | 16.0 |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | 0.99894 | 0.99894 | 0.99894 | 0.99894 | 0.99894 | 0.99894 |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | 148.810 | 153.430 | 155.424 | 157.105 | 143.653 | 153.365 |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | 26.426 | 26.554 | 25.953 | 26.137 | 26.171 | 26.271 |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | 26.426 | 26.554 | 25.953 | 26.137 | 26.171 | 26.271 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | 2.708 | 2.717 | 2.710 | 2.610 | 2.610 | 2.604 |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | 2.712 | | | 2.608 | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

| JIS A 1203<br>JGS 0121 | 土の含水比試験 | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

| 試料番号（深さ） | 1-1-1（3.00～3.85m） | | | 1-2-1（7.00～7.85m） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | 1903 | 1909 | 1924 | 909 | 1931 | 1946 |
| $m_a$ g | 336.81 | 336.25 | 340.91 | 369.41 | 377.18 | 367.69 |
| $m_b$ g | 194.40 | 188.74 | 197.20 | 240.92 | 248.12 | 238.22 |
| $m_c$ g | 79.62 | 79.63 | 77.68 | 76.01 | 80.05 | 75.92 |
| $w$ % | 124.1 | 135.2 | 120.2 | 77.9 | 76.8 | 79.8 |
| 平均値 $w$ % | 126.5 | | | 78.2 | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | 1-3-1（11.00～11.85m） | | | 1-4-1（15.00～16.00m） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | 614 | 4267 | | 4164 | 4247 | 4595 |
| $m_a$ g | 36.54 | 34.82 | | 36.59 | 38.91 | 33.89 |
| $m_b$ g | 26.88 | 25.60 | | 27.16 | 28.57 | 25.20 |
| $m_c$ g | 11.73 | 10.94 | | 12.00 | 10.68 | 10.16 |
| $w$ % | 63.8 | 62.9 | | 62.2 | 57.8 | 57.8 |
| 平均値 $w$ % | 63.4 | | | 59.3 | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | 1-5（18.00～19.00m） | | | 1-P1（25.15～25.45m） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | 1913 | 1936 | 1948 | 253 | 280 | 593 |
| $m_a$ g | 347.62 | 353.49 | 340.82 | 44.11 | 37.83 | 47.78 |
| $m_b$ g | 279.44 | 293.72 | 283.85 | 32.93 | 28.55 | 36.86 |
| $m_c$ g | 79.60 | 80.99 | 77.89 | 7.11 | 7.14 | 11.41 |
| $w$ % | 34.1 | 28.1 | 27.7 | 43.3 | 43.3 | 42.9 |
| 平均値 $w$ % | 30.0 | | | 43.2 | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | 1-P2（28.15～28.45m） | | | 1-P3（35.15～35.45m） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | 4088 | 4368 | 4812 | 4174 | 4205 | 4261 |
| $m_a$ g | 44.11 | 39.60 | 43.87 | 35.79 | 39.25 | 39.18 |
| $m_b$ g | 34.65 | 30.48 | 33.19 | 27.16 | 29.50 | 29.45 |
| $m_c$ g | 14.38 | 11.14 | 10.19 | 10.76 | 10.82 | 10.84 |
| $w$ % | 46.7 | 47.2 | 46.4 | 52.6 | 52.2 | 52.3 |
| 平均値 $w$ % | 46.8 | | | 52.4 | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

$m_a$ ：(試料＋容器)質量
$m_b$ ：(炉乾燥試料＋容器)質量
$m_c$ ：容器質量

| JIS A 1203<br>JGS 0121 | 土 の 含 水 比 試 験 | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 22日

試 験 者

| 試料番号（深さ） | 1-試掘1（0.25～1.60m） | | | 1-試掘2（1.60～2.00m） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容 器 No. | 6 | 37 | 730 | 4114 | 4901 | 4946 |
| $m_a$ g | 43.05 | 49.59 | 35.05 | 37.78 | 36.56 | 37.55 |
| $m_b$ g | 34.73 | 40.41 | 29.08 | 29.08 | 27.99 | 28.54 |
| $m_c$ g | 6.39 | 7.40 | 7.20 | 10.99 | 10.30 | 10.46 |
| $w$ % | 29.4 | 27.8 | 27.3 | 48.1 | 48.4 | 49.8 |
| 平均値 $w$ % | 28.2 | | | 48.8 | | |
| 特 記 事 項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容 器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特 記 事 項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容 器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特 記 事 項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容 器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特 記 事 項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容 器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特 記 事 項 | | | | | | |

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

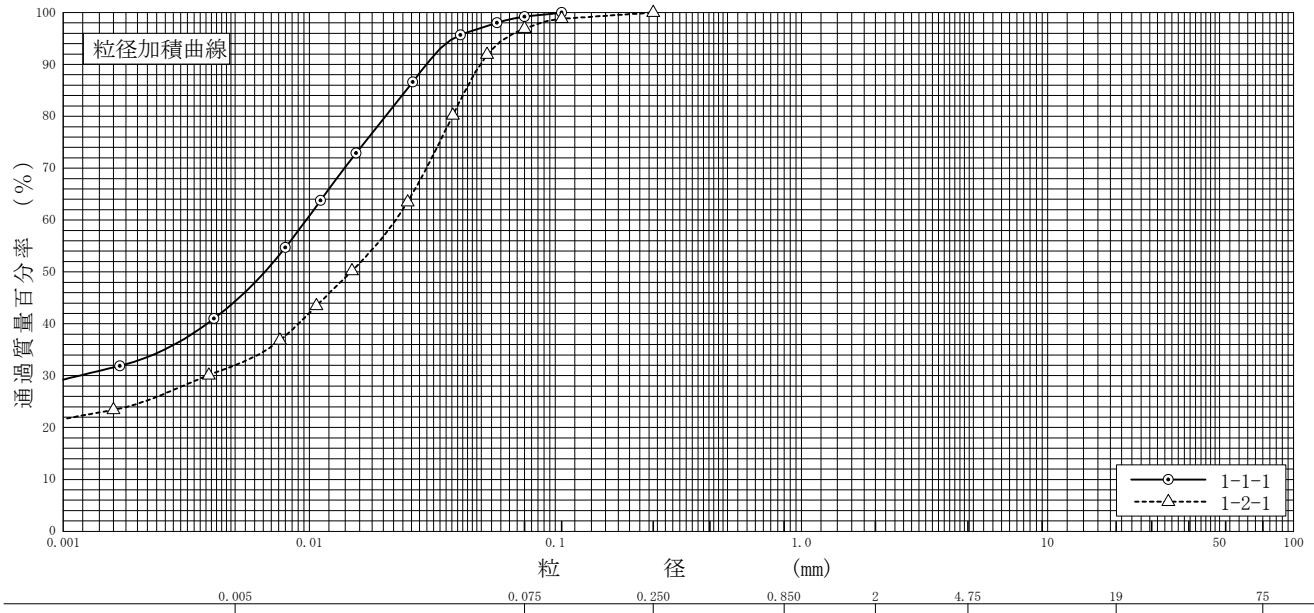
$m_a$ ：(試料＋容器)質量
$m_b$ ：(炉乾燥試料＋容器)質量
$m_c$ ：容器質量

| JIS A 1204<br>JGS 0131 | 土の粒度試験（粒径加積曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

| 試料番号（深さ） | 1-1-1 (3.00～3.85m) | | 1-2-1 (7.00～7.85m) | | 試料番号（深さ） | 1-1-1 (3.00～3.85m) | 1-2-1 (7.00～7.85m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ふるい分析 | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粗礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| | 75 | | 75 | | 中礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| | 53 | | 53 | | 細礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| | 37.5 | | 37.5 | | 粗砂分 % | 0.0 | 0.0 |
| | 26.5 | | 26.5 | | 中砂分 % | 0.0 | 0.0 |
| | 19 | | 19 | | 細砂分 % | 0.8 | 3.1 |
| | 9.5 | | 9.5 | | シルト分 % | 54.8 | 64.9 |
| | 4.75 | | 4.75 | | 粘土分 % | 44.4 | 32.0 |
| | 2 | | 2 | | 2mmふるい通過質量百分率 % | 100.0 | 100.0 |
| | 0.850 | | 0.850 | | 425μmふるい通過質量百分率 % | 100.0 | 100.0 |
| | 0.425 | | 0.425 | | 75μmふるい通過質量百分率 % | 99.2 | 96.9 |
| | 0.250 | | 0.250 | 100.0 | 最大粒径 mm | 0.106 | 0.250 |
| | 0.106 | 100.0 | 0.106 | 98.8 | 60 % 粒径 $D_{60}$ mm | 0.0097 | 0.0224 |
| | 0.075 | 99.2 | 0.075 | 96.9 | 50 % 粒径 $D_{50}$ mm | 0.0066 | 0.0148 |
| 沈降分析 | 0.0579 | 98.0 | 0.0528 | 91.9 | 30 % 粒径 $D_{30}$ mm | 0.0012 | 0.0039 |
| | 0.0411 | 95.7 | 0.0383 | 80.2 | 10 % 粒径 $D_{10}$ mm | － | － |
| | 0.0263 | 86.6 | 0.0251 | 63.5 | 均等係数 $U_c$ | － | － |
| | 0.0155 | 72.9 | 0.0149 | 50.2 | 曲率係数 $U_c'$ | － | － |
| | 0.0111 | 63.8 | 0.0107 | 43.5 | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.401 | 2.591 |
| | 0.0080 | 54.7 | 0.0076 | 36.8 | 使用した分散剤 | － | － |
| | 0.0041 | 41.0 | 0.0039 | 30.1 | 溶液濃度，溶液添加量 | | |
| | 0.0017 | 31.9 | 0.0016 | 23.4 | 20 % 粒径 $D_{20}$ mm | － | － |
| | | | | | 透水係数 m/s | － | － |




| 0.005 | 0.075 | 0.250 | 0.850 | 2 | 4.75 | 19 | 75 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 粘土 | シルト | 細砂 | 中砂 | 粗砂 | 細礫 | 中礫 | 粗礫 |

特記事項

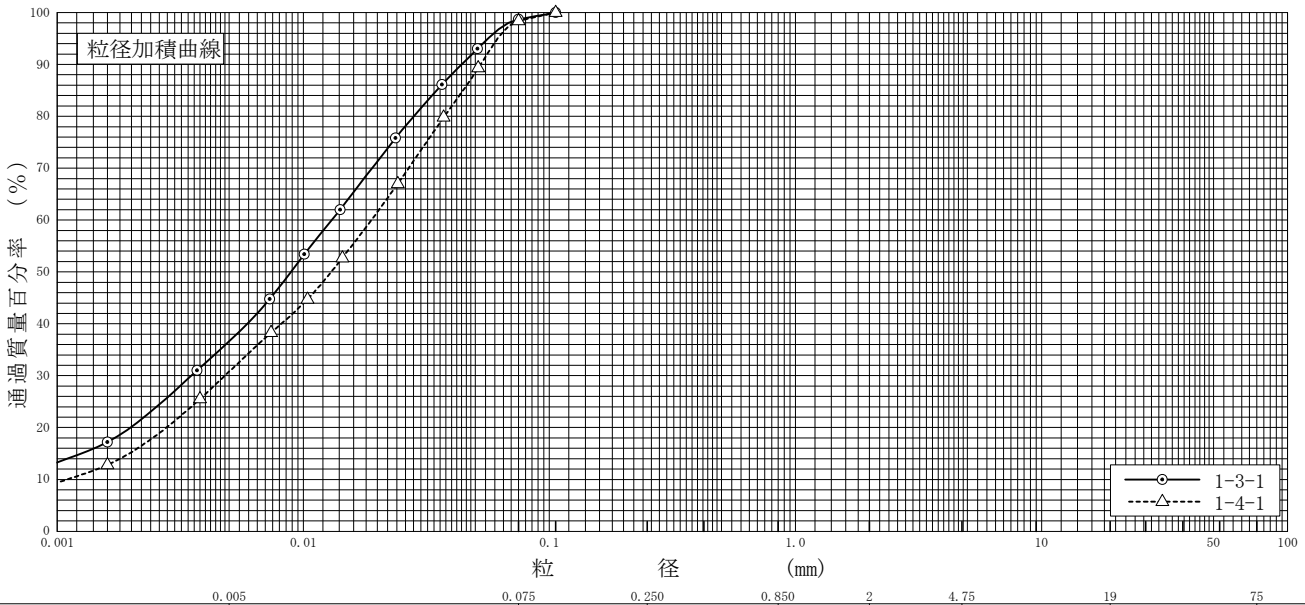
| JIS A 1204<br>JGS 0131 | 土の粒度試験（粒径加積曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

| 試料番号<br>（深さ） | 1-3-1<br>(11.00～11.85m) | | 1-4-1<br>(15.00～16.00m) | |
|---|---|---|---|---|
| ふるい分析 | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粒径 mm | 通過質量百分率% |
| | 75 | | 75 | |
| | 53 | | 53 | |
| | 37.5 | | 37.5 | |
| | 26.5 | | 26.5 | |
| | 19 | | 19 | |
| | 9.5 | | 9.5 | |
| | 4.75 | | 4.75 | |
| | 2 | | 2 | |
| | 0.850 | | 0.850 | |
| | 0.425 | | 0.425 | |
| | 0.250 | | 0.250 | |
| | 0.106 | 100.0 | 0.106 | 100.0 |
| | 0.075 | 98.7 | 0.075 | 98.4 |
| 沈降分析 | 0.0510 | 93.0 | 0.0514 | 89.3 |
| | 0.0366 | 86.1 | 0.0372 | 79.8 |
| | 0.0237 | 75.8 | 0.0242 | 67.0 |
| | 0.0141 | 62.0 | 0.0144 | 52.7 |
| | 0.0101 | 53.4 | 0.0104 | 44.7 |
| | 0.0073 | 44.8 | 0.0074 | 38.3 |
| | 0.0037 | 31.0 | 0.0038 | 25.5 |
| | 0.0016 | 17.2 | 0.0016 | 12.8 |
| | | | | |

| 試料番号<br>（深さ） | 1-3-1<br>(11.00～11.85m) | 1-4-1<br>(15.00～16.00m) |
|---|---|---|
| 粗礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| 中礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| 細礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| 粗砂分 % | 0.0 | 0.0 |
| 中砂分 % | 0.0 | 0.0 |
| 細砂分 % | 1.3 | 1.6 |
| シルト分 % | 62.1 | 67.6 |
| 粘土分 % | 36.6 | 30.8 |
| 2mmふるい通過質量百分率 % | 100.0 | 100.0 |
| 425μmふるい通過質量百分率 % | 100.0 | 100.0 |
| 75μmふるい通過質量百分率 % | 98.7 | 98.4 |
| 最大粒径 mm | 0.106 | 0.106 |
| 60 % 粒径 $D_{60}$ mm | 0.0131 | 0.0189 |
| 50 % 粒径 $D_{50}$ mm | 0.0089 | 0.0130 |
| 30 % 粒径 $D_{30}$ mm | 0.0035 | 0.0048 |
| 10 % 粒径 $D_{10}$ mm | － | 0.0011 |
| 均等係数 $U_c$ | － | 17.18 |
| 曲率係数 $U_c'$ | － | 1.11 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.651 | 2.632 |
| 使用した分散剤<br>溶液濃度，溶液添加量 | － | － |
| 20 % 粒径 $D_{20}$ mm | 0.0020 | 0.0028 |
| 透水係数 m/s | － | － |




| 粘土 | シルト | 細砂 | 中砂 | 粗砂 | 細礫 | 中礫 | 粗礫 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

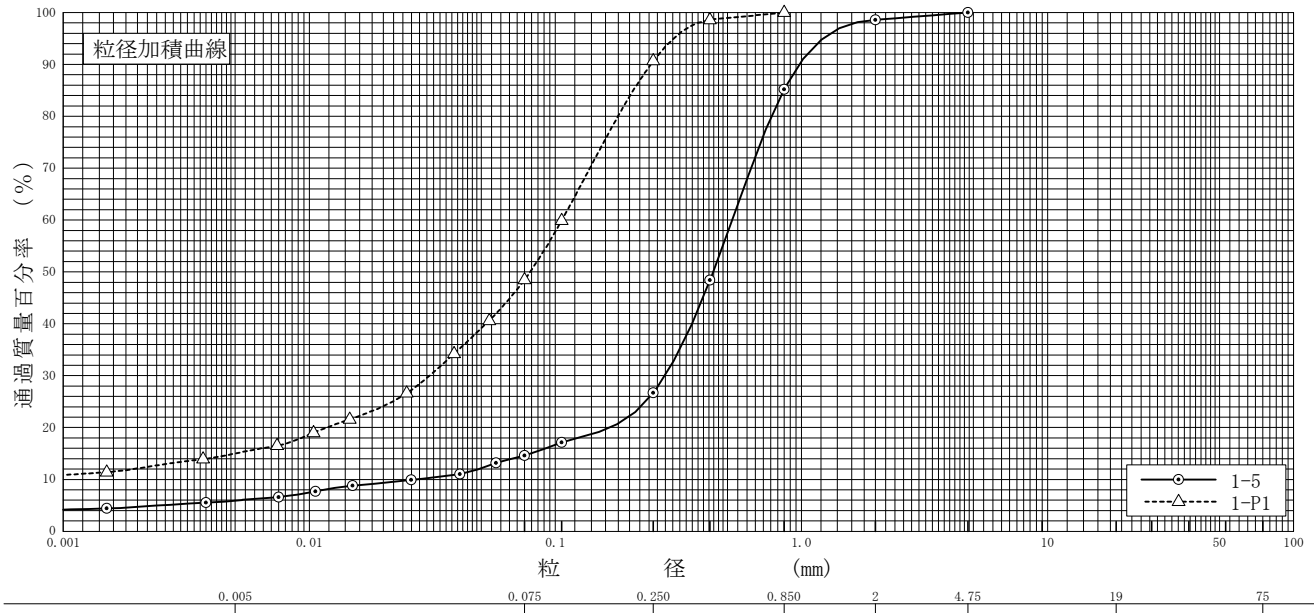
特記事項

| JIS A 1204<br>JGS 0131 | 土の粒度試験（粒径加積曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

| 試料番号<br>（深さ） | 1-5<br>(18.00～19.00m) | | 1-P1<br>(25.15～25.45m) | | 試料番号<br>（深さ） | 1-5<br>(18.00～19.00m) | 1-P1<br>(25.15～25.45m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ふるい分析 | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粗礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| | 75 | | 75 | | 中礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| | 53 | | 53 | | 細礫分 % | 1.4 | 0.0 |
| | 37.5 | | 37.5 | | 粗砂分 % | 13.4 | 0.0 |
| | 26.5 | | 26.5 | | 中砂分 % | 58.5 | 9.3 |
| | 19 | | 19 | | 細砂分 % | 12.1 | 42.2 |
| | 9.5 | | 9.5 | | シルト分 % | 8.7 | 33.5 |
| | 4.75 | 100.0 | 4.75 | | 粘土分 % | 5.9 | 15.0 |
| | 2 | 98.6 | 2 | | 2mmふるい通過質量百分率 % | 98.6 | 100.0 |
| | 0.850 | 85.2 | 0.850 | 100.0 | 425μmふるい通過質量百分率 % | 48.4 | 98.6 |
| | 0.425 | 48.4 | 0.425 | 98.6 | 75μmふるい通過質量百分率 % | 14.6 | 48.5 |
| | 0.250 | 26.7 | 0.250 | 90.7 | 最大粒径 mm | 4.75 | 0.850 |
| | 0.106 | 17.1 | 0.106 | 59.9 | 60 % 粒径 $D_{60}$ mm | 0.5238 | 0.1063 |
| | 0.075 | 14.6 | 0.075 | 48.5 | 50 % 粒径 $D_{50}$ mm | 0.4381 | 0.0790 |
| 沈降分析 | 0.0574 | 13.2 | 0.0538 | 40.6 | 30 % 粒径 $D_{30}$ mm | 0.2784 | 0.0309 |
| | 0.0409 | 11.0 | 0.0387 | 34.2 | 10 % 粒径 $D_{10}$ mm | 0.0271 | － |
| | 0.0259 | 9.9 | 0.0249 | 26.6 | 均等係数 $U_c$ | 19.33 | － |
| | 0.0150 | 8.8 | 0.0146 | 21.6 | 曲率係数 $U_c'$ | 5.46 | － |
| | 0.0106 | 7.7 | 0.0104 | 19.0 | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.726 | 2.714 |
| | 0.0075 | 6.6 | 0.0074 | 16.5 | 使用した分散剤<br>溶液濃度，溶液添加量 | － | － |
| | 0.0038 | 5.5 | 0.0037 | 13.9 | | | |
| | 0.0015 | 4.4 | 0.0015 | 11.4 | 20 % 粒径 $D_{20}$ mm | 0.1664 | 0.0118 |
| | | | | | 透水係数 m/s | $5.66\times10^{-5}$ | $1.58\times10^{-7}$ |



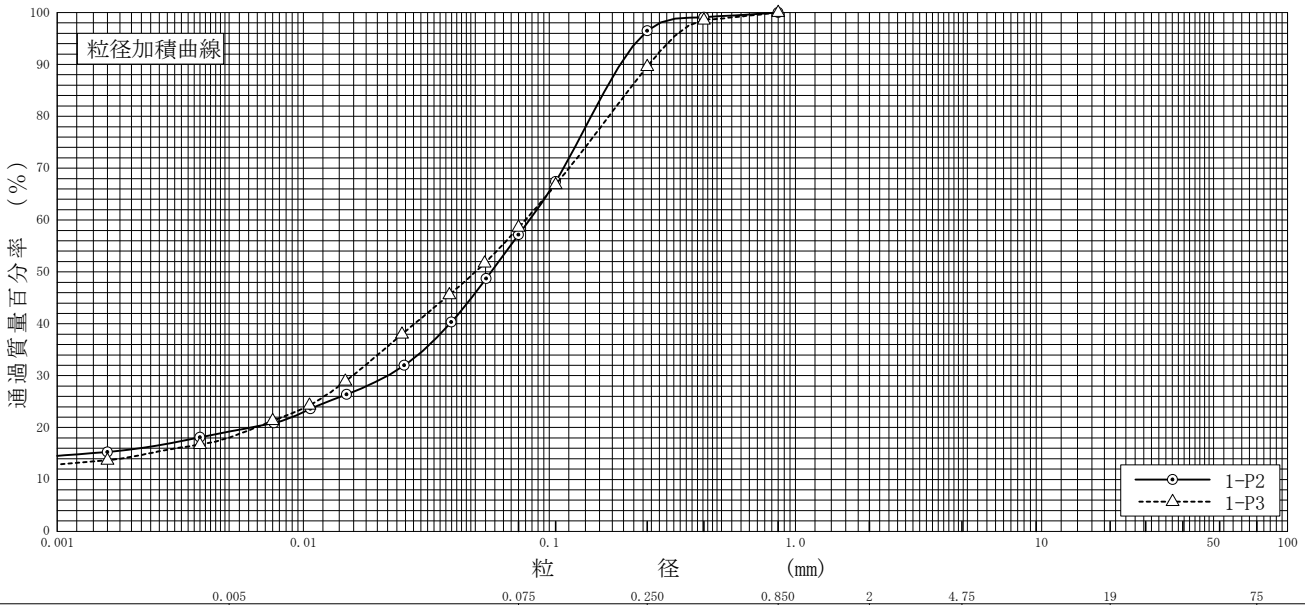

特記事項

| JIS A 1204<br>JGS 0131 | 土の粒度試験（粒径加積曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 25日

試験者

| 試料番号<br>（深さ） | 1-P2<br>(28.15～28.45m) | | 1-P3<br>(35.15～35.45m) | | 試料番号<br>（深さ） | 1-P2<br>(28.15～28.45m) | 1-P3<br>(35.15～35.45m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ふるい分析 | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粗礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| | 75 | | 75 | | 中礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| | 53 | | 53 | | 細礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| | 37.5 | | 37.5 | | 粗砂分 % | 0.0 | 0.0 |
| | 26.5 | | 26.5 | | 中砂分 % | 3.5 | 10.4 |
| | 19 | | 19 | | 細砂分 % | 39.3 | 31.0 |
| | 9.5 | | 9.5 | | シルト分 % | 38.0 | 40.5 |
| | 4.75 | | 4.75 | | 粘土分 % | 19.2 | 18.1 |
| | 2 | | 2 | | 2mmふるい通過質量百分率 % | 100.0 | 100.0 |
| | 0.850 | 100.0 | 0.850 | 100.0 | 425μmふるい通過質量百分率 % | 99.1 | 98.5 |
| | 0.425 | 99.1 | 0.425 | 98.5 | 75μmふるい通過質量百分率 % | 57.2 | 58.6 |
| | 0.250 | 96.5 | 0.250 | 89.6 | 最大粒径 mm | 0.850 | 0.850 |
| | 0.106 | 67.4 | 0.106 | 66.8 | 60 % 粒径 $D_{60}$ mm | 0.0830 | 0.0798 |
| | 0.075 | 57.2 | 0.075 | 58.6 | 50 % 粒径 $D_{50}$ mm | 0.0580 | 0.0501 |
| 沈降分析 | 0.0553 | 48.7 | 0.0546 | 51.7 | 30 % 粒径 $D_{30}$ mm | 0.0220 | 0.0159 |
| | 0.0399 | 40.3 | 0.0392 | 45.6 | 10 % 粒径 $D_{10}$ mm | － | － |
| | 0.0257 | 32.0 | 0.0252 | 38.0 | 均等係数 $U_c$ | － | － |
| | 0.0150 | 26.4 | 0.0148 | 28.9 | 曲率係数 $U_c'$ | － | － |
| | 0.0107 | 23.6 | 0.0106 | 24.3 | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.696 | 2.651 |
| | 0.0076 | 20.9 | 0.0075 | 21.3 | 使用した分散剤 | － | － |
| | 0.0038 | 18.1 | 0.0038 | 16.7 | 溶液濃度，溶液添加量 | | |
| | 0.0016 | 15.3 | 0.0016 | 13.7 | 20 % 粒径 $D_{20}$ mm | 0.0061 | 0.0064 |
| | | | | | 透水係数 m/s | $4.65\times10^{-8}$ | $5.10\times10^{-8}$ |



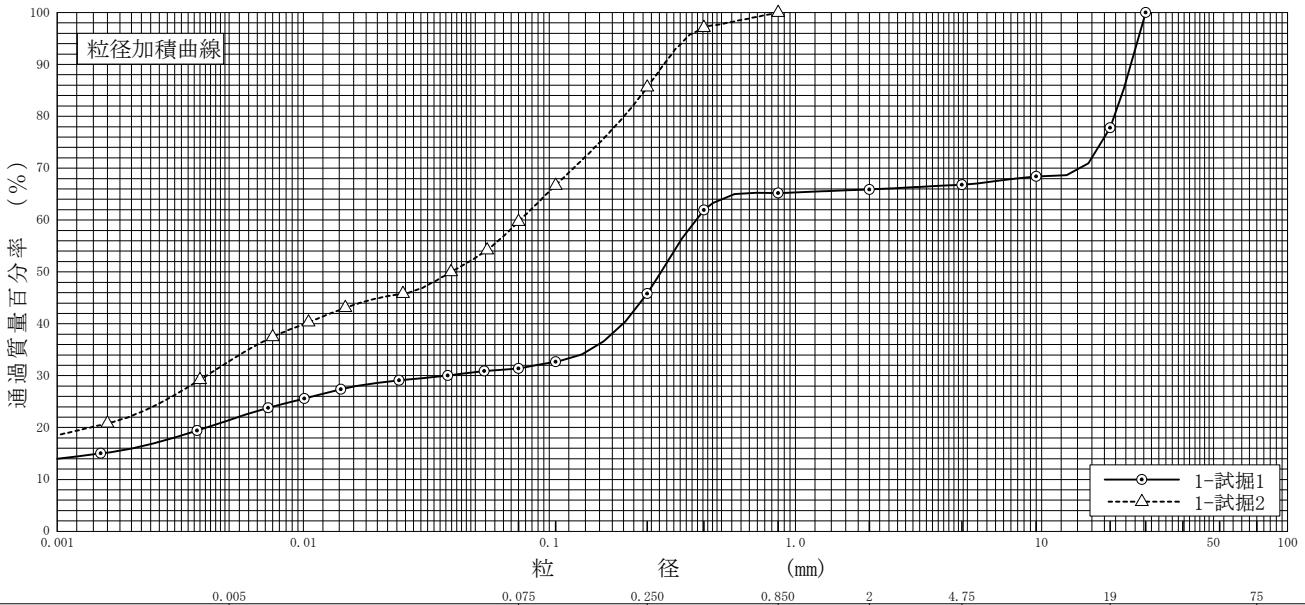

特記事項

| JIS A 1204<br>JGS 0131 | 土の粒度試験（粒径加積曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 22日

試験者

| 試料番号<br>（深さ） | 1-試掘1<br>(0.25～1.60m) | | 1-試掘2<br>(1.60～2.00m) | | 試料番号<br>（深さ） | 1-試掘1<br>(0.25～1.60m) | 1-試掘2<br>(1.60～2.00m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ふるい分析 | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粗礫分 % | 22.2 | 0.0 |
| | 75 | | 75 | | 中礫分 % | 11.0 | 0.0 |
| | 53 | | 53 | | 細礫分 % | 0.9 | 0.0 |
| | 37.5 | | 37.5 | | 粗砂分 % | 0.7 | 0.0 |
| | 26.5 | 100.0 | 26.5 | | 中砂分 % | 19.4 | 14.4 |
| | 19 | 77.8 | 19 | | 細砂分 % | 14.4 | 25.9 |
| | 9.5 | 68.4 | 9.5 | | シルト分 % | 10.0 | 26.9 |
| | 4.75 | 66.8 | 4.75 | | 粘土分 % | 21.4 | 32.8 |
| | 2 | 65.9 | 2 | | 2mmふるい通過質量百分率 % | 65.9 | 100.0 |
| | 0.850 | 65.2 | 0.850 | 100.0 | 425μmふるい通過質量百分率 % | 61.9 | 97.1 |
| | 0.425 | 61.9 | 0.425 | 97.1 | 75μmふるい通過質量百分率 % | 31.4 | 59.7 |
| | 0.250 | 45.8 | 0.250 | 85.6 | 最大粒径 mm | 26.5 | 0.850 |
| | 0.106 | 32.7 | 0.106 | 66.7 | 60 % 粒径 $D_{60}$ mm | 0.3974 | 0.0761 |
| | 0.075 | 31.4 | 0.075 | 59.7 | 50 % 粒径 $D_{50}$ mm | 0.2851 | 0.0398 |
| 沈降分析 | 0.0544 | 30.9 | 0.0558 | 54.2 | 30 % 粒径 $D_{30}$ mm | 0.0386 | 0.0040 |
| | 0.0386 | 30.0 | 0.0398 | 50.0 | 10 % 粒径 $D_{10}$ mm | － | － |
| | 0.0245 | 29.1 | 0.0254 | 45.8 | 均等係数 $U_c$ | － | － |
| | 0.0142 | 27.4 | 0.0148 | 43.1 | 曲率係数 $U_c'$ | － | － |
| | 0.0101 | 25.6 | 0.0105 | 40.3 | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.712 | 2.608 |
| | 0.0072 | 23.8 | 0.0075 | 37.5 | 使用した分散剤 | － | － |
| | 0.0037 | 19.4 | 0.0038 | 29.2 | 溶液濃度，溶液添加量 | | |
| | 0.0015 | 15.0 | 0.0016 | 20.8 | 20 % 粒径 $D_{20}$ mm | 0.0041 | 0.0014 |
| | | | | | 透水係数 m/s | － | － |




| 0.005 | 0.075 | 0.250 | 0.850 | 2 | 4.75 | 19 | 75 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 粘土 | シルト | 細砂 | 中砂 | 粗砂 | 細礫 | 中礫 | 粗礫 |

特記事項

| JIS A 1205<br>JGS 0141 | 土の液性限界・塑性限界試験（試験結果） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

試料番号（深さ）　1-1-1（3.00～3.85m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 156.4 |
| 43 | 152.1 | 46.3 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 36 | 153.4 | 46.2 | 46.2 |
| 29 | 155.1 | 46.1 | 塑性指数 $I_P$ |
| 23 | 157.1 | | 110.2 |
| 19 | 159.1 | | |
| 14 | 160.9 | | |

試料番号（深さ）　1-2-1（7.00～7.85m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 88.9 |
| 40 | 86.1 | 34.8 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 34 | 87.1 | 34.2 | 34.5 |
| 29 | 88.3 | 34.5 | 塑性指数 $I_P$ |
| 23 | 89.1 | | 54.4 |
| 17 | 91.1 | | |
| 10 | 94.0 | | |

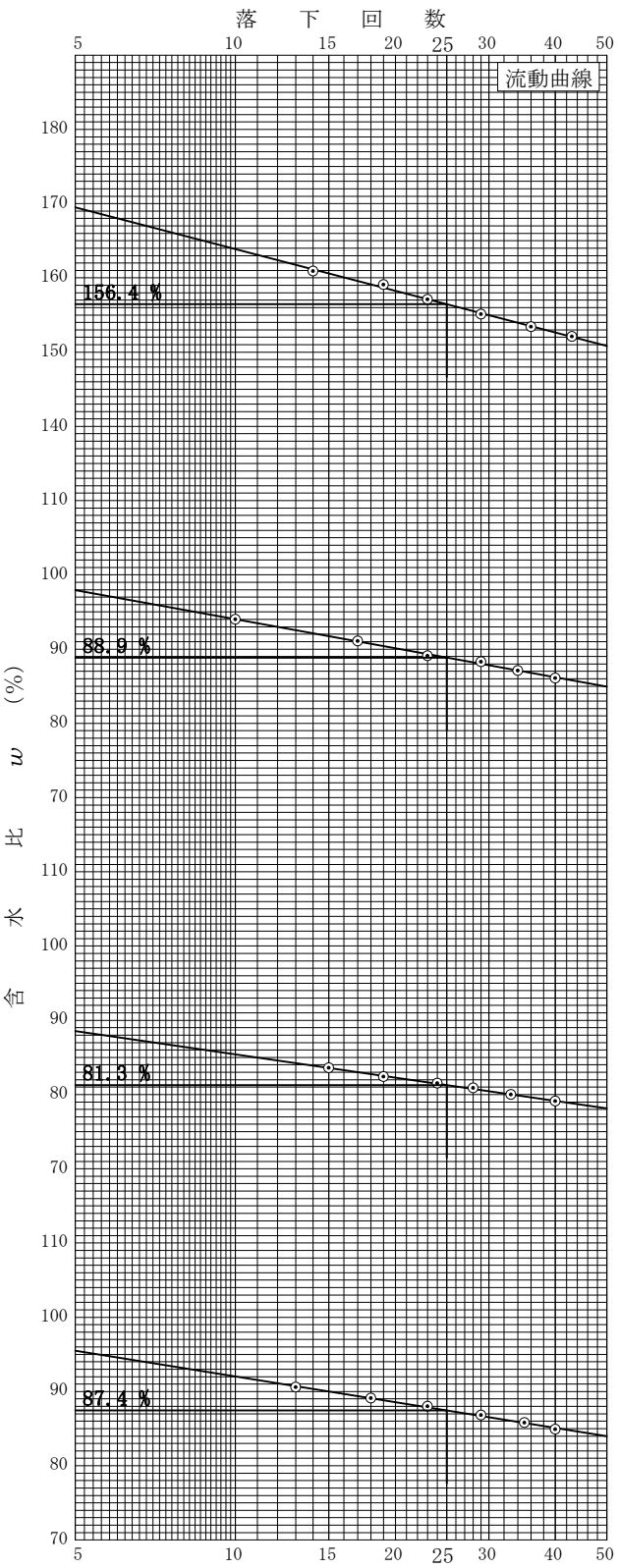
試料番号（深さ）　1-3-1（11.00～11.85m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 81.3 |
| 40 | 79.1 | 31.3 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 33 | 80.0 | 31.6 | 31.4 |
| 28 | 80.9 | 31.3 | 塑性指数 $I_P$ |
| 24 | 81.5 | | 49.9 |
| 19 | 82.4 | | |
| 15 | 83.6 | | |

試料番号（深さ）　1-4-1（15.00～16.00m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 87.4 |
| 40 | 84.9 | 38.6 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 35 | 85.8 | 39.1 | 38.7 |
| 29 | 86.8 | 38.4 | 塑性指数 $I_P$ |
| 23 | 88.0 | | 48.7 |
| 18 | 89.1 | | |
| 13 | 90.6 | | |

特記事項



| JIS A 1205<br>JGS 0141 | 土の液性限界・塑性限界試験（試験結果） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

試料番号（深さ）　1-5（18.00～19.00m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | NP |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | NP |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | — |

試料番号（深さ）　1-P1（25.15～25.45m）

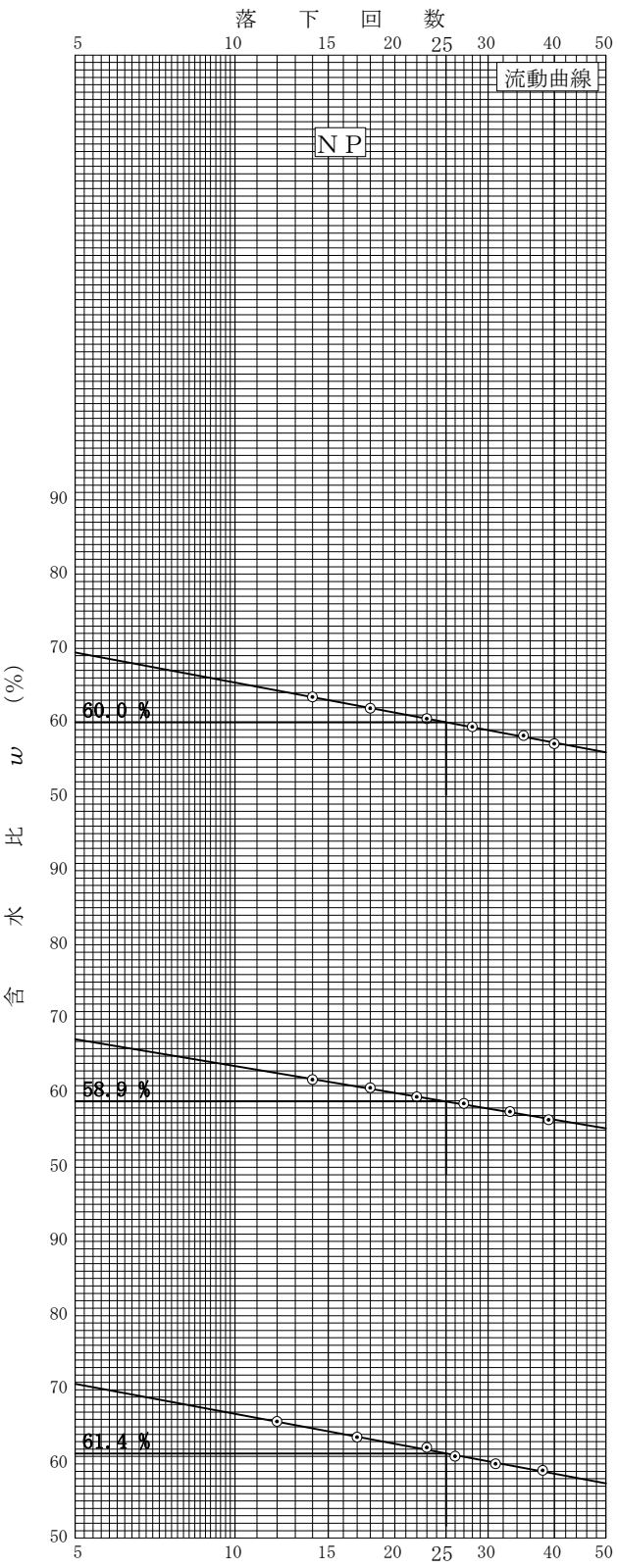
| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 60.0 |
| 40 | 57.1 | 21.9 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 35 | 58.2 | 21.9 | 22.0 |
| 28 | 59.4 | 22.2 | 塑性指数 $I_P$ |
| 23 | 60.5 | | 38.0 |
| 18 | 61.9 | | |
| 14 | 63.4 | | |

試料番号（深さ）　1-P2（28.15～28.45m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 58.9 |
| 39 | 56.4 | 19.0 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 33 | 57.5 | 19.6 | 19.4 |
| 27 | 58.6 | 19.5 | 塑性指数 $I_P$ |
| 22 | 59.5 | | 39.5 |
| 18 | 60.7 | | |
| 14 | 61.8 | | |

試料番号（深さ）　1-P3（35.15～35.45m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 61.4 |
| 38 | 59.1 | 23.3 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 31 | 60.0 | 23.9 | 23.7 |
| 26 | 61.0 | 23.9 | 塑性指数 $I_P$ |
| 23 | 62.2 | | 37.7 |
| 17 | 63.6 | | |
| 12 | 65.7 | | |




特記事項

| JIS A 1205<br>JGS 0141 | 土の液性限界・塑性限界試験（試験結果） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 25日

試　験　者

試料番号（深さ）　1-試掘1（0.25～1.60m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 46.4 |
| 41 | 44.4 | 20.1 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 35 | 45.1 | 19.8 | 20.0 |
| 30 | 45.6 | 20.2 | 塑性指数 $I_P$ |
| 24 | 46.6 | | 26.4 |
| 18 | 47.8 | | |
| 13 | 49.1 | | |

試料番号（深さ）　1-試掘2（1.60～2.00m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 76.7 |
| 45 | 73.6 | 27.3 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 35 | 75.0 | 27.5 | 27.4 |
| 27 | 76.5 | 27.3 | 塑性指数 $I_P$ |
| 22 | 77.5 | | 49.3 |
| 17 | 78.8 | | |
| 12 | 80.3 | | |

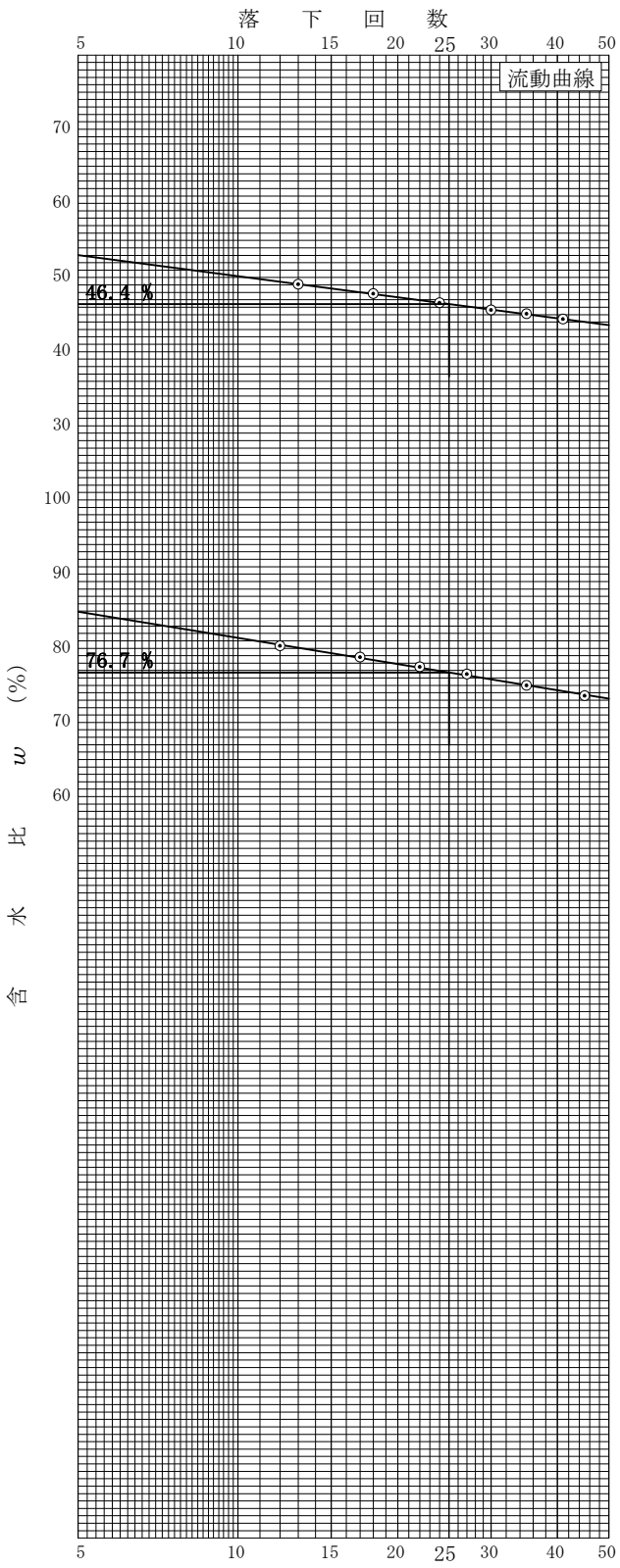
試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

特記事項



| JIS A 1225<br>JGS 0191 | 土の湿潤密度試験（ノギス法） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 1日

試料番号（深さ）　1-1-1（3.00～3.85m）　　試　験　者

| 供試体 No. | | | | 1 | 2 | 3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 供試体の質量 $m$ | | | g | 257.19 | 256.62 | 263.23 | | |
| 供試体 | 直径 | 上部 | cm | 4.91 | 5.00 | 4.98 | | |
| | | | | 4.91 | 5.00 | 4.98 | | |
| | | 中部 | cm | 4.91 | 5.00 | 4.98 | | |
| | | | | 4.91 | 5.00 | 4.98 | | |
| | | 下部 | cm | 4.91 | 5.00 | 4.98 | | |
| | | | | 4.91 | 5.00 | 4.98 | | |
| | | 平均値 $D$ | cm | 4.91 | 5.00 | 4.98 | | |
| 体積 | 高さ | | cm | 10.05 | 10.00 | 10.05 | | |
| | | | | 10.05 | 10.00 | 10.05 | | |
| | | 平均値 $H$ | cm | 10.05 | 10.00 | 10.05 | | |
| | 体積 $V = (\pi D^2/4)H$ | | $cm^3$ | 190.29 | 196.35 | 195.76 | | |
| 含水比 | 容器 No. | | | 1903 | 1909 | 1924 | | |
| | | $m_a$ | g | 336.81 | 336.25 | 340.91 | | |
| | | $m_b$ | g | 194.40 | 188.74 | 197.20 | | |
| | | $m_c$ | g | 79.62 | 79.63 | 77.68 | | |
| | | $w$ | % | 124.1 | 135.2 | 120.2 | | |
| | 容器 No. | | | | | | | |
| | | $m_a$ | g | | | | | |
| | | $m_b$ | g | | | | | |
| | | $m_c$ | g | | | | | |
| | | $w$ | % | | | | | |
| | 平均値 $w$ | | % | 124.1 | 135.2 | 120.2 | | |
| 湿潤密度 $\rho_t = m/V$ | | | $g/cm^3$ | 1.352 | 1.307 | 1.345 | | |
| 乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$ | | | $g/cm^3$ | 0.603 | 0.556 | 0.611 | | |
| 間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$ | | | | 2.982 | 3.318 | 2.930 | | |
| 飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$ | | | % | 99.9 | 97.8 | 98.5 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ | | | $g/cm^3$ | 2.401 | 平均値 $w$ % | 126.5 | 平均値 $\rho_t$ $g/cm^3$ | 1.335 |
| 平均値 $\rho_d$ | | | $g/cm^3$ | 0.590 | 平均値 $e$ | 3.077 | 平均値 $S_r$ % | 98.7 |

特記事項

| JIS A 1225<br>JGS 0191 | 土の湿潤密度試験（ノギス法） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ）　1-2-1（7.00～7.85m）　　試　験　者

| 供試体 No. | | | | 1 | 2 | 3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 供試体の質量 $m$ | | | g | 293.40 | 297.13 | 291.77 | | |
| 供試体 | 直径 | 上部 | cm | 4.97 | 4.96 | 4.99 | | |
| | | | | 4.97 | 4.96 | 4.99 | | |
| | | 中部 | cm | 4.97 | 4.96 | 4.99 | | |
| | | | | 4.97 | 4.96 | 4.99 | | |
| | | 下部 | cm | 4.97 | 4.96 | 4.99 | | |
| | | | | 4.97 | 4.96 | 4.99 | | |
| | | 平均値 $D$ | cm | 4.97 | 4.96 | 4.99 | | |
| 体積 | 高さ | | cm | 10.05 | 10.02 | 10.05 | | |
| | | | | 10.05 | 10.02 | 10.05 | | |
| | | 平均値 $H$ | cm | 10.05 | 10.02 | 10.05 | | |
| | 体積 $V = (\pi D^2/4)H$ | | $cm^3$ | 194.97 | 193.61 | 196.54 | | |
| 含水比 | 容器 No. | | | 909 | 1931 | 1946 | | |
| | | $m_a$ | g | 369.41 | 377.18 | 367.69 | | |
| | | $m_b$ | g | 240.92 | 248.12 | 238.22 | | |
| | | $m_c$ | g | 76.01 | 80.05 | 75.92 | | |
| | | $w$ | % | 77.9 | 76.8 | 79.8 | | |
| | 容器 No. | | | | | | | |
| | | $m_a$ | g | | | | | |
| | | $m_b$ | g | | | | | |
| | | $m_c$ | g | | | | | |
| | | $w$ | % | | | | | |
| | 平均値 $w$ | | % | 77.9 | 76.8 | 79.8 | | |
| 湿潤密度 $\rho_t = m/V$ | | | $g/cm^3$ | 1.505 | 1.535 | 1.485 | | |
| 乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$ | | | $g/cm^3$ | 0.846 | 0.868 | 0.826 | | |
| 間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$ | | | | 2.063 | 1.985 | 2.137 | | |
| 飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$ | | | % | 97.8 | 100.2 | 96.8 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ | | | $g/cm^3$ | 2.591 | 平均値 $w$ % | 78.2 | 平均値 $\rho_t$ $g/cm^3$ | 1.508 |
| 平均値 $\rho_d$ | | | $g/cm^3$ | 0.847 | 平均値 $e$ | 2.062 | 平均値 $S_r$ % | 98.3 |

特記事項

| JIS A 1225<br>JGS 0191 | 土の湿潤密度試験（ノギス法） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ）　1-3-1（11.00～11.85m）　　試　験　者

| 供試体 No. | | | | 1 | 2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 供試体の質量 $m$ | | | g | 302.13 | 306.16 | | | |
| 供試体 | 直径 | 上部 | cm | 5.02 | 5.03 | | | |
| | | | | 5.02 | 5.03 | | | |
| | | 中部 | cm | 5.02 | 5.03 | | | |
| | | | | 5.02 | 5.03 | | | |
| | | 下部 | cm | 5.02 | 5.03 | | | |
| | | | | 5.02 | 5.03 | | | |
| | | 平均値 $D$ | cm | 5.02 | 5.03 | | | |
| 体積 | 高さ | | cm | 9.95 | 9.94 | | | |
| | | | | 9.95 | 9.94 | | | |
| | | 平均値 $H$ | cm | 9.95 | 9.94 | | | |
| | 体積 $V=(\pi D^2/4)H$ | | $cm^3$ | 196.93 | 197.52 | | | |
| 含水比 | 容器 No. | | | 614 | 4267 | | | |
| | $m_a$ | | g | 36.54 | 34.82 | | | |
| | $m_b$ | | g | 26.34 | 24.91 | | | |
| | $m_c$ | | g | 11.73 | 10.94 | | | |
| | $w$ | | % | 69.8 | 70.9 | | | |
| | 容器 No. | | | | | | | |
| | $m_a$ | | g | | | | | |
| | $m_b$ | | g | | | | | |
| | $m_c$ | | g | | | | | |
| | $w$ | | % | | | | | |
| | 平均値 $w$ | | % | 69.8 | 70.9 | | | |
| 湿潤密度 $\rho_t=m/V$ | | | $g/cm^3$ | 1.534 | 1.550 | | | |
| 乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$ | | | $g/cm^3$ | 0.903 | 0.907 | | | |
| 間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$ | | | | 1.936 | 1.923 | | | |
| 飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$ | | | % | 95.6 | 97.7 | | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ | | | $g/cm^3$ | 2.651 | 平均値 $w$ % | 70.4 | 平均値 $\rho_t$ $g/cm^3$ | 1.542 |
| 平均値 $\rho_d$ | | | $g/cm^3$ | 0.905 | 平均値 $e$ | 1.930 | 平均値 $S_r$ % | 96.7 |

特記事項

| JIS A 1225<br>JGS 0191 | 土の湿潤密度試験（ノギス法） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ）　1-4-1（15.00～16.00m）　　試　験　者

| 供試体 No. | | | | 1 | 2 | 3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 供試体の質量 $m$ | | | g | 312.68 | 311.55 | 312.08 | | |
| 供試体 | 直径 | 上部 | cm | 4.97 | 4.91 | 4.92 | | |
| | | | | 4.97 | 4.91 | 4.92 | | |
| | | 中部 | cm | 4.97 | 4.91 | 4.92 | | |
| | | | | 4.97 | 4.91 | 4.92 | | |
| | | 下部 | cm | 4.97 | 4.91 | 4.92 | | |
| | | | | 4.97 | 4.91 | 4.92 | | |
| | | 平均値 $D$ | cm | 4.97 | 4.91 | 4.92 | | |
| 体積 | 高さ | | cm | 9.90 | 9.93 | 9.92 | | |
| | | | | 9.90 | 9.93 | 9.92 | | |
| | | 平均値 $H$ | cm | 9.90 | 9.93 | 9.92 | | |
| | 体積 $V = (\pi D^2/4)H$ | | $cm^3$ | 192.06 | 188.02 | 188.60 | | |
| 含水比 | 容器 No. | | | 4164 | 4247 | 4595 | | |
| | | $m_a$ | g | 36.59 | 38.91 | 33.89 | | |
| | | $m_b$ | g | 27.16 | 28.57 | 25.20 | | |
| | | $m_c$ | g | 12.00 | 10.68 | 10.16 | | |
| | | $w$ | % | 62.2 | 57.8 | 57.8 | | |
| | 容器 No. | | | | | | | |
| | | $m_a$ | g | | | | | |
| | | $m_b$ | g | | | | | |
| | | $m_c$ | g | | | | | |
| | | $w$ | % | | | | | |
| | 平均値 $w$ | | % | 62.2 | 57.8 | 57.8 | | |
| 湿潤密度 $\rho_t = m/V$ | | | $g/cm^3$ | 1.628 | 1.657 | 1.655 | | |
| 乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$ | | | $g/cm^3$ | 1.004 | 1.050 | 1.049 | | |
| 間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$ | | | | 1.622 | 1.507 | 1.509 | | |
| 飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$ | | | % | 100.9 | 100.9 | 100.8 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ | | | $g/cm^3$ | 2.632 | 平均値 $w$ % | 59.3 | 平均値 $\rho_t$ $g/cm^3$ | 1.647 |
| 平均値 $\rho_d$ | | | $g/cm^3$ | 1.034 | 平均値 $e$ | 1.546 | 平均値 $S_r$ % | 100.9 |

特記事項

| JIS A 1225<br>JGS 0191 | 土の湿潤密度試験（ノギス法） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 28日

試料番号（深さ）　1-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

| 供試体 No. | | | | 1 | 2 | 3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 供試体の質量 $m$ g | | | | 331.13 | 337.30 | 339.81 | | |
| 供試体 | 直径 | 上部 cm | | 5.00 | 4.99 | 5.05 | | |
| | | | | 5.00 | 4.99 | 5.05 | | |
| | | 中部 cm | | 5.00 | 4.99 | 5.05 | | |
| | | | | 5.00 | 4.99 | 5.05 | | |
| | | 下部 cm | | 5.00 | 4.99 | 5.05 | | |
| | | | | 5.00 | 4.99 | 5.05 | | |
| | | 平均値 $D$ cm | | 5.00 | 4.99 | 5.05 | | |
| 体積 | 高さ | cm | | 10.10 | 10.00 | 10.00 | | |
| | | | | 10.10 | 10.00 | 10.00 | | |
| | | 平均値 $H$ cm | | 10.10 | 10.00 | 10.00 | | |
| | 体積 $V = (\pi D^2/4)H$ $cm^3$ | | | 198.31 | 195.56 | 200.30 | | |
| 含水比 | 容器 No. | | | 905 | 1929 | 1945 | | |
| | | $m_a$ g | | 407.62 | 416.91 | 416.21 | | |
| | | $m_b$ g | | 299.85 | 318.36 | 311.77 | | |
| | | $m_c$ g | | 76.49 | 79.61 | 76.46 | | |
| | | $w$ % | | 48.2 | 41.3 | 44.4 | | |
| | 容器 No. | | | | | | | |
| | | $m_a$ g | | | | | | |
| | | $m_b$ g | | | | | | |
| | | $m_c$ g | | | | | | |
| | | $w$ % | | | | | | |
| | 平均値 $w$ % | | | 48.2 | 41.3 | 44.4 | | |
| 湿潤密度 $\rho_t = m/V$ $g/cm^3$ | | | | 1.670 | 1.725 | 1.697 | | |
| 乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$ $g/cm^3$ | | | | 1.127 | 1.221 | 1.175 | | |
| 間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$ | | | | 1.419 | 1.233 | 1.320 | | |
| 飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$ % | | | | 92.6 | 91.3 | 91.7 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ $g/cm^3$ | | | | 2.726 | 平均値 $w$ % | 44.6 | 平均値 $\rho_t$ $g/cm^3$ | 1.697 |
| 平均値 $\rho_d$ $g/cm^3$ | | | | 1.174 | 平均値 $e$ | 1.324 | 平均値 $S_r$ % | 91.9 |

特記事項

| JIS A 1224<br>JGS 0161 | 砂の最小密度・最大密度試験 | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 30日

試験者

| モールド | No. | 201 | | 容積 $V$ cm³ | | 113.1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 質量 $m_d$ g | 822.9 | | | | |
| 試料番号（深さ） | | 1-5（18.00～19.00m） | | | | |
| 最小密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_1$ g | 938.3 | 938.3 | 939.0 | 938.2 | 938.7 |
| | 炉乾燥質量 $m_1-m_d$ g | 115.4 | 115.4 | 116.1 | 115.3 | 115.8 |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | 1.020 | 1.020 | 1.027 | 1.019 | 1.024 |
| | 平均値 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | 1.022 | | | | |
| 最大密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_2$ g | 964.3 | 964.8 | 964.3 | | |
| | 炉乾燥質量 $m_2-m_d$ g | 141.4 | 141.9 | 141.4 | | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | 1.250 | 1.255 | 1.250 | | |
| | 平均値 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | 1.252 | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.726 | 最大間隙比 $e_{max}$ | 1.667 | 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm³ | 1.174 |
| 間隙比 $e$ | 1.324 | 最小間隙比 $e_{min}$ | 1.177 | 相対密度 $D_r$ % | 70.5 |
| 特記事項 | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 最小密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_1$ g | | | | | |
| | 炉乾燥質量 $m_1-m_d$ g | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | | | | | |
| | 平均値 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | | | | | |
| 最大密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_2$ g | | | | | |
| | 炉乾燥質量 $m_2-m_d$ g | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | | | | | |
| | 平均値 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | 最大間隙比 $e_{max}$ | | 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm³ | |
| 間隙比 $e$ | | 最小間隙比 $e_{min}$ | | 相対密度 $D_r$ % | |
| 特記事項 | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 最小密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_1$ g | | | | | |
| | 炉乾燥質量 $m_1-m_d$ g | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | | | | | |
| | 平均値 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | | | | | |
| 最大密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_2$ g | | | | | |
| | 炉乾燥質量 $m_2-m_d$ g | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | | | | | |
| | 平均値 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | 最大間隙比 $e_{max}$ | | 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm³ | |
| 間隙比 $e$ | | 最小間隙比 $e_{min}$ | | 相対密度 $D_r$ % | |
| 特記事項 | | | | | |

$$\rho_{dmin}=\frac{m_1-m_d}{V} \qquad \rho_{dmax}=\frac{m_2-m_d}{V}$$

JIS A 1226-2020
JGS 0221-2009

# 土 の 強 熱 減 量 試 験

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査(転倒建物①解体前の地盤調査)

試験年月日　2024年12月 6日

試 験 者

| 試料番号(深さ) | 1-1-1 (3.00～3.85m) | | | 1-2-1 (7.00～7.85m) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | 2 | 3 | 5 | 10 | 11 | 33 |
| $m_a$ g | 27.332 | 24.803 | 26.608 | 24.835 | 25.286 | 26.988 |
| $m_{b1h}$ g | 26.921 | 24.394 | 26.199 | 24.531 | 24.987 | 26.687 |
| $m_{b2h}$ g | 26.921 | 24.395 | 26.200 | 24.531 | 24.988 | 26.687 |
| $m_{b3h}$ g | | | | | | |
| $m_{b4h}$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | 25.329 | 22.800 | 24.606 | 22.826 | 23.280 | 24.984 |
| $L_i$ % | 20.5 | 20.4 | 20.4 | 15.1 | 14.9 | 15.0 |
| 平均値 $L_i$ % | 20.4 | | | 15.0 | | |
| 強熱時間 h | 1 | | | 1 | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号(深さ) | 2-1-1 (3.00～3.85m) | | | 2-2-1 (7.00～7.85m) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | 39 | 41 | 46 | 57 | 75 | 79 |
| $m_a$ g | 26.736 | 26.339 | 26.234 | 24.340 | 25.518 | 28.051 |
| $m_{b1h}$ g | 26.305 | 25.914 | 25.804 | 24.118 | 25.290 | 27.828 |
| $m_{b2h}$ g | 26.306 | 25.914 | 25.804 | 24.118 | 25.290 | 27.829 |
| $m_{b3h}$ g | | | | | | |
| $m_{b4h}$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | 24.733 | 24.335 | 24.227 | 22.336 | 23.515 | 26.049 |
| $L_i$ % | 21.5 | 21.2 | 21.4 | 11.1 | 11.4 | 11.1 |
| 平均値 $L_i$ % | 21.4 | | | 11.2 | | |
| 強熱時間 h | 1 | | | 1 | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号(深さ) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_{b1h}$ g | | | | | | |
| $m_{b2h}$ g | | | | | | |
| $m_{b3h}$ g | | | | | | |
| $m_{b4h}$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $L_i$ % | | | | | | |
| 平均値 $L_i$ % | | | | | | |
| 強熱時間 h | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

$$L_i = \frac{m_a - m_b}{m_a - m_c} \times 100$$

$m_a$ : (炉乾燥試料+るつぼ)質量

$m_b$ : (強熱後の試料+るつぼ)質量

(添字の1h,2h,3h,4hは強熱時間を表す。)

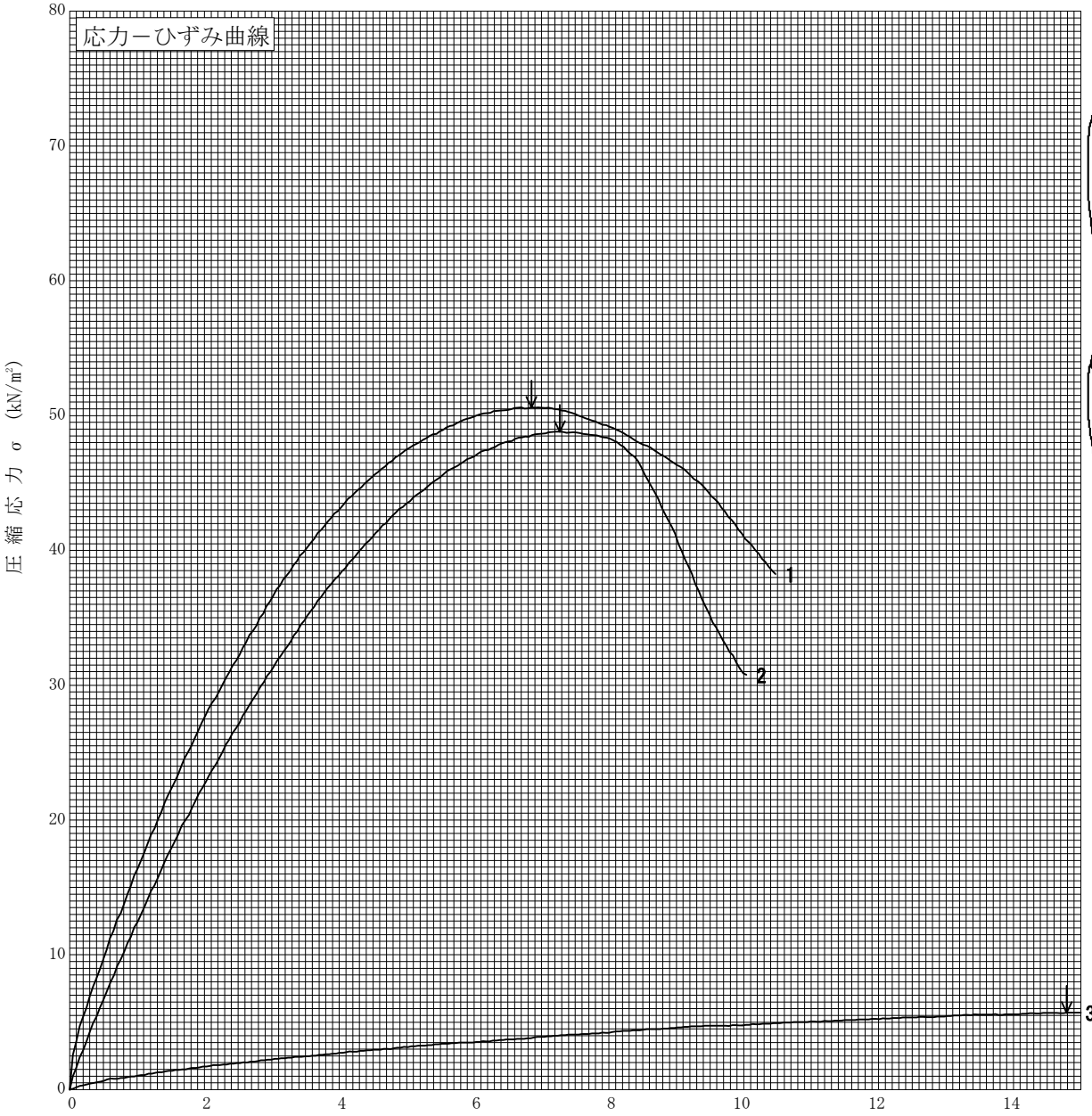
$m_c$ : るつぼ質量

| JIS A 1216<br>JGS 0511 | 土の一軸圧縮試験（強度・変形特性） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 5日

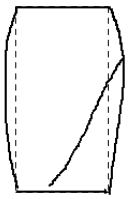
試料番号（深さ）　1-1-2（3.85～4.70m）　試　験　者

| 土質名称 | | 供試体 No. | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ 1) % | | 試料の状態 | 乱れの少ない | 乱れの少ない | 練返した | |
| 塑性限界 $w_P$ 1) % | | 高さ $H_0$ cm | 9.93 | 9.91 | 9.87 | |
| ひずみ速度 %/min | 1.0 | 直径 $D_0$ cm | 4.92 | 4.93 | 4.83 | |
| 特記事項 1) 必要に応じて記載する。 | | 質量 $m$ g | 260.11 | 254.53 | 242.70 | |
| $E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$ | | 湿潤密度 $\rho_t$ 1) g/cm³ | 1.378 | 1.346 | 1.342 | |
| | | 含水比 $w$ % | 108.3 | 117.6 | | |
| | | 一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m² | 50.6 | 48.8 | 5.7 | |
| | | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ % | 6.85 | 7.27 | 14.79 | |
| | | 変形係数 $E_{50}$ 1) MN/m² | 1.4 | 1.1 | | |
| | | 鋭敏比 $S_t$ 1) | 8.9 | 8.6 | | |

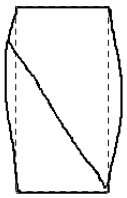



供試体の破壊状況

No.1



No.2



No.3

No.

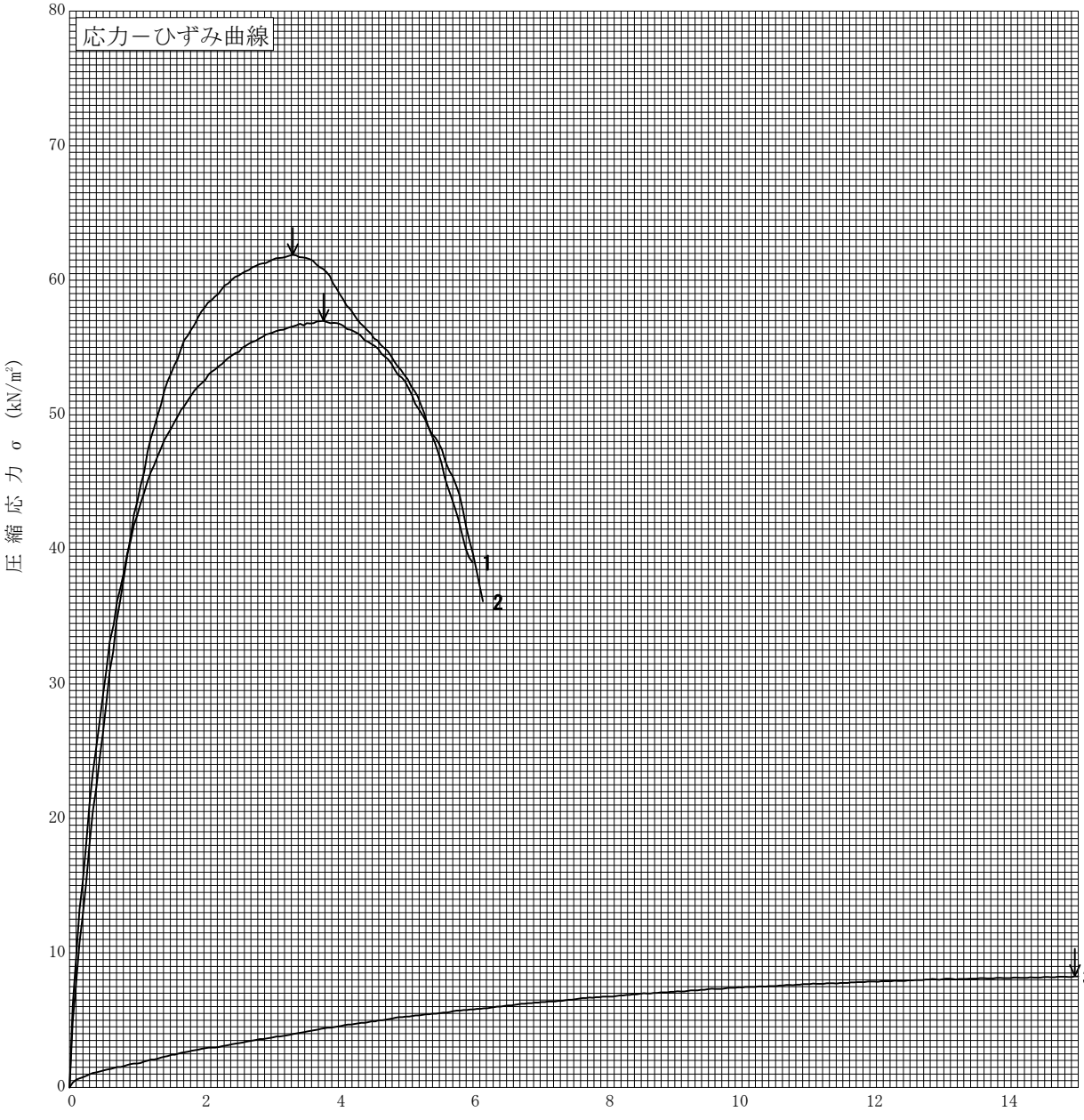
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

| JIS A 1216<br>JGS 0511 | 土の一軸圧縮試験（強度・変形特性） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ） 1-2-1（7.00～7.85m）　試験者

| 土質名称 | | 供試体 No. | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ [1] % | | 試料の状態 | 乱れの少ない | 乱れの少ない | 練返した | |
| 塑性限界 $w_P$ [1] % | | 高さ $H_0$ cm | 9.94 | 9.92 | 9.90 | |
| ひずみ速度 %/min | | 直径 $D_0$ cm | 4.93 | 4.94 | 4.98 | |
| 特記事項 1）必要に応じて記載する。 | | 質量 $m$ g | 309.37 | 305.49 | 292.95 | |
| | | 湿潤密度 $\rho_t$ [1] g/cm³ | 1.630 | 1.607 | 1.519 | |
| $E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$ | | 含水比 $w$ % | 59.1 | 61.7 | | |
| | | 一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m² | 61.9 | 57.0 | 8.3 | |
| | | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ % | 3.32 | 3.78 | 14.95 | |
| | | 変形係数 $E_{50}$ [1] MN/m² | 5.2 | 5.9 | | |
| | | 鋭敏比 $S_t$ [1] | 7.5 | 6.9 | | |

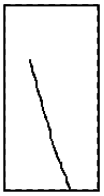



供試体の破壊状況

No.1



No.2



No.3

No.

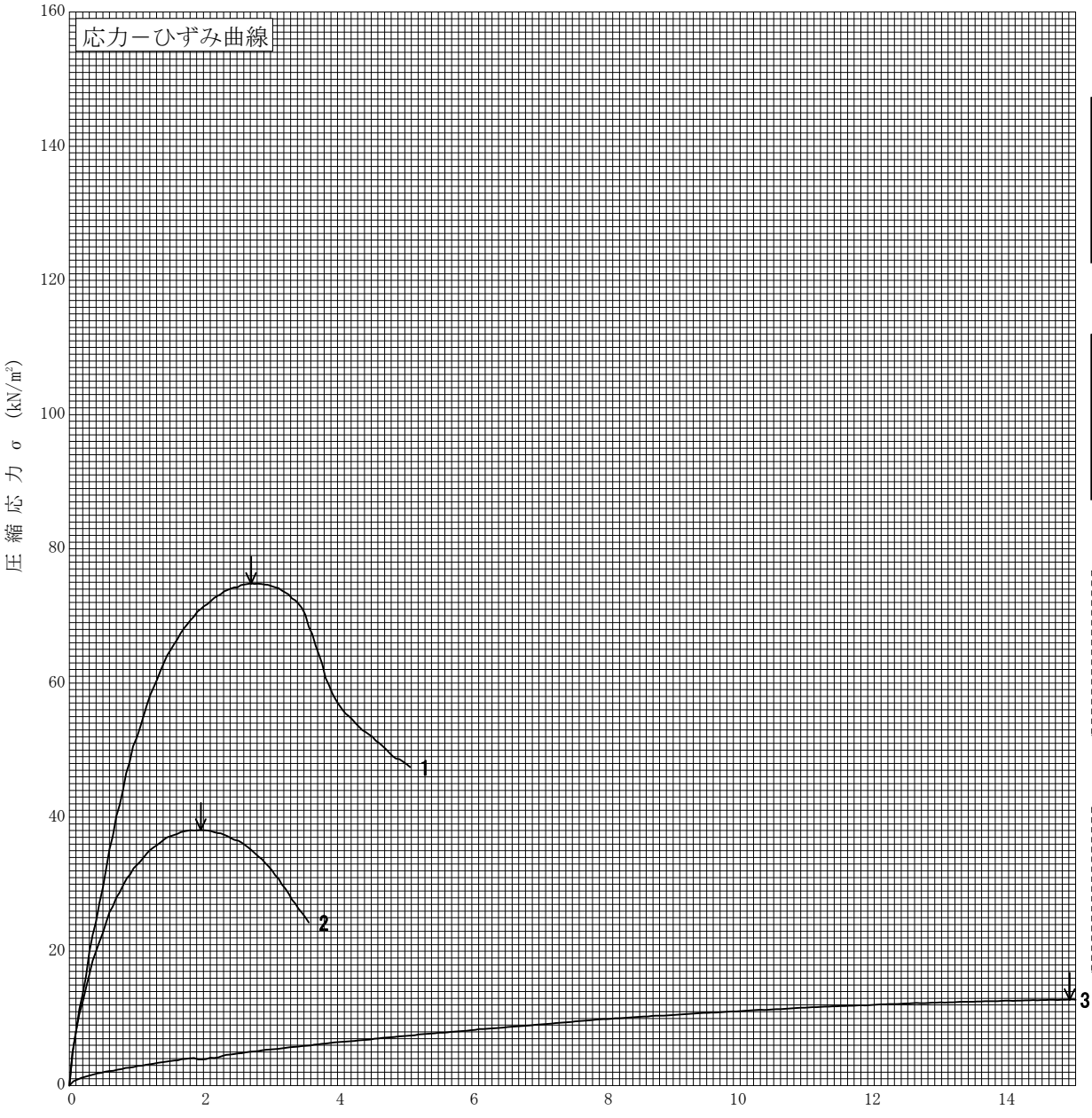
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

| JIS A 1216<br>JGS 0511 | 土の一軸圧縮試験（強度・変形特性） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 5日

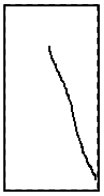
試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試験者

| 土質名称 | | 供試体 No. | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ 1) % | | 試料の状態 | 乱れの少ない | 乱れの少ない | 練返した | |
| 塑性限界 $w_P$ 1) % | | 高さ $H_0$ cm | 9.95 | 9.94 | 8.35 | |
| ひずみ速度 %/min | | 直径 $D_0$ cm | 5.02 | 5.03 | 4.96 | |
| 特記事項 1) 必要に応じて記載する。 | | 質量 $m$ g | 302.13 | 306.16 | 254.17 | |
| | | 湿潤密度 $\rho_t$ 1) g/cm³ | 1.534 | 1.550 | 1.575 | |
| $E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$ | | 含水比 $w$ % | 69.8 | 70.9 | | |
| | | 一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m² | 74.8 | 38.1 | 12.8 | |
| | | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ % | 2.71 | 1.96 | 14.91 | |
| | | 変形係数 $E_{50}$ 1) MN/m² | 5.7 | 5.2 | | |
| | | 鋭敏比 $S_t$ 1) | 5.8 | 3.0 | | |




供試体の破壊状況

No.1



No.2



No.3

No.

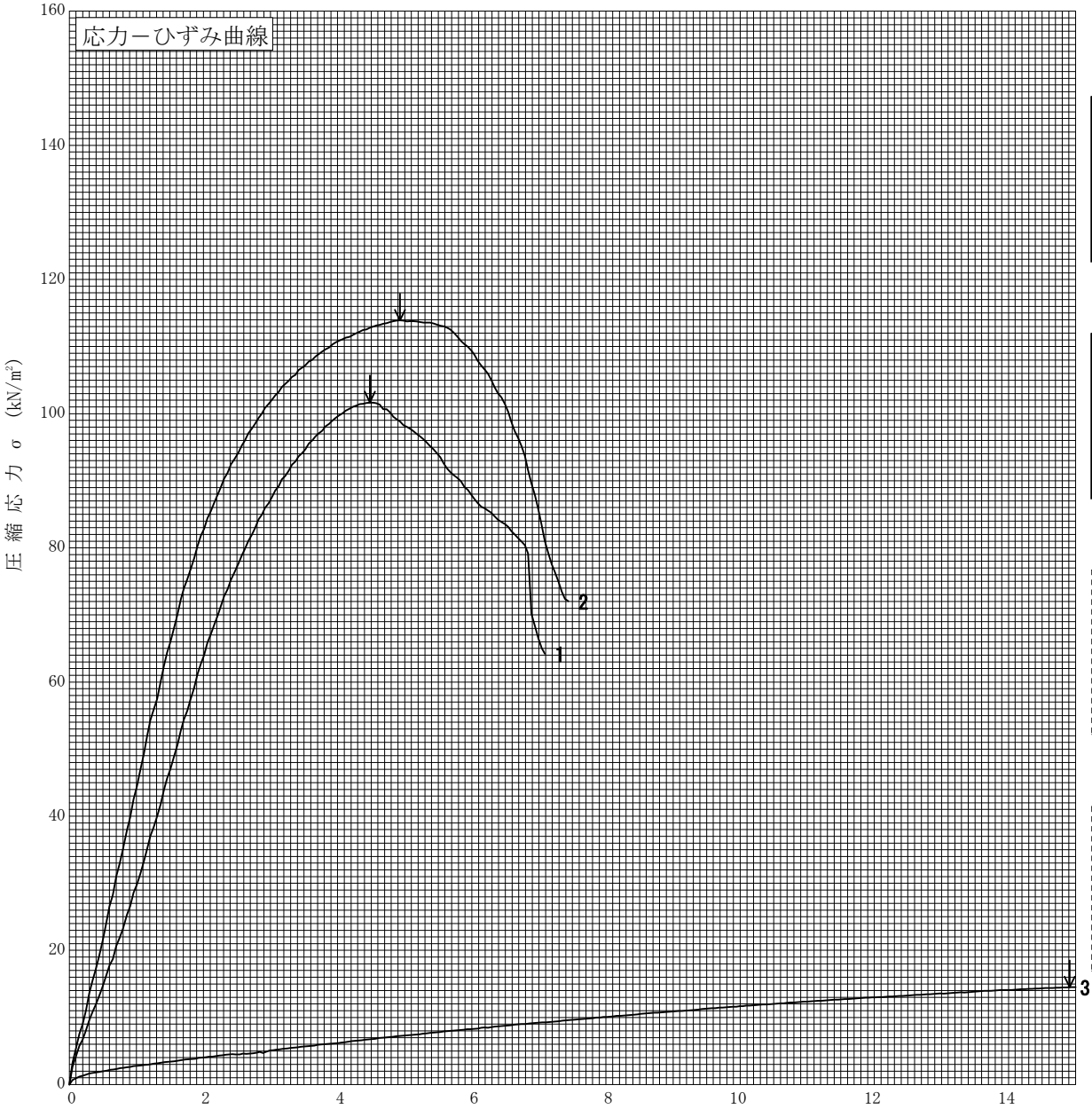
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

| JIS A 1216<br>JGS 0511 | 土の一軸圧縮試験（強度・変形特性） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ）　1-4-1（15.00～16.00m）　試　験　者

| 土質名称 | | 供試体 No. | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ 1) % | | 試料の状態 | 乱れの少ない | 乱れの少ない | 練返した | |
| 塑性限界 $w_P$ 1) % | | 高さ $H_0$ cm | 9.94 | 9.94 | 9.86 | |
| ひずみ速度 %/min | | 直径 $D_0$ cm | 5.00 | 5.00 | 4.99 | |
| 特記事項 1) 必要に応じて記載する。 | | 質量 $m$ g | 300.43 | 310.65 | 314.55 | |
| $E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$ | | 湿潤密度 $\rho_t$ 1) g/cm³ | 1.539 | 1.592 | 1.631 | |
| | | 含水比 $w$ % | 70.1 | 63.9 | | |
| | | 一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m² | 101.7 | 113.9 | 14.5 | |
| | | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ % | 4.48 | 4.93 | 14.91 | |
| | | 変形係数 $E_{50}$ 1) MN/m² | 3.1 | 4.4 | | |
| | | 鋭敏比 $S_t$ 1) | 7.0 | 7.9 | | |




供試体の破壊状況

No.1



No.2



No.3

No.

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

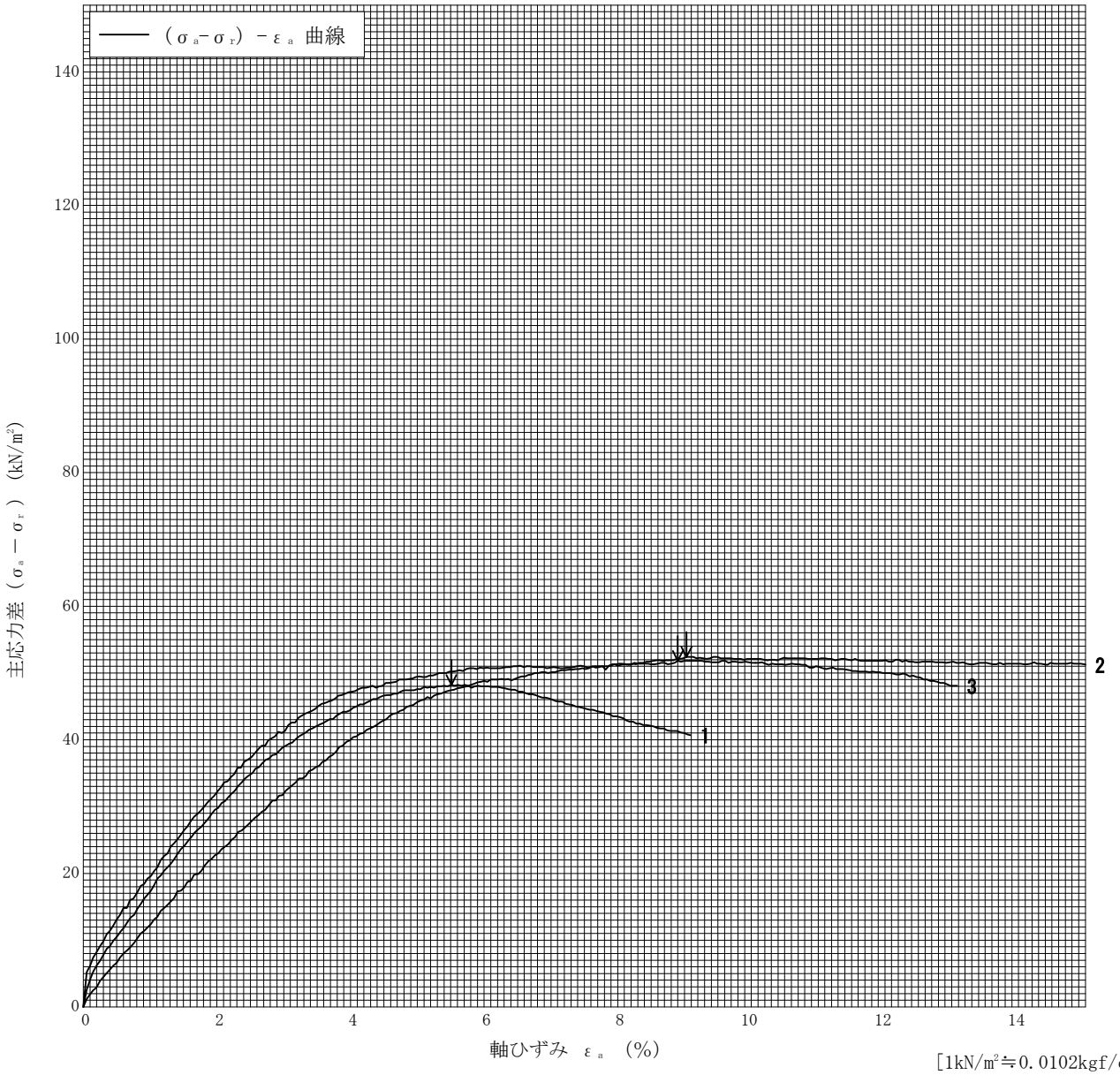
| JGS　0521 | 土の三軸圧縮試験 [UU]　(応力－ひずみ曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 25日

試料番号（深さ） 1-1-2 (3.85～4.70m)　　試　験　者

| 土質名称 | | 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | | セル圧・~~圧密応力~~ kN/m² | | 20 | 40 | 80 | |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | | 背圧 $u_b$ kN/m² | | | | | |
| ひずみ速度 %/min | 1 | 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ kN/m² | 48.2 | 52.4 | 51.8 | |
| | | | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ % | 5.51 | 9.03 | 8.90 | |
| | | | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ kN/m² | | | | |
| | | | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ kN/m² | | | | |
| | | | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ kN/m² | | | | |
| | | | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ % | | | | |
| | | | CD 間隙比 $e_f$ | | | | |
| | | | 変形係数 $E_{50}$ MN/m² | 1.6 | 1.1 | 1.8 | |
| | | 供試体の破壊状況 | | | | | |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



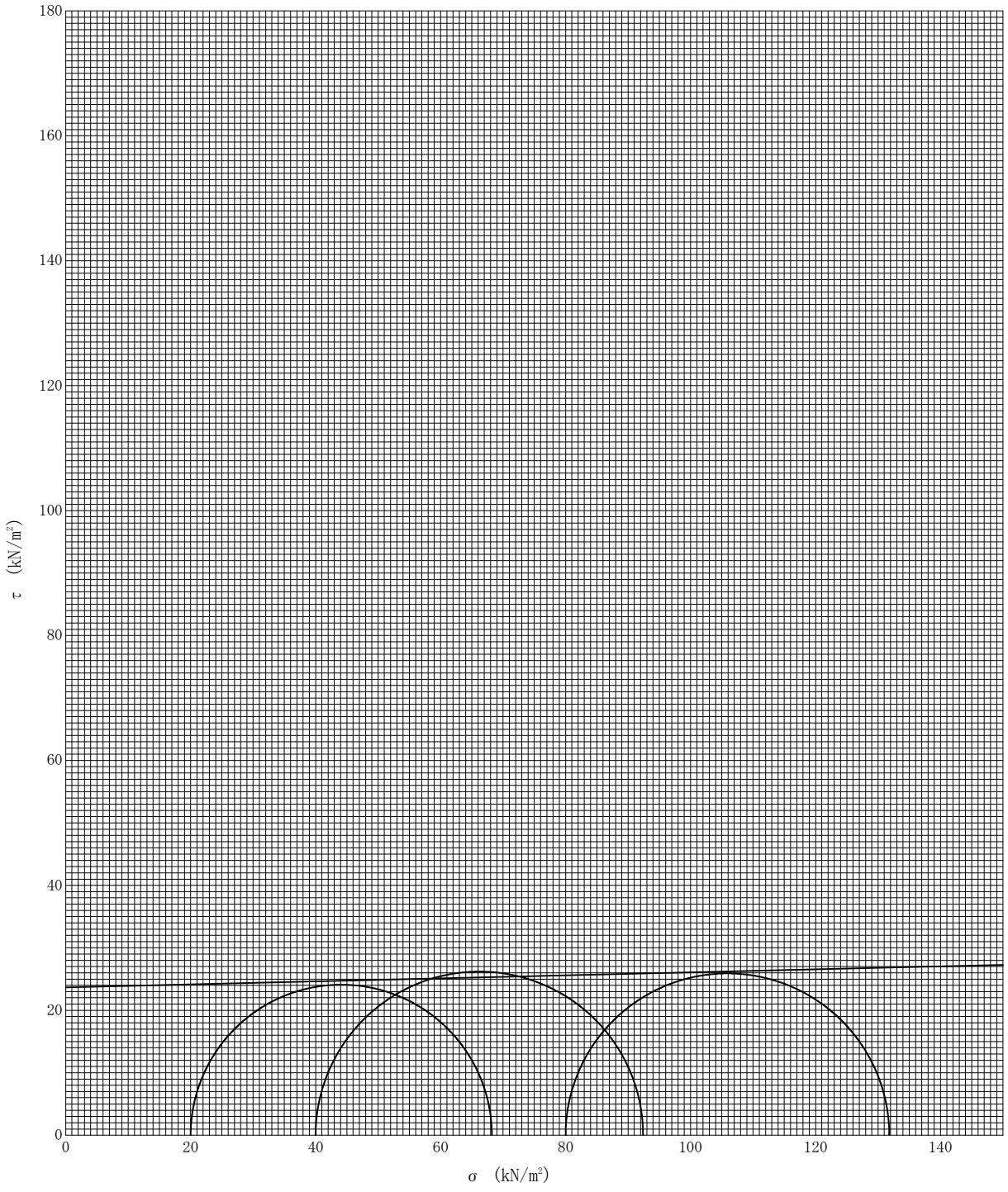

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0521 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［UU］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 25日

試料番号（深さ） 1-1-2（3.85～4.70m）　試　験　者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c$ kN/m² | $\phi$ ° | tan $\phi$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 23.7 | 1.4 | 0.02 | | |




特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

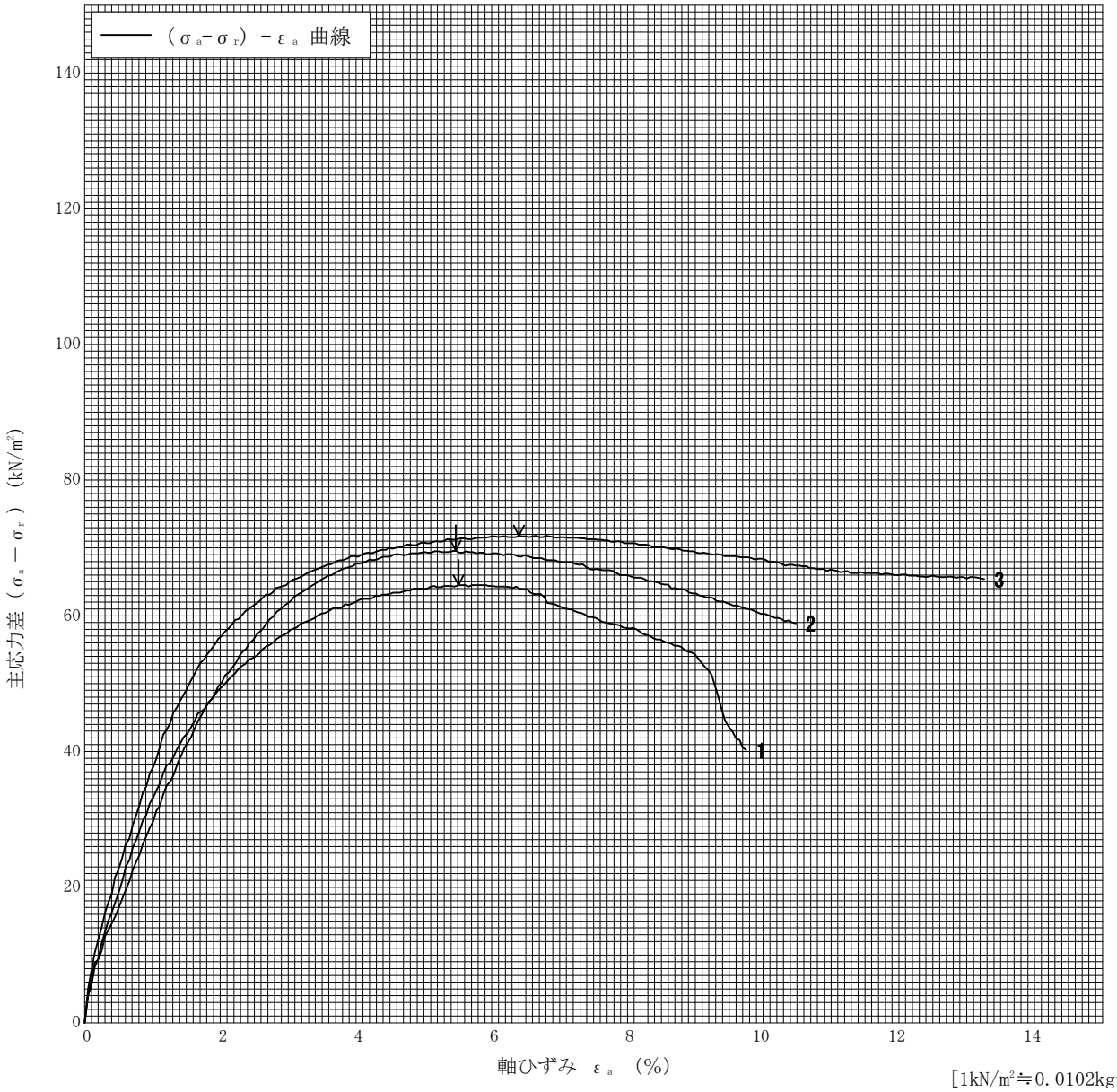
| JGS　0521 | 土の三軸圧縮試験［UU］　(応力－ひずみ曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 25日

試料番号（深さ）　1-2-2 (7.85～8.70m)　　試　験　者

| 土質名称 | | 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | | セル圧・~~圧密応力~~ kN/m² | | 30 | 60 | 120 | |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | | 背圧 $u_b$ kN/m² | | | | | |
| ひずみ速度 %/min | 1 | 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ kN/m² | 64.5 | 69.6 | 71.8 | |
| | | | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ % | 5.51 | 5.47 | 6.40 | |
| | | | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ kN/m² | | | | |
| | | | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ kN/m² | | | | |
| | | | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ kN/m² | | | | |
| | | | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ % | | | | |
| | | | CD 間隙比 $e_f$ | | | | |
| | | | 変形係数 $E_{50}$ MN/m² | 3.4 | 2.9 | 3.8 | |
| | | 供試体の破壊状況 | | | | | |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



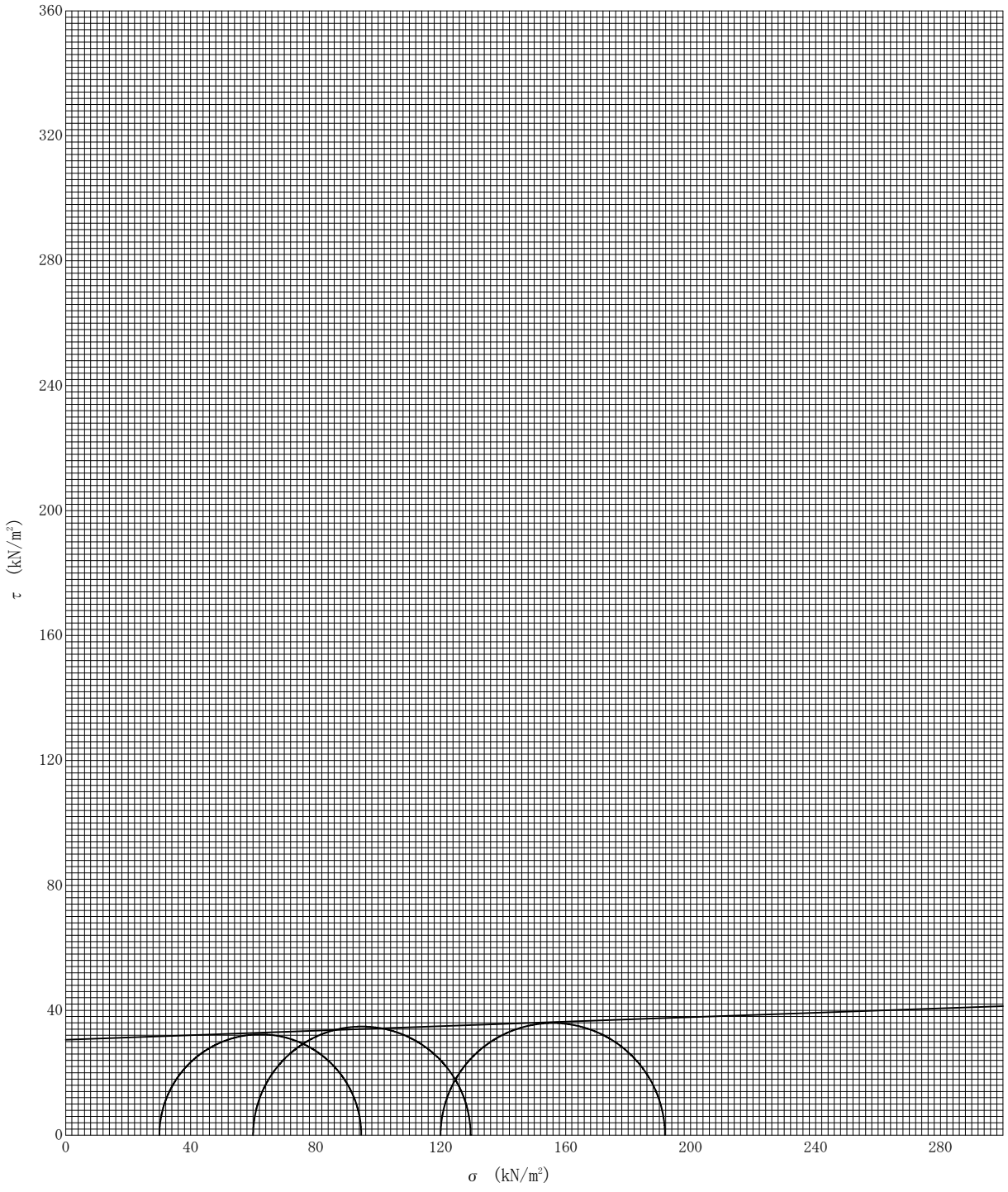

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0521 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［UU］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 25日

試料番号（深さ） 1-2-2（7.85～8.70m）　試 験 者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c$ kN/m² | $\phi$ ° | tan $\phi$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 30.6 | 2.1 | 0.04 | | |




特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

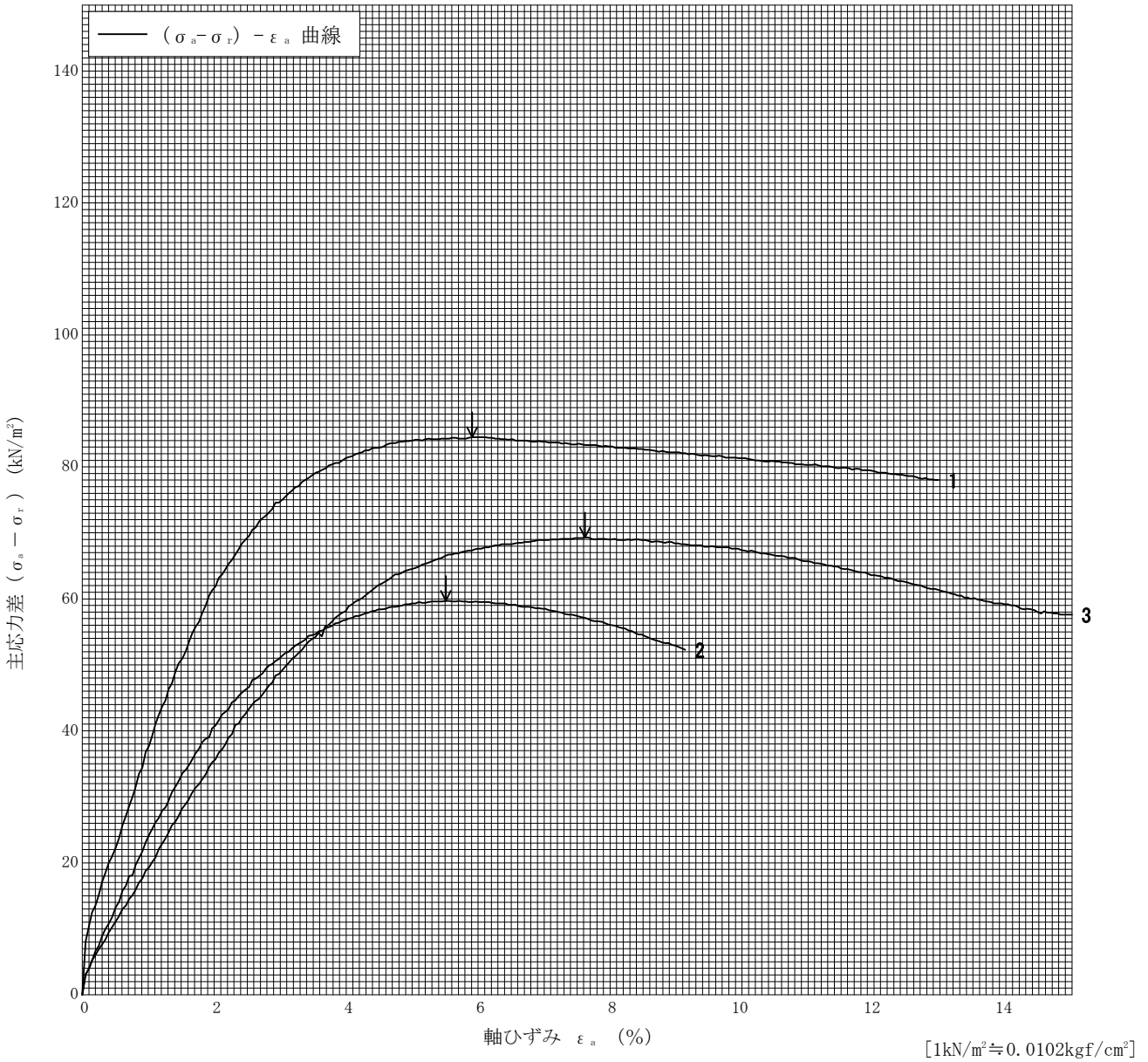
| JGS　0521 | 土の三軸圧縮試験［UU］　(応力－ひずみ曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 25日

試料番号（深さ） 1-3-2 (11.85～12.70m)　　試　験　者

| 土質名称 | | 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | | セル圧・~~圧密応力~~ kN/m² | | 40 | 80 | 160 | |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | | 背圧 $u_b$ kN/m² | | | | | |
| ひずみ速度 %/min | 1 | 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ kN/m² | 84.5 | 59.7 | 69.3 | |
| | | | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ % | 5.91 | 5.51 | 7.62 | |
| | | | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ kN/m² | | | | |
| | | | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ kN/m² | | | | |
| | | | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ kN/m² | | | | |
| | | | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ % | | | | |
| | | | CD 間隙比 $e_f$ | | | | |
| | | | 変形係数 $E_{50}$ MN/m² | 3.7 | 2.2 | 1.8 | |
| | | 供試体の破壊状況 | | | | | |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



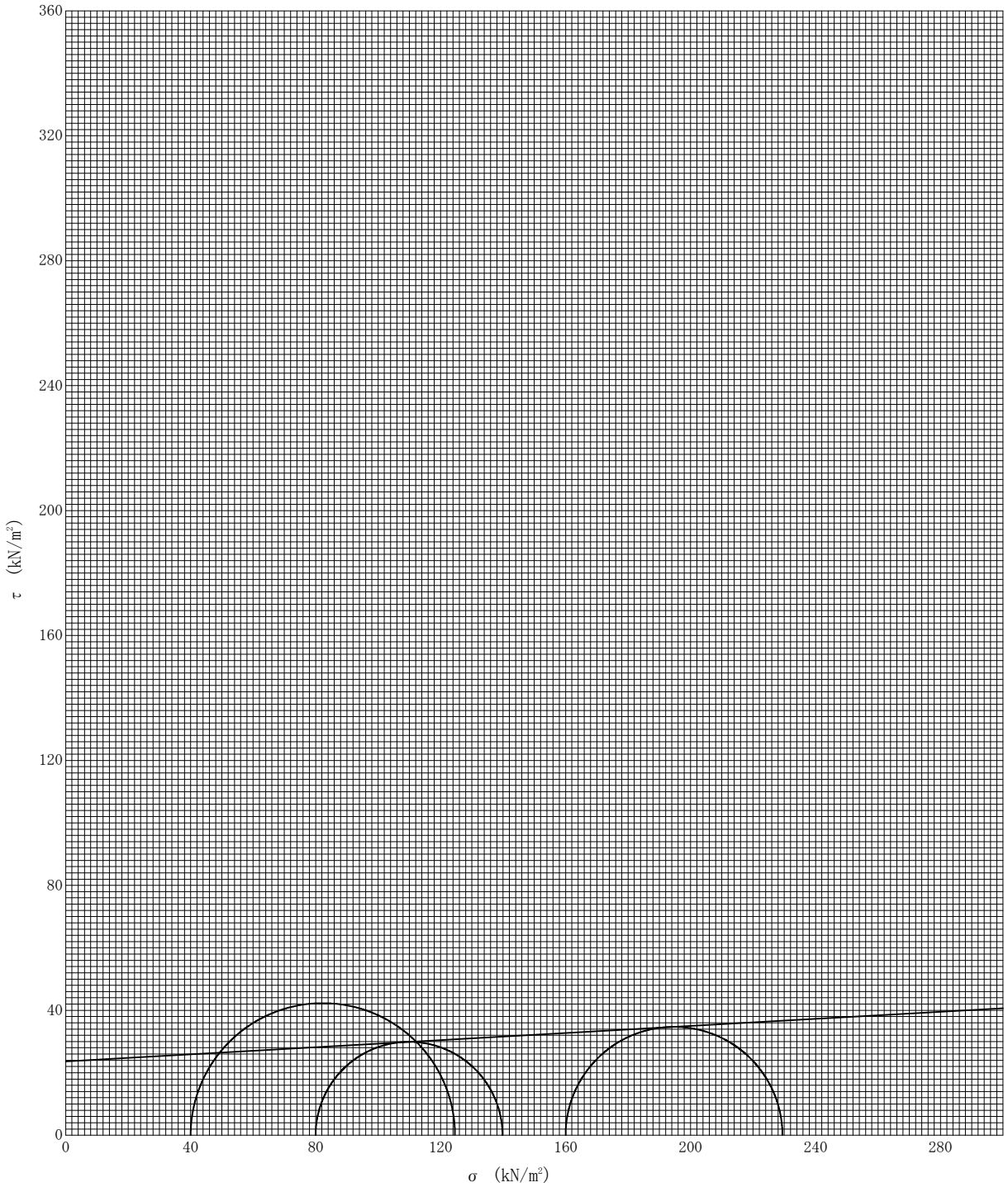

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0521 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［UU］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 25日

試料番号（深さ） 1-3-2（11.85～12.70m）　試　験　者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c$ kN/m² | $\phi$ ° | tan $\phi$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 23.7 | 3.2 | 0.06 | | |




特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

| JGS　0521 | 土の三軸圧縮試験 [UU]　(応力－ひずみ曲線) | |
|---|---|---|

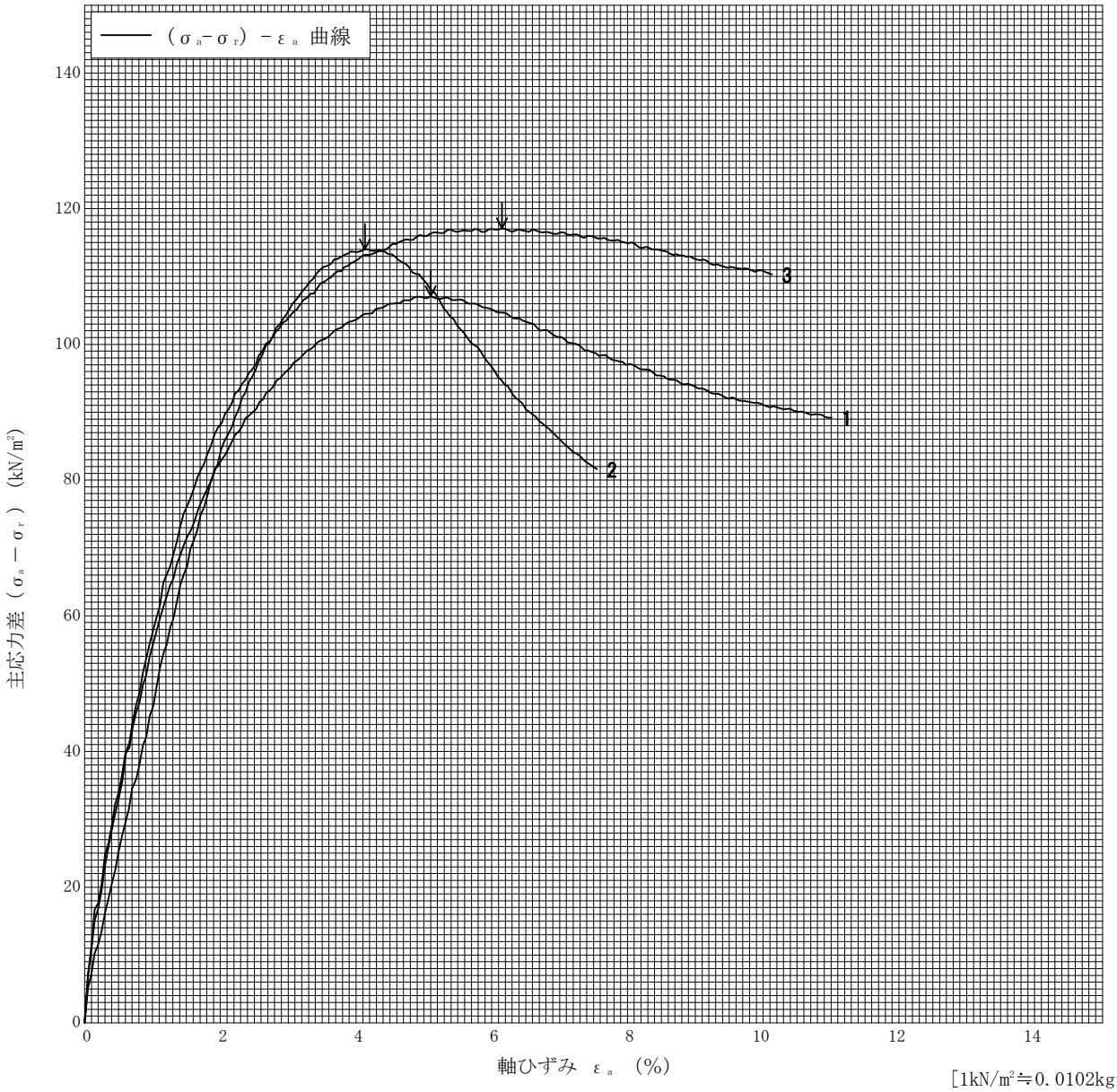
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 25日

試料番号（深さ）　1-4-1 (15.00～16.00m)　　試　験　者

| 土質名称 | シルト(高液性限界) (Ml) |
|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | 87.4 |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | 38.7 |
| ひずみ速度 %/min | 1 |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

| 供試体 No. | | | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| セル圧・~~圧密応力~~ kN/m² | | | 60 | 110 | 220 | |
| 背圧 $u_b$ kN/m² | | | | | | |
| 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ kN/m² | | 107.1 | 114.0 | 117.1 | |
| | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ % | | 5.10 | 4.13 | 6.15 | |
| | $\overline{CU}$ | 間隙水圧 $u_f$ kN/m² | | | | |
| | | 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ kN/m² | | | | |
| | | 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ kN/m² | | | | |
| | CD | 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ % | | | | |
| | | 間隙比 $e_f$ | | | | |
| 変形係数 $E_{50}$ MN/m² | | | 5.6 | 4.6 | 5.7 | |
| 供試体の破壊状況 | | | | | | |



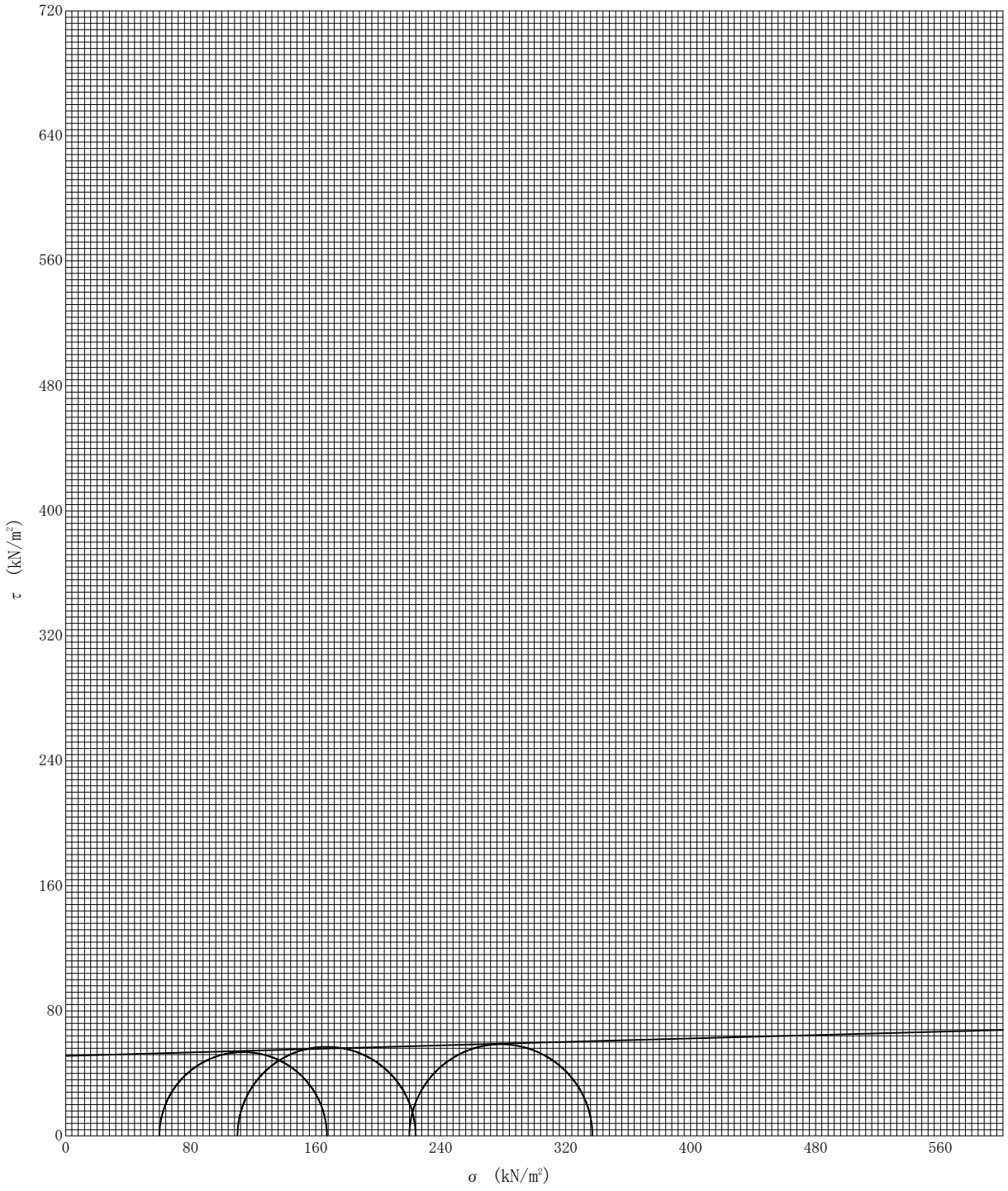

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0521 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［UU］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 25日

試料番号（深さ） 1-4-1（15.00～16.00m）　試　験　者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c$ kN/m² | $\phi$ ° | tan $\phi$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 51.2 | 1.6 | 0.03 | | |




特記事項

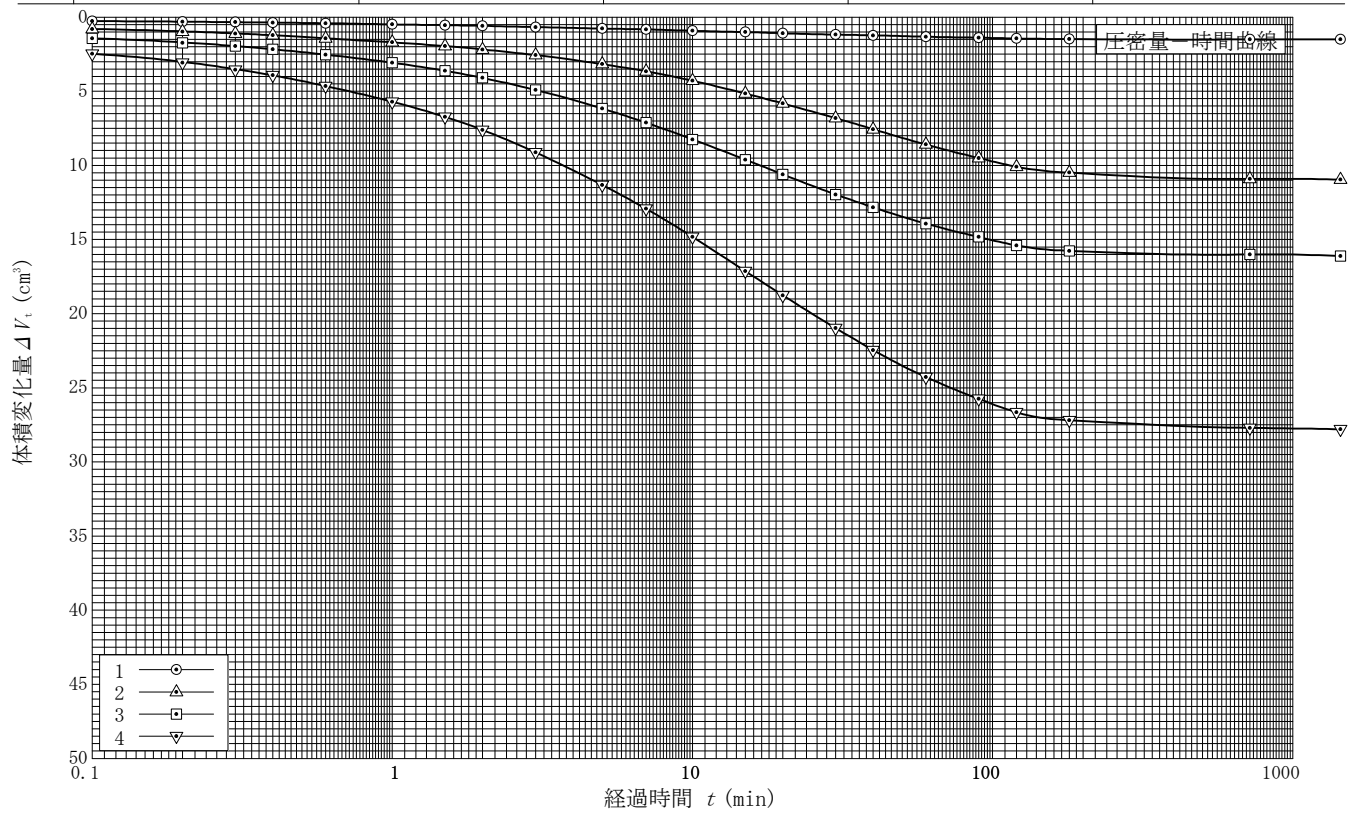
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

| JGS　0523 | 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 18日

試料番号（深さ） 1-1-1 (3.00～3.85m)　　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態 1) | | 乱れの少ない | 液性限界 $w_L$ % 4) | 156.4 | |
| 供試体の作製方法 2) | | トリミングによる | 塑性限界 $w_P$ % 4) | 46.2 | |
| 土質名称 | | 粘土 (高液性限界) (CH) | 圧密中の排水方法 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ 3) | g/cm³ | 2.401 | | | |
| 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 試験条件 | セル圧 $\sigma_c$ | kN/m² | 220.0 | 240.0 | 280.0 | 360.0 |
| | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| | 圧密応力 $\sigma'_c$ | kN/m² | 20.0 | 40.0 | 80.0 | 160.0 |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ | cm | 10.05 | 10.00 | 10.05 | 10.00 |
| | 直径 $D_0$ | cm | 4.91 | 5.00 | 4.98 | 5.00 |
| | 間隙比 $e_0$ 3) | | 2.982 | 3.318 | 2.930 | 2.988 |
| 圧密後 | 圧密時間 $t_c$ | min | 1440 | 1440 | 1440 | 1440 |
| | 体積変化量 $\Delta V_c$ | cm³ | 1.50 | 10.96 | 16.11 | 27.80 |
| | 軸変位量 $\Delta H_c$ | cm | 0.03 | 0.19 | 0.28 | 0.47 |
| | 体積 $V_c$ | cm³ | 188.79 | 185.39 | 179.65 | 168.55 |
| | 高さ $H_c$ | cm | 10.02 | 9.81 | 9.77 | 9.53 |
| | 炉乾燥質量 $m_s$ | g | 114.78 | 109.11 | 119.52 | 118.30 |
| | 乾燥密度 $\rho_{dc}$ | g/cm³ | 0.608 | 0.589 | 0.665 | 0.702 |
| | 間隙比 $e_c$ 3) | | 2.949 | 3.076 | 2.611 | 2.420 |
| 間隙圧係数 $B$ | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | 20.2 | 20.1 | 20.2 | 20.3 |
| | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ | kN/m² | 20.0 | 19.8 | 20.1 | 20.1 |
| | 測定に要した時間 | min | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | $B$ 値 | | 0.99 | 0.99 | 1.00 | 0.99 |




特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523

# 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(応力－ひずみ曲線)

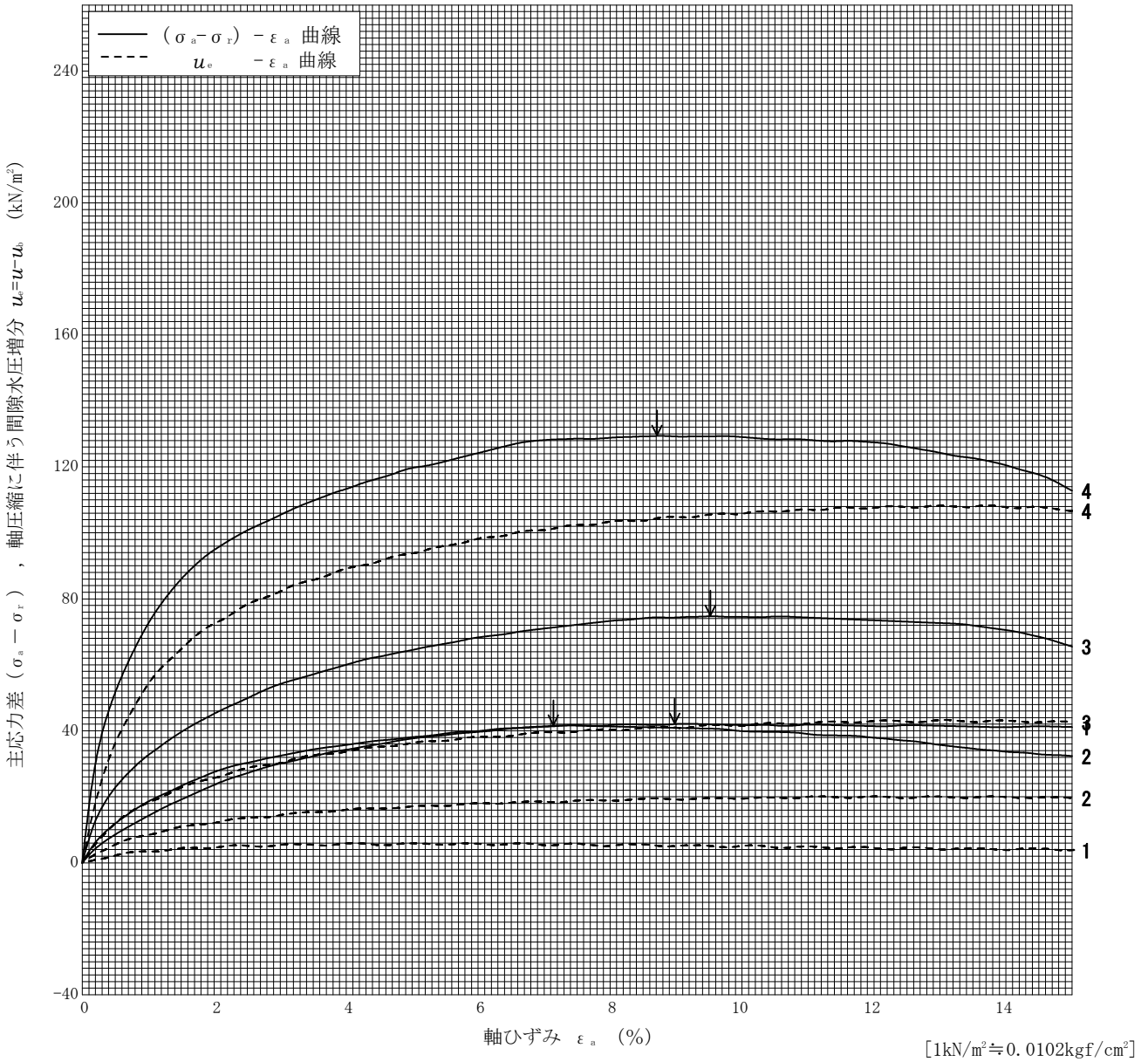
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 12月 19日

試料番号（深さ）　1-1-1 (3.00～3.85m)　試　験　者

| 土質名称 | 粘土 (高液性限界) (CH) |
|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | 156.4 |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | 46.2 |
| ひずみ速度 %/min | 0.1 |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

| 供試体 No. | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ~~セル圧~~・圧密応力 | | kN/m² | 20.0 | 40.0 | 80.0 | 160.0 |
| 背圧 $u_b$ | | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ | kN/m² | 42.2 | 41.7 | 75.0 | 129.6 |
| | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ | % | 8.98 | 7.14 | 9.52 | 8.71 |
| | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ | kN/m² | 205.3 | 218.4 | 241.8 | 304.7 |
| | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ | kN/m² | 56.9 | 63.3 | 113.2 | 184.9 |
| | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ | kN/m² | 14.7 | 21.6 | 38.2 | 55.3 |
| | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ | % | | | | |
| | CD 間隙比 $e_f$ | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 1.22 | 1.70 | 2.82 | 8.15 |
| 供試体の破壊状況 | | | | | | |



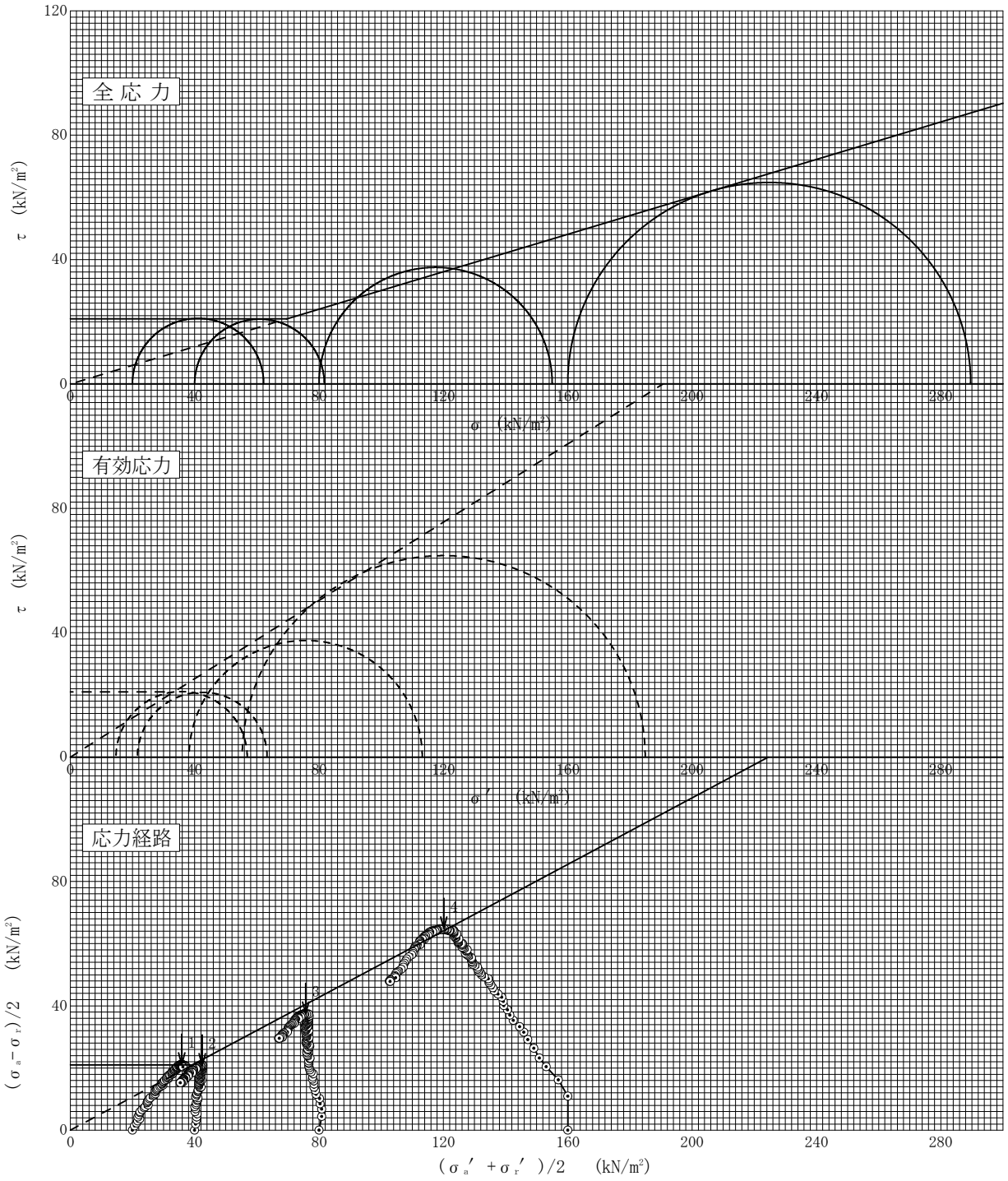

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0523 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$] | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 19日

試料番号（深さ） 1-1-1 (3.00～3.85m)　　試　験　者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_{cu}$ kN/m² | $\phi_{cu}$ ° | $\tan\phi_{cu}$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | 0.0 | 16.8 | 0.30 | 0.0 | 32.2 |
| 過圧密領域 | 21.0 | 0.0 | 0.00 | 21.0 | 0.0 |
| | | | | | |




特記事項

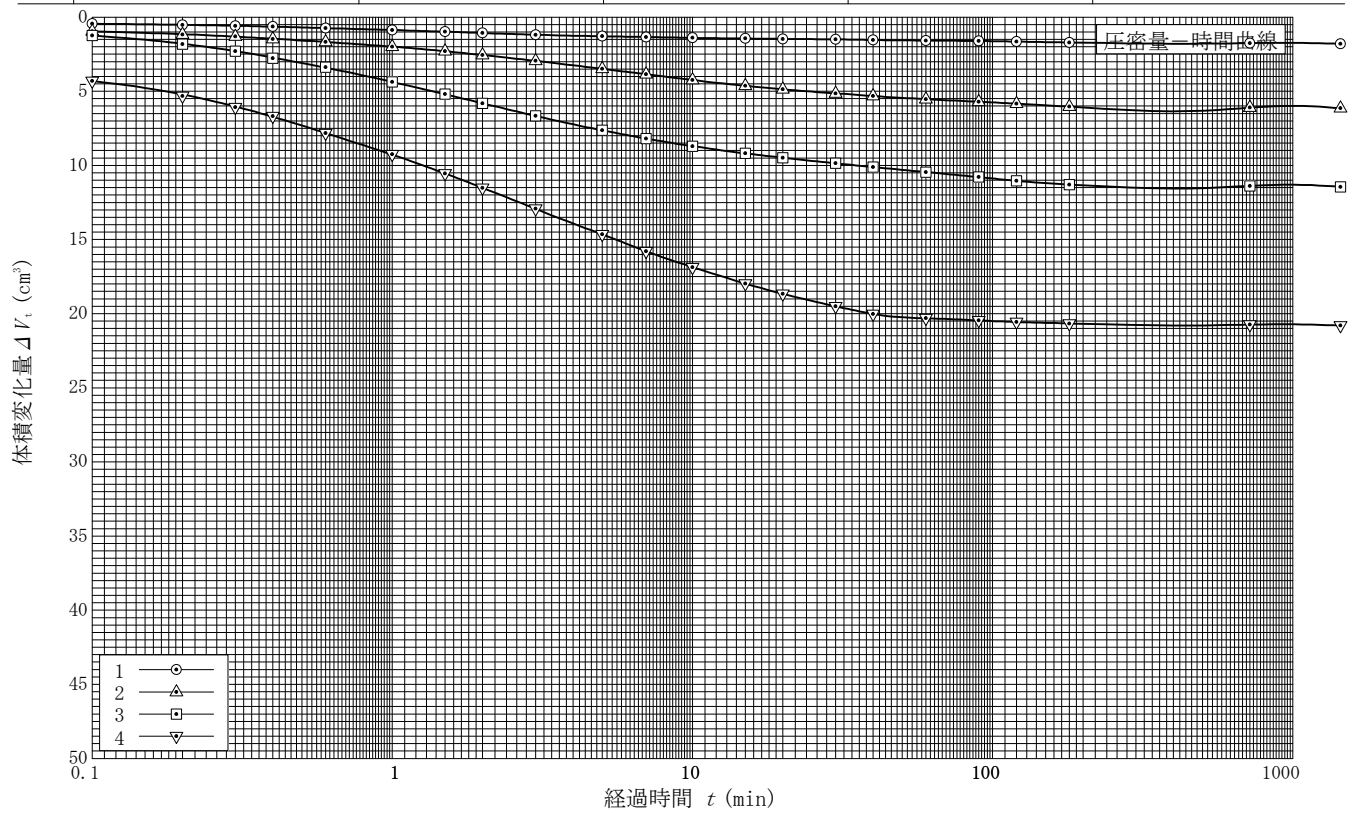
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0523 | 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 18日

試料番号（深さ） 1-2-1 (7.00～7.85m)　　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態 1) | | 乱れの少ない | 液性限界 $w_L$ % 4) | 88.9 | |
| 供試体の作製方法 2) | | トリミングによる | 塑性限界 $w_P$ % 4) | 34.5 | |
| 土質名称 | | 粘土 (高液性限界) (CH) | 圧密中の排水方法 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ 3) | g/cm³ | 2.591 | | | |
| 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 試験条件 | セル圧 $\sigma_c$ | kN/m² | 230.0 | 260.0 | 320.0 | 400.0 |
| | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| | 圧密応力 $\sigma'_c$ | kN/m² | 30.0 | 60.0 | 120.0 | 200.0 |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ | cm | 10.05 | 10.02 | 10.05 | 10.00 |
| | 直径 $D_0$ | cm | 4.97 | 4.96 | 4.99 | 4.96 |
| | 間隙比 $e_0$ 3) | | 2.063 | 1.985 | 2.137 | 2.223 |
| 圧密後 | 圧密時間 $t_c$ | min | 1440 | 1440 | 1440 | 1440 |
| | 体積変化量 $\Delta V_c$ | cm³ | 1.80 | 6.15 | 11.45 | 20.80 |
| | 軸変位量 $\Delta H_c$ | cm | 0.03 | 0.11 | 0.20 | 0.36 |
| | 体積 $V_c$ | cm³ | 193.17 | 187.46 | 185.09 | 172.42 |
| | 高さ $H_c$ | cm | 10.02 | 9.91 | 9.85 | 9.64 |
| | 炉乾燥質量 $m_s$ | g | 164.91 | 168.07 | 162.30 | 155.46 |
| | 乾燥密度 $\rho_{dc}$ | g/cm³ | 0.854 | 0.897 | 0.877 | 0.902 |
| | 間隙比 $e_c$ 3) | | 2.034 | 1.889 | 1.954 | 1.873 |
| 間隙圧係数 $B$ | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | 20.0 | 20.2 | 20.1 | 20.3 |
| | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ | kN/m² | 19.8 | 20.1 | 20.1 | 20.1 |
| | 測定に要した時間 | min | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | $B$ 値 | | 0.99 | 1.00 | 1.00 | 0.99 |




特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523

# 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(応力－ひずみ曲線)

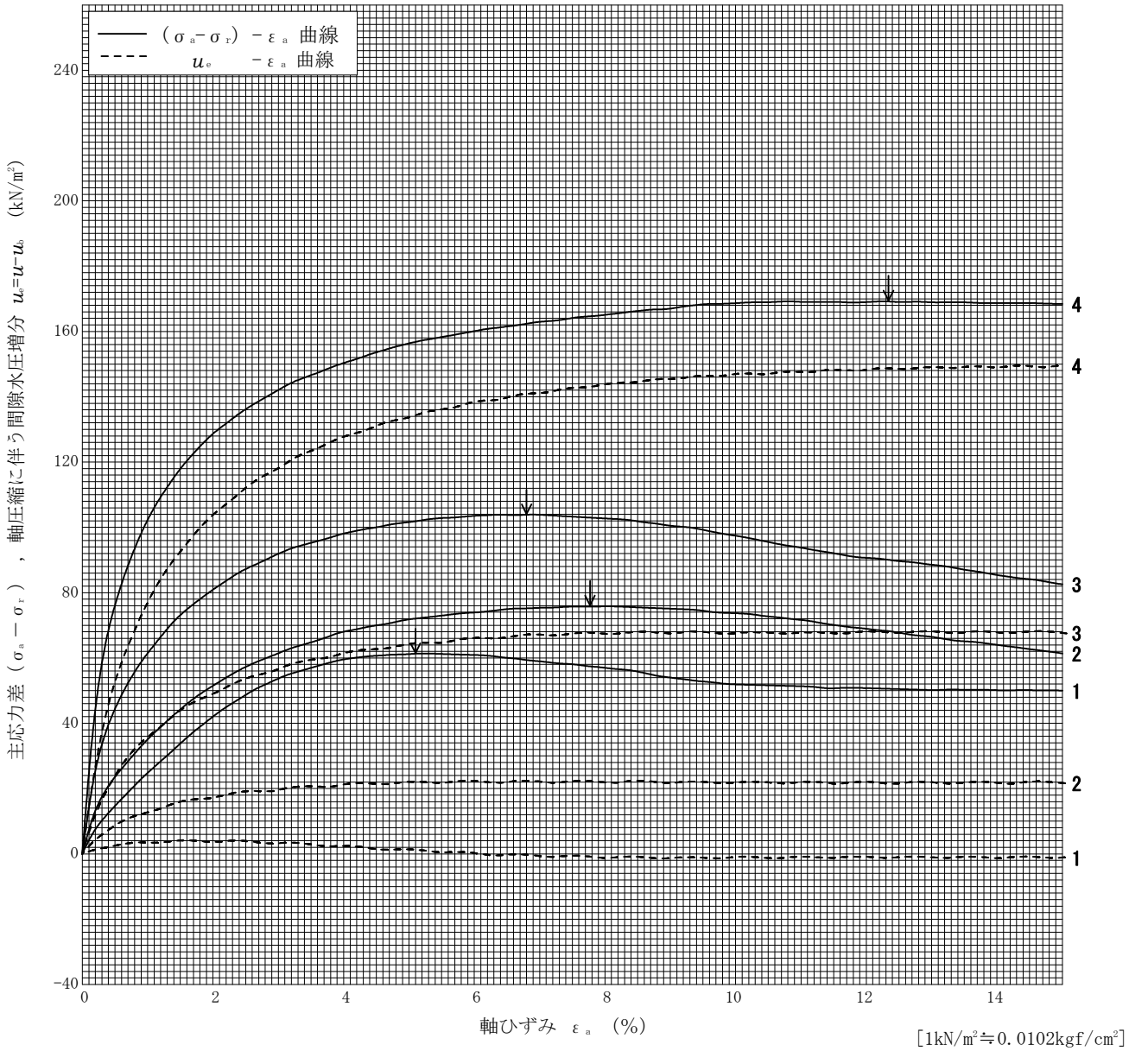
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 12月 19日

試料番号（深さ）　1-2-1 (7.00～7.85m)　試　験　者

| 土質名称 | 粘土 (高液性限界) (CH) |
|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | 88.9 |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | 34.5 |
| ひずみ速度 %/min | 0.1 |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

| 供試体 No. | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ~~セル圧~~・圧密応力 | | kN/m² | 30.0 | 60.0 | 120.0 | 200.0 |
| 背圧 $u_b$ | | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ | kN/m² | 61.5 | 76.1 | 104.1 | 169.5 |
| | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ | % | 5.10 | 7.77 | 6.80 | 12.34 |
| | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ | kN/m² | 201.2 | 222.4 | 267.2 | 348.8 |
| | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ | kN/m² | 90.3 | 113.7 | 156.9 | 220.7 |
| | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ | kN/m² | 28.8 | 37.6 | 52.8 | 51.2 |
| | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ | % | | | | |
| | CD 間隙比 $e_f$ | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 2.29 | 3.28 | 7.47 | 13.4 |
| 供試体の破壊状況 | | | | | | |



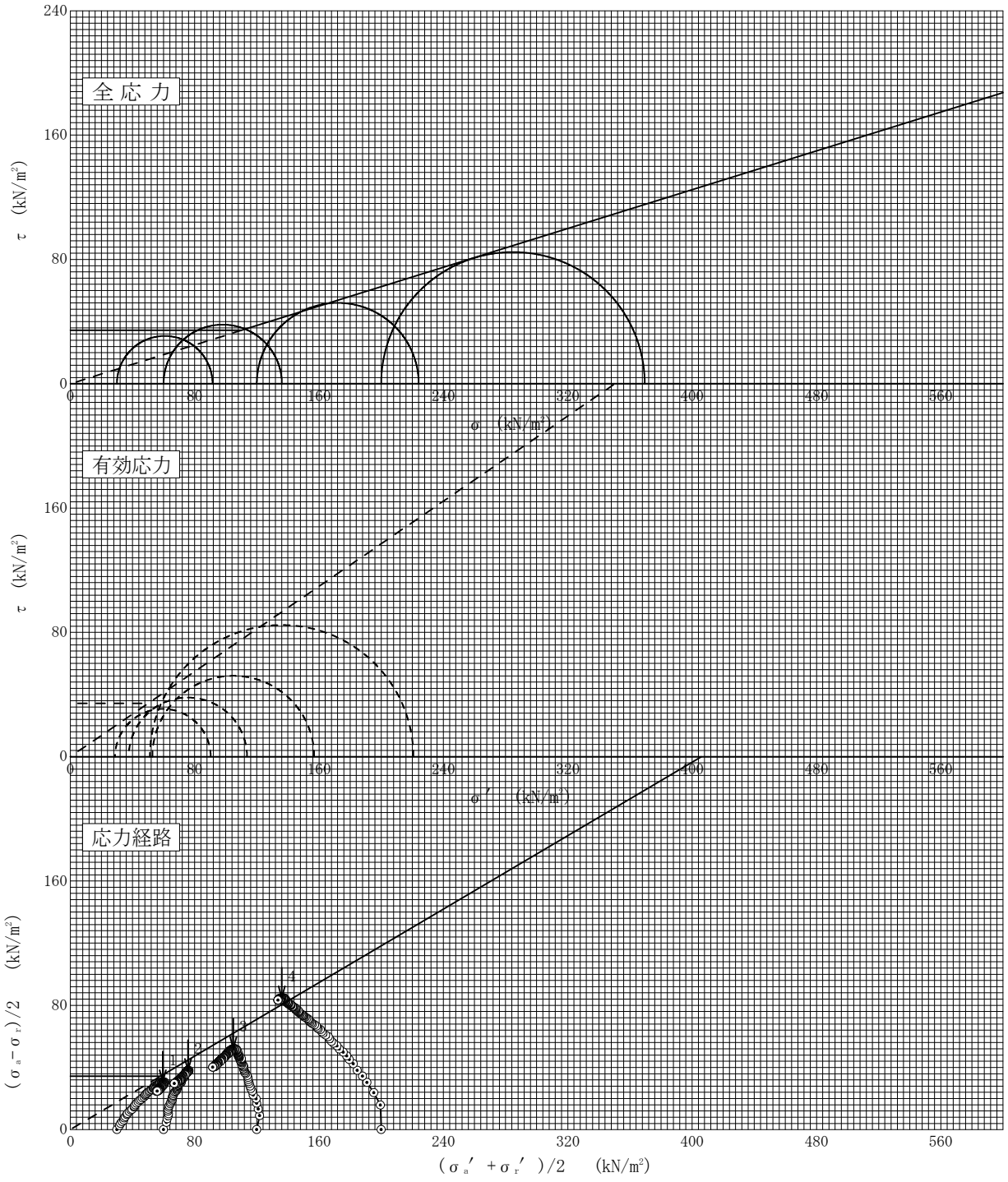

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0523 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［$\overline{CU}$］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 19日

試料番号（深さ） 1-2-1 (7.00～7.85m)　　試 験 者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_{cu}$ kN/m² | $\phi_{cu}$ ° | tan $\phi_{cu}$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | 0.0 | 17.3 | 0.31 | 0.0 | 34.4 |
| 過圧密領域 | 34.4 | 0.0 | 0.00 | 34.4 | 0.0 |
| | | | | | |




特記事項

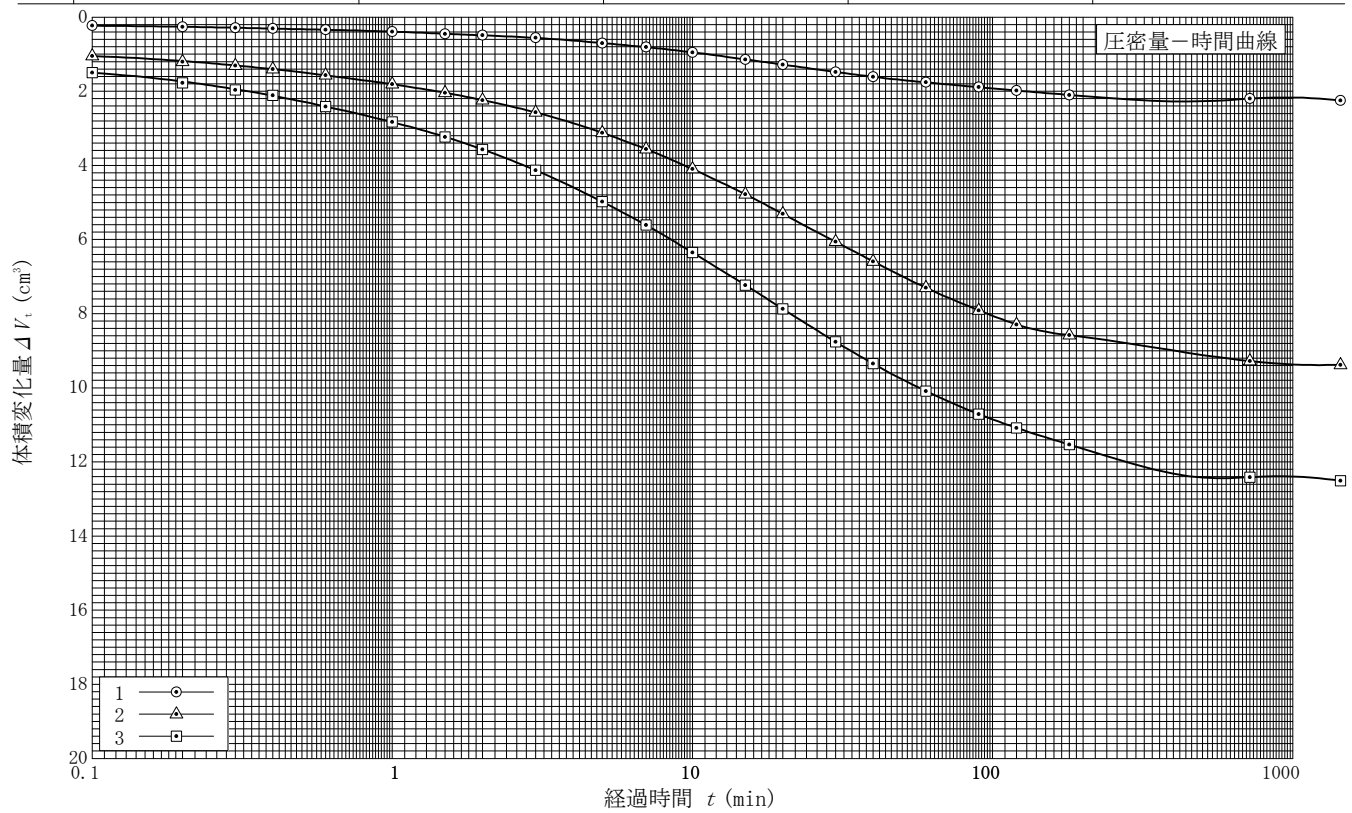
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

| JGS　0523 | 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号（深さ） 1-3-2 (11.85～12.70m)　　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態 1) | | 乱れの少ない | 液性限界 $w_L$ % 4) | | |
| 供試体の作製方法 2) | | トリミングによる | 塑性限界 $w_P$ % 4) | | |
| 土質名称 | | | 圧密中の排水方法 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ 3) g/cm³ | | | | | |
| 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
| 試験条件 | セル圧 $\sigma_c$ kN/m² | 240.0 | 280.0 | 360.0 | |
| | 背圧 $u_b$ kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | |
| | 圧密応力 $\sigma'_c$ kN/m² | 40.0 | 80.0 | 160.0 | |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ cm | 10.00 | 10.00 | 10.00 | |
| | 直径 $D_0$ cm | 4.96 | 4.96 | 4.98 | |
| | 間隙比 $e_0$ 3) | | | | |
| 圧密後 | 圧密時間 $t_c$ min | 1440 | 1440 | 1440 | |
| | 体積変化量 $\Delta V_c$ cm³ | 2.25 | 9.38 | 12.51 | |
| | 軸変位量 $\Delta H_c$ cm | 0.04 | 0.16 | 0.21 | |
| | 体積 $V_c$ cm³ | 190.97 | 183.84 | 182.27 | |
| | 高さ $H_c$ cm | 9.96 | 9.84 | 9.79 | |
| | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 183.65 | 170.25 | 182.21 | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dc}$ g/cm³ | 0.962 | 0.926 | 1.000 | |
| | 間隙比 $e_c$ 3) | | | | |
| 間隙圧係数 $B$ | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m² | 20.2 | 20.0 | 20.3 | |
| | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ kN/m² | 20.2 | 19.9 | 20.2 | |
| | 測定に要した時間 min | 5 | 5 | 5 | |
| | $B$ 値 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | |




特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

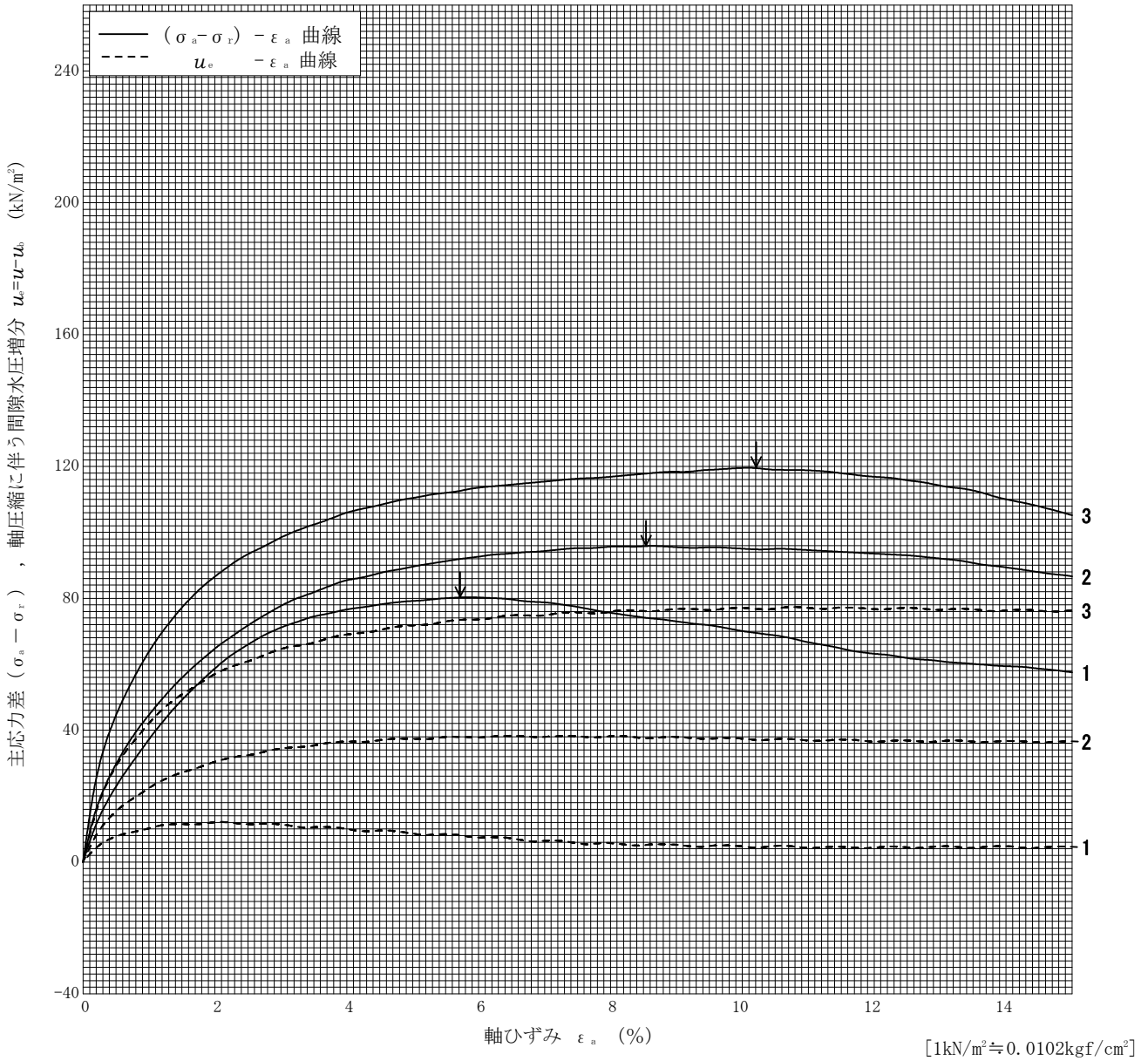
| JGS　0523 | 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(応力－ひずみ曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ） 1-3-2 (11.85～12.70m)　　試　験　者

| 土質名称 | | 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % [1)] | | ~~セル圧~~・圧密応力 | kN/m² | 40.0 | 80.0 | 160.0 | |
| 塑性限界 $w_P$ % [1)] | | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | |
| ひずみ速度 %/min | 0.1 | 主応力差最大時 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ | kN/m² | 80.5 | 96.0 | 119.9 | |
| | | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ | % | 5.72 | 8.54 | 10.21 | |
| | | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ | kN/m² | 208.1 | 237.4 | 276.8 | |
| | | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ | kN/m² | 112.4 | 138.6 | 203.1 | |
| | | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ | kN/m² | 31.9 | 42.6 | 83.2 | |
| | | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ | % | | | | |
| | | CD 間隙比 $e_f$ | | | | | |
| | | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 3.61 | 4.22 | 6.79 | |
| | | 供試体の破壊状況 | | | | | |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



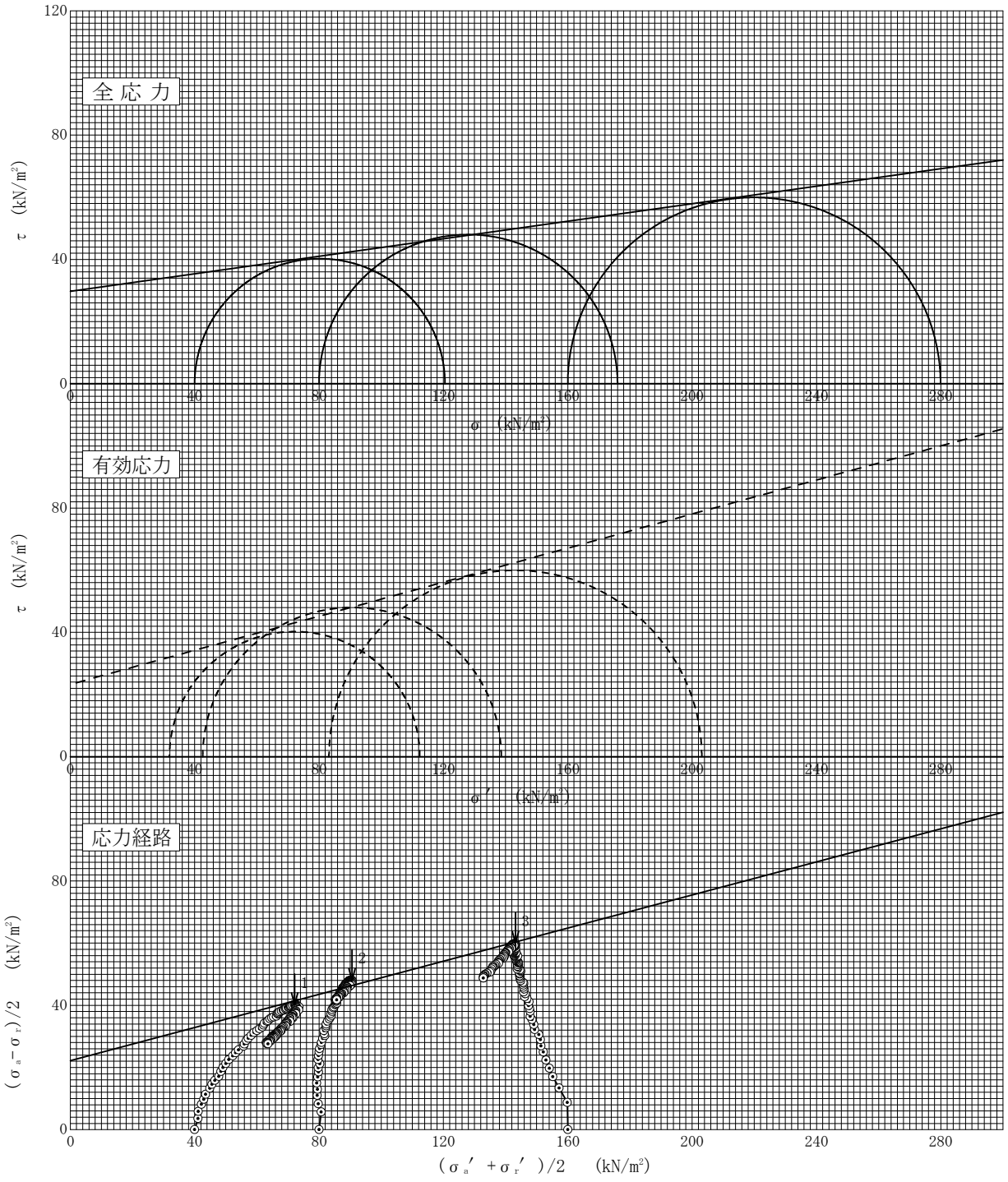

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0523 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［$\overline{CU}$］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ） 1-3-2（11.85～12.70m）　試　験　者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_{cu}$ kN/m² | $\phi_{cu}$ ° | $\tan\phi_{cu}$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | 29.8 | 8.0 | 0.14 | 23.3 | 15.3 |
| | | | | | |




特記事項

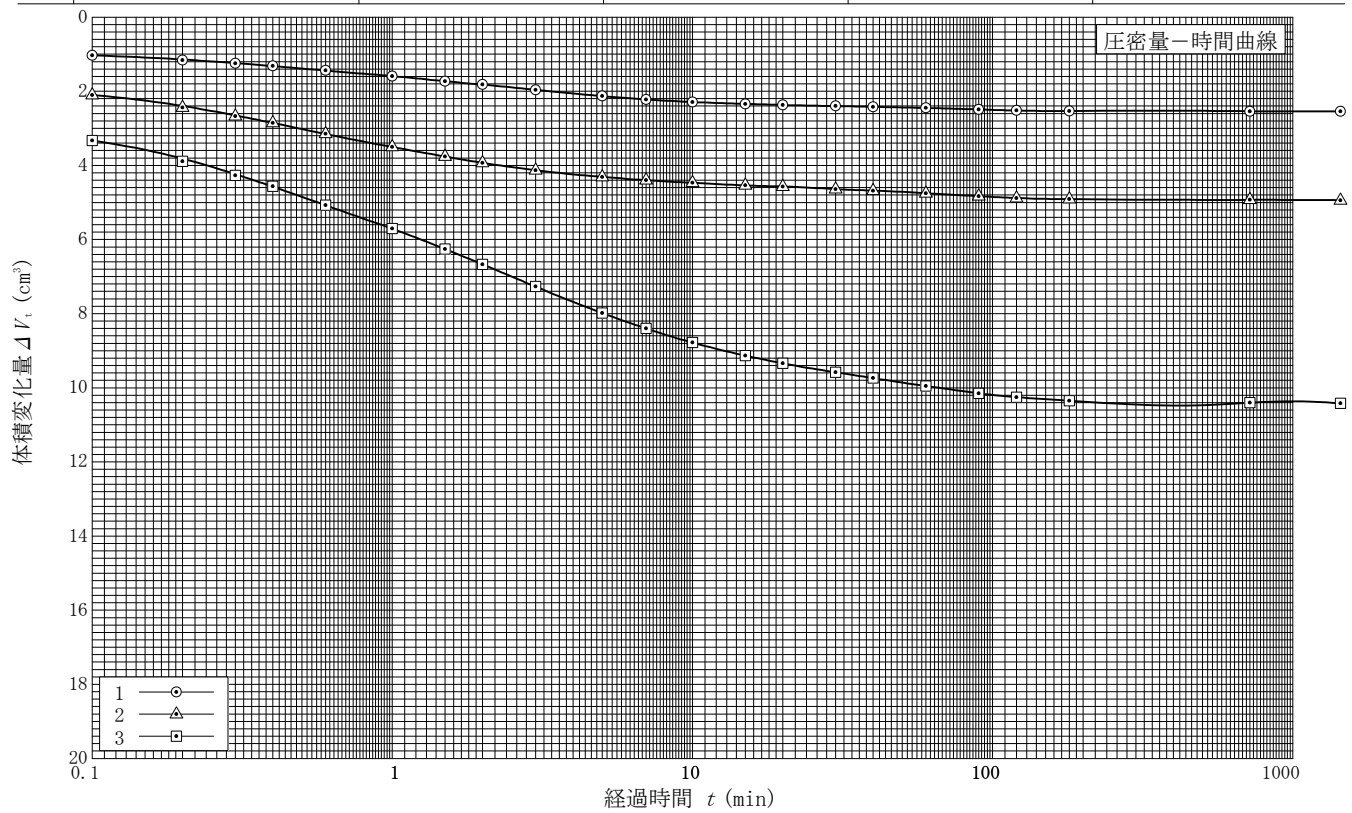
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

| JGS　0523 | 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号（深さ） 1-4-2 (16.00～17.00m)　　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態 1) | | 乱れの少ない | 液性限界 $w_L$ % 4) | | |
| 供試体の作製方法 2) | | トリミングによる | 塑性限界 $w_P$ % 4) | | |
| 土質名称 | | | 圧密中の排水方法 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ 3) g/cm³ | | | | | |
| 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
| 試験条件 | セル圧 $\sigma_c$ kN/m² | 260.0 | 310.0 | 420.0 | |
| | 背圧 $u_b$ kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | |
| | 圧密応力 $\sigma'_c$ kN/m² | 60.0 | 110.0 | 220.0 | |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ cm | 10.00 | 10.00 | 10.00 | |
| | 直径 $D_0$ cm | 5.00 | 4.99 | 4.99 | |
| | 間隙比 $e_0$ 3) | | | | |
| 圧密後 | 圧密時間 $t_c$ min | 1440 | 1440 | 1440 | |
| | 体積変化量 $\Delta V_c$ cm³ | 2.54 | 4.94 | 10.42 | |
| | 軸変位量 $\Delta H_c$ cm | 0.04 | 0.08 | 0.18 | |
| | 体積 $V_c$ cm³ | 193.81 | 190.62 | 185.14 | |
| | 高さ $H_c$ cm | 9.96 | 9.92 | 9.82 | |
| | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 216.51 | 209.90 | 212.95 | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dc}$ g/cm³ | 1.117 | 1.101 | 1.150 | |
| | 間隙比 $e_c$ 3) | | | | |
| 間隙圧係数 $B$ | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m² | 20.1 | 19.9 | 20.2 | |
| | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ kN/m² | 19.8 | 19.8 | 20.2 | |
| | 測定に要した時間 min | 5 | 5 | 5 | |
| | $B$ 値 | 0.99 | 0.99 | 1.00 | |




特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0523 | 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(応力－ひずみ曲線) | |
|---|---|---|

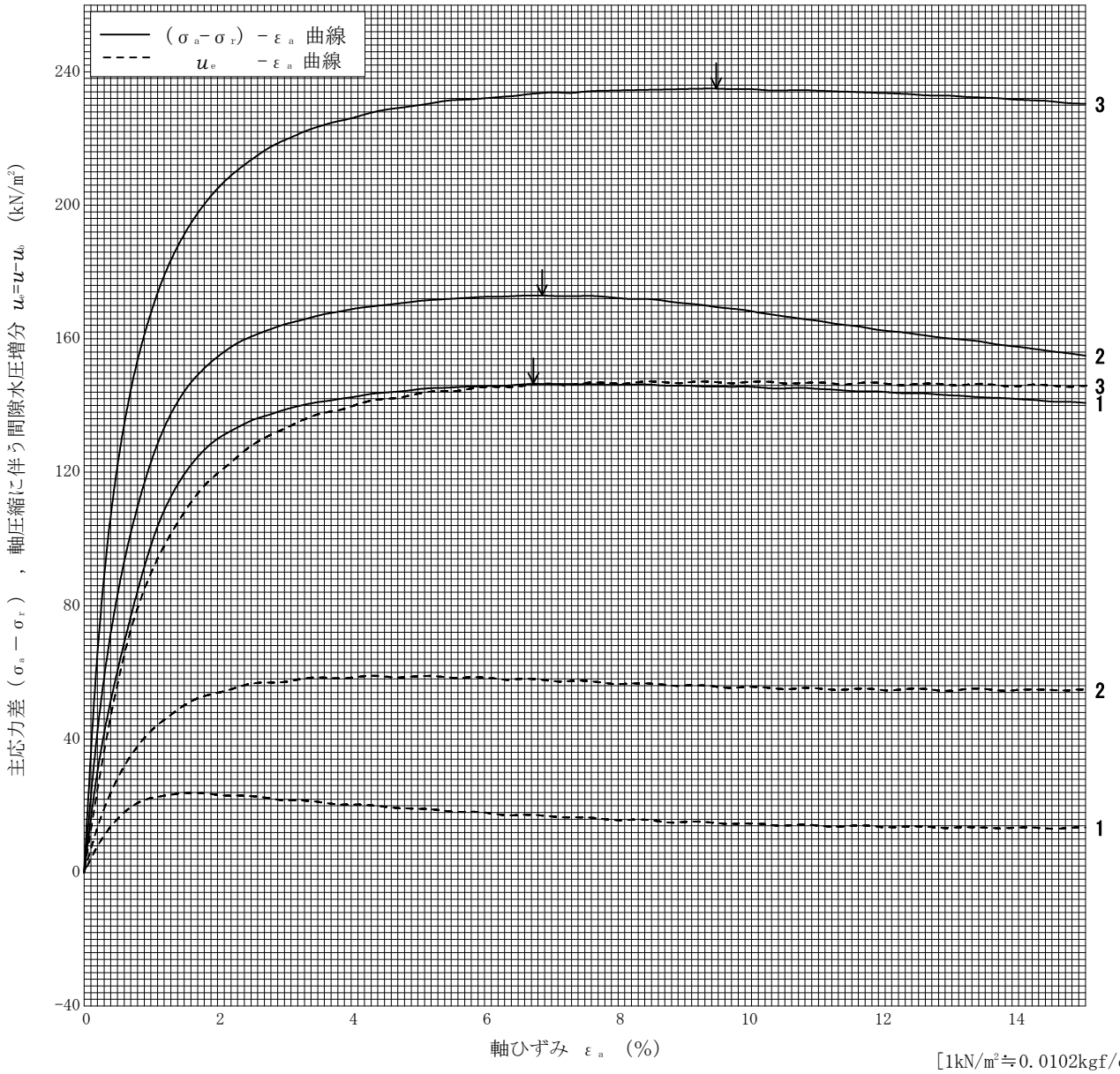
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号（深さ） 1-4-2 (16.00～17.00m)　　試　験　者

| 土質名称 | |
|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | |
| ひずみ速度 %/min | 0.1 |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

| 供試体 No. | | | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ~~セル圧~~・圧密応力 | | kN/m² | 60.0 | 110.0 | 220.0 | |
| 背圧 $u_b$ | | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | |
| 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ | kN/m² | 146.7 | 173.1 | 235.1 | |
| | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ | % | 6.73 | 6.86 | 9.47 | |
| | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ | kN/m² | 217.4 | 257.9 | 347.1 | |
| | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ | kN/m² | 189.3 | 225.2 | 308.0 | |
| | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ | kN/m² | 42.6 | 52.1 | 72.9 | |
| | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ | % | | | | |
| | CD 間隙比 $e_f$ | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 11.2 | 16.1 | 24.8 | |
| 供試体の破壊状況 | | | | | | |



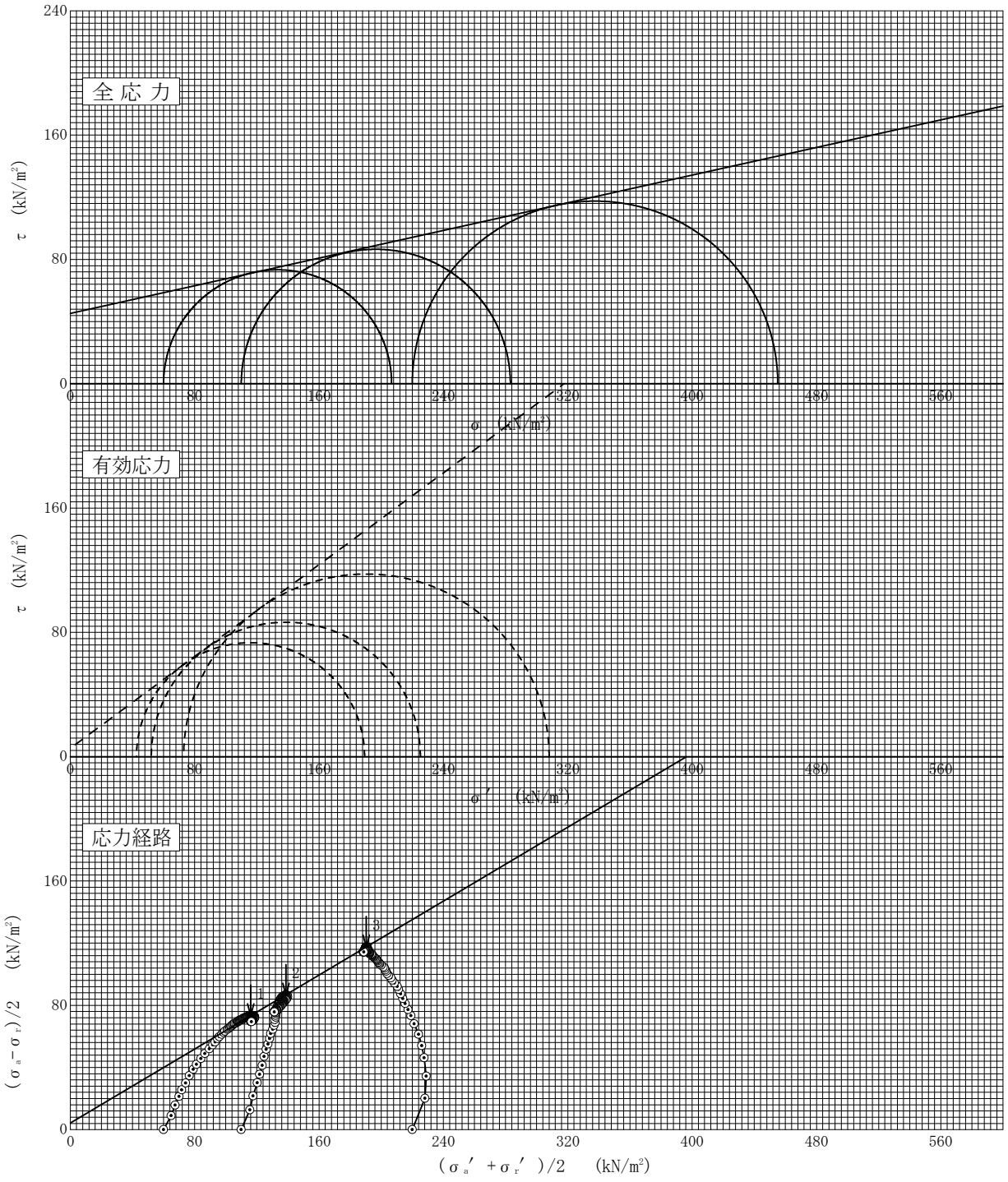

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0523 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［$\overline{CU}$］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号（深さ） 1-4-2（16.00～17.00m）　試　験　者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_{cu}$ kN/m² | $\phi_{cu}$ ° | $\tan\phi_{cu}$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | 45.3 | 12.5 | 0.22 | 5.4 | 36.5 |
| | | | | | |




特記事項

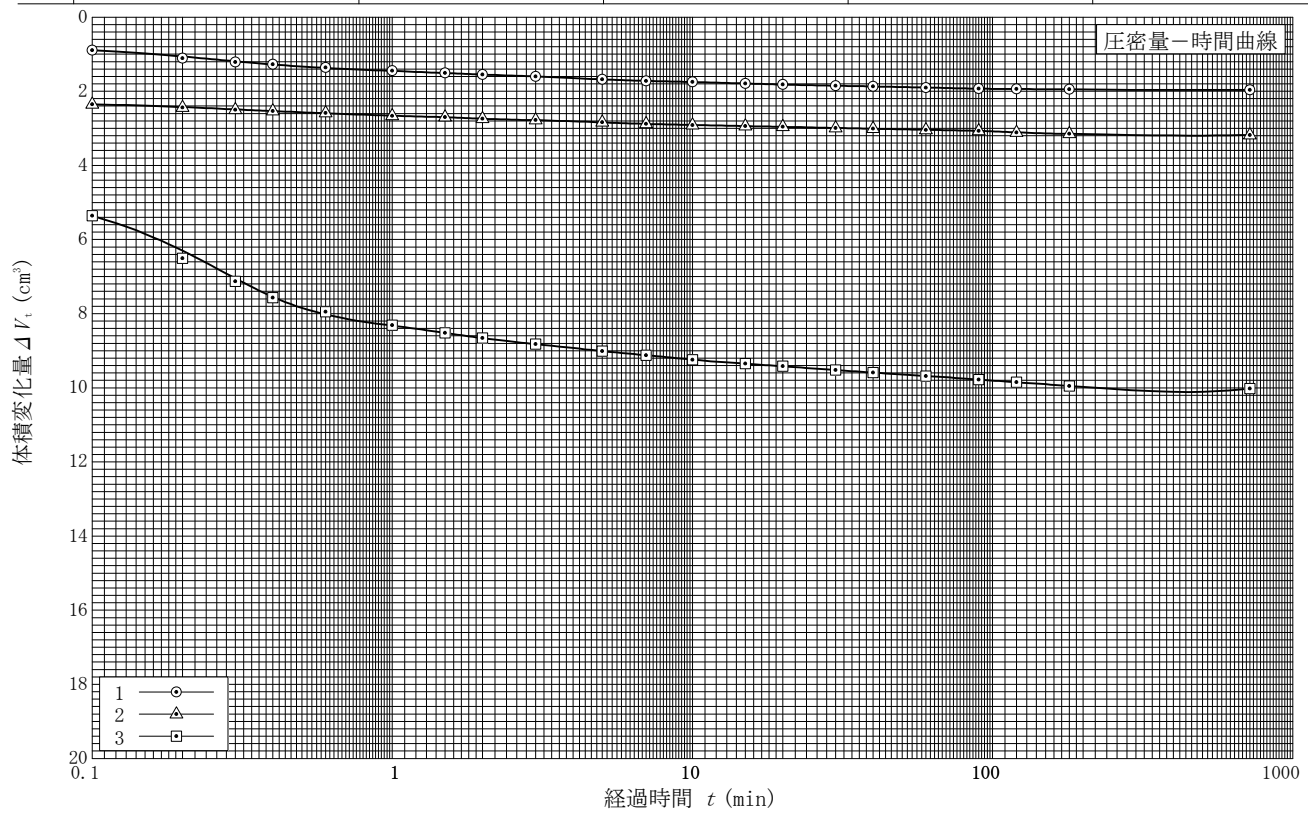
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

| JGS　0524 | 土の三軸圧縮試験［CD］ | (圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線) | |
|---|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 28日

試料番号（深さ） 1-5 (18.00～19.00m)　　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態 1) | | 乱れの少ない | 液性限界 $w_L$ % 4) | ＮＰ | |
| 供試体の作製方法 2) | | トリミングによる | 塑性限界 $w_P$ % 4) | ＮＰ | |
| 土質名称 | | 細粒分まじり砂 (S-F) | 圧密中の排水方法 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ 3) | g/cm³ | 2.726 | | | |
| 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
| 試験条件 | セル圧 $\sigma_c$ | kN/m² | 270.0 | 330.0 | 460.0 | |
| | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | |
| | 圧密応力 $\sigma'_c$ | kN/m² | 70.0 | 130.0 | 260.0 | |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ | cm | 10.10 | 10.00 | 10.00 | |
| | 直径 $D_0$ | cm | 5.00 | 4.99 | 5.05 | |
| | 間隙比 $e_0$ 3) | | 1.419 | 1.233 | 1.320 | |
| 圧密後 | 圧密時間 $t_c$ | min | 720 | 720 | 720 | |
| | 体積変化量 $\Delta V_c$ | cm³ | 1.96 | 3.18 | 10.02 | |
| | 軸変位量 $\Delta H_c$ | cm | 0.03 | 0.05 | 0.17 | |
| | 体積 $V_c$ | cm³ | 196.35 | 192.38 | 190.28 | |
| | 高さ $H_c$ | cm | 10.07 | 9.95 | 9.83 | |
| | 炉乾燥質量 $m_s$ | g | 223.36 | 238.75 | 235.31 | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dc}$ | g/cm³ | 1.138 | 1.241 | 1.237 | |
| | 間隙比 $e_c$ 3) | | 1.395 | 1.197 | 1.204 | |
| 間隙圧係数 $B$ | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | 20.1 | 20.3 | 20.0 | |
| | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ | kN/m² | 19.8 | 20.1 | 19.8 | |
| | 測定に要した時間 | min | 5 | 5 | 5 | |
| | $B$ 値 | | 0.99 | 0.99 | 0.99 | |




特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0524

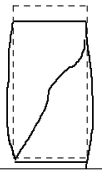
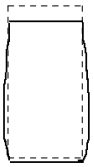
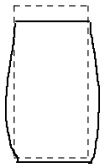
# 土の三軸圧縮試験［CD］　(応力－ひずみ曲線)

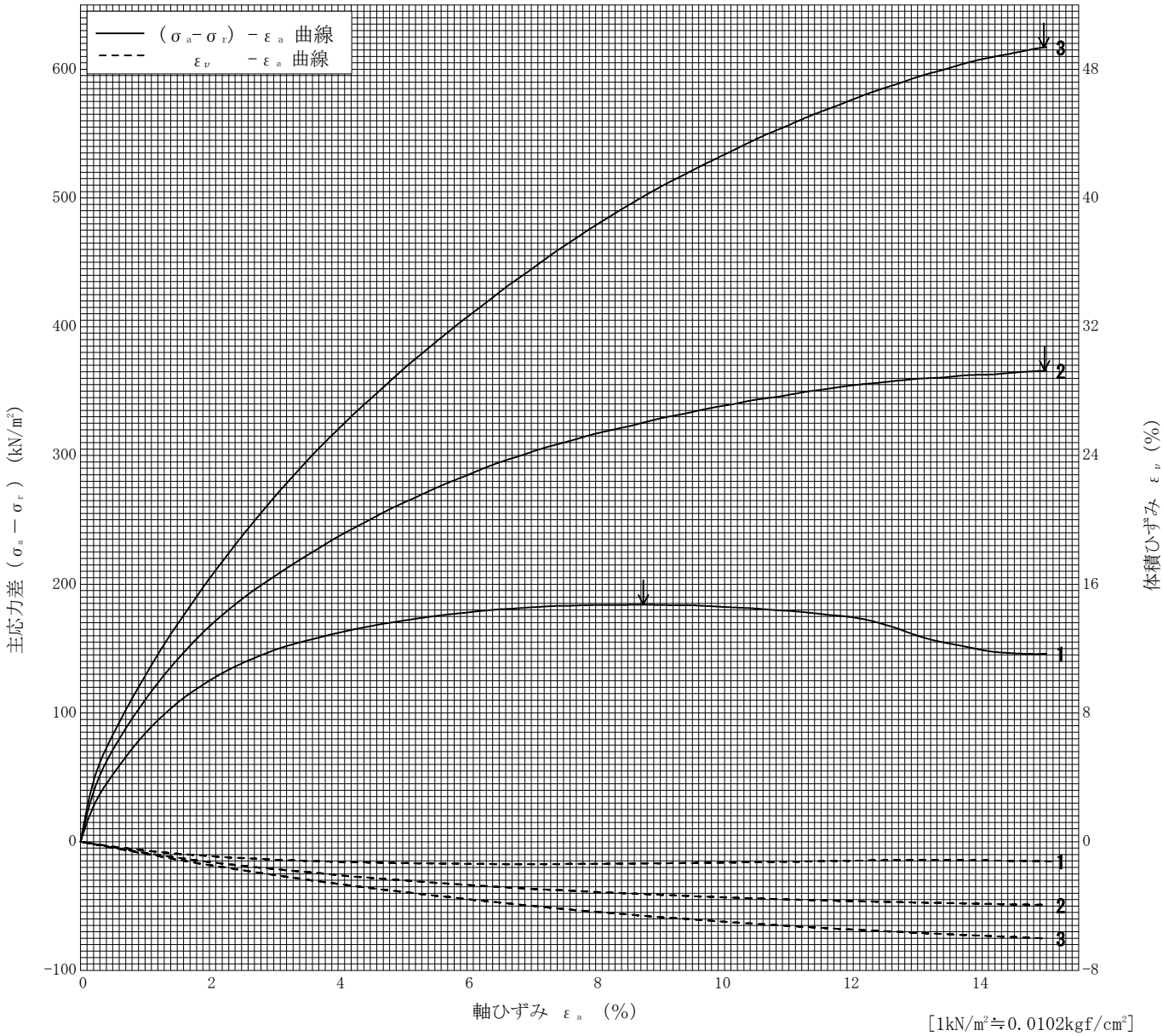
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ）　1-5 (18.00～19.00m)　試　験　者

| 土質名称 | 細粒分まじり砂 (S-F) |
|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | NP |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | NP |
| ひずみ速度 %/min | 0.1 |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

| 供試体 No. | | | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|
| ~~セル圧~~・圧密応力 | | kN/m² | 70 | 130 | 260 |
| 背圧 $u_b$ | | kN/m² | 200 | 200 | 200 |
| 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ | kN/m² | 184.3 | 366.0 | 617.0 |
| | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ | % | 8.74 | 14.97 | 14.96 |
| | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ | kN/m² | | | |
| | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ | kN/m² | | | |
| | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ | kN/m² | | | |
| | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ | % | 1.35 | 3.93 | 6.01 |
| | CD 間隙比 $e_f$ | | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 変形係数 $E_{50}$ | | MN/m² | 8.0 | 7.7 | 8.2 |
| 供試体の破壊状況 | | |  |  |  |



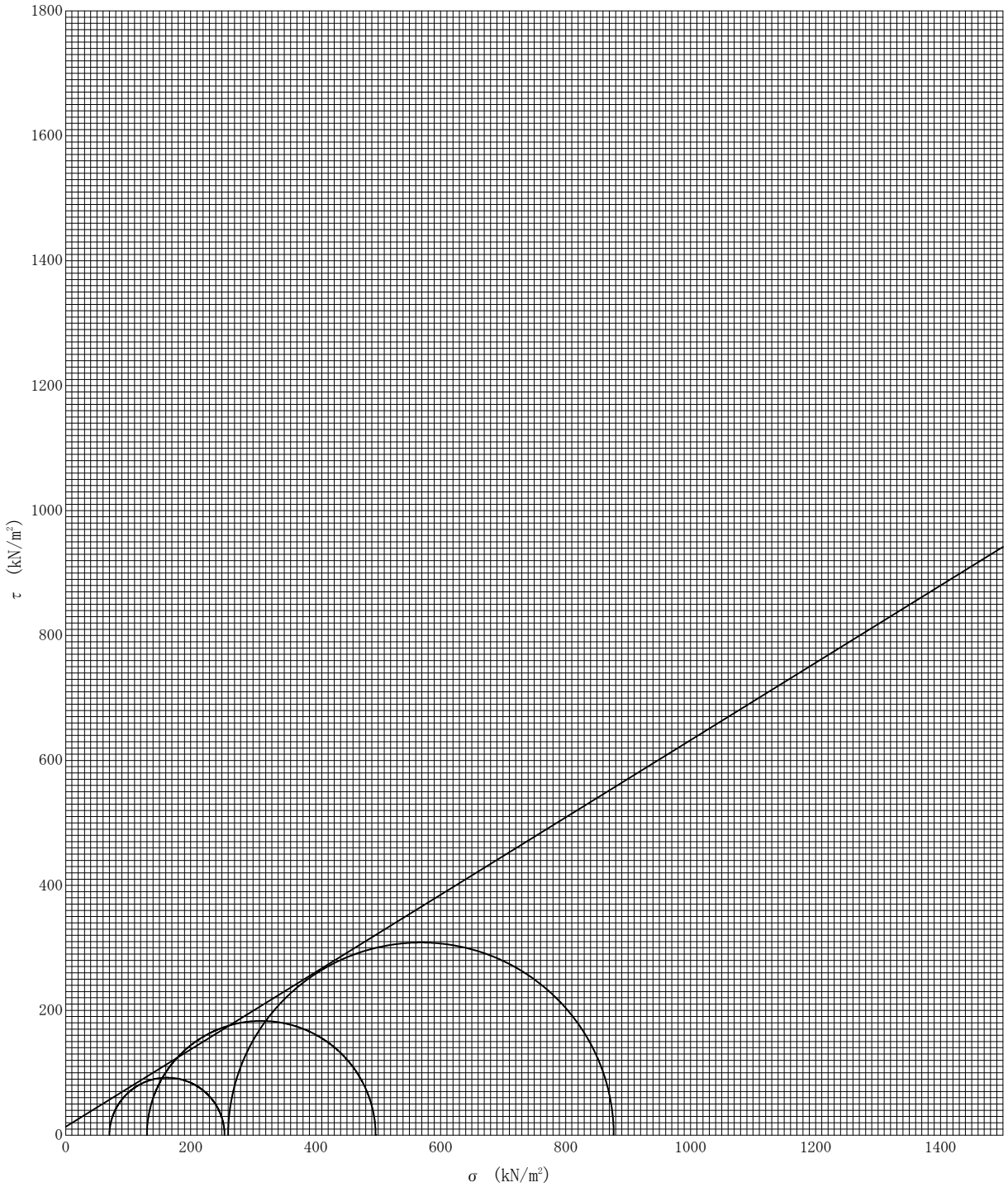

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0524 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［CD］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） 1-5（18.00～19.00m）　試　験　者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_d$ kN/m² | $\phi_d$ ° | $\tan\phi_d$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 13.5 | 31.8 | 0.619 | | |




特記事項

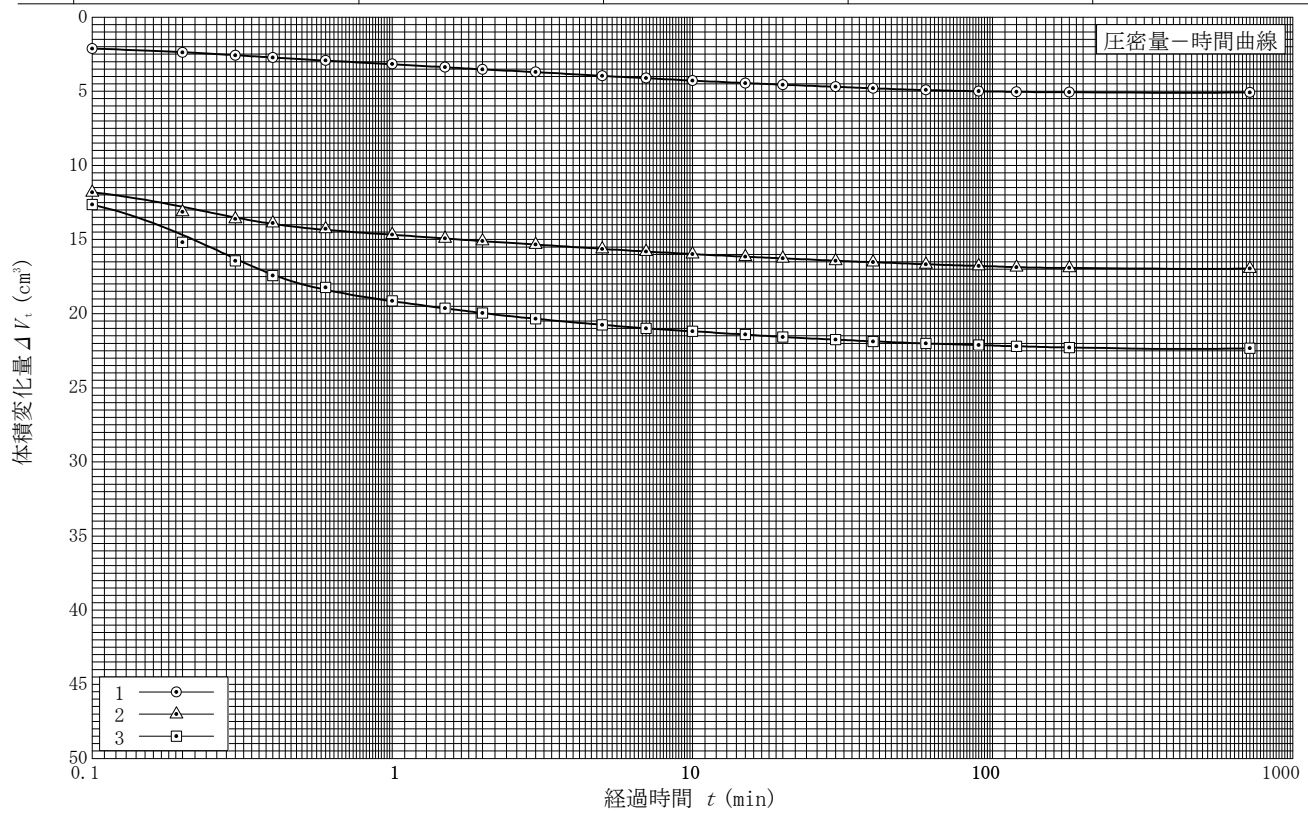
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

| JGS　0524 | 土の三軸圧縮試験［CD］ | (圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線) | |
|---|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2025年 1月 9日

試料番号（深さ） 1-5-再構成（18.00～19.00m）　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態 1) | | 乱した | 液性限界 $w_L$ % 4) | | |
| 供試体の作製方法 2) | | 密度調整 | 塑性限界 $w_P$ % 4) | | |
| 土質名称 | | | 圧密中の排水方法 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ 3) | g/cm³ | 2.726 | | | |
| 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
| 試験条件 | セル圧 $\sigma_c$ | kN/m² | 270.0 | 330.0 | 460.0 |
| | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| | 圧密応力 $\sigma'_c$ | kN/m² | 70.0 | 130.0 | 260.0 |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ | cm | 10.00 | 10.00 | 10.00 |
| | 直径 $D_0$ | cm | 5.00 | 5.00 | 5.00 |
| | 間隙比 $e_0$ 3) | | 1.372 | 1.372 | 1.372 |
| 圧密後 | 圧密時間 $t_c$ | min | 720 | 720 | 720 |
| | 体積変化量 $\Delta V_c$ | cm³ | 5.08 | 16.96 | 22.33 |
| | 軸変位量 $\Delta H_c$ | cm | 0.09 | 0.29 | 0.38 |
| | 体積 $V_c$ | cm³ | 191.27 | 179.39 | 174.02 |
| | 高さ $H_c$ | cm | 9.91 | 9.71 | 9.62 |
| | 炉乾燥質量 $m_s$ | g | 225.65 | 225.63 | 225.59 |
| | 乾燥密度 $\rho_{dc}$ | g/cm³ | 1.180 | 1.258 | 1.296 |
| | 間隙比 $e_c$ 3) | | 1.310 | 1.167 | 1.103 |
| 間隙圧係数 $B$ | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | 20.3 | 20.1 | 20.3 |
| | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ | kN/m² | 20.1 | 20.0 | 20.0 |
| | 測定に要した時間 | min | 5 | 5 | 5 |
| | $B$ 値 | | 0.99 | 1.00 | 0.99 |




特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

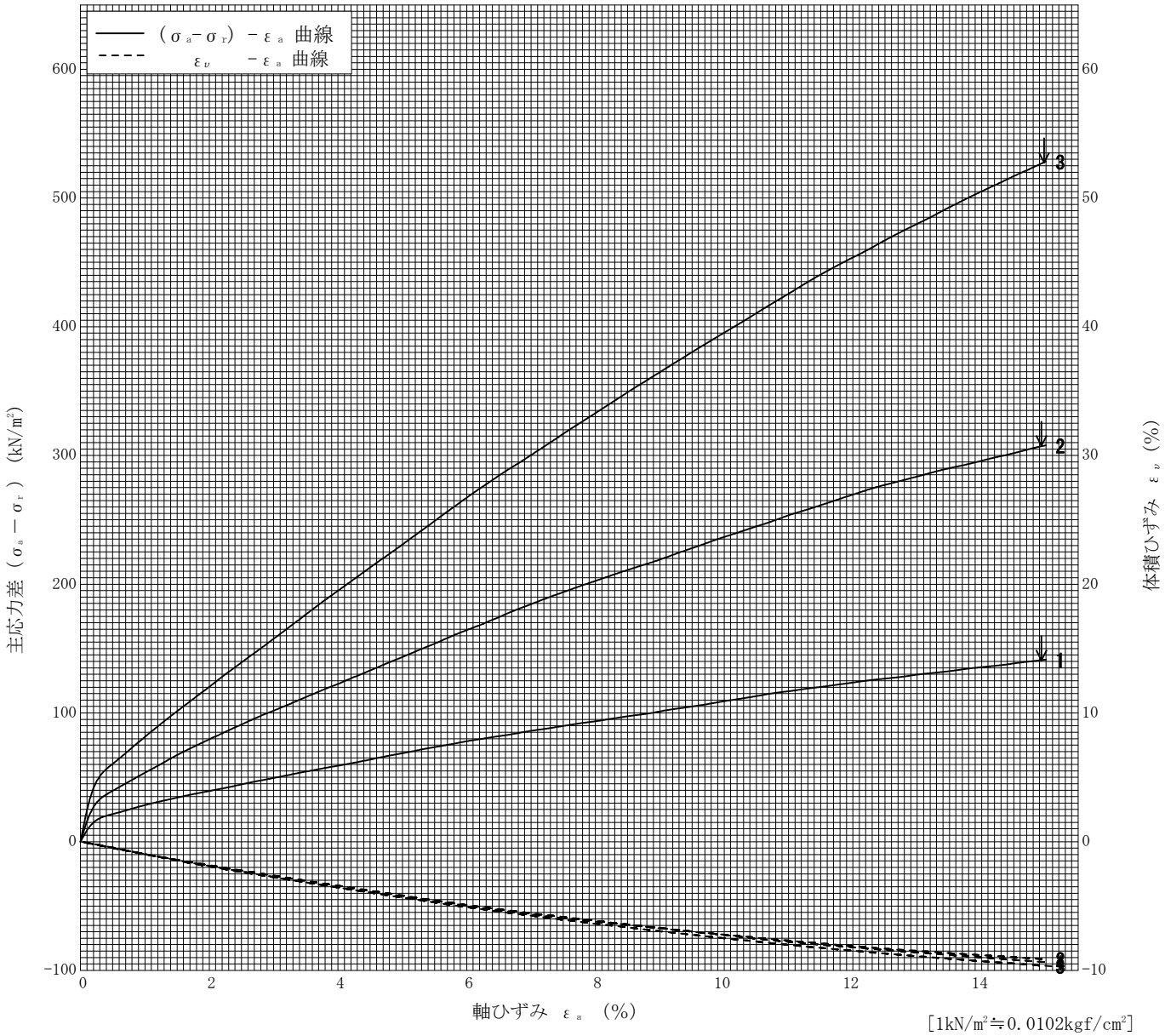
| JGS　0524 | 土の三軸圧縮試験［CD］　(応力－ひずみ曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2025年 1月 10日

試料番号（深さ） 1-5-再構成 (18.00～19.00m)　　試　験　者

| 土質名称 | | 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | | ~~セル圧~~・圧密応力 | kN/m² | 70 | 130 | 260 | |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200 | 200 | 200 | |
| ひずみ速度 %/min | 0.1 | 主応力差最大時 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ | kN/m² | 140.9 | 307.6 | 527.6 | |
| | | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ | % | 14.93 | 14.93 | 14.97 | |
| | | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ | kN/m² | | | | |
| | | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ | kN/m² | | | | |
| | | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ | kN/m² | | | | |
| | | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ | % | 9.34 | 9.10 | 9.64 | |
| | | CD 間隙比 $e_f$ | | 1.095 | 0.970 | 0.900 | |
| | | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 1.4 | 2.8 | 4.5 | |
| | | 供試体の破壊状況 | | | | | |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



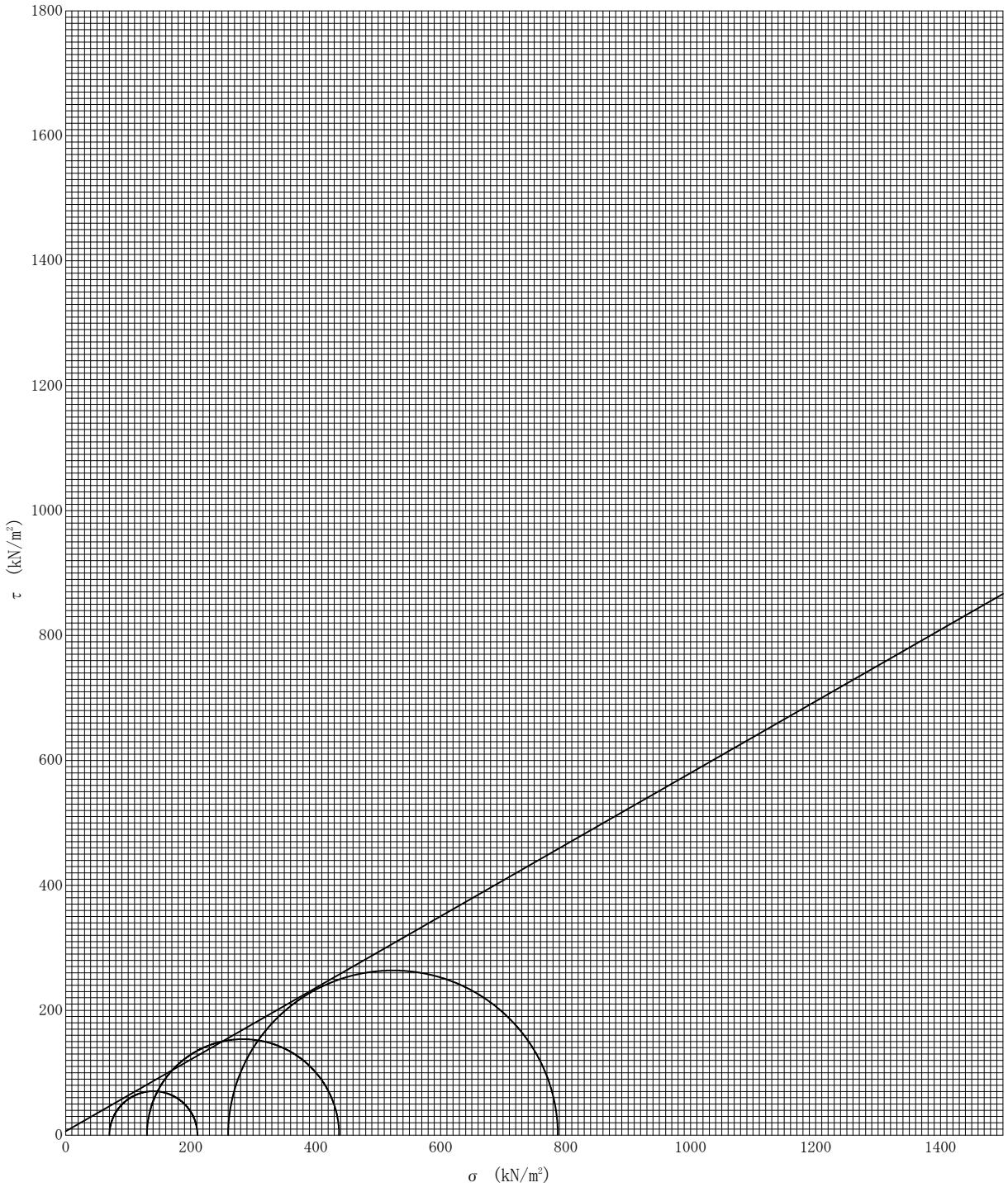

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0524 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［CD］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2025年 1月 10日

試料番号（深さ） 1-5-再構成（18.00～19.00m）　試験者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_d$ kN/m² | $\phi_d$ ° | $\tan\phi_d$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 6.3 | 29.8 | 0.574 | | |




特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

試料No. 1-1-1　（GL-3.00～-3.85m）

・対象試料：　粘土，N=0.9，　含水比ｗo=123.7%，初期間隙比ｅ=2.961

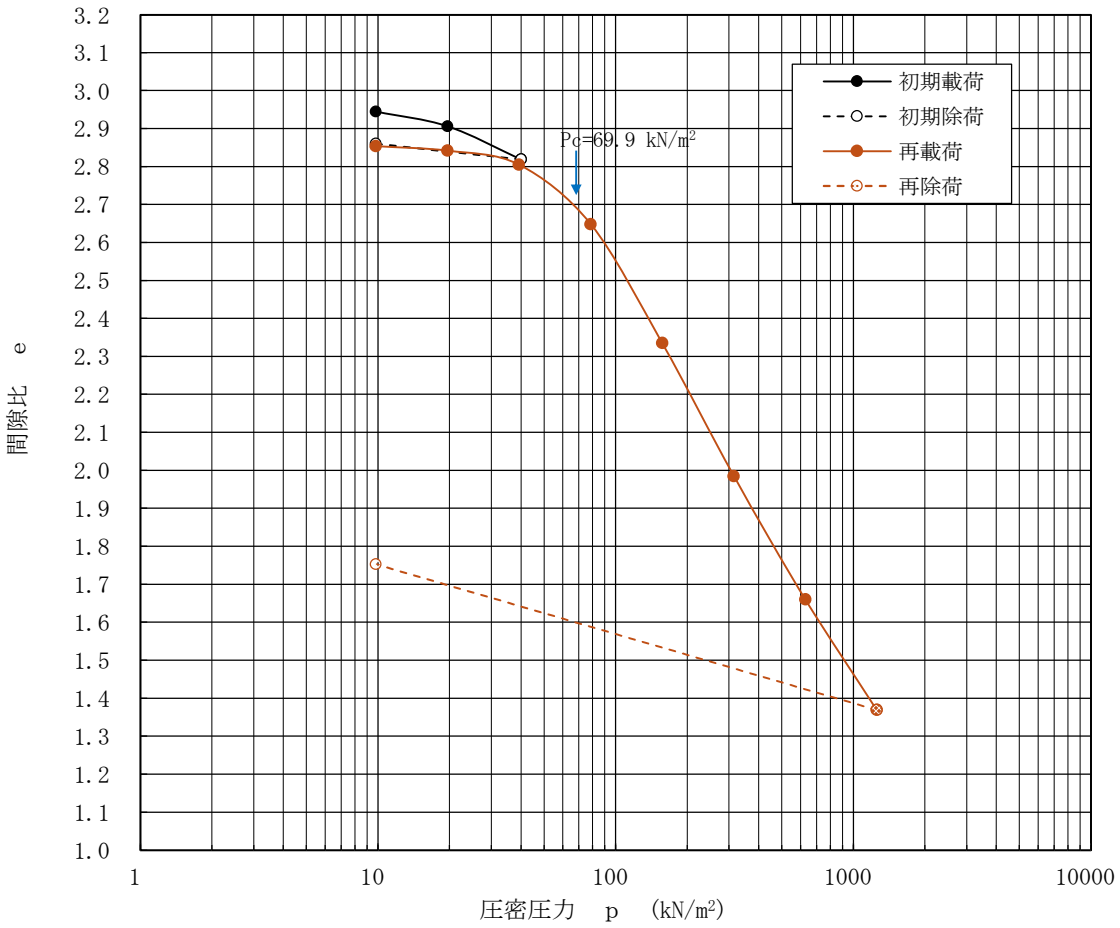
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 平均圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 体積圧縮係数 mv (m$^2$/kN) | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0.0 | | | 2.961 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 4.18E-04 | 2.945 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 1.01E-03 | 2.906 |
| | 3 | 40.0 | 28.0 | 1.12E-03 | 2.819 |
| | 4 | 9.8 | 19.8 | 3.61E-04 | 2.860 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 再載荷 | 0 | 0.0 | | | 2.961 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 2.78E-03 | 2.854 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 2.96E-04 | 2.842 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 5.10E-04 | 2.805 |
| | 4 | 78.5 | 55.5 | 1.07E-03 | 2.648 |
| | 5 | 157.0 | 111.0 | 1.14E-03 | 2.335 |
| | 6 | 314.0 | 222.0 | 7.05E-04 | 1.985 |
| | 7 | 628.0 | 441.0 | 3.66E-04 | 1.660 |
| | 8 | 1256.0 | 888.1 | 1.85E-04 | 1.369 |
| | 9 | 9.8 | 110.9 | 1.21E-04 | 1.753 |
| | | | | | |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=40 kN/m$^2$

・圧密降伏応力：Ｐc=69.6 kN/m$^2$

・圧縮指数：Ｃc=1.163　　・再圧縮指数(過圧密領域)：Ｃr=0.04




ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図-　　繰返し段階載荷圧密試験結果　　（試料No. 1-1-1　[GL-3.00～-3.85m]）

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）1-1-1-r（3.00～3.85m）　（初期載荷）　試験者

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験機 No. | 171 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 123.7 |
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ cm² | 28.27 | | 間隙比 $e_0$, ~~体積比 $f_0$~~ | 2.961 |
| 土質名称 | | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | 1.356 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.401 | | 質量 $m_0$ g | 76.67 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 100.3 |
| 液性限界 $w_L$ % | | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 34.27 | | 圧縮指数 $C_c$ | — |
| 塑性限界 $w_P$ % | | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.5049 | | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | — |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ kN/m² | 圧力増分 $\Delta p$ kN/m² | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times 100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ m²/kN | 間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 2.961 |
| | | 9.8 | 0.0082 | | 1.996 | 0.41 | 4.18E-4 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.992 | | | | 2.945 |
| | | 9.8 | 0.0197 | | 1.982 | 0.99 | 1.01E-3 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.972 | | | | 2.906 |
| | | 20.4 | 0.0445 | | 1.950 | 2.28 | 1.12E-3 | |
| 3 | 40.0 | | | 1.928 | | | | 2.819 |
| | | -30.2 | -0.0212 | | 1.939 | -1.09 | 3.61E-4 | |
| 4 | 9.8 | | | 1.949 | | | | 2.860 |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m² | $t_{90}$, ~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ cm²/d | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | | | | | |
| 1 | 4.9 | 0.79 | 1540 | 7.31E-9 | 0.0032 | 0.390 | 601 | 2.85E-9 |
| 2 | 13.9 | 3.00 | 400 | 4.59E-9 | 0.0061 | 0.310 | 124 | 1.42E-9 |
| 3 | 28.0 | 7.48 | 155 | 1.97E-9 | 0.0210 | 0.472 | 73 | 9.28E-10 |
| 4 | 19.8 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

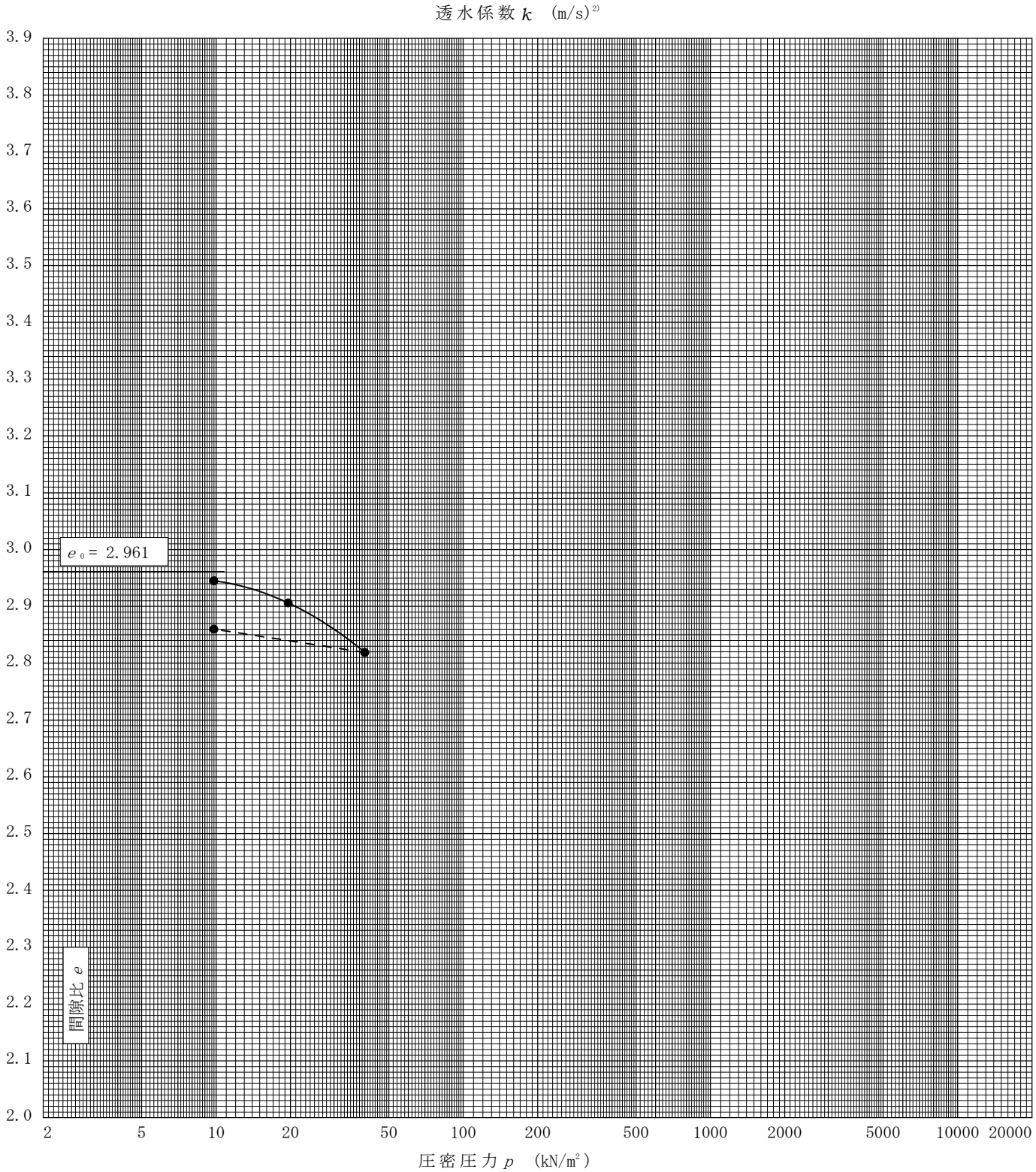
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-1-1-r（3.00～3.85m）　（初期載荷）　試験者

| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ g/cm³ | 液性限界<br>$w_L$ % | 塑性限界<br>$w_P$ % | 初期含水比<br>$w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数<br>$C_c$ | 圧密降伏応力<br>$p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1)]<br>%/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.401 | | | 123.7 | 2.961 | — | — | |



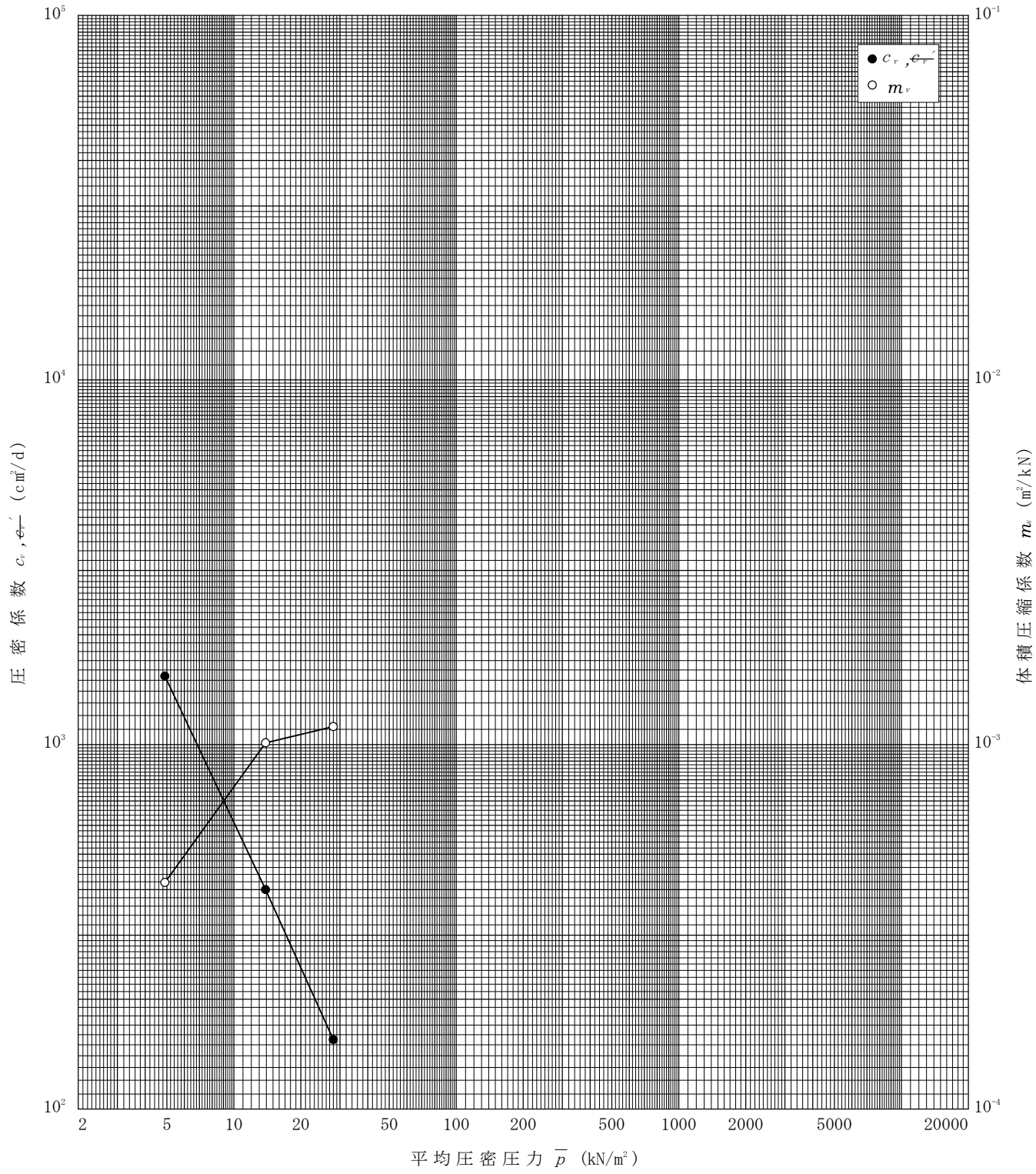

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験 ($c_v$, $m_v$ - $\bar{p}$ 関係) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-1-1-r (3.00～3.85m)　　(初期載荷)　　試　験　者




特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）1-1-1（3.00～3.85m）　（再載荷～最終荷重）　試 験 者

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験機 No. | 171 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 123.7 |
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ cm² | 28.27 | | 間隙比 $e_0$, ~~体積比 $f_0$~~ | 2.961 |
| 土質名称 | 粘土（高液性限界）（CH） | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | 1.356 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.401 | | 質量 $m_0$ g | 76.67 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 100.3 |
| 液性限界 $w_L$ % | 156.4 | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 34.27 | 圧縮指数 $C_c$ | | 1.163 |
| 塑性限界 $w_P$ % | 46.2 | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.5049 | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | | 69.6 |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ kN/m² | 圧力増分 $\Delta p$ kN/m² | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times 100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ m²/kN | 間隙比 $e=H/H_s-1$<br>~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 2.961 |
| | | 9.8 | 0.0537 | | 1.973 | 2.72 | 2.78E-3 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.946 | | | | 2.854 |
| | | 9.8 | 0.0056 | | 1.943 | 0.29 | 2.96E-4 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.940 | | | | 2.842 |
| | | 19.6 | 0.0194 | | 1.931 | 1.00 | 5.10E-4 | |
| 3 | 39.2 | | | 1.921 | | | | 2.805 |
| | | 39.3 | 0.0795 | | 1.882 | 4.22 | 1.07E-3 | |
| 4 | 78.5 | | | 1.842 | | | | 2.648 |
| | | 78.5 | 0.1576 | | 1.763 | 8.94 | 1.14E-3 | |
| 5 | 157.0 | | | 1.684 | | | | 2.335 |
| | | 157.0 | 0.1767 | | 1.596 | 11.07 | 7.05E-4 | |
| 6 | 314.0 | | | 1.507 | | | | 1.985 |
| | | 314.0 | 0.1636 | | 1.425 | 11.48 | 3.66E-4 | |
| 7 | 628.0 | | | 1.343 | | | | 1.660 |
| | | 628.0 | 0.1475 | | 1.270 | 11.61 | 1.85E-4 | |
| 8 | 1256.0 | | | 1.196 | | | | 1.369 |
| | | -1246.2 | -0.1942 | | 1.293 | -15.02 | 1.21E-4 | |
| 9 | 9.8 | | | 1.390 | | | | 1.753 |
| | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m² | $t_{90}$ , ~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ cm²/d | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 4.9 | | | | | | | |
| 1 | 13.9 | 5.32 | 217 | 7.29E-10 | 0.0036 | 0.643 | 140 | 4.71E-10 |
| 2 | 27.7 | 10.53 | 108 | 6.25E-10 | 0.0116 | 0.598 | 65 | 3.76E-10 |
| 3 | 55.5 | 22.36 | 48 | 5.83E-10 | 0.0451 | 0.567 | 27 | 3.28E-10 |
| 4 | 111.0 | 43.62 | 22 | 2.85E-10 | 0.1039 | 0.659 | 14 | 1.81E-10 |
| 5 | 222.0 | 43.80 | 18 | 1.44E-10 | 0.1232 | 0.697 | 13 | 1.04E-10 |
| 6 | 444.1 | 39.50 | 16 | 6.65E-11 | 0.1165 | 0.712 | 11 | 4.57E-11 |
| 7 | 888.1 | 37.06 | 13 | 2.73E-11 | 0.1051 | 0.713 | 9 | 1.89E-11 |
| 8 | 110.9 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

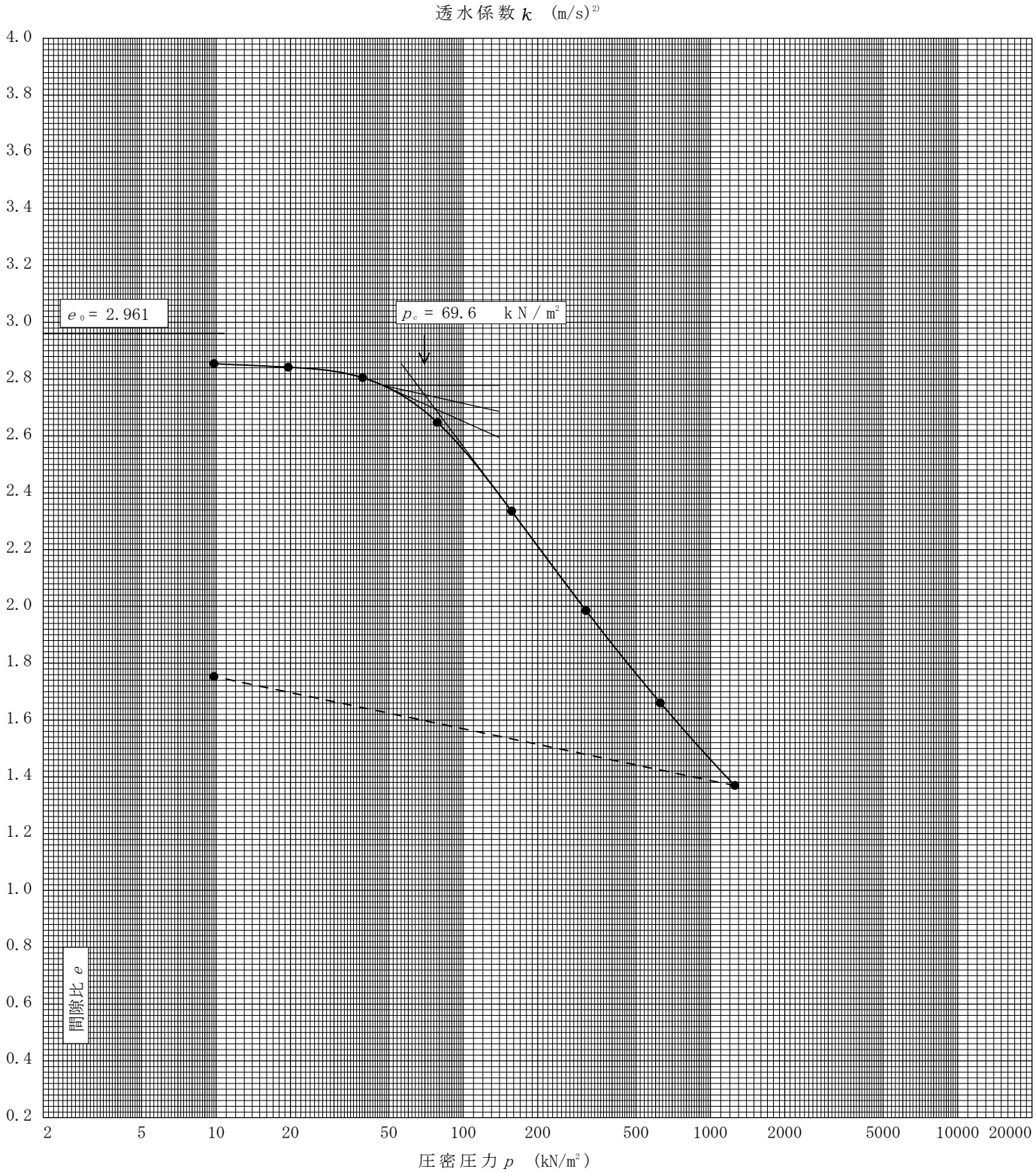
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験(圧縮曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-1-1 (3.00～3.85m)　　(再載荷～最終荷重)　　試験者

| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ g/cm³ | 液性限界<br>$w_L$ % | 塑性限界<br>$w_P$ % | 初期含水比<br>$w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数<br>$C_c$ | 圧密降伏応力<br>$p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1)]<br>%/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.401 | 156.4 | 46.2 | 123.7 | 2.961 | 1.163 | 69.6 | |



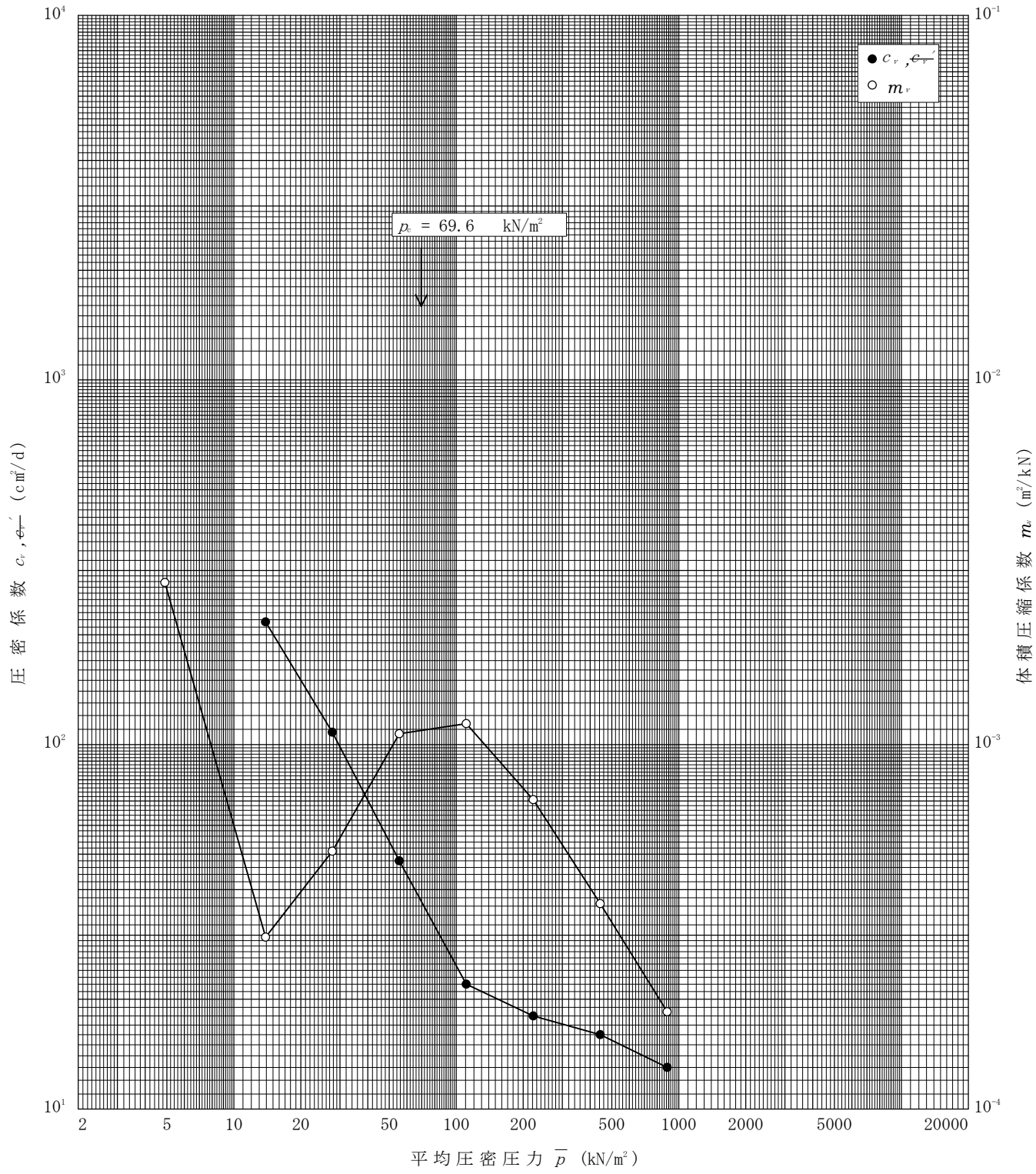

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験 ($c_v$, $m_v$ - $\bar{p}$ 関係) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-1-1 (3.00～3.85m)　　(再載荷～最終荷重)　　試　験　者




特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

試料No. 1-2-1　（GL-7. 00～-7. 85m）

・対象試料：　粘土質シルト，N=1. 7，　含水比ｗo=80. 6 %，初期間隙比ｅ=2. 110

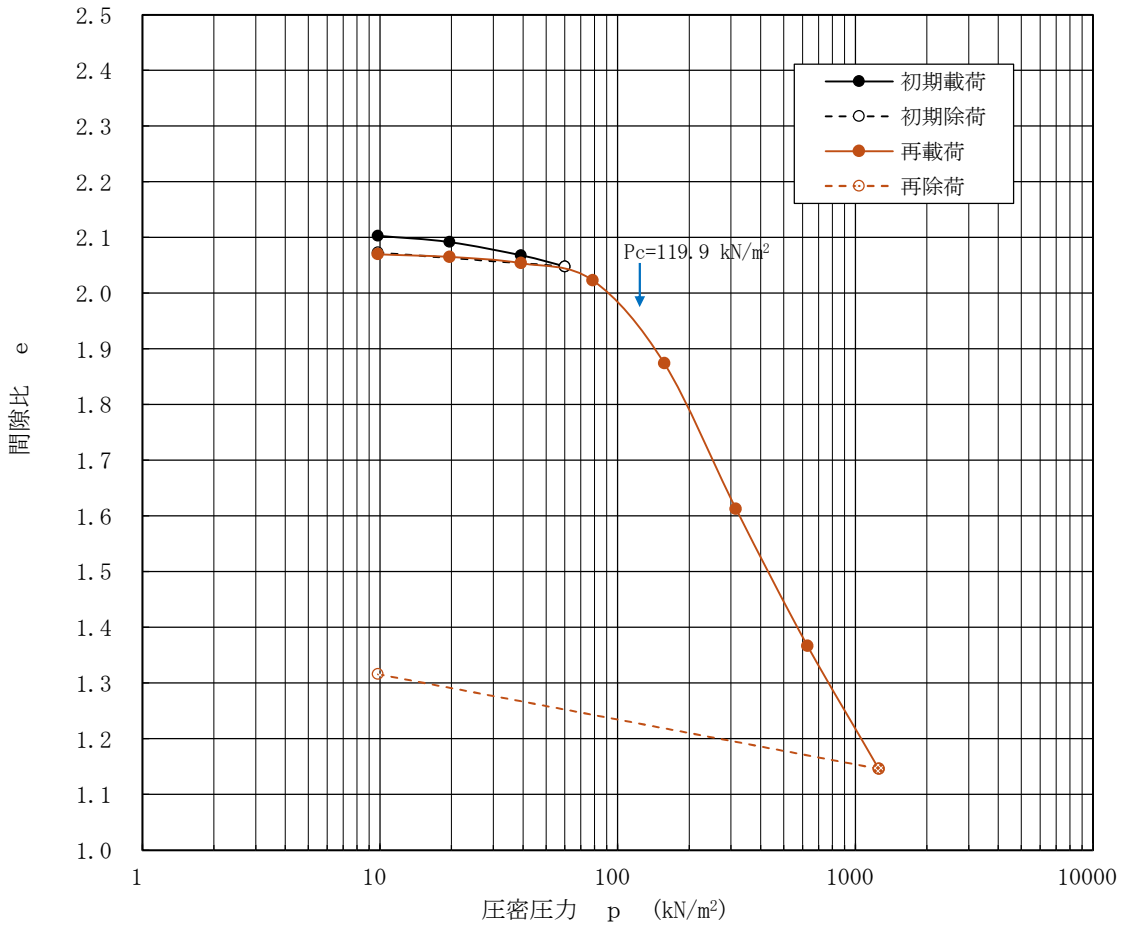
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 平均圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 体積圧縮係数 mv (m$^2$/kN) | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0. 0 | | | 2. 110 |
| | 1 | 9. 8 | 4. 9 | 2. 35E-04 | 2. 103 |
| | 2 | 19. 6 | 13. 9 | 3. 67E-04 | 2. 092 |
| | 3 | 39. 2 | 27. 7 | 3. 98E-04 | 2. 068 |
| | 4 | 60. 0 | 48. 5 | 3. 27E-04 | 2. 048 |
| | 5 | 9. 8 | 24. 2 | 1. 61E-04 | 2. 073 |
| | | | | | |
| 再載荷 | 0 | 0. 0 | | | 2. 110 |
| | 1 | 9. 8 | 4. 9 | 1. 34E-03 | 2. 070 |
| | 2 | 19. 6 | 13. 9 | 1. 53E-04 | 2. 065 |
| | 3 | 39. 2 | 27. 7 | 1. 79E-04 | 2. 054 |
| | 4 | 78. 5 | 55. 5 | 2. 62E-04 | 2. 023 |
| | 5 | 157. 0 | 111. 0 | 6. 45E-04 | 1. 874 |
| | 6 | 314. 0 | 222. 0 | 6. 07E-04 | 1. 613 |
| | 7 | 628. 0 | 444. 1 | 3. 15E-04 | 1. 367 |
| | 8 | 1256. 0 | 888. 1 | 1. 55E-04 | 1. 146 |
| | 9 | 9. 8 | 110. 9 | 6. 10E-05 | 1. 316 |
| | | | | | |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=60 kN/m$^2$

・圧密降伏応力：Ｐc=119. 9 kN/m$^2$

・圧縮指数：Ｃc=0. 897　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Ｃr=0. 025




ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図-　　繰返し段階載荷圧密試験結果　　（試料No. 1-2-1　[GL-7. 00～-7. 85m]）

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）1-2-1-r（7.00～7.85m）　（初期載荷）　試験者

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験機 No. | 173 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 80.6 |
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ cm² | 28.27 | | 間隙比 $e_0$, ~~体積比 $f_0$~~ | 2.110 |
| 土質名称 | | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | 1.505 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.591 | | 質量 $m_0$ g | 85.08 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 99.0 |
| 液性限界 $w_L$ % | | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 47.10 | | 圧縮指数 $C_c$ | — |
| 塑性限界 $w_P$ % | | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.6430 | | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | — |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ kN/m² | 圧力増分 $\Delta p$ kN/m² | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times 100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ m²/kN | 間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 2.110 |
| | | 9.8 | 0.0046 | | 1.998 | 0.23 | 2.35E-4 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.995 | | | | 2.103 |
| | | 9.8 | 0.0071 | | 1.992 | 0.36 | 3.67E-4 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.988 | | | | 2.092 |
| | | 19.6 | 0.0155 | | 1.981 | 0.78 | 3.98E-4 | |
| 3 | 39.2 | | | 1.973 | | | | 2.068 |
| | | 20.8 | 0.0133 | | 1.967 | 0.68 | 3.27E-4 | |
| 4 | 60.0 | | | 1.960 | | | | 2.048 |
| | | -50.2 | -0.0159 | | 1.968 | -0.81 | 1.61E-4 | |
| 5 | 9.8 | | | 1.976 | | | | 2.073 |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m² | $t_{90}$ , ~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ cm²/d | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c_v'=rc_v$ cm²/d | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | | | | | |
| 1 | 4.9 | 0.44 | 2770 | 7.39E-9 | 0.0024 | 0.522 | 1446 | 3.86E-9 |
| 2 | 13.9 | 0.57 | 2125 | 8.85E-9 | 0.0027 | 0.380 | 808 | 3.37E-9 |
| 3 | 27.7 | 0.50 | 2396 | 1.08E-8 | 0.0063 | 0.406 | 973 | 4.40E-9 |
| 4 | 48.5 | 0.34 | 3474 | 1.29E-8 | 0.0038 | 0.286 | 994 | 3.69E-9 |
| 5 | 24.2 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
$k' = c_v' m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

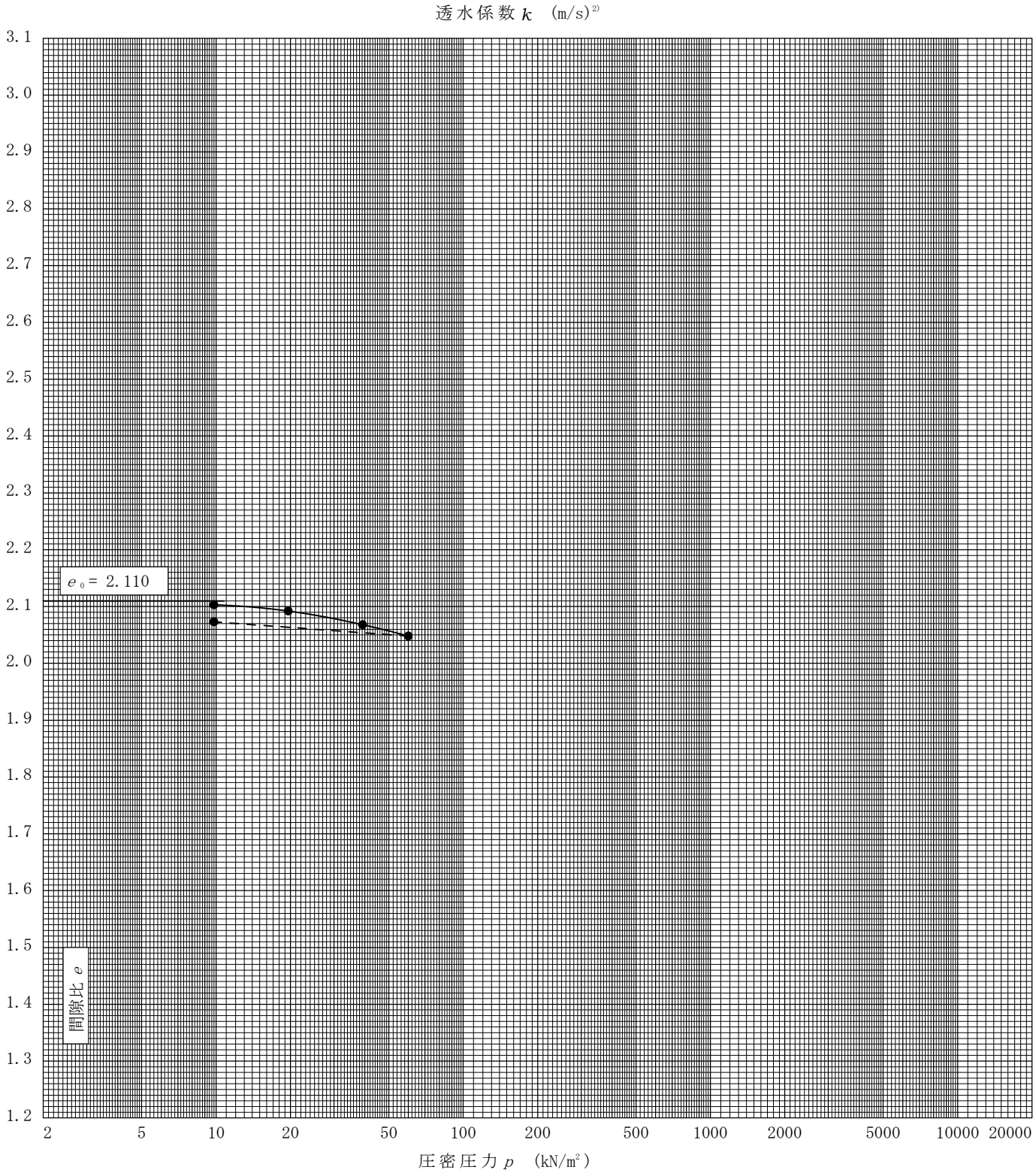
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-2-1-r（7.00～7.85m）　（初期載荷）　　試験者

| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ g/cm³ | 液性限界<br>$w_L$ % | 塑性限界<br>$w_p$ % | 初期含水比<br>$w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数<br>$C_c$ | 圧密降伏応力<br>$p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1)]<br>%/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.591 | | | 80.6 | 2.110 | — | — | |



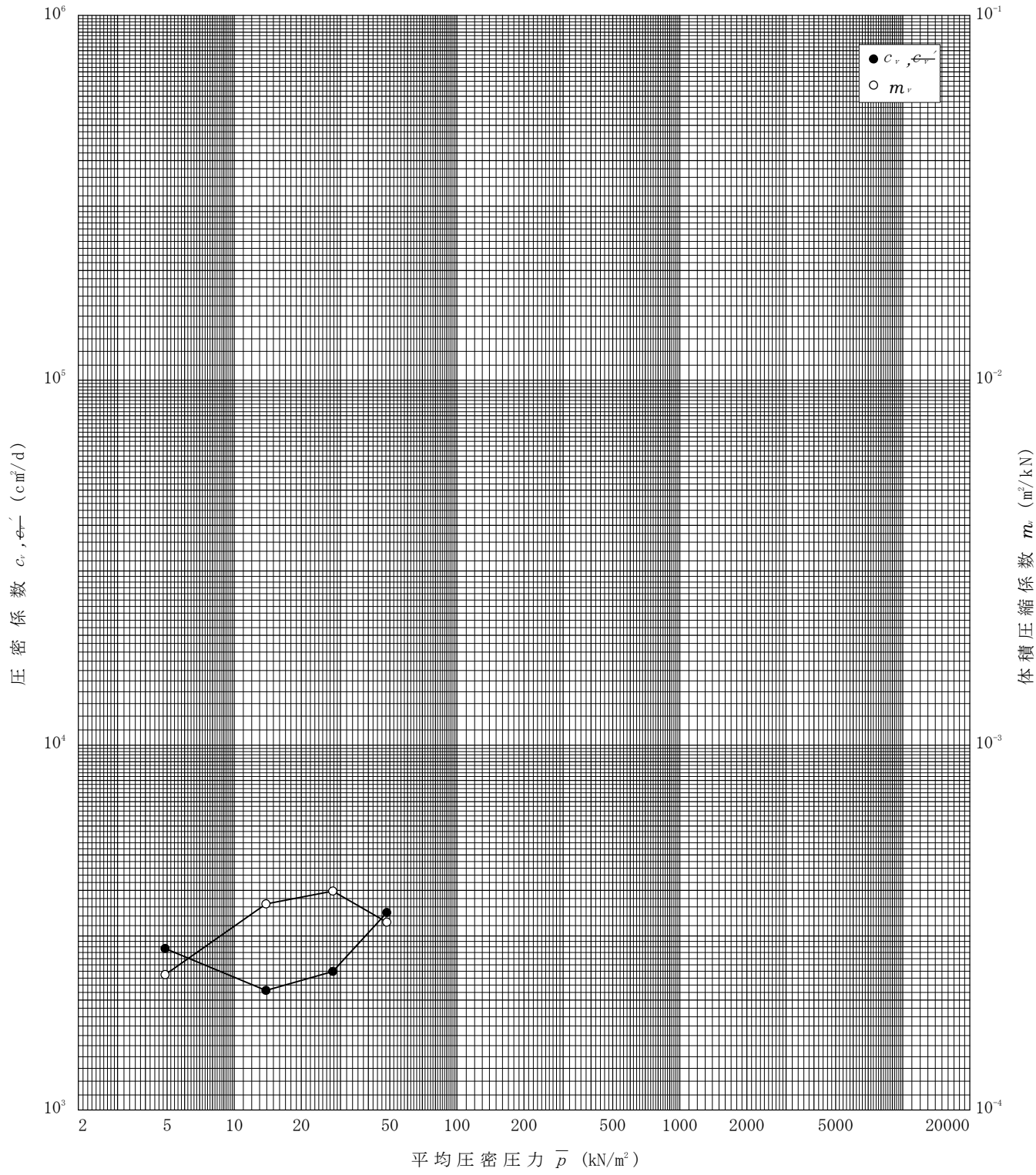

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（$c_v$，$m_v$－$\bar{p}$関係） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-2-1-r（7.00～7.85m）　　(初期載荷)　　試　験　者




特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）1-2-1（7.00～7.85m）　（再載荷～最終荷重）　試 験 者

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験機 No. | 173 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 80.6 |
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ cm² | 28.27 | | 間隙比 $e_0$, ~~体積比 $f_0$~~ | 2.110 |
| 土質名称 | 粘土（高液性限界）（CH） | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | 1.505 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.591 | | 質量 $m_0$ g | 85.08 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 99.0 |
| 液性限界 $w_L$ % | 88.9 | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 47.10 | 圧縮指数 $C_c$ | | 0.897 |
| 塑性限界 $w_P$ % | 34.5 | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.6430 | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | | 119.9 |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ kN/m² | 圧力増分 $\Delta p$ kN/m² | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ m²/kN | 間隙比 $e=H/H_s-1$<br>~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 2.110 |
| | | 9.8 | 0.0260 | | 1.987 | 1.31 | 1.34E-3 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.974 | | | | 2.070 |
| | | 9.8 | 0.0030 | | 1.973 | 0.15 | 1.53E-4 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.971 | | | | 2.065 |
| | | 19.6 | 0.0068 | | 1.968 | 0.35 | 1.79E-4 | |
| 3 | 39.2 | | | 1.964 | | | | 2.054 |
| | | 39.3 | 0.0202 | | 1.954 | 1.03 | 2.62E-4 | |
| 4 | 78.5 | | | 1.944 | | | | 2.023 |
| | | 78.5 | 0.0959 | | 1.896 | 5.06 | 6.45E-4 | |
| 5 | 157.0 | | | 1.848 | | | | 1.874 |
| | | 157.0 | 0.1681 | | 1.764 | 9.53 | 6.07E-4 | |
| 6 | 314.0 | | | 1.680 | | | | 1.613 |
| | | 314.0 | 0.1581 | | 1.601 | 9.88 | 3.15E-4 | |
| 7 | 628.0 | | | 1.522 | | | | 1.367 |
| | | 628.0 | 0.1416 | | 1.451 | 9.76 | 1.55E-4 | |
| 8 | 1256.0 | | | 1.380 | | | | 1.146 |
| | | -1246.2 | -0.1090 | | 1.435 | -7.60 | 6.10E-5 | |
| 9 | 9.8 | | | 1.489 | | | | 1.316 |
| | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m² | $t_{90}$, ~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ cm²/d | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c_v'=rc_v$ cm²/d | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 4.9 | | | | | | | |
| 1 | 13.9 | 0.43 | 2764 | 4.80E-9 | 0.0016 | 0.533 | 1473 | 2.56E-9 |
| 2 | 27.7 | 0.46 | 2570 | 5.22E-9 | 0.0028 | 0.412 | 1059 | 2.15E-9 |
| 3 | 55.5 | 0.58 | 2010 | 5.98E-9 | 0.0076 | 0.376 | 756 | 2.25E-9 |
| 4 | 111.0 | 1.66 | 661 | 4.84E-9 | 0.0297 | 0.310 | 205 | 1.50E-9 |
| 5 | 222.0 | 6.78 | 140 | 9.65E-10 | 0.0934 | 0.556 | 78 | 5.38E-10 |
| 6 | 444.1 | 8.22 | 95 | 3.40E-10 | 0.0919 | 0.581 | 55 | 1.97E-10 |
| 7 | 888.1 | 9.56 | 67 | 1.18E-10 | 0.0855 | 0.604 | 40 | 7.04E-11 |
| 8 | 110.9 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times\overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times\overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c_v' m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

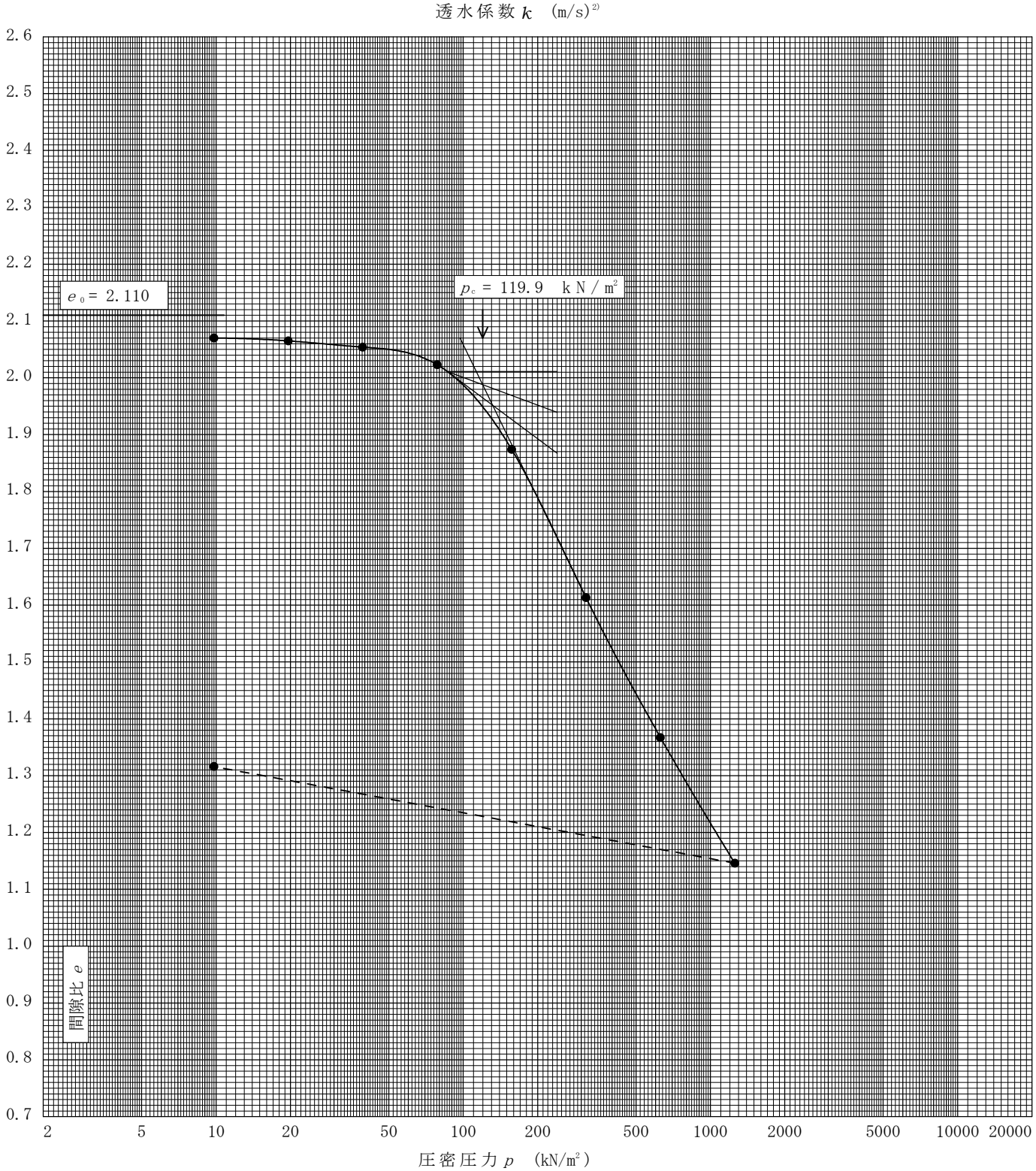
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-2-1（7.00～7.85m）　　（再載荷～最終荷重）　　試験者

| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ g/cm³ | 液性限界<br>$w_L$ % | 塑性限界<br>$w_p$ % | 初期含水比<br>$w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数<br>$C_c$ | 圧密降伏応力<br>$p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1)]<br>%/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.591 | 88.9 | 34.5 | 80.6 | 2.110 | 0.897 | 119.9 | |



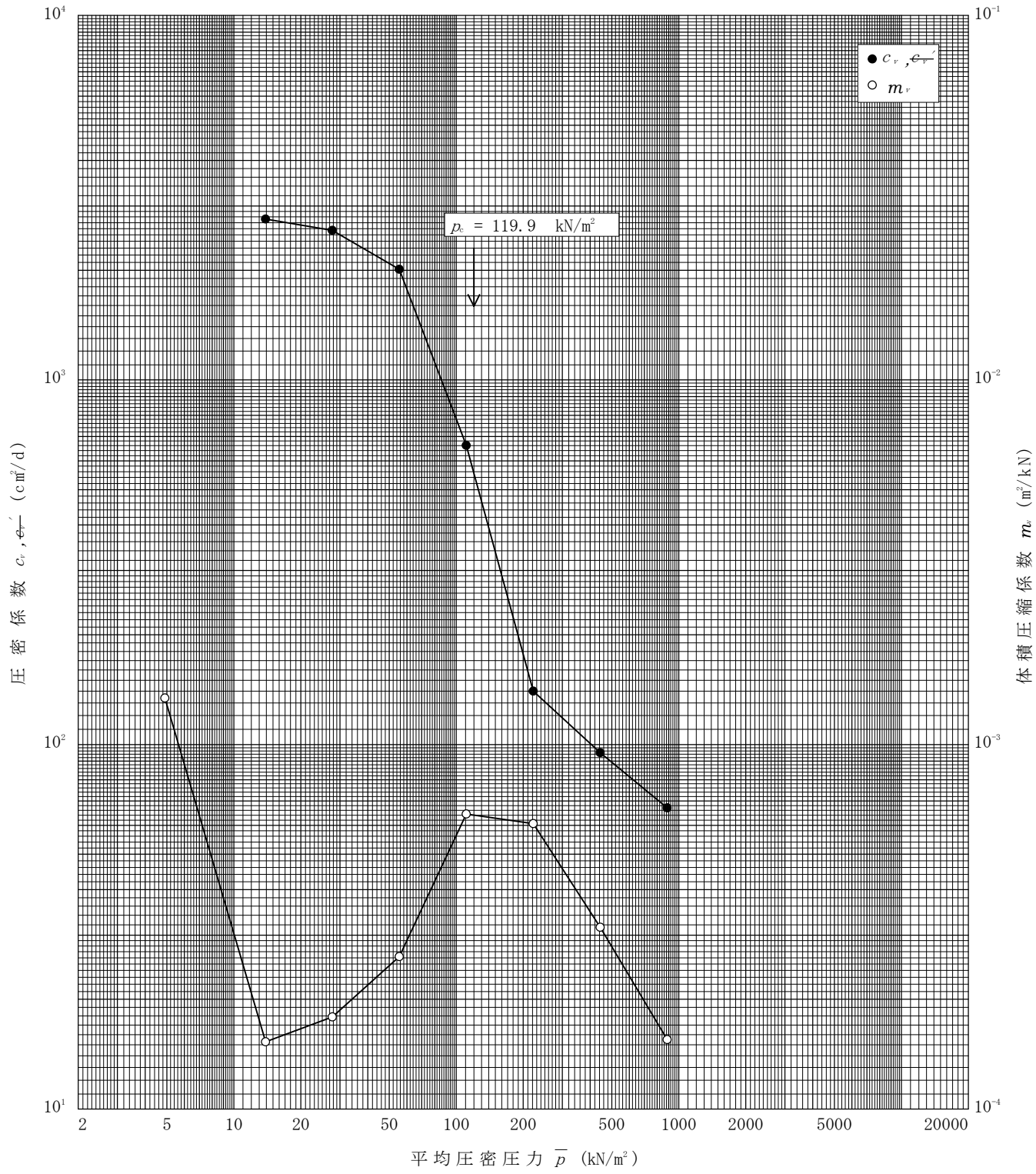

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（$c_v$，$m_v$－$\bar{p}$関係） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-2-1（7.00～7.85m）　　（再載荷～最終荷重）　　試　験　者




特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

試料No.1-3-1　（GL-11.00～-11.85m）

・対象試料：　シルト質粘土，N=2，　含水比ｗo=70.5 %，初期間隙比ｅ=1.929

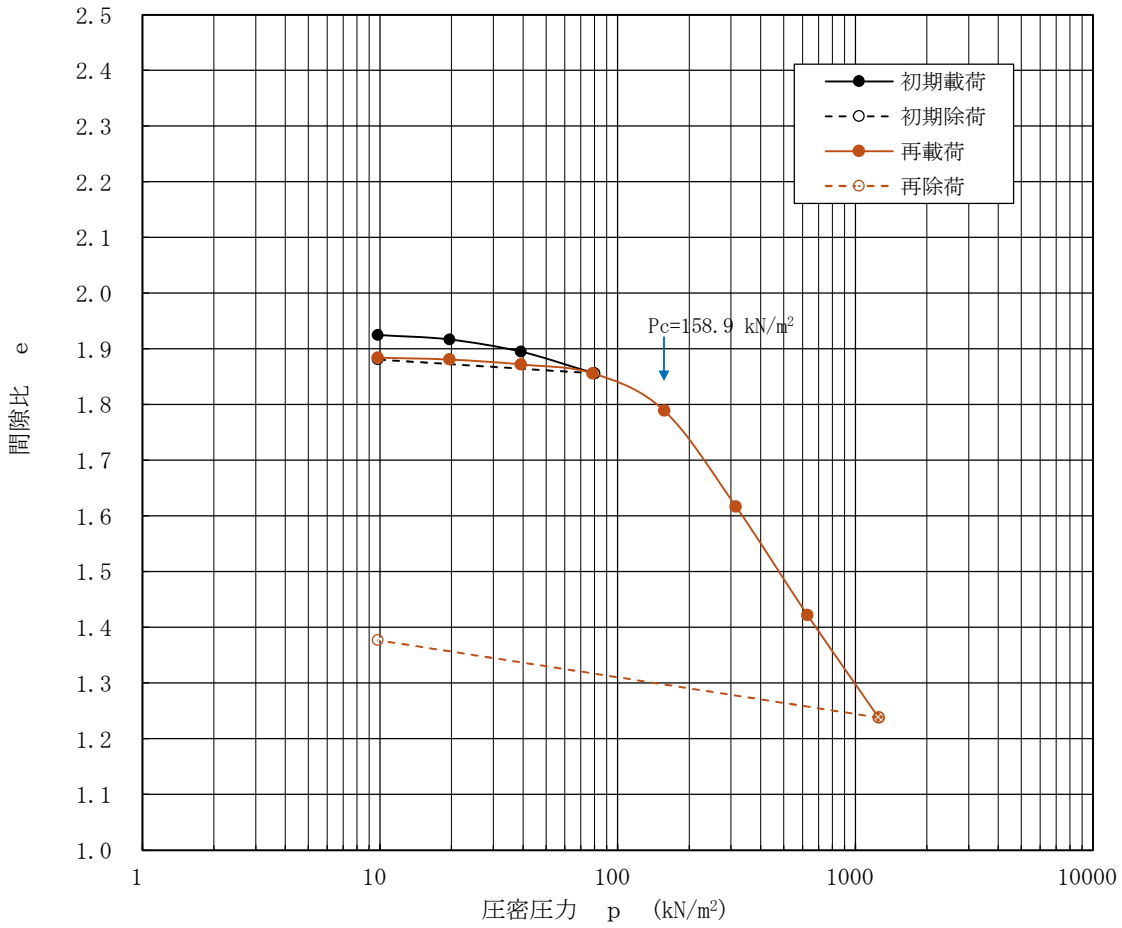
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 平均圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 体積圧縮係数 mv (m$^2$/kN) | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.929 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 1.33E-04 | 1.925 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 2.45E-04 | 1.917 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 3.83E-04 | 1.895 |
| | 4 | 80.0 | 56.0 | 3.31E-04 | 1.856 |
| | 5 | 9.8 | 28.0 | 1.27E-04 | 1.881 |
| | | | | | |
| 再載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.929 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 1.60E-03 | 1.884 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 1.22E-04 | 1.881 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 1.48E-04 | 1.872 |
| | 4 | 78.5 | 55.5 | 1.48E-04 | 1.856 |
| | 5 | 157.0 | 111.0 | 3.02E-04 | 1.789 |
| | 6 | 314.0 | 222.0 | 4.03E-04 | 1.617 |
| | 7 | 628.0 | 444.1 | 2.46E-04 | 1.422 |
| | 8 | 1256.0 | 888.1 | 1.26E-04 | 1.238 |
| | 9 | 9.8 | 110.9 | 4.82E-05 | 1.377 |
| | | | | | |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=80 kN/m$^2$

・圧密降伏応力：Ｐc=158.9 kN/m$^2$

・圧縮指数：Ｃc=0.648　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Ｃr=0.025




ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図-　　繰返し段階載荷圧密試験結果　　（試料No.1-3-1　[GL-11.00～-11.85m]）

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）1-3-1-r（11.00～11.85m）（初期載荷）　試験者

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験機 No. | 174 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 70.5 |
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ cm² | 28.27 | | 間隙比 $e_0$, ~~体積比 $f_0$~~ | 1.929 |
| 土質名称 | | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | 1.543 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.651 | | 質量 $m_0$ g | 87.25 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 96.9 |
| 液性限界 $w_L$ % | | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 51.17 | | 圧縮指数 $C_c$ | — |
| 塑性限界 $w_P$ % | | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.6828 | | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | — |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ kN/m² | 圧力増分 $\Delta p$ kN/m² | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times 100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ m²/kN | 間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 1.929 |
| | | 9.8 | 0.0026 | | 1.999 | 0.13 | 1.33E-4 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.997 | | | | 1.925 |
| | | 9.8 | 0.0047 | | 1.995 | 0.24 | 2.45E-4 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.992 | | | | 1.917 |
| | | 19.6 | 0.0148 | | 1.985 | 0.75 | 3.83E-4 | |
| 3 | 39.2 | | | 1.977 | | | | 1.895 |
| | | 40.8 | 0.0266 | | 1.964 | 1.35 | 3.31E-4 | |
| 4 | 80.0 | | | 1.950 | | | | 1.856 |
| | | -70.2 | -0.0174 | | 1.959 | -0.89 | 1.27E-4 | |
| 5 | 9.8 | | | 1.967 | | | | 1.881 |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m² | $t_{90}$, ~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ cm²/d | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 4.9 | 0.34 | 3588 | 5.42E-9 | 0.0017 | 0.654 | 2347 | 3.54E-9 |
| 1 | 13.9 | 0.43 | 2826 | 7.86E-9 | 0.0012 | 0.255 | 721 | 2.01E-9 |
| 2 | 27.7 | 0.72 | 1671 | 7.27E-9 | 0.0040 | 0.270 | 451 | 1.96E-9 |
| 3 | 56.0 | 1.11 | 1061 | 3.99E-9 | 0.0093 | 0.350 | 371 | 1.39E-9 |
| 4 | 28.0 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

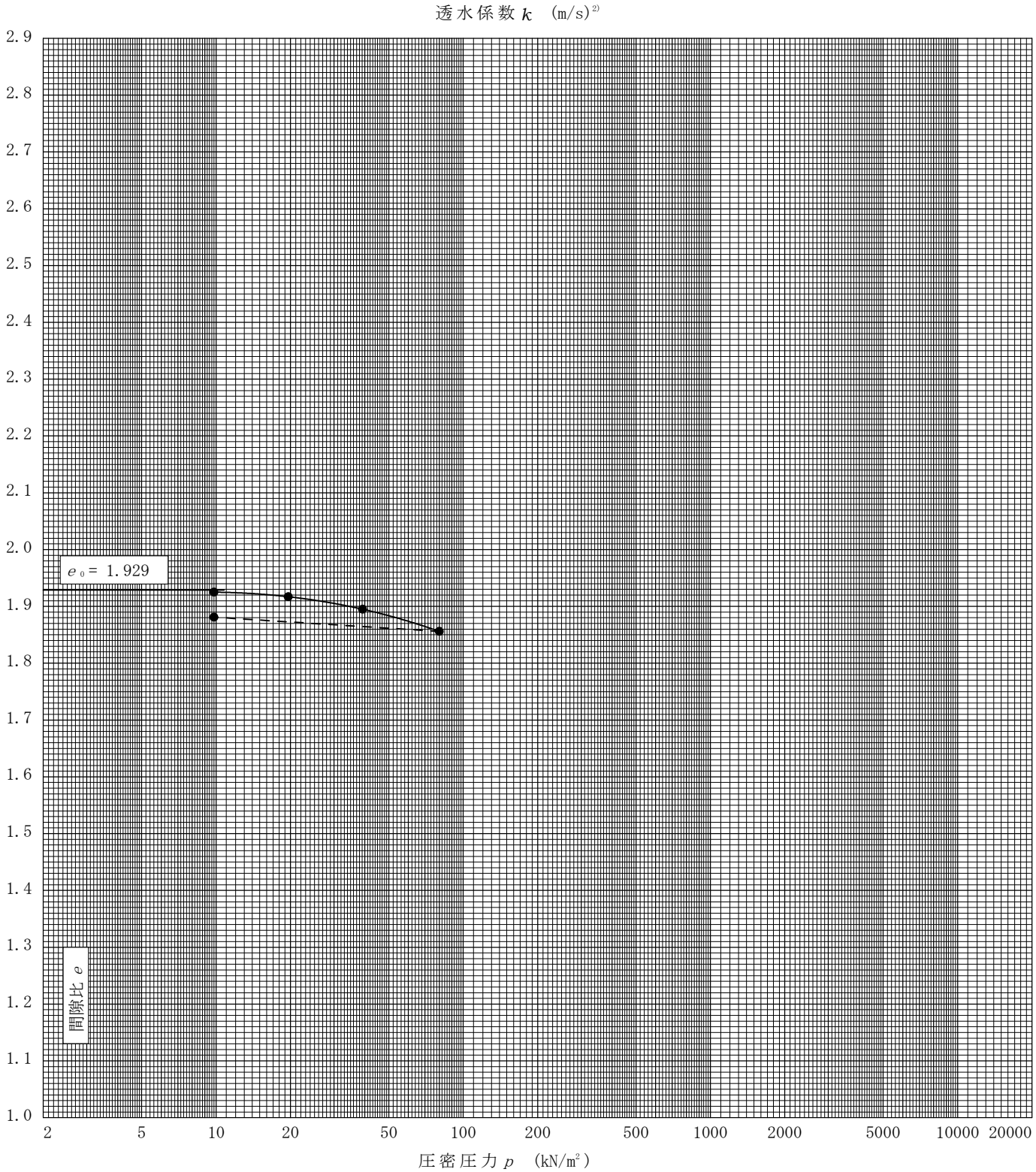
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-3-1-r（11.00～11.85m）　（初期載荷）　試験者

| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ g/cm³ | 液性限界<br>$w_L$ % | 塑性限界<br>$w_p$ % | 初期含水比<br>$w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数<br>$C_c$ | 圧密降伏応力<br>$p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1)]<br>%/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.651 | | | 70.5 | 1.929 | — | — | |



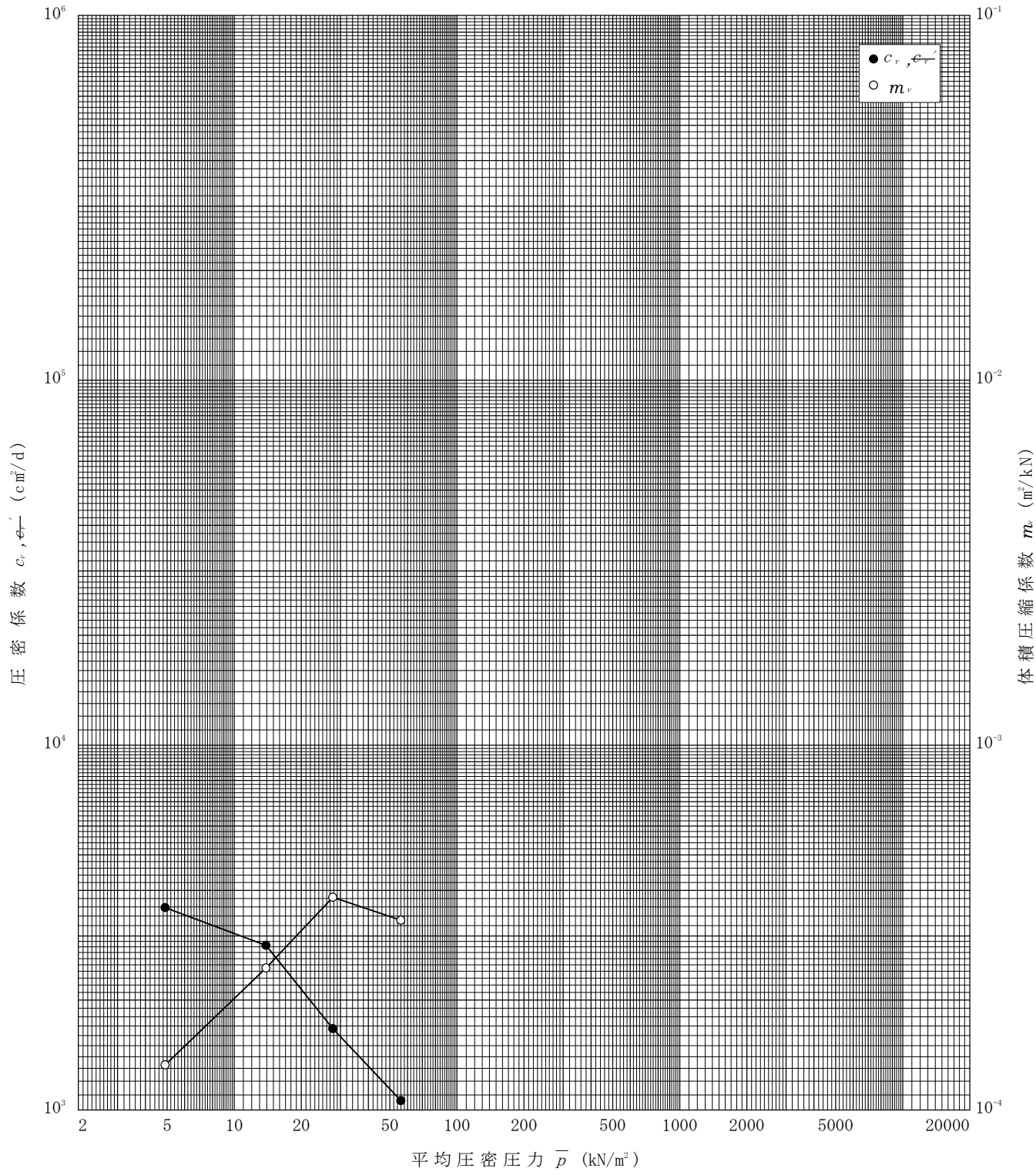

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（$c_v$，$m_v$－$\bar{p}$関係） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-3-1-r（11.00～11.85m）　（初期載荷）　　試　験　者




特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）1-3-1（11.00～11.85m）　（再載荷～最終荷重）　試 験 者

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験機 No. | 174 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 70.5 |
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ cm² | 28.27 | | 間隙比 $e_0$, ~~体積比 $f_0$~~ | 1.929 |
| 土質名称 | 粘土（高液性限界）（CH） | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | 1.543 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.651 | | 質量 $m_0$ g | 87.25 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 96.9 |
| 液性限界 $w_L$ % | 81.3 | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 51.17 | 圧縮指数 $C_c$ | | 0.648 |
| 塑性限界 $w_P$ % | 31.4 | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.6828 | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | | 158.9 |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ kN/m² | 圧力増分 $\Delta p$ kN/m² | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ m²/kN | 間隙比 $e=H/H_s-1$<br>~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 1.929 |
| | | 9.8 | 0.0312 | | 1.985 | 1.57 | 1.60E-3 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.969 | | | | 1.884 |
| | | 9.8 | 0.0023 | | 1.968 | 0.12 | 1.22E-4 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.967 | | | | 1.881 |
| | | 19.6 | 0.0056 | | 1.964 | 0.29 | 1.48E-4 | |
| 3 | 39.2 | | | 1.961 | | | | 1.872 |
| | | 39.3 | 0.0114 | | 1.956 | 0.58 | 1.48E-4 | |
| 4 | 78.5 | | | 1.950 | | | | 1.856 |
| | | 78.5 | 0.0456 | | 1.927 | 2.37 | 3.02E-4 | |
| 5 | 157.0 | | | 1.904 | | | | 1.789 |
| | | 157.0 | 0.1167 | | 1.846 | 6.32 | 4.03E-4 | |
| 6 | 314.0 | | | 1.787 | | | | 1.617 |
| | | 314.0 | 0.1327 | | 1.721 | 7.71 | 2.46E-4 | |
| 7 | 628.0 | | | 1.654 | | | | 1.422 |
| | | 628.0 | 0.1262 | | 1.591 | 7.93 | 1.26E-4 | |
| 8 | 1256.0 | | | 1.528 | | | | 1.238 |
| | | -1246.2 | -0.0947 | | 1.576 | -6.01 | 4.82E-5 | |
| 9 | 9.8 | | | 1.623 | | | | 1.377 |
| | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m² | $t_{90}$, ~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ cm²/d | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 4.9 | | | | | | | |
| 1 | 13.9 | 0.27 | 4379 | 6.07E-9 | 0.0006 | 0.261 | 1143 | 1.58E-9 |
| 2 | 27.7 | 0.31 | 3799 | 6.38E-9 | 0.0013 | 0.232 | 881 | 1.48E-9 |
| 3 | 55.5 | 1.51 | 773 | 1.30E-9 | 0.0051 | 0.447 | 346 | 5.81E-10 |
| 4 | 111.0 | 2.49 | 455 | 1.56E-9 | 0.0168 | 0.368 | 167 | 5.73E-10 |
| 5 | 222.0 | 28.17 | 37 | 1.69E-10 | 0.0781 | 0.669 | 25 | 1.14E-10 |
| 6 | 444.1 | 33.00 | 27 | 7.54E-11 | 0.0971 | 0.732 | 20 | 5.59E-11 |
| 7 | 888.1 | 31.68 | 24 | 3.43E-11 | 0.0925 | 0.733 | 18 | 2.58E-11 |
| 8 | 110.9 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times\overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times\overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

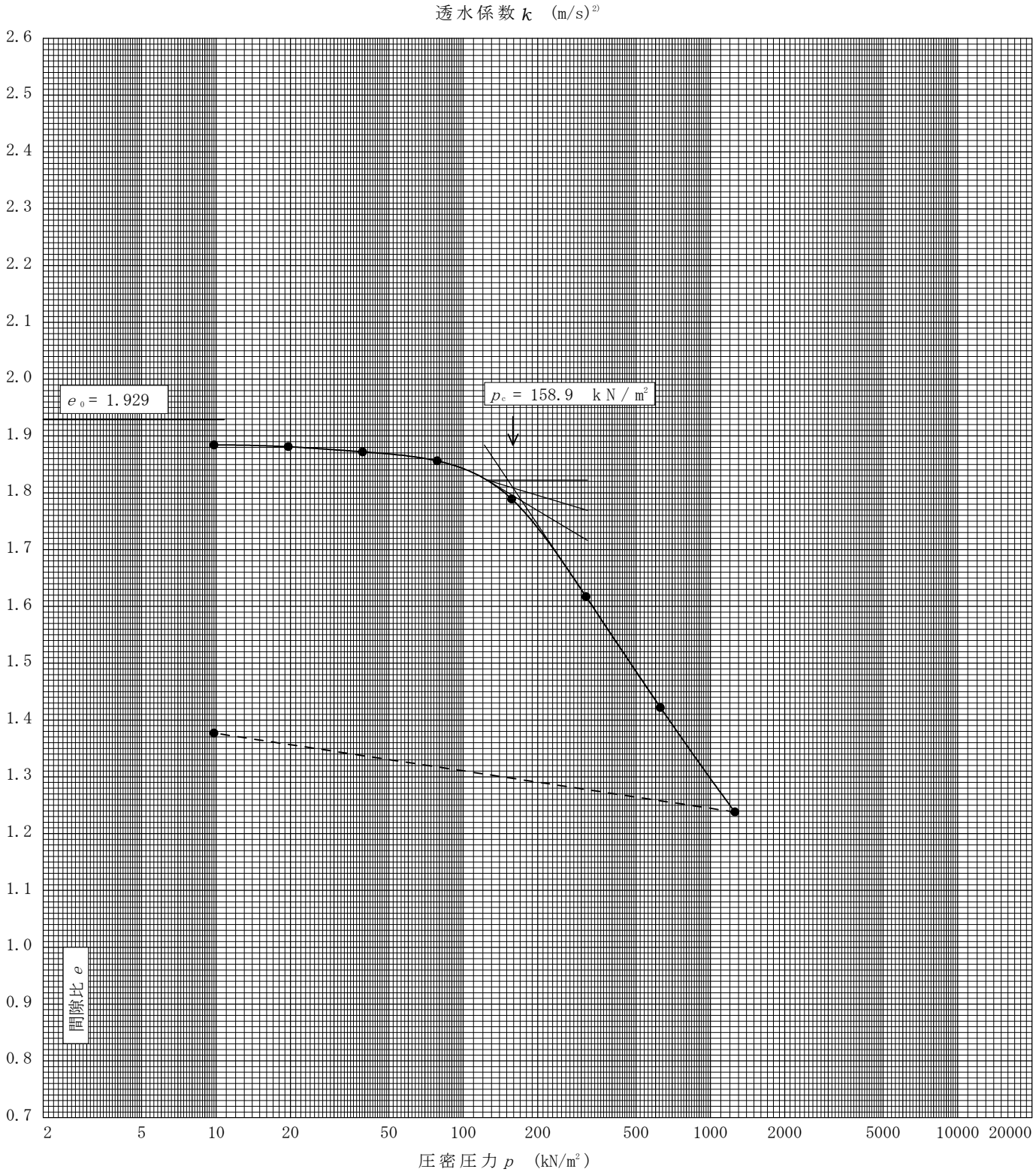
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-3-1（11.00～11.85m）　（再載荷～最終荷重）　　試験者

| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ g/cm³ | 液性限界<br>$w_L$ % | 塑性限界<br>$w_p$ % | 初期含水比<br>$w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数<br>$C_c$ | 圧密降伏応力<br>$p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1)]<br>%/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.651 | 81.3 | 31.4 | 70.5 | 1.929 | 0.648 | 158.9 | |



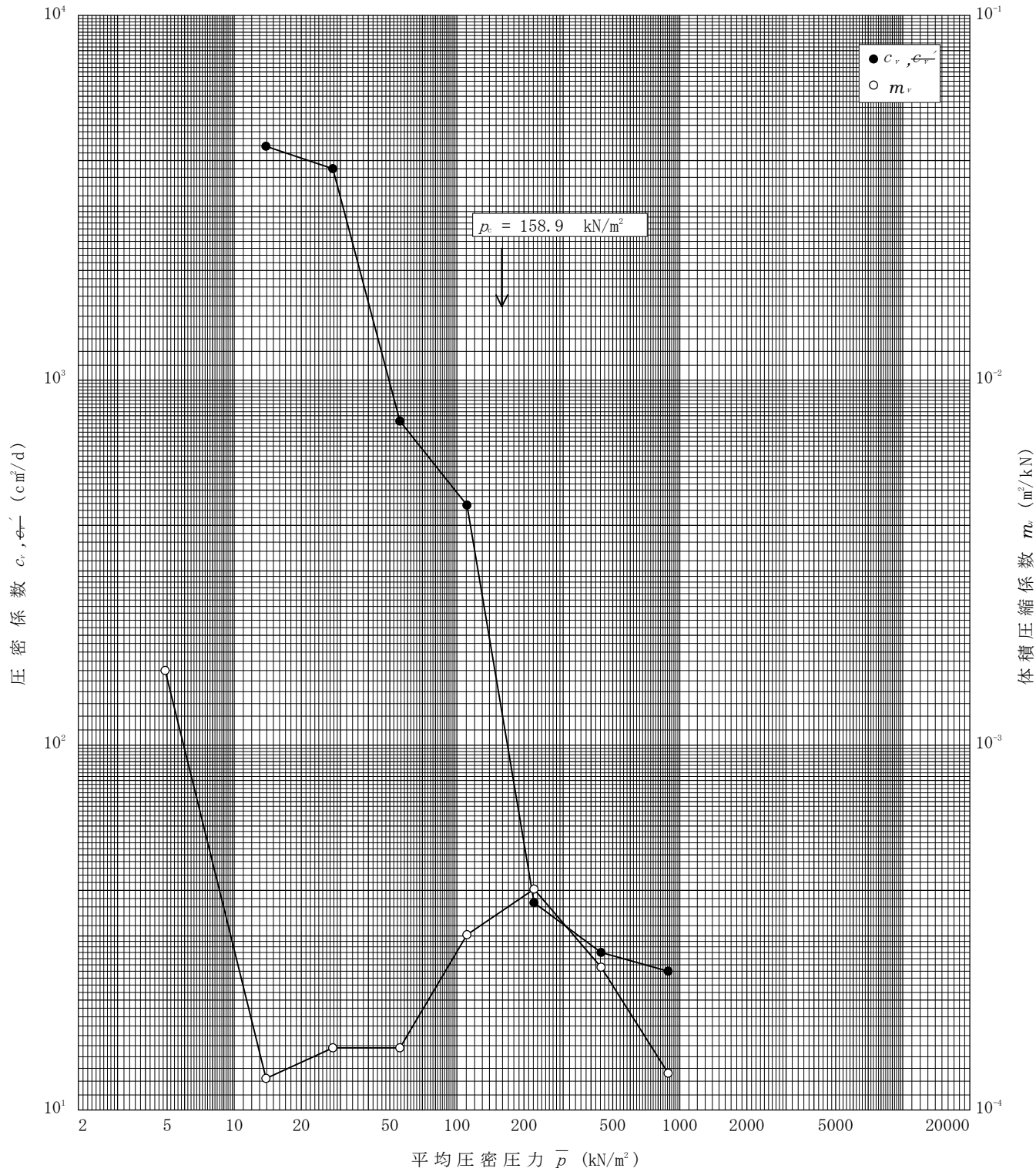

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験 ($c_v$, $m_v$ - $\bar{p}$ 関係) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-3-1 (11.00～11.85m)　(再載荷～最終荷重)　　試　験　者




特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

試料No. 1-4-1　（GL-15.00～-16.00m）

・対象試料：　粘土質シルト，N=3，　含水比ｗo=59.2 %，初期間隙比ｅ=1.546

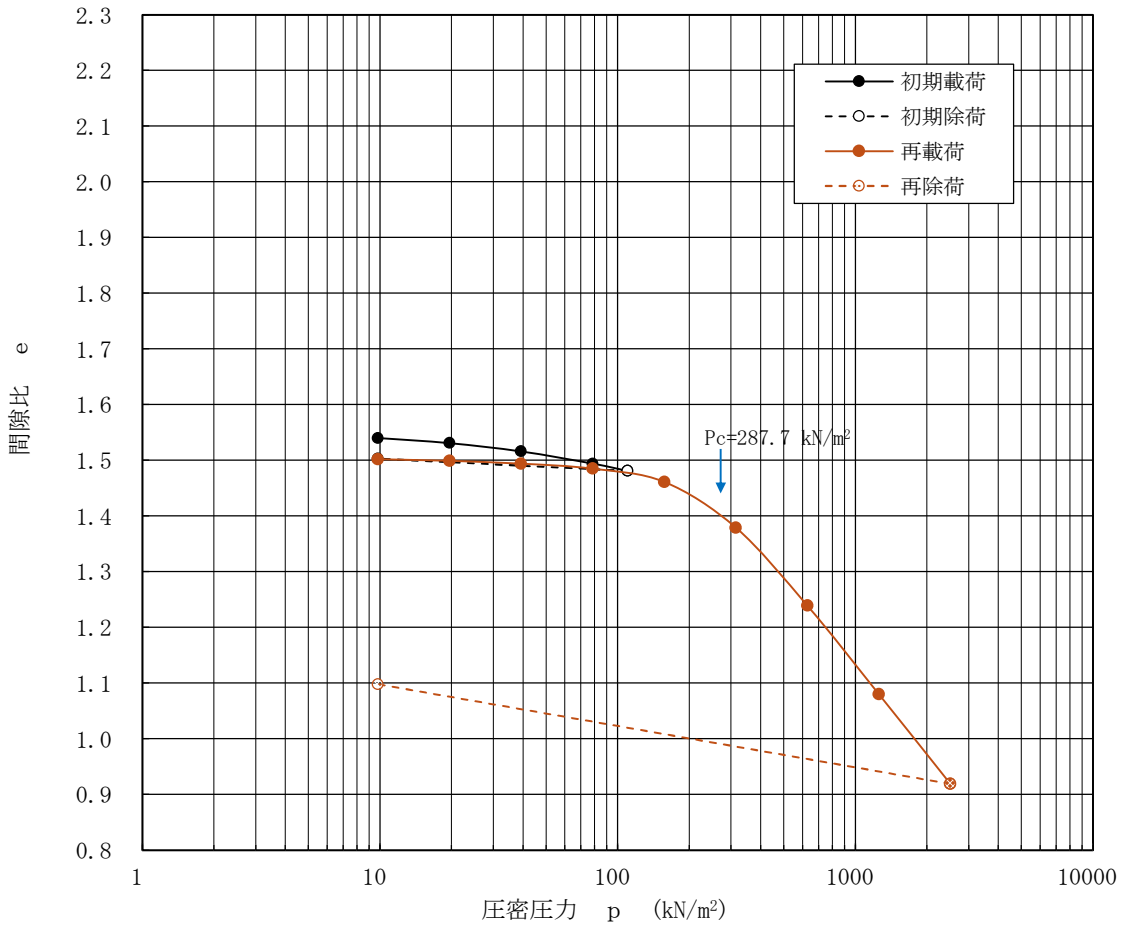
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 平均圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 体積圧縮係数 mv (m$^2$/kN) | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.546 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 2.76E-04 | 1.540 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 3.47E-04 | 1.531 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 3.16E-04 | 1.516 |
| | 4 | 78.5 | 55.5 | 2.14E-04 | 1.494 |
| | 5 | 110.0 | 92.9 | 1.65E-04 | 1.481 |
| | 6 | 9.8 | 32.8 | 8.48E-05 | 1.503 |
| 再載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.546 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 1.83E-03 | 1.502 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 1.02E-04 | 1.499 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 1.12E-04 | 1.494 |
| | 4 | 78.5 | 55.5 | 9.67E-05 | 1.485 |
| | 5 | 157.0 | 111.0 | 1.26E-04 | 1.461 |
| | 6 | 314.0 | 222.0 | 2.15E-04 | 1.379 |
| | 7 | 628.0 | 444.1 | 1.94E-04 | 1.239 |
| | 8 | 1256.0 | 888.1 | 1.17E-04 | 1.080 |
| | 9 | 2510.0 | 1775.5 | 6.44E-05 | 0.919 |
| | 10 | 9.8 | 156.8 | 3.56E-05 | 1.098 |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=110 kN/m$^2$

・圧密降伏応力：Ｐc=287.7 kN/m$^2$

・圧縮指数：Ｃc=0.535　　・再圧縮指数(過圧密領域)：Ｃr=0.02




ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図-　　繰返し段階載荷圧密試験結果　　（試料No. 1-4-1　[GL-15.00～-16.00m]）

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）1-4-1-r（15.00～16.00m）（初期載荷）　試験者

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験機 No. | 175 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 59.2 |
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ cm² | 28.27 | | 間隙比 $e_0$, ~~体積比 $f_0$~~ | 1.546 |
| 土質名称 | | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | 1.645 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.632 | | 質量 $m_0$ g | 93.04 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 100.8 |
| 液性限界 $w_L$ % | | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 58.45 | | 圧縮指数 $C_c$ | — |
| 塑性限界 $w_P$ % | | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.7855 | | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | — |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ kN/m² | 圧力増分 $\Delta p$ kN/m² | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times 100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ m²/kN | 間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 1.546 |
| | | 9.8 | 0.0053 | | 1.998 | 0.27 | 2.76E-4 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.995 | | | | 1.540 |
| | | 9.8 | 0.0068 | | 1.992 | 0.34 | 3.47E-4 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.988 | | | | 1.531 |
| | | 19.6 | 0.0123 | | 1.982 | 0.62 | 3.16E-4 | |
| 3 | 39.2 | | | 1.976 | | | | 1.516 |
| | | 39.3 | 0.0166 | | 1.968 | 0.84 | 2.14E-4 | |
| 4 | 78.5 | | | 1.959 | | | | 1.494 |
| | | 31.5 | 0.0101 | | 1.954 | 0.52 | 1.65E-4 | |
| 5 | 110.0 | | | 1.949 | | | | 1.481 |
| | | -100.2 | -0.0166 | | 1.958 | -0.85 | 8.48E-5 | |
| 6 | 9.8 | | | 1.966 | | | | 1.503 |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m² | $t_{90}$, ~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ cm²/d | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | | | | | |
| 1 | 4.9 | 0.36 | 3385 | 1.06E-8 | 0.0025 | 0.472 | 1598 | 5.01E-9 |
| 2 | 13.9 | 0.39 | 3106 | 1.22E-8 | 0.0026 | 0.382 | 1186 | 4.67E-9 |
| 3 | 27.7 | 0.46 | 2607 | 9.35E-9 | 0.0048 | 0.390 | 1017 | 3.65E-9 |
| 4 | 55.5 | 0.52 | 2274 | 5.53E-9 | 0.0072 | 0.434 | 987 | 2.40E-9 |
| 5 | 92.9 | 0.43 | 2711 | 5.08E-9 | 0.0031 | 0.307 | 832 | 1.56E-9 |
| 6 | 32.8 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

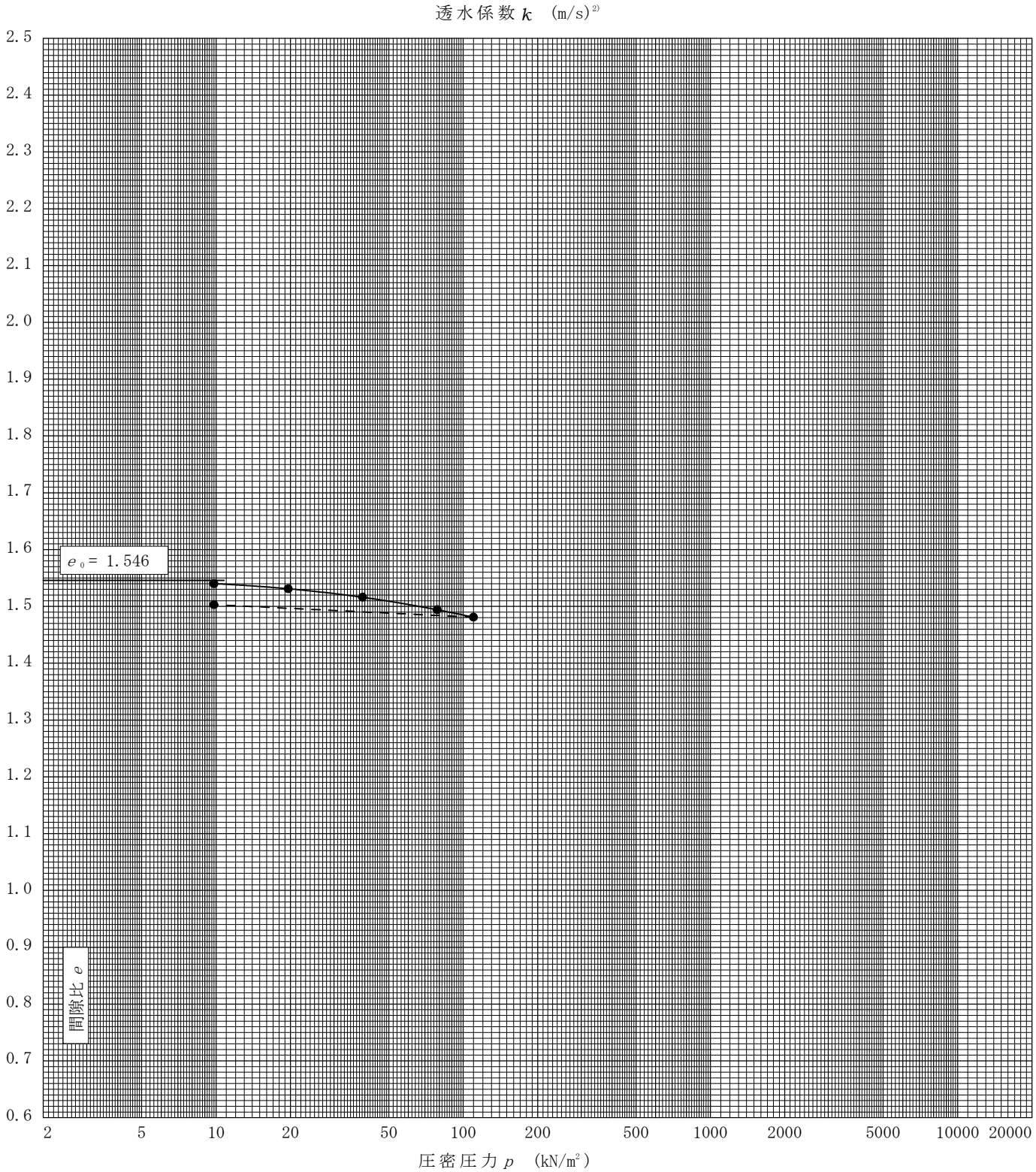
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-4-1-r（15.00～16.00m）　（初期載荷）　試験者

| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ g/cm³ | 液性限界<br>$w_L$ % | 塑性限界<br>$w_p$ % | 初期含水比<br>$w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数<br>$C_c$ | 圧密降伏応力<br>$p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1)]<br>%/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.632 | | | 59.2 | 1.546 | — | — | |



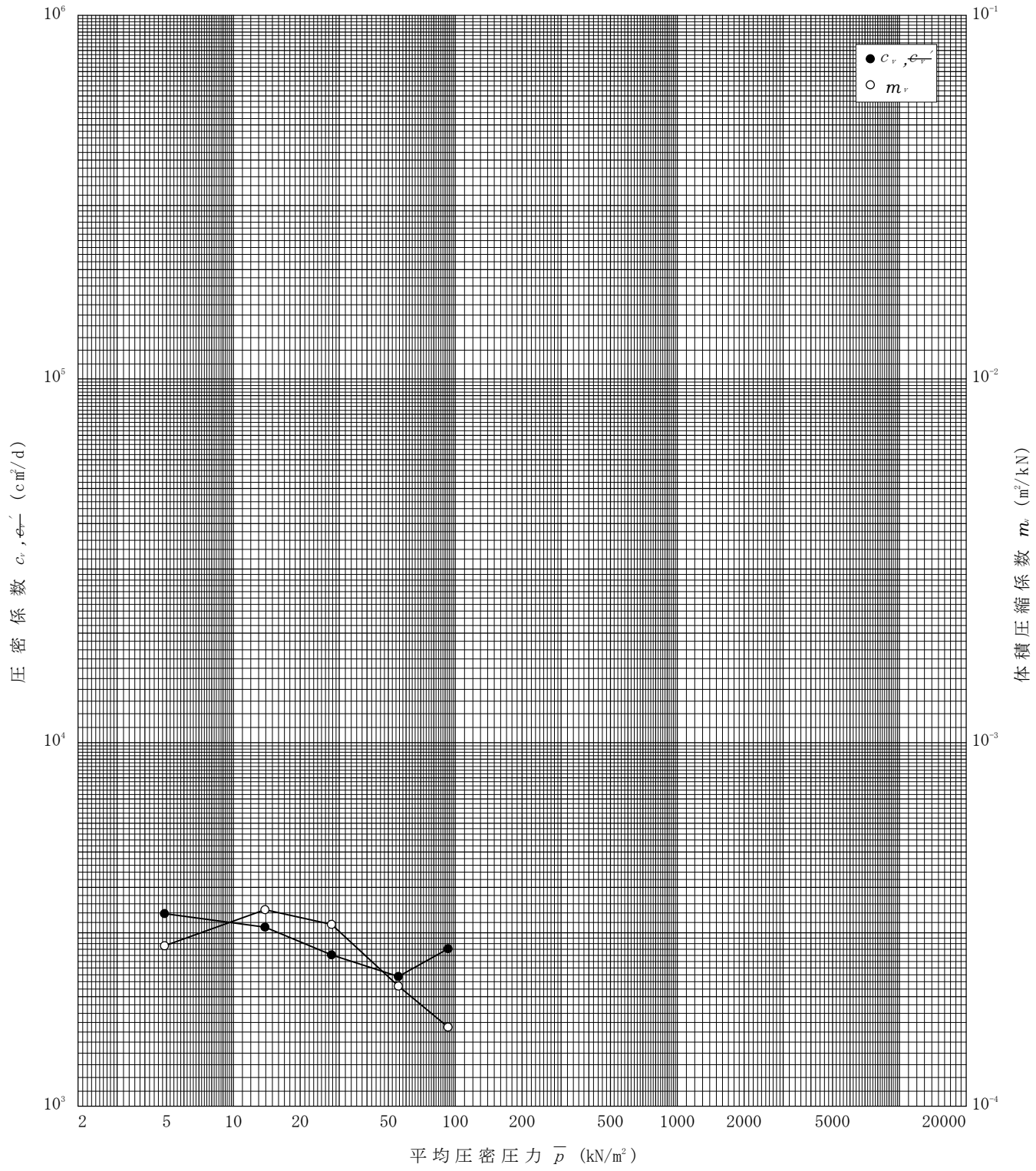

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験 ($c_v$, $m_v$ - $\bar{p}$ 関係) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-4-1-r (15.00～16.00m)　　(初期載荷)　　試　験　者




特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）1-4-1（15.00～16.00m）　（再載荷～最終荷重）　試 験 者

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験機 No. | 175 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 59.2 |
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ cm² | 28.27 | | 間隙比 $e_0$，~~体積比 $f_0$~~ | 1.546 |
| 土質名称 | シルト（高液性限界）（細） | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | 1.645 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.632 | | 質量 $m_0$ g | 93.04 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 100.8 |
| 液性限界 $w_L$ % | 87.4 | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 58.45 | | 圧縮指数 $C_c$ | 0.535 |
| 塑性限界 $w_P$ % | 38.7 | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.7855 | | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | 287.7 |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ kN/m² | 圧力増分 $\Delta p$ kN/m² | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ m²/kN | 間隙比 $e=H/H_s-1$<br>~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 1.546 |
| | | 9.8 | 0.0354 | | 1.983 | 1.79 | 1.83E-3 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.965 | | | | 1.502 |
| | | 9.8 | 0.0020 | | 1.964 | 0.10 | 1.02E-4 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.963 | | | | 1.499 |
| | | 19.6 | 0.0043 | | 1.961 | 0.22 | 1.12E-4 | |
| 3 | 39.2 | | | 1.959 | | | | 1.494 |
| | | 39.3 | 0.0075 | | 1.956 | 0.38 | 9.67E-5 | |
| 4 | 78.5 | | | 1.952 | | | | 1.485 |
| | | 78.5 | 0.0193 | | 1.943 | 0.99 | 1.26E-4 | |
| 5 | 157.0 | | | 1.933 | | | | 1.461 |
| | | 157.0 | 0.0641 | | 1.901 | 3.37 | 2.15E-4 | |
| 6 | 314.0 | | | 1.869 | | | | 1.379 |
| | | 314.0 | 0.1105 | | 1.814 | 6.09 | 1.94E-4 | |
| 7 | 628.0 | | | 1.759 | | | | 1.239 |
| | | 628.0 | 0.1248 | | 1.697 | 7.35 | 1.17E-4 | |
| 8 | 1256.0 | | | 1.634 | | | | 1.080 |
| | | 1254.0 | 0.1269 | | 1.571 | 8.08 | 6.44E-5 | |
| 9 | 2510.0 | | | 1.507 | | | | 0.919 |
| | | -2500.2 | -0.1406 | | 1.578 | -8.91 | 3.56E-5 | |
| 10 | 9.8 | | | 1.648 | | | | 1.098 |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m² | $t_{90}$，~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ cm²/d | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | | | | | |
| 1 | 4.9 | | | | | | | |
| 2 | 13.9 | 0.37 | 3183 | 3.69E-9 | 0.0011 | 0.550 | 1751 | 2.03E-9 |
| 3 | 27.7 | 0.54 | 2174 | 2.76E-9 | 0.0022 | 0.512 | 1113 | 1.42E-9 |
| 4 | 55.5 | 0.50 | 2336 | 2.56E-9 | 0.0042 | 0.560 | 1308 | 1.44E-9 |
| 5 | 111.0 | 0.55 | 2095 | 3.00E-9 | 0.0077 | 0.399 | 836 | 1.20E-9 |
| 6 | 222.0 | 0.56 | 1970 | 4.81E-9 | 0.0213 | 0.332 | 654 | 1.60E-9 |
| 7 | 444.1 | 0.94 | 1069 | 2.35E-9 | 0.0457 | 0.414 | 443 | 9.76E-10 |
| 8 | 888.1 | 1.04 | 845 | 1.12E-9 | 0.0565 | 0.453 | 383 | 5.09E-10 |
| 9 | 1775.5 | 1.30 | 580 | 4.24E-10 | 0.0604 | 0.476 | 276 | 2.02E-10 |
| 10 | 156.8 | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times\overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times\overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

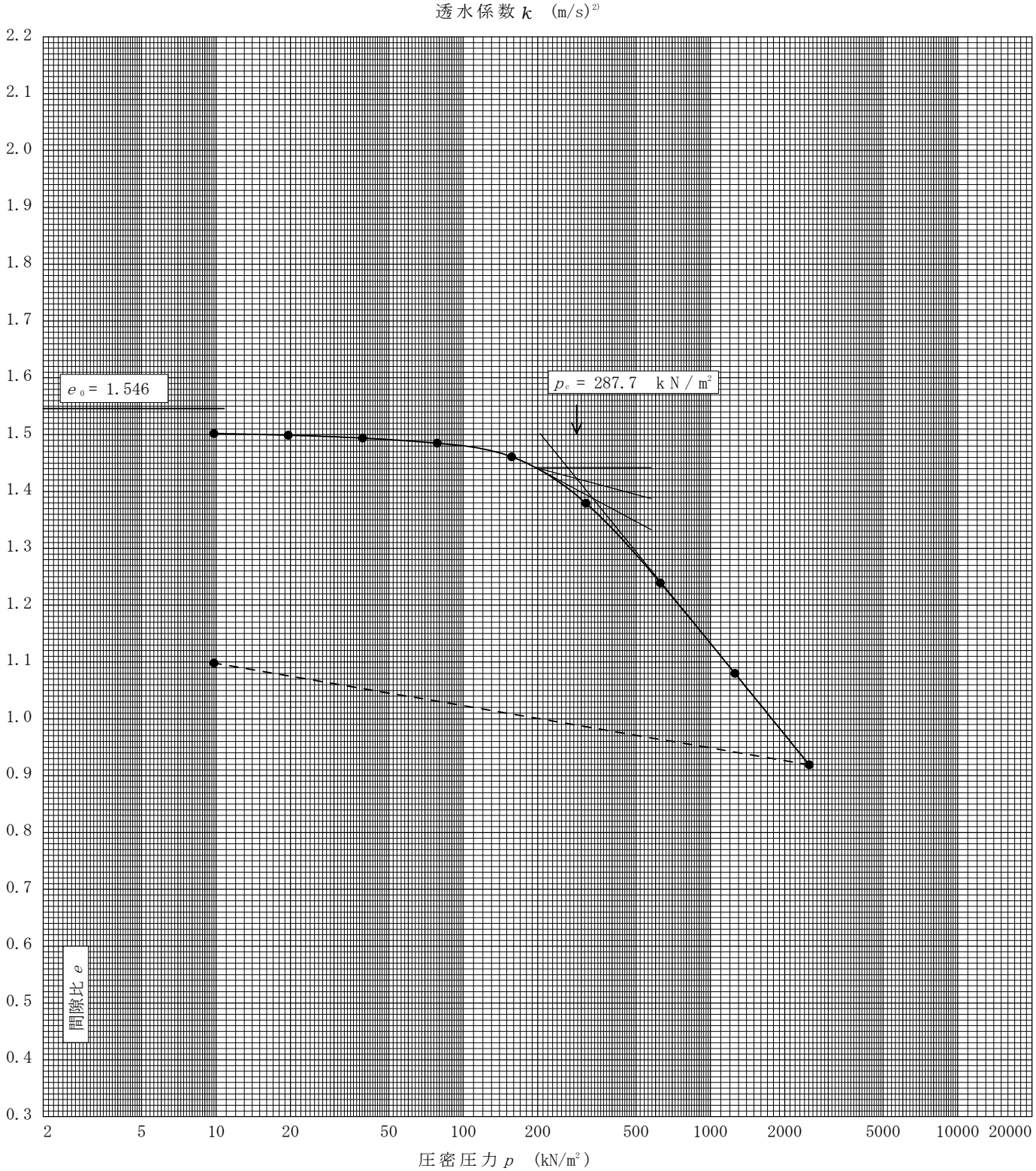
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-4-1（15.00～16.00m）　（再載荷～最終荷重）　試験者

| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ g/cm³ | 液性限界<br>$w_L$ % | 塑性限界<br>$w_P$ % | 初期含水比<br>$w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数<br>$C_c$ | 圧密降伏応力<br>$p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1)]<br>%/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.632 | 87.4 | 38.7 | 59.2 | 1.546 | 0.535 | 287.7 | |



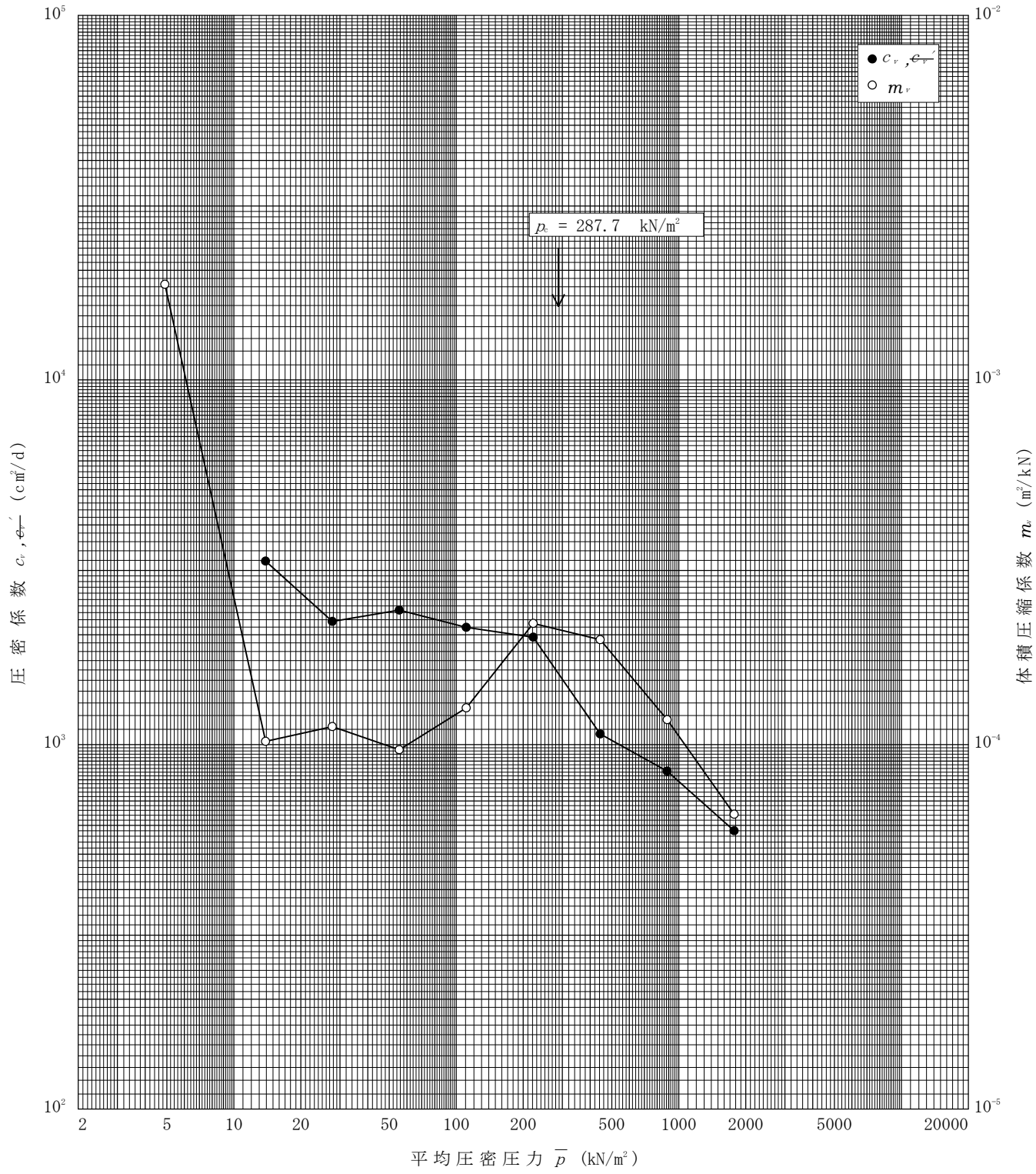

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験 ($c_v$, $m_v$ - $\bar{p}$ 関係) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号(深さ)　1-4-1 (15.00～16.00m)　(再載荷～最終荷重)　　試　験　者




特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

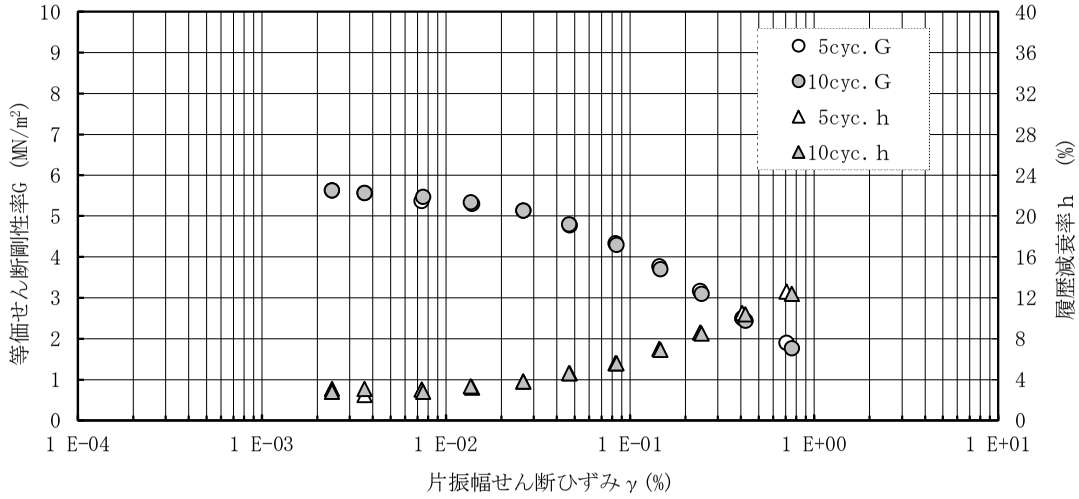
# 繰返し三軸(動的変形)試験　G，G/Ｇｏ，ｈ，γの算定

試料Ｎｏ．　1-1-1　(3.00m～3.85m)　　圧密圧力σc'：　40　kN/m$^2$　　(粘土，N= 0.9 )

| step | ５サイクル目 | | | | | | １０サイクル目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Ｇｏ | h (%) | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Ｇｏ | h (%) |
| 1 | 0.00160 | 16.9 | 2.40E-03 | 5.63 | 1.00 | 3.1 | 0.00160 | 16.9 | 2.40E-03 | 5.6 | 1.00 | 2.8 |
| 2 | 0.00240 | 16.7 | 3.60E-03 | 5.57 | 0.99 | 2.5 | 0.00240 | 16.7 | 3.60E-03 | 5.6 | 0.99 | 3.1 |
| 3 | 0.00490 | 16.1 | 7.35E-03 | 5.37 | 0.95 | 3.0 | 0.00500 | 16.4 | 7.50E-03 | 5.5 | 0.97 | 2.8 |
| 4 | 0.00920 | 15.9 | 1.38E-02 | 5.30 | 0.94 | 3.2 | 0.00910 | 16.0 | 1.37E-02 | 5.3 | 0.95 | 3.3 |
| 5 | 0.01750 | 15.4 | 2.63E-02 | 5.13 | 0.91 | 3.8 | 0.01750 | 15.4 | 2.63E-02 | 5.1 | 0.91 | 3.8 |
| 6 | 0.03130 | 14.3 | 4.70E-02 | 4.77 | 0.85 | 4.6 | 0.03110 | 14.4 | 4.67E-02 | 4.8 | 0.85 | 4.6 |
| 7 | 0.05550 | 13.0 | 8.33E-02 | 4.33 | 0.77 | 5.6 | 0.05620 | 12.9 | 8.43E-02 | 4.3 | 0.76 | 5.6 |
| 8 | 0.09590 | 11.3 | 1.44E-01 | 3.77 | 0.67 | 7.0 | 0.09740 | 11.1 | 1.46E-01 | 3.7 | 0.66 | 6.9 |
| 9 | 0.16000 | 9.5 | 2.40E-01 | 3.17 | 0.56 | 8.6 | 0.16300 | 9.3 | 2.45E-01 | 3.1 | 0.55 | 8.5 |
| 10 | 0.27100 | 7.5 | 4.07E-01 | 2.50 | 0.44 | 10.5 | 0.28200 | 7.3 | 4.23E-01 | 2.4 | 0.43 | 10.4 |
| 11 | 0.47200 | 5.7 | 7.08E-01 | 1.90 | 0.34 | 12.6 | 0.50300 | 5.3 | 7.55E-01 | 1.8 | 0.31 | 12.4 |
| 12 | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | |

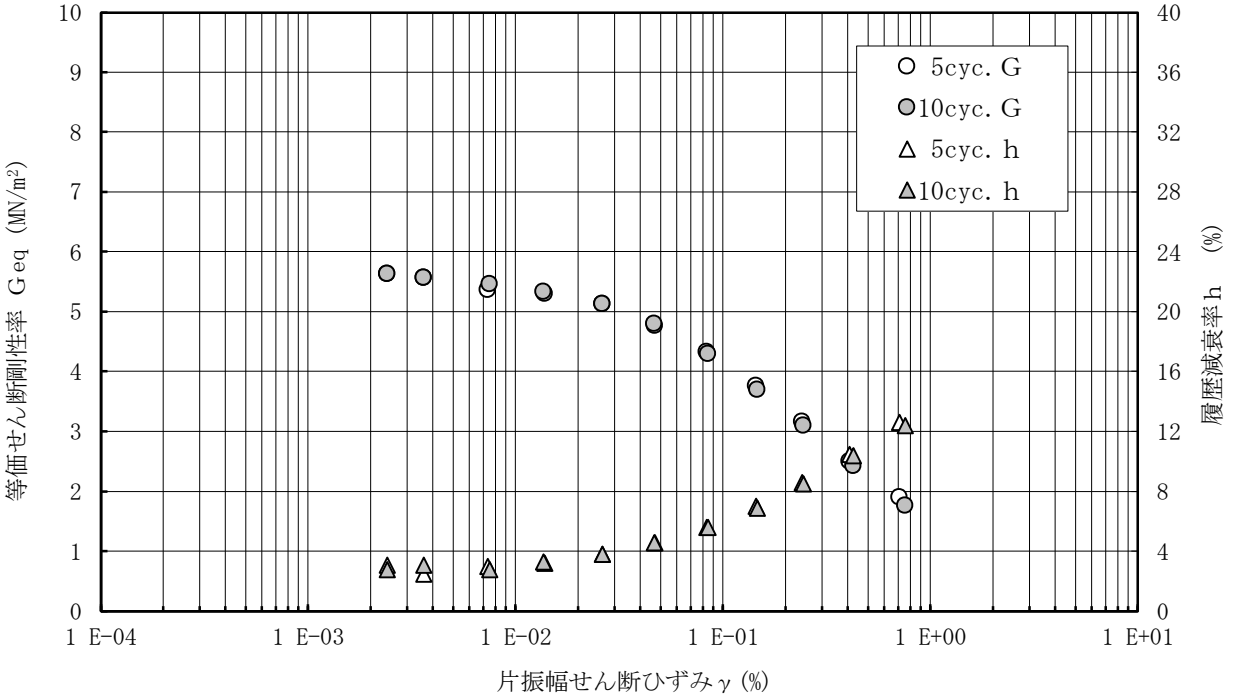
| | |
|---|---|
| 初期せん断剛性率Ｇｏ： | 5.6　(MN/m$^2$) |
| ポアソン比ν： | 0.5 |

・等価せん断剛性率Ｇeq　：Ｇeq＝Ｅeq／２(１＋ν)
・せん断ひずみγ：γ＝εa(１＋ν)

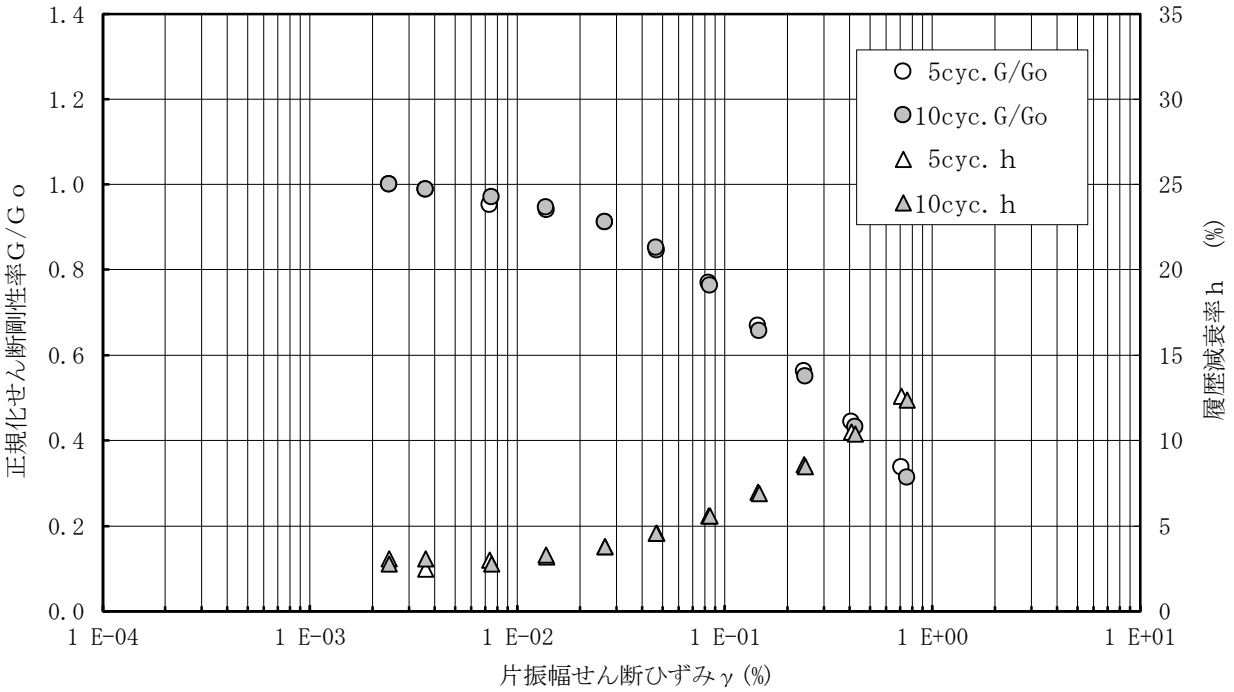


試料Ｎｏ．　1-1-1　(3.00m～3.85m)　　圧密圧力σc'　40　kN/m²

初期せん断剛性率Ｇｏ：　5.6　MN/m²　　（粘土，N= 0.9 ）




a）　G，h ひずみ依存性




b）　G／Go，h ひずみ依存性

図-　繰返し三軸(動的変形)試験　G，h～γ　G/Go，h～γ

| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (試験条件 / 圧密状態)<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ） 1-1-1 (3.00～3.85m)　　試　験　者

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態[1] | 乱れの少ない | | | 土粒子の密度 $\rho_s$[3] | g/cm³ | | 2.401 |
| 供試体の作製方法[2] | トリミング | | | 液性限界 $w_L$ | % | [4] | 156.4 |
| 土質名称 | (CH) | | | 塑性限界 $w_P$ | % | [4] | 46.2 |

| 供試体 No. | 1 | 飽和方法 | 炭酸ガス+脱気水+背圧 | 圧密条件 | 等方 |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験条件 | 軸方向応力 $\sigma_{ac}$ | kN/m² | 240 | 載荷条件 | 載荷波形 | | 正弦波 |
| | 側方向応力(=外圧,内圧) $\sigma_{rc}$ | kN/m² | 240 | | 載荷周波数 $f$ | Hz | 0.100 |
| | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200 | | 排水条件 | | 非排水 |
| | 軸方向圧密応力 $\sigma'_{ac}$ | kN/m² | 40 | | 1サイクルデータポイント数 | | 100 |
| | 側方向圧密応力 $\sigma'_{rc}$ | kN/m² | 40 | | 載荷段階数 | | 11 |
| | 異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ $(=K)$[5] | | | 圧密後 | 軸変位計の読み | 圧密前 cm | 0.000 |
| 試験装置 | 荷重計の容量 | N | | | | 圧密後 cm | 0.090 |
| | トルク計の容量[6] | N·m | | | 排水量の読み | 圧密前 cm³ | 0.00 |
| | 軸変位計 大変位 位置 | | 変位計 ~~回転角計~~ の位置 | | | 圧密後 cm³ | 6.55 |
| | 軸変位計 大変位 種類 | | | | 軸変位量 $\Delta H_c$ | cm | 0.090 |
| | 軸変位計 大変位 数 | 1 | | | 体積変化量 $\Delta V_c$ | cm³ | 6.55 |
| | 軸変位計 小変位 位置 | | | | 高さ $H_c$ | cm | 9.96 |
| | 軸変位計 小変位 種類 | | | | 外径 $(D_c, D_{c0})$ | cm | 4.92 |
| | 軸変位計 小変位 数 | 1 | | | 内径 $D_{ic}$[6] | cm | |
| | 回転角計[6] 大変位 位置 | | | | 体積 $V_c$ | cm³ | 189.21 |
| | 回転角計[6] 大変位 種類 | | | | 断面積 $A_c$ | cm² | 19.00 |
| | 回転角計[6] 大変位 数 | | | | 乾燥質量 $m_s$ | g | 114.82 |
| | 回転角計[6] 小変位 位置 | | | | 乾燥密度 $\rho_{dc}=m_s/V_c$ | g/cm³ | 0.607 |
| | 回転角計[6] 小変位 種類 | | | | 間隙比 $e_c$[3] | | 2.957 |
| | 回転角計[6] 小変位 数 | | | | 相対密度 $D_{rc}$[3] | % | |
| | 金属製リブ[6] 数量 | | リブの位置 | 間隙圧係数B 圧密前 | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | |
| | 金属製リブ 高さ | cm | | | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ | kN/m² | |
| | 金属製リブ 厚さ | cm | | | 測定に要した時間 | min | |
| | 間隙水圧経路体積変化 | cm³/kN/m² | 0.00 | | B値 | | |
| ゴムスリーブ | 材質 | | ラテックス | 圧密後 | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | |
| | 厚さ | mm | 0.2 | | 間隙水圧増加量 $\Delta u_u$ | kN/m² | |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ | cm | 10.05 | | $\Delta u_l$ | kN/m² | |
| | 外径 $(D_0, D_{c0})$ | cm | 4.98 | | 測定に要した時間 | min | |
| | 内径 $D_{i0}$[6] | cm | | | B値 | | |

特記事項

供試体の状況

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

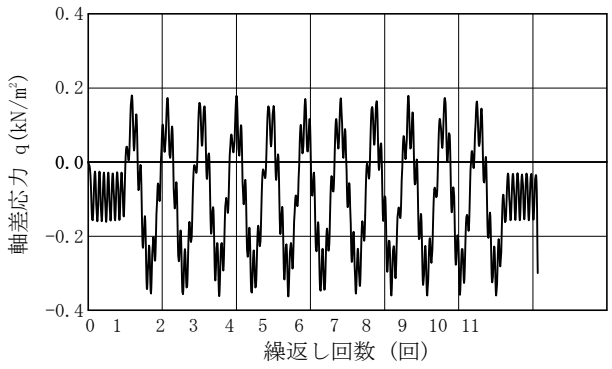
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

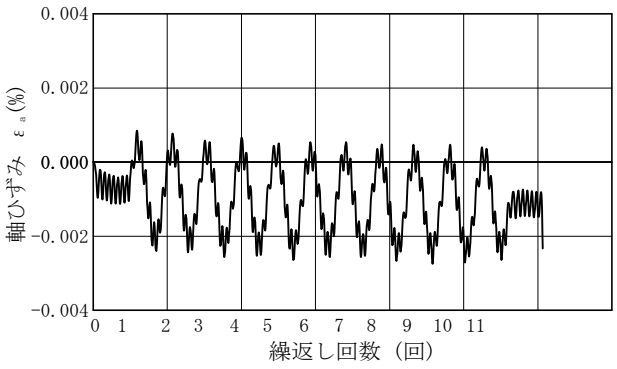
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　試　験　者

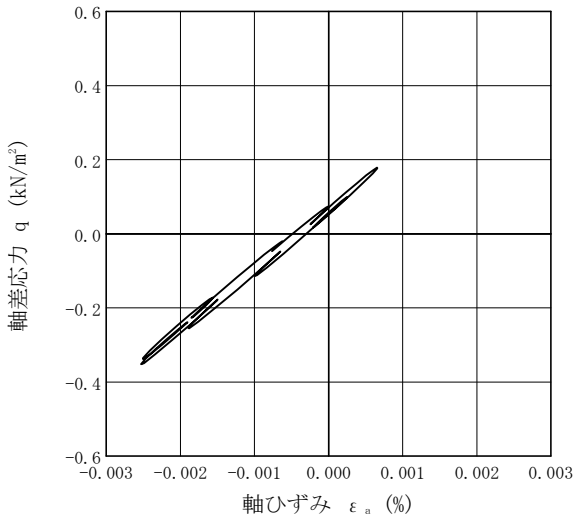
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 0.27 | 1.60E-03 | 16.9 | 2.6 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 0.26 | 1.60E-03 | 16.3 | 2.9 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 0.26 | 1.60E-03 | 16.3 | 2.2 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.21 | 5 | 0.27 | 1.60E-03 | 16.9 | 3.1 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.00 | 6 | 0.26 | 1.60E-03 | 16.3 | 2.1 |
| | 間隙比 $e_n$ | 2.957 | 7 | 0.26 | 1.50E-03 | 17.3 | 2.3 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 0.26 | 1.60E-03 | 16.3 | 2.5 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 0.26 | 1.60E-03 | 16.3 | 2.6 |
| | | | 10 | 0.27 | 1.60E-03 | 16.9 | 2.8 |

波形の連続記録[1]

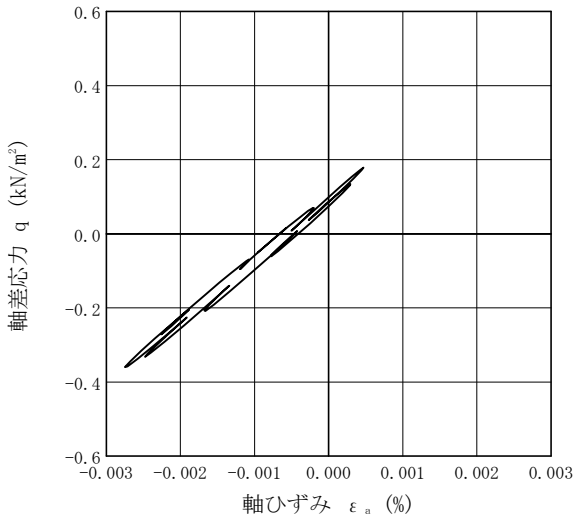



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

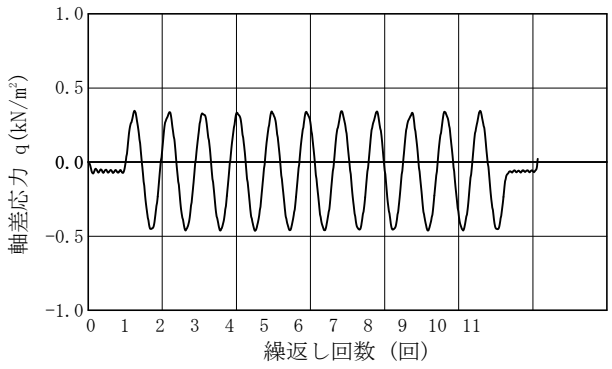
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

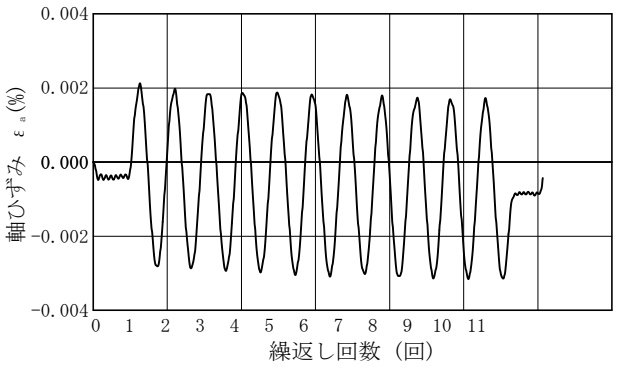
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　試　験　者

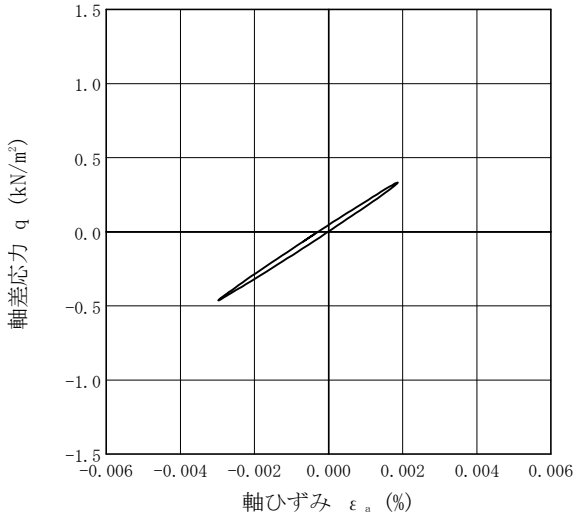
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 0.40 | 2.40E-03 | 16.7 | 3.2 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 0.40 | 2.40E-03 | 16.7 | 3.2 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 0.39 | 2.40E-03 | 16.3 | 2.6 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.21 | 5 | 0.40 | 2.40E-03 | 16.7 | 2.5 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.00 | 6 | 0.40 | 2.50E-03 | 16.0 | 2.9 |
| | 間隙比 $e_n$ | 2.957 | 7 | 0.40 | 2.50E-03 | 16.0 | 3.0 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 0.40 | 2.40E-03 | 16.7 | 3.1 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 0.40 | 2.40E-03 | 16.7 | 2.9 |
| | | | 10 | 0.40 | 2.40E-03 | 16.7 | 3.1 |

波形の連続記録[1]

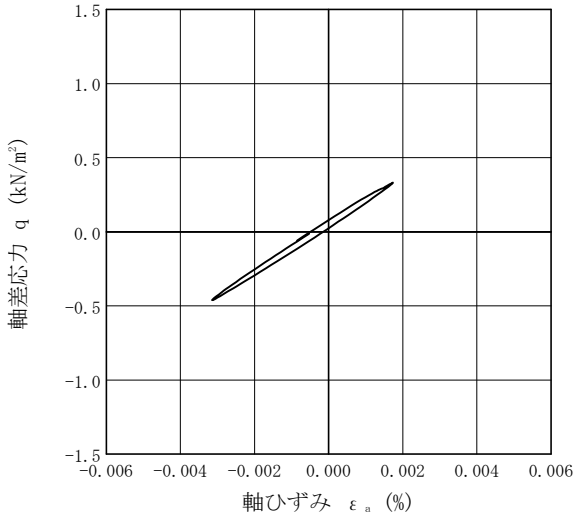



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

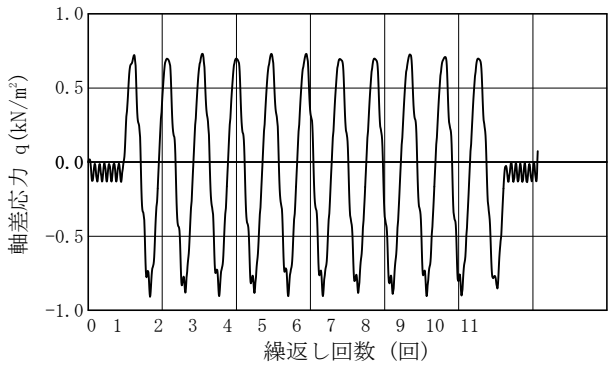
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~／波形記録） | |
|---|---|---|

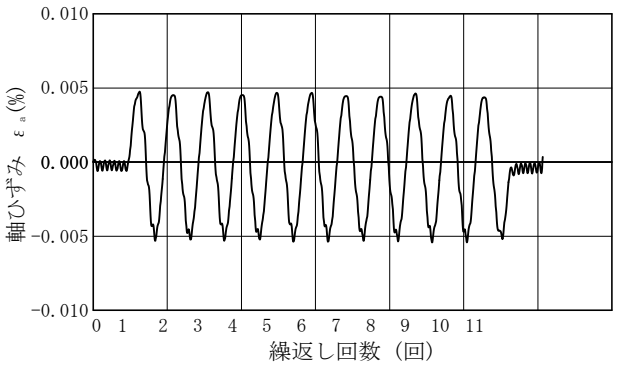
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　　試　験　者

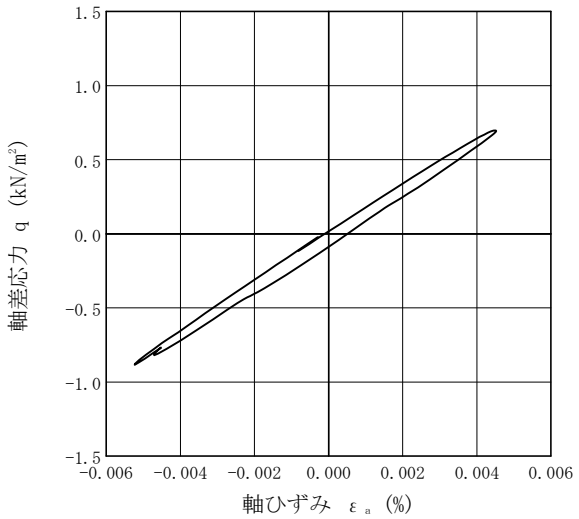
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 0.82 | 5.00E-03 | 16.4 | 2.2 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 0.79 | 4.80E-03 | 16.5 | 2.9 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 0.82 | 5.00E-03 | 16.4 | 2.8 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.21 | 5 | 0.79 | 4.90E-03 | 16.1 | 3.0 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.00 | 6 | 0.82 | 5.00E-03 | 16.4 | 2.7 |
| | 間隙比 $e_n$ | 2.957 | 7 | 0.82 | 5.00E-03 | 16.4 | 2.7 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 0.79 | 4.90E-03 | 16.1 | 2.9 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 0.79 | 4.90E-03 | 16.1 | 2.8 |
| | | | 10 | 0.82 | 5.00E-03 | 16.4 | 2.8 |

波形の連続記録[1]

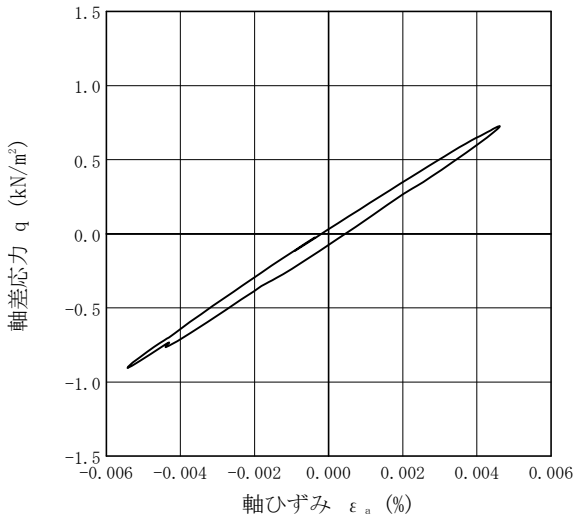



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

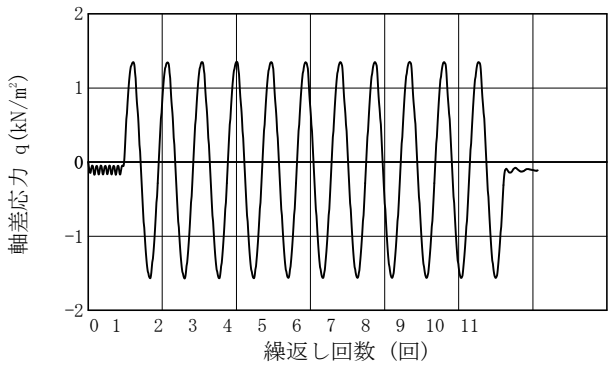
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~／波形記録） | |
|---|---|---|

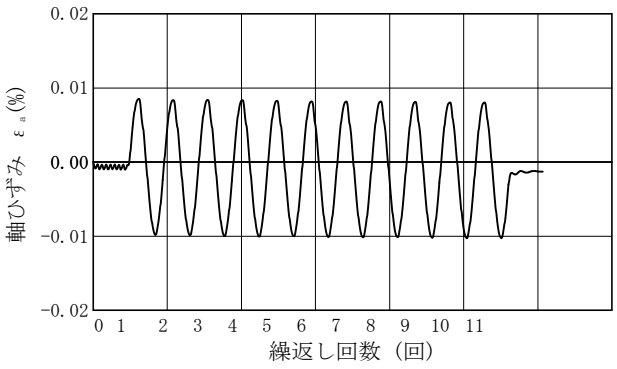
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　　試　験　者

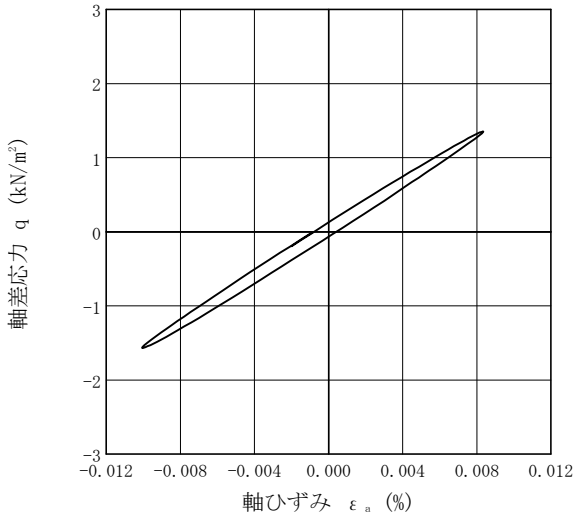
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.003 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.14 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 1.46 | 9.10E-03 | 16.0 | 3.0 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 1.46 | 9.10E-03 | 16.0 | 3.2 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 1.46 | 9.20E-03 | 15.9 | 3.2 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.07 | 5 | 1.46 | 9.20E-03 | 15.9 | 3.2 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.98 | 6 | 1.46 | 9.10E-03 | 16.0 | 3.3 |
| | 間隙比 $e_n$ | 2.954 | 7 | 1.46 | 9.10E-03 | 16.0 | 3.3 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.002 | 8 | 1.45 | 9.10E-03 | 15.9 | 3.2 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.14 | 9 | 1.45 | 9.10E-03 | 15.9 | 3.3 |
| | | | 10 | 1.46 | 9.10E-03 | 16.0 | 3.3 |

波形の連続記録[1]

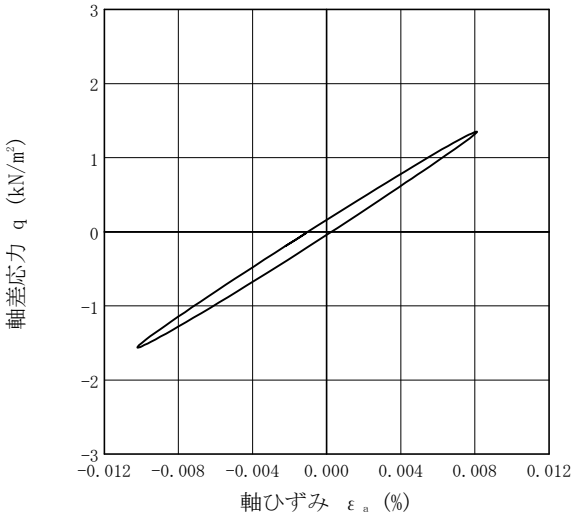



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

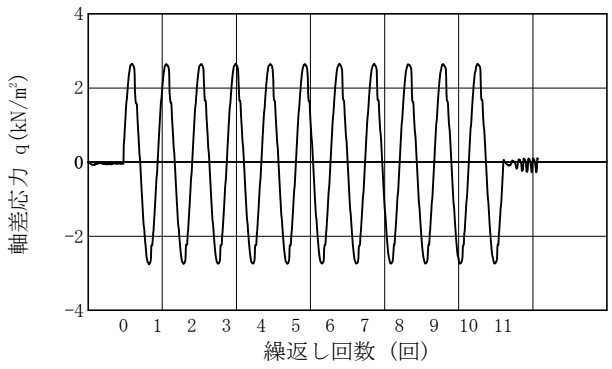
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

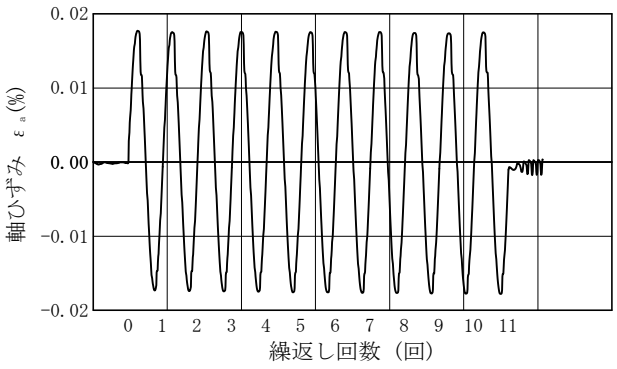
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ）　1-1-1（3.00～3.85m）　　試　験　者

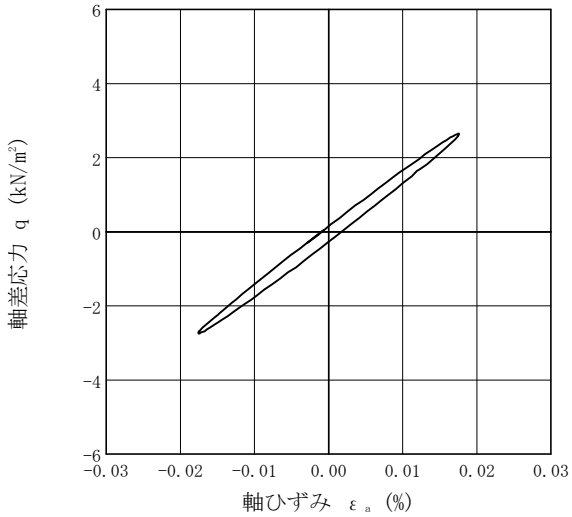
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.002 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.14 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 2.70 | 1.74E-02 | 15.5 | 3.8 |
| | 外径 $(D_n, D_{on}^{3)})$ cm | 4.92 | 3 | 2.69 | 1.75E-02 | 15.4 | 3.8 |
| | 内径 $D_{in}^{3)}$ cm | | 4 | 2.69 | 1.74E-02 | 15.5 | 3.7 |
| | 体積 $V_n^{3)}$ cm³ | 189.07 | 5 | 2.70 | 1.75E-02 | 15.4 | 3.8 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.98 | 6 | 2.69 | 1.75E-02 | 15.4 | 3.8 |
| | 間隙比 $e_n$ | 2.954 | 7 | 2.69 | 1.76E-02 | 15.3 | 3.8 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.002 | 8 | 2.69 | 1.75E-02 | 15.4 | 3.8 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.10 | 9 | 2.69 | 1.74E-02 | 15.5 | 3.8 |
| | | | 10 | 2.69 | 1.75E-02 | 15.4 | 3.8 |

波形の連続記録[1)]

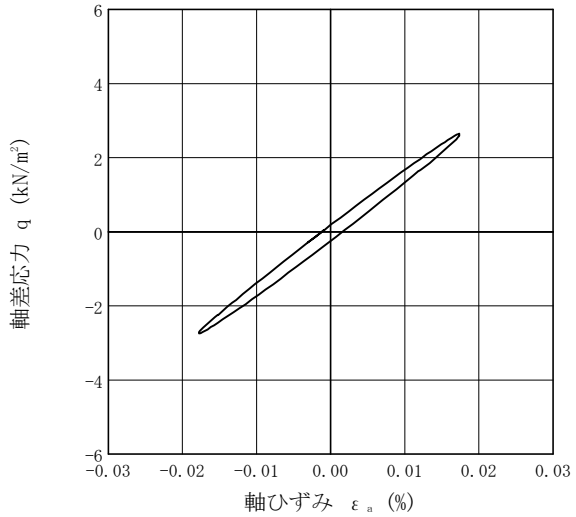



履歴曲線[2)]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

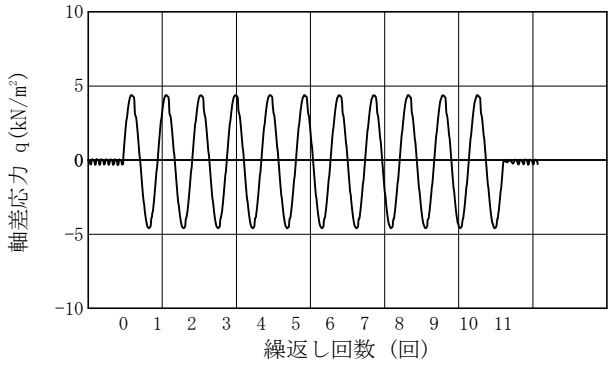
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~／波形記録） | |
|---|---|---|

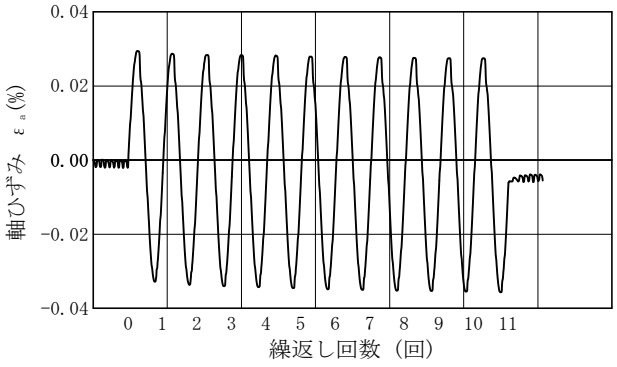
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　試　験　者

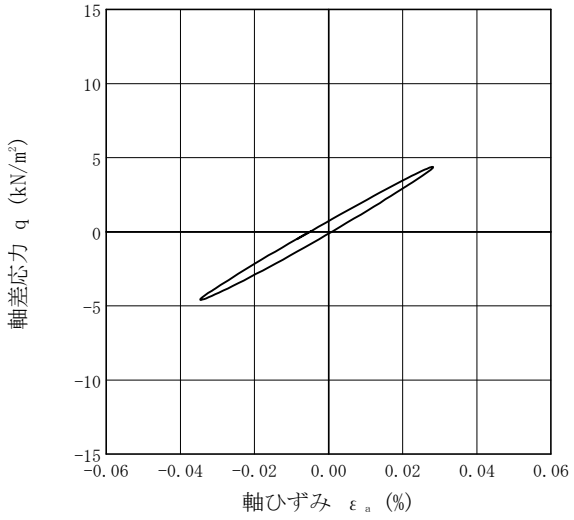
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.002 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.10 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 4.49 | 3.09E-02 | 14.5 | 4.6 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 4.48 | 3.09E-02 | 14.5 | 4.6 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 4.49 | 3.10E-02 | 14.5 | 4.6 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.11 | 5 | 4.49 | 3.13E-02 | 14.3 | 4.6 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.99 | 6 | 4.49 | 3.13E-02 | 14.3 | 4.5 |
| | 間隙比 $e_n$ | 2.954 | 7 | 4.49 | 3.11E-02 | 14.4 | 4.6 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.002 | 8 | 4.49 | 3.14E-02 | 14.3 | 4.5 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.10 | 9 | 4.49 | 3.13E-02 | 14.3 | 4.5 |
| | | | 10 | 4.49 | 3.11E-02 | 14.4 | 4.6 |

波形の連続記録[1]

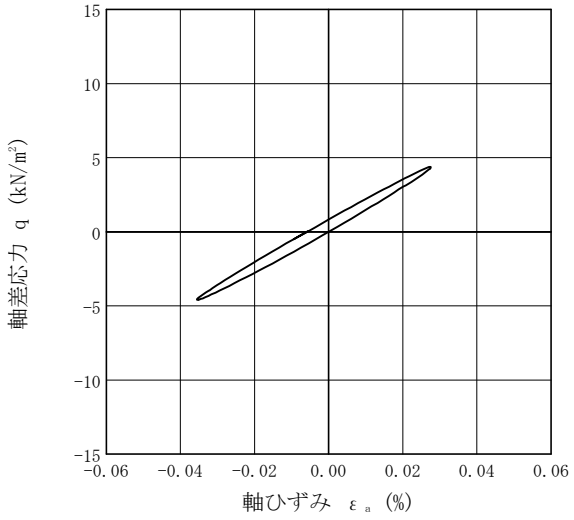



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

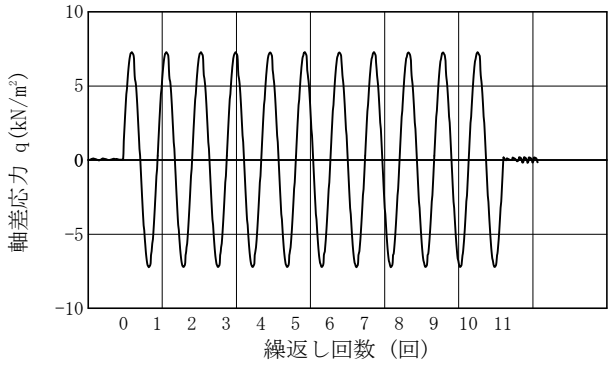
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

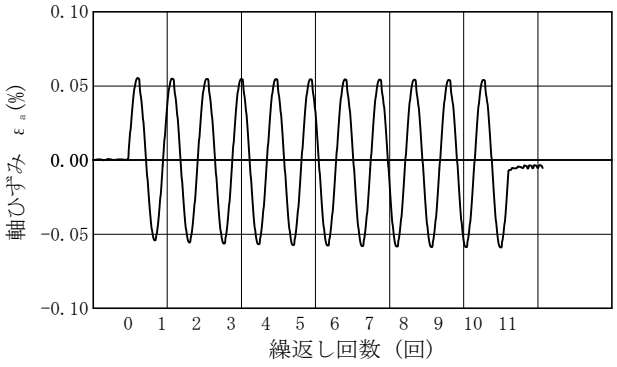
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　試　験　者

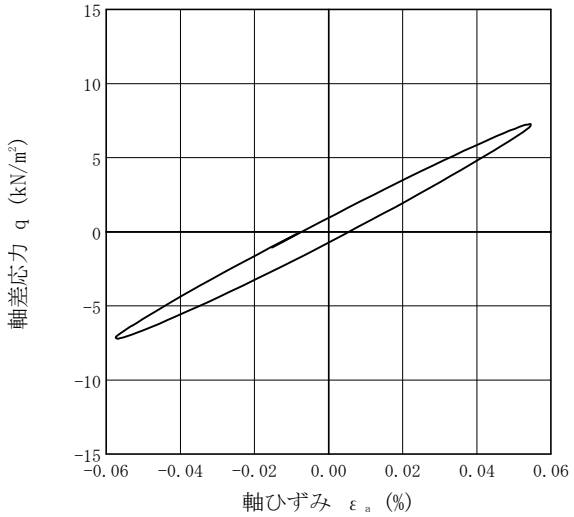
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.002 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.10 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 7.24 | 5.48E-02 | 13.2 | 5.6 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 7.24 | 5.51E-02 | 13.1 | 5.6 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 7.24 | 5.53E-02 | 13.1 | 5.6 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.11 | 5 | 7.24 | 5.55E-02 | 13.0 | 5.6 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.99 | 6 | 7.24 | 5.58E-02 | 13.0 | 5.6 |
| | 間隙比 $e_n$ | 2.954 | 7 | 7.25 | 5.60E-02 | 12.9 | 5.6 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.002 | 8 | 7.25 | 5.59E-02 | 13.0 | 5.6 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.11 | 9 | 7.23 | 5.61E-02 | 12.9 | 5.6 |
| | | | 10 | 7.24 | 5.62E-02 | 12.9 | 5.6 |

波形の連続記録[1]

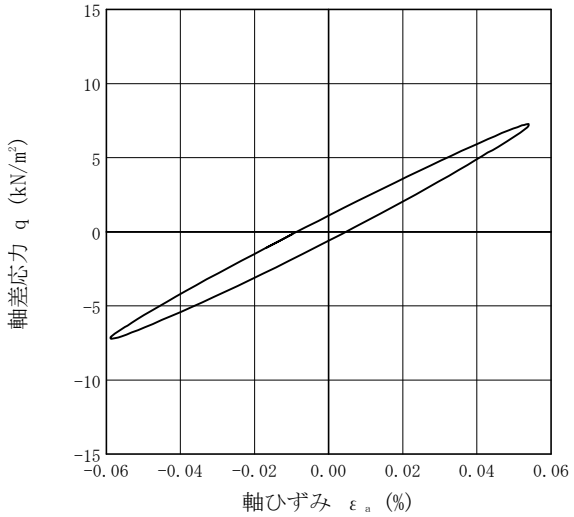



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

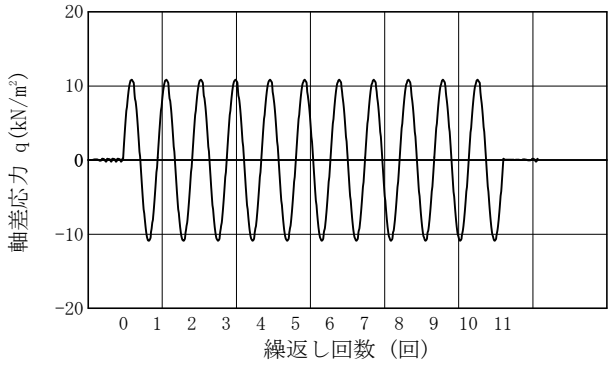
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

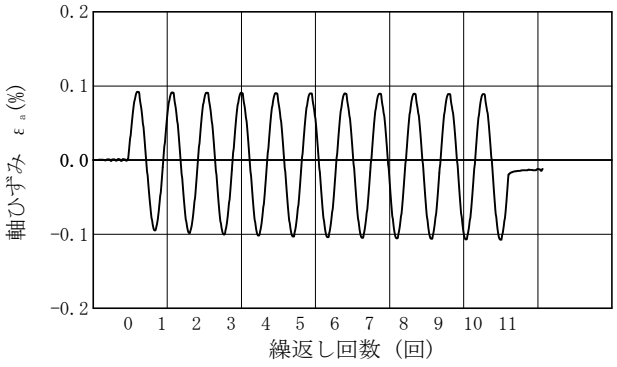
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　試　験　者

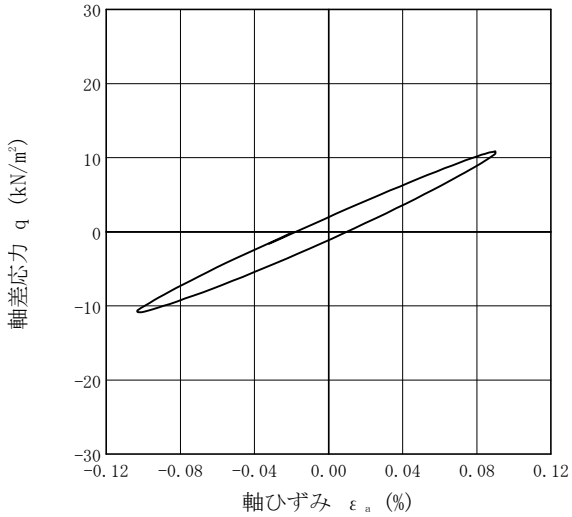
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.002 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.11 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 10.86 | 9.43E-02 | 11.5 | 7.0 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 10.86 | 9.52E-02 | 11.4 | 7.0 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 10.86 | 9.54E-02 | 11.4 | 7.0 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.10 | 5 | 10.86 | 9.59E-02 | 11.3 | 7.0 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.99 | 6 | 10.85 | 9.62E-02 | 11.3 | 7.0 |
| | 間隙比 $e_n$ | 2.954 | 7 | 10.86 | 9.66E-02 | 11.2 | 7.0 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.001 | 8 | 10.86 | 9.68E-02 | 11.2 | 7.0 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.04 | 9 | 10.86 | 9.71E-02 | 11.2 | 7.0 |
| | | | 10 | 10.86 | 9.74E-02 | 11.1 | 6.9 |

波形の連続記録[1]

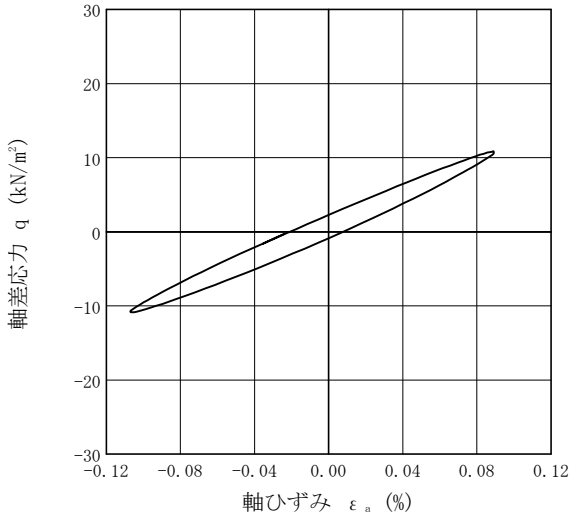



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

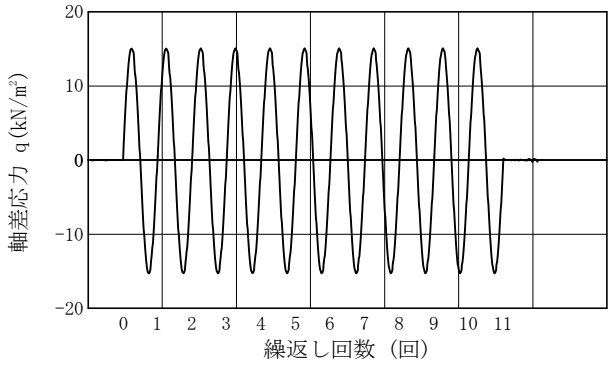
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

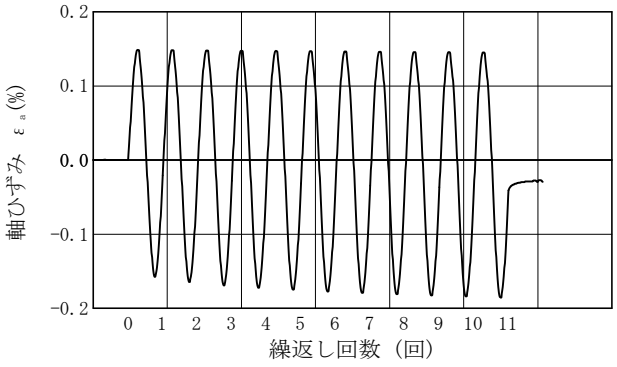
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　試　験　者

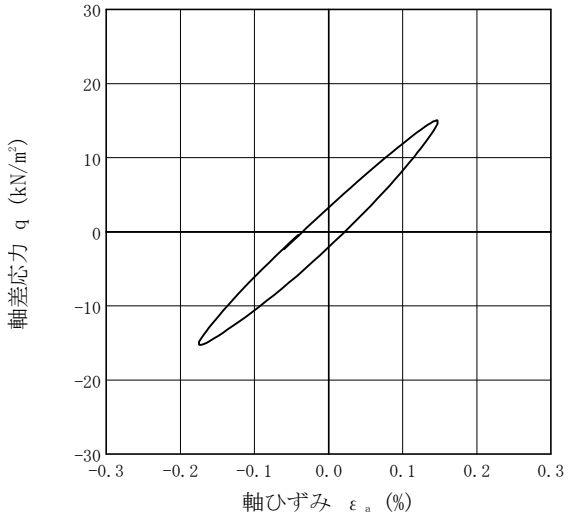
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.001 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.04 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 15.17 | 1.56E-01 | 9.8 | 8.5 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 15.17 | 1.58E-01 | 9.6 | 8.5 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 15.17 | 1.58E-01 | 9.6 | 8.6 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.17 | 5 | 15.17 | 1.60E-01 | 9.5 | 8.6 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.99 | 6 | 15.17 | 1.61E-01 | 9.4 | 8.5 |
| | 間隙比 $e_n$ | 2.956 | 7 | 15.17 | 1.62E-01 | 9.4 | 8.6 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.001 | 8 | 15.17 | 1.62E-01 | 9.4 | 8.5 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.05 | 9 | 15.17 | 1.63E-01 | 9.3 | 8.5 |
| | | | 10 | 15.17 | 1.63E-01 | 9.3 | 8.5 |

波形の連続記録[1]

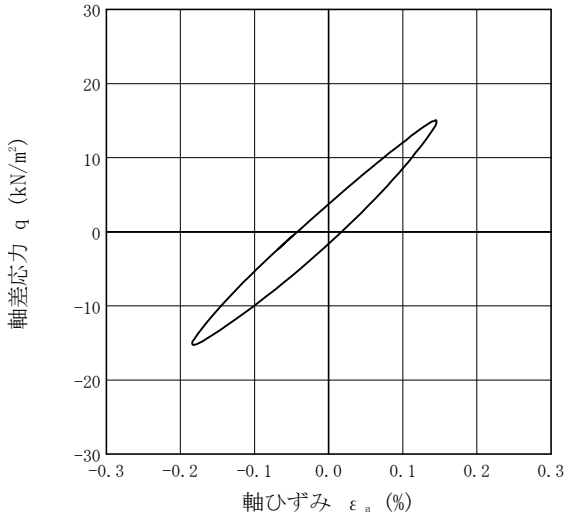



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

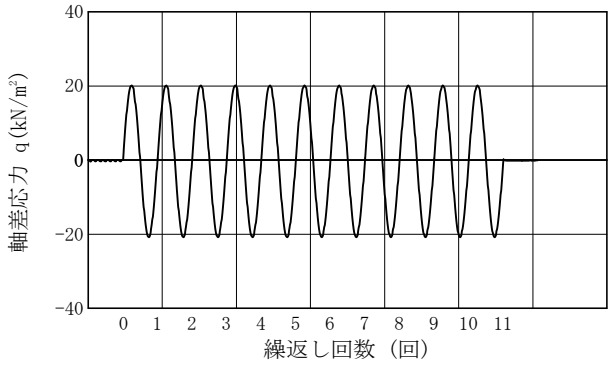
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

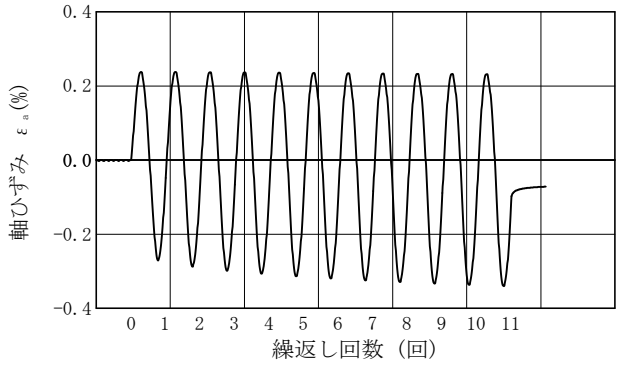
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1（3.00～3.85m）　試　験　者

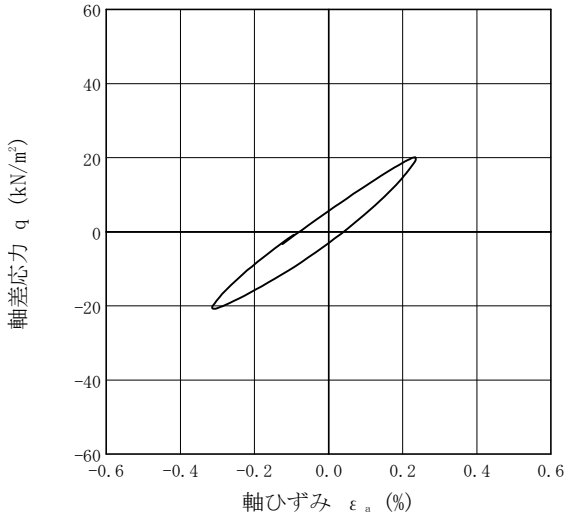
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.001 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.05 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 20.46 | 2.59E-01 | 7.9 | 10.5 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 20.45 | 2.66E-01 | 7.7 | 10.4 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 20.45 | 2.70E-01 | 7.6 | 10.4 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.26 | 5 | 20.46 | 2.71E-01 | 7.5 | 10.5 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.00 | 6 | 20.46 | 2.74E-01 | 7.5 | 10.5 |
| | 間隙比 $e_n$ | 2.958 | 7 | 20.46 | 2.76E-01 | 7.4 | 10.5 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.006 | 8 | 20.46 | 2.78E-01 | 7.4 | 10.5 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.34 | 9 | 20.46 | 2.80E-01 | 7.3 | 10.5 |
| | | | 10 | 20.46 | 2.82E-01 | 7.3 | 10.4 |

波形の連続記録[1]

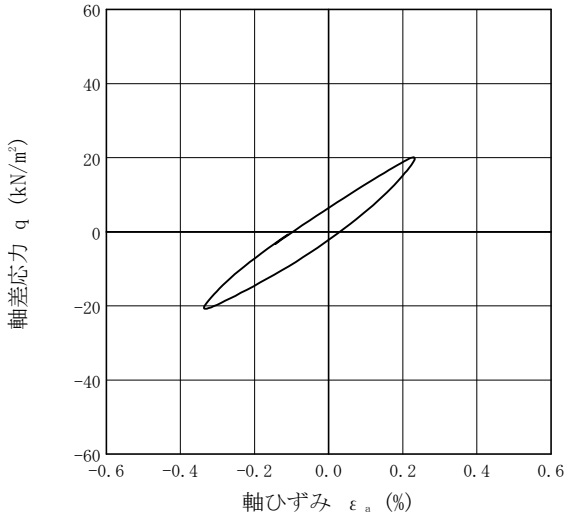



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

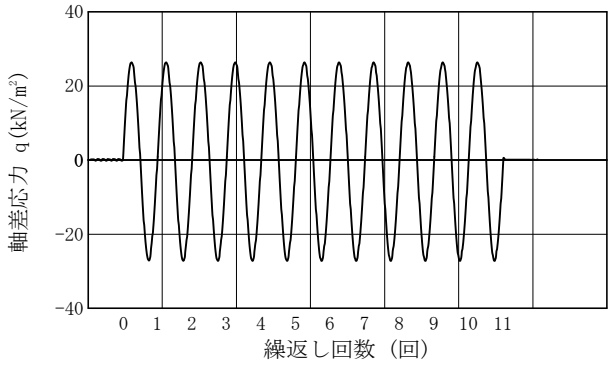
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

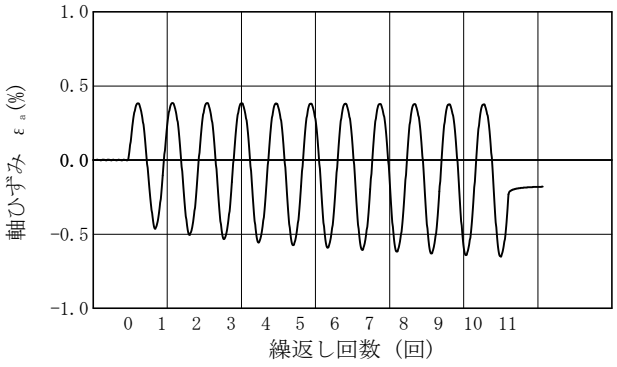
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ）　1-1-1（3.00～3.85m）　試　験　者

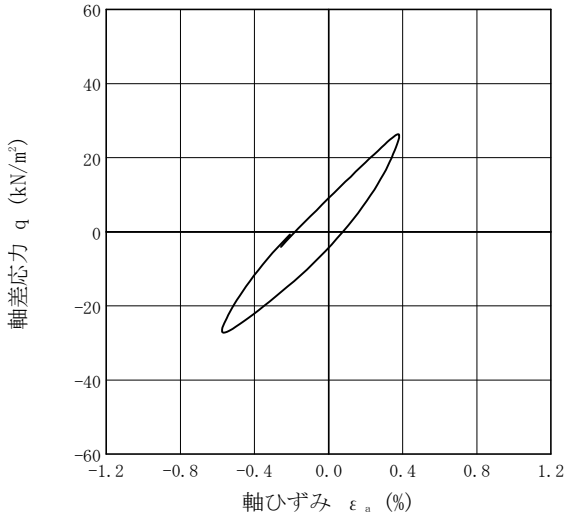
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.006 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.34 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.97 | 2 | 26.76 | 4.36E-01 | 6.1 | 12.6 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 26.77 | 4.51E-01 | 5.9 | 12.7 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 26.78 | 4.63E-01 | 5.8 | 12.7 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.55 | 5 | 26.78 | 4.72E-01 | 5.7 | 12.6 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.01 | 6 | 26.79 | 4.80E-01 | 5.6 | 12.6 |
| | 間隙比 $e_n$ | 2.964 | 7 | 26.79 | 4.87E-01 | 5.5 | 12.5 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.020 | 8 | 26.79 | 4.93E-01 | 5.4 | 12.6 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -1.13 | 9 | 26.79 | 4.98E-01 | 5.4 | 12.5 |
| | | | 10 | 26.79 | 5.03E-01 | 5.3 | 12.4 |

波形の連続記録[1]

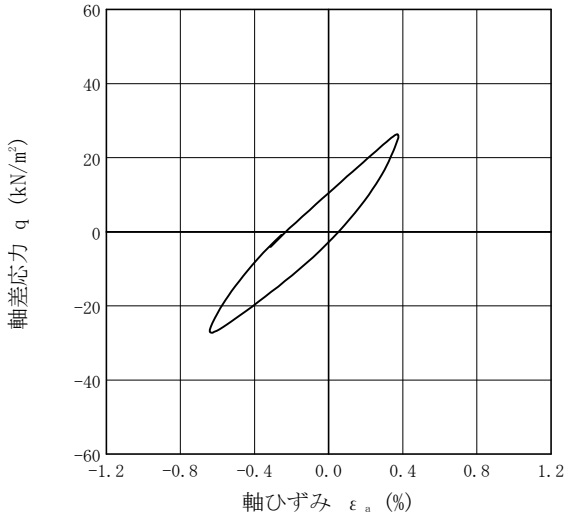



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 ($E_{eq}$, $h$ ～($\varepsilon_a$)$_{SA}$関係) ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験($G_{eq}$, $h$ ～($\gamma$)$_{SA}$ 関係)~~ | |
|---|---|---|

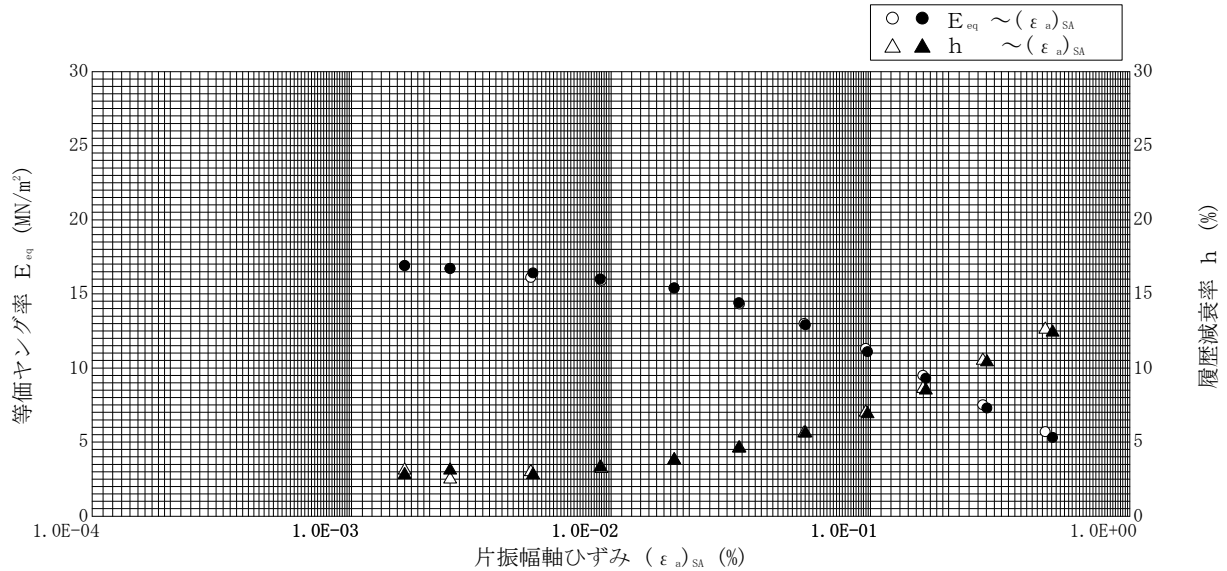
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-1-1 (3.00～3.85m)　　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態[1] | 乱れの少ない | | 土粒子の密度 $\rho_s$[3] g/cm³ | | 2.401 |
| 供試体の作製方法[2] | トリミング | | 液性限界 $w_L$ % [4] | | 156.4 |
| 土質名称 | (CH) | | 塑性限界 $w_P$ % [4] | | 46.2 |
| 供試体 No. | 1 | 飽和方法 | 炭酸ガス+脱気水+背圧 | 圧密条件 | 等方 |

| 試験条件 | | | | 載荷条件 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 軸方向応力 | $\sigma_{ac}$ | kN/m² | 240 | 載荷波形 | | 正弦波 |
| 側方向応力(=外圧,内圧) | $\sigma_{rc}$ | kN/m² | 240 | 載荷周波数 | $f$ Hz | 0.100 |
| 背圧 | $u_b$ | kN/m² | 200 | 排水条件 | | 非排水 |
| 軸方向圧密応力 | $\sigma'_{ac}$ | kN/m² | 40 | 1サイクルデータポイント数 | | 100 |
| 側方向圧密応力 | $\sigma'_{rc}$ | kN/m² | 40 | 載荷段階数 | | 11 |
| 異方圧密応力比 | $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ (=$K$)[5] | | | | | |

| 載荷段階 | 5サイクル目 ○ △ | | | 10サイクル目 ● ▲ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 片振幅軸ひずみ($\varepsilon_a$)$_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ($\gamma$)$_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % | 片振幅軸ひずみ($\varepsilon_a$)$_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ($\gamma$)$_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| 1 | 1.60E-03 | 16.9 | 3.1 | 1.60E-03 | 16.9 | 2.8 |
| 2 | 2.40E-03 | 16.7 | 2.5 | 2.40E-03 | 16.7 | 3.1 |
| 3 | 4.90E-03 | 16.1 | 3.0 | 5.00E-03 | 16.4 | 2.8 |
| 4 | 9.20E-03 | 15.9 | 3.2 | 9.10E-03 | 16.0 | 3.3 |
| 5 | 1.75E-02 | 15.4 | 3.8 | 1.75E-02 | 15.4 | 3.8 |
| 6 | 3.13E-02 | 14.3 | 4.6 | 3.11E-02 | 14.4 | 4.6 |
| 7 | 5.55E-02 | 13.0 | 5.6 | 5.62E-02 | 12.9 | 5.6 |
| 8 | 9.59E-02 | 11.3 | 7.0 | 9.74E-02 | 11.1 | 6.9 |
| 9 | 1.60E-01 | 9.5 | 8.6 | 1.63E-01 | 9.3 | 8.5 |
| 10 | 2.71E-01 | 7.5 | 10.5 | 2.82E-01 | 7.3 | 10.4 |
| 11 | 4.72E-01 | 5.7 | 12.6 | 5.03E-01 | 5.3 | 12.4 |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |




特記事項

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。　[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

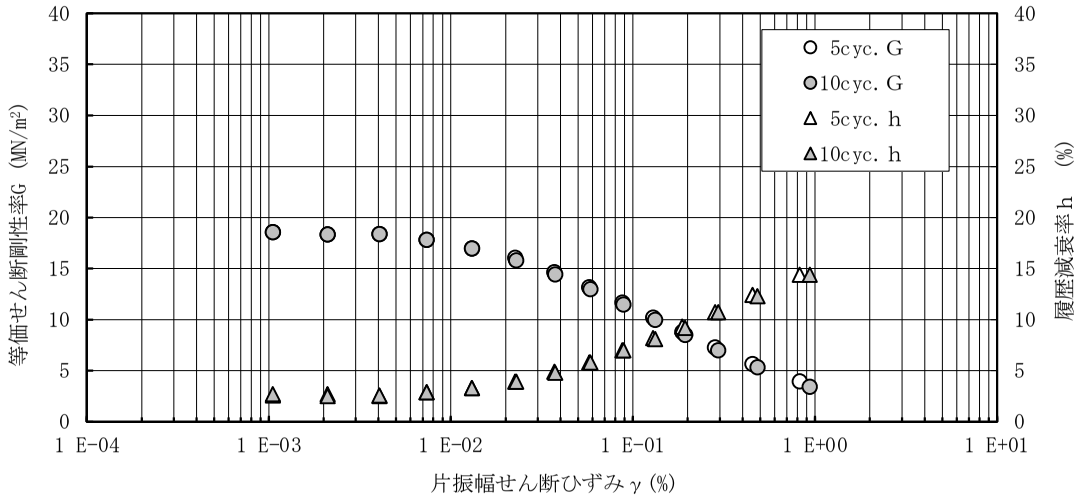
# 繰返し三軸(動的変形)試験　G，G/Go，h，γの算定

試料No．　1-3-1　（11.00m～11.85m）　　圧密圧力σc'：　80　kN/m$^2$　　（シルト質粘土，N= 2 ）

| step | 5サイクル目 | | | | | | 10サイクル目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | εa (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) | εa (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) |
| 1 | 0.00070 | 55.7 | 1.05E-03 | 18.6 | 1.00 | 2.6 | 0.00070 | 55.7 | 1.05E-03 | 18.6 | 1.00 | 2.7 |
| 2 | 0.00140 | 55.0 | 2.10E-03 | 18.3 | 0.99 | 2.7 | 0.00140 | 55.0 | 2.10E-03 | 18.3 | 0.99 | 2.5 |
| 3 | 0.00270 | 55.2 | 4.05E-03 | 18.4 | 0.99 | 2.5 | 0.00270 | 55.2 | 4.05E-03 | 18.4 | 0.99 | 2.6 |
| 4 | 0.00490 | 53.5 | 7.35E-03 | 17.8 | 0.96 | 2.9 | 0.00490 | 53.5 | 7.35E-03 | 17.8 | 0.96 | 2.9 |
| 5 | 0.00870 | 50.9 | 1.31E-02 | 17.0 | 0.92 | 3.3 | 0.00870 | 50.9 | 1.31E-02 | 17.0 | 0.92 | 3.3 |
| 6 | 0.01500 | 48.1 | 2.25E-02 | 16.0 | 0.87 | 3.9 | 0.01520 | 47.4 | 2.28E-02 | 15.8 | 0.85 | 3.9 |
| 7 | 0.02460 | 43.9 | 3.69E-02 | 14.6 | 0.79 | 4.9 | 0.02490 | 43.3 | 3.74E-02 | 14.4 | 0.78 | 4.8 |
| 8 | 0.03830 | 39.5 | 5.75E-02 | 13.2 | 0.71 | 5.8 | 0.03880 | 38.9 | 5.82E-02 | 13.0 | 0.70 | 5.8 |
| 9 | 0.05810 | 35.0 | 8.72E-02 | 11.7 | 0.63 | 7.0 | 0.05900 | 34.4 | 8.85E-02 | 11.5 | 0.62 | 7.0 |
| 10 | 0.08610 | 30.6 | 1.29E-01 | 10.2 | 0.55 | 8.2 | 0.08810 | 29.9 | 1.32E-01 | 10.0 | 0.54 | 8.1 |
| 11 | 0.12400 | 26.4 | 1.86E-01 | 8.8 | 0.48 | 9.3 | 0.12900 | 25.5 | 1.94E-01 | 8.5 | 0.46 | 9.2 |
| 12 | 0.18800 | 21.8 | 2.82E-01 | 7.3 | 0.39 | 10.7 | 0.19600 | 21.0 | 2.94E-01 | 7.0 | 0.38 | 10.7 |
| 13 | 0.30200 | 17.0 | 4.53E-01 | 5.7 | 0.31 | 12.4 | 0.32200 | 16.0 | 4.83E-01 | 5.3 | 0.29 | 12.3 |
| 14 | 0.54900 | 11.8 | 8.24E-01 | 3.9 | 0.21 | 14.4 | 0.62500 | 10.3 | 9.38E-01 | 3.4 | 0.19 | 14.4 |

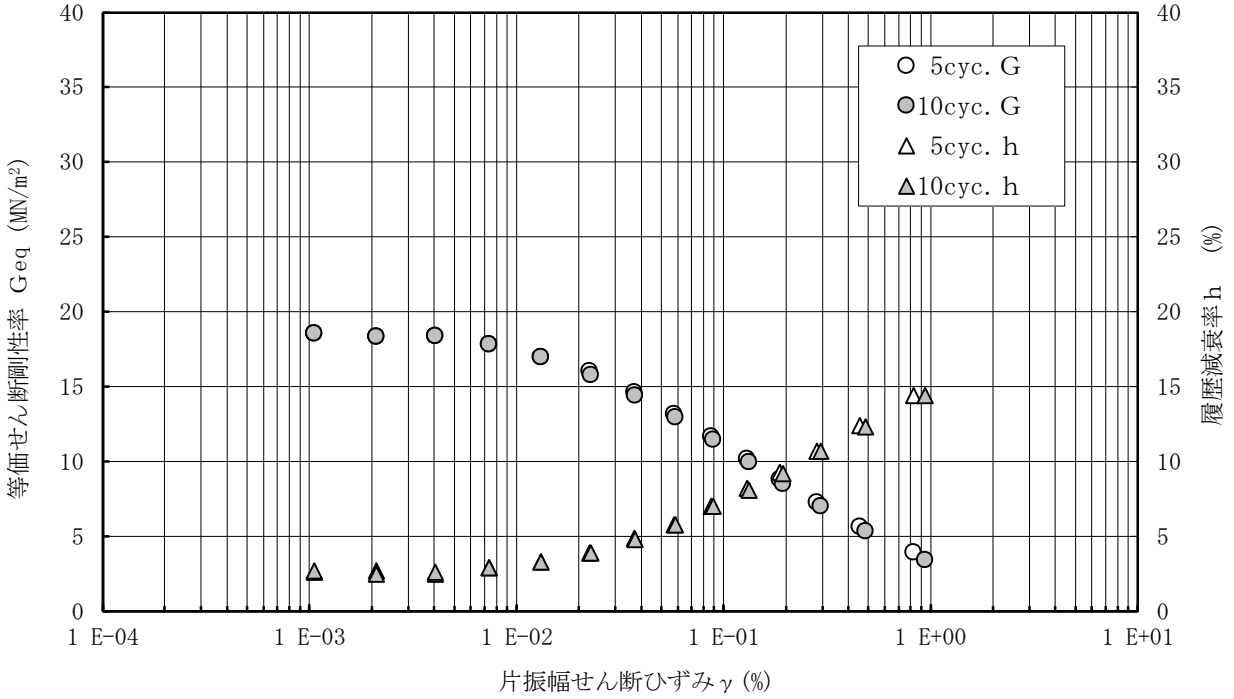
| | | |
|---|---|---|
| 初期せん断剛性率Go： | 18.5 | (MN/m$^2$) |
| ポアソン比ν： | 0.5 | |

・等価せん断剛性率Geq ：Geq＝Eeq／2（1＋ν）
・せん断ひずみγ：γ＝εa（1＋ν）

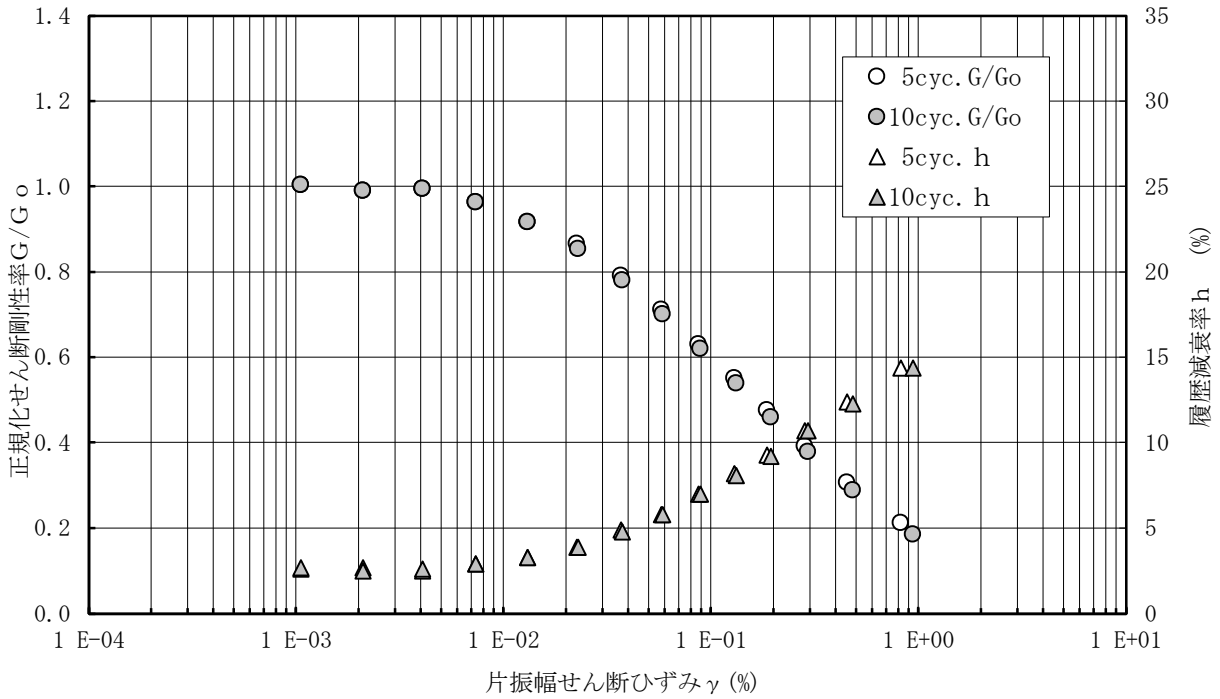


試料Ｎｏ．　1-3-1　(11.00m～11.85m)　　圧密圧力σc'　80　kN/m²

初期せん断剛性率Ｇｏ：　18.5　MN/m²　　（シルト質粘土，N= 2 ）




ａ）　Ｇ，ｈ ひずみ依存性




ｂ）　Ｇ／Ｇｏ，ｈ ひずみ依存性

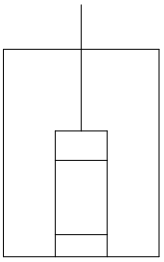
図-　　繰返し三軸(動的変形)試験　Ｇ，ｈ～γ　Ｇ/Ｇｏ，ｈ～γ

| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（試験条件 圧密状態）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　　試　験　者

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態[1] | 乱れの少ない | | | 土粒子の密度 $\rho_s$[3] g/cm³ | 2.651 | | |
| 供試体の作製方法[2] | トリミング | | | 液性限界 $w_L$ % [4] | 81.3 | | |
| 土質名称 | (CH) | | | 塑性限界 $w_P$ % [4] | 31.4 | | |
| 供試体 No. | 1 | 飽和方法 | | 炭酸ガス+脱気水+背圧 | 圧密条件 | 等方 | |
| 試験条件 | 軸方向応力 $\sigma_{ac}$ kN/m² | 280 | 載荷条件 | 載荷波形 | | 正弦波 | |
| | 側方向応力(=外圧,内圧) $\sigma_{rc}$ kN/m² | 280 | | 載荷周波数 $f$ Hz | | 0.100 | |
| | 背圧 $u_b$ kN/m² | 200 | | 排水条件 | | 非排水 | |
| | 軸方向圧密応力 $\sigma'_{ac}$ kN/m² | 80 | | 1サイクルデータポイント数 | | 100 | |
| | 側方向圧密応力 $\sigma'_{rc}$ kN/m² | 80 | | 載荷段階数 | | 14 | |
| | 異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ $(=K)$[5] | | 圧密後 | 軸変位計の読み | 圧密前 cm | 0.000 | |
| 試験装置 | 荷重計の容量 N | | | | 圧密後 cm | 0.074 | |
| | トルク計の容量[6] N·m | | | 排水量の読み | 圧密前 cm³ | 0.00 | |
| | 軸変位計 大変位 位置 | | | | 圧密後 cm³ | 6.36 | |
| | 大変位 種類 | | | 軸変位量 $\Delta H_c$ cm | | 0.074 | |
| | 大変位 数 | 1 | | 体積変化量 $\Delta V_c$ cm³ | | 6.36 | |
| | 小変位 位置 | | | 高さ $H_c$ cm | | 9.94 | |
| | 小変位 種類 | | | 外径 $(D_c, D_{c0})$ cm | | 4.92 | |
| | 小変位 数 | 1 | | 内径 $D_{ic}$[6] cm | | | |
| | 回転角計[6] 大変位 位置 | | | 体積 $V_c$ cm³ | | 188.62 | |
| | 大変位 種類 | | | 断面積 $A_c$ cm² | | 18.98 | |
| | 大変位 数 | | | 乾燥質量 $m_s$ g | | 182.34 | |
| | 小変位 位置 | | | 乾燥密度 $\rho_{dc}=m_s/V_c$ g/cm³ | | 0.967 | |
| | 小変位 種類 | | | 間隙比 $e_c$[3] | | 1.742 | |
| | 小変位 数 | | | 相対密度 $D_{rc}$[3] % | | | |
| | 金属製リブ[6] 数量 | | 間隙圧係数B | 圧密前 | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m² | | |
| | 高さ cm | | | | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ kN/m² | | |
| | 厚さ cm | | | | 測定に要した時間 min | | |
| | 間隙水圧経路体積変化 cm³/kN/m² | 0.00 | | | B値 | | |
| ゴムスリーブ | 材質 | ラテックス | | 圧密後 | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m² | | |
| | 厚さ mm | 0.2 | | | 間隙水圧増加量 $\Delta u_u$ kN/m² | | |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ cm | 10.01 | | | $\Delta u_l$ kN/m² | | |
| | 外径 $(D_0, D_{c0})$ cm | 4.98 | | | 測定に要した時間 min | | |
| | 内径 $D_{i0}$[6] cm | | | | B値 | | |







特記事項

供試体の状況

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

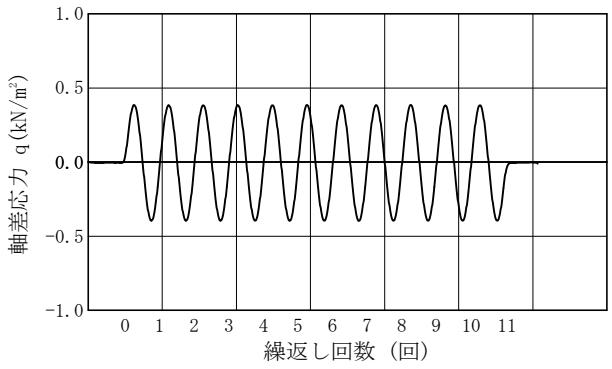
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

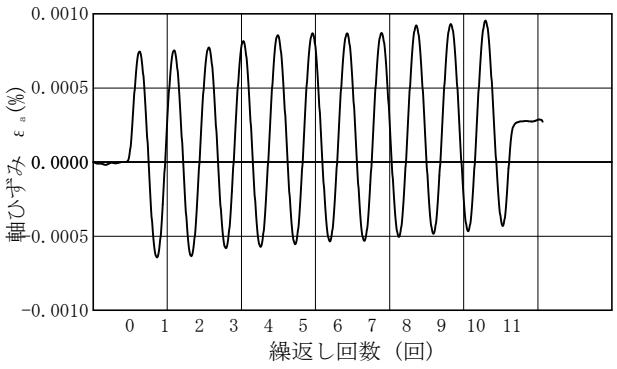
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試　験　者

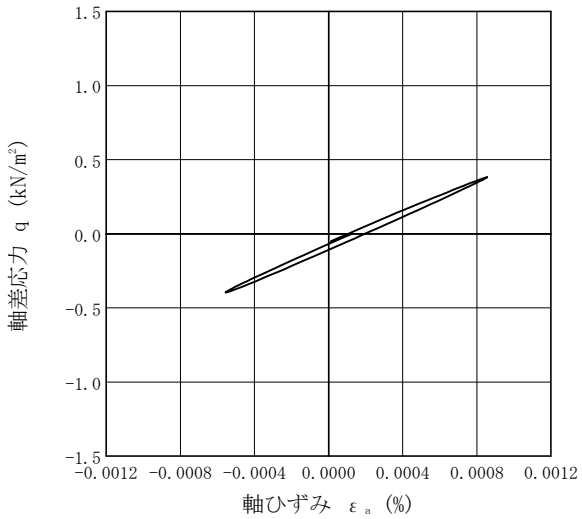
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.94 | 2 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 2.0 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 2.2 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 2.3 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 188.62 | 5 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 2.6 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.98 | 6 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 2.9 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.742 | 7 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 2.5 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 2.3 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 2.5 |
| | | | 10 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 2.7 |

波形の連続記録[1]

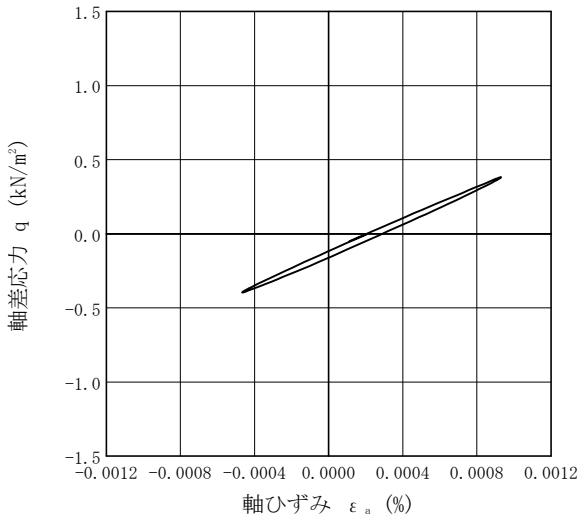



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

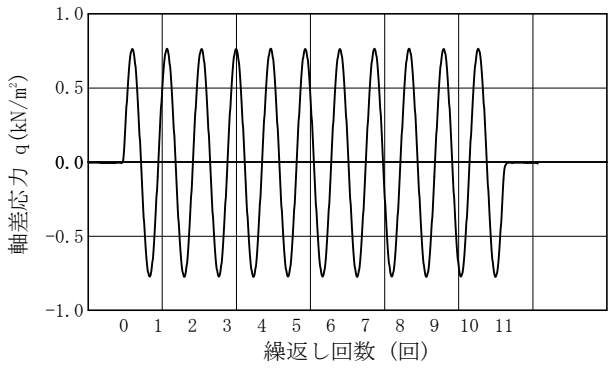
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

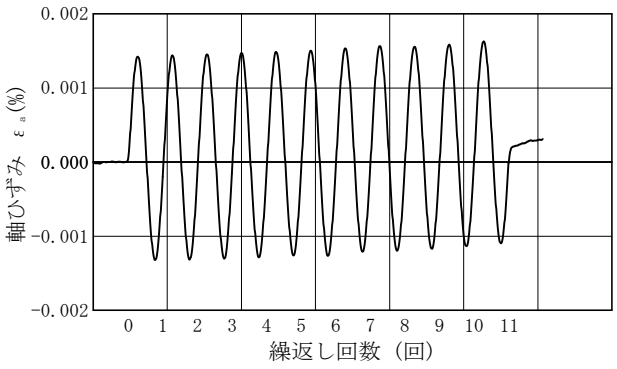
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　　試　験　者

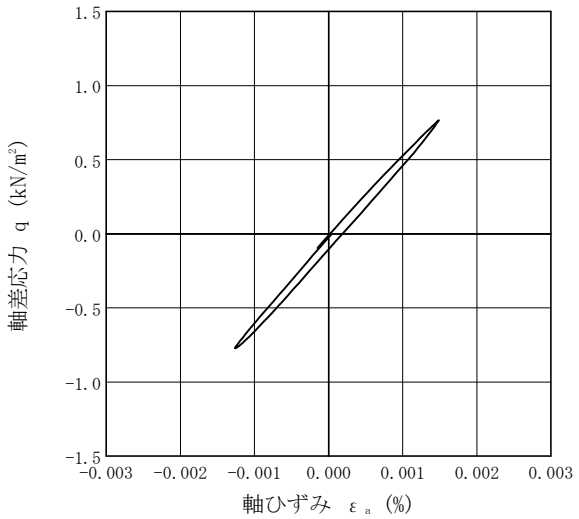
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.94 | 2 | 0.77 | 1.40E-03 | 55.0 | 2.5 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 0.77 | 1.40E-03 | 55.0 | 2.4 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 0.77 | 1.40E-03 | 55.0 | 2.5 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 188.62 | 5 | 0.77 | 1.40E-03 | 55.0 | 2.7 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.98 | 6 | 0.77 | 1.40E-03 | 55.0 | 2.4 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.742 | 7 | 0.77 | 1.40E-03 | 55.0 | 2.4 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 0.77 | 1.40E-03 | 55.0 | 2.3 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 0.77 | 1.40E-03 | 55.0 | 2.6 |
| | | | 10 | 0.77 | 1.40E-03 | 55.0 | 2.5 |

波形の連続記録[1]

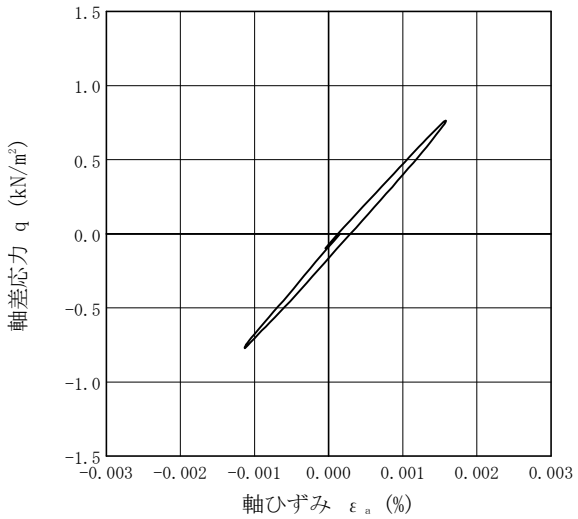



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

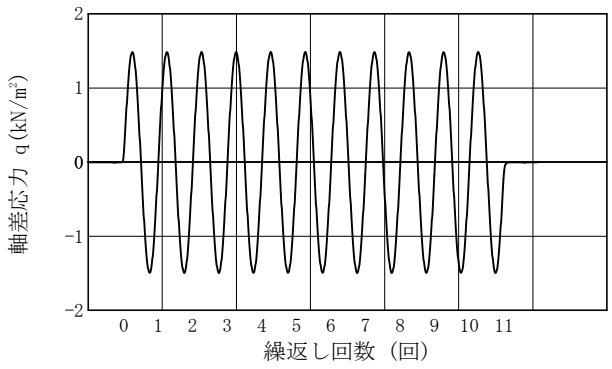
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

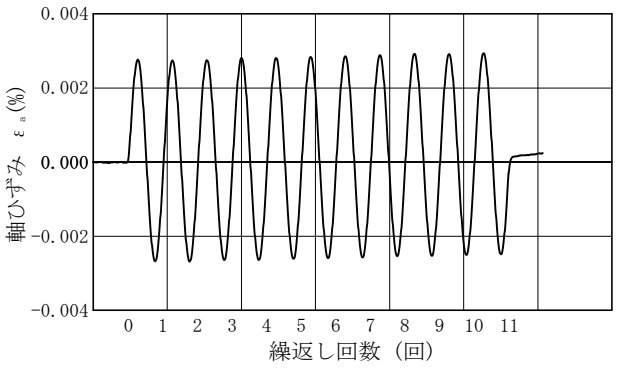
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試　験　者

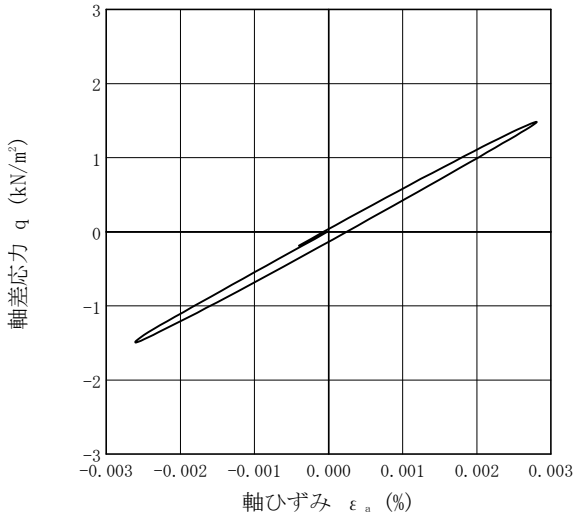
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.01 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.94 | 2 | 1.49 | 2.70E-03 | 55.2 | 2.4 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 1.49 | 2.70E-03 | 55.2 | 2.5 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 1.49 | 2.70E-03 | 55.2 | 2.5 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 188.61 | 5 | 1.49 | 2.70E-03 | 55.2 | 2.5 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.97 | 6 | 1.49 | 2.70E-03 | 55.2 | 2.5 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.742 | 7 | 1.49 | 2.70E-03 | 55.2 | 2.6 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 1.49 | 2.70E-03 | 55.2 | 2.6 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.01 | 9 | 1.49 | 2.70E-03 | 55.2 | 2.6 |
| | | | 10 | 1.49 | 2.70E-03 | 55.2 | 2.6 |

波形の連続記録[1]

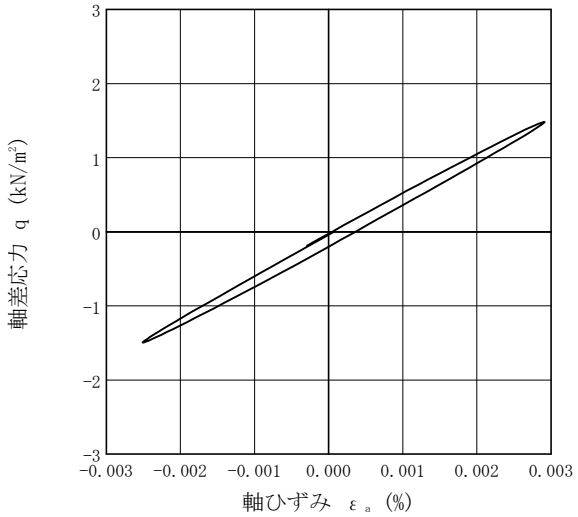



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

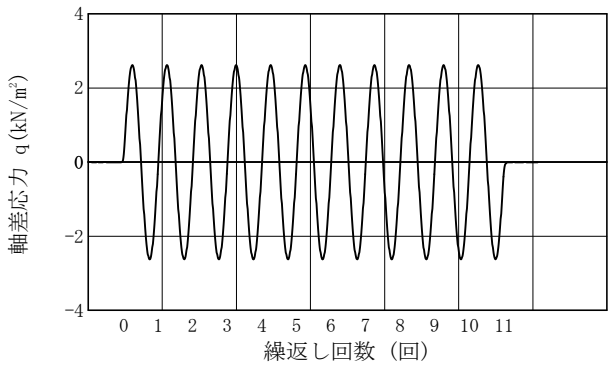
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~／波形記録） | |
|---|---|---|

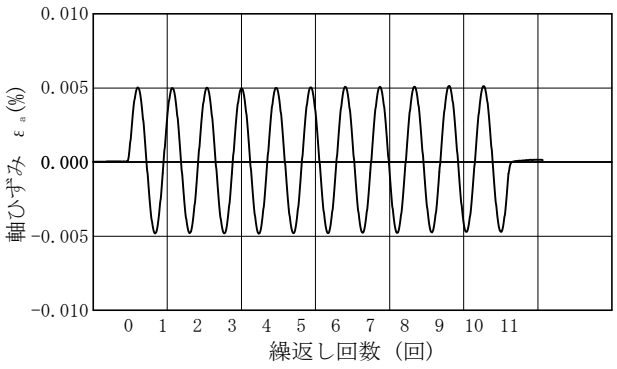
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　　試　験　者

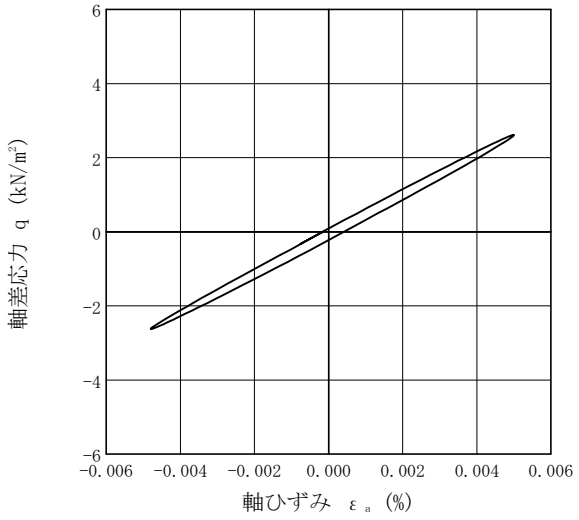
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.02 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.94 | 2 | 2.62 | 4.90E-03 | 53.5 | 2.8 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.92 | 3 | 2.62 | 4.90E-03 | 53.5 | 2.8 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 2.62 | 4.90E-03 | 53.5 | 2.8 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 188.64 | 5 | 2.62 | 4.90E-03 | 53.5 | 2.9 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.98 | 6 | 2.62 | 4.90E-03 | 53.5 | 2.9 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.743 | 7 | 2.62 | 4.90E-03 | 53.5 | 2.9 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 2.62 | 4.90E-03 | 53.5 | 3.0 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.02 | 9 | 2.62 | 4.90E-03 | 53.5 | 2.9 |
| | | | 10 | 2.62 | 4.90E-03 | 53.5 | 2.9 |

波形の連続記録[1]

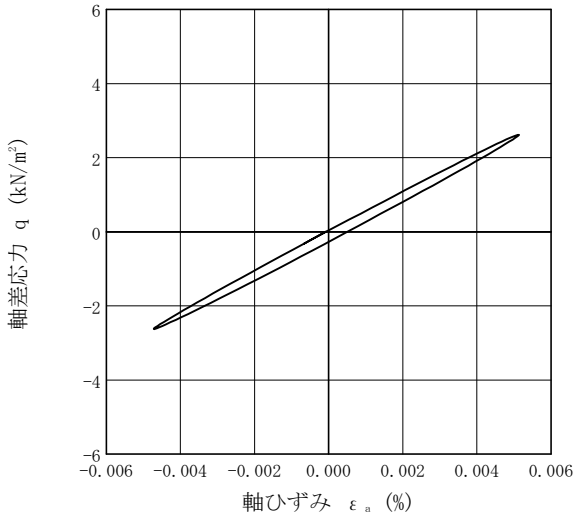



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

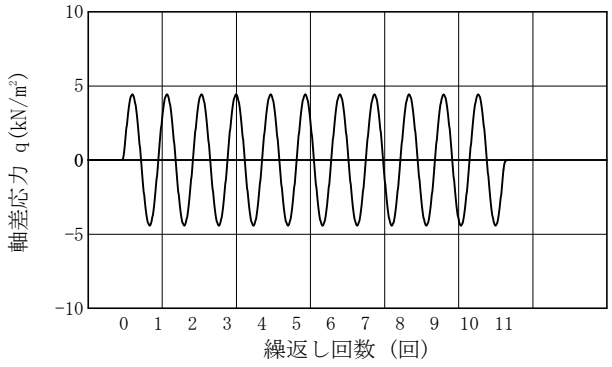
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

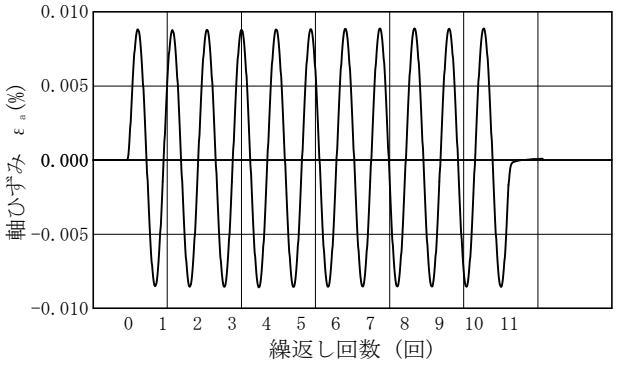
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試験者

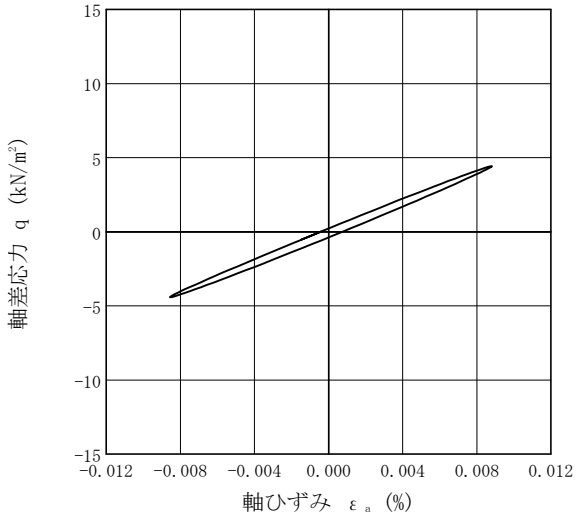
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.001 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.05 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.94 | 2 | 4.43 | 8.60E-03 | 51.5 | 3.2 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 4.43 | 8.70E-03 | 50.9 | 3.3 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 4.43 | 8.70E-03 | 50.9 | 3.3 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 188.57 | 5 | 4.43 | 8.70E-03 | 50.9 | 3.3 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.97 | 6 | 4.43 | 8.70E-03 | 50.9 | 3.3 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.742 | 7 | 4.43 | 8.70E-03 | 50.9 | 3.3 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.001 | 8 | 4.43 | 8.70E-03 | 50.9 | 3.3 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.06 | 9 | 4.43 | 8.70E-03 | 50.9 | 3.3 |
| | | | 10 | 4.43 | 8.70E-03 | 50.9 | 3.3 |

波形の連続記録[1]

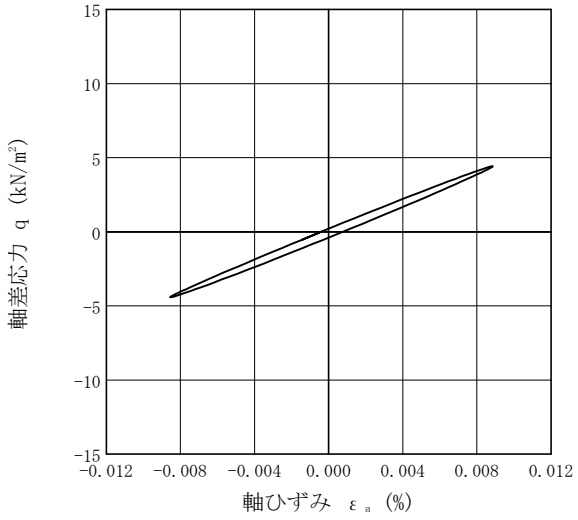



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

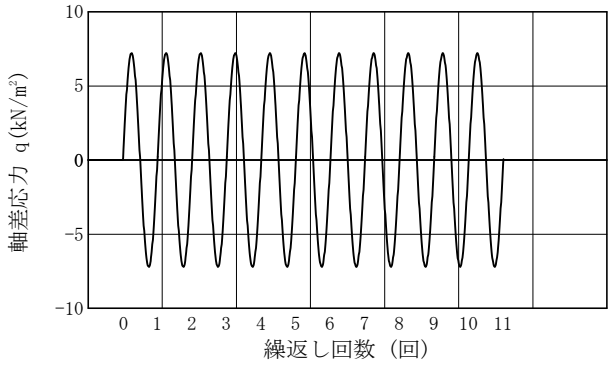
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

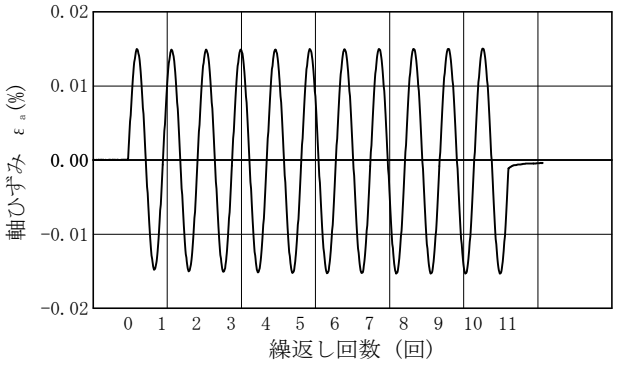
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試験者

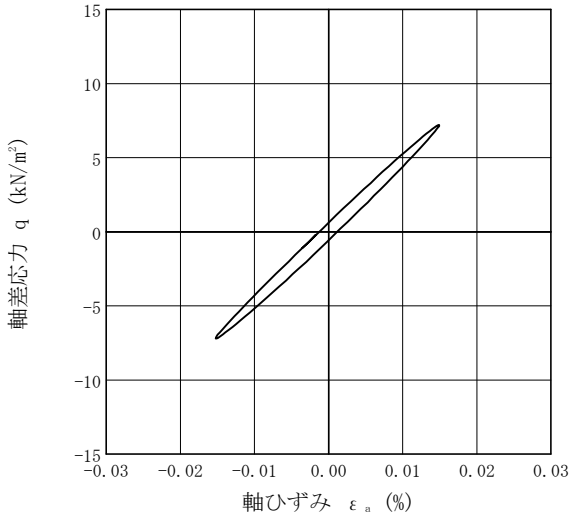
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.001 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.06 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.94 | 2 | 7.21 | 1.50E-02 | 48.1 | 3.9 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 7.21 | 1.49E-02 | 48.4 | 3.9 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 7.21 | 1.50E-02 | 48.1 | 3.9 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 188.56 | 5 | 7.21 | 1.50E-02 | 48.1 | 3.9 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.97 | 6 | 7.22 | 1.51E-02 | 47.8 | 3.9 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.741 | 7 | 7.21 | 1.51E-02 | 47.7 | 3.9 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.001 | 8 | 7.22 | 1.52E-02 | 47.5 | 3.9 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.05 | 9 | 7.22 | 1.52E-02 | 47.5 | 3.9 |
| | | | 10 | 7.21 | 1.52E-02 | 47.4 | 3.9 |

波形の連続記録[1]

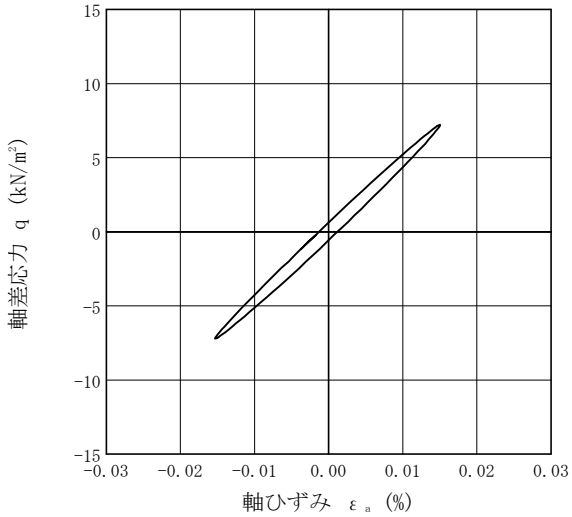



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

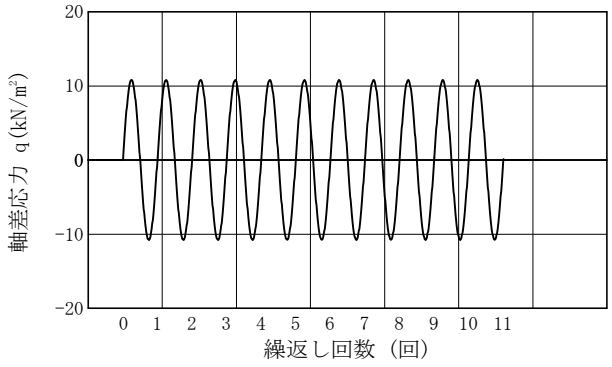
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

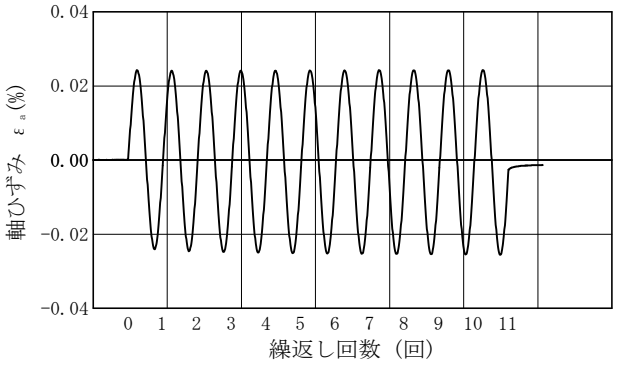
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　　試　験　者

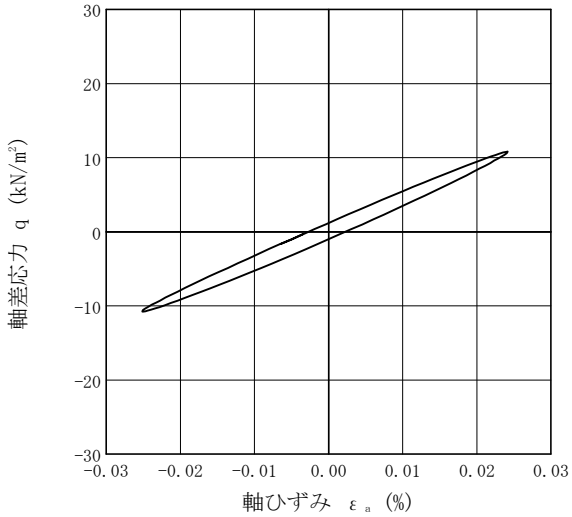
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.001 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.05 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.94 | 2 | 10.80 | 2.43E-02 | 44.4 | 4.9 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 10.80 | 2.45E-02 | 44.1 | 4.8 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 10.80 | 2.46E-02 | 43.9 | 4.8 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 188.57 | 5 | 10.79 | 2.46E-02 | 43.9 | 4.9 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.97 | 6 | 10.79 | 2.46E-02 | 43.9 | 4.8 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.742 | 7 | 10.80 | 2.47E-02 | 43.7 | 4.8 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 10.79 | 2.48E-02 | 43.5 | 4.8 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.01 | 9 | 10.79 | 2.48E-02 | 43.5 | 4.8 |
| | | | 10 | 10.79 | 2.49E-02 | 43.3 | 4.8 |

波形の連続記録[1]

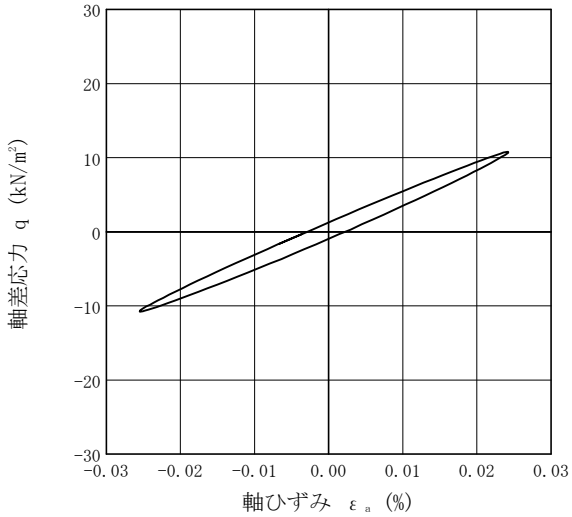



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

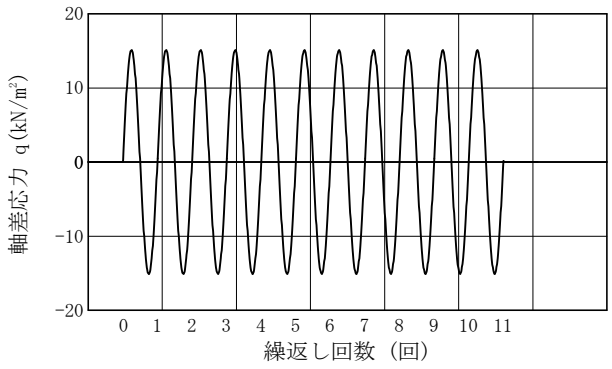
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

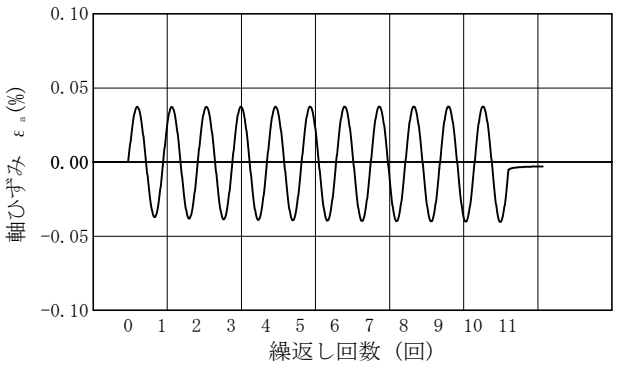
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　　試　験　者

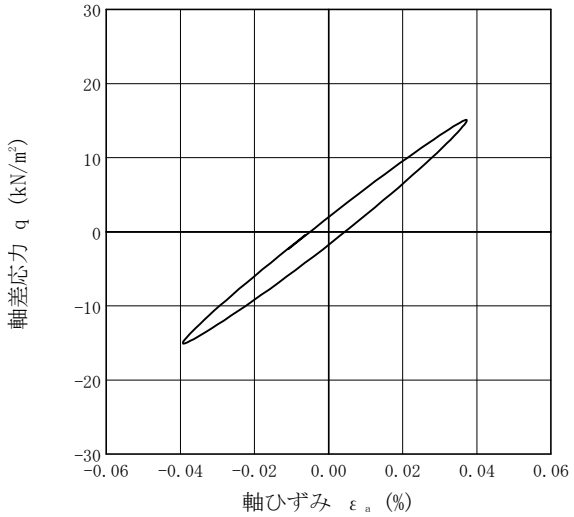
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.01 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.94 | 2 | 15.10 | 3.76E-02 | 40.2 | 5.9 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 15.10 | 3.79E-02 | 39.8 | 5.9 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 15.11 | 3.81E-02 | 39.7 | 5.9 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 188.63 | 5 | 15.11 | 3.83E-02 | 39.5 | 5.8 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.98 | 6 | 15.10 | 3.84E-02 | 39.3 | 5.9 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.742 | 7 | 15.11 | 3.85E-02 | 39.2 | 5.8 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 15.10 | 3.86E-02 | 39.1 | 5.8 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.02 | 9 | 15.11 | 3.86E-02 | 39.1 | 5.9 |
| | | | 10 | 15.11 | 3.88E-02 | 38.9 | 5.8 |

波形の連続記録[1]

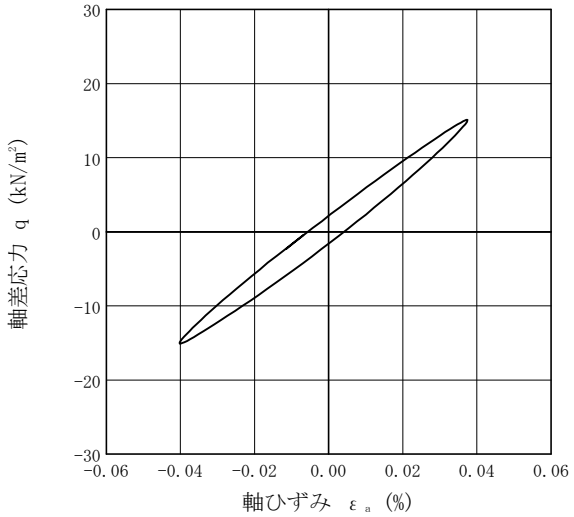



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

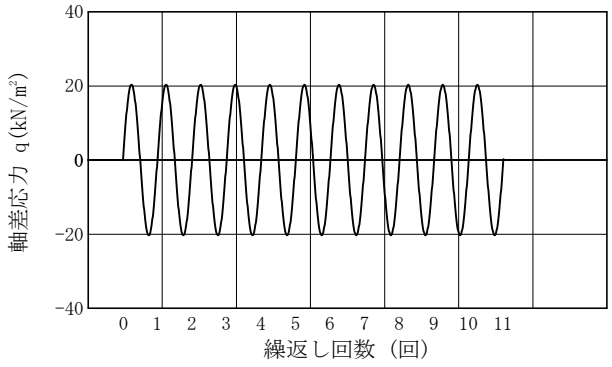
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

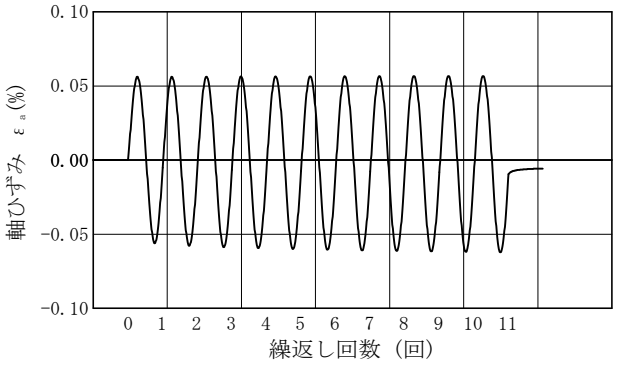
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　　試　験　者

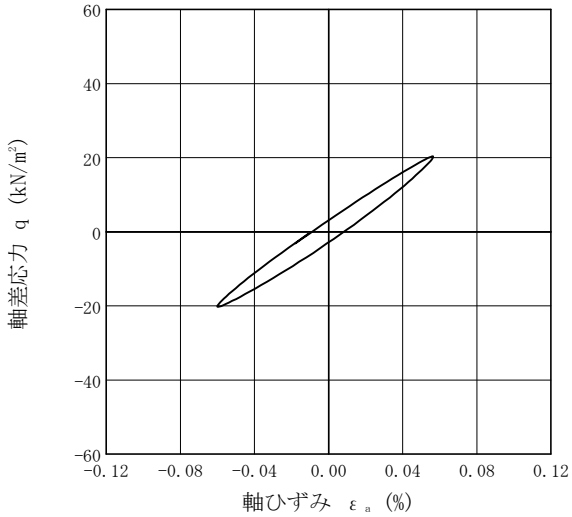
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.02 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.94 | 2 | 20.31 | 5.66E-02 | 35.9 | 7.0 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.92 | 3 | 20.32 | 5.74E-02 | 35.4 | 7.0 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 20.32 | 5.78E-02 | 35.2 | 7.0 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 188.64 | 5 | 20.31 | 5.81E-02 | 35.0 | 7.0 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.98 | 6 | 20.32 | 5.84E-02 | 34.8 | 7.0 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.743 | 7 | 20.32 | 5.86E-02 | 34.7 | 7.0 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.001 | 8 | 20.31 | 5.88E-02 | 34.5 | 7.0 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.03 | 9 | 20.31 | 5.88E-02 | 34.5 | 7.0 |
| | | | 10 | 20.31 | 5.90E-02 | 34.4 | 7.0 |

波形の連続記録[1]

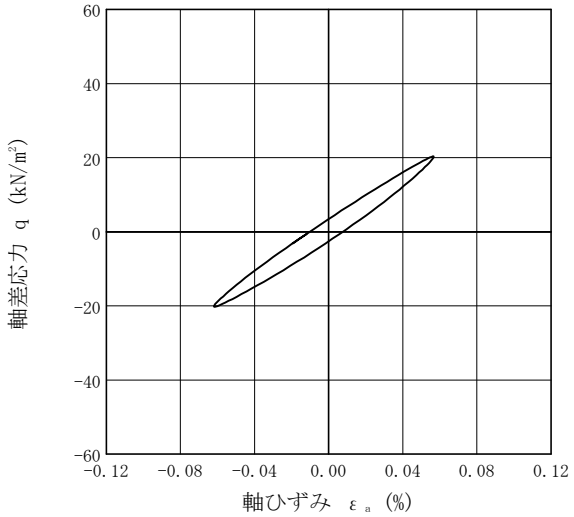



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

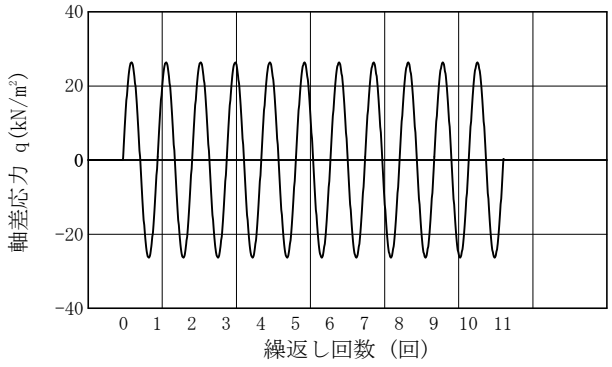
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

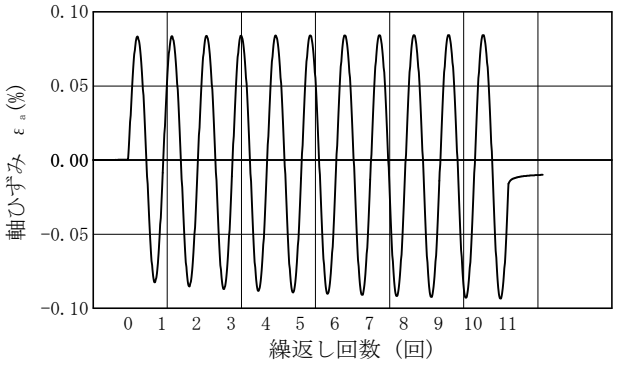
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試験者

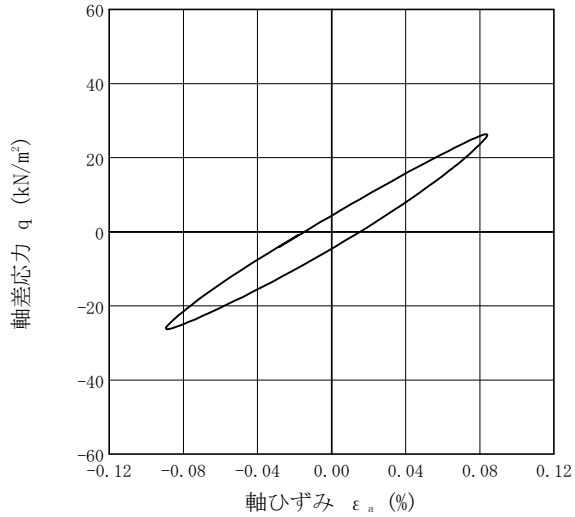
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.001 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.03 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.94 | 2 | 26.34 | 8.41E-02 | 31.3 | 8.1 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 26.33 | 8.48E-02 | 31.0 | 8.2 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 26.34 | 8.55E-02 | 30.8 | 8.2 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 188.65 | 5 | 26.33 | 8.61E-02 | 30.6 | 8.2 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.98 | 6 | 26.33 | 8.69E-02 | 30.3 | 8.1 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.743 | 7 | 26.33 | 8.74E-02 | 30.1 | 8.1 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.001 | 8 | 26.34 | 8.78E-02 | 30.0 | 8.1 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.06 | 9 | 26.34 | 8.81E-02 | 29.9 | 8.1 |
| | | | 10 | 26.34 | 8.81E-02 | 29.9 | 8.1 |

波形の連続記録[1]

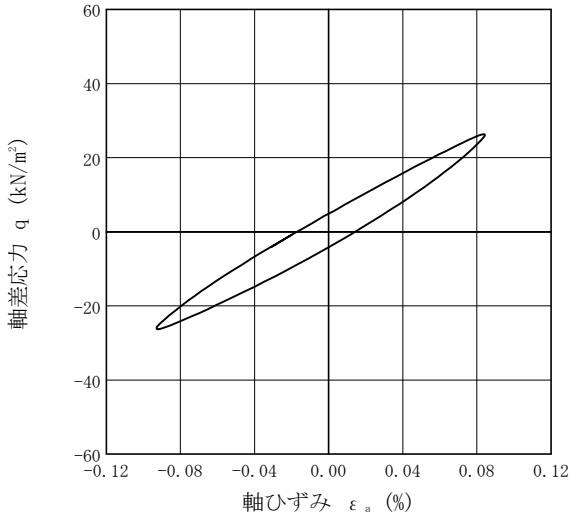



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

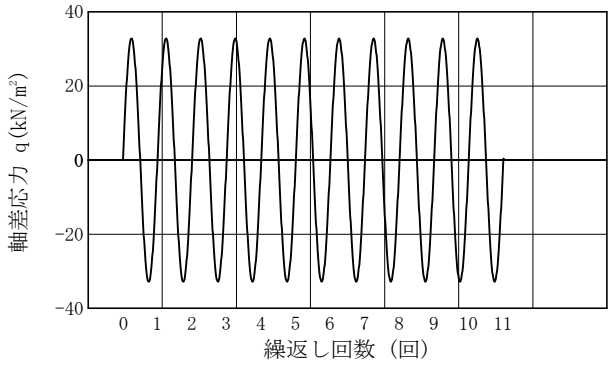
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

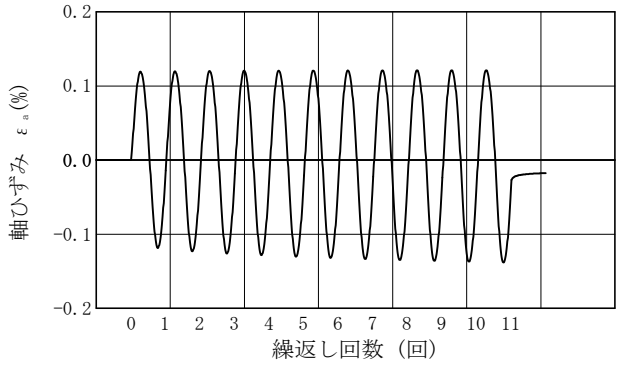
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試験者

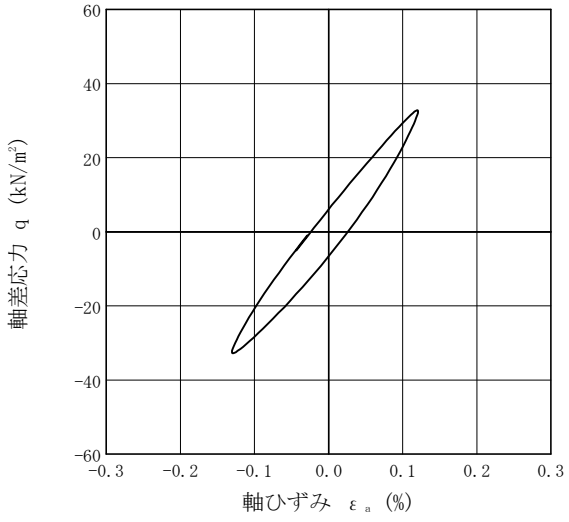
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.001 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.06 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.94 | 2 | 32.83 | 1.20E-01 | 27.3 | 9.2 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.92 | 3 | 32.83 | 1.22E-01 | 26.9 | 9.3 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 32.83 | 1.23E-01 | 26.6 | 9.3 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 188.68 | 5 | 32.82 | 1.24E-01 | 26.4 | 9.3 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.98 | 6 | 32.83 | 1.25E-01 | 26.2 | 9.3 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.743 | 7 | 32.82 | 1.27E-01 | 25.9 | 9.2 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.002 | 8 | 32.83 | 1.27E-01 | 25.8 | 9.2 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.11 | 9 | 32.82 | 1.28E-01 | 25.7 | 9.3 |
| | | | 10 | 32.83 | 1.29E-01 | 25.5 | 9.2 |

波形の連続記録[1]

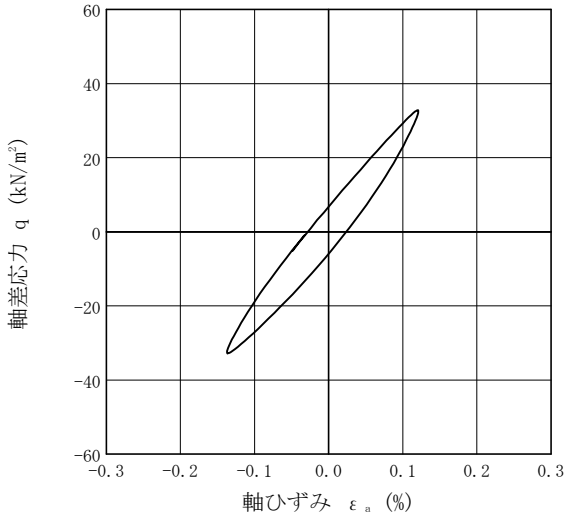



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

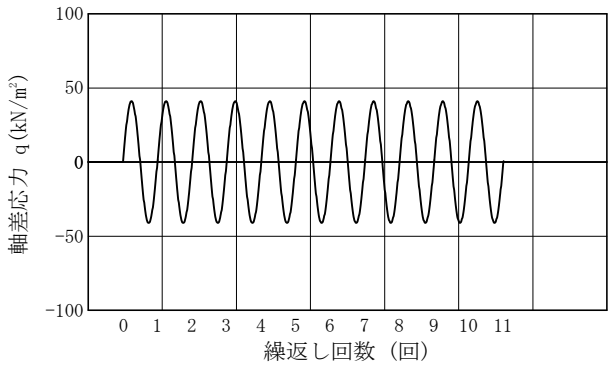
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

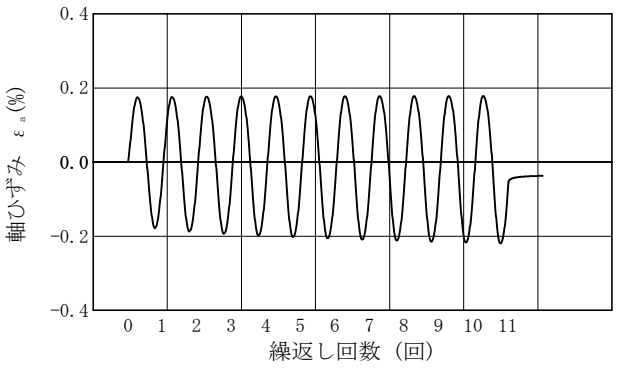
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試験者

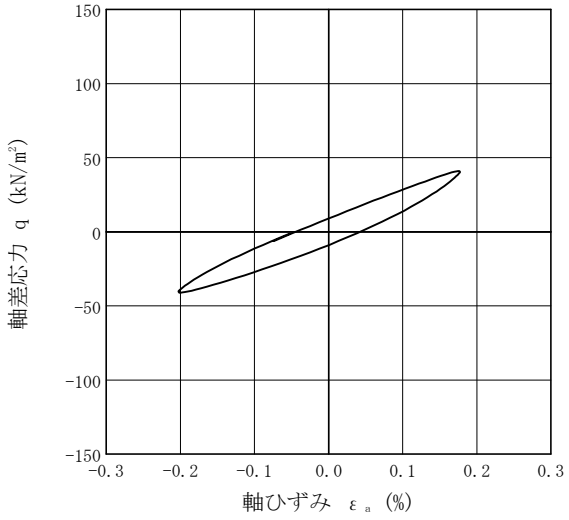
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.002 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.11 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.94 | 2 | 41.07 | 1.80E-01 | 22.9 | 10.6 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.92 | 3 | 41.06 | 1.83E-01 | 22.4 | 10.7 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 41.06 | 1.86E-01 | 22.1 | 10.7 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 188.73 | 5 | 41.06 | 1.88E-01 | 21.8 | 10.7 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.99 | 6 | 41.06 | 1.90E-01 | 21.6 | 10.7 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.744 | 7 | 41.06 | 1.92E-01 | 21.4 | 10.7 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.004 | 8 | 41.06 | 1.93E-01 | 21.3 | 10.7 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.21 | 9 | 41.06 | 1.95E-01 | 21.0 | 10.6 |
| | | | 10 | 41.06 | 1.96E-01 | 21.0 | 10.7 |

波形の連続記録[1]

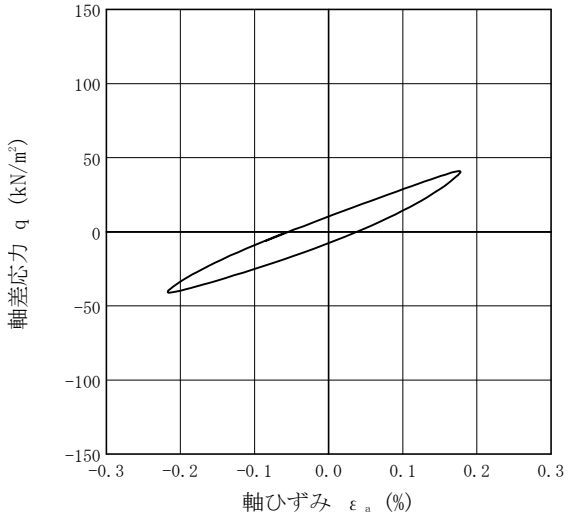



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

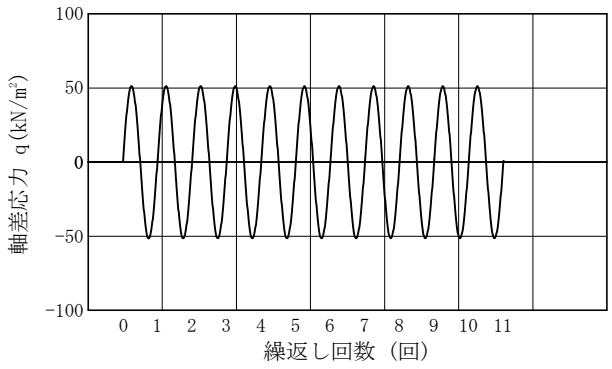
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

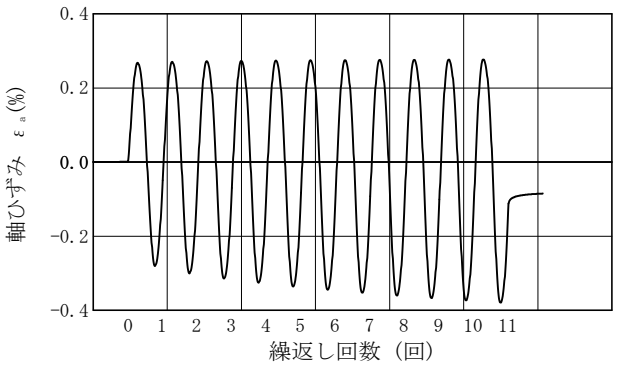
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試験者

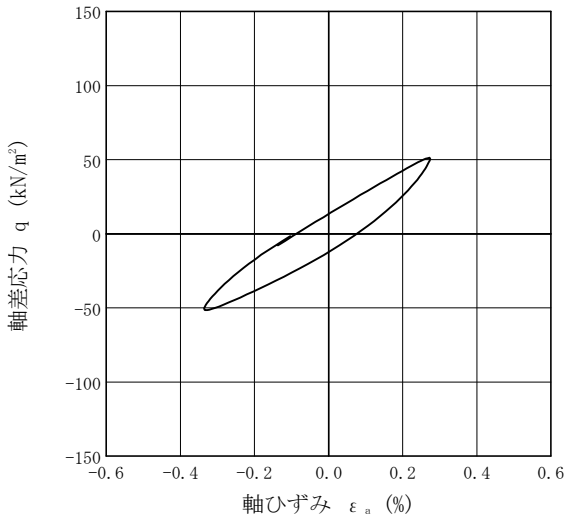
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.004 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.21 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.94 | 2 | 51.36 | 2.82E-01 | 18.2 | 12.3 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.92 | 3 | 51.36 | 2.90E-01 | 17.7 | 12.4 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 51.36 | 2.96E-01 | 17.3 | 12.4 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 188.83 | 5 | 51.36 | 3.02E-01 | 17.0 | 12.4 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.00 | 6 | 51.36 | 3.06E-01 | 16.8 | 12.4 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.745 | 7 | 51.36 | 3.11E-01 | 16.5 | 12.4 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.009 | 8 | 51.36 | 3.15E-01 | 16.3 | 12.4 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.53 | 9 | 51.35 | 3.18E-01 | 16.1 | 12.3 |
| | | | 10 | 51.36 | 3.22E-01 | 16.0 | 12.3 |

波形の連続記録[1]

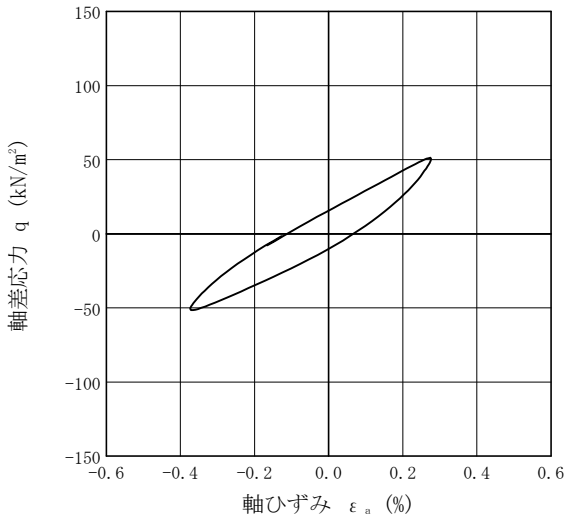



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

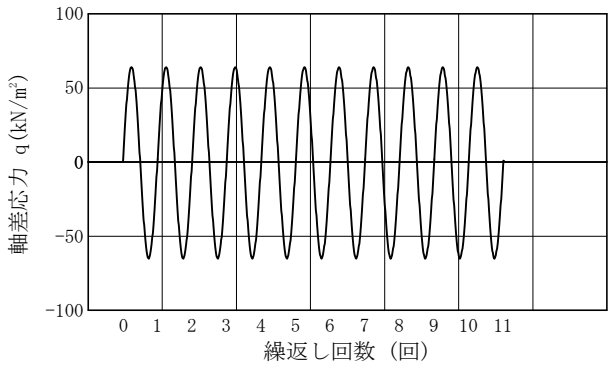
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

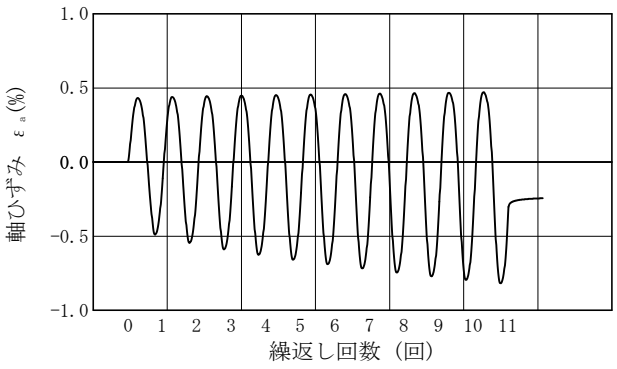
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1（11.00～11.85m）　試　験　者

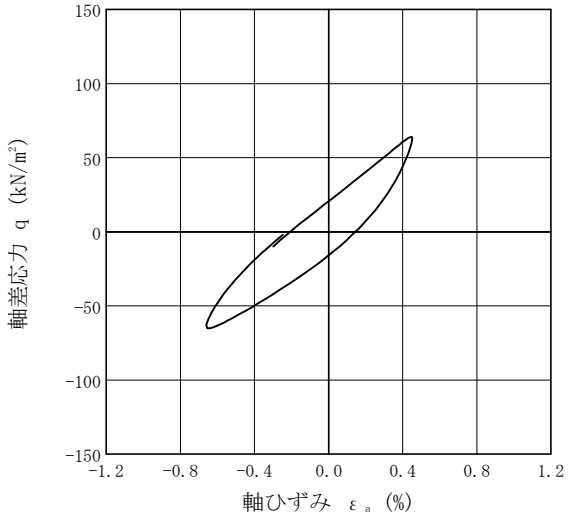
| 土質名称 | | (CH) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.009 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.53 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.95 | 2 | 64.57 | 4.85E-01 | 13.3 | 14.3 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.92 | 3 | 64.58 | 5.09E-01 | 12.7 | 14.4 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 64.58 | 5.30E-01 | 12.2 | 14.4 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.15 | 5 | 64.58 | 5.49E-01 | 11.8 | 14.4 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.01 | 6 | 64.59 | 5.66E-01 | 11.4 | 14.4 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.750 | 7 | 64.59 | 5.82E-01 | 11.1 | 14.4 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.028 | 8 | 64.59 | 5.97E-01 | 10.8 | 14.4 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -1.62 | 9 | 64.60 | 6.12E-01 | 10.6 | 14.4 |
| | | | 10 | 64.61 | 6.25E-01 | 10.3 | 14.4 |

波形の連続記録[1]

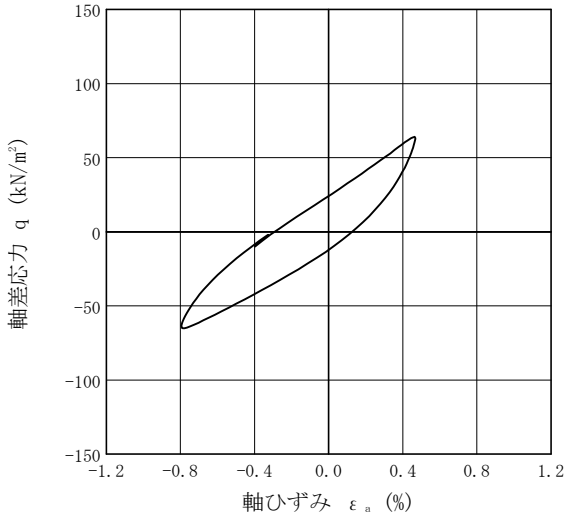



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 ($E_{eq}$,$h$～($\varepsilon_a$)$_{SA}$関係) ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験($G_{eq}$,$h$～($\gamma$)$_{SA}$関係)~~ | |
|---|---|---|

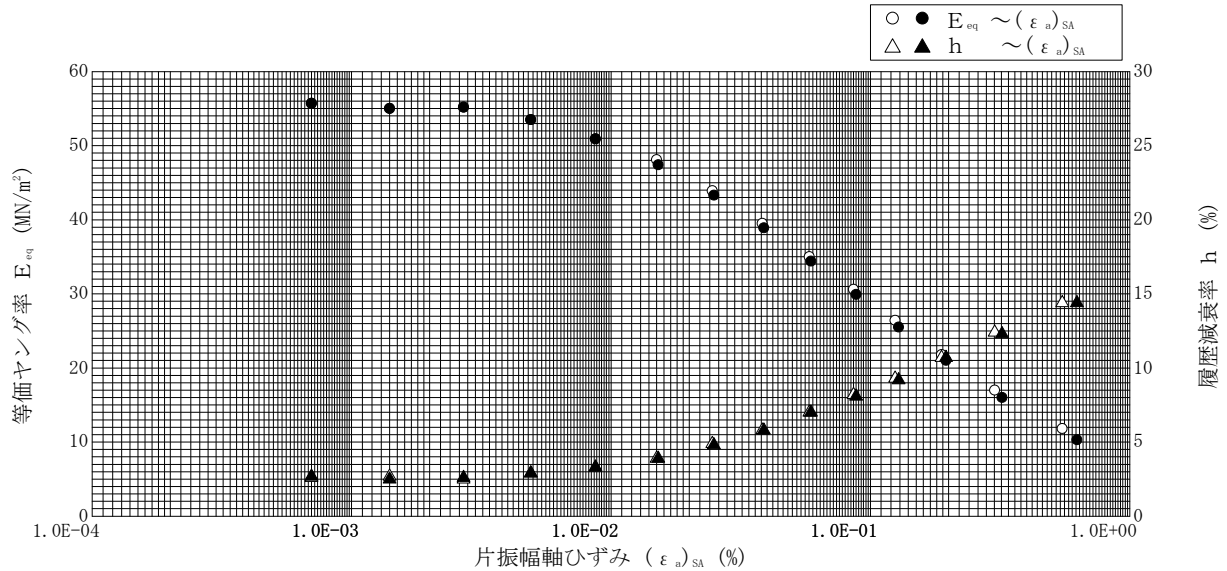
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-3-1 (11.00～11.85m)　　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態[1] | 乱れの少ない | | 土粒子の密度 $\rho_s$[3] g/cm³ | | 2.651 |
| 供試体の作製方法[2] | トリミング | | 液性限界 $w_L$ % [4] | | 81.3 |
| 土質名称 | (CH) | | 塑性限界 $w_P$ % [4] | | 31.4 |
| 供試体 No. | 1 | 飽和方法 | 炭酸ガス+脱気水+背圧 | 圧密条件 | 等方 |

| 試験条件 | | | | 載荷条件 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 軸方向応力 | $\sigma_{ac}$ | kN/m² | 280 | 載荷波形 | | 正弦波 |
| 側方向応力(=外圧,内圧) | $\sigma_{rc}$ | kN/m² | 280 | 載荷周波数 | $f$ Hz | 0.100 |
| 背圧 | $u_b$ | kN/m² | 200 | 排水条件 | | 非排水 |
| 軸方向圧密応力 | $\sigma'_{ac}$ | kN/m² | 80 | 1サイクルデータポイント数 | | 100 |
| 側方向圧密応力 | $\sigma'_{rc}$ | kN/m² | 80 | 載荷段階数 | | 14 |
| 異方圧密応力比 | $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ (=$K$)[5] | | | | | |

| 載荷段階 | 5サイクル目 ○ △ | | | 10サイクル目 ● ▲ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 片振幅軸ひずみ($\varepsilon_a$)$_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ($\gamma$)$_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % | 片振幅軸ひずみ($\varepsilon_a$)$_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ($\gamma$)$_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| 1 | 7.00E-04 | 55.7 | 2.6 | 7.00E-04 | 55.7 | 2.7 |
| 2 | 1.40E-03 | 55.0 | 2.7 | 1.40E-03 | 55.0 | 2.5 |
| 3 | 2.70E-03 | 55.2 | 2.5 | 2.70E-03 | 55.2 | 2.6 |
| 4 | 4.90E-03 | 53.5 | 2.9 | 4.90E-03 | 53.5 | 2.9 |
| 5 | 8.70E-03 | 50.9 | 3.3 | 8.70E-03 | 50.9 | 3.3 |
| 6 | 1.50E-02 | 48.1 | 3.9 | 1.52E-02 | 47.4 | 3.9 |
| 7 | 2.46E-02 | 43.9 | 4.9 | 2.49E-02 | 43.3 | 4.8 |
| 8 | 3.83E-02 | 39.5 | 5.8 | 3.88E-02 | 38.9 | 5.8 |
| 9 | 5.81E-02 | 35.0 | 7.0 | 5.90E-02 | 34.4 | 7.0 |
| 10 | 8.61E-02 | 30.6 | 8.2 | 8.81E-02 | 29.9 | 8.1 |
| 11 | 1.24E-01 | 26.4 | 9.3 | 1.29E-01 | 25.5 | 9.2 |
| 12 | 1.88E-01 | 21.8 | 10.7 | 1.96E-01 | 21.0 | 10.7 |
| 13 | 3.02E-01 | 17.0 | 12.4 | 3.22E-01 | 16.0 | 12.3 |
| 14 | 5.49E-01 | 11.8 | 14.4 | 6.25E-01 | 10.3 | 14.4 |




特記事項

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。　[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

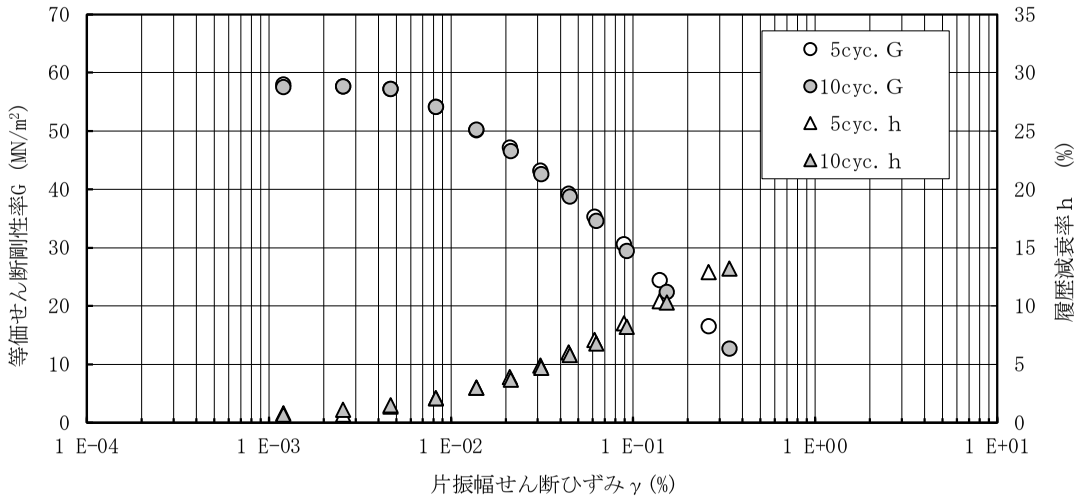
# 繰返し三軸(動的変形)試験　G，G/Ｇｏ，ｈ，γの算定

試料Ｎｏ．　1-5　（18.00m～-19.00m）　　圧密圧力σc'：　130　kN/m$^2$　　（シルト混じり中砂，N= 13 ）

| step | ５サイクル目 | | | | | | １０サイクル目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Ｇｏ | h (%) | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Ｇｏ | h (%) |
| 1 | 0.00080 | 173.8 | 1.20E-03 | 57.9 | 1.00 | 0.8 | 0.00080 | 172.5 | 1.20E-03 | 57.5 | 0.99 | 0.7 |
| 2 | 0.00170 | 172.9 | 2.55E-03 | 57.6 | 1.00 | 0.7 | 0.00170 | 172.9 | 2.55E-03 | 57.6 | 1.00 | 1.1 |
| 3 | 0.00310 | 171.6 | 4.65E-03 | 57.2 | 0.99 | 1.4 | 0.00310 | 171.6 | 4.65E-03 | 57.2 | 0.99 | 1.5 |
| 4 | 0.00550 | 162.4 | 8.25E-03 | 54.1 | 0.94 | 2.1 | 0.00550 | 162.5 | 8.25E-03 | 54.2 | 0.94 | 2.1 |
| 5 | 0.00920 | 150.5 | 1.38E-02 | 50.2 | 0.87 | 3.0 | 0.00920 | 150.7 | 1.38E-02 | 50.2 | 0.87 | 3.0 |
| 6 | 0.01400 | 141.6 | 2.10E-02 | 47.2 | 0.82 | 3.9 | 0.01420 | 139.6 | 2.13E-02 | 46.5 | 0.81 | 3.7 |
| 7 | 0.02060 | 129.5 | 3.09E-02 | 43.2 | 0.75 | 4.9 | 0.02090 | 127.7 | 3.14E-02 | 42.6 | 0.74 | 4.7 |
| 8 | 0.02950 | 117.7 | 4.43E-02 | 39.2 | 0.68 | 6.0 | 0.02990 | 116.2 | 4.49E-02 | 38.7 | 0.67 | 5.8 |
| 9 | 0.04100 | 106.0 | 6.15E-02 | 35.3 | 0.61 | 7.1 | 0.04190 | 103.7 | 6.29E-02 | 34.6 | 0.60 | 6.8 |
| 10 | 0.05930 | 91.8 | 8.90E-02 | 30.6 | 0.53 | 8.5 | 0.06160 | 88.4 | 9.24E-02 | 29.5 | 0.51 | 8.2 |
| 11 | 0.09340 | 73.3 | 1.40E-01 | 24.4 | 0.42 | 10.4 | 0.10200 | 67.2 | 1.53E-01 | 22.4 | 0.39 | 10.3 |
| 12 | 0.17300 | 49.6 | 2.60E-01 | 16.5 | 0.29 | 12.9 | 0.22500 | 38.2 | 3.38E-01 | 12.7 | 0.22 | 13.2 |
| 13 | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | |

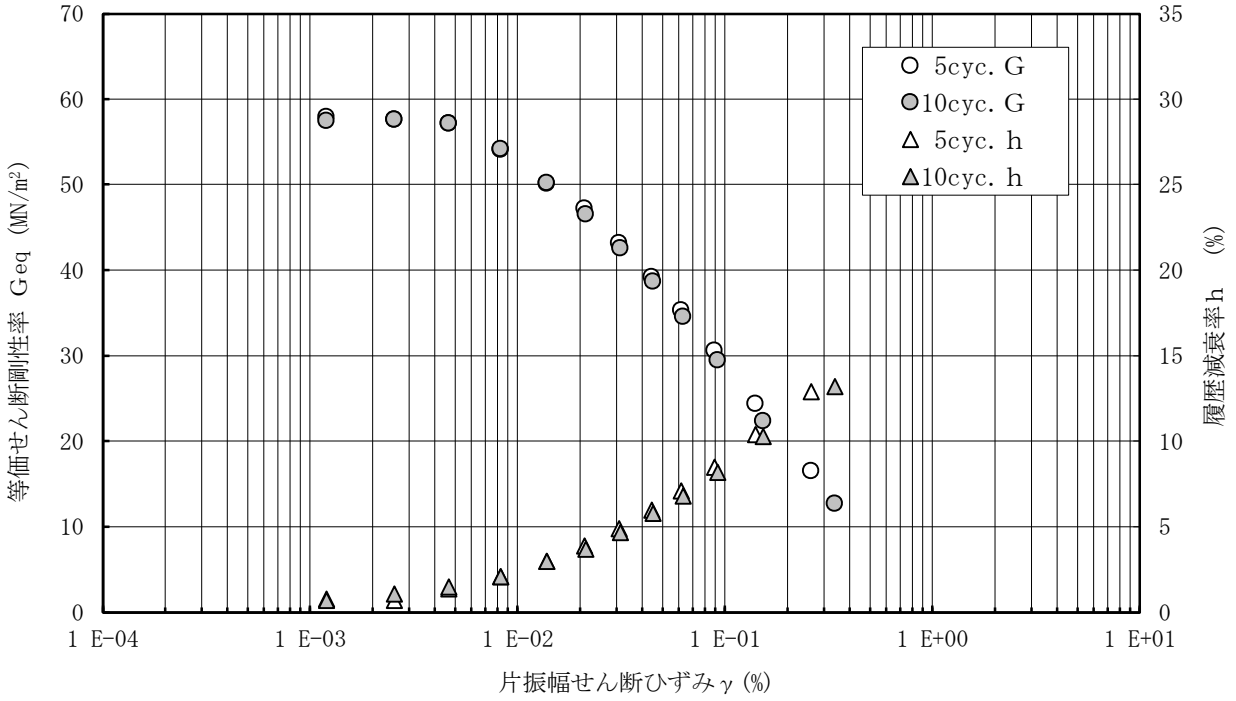
| | | |
|---|---|---|
| 初期せん断剛性率Ｇｏ： | 57.8 | (MN/m$^2$) |
| ポアソン比ν： | 0.5 | |

・等価せん断剛性率Geq ：Geq＝Eeq／２（１＋ν）
・せん断ひずみγ：γ＝εa（１＋ν）

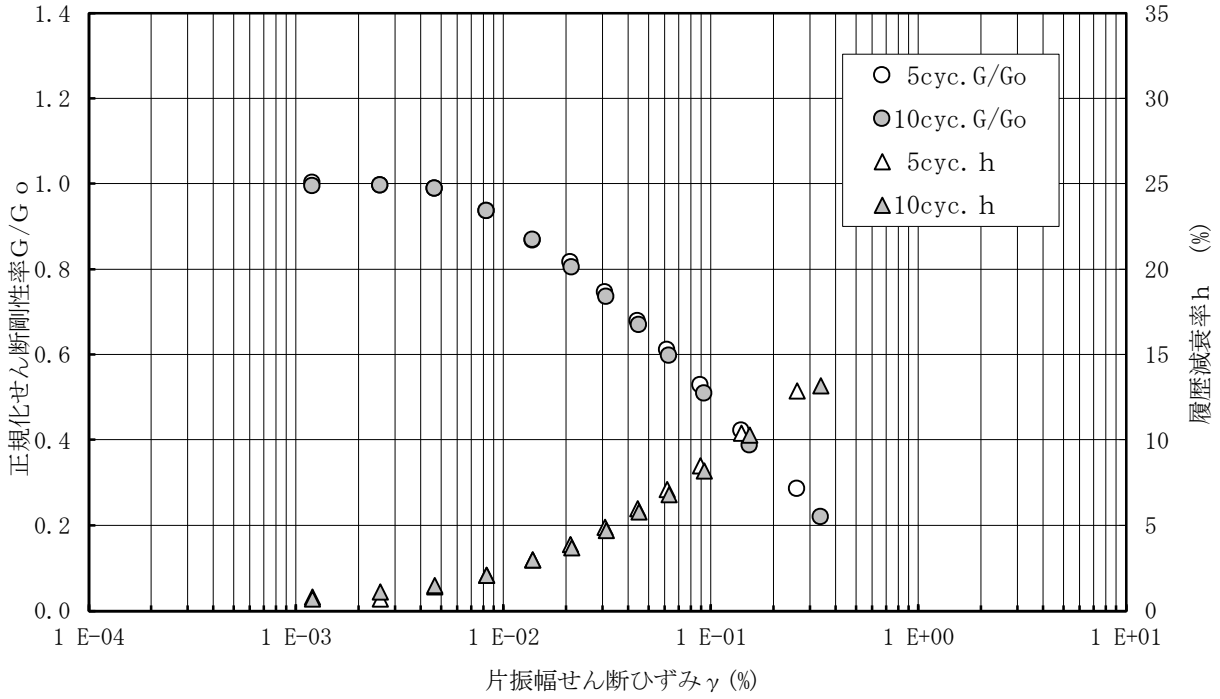


試料Ｎｏ．　1-5　（18.00m～-19.00m）　圧密圧力σc’ 130 kN/m$^2$

初期せん断剛性率Ｇｏ：　57.8　MN/m$^2$　（シルト混じり中砂，N= 13 ）




a）　G，h ひずみ依存性




b）　G／Ｇｏ，h ひずみ依存性

図-　繰返し三軸(動的変形)試験　G，h～γ　G/Ｇｏ，h～γ

| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (試験条件 / 圧密状態)<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ） 1-5 (18.00～19.00m)　　試 験 者

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態[1] | 乱れの少ない | | | 土粒子の密度 $\rho_s$[3] g/cm³ | 2.726 | | |
| 供試体の作製方法[2] | トリミング | | | 液性限界 $w_L$ % [4] | NP | | |
| 土質名称 | (S-F) | | | 塑性限界 $w_P$ % [4] | NP | | |
| 供試体 No. | 1 | 飽和方法 | | 炭酸ガス+脱気水+背圧 | 圧密条件 | 等方 | |
| 試験条件 | 軸方向応力 $\sigma_{ac}$ kN/m² | 330 | 載荷条件 | 載荷波形 | | 正弦波 | |
| | 側方向応力(=外圧,内圧) $\sigma_{rc}$ kN/m² | 330 | | 載荷周波数 $f$ Hz | | 0.100 | |
| | 背圧 $u_b$ kN/m² | 200 | | 排水条件 | | 非排水 | |
| | 軸方向圧密応力 $\sigma'_{ac}$ kN/m² | 130 | | 1サイクルデータポイント数 | | 100 | |
| | 側方向圧密応力 $\sigma'_{rc}$ kN/m² | 130 | | 載荷段階数 | | 12 | |
| | 異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ $(=K)$[5] | | 圧密後 | 軸変位計の読み | 圧密前 cm | 0.000 | |
| 試験装置 | 荷重計の容量 N | | | | 圧密後 cm | 0.029 | |
| | トルク計の容量[6] N·m | | | 排水量の読み | 圧密前 cm³ | 0.00 | |
| | 軸変位計 大変位 位置 | 変位計の位置<br>~~回転角計~~ | | | 圧密後 cm³ | 4.19 | |
| | 軸変位計 大変位 種類 | | | 軸変位量 $\Delta H_c$ cm | | 0.029 | |
| | 軸変位計 大変位 数 | 1 | | 体積変化量 $\Delta V_c$ cm³ | | 4.19 | |
| | 軸変位計 小変位 位置 | | | 高さ $H_c$ cm | | 9.98 | |
| | 軸変位計 小変位 種類 | | | 外径 $(D_c, \sout{D_{co}})$[6] cm | | 4.91 | |
| | 軸変位計 小変位 数 | 1 | | 内径 $D_{ic}$[6] cm | | | |
| | 回転角計[6] 大変位 位置 | | | 体積 $V_c$ cm³ | | 189.22 | |
| | 回転角計[6] 大変位 種類 | | | 断面積 $A_c$ cm² | | 18.96 | |
| | 回転角計[6] 大変位 数 | | | 乾燥質量 $m_s$ g | | 218.15 | |
| | 回転角計[6] 小変位 位置 | | | 乾燥密度 $\rho_{dc}=m_s/V_c$ g/cm³ | | 1.153 | |
| | 回転角計[6] 小変位 種類 | | | 間隙比 $e_c$[3] | | 1.364 | |
| | 回転角計[6] 小変位 数 | | | 相対密度 $D_{rc}$[3] % | | 62 | |
| | 金属製リブ[6] 数量 | リブの位置 | 間隙圧係数B | 圧密前 | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m² | | |
| | 金属製リブ[6] 高さ cm | | | | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ kN/m² | | |
| | 金属製リブ[6] 厚さ cm | | | | 測定に要した時間 min | | |
| | 間隙水圧経路体積変化 cm³/kN/m² | 0.00 | | | B値 | | |
| ゴムスリーブ | 材質 | ラテックス | | 圧密後 | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m² | | |
| | 厚さ mm | 0.2 | | | 間隙水圧増加量 $\Delta u_u$ kN/m² | | |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ cm | 10.01 | | | $\Delta u_l$ kN/m² | | |
| | 外径 $(D_0, \sout{D_{co}})$[6] cm | 4.96 | | | 測定に要した時間 min | | |
| | 内径 $D_{i0}$[6] cm | | | | B値 | | |

特記事項

供試体の状況

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

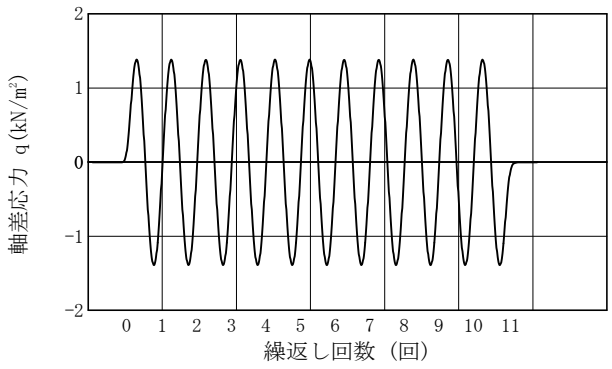
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

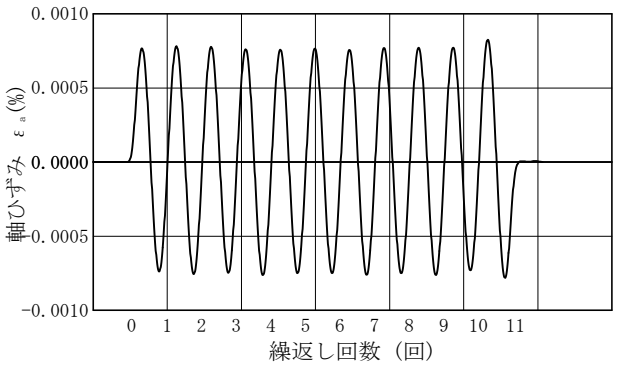
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ）　1-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

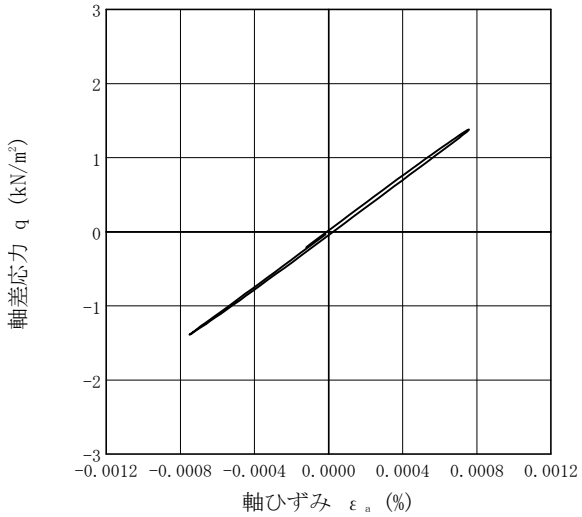
| 土質名称 | | (S-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.98 | 2 | 1.38 | 8.00E-04 | 172.5 | 0.5 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.91 | 3 | 1.38 | 8.00E-04 | 172.5 | 1.2 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 1.38 | 8.00E-04 | 172.5 | 0.6 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.22 | 5 | 1.39 | 8.00E-04 | 173.8 | 0.8 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.96 | 6 | 1.39 | 8.00E-04 | 173.8 | 0.7 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.364 | 7 | 1.38 | 8.00E-04 | 172.5 | 0.6 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 1.38 | 8.00E-04 | 172.5 | 0.4 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 1.39 | 8.00E-04 | 173.8 | 0.7 |
| | | | 10 | 1.38 | 8.00E-04 | 172.5 | 0.7 |

波形の連続記録[1]

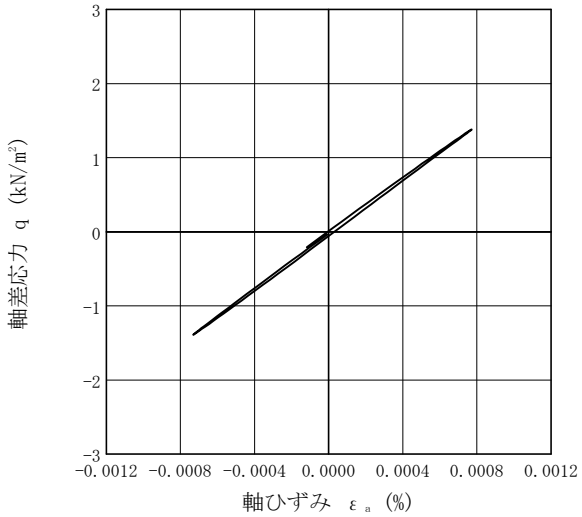



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

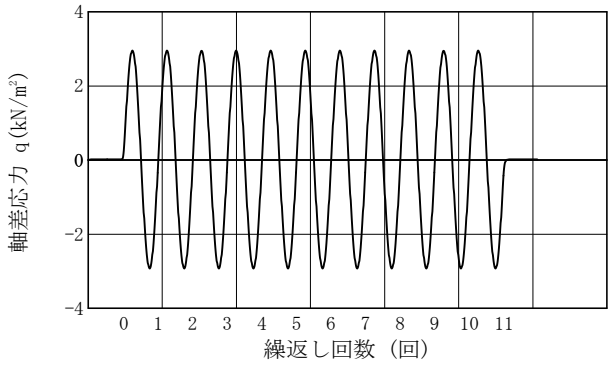
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

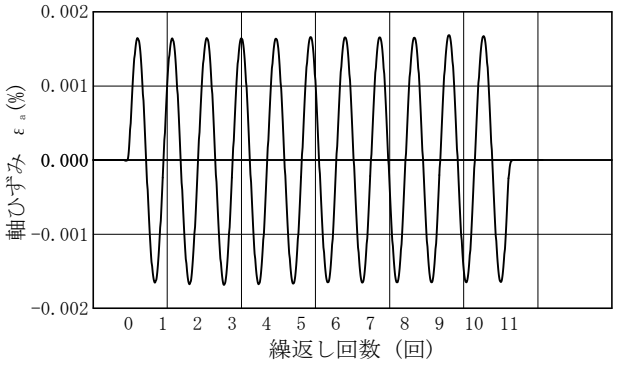
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ）　1-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

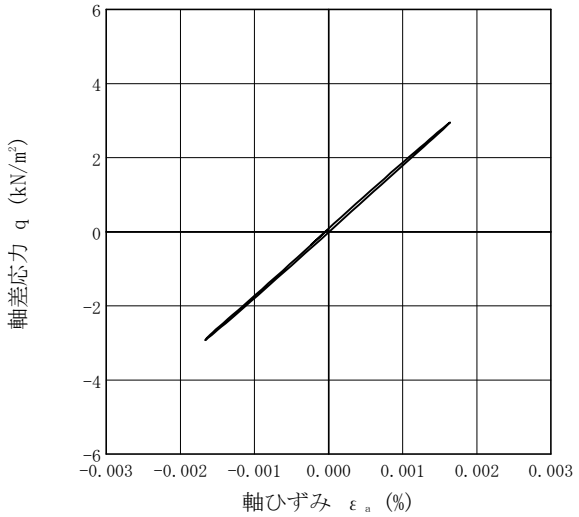
| 土質名称 | | (S-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.98 | 2 | 2.94 | 1.70E-03 | 172.9 | 0.7 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.91 | 3 | 2.94 | 1.70E-03 | 172.9 | 0.9 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 2.94 | 1.70E-03 | 172.9 | 0.9 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.22 | 5 | 2.94 | 1.70E-03 | 172.9 | 0.7 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.96 | 6 | 2.94 | 1.70E-03 | 172.9 | 0.9 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.364 | 7 | 2.94 | 1.70E-03 | 172.9 | 0.8 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 2.94 | 1.70E-03 | 172.9 | 1.1 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 2.94 | 1.70E-03 | 172.9 | 0.8 |
| | | | 10 | 2.94 | 1.70E-03 | 172.9 | 1.1 |

波形の連続記録[1]

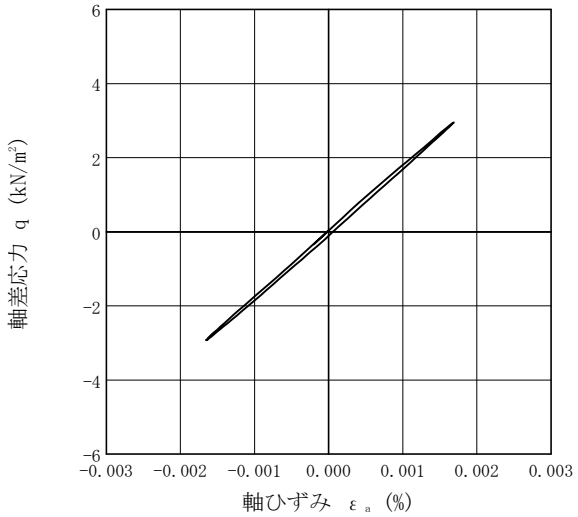



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

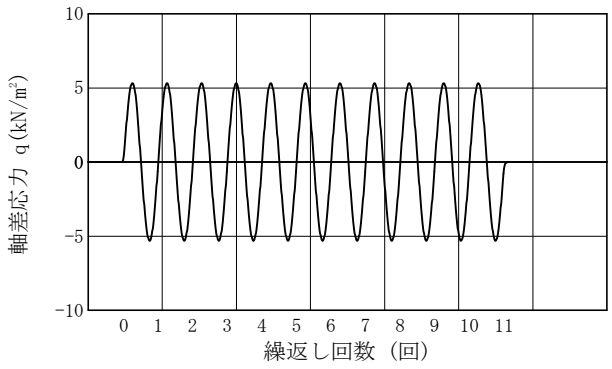
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

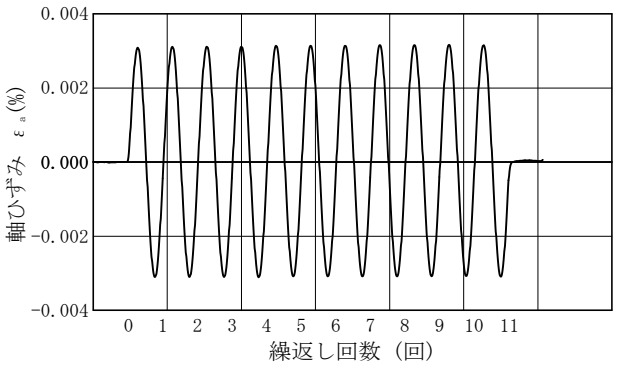
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-5（18.00～19.00m）　試　験　者

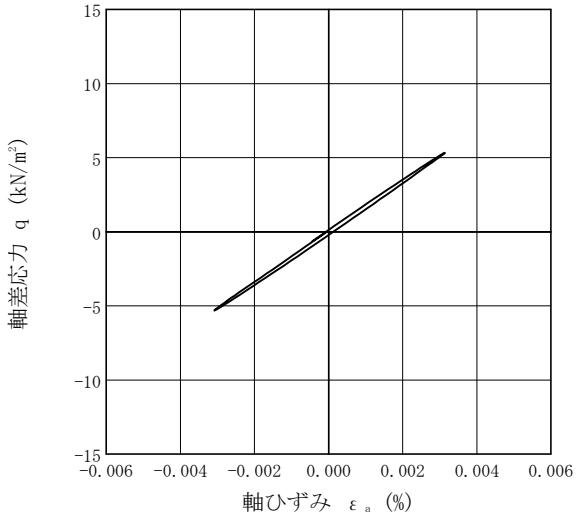
| 土質名称 | | (S-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.98 | 2 | 5.32 | 3.10E-03 | 171.6 | 1.4 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.91 | 3 | 5.32 | 3.10E-03 | 171.6 | 1.4 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 5.32 | 3.10E-03 | 171.6 | 1.4 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.22 | 5 | 5.32 | 3.10E-03 | 171.6 | 1.4 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.96 | 6 | 5.32 | 3.10E-03 | 171.6 | 1.3 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.364 | 7 | 5.32 | 3.10E-03 | 171.6 | 1.3 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 5.32 | 3.10E-03 | 171.6 | 1.5 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 5.32 | 3.10E-03 | 171.6 | 1.4 |
| | | | 10 | 5.32 | 3.10E-03 | 171.6 | 1.5 |

波形の連続記録[1]

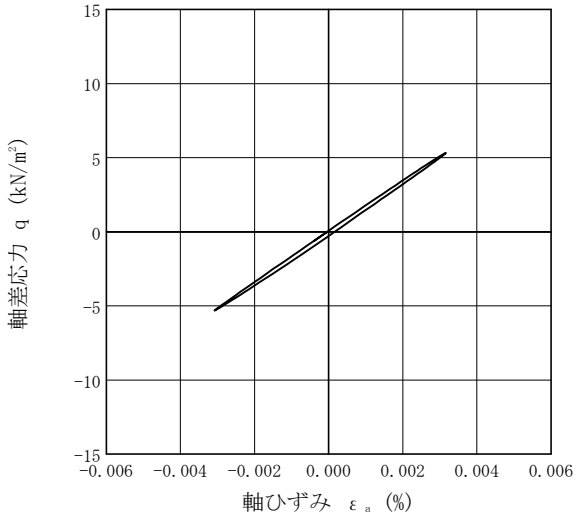



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

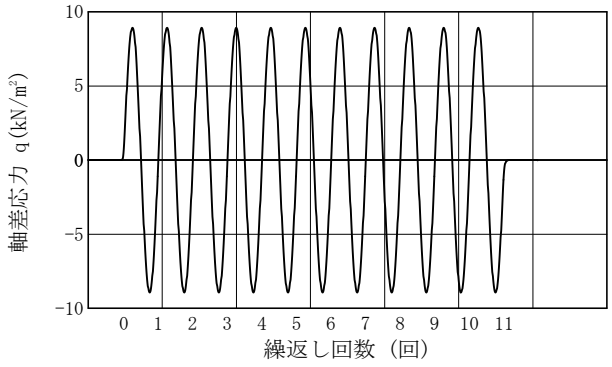
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

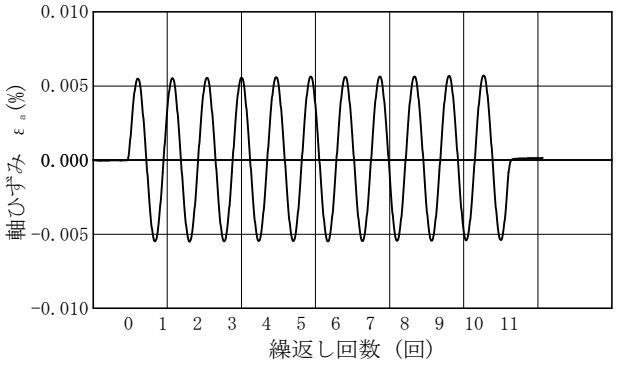
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-5（18.00～19.00m）　試　験　者

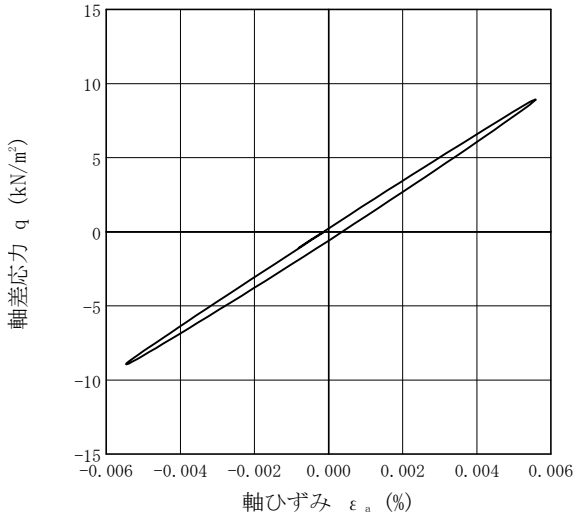
| 土質名称 | | (S-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.98 | 2 | 8.94 | 5.50E-03 | 162.5 | 2.1 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.91 | 3 | 8.93 | 5.50E-03 | 162.4 | 2.1 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 8.94 | 5.50E-03 | 162.5 | 2.1 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.22 | 5 | 8.93 | 5.50E-03 | 162.4 | 2.1 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.96 | 6 | 8.93 | 5.50E-03 | 162.4 | 2.1 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.364 | 7 | 8.94 | 5.50E-03 | 162.5 | 2.1 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 8.94 | 5.50E-03 | 162.5 | 2.1 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.01 | 9 | 8.94 | 5.50E-03 | 162.5 | 2.1 |
| | | | 10 | 8.94 | 5.50E-03 | 162.5 | 2.1 |

波形の連続記録[1]

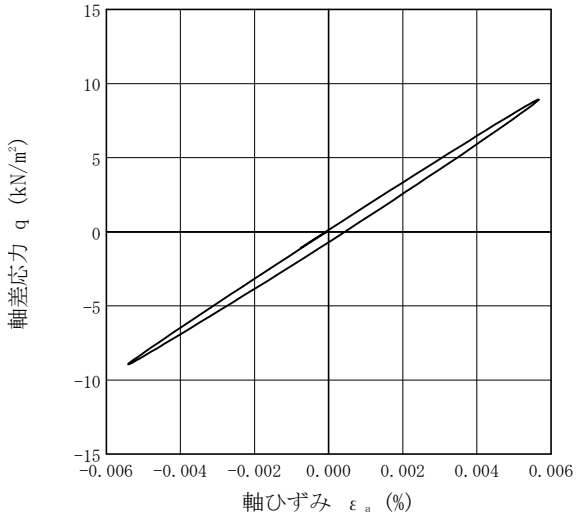



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

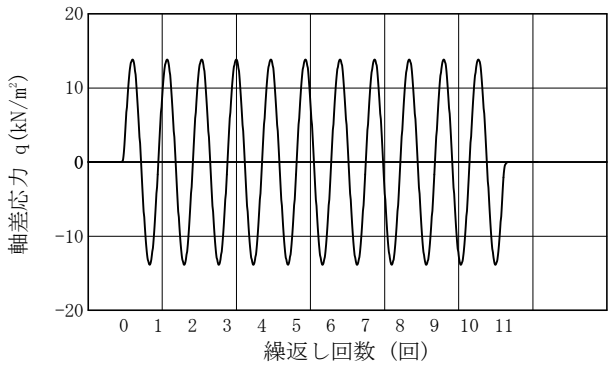
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

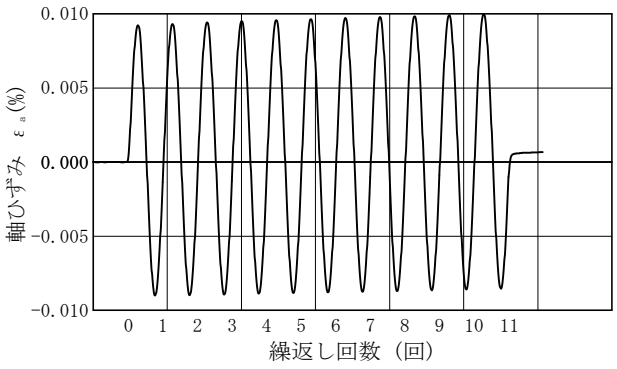
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ）　1-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

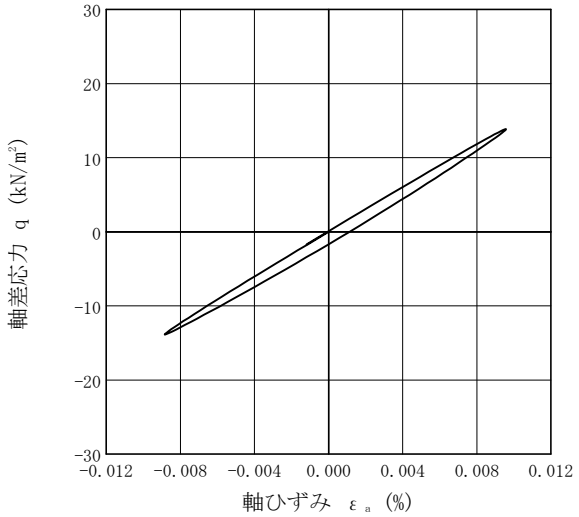
| 土質名称 | | (S-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.001 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.04 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.98 | 2 | 13.85 | 9.10E-03 | 152.2 | 3.0 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.91 | 3 | 13.86 | 9.20E-03 | 150.7 | 3.0 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 13.86 | 9.20E-03 | 150.7 | 3.0 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.26 | 5 | 13.85 | 9.20E-03 | 150.5 | 3.0 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.96 | 6 | 13.85 | 9.20E-03 | 150.5 | 2.9 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.365 | 7 | 13.86 | 9.20E-03 | 150.7 | 3.0 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.001 | 8 | 13.86 | 9.20E-03 | 150.7 | 2.9 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.03 | 9 | 13.85 | 9.20E-03 | 150.5 | 3.0 |
| | | | 10 | 13.86 | 9.20E-03 | 150.7 | 3.0 |

波形の連続記録[1]

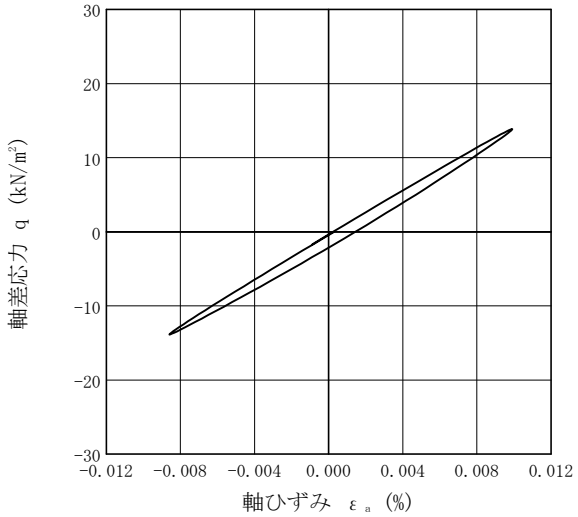



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

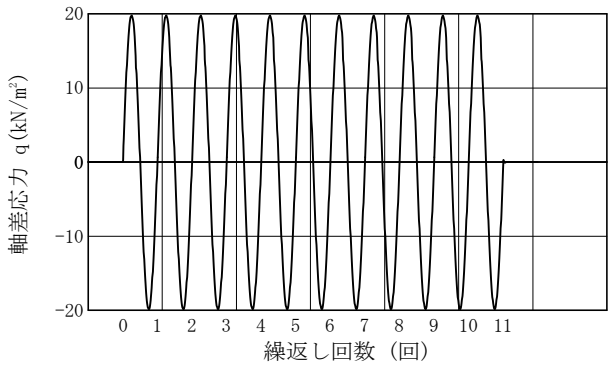
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

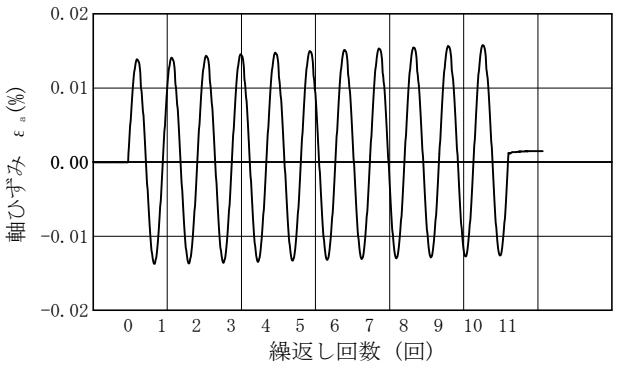
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-5（18.00～19.00m）　試　験　者

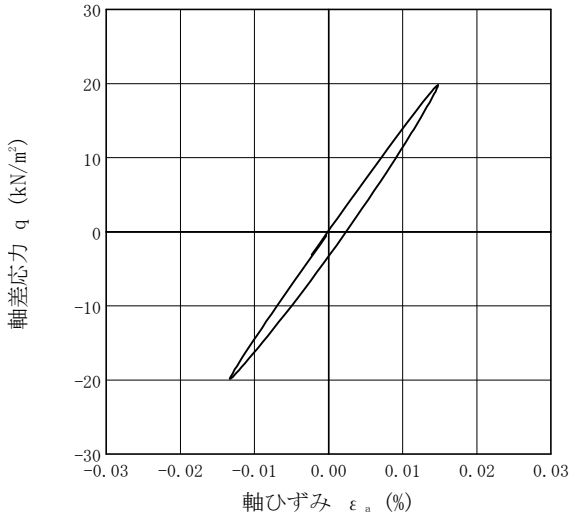
| 土質名称 | | (S-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.001 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.03 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.98 | 2 | 19.81 | 1.38E-02 | 143.6 | 4.0 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.91 | 3 | 19.82 | 1.40E-02 | 141.6 | 3.9 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 19.82 | 1.40E-02 | 141.6 | 3.9 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.25 | 5 | 19.82 | 1.40E-02 | 141.6 | 3.9 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.96 | 6 | 19.82 | 1.41E-02 | 140.6 | 3.8 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.365 | 7 | 19.83 | 1.41E-02 | 140.6 | 3.8 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 19.83 | 1.42E-02 | 139.6 | 3.8 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.02 | 9 | 19.82 | 1.42E-02 | 139.6 | 3.8 |
| | | | 10 | 19.82 | 1.42E-02 | 139.6 | 3.7 |

波形の連続記録[1]

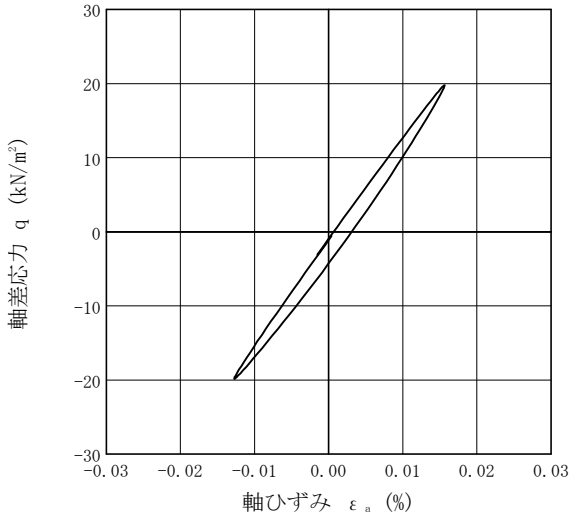



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

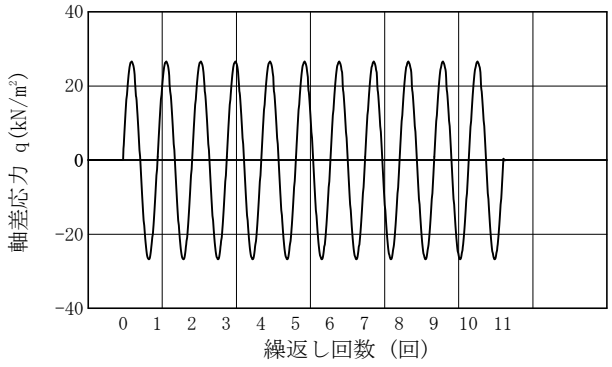
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~／波形記録） | |
|---|---|---|

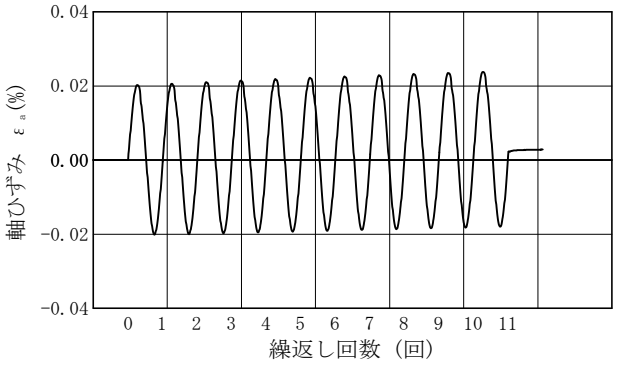
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ）　1-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

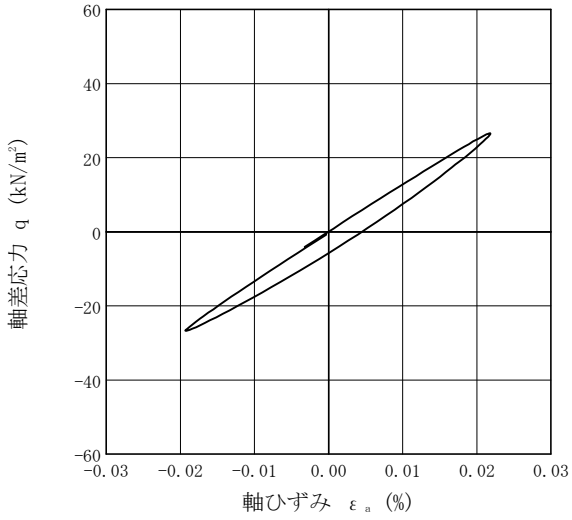
| 土質名称 | | (S-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.02 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.98 | 2 | 26.68 | 2.03E-02 | 131.4 | 5.1 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.91 | 3 | 26.68 | 2.04E-02 | 130.8 | 5.0 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 26.69 | 2.05E-02 | 130.2 | 5.0 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.20 | 5 | 26.68 | 2.06E-02 | 129.5 | 4.9 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.96 | 6 | 26.70 | 2.06E-02 | 129.6 | 4.8 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.364 | 7 | 26.68 | 2.07E-02 | 128.9 | 4.8 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.002 | 8 | 26.69 | 2.07E-02 | 128.9 | 4.8 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.09 | 9 | 26.68 | 2.07E-02 | 128.9 | 4.8 |
| | | | 10 | 26.68 | 2.09E-02 | 127.7 | 4.7 |

波形の連続記録[1]

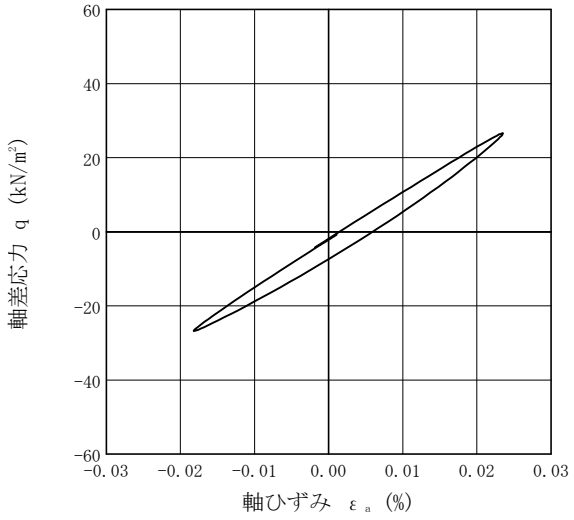



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

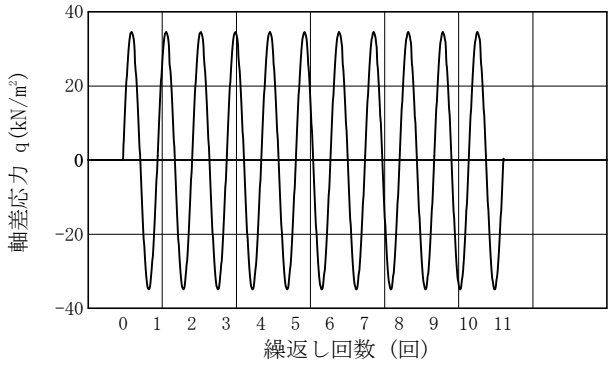
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

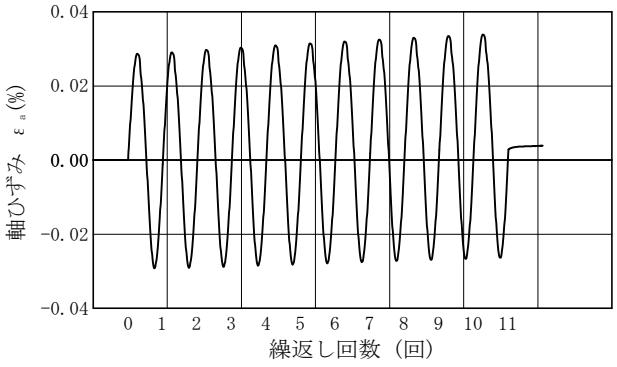
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ）　1-5（18.00～19.00m）　試　験　者

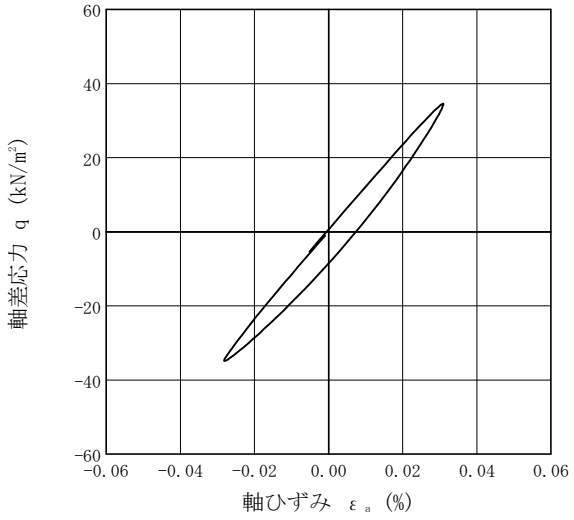
| 土質名称 | | (S-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.002 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.09 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.98 | 2 | 34.72 | 2.91E-02 | 119.3 | 6.3 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.91 | 3 | 34.72 | 2.91E-02 | 119.3 | 6.2 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 34.73 | 2.94E-02 | 118.1 | 6.0 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.13 | 5 | 34.73 | 2.95E-02 | 117.7 | 6.0 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.95 | 6 | 34.73 | 2.96E-02 | 117.3 | 5.9 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.363 | 7 | 34.73 | 2.97E-02 | 116.9 | 5.9 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.003 | 8 | 34.73 | 2.98E-02 | 116.5 | 5.8 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.16 | 9 | 34.73 | 2.99E-02 | 116.2 | 5.8 |
| | | | 10 | 34.73 | 2.99E-02 | 116.2 | 5.8 |

波形の連続記録[1]

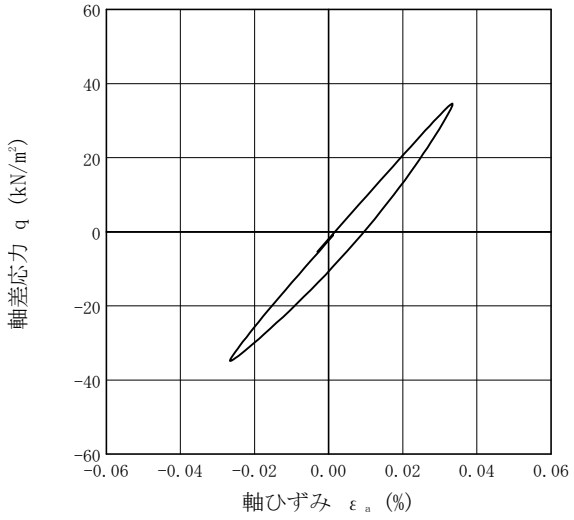



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

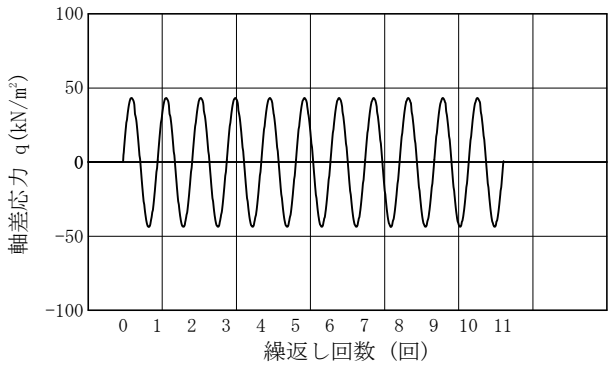
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

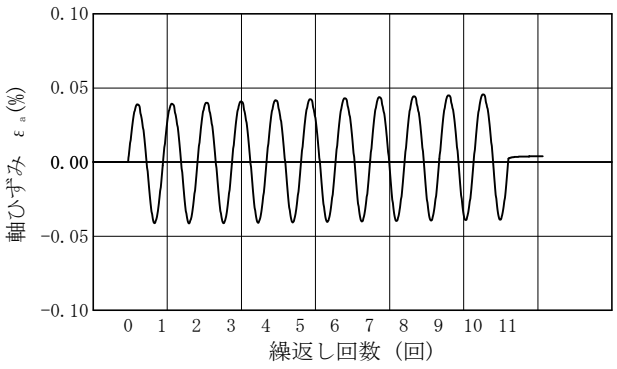
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-5（18.00～19.00m）　試　験　者

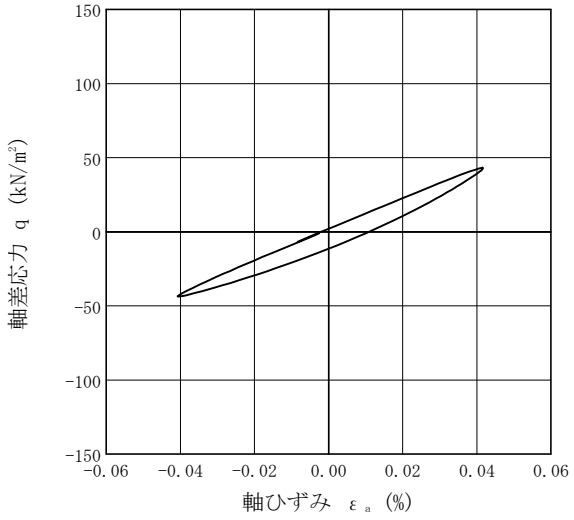
| 土質名称 | | (S-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.003 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.16 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.98 | 2 | 43.46 | 4.01E-02 | 108.4 | 7.4 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.91 | 3 | 43.46 | 4.06E-02 | 107.0 | 7.2 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 43.46 | 4.07E-02 | 106.8 | 7.1 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 189.06 | 5 | 43.46 | 4.10E-02 | 106.0 | 7.1 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.94 | 6 | 43.46 | 4.12E-02 | 105.5 | 7.0 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.362 | 7 | 43.47 | 4.14E-02 | 105.0 | 7.0 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.005 | 8 | 43.48 | 4.16E-02 | 104.5 | 6.9 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.26 | 9 | 43.46 | 4.18E-02 | 104.0 | 6.9 |
| | | | 10 | 43.47 | 4.19E-02 | 103.7 | 6.8 |

波形の連続記録[1]

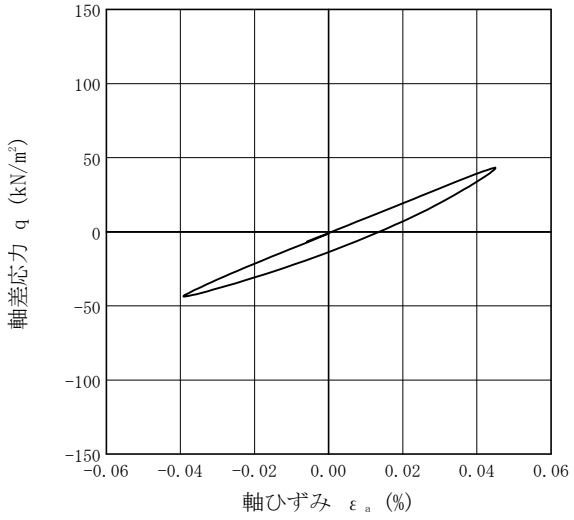



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

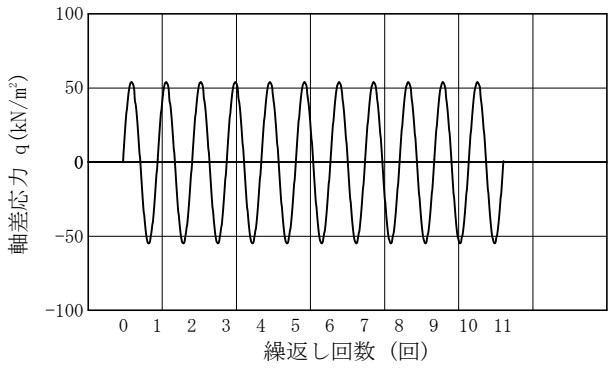
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~／波形記録） | |
|---|---|---|

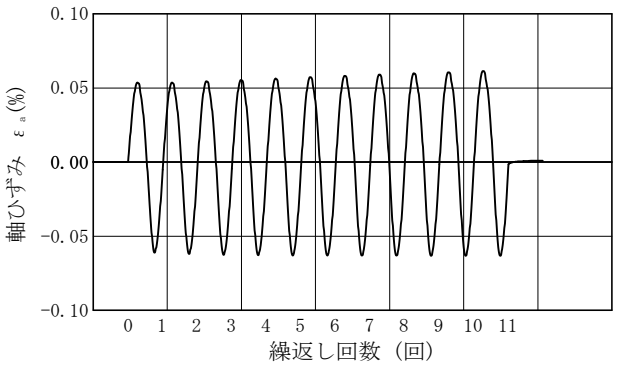
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ）　1-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

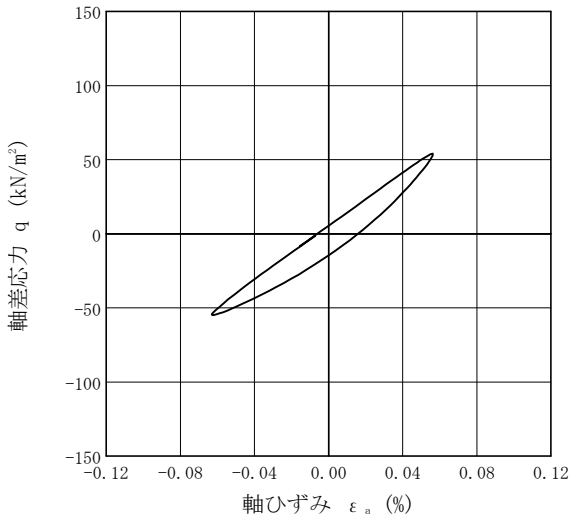
| 土質名称 | | (S-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.005 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.26 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.98 | 2 | 54.44 | 5.74E-02 | 94.8 | 8.8 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.91 | 3 | 54.45 | 5.81E-02 | 93.7 | 8.6 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 54.43 | 5.87E-02 | 92.7 | 8.5 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 188.96 | 5 | 54.45 | 5.93E-02 | 91.8 | 8.5 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.93 | 6 | 54.44 | 5.98E-02 | 91.0 | 8.4 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.361 | 7 | 54.45 | 6.03E-02 | 90.3 | 8.3 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.006 | 8 | 54.43 | 6.07E-02 | 89.7 | 8.3 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.35 | 9 | 54.45 | 6.12E-02 | 89.0 | 8.3 |
| | | | 10 | 54.44 | 6.16E-02 | 88.4 | 8.2 |

波形の連続記録[1]

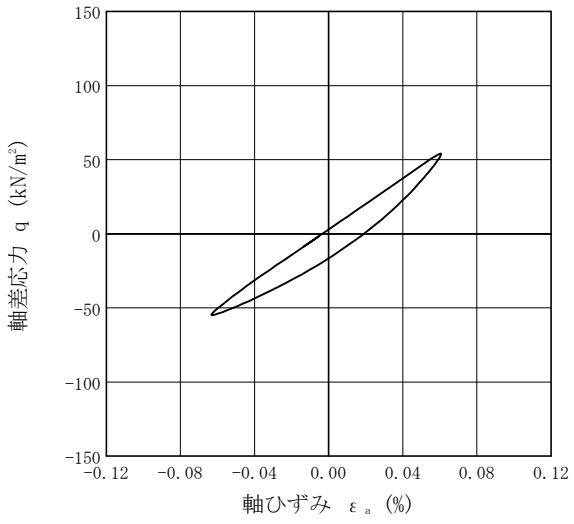



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

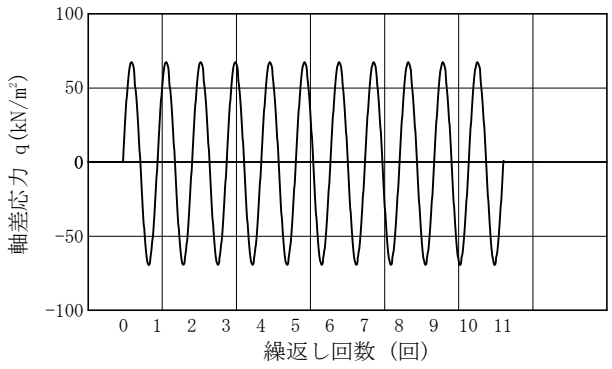
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

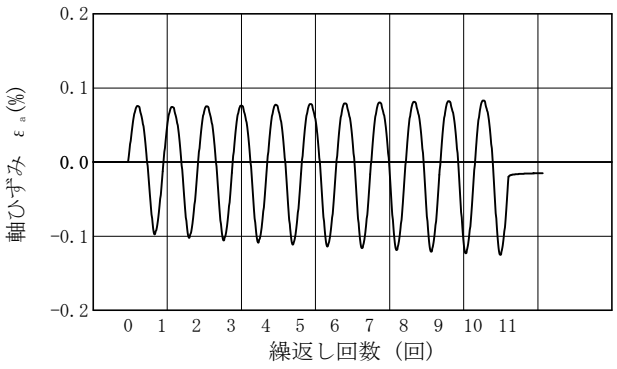
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ）　1-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

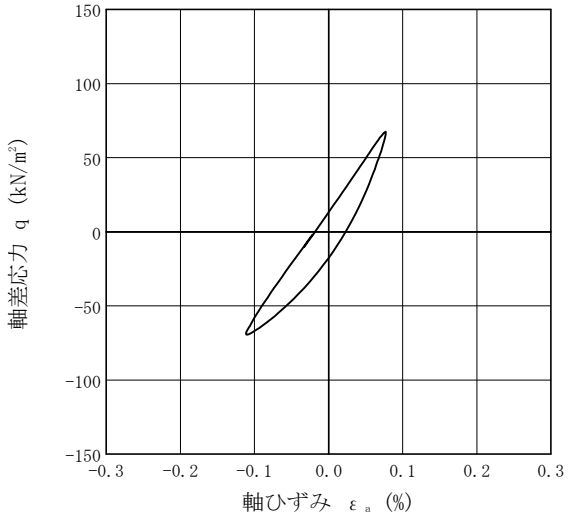
| 土質名称 | | (S-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.006 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.35 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.97 | 2 | 68.42 | 8.73E-02 | 78.4 | 10.7 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.91 | 3 | 68.41 | 8.95E-02 | 76.4 | 10.5 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 68.42 | 9.15E-02 | 74.8 | 10.5 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 188.87 | 5 | 68.43 | 9.34E-02 | 73.3 | 10.4 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.94 | 6 | 68.43 | 9.52E-02 | 71.9 | 10.4 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.360 | 7 | 68.45 | 9.69E-02 | 70.6 | 10.3 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.007 | 8 | 68.45 | 9.86E-02 | 69.4 | 10.3 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.38 | 9 | 68.45 | 1.00E-01 | 68.3 | 10.3 |
| | | | 10 | 68.46 | 1.02E-01 | 67.2 | 10.3 |

波形の連続記録[1]

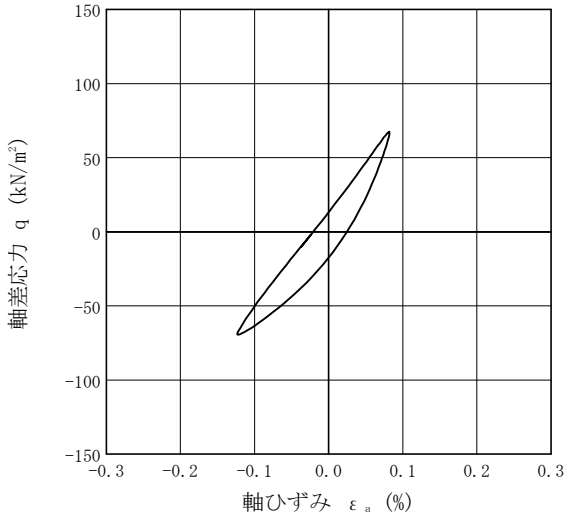



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

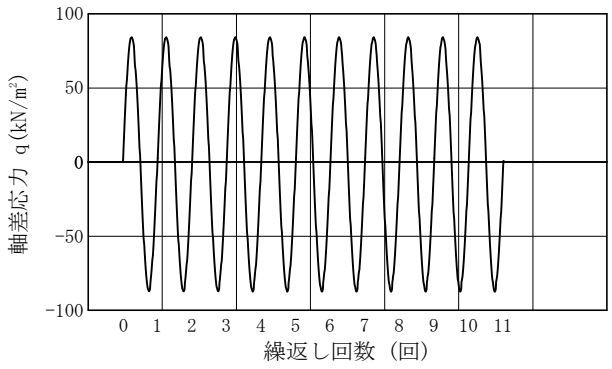
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

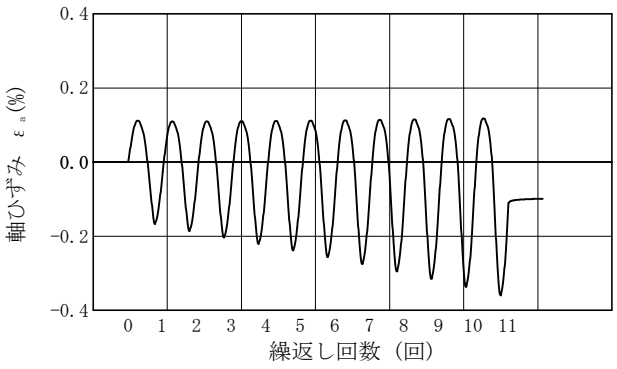
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-5（18.00～19.00m）　試験者

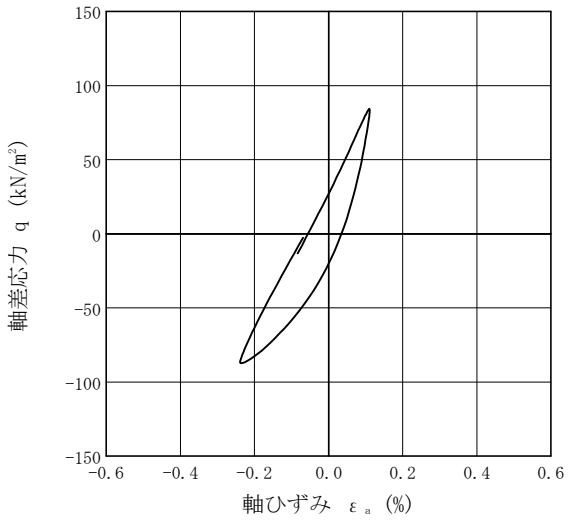
| 土質名称 | | (S-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.007 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.38 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.97 | 2 | 85.78 | 1.46E-01 | 58.7 | 12.9 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.91 | 3 | 85.80 | 1.55E-01 | 55.3 | 12.8 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 85.83 | 1.64E-01 | 52.3 | 12.9 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 188.84 | 5 | 85.84 | 1.73E-01 | 49.6 | 12.9 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.94 | 6 | 85.86 | 1.83E-01 | 47.0 | 13.0 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.360 | 7 | 85.87 | 1.92E-01 | 44.7 | 13.0 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.001 | 8 | 85.88 | 2.03E-01 | 42.4 | 13.1 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.07 | 9 | 85.87 | 2.13E-01 | 40.2 | 13.2 |
| | | | 10 | 85.89 | 2.25E-01 | 38.2 | 13.2 |

波形の連続記録[1]

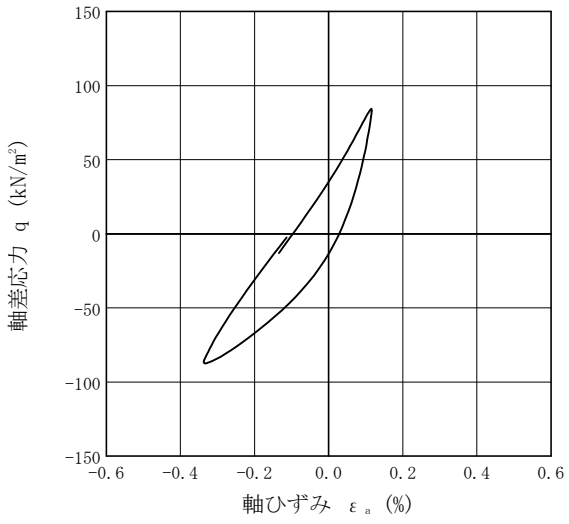



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 ($E_{eq}$, $h$ ～($\varepsilon_a$)$_{SA}$関係) ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験($G_{eq}$, $h$ ～($\gamma$)$_{SA}$ 関係)~~ | |
|---|---|---|

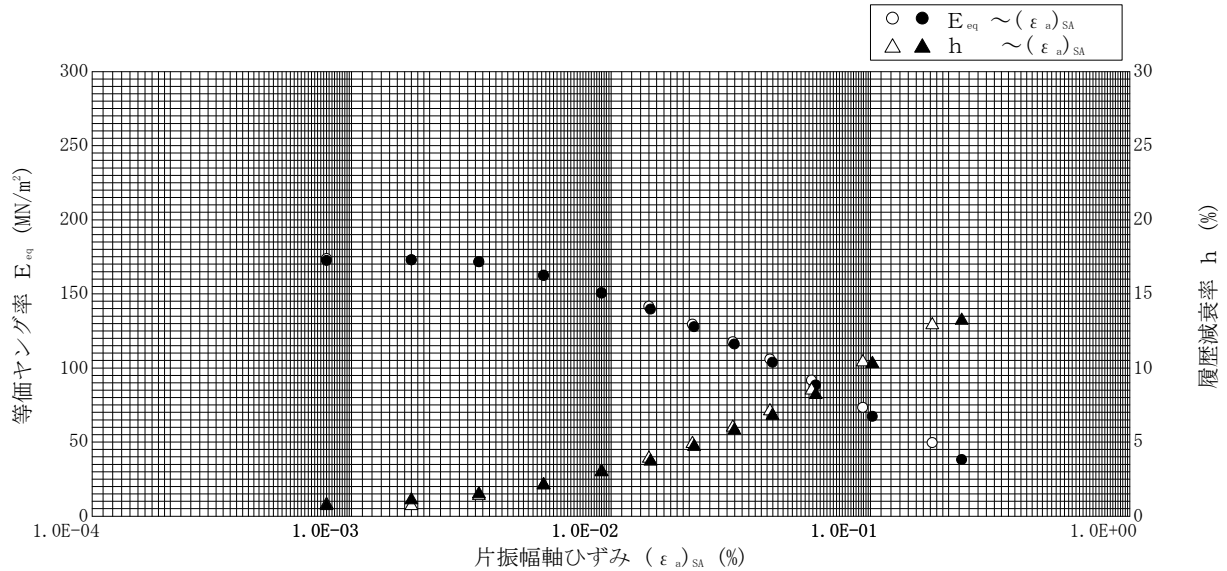
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 1-5 (18.00～19.00m)　　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態[1] | 乱れの少ない | | 土粒子の密度 $\rho_s$[3] g/cm$^3$ | | 2.726 |
| 供試体の作製方法[2] | トリミング | | 液性限界 $w_L$ % [4] | | NP |
| 土質名称 | (S-F) | | 塑性限界 $w_P$ % [4] | | NP |
| 供試体 No. | 1 | 飽和方法 | 炭酸ガス+脱気水+背圧 | 圧密条件 | 等方 |

| 試験条件 | | | | 載荷条件 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 軸方向応力 | $\sigma_{ac}$ | kN/m$^2$ | 330 | 載荷波形 | | | 正弦波 |
| 側方向応力(=外圧,内圧) | $\sigma_{rc}$ | kN/m$^2$ | 330 | 載荷周波数 | $f$ | Hz | 0.100 |
| 背圧 | $u_b$ | kN/m$^2$ | 200 | 排水条件 | | | 非排水 |
| 軸方向圧密応力 | $\sigma'_{ac}$ | kN/m$^2$ | 130 | 1サイクルデータポイント数 | | | 100 |
| 側方向圧密応力 | $\sigma'_{rc}$ | kN/m$^2$ | 130 | 載荷段階数 | | | 12 |
| 異方圧密応力比 | $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ (=$K$)[5] | | | | | | |

| 載荷段階 | 5サイクル目 ○ △ | | | 10サイクル目 ● ▲ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 片振幅軸ひずみ($\varepsilon_a$)$_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ($\gamma$)$_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m$^2$ | 履歴減衰率 $h$ % | 片振幅軸ひずみ($\varepsilon_a$)$_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ($\gamma$)$_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m$^2$ | 履歴減衰率 $h$ % |
| 1 | 8.00E-04 | 173.8 | 0.8 | 8.00E-04 | 172.5 | 0.7 |
| 2 | 1.70E-03 | 172.9 | 0.7 | 1.70E-03 | 172.9 | 1.1 |
| 3 | 3.10E-03 | 171.6 | 1.4 | 3.10E-03 | 171.6 | 1.5 |
| 4 | 5.50E-03 | 162.4 | 2.1 | 5.50E-03 | 162.5 | 2.1 |
| 5 | 9.20E-03 | 150.5 | 3.0 | 9.20E-03 | 150.7 | 3.0 |
| 6 | 1.40E-02 | 141.6 | 3.9 | 1.42E-02 | 139.6 | 3.7 |
| 7 | 2.06E-02 | 129.5 | 4.9 | 2.09E-02 | 127.7 | 4.7 |
| 8 | 2.95E-02 | 117.7 | 6.0 | 2.99E-02 | 116.2 | 5.8 |
| 9 | 4.10E-02 | 106.0 | 7.1 | 4.19E-02 | 103.7 | 6.8 |
| 10 | 5.93E-02 | 91.8 | 8.5 | 6.16E-02 | 88.4 | 8.2 |
| 11 | 9.34E-02 | 73.3 | 10.4 | 1.02E-01 | 67.2 | 10.3 |
| 12 | 1.73E-01 | 49.6 | 12.9 | 2.25E-01 | 38.2 | 13.2 |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |




特記事項

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。　[1kN/m$^2$≒0.0102kgf/cm$^2$]
[1MN/m$^2$≒10.2kgf/cm$^2$]

# 巻末資料　その３

## Ｎｏ．２ 地点　室内土質試験結果


巻末 Page

1. 土質試験結果一覧表，分類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3- 1
2. 土粒子密度，含水比，粒度，液性・塑性，湿潤密度，他 ・・・・・・・・・・・・・・ 3- 8
3. 一軸圧縮試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3- 28
4. 三軸圧縮（UU）試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3- 32
5. 三軸圧縮（CUB）試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3- 40
6. 三軸圧縮（CD）試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3- 52
7. 繰返し段階載荷圧密試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3- 58
8. 繰返し三軸（動的変形）試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3- 86

# 土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

整理担当者

| 試料番号（深さ） | | | 2-1-1 (3.00～3.85m) | 2-1-2 (3.85～4.70m) | 2-2-1 (7.00～7.85m) | 2-2-2 (7.85～8.70m) | 2-3-1 (11.00～11.85m) | 2-3-2 (11.85～12.70m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般 | 湿潤密度 $\rho_t$ | g/cm³ | 1.337 | | 1.561 | | 1.537 | |
| | 乾燥密度 $\rho_d$ | g/cm³ | 0.609 | | 0.906 | | 0.888 | |
| | 土粒子の密度 $\rho_s$ | g/cm³ | 2.339 | | 2.661 | | 2.700 | |
| | 自然含水比 $w_n$ | % | 119.9 | | 73.0 | | 73.3 | |
| | 間隙比 $e$ | | 2.848 | | 1.958 | | 2.044 | |
| | 飽和度 $S_r$ | % | 98.5 | | 99.3 | | 96.9 | |
| 粒度 | 石分 (75mm以上) | % | | | | | | |
| | 礫分[1] (2～75mm) | % | 0.0 | | 0.0 | | 0.0 | |
| | 砂分[1] (0.075～2mm) | % | 1.5 | | 2.6 | | 1.1 | |
| | シルト分[1] (0.005～0.075mm) | % | 46.0 | | 66.9 | | 59.9 | |
| | 粘土分[1] (0.005mm未満) | % | 52.5 | | 30.5 | | 39.0 | |
| | 最大粒径 | mm | 0.106 | | 0.106 | | 0.106 | |
| | 均等係数 $U_c$ | | － | | － | | － | |
| | 50％粒径 $D_{50}$ | mm | 0.0044 | | 0.0160 | | 0.0090 | |
| | | | | | | | | |
| コンシステンシー特性 | 液性限界 $w_L$ | % | 155.1 | | 71.3 | | 78.2 | |
| | 塑性限界 $w_p$ | % | 51.4 | | 35.3 | | 37.3 | |
| | 塑性指数 $I_p$ | | 103.7 | | 36.0 | | 40.9 | |
| | | | | | | | | |
| 分類 | 地盤材料の分類名 | | 粘土 (高液性限界) | | シルト (高液性限界) | | シルト (高液性限界) | |
| | 分類記号 | | (CH) | | (MH) | | (MH) | |
| 圧密 | 試験方法 | | 段階載荷 | | 段階載荷 | | 段階載荷 | |
| | 圧縮指数 $C_c$ | | 1.173 | | 0.541 | | 0.668 | |
| | 圧密降伏応力 $p_c$ | kN/m² | 63.3 | | 153.4 | | 180.1 | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 一軸圧縮 | 一軸圧縮強さ $q_u$ | kN/m² | 41.5 | | 51.3 | | 66.5 | |
| | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ | % | 8.36 | | 4.22 | | 4.53 | |
| | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 1.0 | | 2.8 | | 3.5 | |
| | 鋭敏比 | St | 7.1 | | 5.7 | | 5.8 | |
| せん断 | 試験条件 | | $\overline{CU}$三軸 | UU三軸 | $\overline{CU}$三軸 | UU三軸 | $\overline{CU}$三軸 | UU三軸 |
| | 全応力 | $c$ kN/m² | 0.0 | 20.0 | 0.0 | 37.4 | 19.1 | 40.9 |
| | | $\phi$ ° | 16.9 | 1.1 | 16.6 | 1.5 | 10.5 | 2.5 |
| | 有効応力 | $c'$ kN/m² | 0.0 | | 0.0 | | 7.7 | |
| | | $\phi'$ ° | 27.4 | | 30.5 | | 22.7 | |
| | | | (正規圧密領域) | | (正規圧密領域) | | (過圧密領域) | |
| | 最小乾燥密度 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | | | | | | | |
| | 最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | | | | | | | |
| | 強熱減量試験 Li | % | 21.4 | | 11.2 | | | |
| | UU $C$ | kN/m² | 18.8 | | 37.1 | | 19.1 | |
| | UU $\Phi$ | ° | 0.0 | | 0.0 | | 10.5 | |

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

UU C，UUφはCUバー三軸の過圧密領域のCcu，φcuを標記

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

# 土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

整理担当者

| 試料番号（深さ） | | | 2-4-1 (15.00～16.00m) | 2-4-2 (16.00～17.00m) | 2-5 (18.00～19.00m) | 2-P1 (25.15～25.45m) | 2-P2 (28.15～28.45m) | 2-P3 (33.15～33.45m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般 | 湿潤密度 $\rho_t$ | g/cm³ | 1.619 | | 1.381 | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_d$ | g/cm³ | 1.016 | | 1.063 | | | |
| | 土粒子の密度 $\rho_s$ | g/cm³ | 2.657 | | 2.721 | 2.721 | 2.711 | 2.724 |
| | 自然含水比 $w_n$ | % | 59.6 | | 30.0 | 43.2 | 41.5 | 35.7 |
| | 間隙比 $e$ | | 1.623 | | 1.566 | | | |
| | 飽和度 $S_r$ | % | 97.6 | | 52.1 | | | |
| 粒度 | 石分 (75mm以上) | % | | | | | | |
| | 礫分[1] (2～75mm) | % | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.6 |
| | 砂分[1] (0.075～2mm) | % | 3.7 | | 66.6 | 37.2 | 45.3 | 65.4 |
| | シルト分[1] (0.005～0.075mm) | % | 72.4 | | 23.3 | 43.0 | 40.0 | 22.0 |
| | 粘土分[1] (0.005mm未満) | % | 23.9 | | 10.1 | 19.8 | 14.7 | 10.0 |
| | 最大粒径 | mm | 0.250 | | 2 | 0.850 | 0.850 | 4.75 |
| | 均等係数 $U_c$ | | 27.64 | | 67.02 | － | － | 60.06 |
| | 50％粒径 $D_{50}$ | mm | 0.0221 | | 0.2593 | 0.0412 | 0.0633 | 0.2166 |
| | | | | | | | | |
| コンシステンシー特性 | 液性限界 $w_L$ | % | 74.2 | | 54.3 | 55.8 | 55.7 | 46.7 |
| | 塑性限界 $w_p$ | % | 34.0 | | 19.7 | 24.3 | 23.3 | 16.9 |
| | 塑性指数 $I_p$ | | 40.2 | | 34.6 | 31.5 | 32.4 | 29.8 |
| | | | | | | | | |
| 分類 | 地盤材料の分類名 | | 粘土 (高液性限界) | | 細粒分質砂 | 砂質粘土 (高液性限界) | 砂質粘土 (高液性限界) | 細粒分質砂 |
| | 分類記号 | | (CH) | | (SF) | (CHS) | (CHS) | (SF) |
| 圧密 | 試験方法 | | 段階載荷 | | | | | |
| | 圧縮指数 $C_c$ | | 0.628 | | | | | |
| | 圧密降伏応力 $p_c$ | kN/m² | 199.3 | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 一軸圧縮 | 一軸圧縮強さ $q_u$ | kN/m² | 103.2 | | | | | |
| | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ | % | 5.86 | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 3.3 | | | | | |
| | 鋭敏比 | St | 8.6 | | | | | |
| せん断 | 試験条件 | | $\overline{CU}$三軸 | UU三軸 | CD三軸 | | | |
| | 全応力 $c$ | kN/m² | 54.2 | 50.9 | 35.0 | | | |
| | 全応力 $\phi$ | ° | 9.9 | 2.0 | 23.6 | | | |
| | 有効応力 $c'$ | kN/m² | 2.2 | | | | | |
| | 有効応力 $\phi'$ | ° | 37.6 | | | | | |
| | | | (過圧密領域) | | | | | |
| | 最小乾燥密度 $\rho_{dmin}$ | g/cm³ | | | 0.916 | | | |
| | 最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ | g/cm³ | | | 1.200 | | | |
| | 強熱減量試験 Li | % | | | | | | |
| | U U $C$ | kN/m² | 54.2 | | | | | |
| | U U $\Phi$ | ° | 9.9 | | | | | |

特記事項　　相対密度Dr=58.4%

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

UU C，UUφはCUバー三軸の過圧密領域のCcu，φcuを標記

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

# 土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

整理担当者

| | 試料番号（深さ） | 2-試掘1 (1.00～2.10m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般 | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm³ | | | | | | |
| | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.655 | | | | | |
| | 自然含水比 $w_n$ % | 26.9 | | | | | |
| | 間隙比 $e$ | | | | | | |
| | 飽和度 $S_r$ % | | | | | | |
| 粒度 | 石分 (75mm以上) % | | | | | | |
| | 礫分[1] (2～75mm) % | 0.6 | | | | | |
| | 砂分[1] (0.075～2mm) % | 78.9 | | | | | |
| | シルト分[1] (0.005～0.075mm) % | 8.1 | | | | | |
| | 粘土分[1] (0.005mm未満) % | 12.4 | | | | | |
| | 最大粒径 mm | 4.75 | | | | | |
| | 均等係数 $U_c$ | － | | | | | |
| | 50％粒径 $D_{50}$ mm | 0.2135 | | | | | |
| | | | | | | | |
| コンシステンシー特性 | 液性限界 $w_L$ % | NP | | | | | |
| | 塑性限界 $w_p$ % | NP | | | | | |
| | 塑性指数 $I_p$ | － | | | | | |
| | | | | | | | |
| 分類 | 地盤材料の分類名 | 細粒分質砂 | | | | | |
| | 分類記号 | (SF) | | | | | |
| 圧密 | 試験方法 | | | | | | |
| | 圧縮指数 $C_c$ | | | | | | |
| | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 一軸圧縮 | 一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m² | | | | | | |
| | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ % | | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ MN/m² | | | | | | |
| | 鋭敏比 St | | | | | | |
| せん断 | 試験条件 | | | | | | |
| | 全応力 $c$ kN/m² | | | | | | |
| | 全応力 $\phi$ ° | | | | | | |
| | 有効応力 $c'$ kN/m² | | | | | | |
| | 有効応力 $\phi'$ ° | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | 最小乾燥密度 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | | | | | | |
| | 最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

# 土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2025年 1月 23日

整理担当者

| | 試料番号（深さ） | | 2-5-再構成 (18.00～19.00m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般 | 湿潤密度 $\rho_t$ | g/cm³ | 1.068 | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_d$ | g/cm³ | 1.068 | | | | | |
| | 土粒子の密度 $\rho_s$ | g/cm³ | 2.721 | | | | | |
| | 自然含水比 $w_n$ | % | 0.0 | | | | | |
| | 間隙比 $e$ | | 1.548 | | | | | |
| | 飽和度 $S_r$ | % | 0.0 | | | | | |
| 粒度 | 石分 (75mm以上) | % | | | | | | |
| | 礫分[1] (2～75mm) | % | | | | | | |
| | 砂分[1] (0.075～2mm) | % | | | | | | |
| | シルト分[1] (0.005～0.075mm) | % | | | | | | |
| | 粘土分[1] (0.005mm未満) | % | | | | | | |
| | 最大粒径 | mm | | | | | | |
| | 均等係数 $U_c$ | | | | | | | |
| コンシステンシー特性 | 液性限界 $w_L$ | % | | | | | | |
| | 塑性限界 $w_p$ | % | | | | | | |
| | 塑性指数 $I_p$ | | | | | | | |
| 分類 | 地盤材料の分類名 | | | | | | | |
| | 分類記号 | | | | | | | |
| 圧密 | 試験方法 | | | | | | | |
| | 圧縮指数 $C_c$ | | | | | | | |
| | 圧密降伏応力 $p_c$ | kN/m² | | | | | | |
| 一軸圧縮 | 一軸圧縮強さ $q_u$ | kN/m² | | | | | | |
| | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ | % | | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | | | | | | |
| | 鋭敏比 | St | | | | | | |
| せん断 | 試験条件 | | CD三軸 | | | | | |
| | 全応力 | $c$ kN/m² | 0.4 | | | | | |
| | | $\phi$ ° | 31.0 | | | | | |
| | 有効応力 | $c'$ kN/m² | | | | | | |
| | | $\phi'$ ° | | | | | | |

特記事項

相対密度Dr=60.1%

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

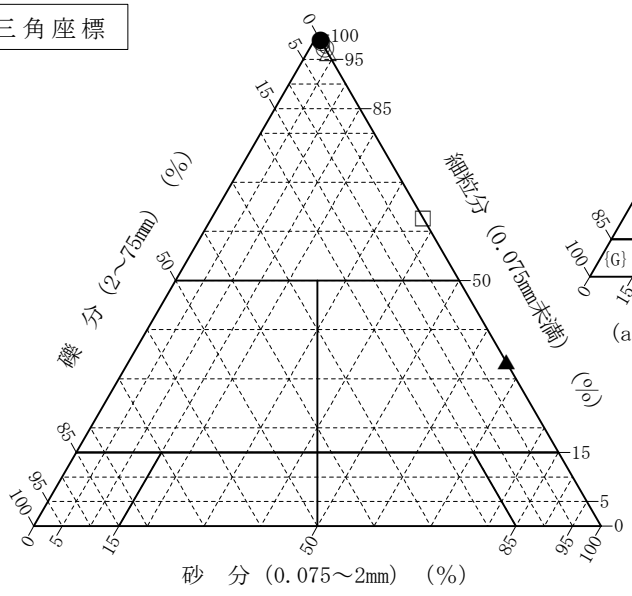
| JGS　0051 | 地盤材料の工学的分類 | |
|---|---|---|

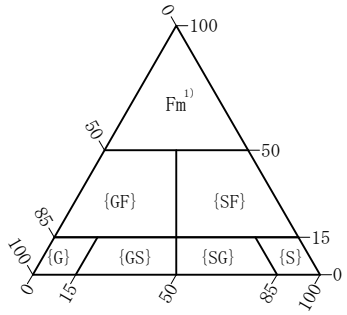
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

試　験　者

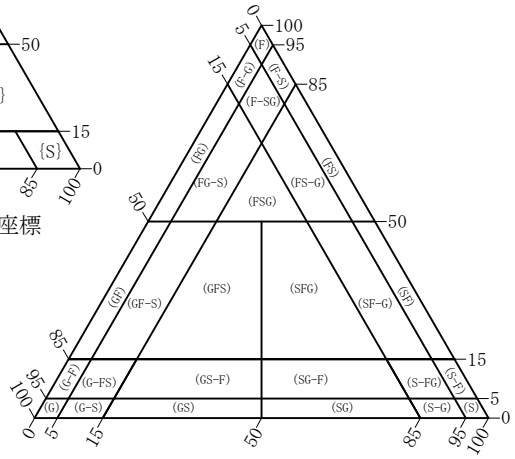
| 試料番号<br>(深さ) | 2-1-1<br>(3.00～3.85m) | 2-2-1<br>(7.00～7.85m) | 2-3-1<br>(11.00～11.85m) | 2-4-1<br>(15.00～16.00m) | 2-5<br>(18.00～19.00m) | 2-P1<br>(25.15～25.45m) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 石　分(75mm以上)　% | | | | | | |
| 礫　分(2～75mm)　% | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 砂　分(0.075～2mm)　% | 1.5 | 2.6 | 1.1 | 3.7 | 66.6 | 37.2 |
| 細粒分(0.075mm未満)　% | 98.5 | 97.4 | 98.9 | 96.3 | 33.4 | 62.8 |
| シルト分(0.005～0.075mm)% | 46.0 | 66.9 | 59.9 | 72.4 | 23.3 | 43.0 |
| 粘土分(0.005mm未満)　% | 52.5 | 30.5 | 39.0 | 23.9 | 10.1 | 19.8 |
| 最大粒径　mm | 0.106 | 0.106 | 0.106 | 0.250 | 2 | 0.850 |
| 均等係数 $U_c$ | － | － | － | 27.64 | 67.02 | － |
| 液性限界 $w_L$　% | 155.1 | 71.3 | 78.2 | 74.2 | 54.3 | 55.8 |
| 塑性限界 $w_P$　% | 51.4 | 35.3 | 37.3 | 34.0 | 19.7 | 24.3 |
| 塑性指数 $I_P$ | 103.7 | 36.0 | 40.9 | 40.2 | 34.6 | 31.5 |
| 地盤材料の分類名 | 粘土<br>(高液性限界) | シルト<br>(高液性限界) | シルト<br>(高液性限界) | 粘土<br>(高液性限界) | 細粒分質砂 | 砂質粘土<br>(高液性限界) |
| 分類記号 | (CH) | (MH) | (MH) | (CH) | (SF) | (CHS) |
| 凡例記号 | ○ | ◎ | ● | △ | ▲ | □ |

三角座標

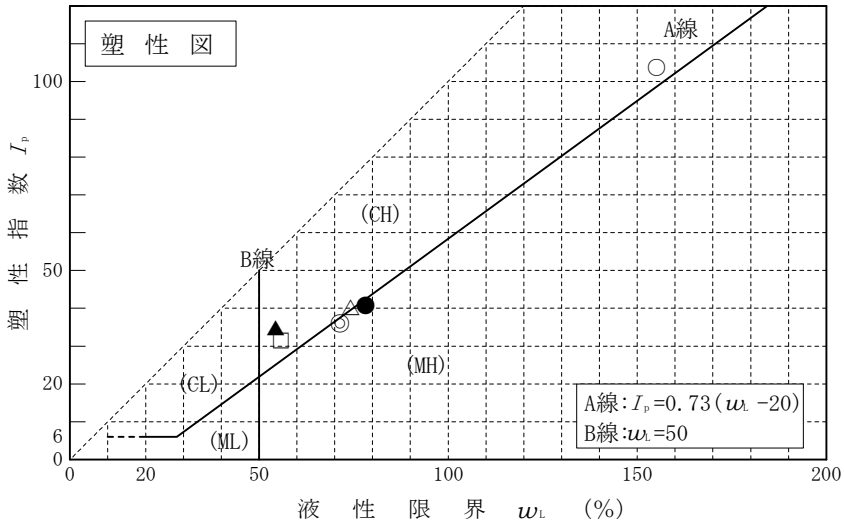



(a) 中分類用三角座標




(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標




特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

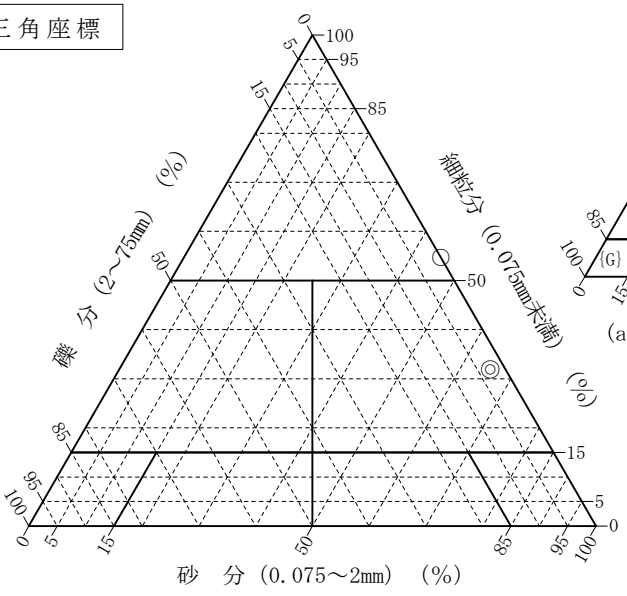
| JGS　0051 | 地盤材料の工学的分類 | |
|---|---|---|

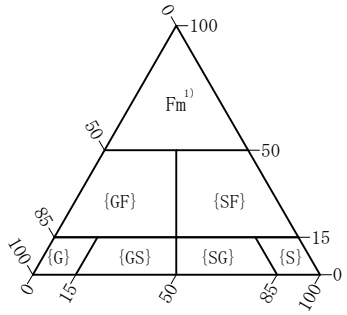
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

試　験　者

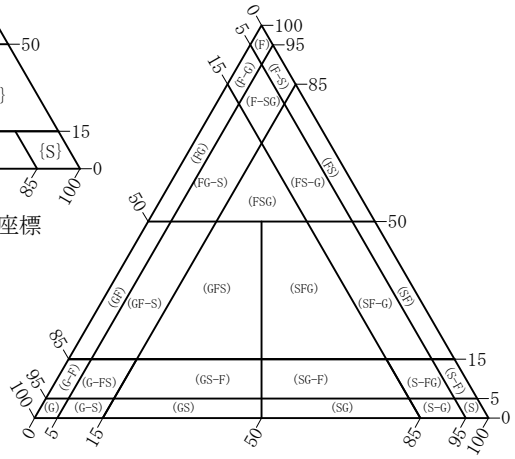
| 試料番号<br>(深さ) | 2-P2<br>(28.15～28.45m) | 2-P3<br>(33.15～33.45m) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 石　分(75mm以上)　% | | | | | | |
| 礫　分(2～75mm)　% | 0.0 | 2.6 | | | | |
| 砂　分(0.075～2mm)　% | 45.3 | 65.4 | | | | |
| 細粒分(0.075mm未満)　% | 54.7 | 32.0 | | | | |
| シルト分(0.005～0.075mm)% | 40.0 | 22.0 | | | | |
| 粘土分(0.005mm未満)　% | 14.7 | 10.0 | | | | |
| 最大粒径　mm | 0.850 | 4.75 | | | | |
| 均等係数 $U_c$ | － | 60.06 | | | | |
| 液性限界 $w_L$　% | 55.7 | 46.7 | | | | |
| 塑性限界 $w_P$　% | 23.3 | 16.9 | | | | |
| 塑性指数 $I_P$ | 32.4 | 29.8 | | | | |
| 地盤材料の分類名 | 砂質粘土<br>(高液性限界) | 細粒分質砂 | | | | |
| 分類記号 | (CHS) | (SF) | | | | |
| 凡例記号 | ○ | ◎ | | | | |

三角座標



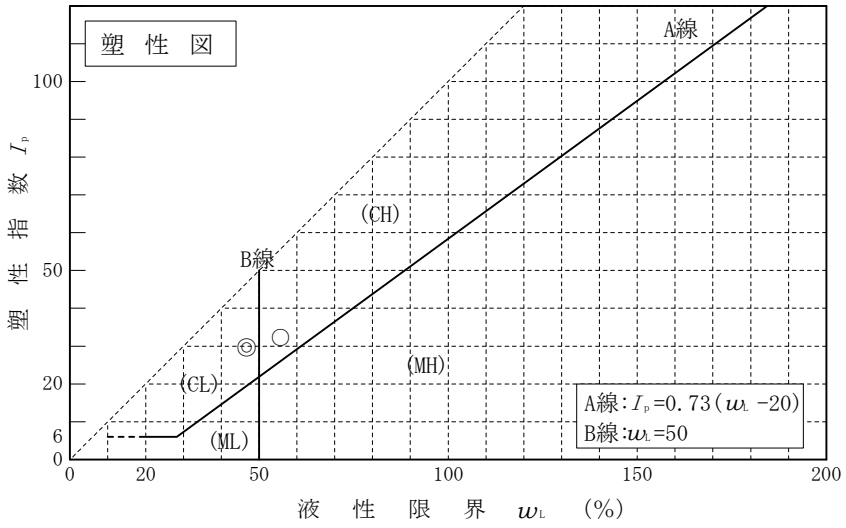




(a) 中分類用三角座標




(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標

塑性図




特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

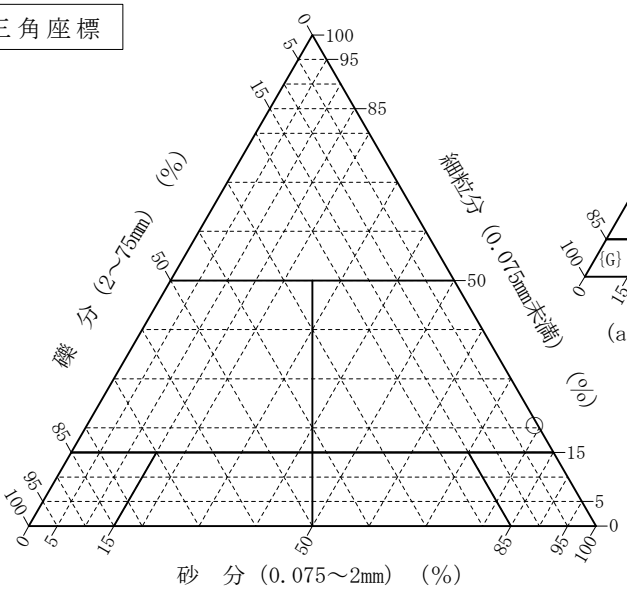
| JGS　0051 | 地盤材料の工学的分類 | |
|---|---|---|

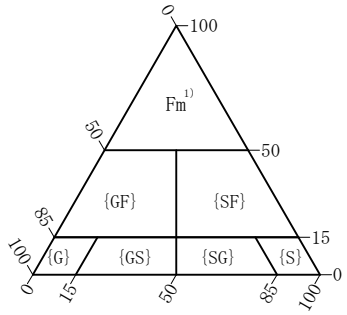
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

試　験　者

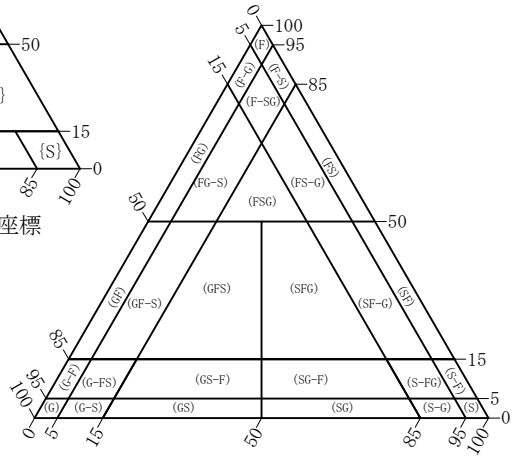
| 試料番号 (深さ) | 2-試掘1 (1.00～2.10m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 石　分(75mm以上) % | | | | | | |
| 礫　分(2～75mm) % | 0.6 | | | | | |
| 砂　分(0.075～2mm) % | 78.9 | | | | | |
| 細粒分(0.075mm未満) % | 20.5 | | | | | |
| シルト分(0.005～0.075mm)% | 8.1 | | | | | |
| 粘土分(0.005mm未満) % | 12.4 | | | | | |
| 最大粒径 mm | 4.75 | | | | | |
| 均等係数 $U_c$ | － | | | | | |
| 液性限界 $w_L$ % | NP | | | | | |
| 塑性限界 $w_P$ % | NP | | | | | |
| 塑性指数 $I_P$ | － | | | | | |
| 地盤材料の分類名 | 細粒分質砂 | | | | | |
| 分類記号 | (SF) | | | | | |
| 凡例記号 | ○ | | | | | |

三角座標

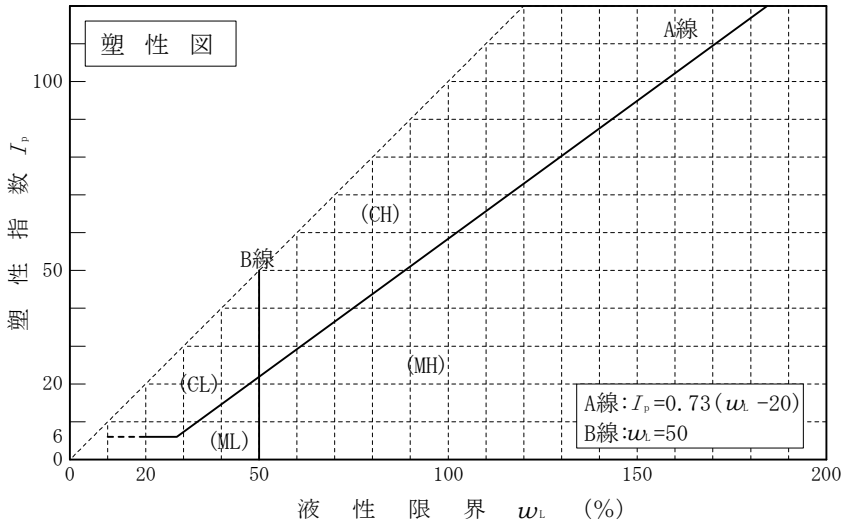



(a) 中分類用三角座標




(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標




特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

| JIS A 1202<br>JGS 0111 | 土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 11日

試 験 者

| 試料番号（深さ） | | 2-1-1 (3.00～3.85m) | | | 2-2-1 (7.00～7.85m) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ピクノメーターNo. | | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | 169.648 | 168.344 | 167.845 | 172.578 | 165.005 | 172.071 |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | 154.899 | 153.681 | 153.056 | 156.564 | 149.130 | 156.290 |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | 25.650 | 25.664 | 25.826 | 25.617 | 25.403 | 25.298 |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | 25.650 | 25.664 | 25.826 | 25.617 | 25.403 | 25.298 |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | 2.350 | 2.330 | 2.337 | 2.664 | 2.663 | 2.655 |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | 2.339 | | | 2.661 | | |
| 試料番号（深さ） | | 2-3-1 (11.00～11.85m) | | | 2-4-1 (15.00～16.00m) | | |
| ピクノメーターNo. | | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | 166.500 | 165.116 | 167.483 | 166.680 | 163.991 | 163.976 |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | 150.347 | 148.903 | 150.981 | 150.796 | 148.093 | 147.782 |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | 25.686 | 25.749 | 26.123 | 25.504 | 25.411 | 25.959 |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | 25.686 | 25.749 | 26.123 | 25.504 | 25.411 | 25.959 |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | 2.691 | 2.697 | 2.712 | 2.648 | 2.668 | 2.655 |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | 2.700 | | | 2.657 | | |
| 試料番号（深さ） | | 2-5 (18.00～19.00m) | | | 2-P1 (25.15～25.45m) | | |
| ピクノメーターNo. | | 103 | 104 | 105 | 205 | 206 | 207 |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | 166.962 | 167.938 | 167.140 | 167.856 | 167.847 | 154.904 |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | 150.735 | 151.806 | 150.914 | 149.996 | 150.252 | 137.301 |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | 25.616 | 25.509 | 25.636 | 28.206 | 27.859 | 27.759 |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | 25.616 | 25.509 | 25.636 | 28.206 | 27.859 | 27.759 |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | 2.725 | 2.717 | 2.721 | 2.723 | 2.711 | 2.730 |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | 2.721 | | | 2.721 | | |

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

| JIS A 1202<br>JGS 0111 | 土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 25日

試 験 者

| 試料番号（深さ） | | 2-P2 (28.15～28.45m) | | | 2-P3 (33.15～33.45m) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ピクノメーターNo. | | 208 | 209 | 210 | 211 | 212 | 213 |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | 167.057 | 168.923 | 168.077 | 164.052 | 166.812 | 169.890 |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | 17.0 | 17.0 | 17.0 | 17.0 | 17.0 | 17.0 |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 | 0.99877 |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | 149.611 | 151.304 | 150.491 | 148.145 | 150.715 | 153.472 |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | 27.695 | 27.872 | 27.803 | 25.127 | 25.405 | 25.923 |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | 27.695 | 27.872 | 27.803 | 25.127 | 25.405 | 25.923 |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | 2.699 | 2.715 | 2.718 | 2.722 | 2.726 | 2.724 |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | | 2.711 | | | 2.724 | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

| JIS A 1202<br>JGS 0111 | 土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 22日

試 験 者

| 試料番号（深さ） | | 2-試掘1 (1.00～2.10m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ピクノメーターNo. | | 226 | 227 | 228 | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | 176.370 | 177.426 | 168.905 | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | 16.0 | 16.0 | 16.0 | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | 0.99894 | 0.99894 | 0.99894 | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | 159.873 | 160.993 | 152.528 | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | 26.393 | 26.381 | 26.279 | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | 26.393 | 26.381 | 26.279 | | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | 2.664 | 2.649 | 2.651 | | | |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | 2.655 | | | | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

| JIS A 1203<br>JGS 0121 | 土の含水比試験 | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

| 試料番号（深さ） | 2-1-1（3.00～3.85m） | | | 2-2-1（7.00～7.85m） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | 904 | 1910 | 1937 | 1913 | 1924 | 1928 |
| $m_a$ g | 334.75 | 333.75 | 337.02 | 362.51 | 387.80 | 390.81 |
| $m_b$ g | 195.12 | 189.93 | 202.13 | 232.61 | 264.21 | 265.51 |
| $m_c$ g | 76.44 | 79.92 | 80.82 | 79.60 | 77.68 | 80.45 |
| $w$ % | 117.7 | 130.7 | 111.2 | 84.9 | 66.3 | 67.7 |
| 平均値 $w$ % | 119.9 | | | 73.0 | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | 2-3-1（11.00～11.85m） | | | 2-4-1（15.00～16.00m） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | 909 | 1931 | 1948 | 1903 | 1909 | 1924 |
| $m_a$ g | 370.45 | 378.12 | 381.58 | 403.87 | 397.50 | 387.09 |
| $m_b$ g | 242.73 | 253.08 | 255.36 | 286.70 | 284.01 | 263.20 |
| $m_c$ g | 76.01 | 80.05 | 77.89 | 79.62 | 79.63 | 77.68 |
| $w$ % | 76.6 | 72.3 | 71.1 | 56.6 | 55.5 | 66.8 |
| 平均値 $w$ % | 73.3 | | | 59.6 | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | 2-5（18.00～19.00m） | | | 2-P1（25.15～25.45m） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | 905 | 1929 | 1945 | 159 | 455 | 867 |
| $m_a$ g | 407.62 | 416.91 | 416.21 | 48.47 | 41.00 | 46.04 |
| $m_b$ g | 299.85 | 318.36 | 311.77 | 37.36 | 32.04 | 35.57 |
| $m_c$ g | 76.49 | 79.61 | 76.46 | 11.34 | 11.42 | 11.39 |
| $w$ % | 48.2 | 41.3 | 44.4 | 42.7 | 43.5 | 43.3 |
| 平均値 $w$ % | 44.6 | | | 43.2 | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | 2-P2（28.15～28.45m） | | | 2-P3（33.15～33.45m） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | 571 | 608 | 842 | 233 | 512 | 562 |
| $m_a$ g | 44.64 | 42.97 | 37.16 | 45.05 | 44.68 | 49.40 |
| $m_b$ g | 34.97 | 33.78 | 28.12 | 36.15 | 36.25 | 39.33 |
| $m_c$ g | 11.52 | 11.65 | 6.55 | 11.50 | 12.05 | 11.56 |
| $w$ % | 41.2 | 41.5 | 41.9 | 36.1 | 34.8 | 36.3 |
| 平均値 $w$ % | 41.5 | | | 35.7 | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

$m_a$ ：(試料＋容器)質量
$m_b$ ：(炉乾燥試料＋容器)質量
$m_c$ ：容器質量

| JIS A 1203<br>JGS 0121 | 土 の 含 水 比 試 験 | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 22日

試 験 者

| 試料番号 (深さ) | 2-試掘1 (1.00～2.10m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容 器 No. | 4016 | 4681 | 4888 | | | |
| $m_a$ g | 55.24 | 46.33 | 53.33 | | | |
| $m_b$ g | 46.21 | 38.55 | 44.08 | | | |
| $m_c$ g | 11.07 | 10.39 | 10.16 | | | |
| $w$ % | 25.7 | 27.6 | 27.3 | | | |
| 平均値 $w$ % | 26.9 | | | | | |
| 特 記 事 項 | | | | | | |

| 試料番号 (深さ) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容 器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特 記 事 項 | | | | | | |

| 試料番号 (深さ) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容 器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特 記 事 項 | | | | | | |

| 試料番号 (深さ) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容 器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特 記 事 項 | | | | | | |

| 試料番号 (深さ) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容 器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特 記 事 項 | | | | | | |

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

$m_a$ : (試料＋容器) 質量
$m_b$ : (炉乾燥試料＋容器) 質量
$m_c$ : 容器質量

JIS A 1204
JGS 0131

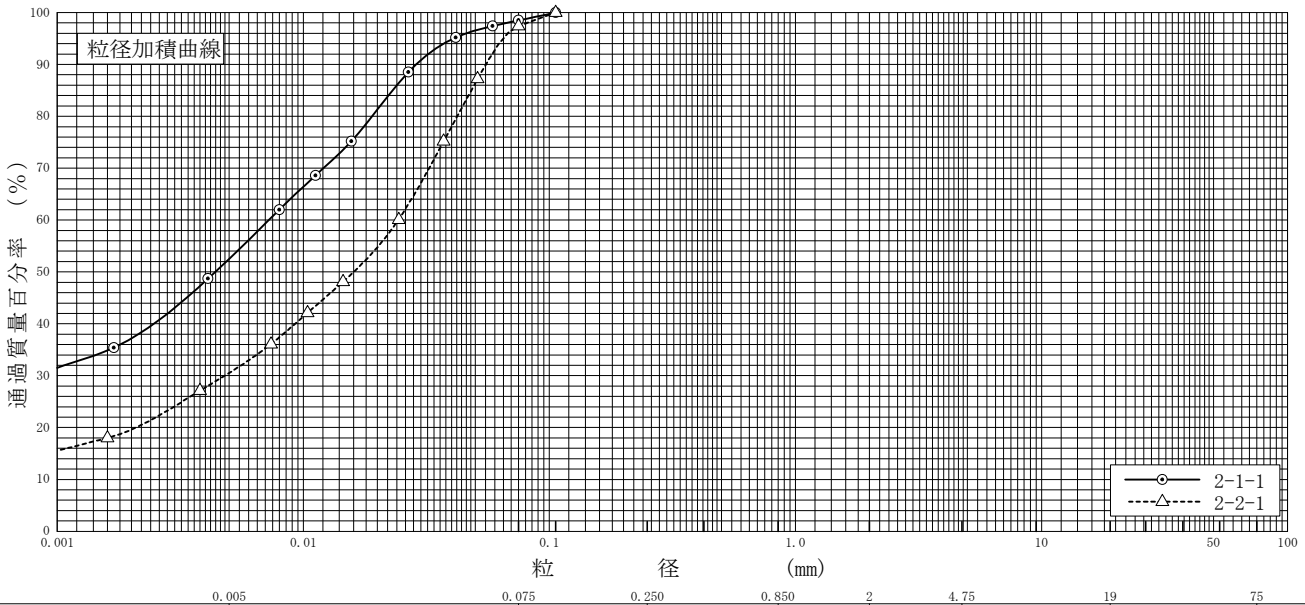
# 土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

| 試料番号（深さ） | 2-1-1 (3.00～3.85m) | | 2-2-1 (7.00～7.85m) | |
|---|---|---|---|---|
| ふるい分析 | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粒径 mm | 通過質量百分率% |
| | 75 | | 75 | |
| | 53 | | 53 | |
| | 37.5 | | 37.5 | |
| | 26.5 | | 26.5 | |
| | 19 | | 19 | |
| | 9.5 | | 9.5 | |
| | 4.75 | | 4.75 | |
| | 2 | | 2 | |
| | 0.850 | | 0.850 | |
| | 0.425 | | 0.425 | |
| | 0.250 | | 0.250 | |
| | 0.106 | 100.0 | 0.106 | 100.0 |
| | 0.075 | 98.5 | 0.075 | 97.4 |
| 沈降分析 | 0.0588 | 97.4 | 0.0511 | 87.2 |
| | 0.0417 | 95.2 | 0.0372 | 75.2 |
| | 0.0267 | 88.5 | 0.0244 | 60.1 |
| | 0.0157 | 75.2 | 0.0145 | 48.1 |
| | 0.0112 | 68.6 | 0.0104 | 42.1 |
| | 0.0080 | 62.0 | 0.0074 | 36.1 |
| | 0.0041 | 48.7 | 0.0038 | 27.1 |
| | 0.0017 | 35.4 | 0.0016 | 18.0 |
| | | | | |

| 試料番号（深さ） | 2-1-1 (3.00～3.85m) | 2-2-1 (7.00～7.85m) |
|---|---|---|
| 粗礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| 中礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| 細礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| 粗砂分 % | 0.0 | 0.0 |
| 中砂分 % | 0.0 | 0.0 |
| 細砂分 % | 1.5 | 2.6 |
| シルト分 % | 46.0 | 66.9 |
| 粘土分 % | 52.5 | 30.5 |
| 2mmふるい通過質量百分率 % | 100.0 | 100.0 |
| 425μmふるい通過質量百分率 % | 100.0 | 100.0 |
| 75μmふるい通過質量百分率 % | 98.5 | 97.4 |
| 最大粒径 mm | 0.106 | 0.106 |
| 60 % 粒径 $D_{60}$ mm | 0.0072 | 0.0243 |
| 50 % 粒径 $D_{50}$ mm | 0.0044 | 0.0160 |
| 30 % 粒径 $D_{30}$ mm | － | 0.0048 |
| 10 % 粒径 $D_{10}$ mm | － | － |
| 均等係数 $U_c$ | － | － |
| 曲率係数 $U_c'$ | － | － |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.339 | 2.661 |
| 使用した分散剤 溶液濃度，溶液添加量 | － | － |
| 20 % 粒径 $D_{20}$ mm | － | 0.0021 |
| 透水係数 m/s | － | － |




| 粘土 | シルト | 細砂 | 中砂 | 粗砂 | 細礫 | 中礫 | 粗礫 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.005 | 0.075 | 0.250 | 0.850 | 2 | 4.75 | 19 | 75 |

特記事項

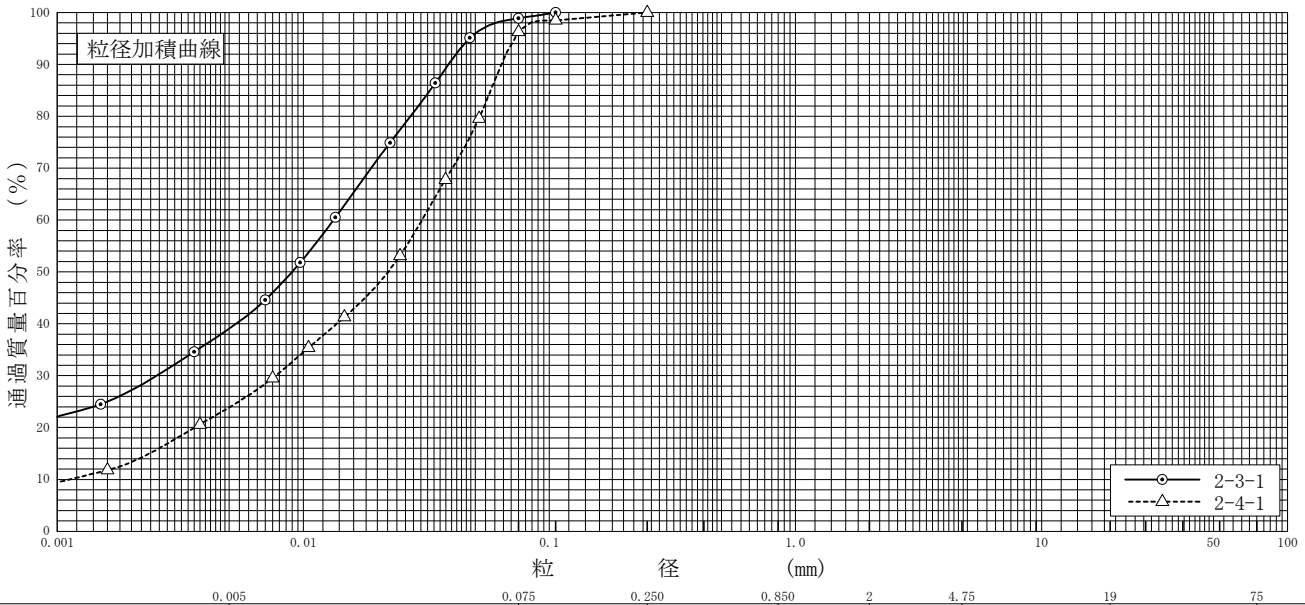
| JIS A 1204<br>JGS 0131 | 土の粒度試験（粒径加積曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

| 試料番号<br>（深さ） | 2-3-1<br>（11.00～11.85m） | | 2-4-1<br>（15.00～16.00m） | |
|---|---|---|---|---|
| ふるい分析 | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粒径 mm | 通過質量百分率% |
| | 75 | | 75 | |
| | 53 | | 53 | |
| | 37.5 | | 37.5 | |
| | 26.5 | | 26.5 | |
| | 19 | | 19 | |
| | 9.5 | | 9.5 | |
| | 4.75 | | 4.75 | |
| | 2 | | 2 | |
| | 0.850 | | 0.850 | |
| | 0.425 | | 0.425 | |
| | 0.250 | | 0.250 | 100.0 |
| | 0.106 | 100.0 | 0.106 | 98.5 |
| | 0.075 | 98.9 | 0.075 | 96.3 |
| 沈降分析 | 0.0475 | 95.1 | 0.0518 | 79.6 |
| | 0.0344 | 86.4 | 0.0378 | 67.8 |
| | 0.0225 | 74.9 | 0.0247 | 53.1 |
| | 0.0135 | 60.5 | 0.0147 | 41.3 |
| | 0.0097 | 51.8 | 0.0105 | 35.4 |
| | 0.0070 | 44.6 | 0.0075 | 29.5 |
| | 0.0036 | 34.6 | 0.0038 | 20.6 |
| | 0.0015 | 24.5 | 0.0016 | 11.8 |
| | | | | |

| 試料番号<br>（深さ） | 2-3-1<br>（11.00～11.85m） | 2-4-1<br>（15.00～16.00m） |
|---|---|---|
| 粗礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| 中礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| 細礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| 粗砂分 % | 0.0 | 0.0 |
| 中砂分 % | 0.0 | 0.0 |
| 細砂分 % | 1.1 | 3.7 |
| シルト分 % | 59.9 | 72.4 |
| 粘土分 % | 39.0 | 23.9 |
| 2mmふるい通過質量百分率 % | 100.0 | 100.0 |
| 425μmふるい通過質量百分率 % | 100.0 | 100.0 |
| 75μmふるい通過質量百分率 % | 98.9 | 96.3 |
| 最大粒径 mm | 0.106 | 0.250 |
| 60 % 粒径 $D_{60}$ mm | 0.0133 | 0.0304 |
| 50 % 粒径 $D_{50}$ mm | 0.0090 | 0.0221 |
| 30 % 粒径 $D_{30}$ mm | 0.0025 | 0.0077 |
| 10 % 粒径 $D_{10}$ mm | － | 0.0011 |
| 均等係数 $U_c$ | － | 27.64 |
| 曲率係数 $U_c'$ | － | 1.77 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.700 | 2.657 |
| 使用した分散剤<br>溶液濃度，溶液添加量 | － | － |
| 20 % 粒径 $D_{20}$ mm | － | 0.0036 |
| 透水係数 m/s | － | － |




| 粘土 | シルト | 細砂 | 中砂 | 粗砂 | 細礫 | 中礫 | 粗礫 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

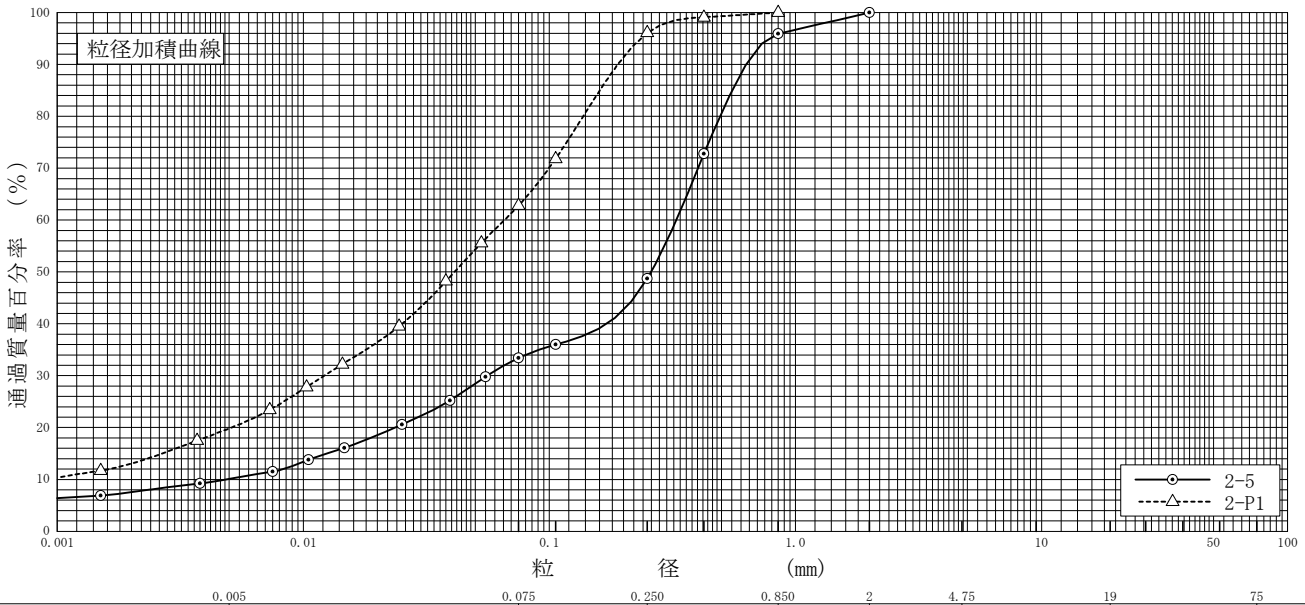
特記事項

| JIS A 1204<br>JGS 0131 | 土の粒度試験（粒径加積曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

| 試料番号（深さ） | 2-5（18.00～19.00m） | | 2-P1（25.15～25.45m） | | 試料番号（深さ） | 2-5（18.00～19.00m） | 2-P1（25.15～25.45m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ふるい分析 | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粒径 mm | 通過質量百分率% | | | |
| | 75 | | 75 | | 粗礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| | 53 | | 53 | | 中礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| | 37.5 | | 37.5 | | 細礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| | 26.5 | | 26.5 | | 粗砂分 % | 4.1 | 0.0 |
| | 19 | | 19 | | 中砂分 % | 47.2 | 3.9 |
| | 9.5 | | 9.5 | | 細砂分 % | 15.3 | 33.3 |
| | 4.75 | | 4.75 | | シルト分 % | 23.3 | 43.0 |
| | 2 | 100.0 | 2 | | 粘土分 % | 10.1 | 19.8 |
| | 0.850 | 95.9 | 0.850 | 100.0 | 2mmふるい通過質量百分率 % | 100.0 | 100.0 |
| | 0.425 | 72.8 | 0.425 | 99.1 | 425μmふるい通過質量百分率 % | 72.8 | 99.1 |
| | 0.250 | 48.7 | 0.250 | 96.1 | 75μmふるい通過質量百分率 % | 33.4 | 62.8 |
| | 0.106 | 36.0 | 0.106 | 71.8 | 最大粒径 mm | 2 | 0.850 |
| | 0.075 | 33.4 | 0.075 | 62.8 | 60 % 粒径 $D_{60}$ mm | 0.3284 | 0.0657 |
| 沈降分析 | 0.0550 | 29.8 | 0.0529 | 55.6 | 50 % 粒径 $D_{50}$ mm | 0.2593 | 0.0412 |
| | 0.0394 | 25.2 | 0.0380 | 48.2 | 30 % 粒径 $D_{30}$ mm | 0.0559 | 0.0122 |
| | 0.0252 | 20.6 | 0.0245 | 39.5 | 10 % 粒径 $D_{10}$ mm | 0.0049 | － |
| | 0.0147 | 16.1 | 0.0144 | 32.2 | 均等係数 $U_c$ | 67.02 | － |
| | 0.0105 | 13.8 | 0.0103 | 27.8 | 曲率係数 $U_c'$ | 1.94 | － |
| | 0.0075 | 11.5 | 0.0073 | 23.4 | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.721 | 2.721 |
| | 0.0038 | 9.2 | 0.0037 | 17.5 | 使用した分散剤<br>溶液濃度，溶液添加量 | － | － |
| | 0.0015 | 6.9 | 0.0015 | 11.7 | 20 % 粒径 $D_{20}$ mm | 0.0236 | 0.0051 |
| | | | | | 透水係数 m/s | $5.62\times10^{-7}$ | $3.15\times10^{-8}$ |



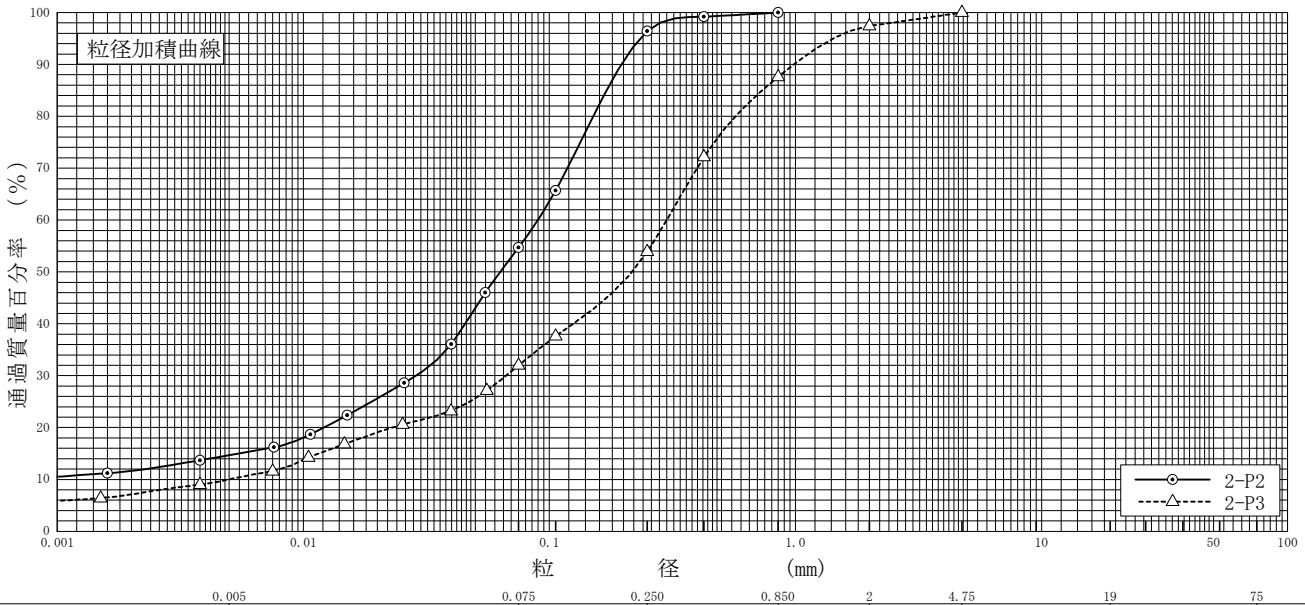

特記事項

| JIS A 1204<br>JGS 0131 | 土の粒度試験（粒径加積曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 25日

試験者

| 試料番号（深さ） | 2-P2 (28.15～28.45m) | | 2-P3 (33.15～33.45m) | | 試料番号（深さ） | 2-P2 (28.15～28.45m) | 2-P3 (33.15～33.45m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ふるい分析 | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粗礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| | 75 | | 75 | | 中礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| | 53 | | 53 | | 細礫分 % | 0.0 | 2.6 |
| | 37.5 | | 37.5 | | 粗砂分 % | 0.0 | 9.8 |
| | 26.5 | | 26.5 | | 中砂分 % | 3.6 | 33.7 |
| | 19 | | 19 | | 細砂分 % | 41.7 | 21.9 |
| | 9.5 | | 9.5 | | シルト分 % | 40.0 | 22.0 |
| | 4.75 | | 4.75 | 100.0 | 粘土分 % | 14.7 | 10.0 |
| | 2 | | 2 | 97.4 | 2mmふるい通過質量百分率 % | 100.0 | 97.4 |
| | 0.850 | 100.0 | 0.850 | 87.6 | 425μmふるい通過質量百分率 % | 99.2 | 72.2 |
| | 0.425 | 99.2 | 0.425 | 72.2 | 75μmふるい通過質量百分率 % | 54.7 | 32.0 |
| | 0.250 | 96.4 | 0.250 | 53.9 | 最大粒径 mm | 0.850 | 4.75 |
| | 0.106 | 65.7 | 0.106 | 37.6 | 60 % 粒径 $D_{60}$ mm | 0.0897 | 0.3003 |
| | 0.075 | 54.7 | 0.075 | 32.0 | 50 % 粒径 $D_{50}$ mm | 0.0633 | 0.2166 |
| 沈降分析 | 0.0549 | 46.0 | 0.0557 | 27.1 | 30 % 粒径 $D_{30}$ mm | 0.0287 | 0.0669 |
| | 0.0399 | 36.1 | 0.0398 | 23.2 | 10 % 粒径 $D_{10}$ mm | － | 0.0050 |
| | 0.0257 | 28.6 | 0.0253 | 20.6 | 均等係数 $U_c$ | － | 60.06 |
| | 0.0151 | 22.4 | 0.0147 | 16.8 | 曲率係数 $U_c'$ | － | 2.98 |
| | 0.0107 | 18.7 | 0.0105 | 14.2 | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.711 | 2.724 |
| | 0.0076 | 16.2 | 0.0075 | 11.6 | 使用した分散剤 | － | － |
| | 0.0038 | 13.7 | 0.0038 | 9.0 | 溶液濃度，溶液添加量 | | |
| | 0.0016 | 11.2 | 0.0015 | 6.4 | 20 % 粒径 $D_{20}$ mm | 0.0122 | 0.0231 |
| | | | | | 透水係数 m/s | $1.70\times10^{-7}$ | $5.40\times10^{-7}$ |




| 粘土 | シルト | 細砂 | 中砂 | 粗砂 | 細礫 | 中礫 | 粗礫 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

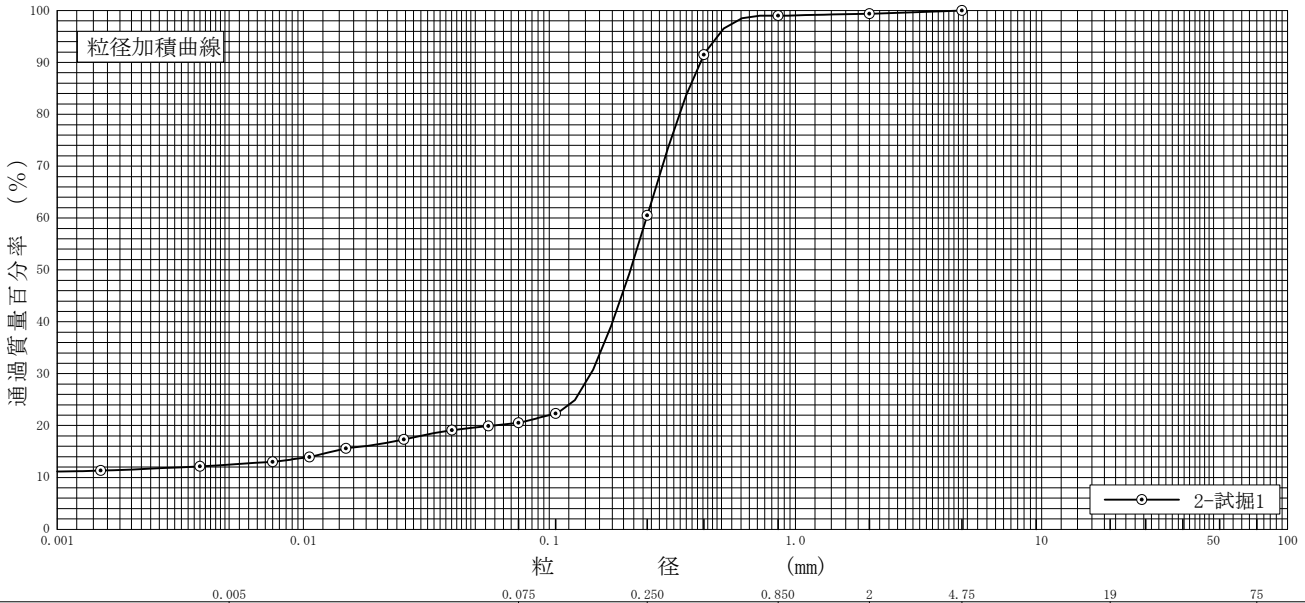
特記事項

| JIS A 1204<br>JGS 0131 | 土の粒度試験（粒径加積曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 22日

試験者

| 試料番号<br>（深さ） | 2-試掘1<br>（1.00～2.10m） | | | | 試料番号<br>（深さ） | 2-試掘1<br>（1.00～2.10m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ふるい分析 | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粗礫分 % | 0.0 |
| | 75 | | 75 | | 中礫分 % | 0.0 |
| | 53 | | 53 | | 細礫分 % | 0.6 |
| | 37.5 | | 37.5 | | 粗砂分 % | 0.4 |
| | 26.5 | | 26.5 | | 中砂分 % | 38.5 |
| | 19 | | 19 | | 細砂分 % | 40.0 |
| | 9.5 | | 9.5 | | シルト分 % | 8.1 |
| | 4.75 | 100.0 | 4.75 | | 粘土分 % | 12.4 |
| | 2 | 99.4 | 2 | | 2mmふるい通過質量百分率 % | 99.4 |
| | 0.850 | 99.0 | 0.850 | | 425μmふるい通過質量百分率 % | 91.5 |
| | 0.425 | 91.5 | 0.425 | | 75μmふるい通過質量百分率 % | 20.5 |
| | 0.250 | 60.5 | 0.250 | | 最大粒径 mm | 4.75 |
| | 0.106 | 22.3 | 0.106 | | 60 % 粒径 $D_{60}$ mm | 0.2483 |
| | 0.075 | 20.5 | 0.075 | | 50 % 粒径 $D_{50}$ mm | 0.2135 |
| 沈降分析 | 0.0566 | 19.9 | | | 30 % 粒径 $D_{30}$ mm | 0.1474 |
| | 0.0402 | 19.1 | | | 10 % 粒径 $D_{10}$ mm | － |
| | 0.0256 | 17.3 | | | 均等係数 $U_c$ | － |
| | 0.0149 | 15.6 | | | 曲率係数 $U_c'$ | － |
| | 0.0106 | 13.9 | | | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.655 |
| | 0.0075 | 13.0 | | | 使用した分散剤<br>溶液濃度，溶液添加量 | － |
| | 0.0038 | 12.1 | | | | |
| | 0.0015 | 11.3 | | | 20 % 粒径 $D_{20}$ mm | 0.0594 |
| | | | | | 透水係数 m/s | $4.49\times10^{-6}$ |




| 0.005 | 0.075 | 0.250 | 0.850 | 2 | 4.75 | 19 | 75 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 粘土 | シルト | 細砂 | 中砂 | 粗砂 | 細礫 | 中礫 | 粗礫 |

特記事項

| JIS A 1205<br>JGS 0141 | 土の液性限界・塑性限界試験（試験結果） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

試料番号（深さ）　2-1-1（3.00～3.85m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 155.1 |
| 42 | 150.8 | 50.8 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 33 | 152.5 | 70.1 | 51.4 |
| 27 | 154.8 | 33.2 | 塑性指数 $I_P$ |
| 23 | 155.5 | | 103.7 |
| 19 | 157.5 | | |
| 14 | 159.8 | | |

試料番号（深さ）　2-2-1（7.00～7.85m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 71.3 |
| 41 | 69.2 | 35.3 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 35 | 70.0 | 35.6 | 35.3 |
| 27 | 70.9 | 34.9 | 塑性指数 $I_P$ |
| 23 | 71.7 | | 36.0 |
| 16 | 73.4 | | |
| 10 | 75.1 | | |

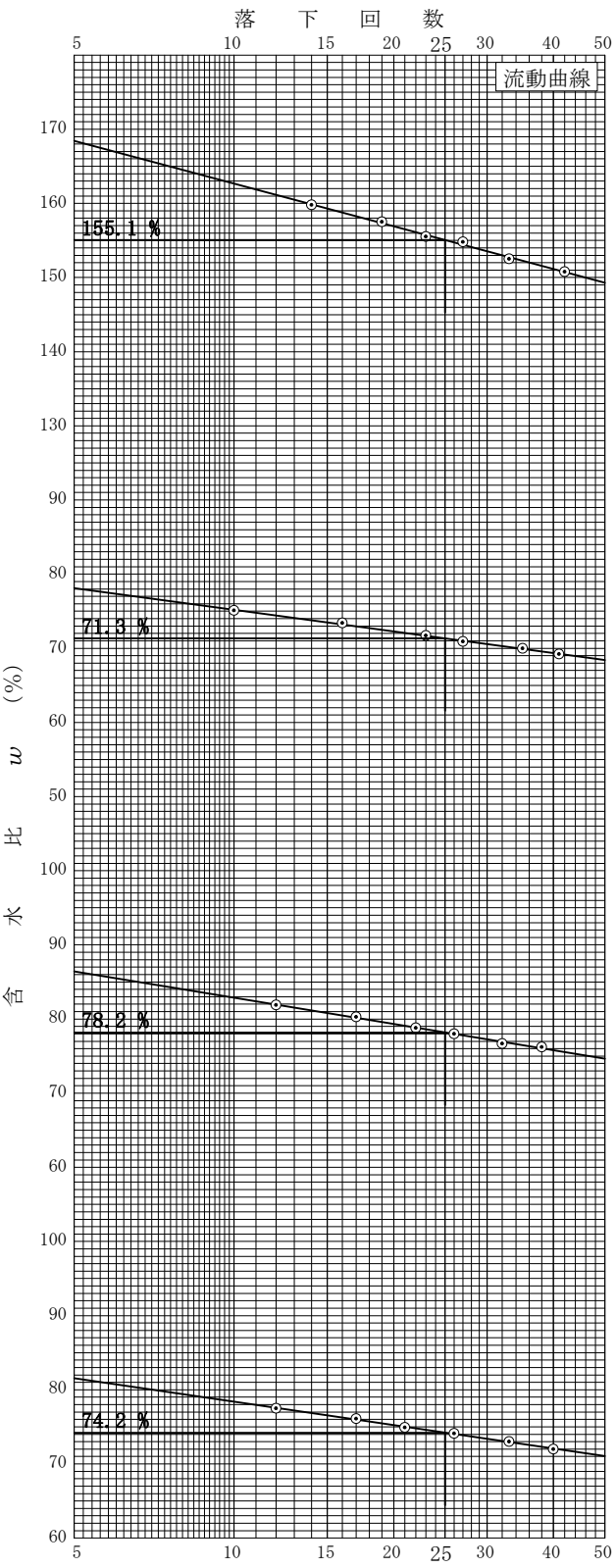
試料番号（深さ）　2-3-1（11.00～11.85m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 78.2 |
| 38 | 76.2 | 37.4 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 32 | 76.7 | 37.2 | 37.3 |
| 26 | 78.0 | 37.3 | 塑性指数 $I_P$ |
| 22 | 78.8 | | 40.9 |
| 17 | 80.3 | | |
| 12 | 81.9 | | |

試料番号（深さ）　2-4-1（15.00～16.00m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 74.2 |
| 40 | 72.0 | 34.2 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 33 | 73.0 | 34.2 | 34.0 |
| 26 | 74.1 | 33.7 | 塑性指数 $I_P$ |
| 21 | 74.9 | | 40.2 |
| 17 | 76.1 | | |
| 12 | 77.5 | | |

特記事項



| JIS A 1205<br>JGS 0141 | 土の液性限界・塑性限界試験（試験結果） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 7日

試験者

試料番号（深さ）　2-5（18.00～19.00m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 54.3 |
| 38 | 52.5 | 19.6 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 32 | 53.2 | 19.8 | 19.7 |
| 27 | 54.0 | 19.6 | 塑性指数 $I_P$ |
| 20 | 55.3 | | 34.6 |
| 14 | 56.5 | | |
| 10 | 58.1 | | |

試料番号（深さ）　2-P1（25.15～25.45m）

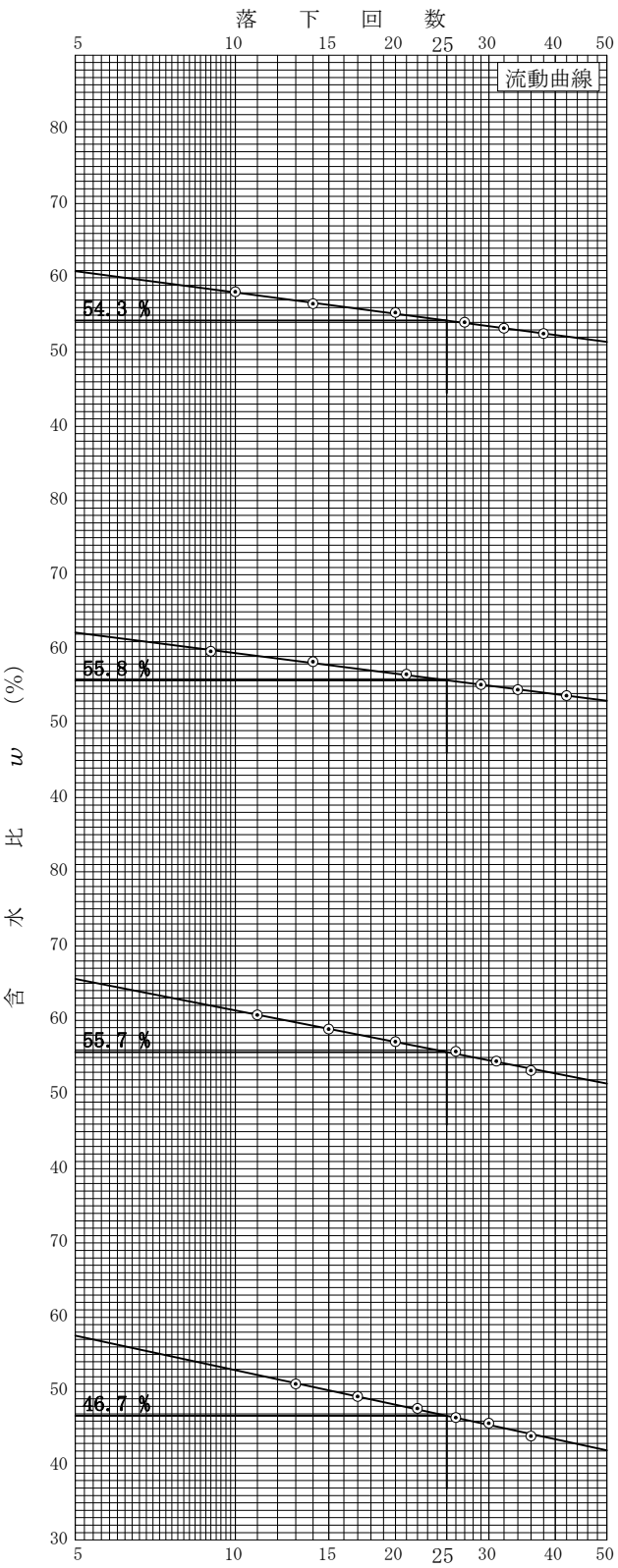
| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 55.8 |
| 42 | 53.7 | 24.2 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 34 | 54.5 | 24.3 | 24.3 |
| 29 | 55.2 | 24.3 | 塑性指数 $I_P$ |
| 21 | 56.6 | | 31.5 |
| 14 | 58.3 | | |
| 9 | 59.7 | | |

試料番号（深さ）　2-P2（28.15～28.45m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 55.7 |
| 36 | 53.2 | 23.2 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 31 | 54.5 | 23.2 | 23.3 |
| 26 | 55.8 | 23.4 | 塑性指数 $I_P$ |
| 20 | 57.1 | | 32.4 |
| 15 | 58.8 | | |
| 11 | 60.7 | | |

試料番号（深さ）　2-P3（33.15～33.45m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 46.7 |
| 36 | 44.0 | 16.8 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 30 | 45.7 | 17.2 | 16.9 |
| 26 | 46.5 | 16.6 | 塑性指数 $I_P$ |
| 22 | 47.7 | | 29.8 |
| 17 | 49.3 | | |
| 13 | 51.0 | | |




特記事項

| JIS A 1205<br>JGS 0141 | 土の液性限界・塑性限界試験（試験結果） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 25日

試　験　者

試料番号（深さ）　2-試掘1（1.00～2.10m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | NP |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | NP |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | — |

試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |

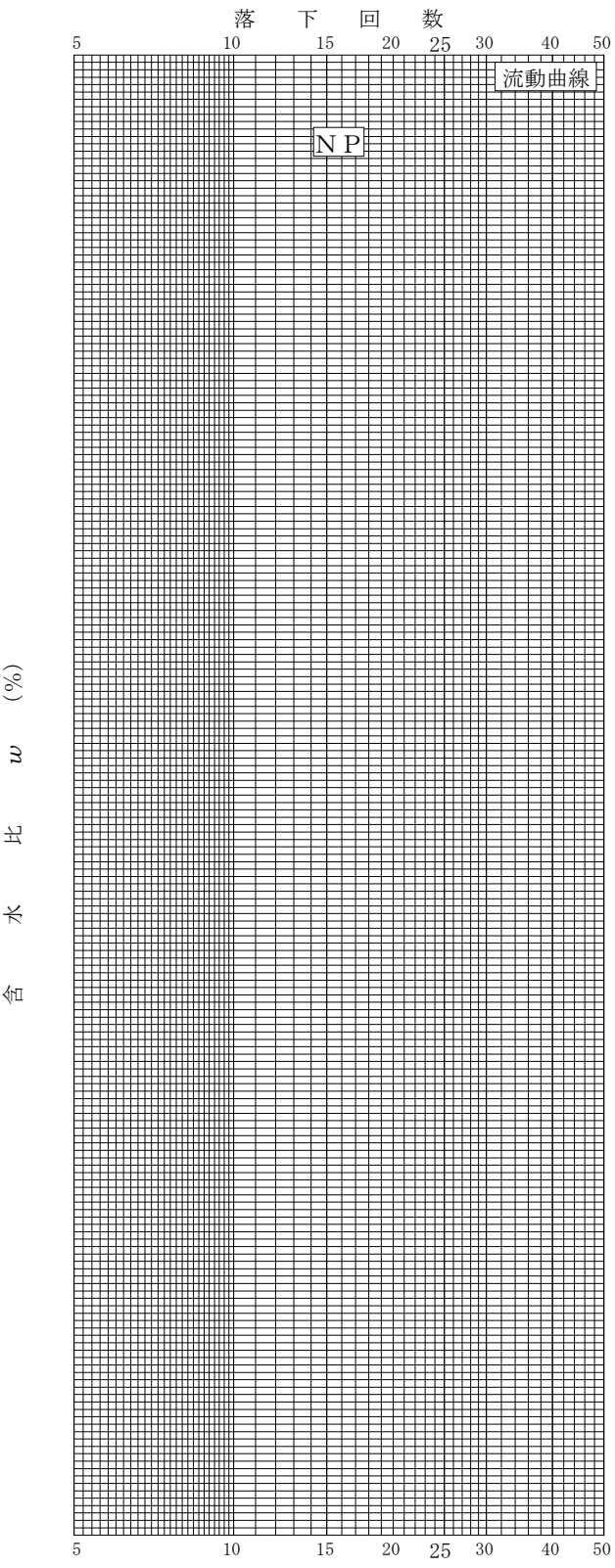
試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |

試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |

特記事項



| JIS A 1225<br>JGS 0191 | 土の湿潤密度試験（ノギス法） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ）　2-1-1（3.00～3.85m）　　試　験　者

| 供試体 No. | | | | 1 | 2 | 3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 供試体の質量 $m$ | | | g | 258.31 | 253.83 | 256.20 | | |
| 供試体 | 直径 | 上部 | cm | 4.92 | 4.95 | 4.92 | | |
| | | | | 4.92 | 4.95 | 4.92 | | |
| | | 中部 | cm | 4.92 | 4.95 | 4.92 | | |
| | | | | 4.92 | 4.95 | 4.92 | | |
| | | 下部 | cm | 4.92 | 4.95 | 4.92 | | |
| | | | | 4.92 | 4.95 | 4.92 | | |
| | | 平均値 $D$ | cm | 4.92 | 4.95 | 4.92 | | |
| 体積 | 高さ | | cm | 10.05 | 10.05 | 10.00 | | |
| | | | | 10.05 | 10.05 | 10.00 | | |
| | | 平均値 $H$ | cm | 10.05 | 10.05 | 10.00 | | |
| | 体積 $V = (\pi D^2/4)H$ | | $cm^3$ | 191.07 | 193.40 | 190.12 | | |
| 含水比 | 容器 No. | | | 904 | 1910 | 1937 | | |
| | | $m_a$ | g | 334.75 | 333.75 | 337.02 | | |
| | | $m_b$ | g | 195.12 | 189.93 | 202.13 | | |
| | | $m_c$ | g | 76.44 | 79.92 | 80.82 | | |
| | | $w$ | % | 117.7 | 130.7 | 111.2 | | |
| | 容器 No. | | | | | | | |
| | | $m_a$ | g | | | | | |
| | | $m_b$ | g | | | | | |
| | | $m_c$ | g | | | | | |
| | | $w$ | % | | | | | |
| | 平均値 $w$ | | % | 117.7 | 130.7 | 111.2 | | |
| 湿潤密度 $\rho_t = m/V$ | | | $g/cm^3$ | 1.352 | 1.312 | 1.348 | | |
| 乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$ | | | $g/cm^3$ | 0.621 | 0.569 | 0.638 | | |
| 間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$ | | | | 2.767 | 3.111 | 2.666 | | |
| 飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$ | | | % | 99.5 | 98.3 | 97.6 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ | | | $g/cm^3$ | 2.339 | 平均値 $w$ % | 119.9 | 平均値 $\rho_t$ $g/cm^3$ | 1.337 |
| 平均値 $\rho_d$ | | | $g/cm^3$ | 0.609 | 平均値 $e$ | 2.848 | 平均値 $S_r$ % | 98.5 |

特記事項

| JIS A 1225<br>JGS 0191 | 土の湿潤密度試験（ノギス法） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ）　2-2-1（7.00～7.85m）　　試　験　者

| 供試体 No. | | | | 1 | 2 | 3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 供試体の質量 $m$ | | | g | 282.91 | 310.12 | 310.36 | | |
| 供試体 | 直径 | 上部 | cm | 4.91 | 4.97 | 4.97 | | |
| | | | | 4.91 | 4.97 | 4.97 | | |
| | | 中部 | cm | 4.91 | 4.97 | 4.97 | | |
| | | | | 4.91 | 4.97 | 4.97 | | |
| | | 下部 | cm | 4.91 | 4.97 | 4.97 | | |
| | | | | 4.91 | 4.97 | 4.97 | | |
| | | 平均値 $D$ | cm | 4.91 | 4.97 | 4.97 | | |
| 体積 | 高さ | | cm | 10.05 | 10.02 | 10.00 | | |
| | | | | 10.05 | 10.02 | 10.00 | | |
| | | 平均値 $H$ | cm | 10.05 | 10.02 | 10.00 | | |
| | 体積 $V=(\pi D^2/4)H$ | | $cm^3$ | 190.29 | 194.39 | 194.00 | | |
| 含水比 | 容器 No. | | | 1913 | 1924 | 1928 | | |
| | | $m_a$ | g | 362.51 | 387.80 | 390.81 | | |
| | | $m_b$ | g | 232.61 | 264.21 | 265.51 | | |
| | | $m_c$ | g | 79.60 | 77.68 | 80.45 | | |
| | | $w$ | % | 84.9 | 66.3 | 67.7 | | |
| | 容器 No. | | | | | | | |
| | | $m_a$ | g | | | | | |
| | | $m_b$ | g | | | | | |
| | | $m_c$ | g | | | | | |
| | | $w$ | % | | | | | |
| | 平均値 $w$ | | % | 84.9 | 66.3 | 67.7 | | |
| 湿潤密度 $\rho_t=m/V$ | | | $g/cm^3$ | 1.487 | 1.595 | 1.600 | | |
| 乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$ | | | $g/cm^3$ | 0.804 | 0.959 | 0.954 | | |
| 間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$ | | | | 2.310 | 1.775 | 1.789 | | |
| 飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$ | | | % | 97.8 | 99.4 | 100.7 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ | | | $g/cm^3$ | 2.661 | 平均値 $w$ % | 73.0 | 平均値 $\rho_t$ $g/cm^3$ | 1.561 |
| 平均値 $\rho_d$ | | | $g/cm^3$ | 0.906 | 平均値 $e$ | 1.958 | 平均値 $S_r$ % | 99.3 |

特記事項

| JIS A 1225<br>JGS 0191 | 土の湿潤密度試験（ノギス法） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ）　2-3-1（11.00～11.85m）　　試　験　者

| 供試体 No. | | | | 1 | 2 | 3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 供試体の質量 $m$ | | | g | 294.44 | 298.07 | 303.69 | | |
| 供試体 | 直径 | 上部 | cm | 4.98 | 4.96 | 4.97 | | |
| | | | | 4.98 | 4.96 | 4.97 | | |
| | | 中部 | cm | 4.98 | 4.96 | 4.97 | | |
| | | | | 4.98 | 4.96 | 4.97 | | |
| | | 下部 | cm | 4.98 | 4.96 | 4.97 | | |
| | | | | 4.98 | 4.96 | 4.97 | | |
| | | 平均値 $D$ | cm | 4.98 | 4.96 | 4.97 | | |
| 体積 | 高さ | | cm | 10.05 | 10.00 | 10.00 | | |
| | | | | 10.05 | 10.00 | 10.00 | | |
| | | 平均値 $H$ | cm | 10.05 | 10.00 | 10.00 | | |
| | 体積 $V = (\pi D^2/4)H$ | | $cm^3$ | 195.76 | 193.22 | 194.00 | | |
| 含水比 | 容器 No. | | | 909 | 1931 | 1948 | | |
| | | $m_a$ | g | 370.45 | 378.12 | 381.58 | | |
| | | $m_b$ | g | 242.73 | 253.08 | 255.36 | | |
| | | $m_c$ | g | 76.01 | 80.05 | 77.89 | | |
| | | $w$ | % | 76.6 | 72.3 | 71.1 | | |
| | 容器 No. | | | | | | | |
| | | $m_a$ | g | | | | | |
| | | $m_b$ | g | | | | | |
| | | $m_c$ | g | | | | | |
| | | $w$ | % | | | | | |
| | 平均値 $w$ | | % | 76.6 | 72.3 | 71.1 | | |
| 湿潤密度 $\rho_t = m/V$ | | | $g/cm^3$ | 1.504 | 1.543 | 1.565 | | |
| 乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$ | | | $g/cm^3$ | 0.852 | 0.896 | 0.915 | | |
| 間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$ | | | | 2.169 | 2.013 | 1.951 | | |
| 飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$ | | | % | 95.4 | 97.0 | 98.4 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ | | | $g/cm^3$ | 2.700 | 平均値 $w$ % | 73.3 | 平均値 $\rho_t$ $g/cm^3$ | 1.537 |
| 平均値 $\rho_d$ | | | $g/cm^3$ | 0.888 | 平均値 $e$ | 2.044 | 平均値 $S_r$ % | 96.9 |

特記事項

| JIS A 1225<br>JGS 0191 | 土の湿潤密度試験（ノギス法） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ）　2-4-1（15.00～16.00m）　　試　験　者

| 供試体 No. | | | | 1 | 2 | 3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 供試体の質量 $m$ | | | g | 324.25 | 317.87 | 309.41 | | |
| 供試体 | 直径 | 上部 | cm | 4.99 | 4.98 | 5.00 | | |
| | | | | 4.99 | 4.98 | 5.00 | | |
| | | 中部 | cm | 4.99 | 4.98 | 5.00 | | |
| | | | | 4.99 | 4.98 | 5.00 | | |
| | | 下部 | cm | 4.99 | 4.98 | 5.00 | | |
| | | | | 4.99 | 4.98 | 5.00 | | |
| | | 平均値 $D$ | cm | 4.99 | 4.98 | 5.00 | | |
| 体積 | 高さ | | cm | 10.04 | 10.00 | 10.02 | | |
| | | | | 10.04 | 10.00 | 10.02 | | |
| | | 平均値 $H$ | cm | 10.04 | 10.00 | 10.02 | | |
| | 体積 $V = (\pi D^2/4)H$ | | $cm^3$ | 196.35 | 194.78 | 196.74 | | |
| 含水比 | 容器 No. | | | 1903 | 1909 | 1924 | | |
| | $m_a$ | | g | 403.87 | 397.50 | 387.09 | | |
| | $m_b$ | | g | 286.70 | 284.01 | 263.20 | | |
| | $m_c$ | | g | 79.62 | 79.63 | 77.68 | | |
| | $w$ | | % | 56.6 | 55.5 | 66.8 | | |
| | 容器 No. | | | | | | | |
| | $m_a$ | | g | | | | | |
| | $m_b$ | | g | | | | | |
| | $m_c$ | | g | | | | | |
| | $w$ | | % | | | | | |
| | 平均値 $w$ | | % | 56.6 | 55.5 | 66.8 | | |
| 湿潤密度 $\rho_t = m/V$ | | | $g/cm^3$ | 1.651 | 1.632 | 1.573 | | |
| 乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$ | | | $g/cm^3$ | 1.054 | 1.050 | 0.943 | | |
| 間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$ | | | | 1.521 | 1.530 | 1.818 | | |
| 飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$ | | | % | 98.9 | 96.4 | 97.6 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ | | | $g/cm^3$ | 2.657 | 平均値 $w$ % | 59.6 | 平均値 $\rho_t$ $g/cm^3$ | 1.619 |
| 平均値 $\rho_d$ | | | $g/cm^3$ | 1.016 | 平均値 $e$ | 1.623 | 平均値 $S_r$ % | 97.6 |

特記事項

| JIS A 1225<br>JGS 0191 | 土の湿潤密度試験（ノギス法） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 28日

試料番号（深さ）　2-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

| 供試体 No. | | | | 1 | 2 | 3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 供試体の質量 $m$ | | | g | 268.02 | 272.50 | 262.93 | | |
| 供試体 | 直径 | 上部 | cm | 4.98 | 4.98 | 4.96 | | |
| | | | | 4.98 | 4.98 | 4.96 | | |
| | | 中部 | cm | 4.98 | 4.98 | 4.96 | | |
| | | | | 4.98 | 4.98 | 4.96 | | |
| | | 下部 | cm | 4.98 | 4.98 | 4.96 | | |
| | | | | 4.98 | 4.98 | 4.96 | | |
| | | 平均値 $D$ | cm | 4.98 | 4.98 | 4.96 | | |
| 体積 | 高さ | | cm | 9.95 | 10.00 | 10.00 | | |
| | | | | 9.95 | 10.00 | 10.00 | | |
| | | 平均値 $H$ | cm | 9.95 | 10.00 | 10.00 | | |
| | 体積 $V = (\pi D^2/4)H$ | | $cm^3$ | 193.81 | 194.78 | 193.22 | | |
| 含水比 | 容器 No. | | | 1913 | 1936 | 1948 | | |
| | $m_a$ | | g | 347.62 | 353.49 | 340.82 | | |
| | $m_b$ | | g | 279.44 | 293.72 | 283.85 | | |
| | $m_c$ | | g | 79.60 | 80.99 | 77.89 | | |
| | $w$ | | % | 34.1 | 28.1 | 27.7 | | |
| | 容器 No. | | | | | | | |
| | $m_a$ | | g | | | | | |
| | $m_b$ | | g | | | | | |
| | $m_c$ | | g | | | | | |
| | $w$ | | % | | | | | |
| | 平均値 $w$ | | % | 34.1 | 28.1 | 27.7 | | |
| 湿潤密度 $\rho_t = m/V$ | | | $g/cm^3$ | 1.383 | 1.399 | 1.361 | | |
| 乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$ | | | $g/cm^3$ | 1.031 | 1.092 | 1.066 | | |
| 間隙比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$ | | | | 1.644 | 1.496 | 1.557 | | |
| 飽和度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$ | | | % | 56.5 | 51.2 | 48.5 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ | | | $g/cm^3$ | 2.721 | 平均値 $w$ % | 30.0 | 平均値 $\rho_t$ $g/cm^3$ | 1.381 |
| 平均値 $\rho_d$ | | | $g/cm^3$ | 1.063 | 平均値 $e$ | 1.566 | 平均値 $S_r$ % | 52.1 |

特記事項

| JIS A 1224<br>JGS 0161 | 砂の最小密度・最大密度試験 | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 30日

試験者

| モールド | No. | 201 | 容積 $V$ cm³ | 113.1 |
|---|---|---|---|---|
| | 質量 $m_d$ g | 822.9 | | |

| 試料番号（深さ） | | | 2-5（18.00～19.00m） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 最小密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_1$ | g | 926.2 | 926.4 | 926.6 | 926.9 | 926.5 |
| | 炉乾燥質量 $m_1-m_d$ | g | 103.3 | 103.5 | 103.7 | 104.0 | 103.6 |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmin}$ | g/cm³ | 0.913 | 0.915 | 0.917 | 0.920 | 0.916 |
| | 平均値 $\rho_{dmin}$ | g/cm³ | 0.916 | | | | |
| 最大密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_2$ | g | 958.1 | 958.9 | 958.9 | | |
| | 炉乾燥質量 $m_2-m_d$ | g | 135.2 | 136.0 | 136.0 | | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmax}$ | g/cm³ | 1.195 | 1.202 | 1.202 | | |
| | 平均値 $\rho_{dmax}$ | g/cm³ | 1.200 | | | | |

| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.721 | 最大間隙比 $e_{max}$ | 1.971 | 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm³ | 1.063 |
|---|---|---|---|---|---|
| 間隙比 $e$ | 1.566 | 最小間隙比 $e_{min}$ | 1.268 | 相対密度 $D_r$ % | 58.4 |
| 特記事項 | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 最小密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_1$ | g | | | | | |
| | 炉乾燥質量 $m_1-m_d$ | g | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmin}$ | g/cm³ | | | | | |
| | 平均値 $\rho_{dmin}$ | g/cm³ | | | | | |
| 最大密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_2$ | g | | | | | |
| | 炉乾燥質量 $m_2-m_d$ | g | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmax}$ | g/cm³ | | | | | |
| | 平均値 $\rho_{dmax}$ | g/cm³ | | | | | |

| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | 最大間隙比 $e_{max}$ | | 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm³ | |
|---|---|---|---|---|---|
| 間隙比 $e$ | | 最小間隙比 $e_{min}$ | | 相対密度 $D_r$ % | |
| 特記事項 | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 最小密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_1$ | g | | | | | |
| | 炉乾燥質量 $m_1-m_d$ | g | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmin}$ | g/cm³ | | | | | |
| | 平均値 $\rho_{dmin}$ | g/cm³ | | | | | |
| 最大密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_2$ | g | | | | | |
| | 炉乾燥質量 $m_2-m_d$ | g | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmax}$ | g/cm³ | | | | | |
| | 平均値 $\rho_{dmax}$ | g/cm³ | | | | | |

| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | 最大間隙比 $e_{max}$ | | 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm³ | |
|---|---|---|---|---|---|
| 間隙比 $e$ | | 最小間隙比 $e_{min}$ | | 相対密度 $D_r$ % | |
| 特記事項 | | | | | |

$$\rho_{dmin}=\frac{m_1-m_d}{V} \qquad \rho_{dmax}=\frac{m_2-m_d}{V}$$

JIS A 1226-2020
JGS 0221-2009

# 土 の 強 熱 減 量 試 験

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査(転倒建物①解体前の地盤調査)

試験年月日　2024年12月 6日

試 験 者

| 試料番号(深さ) | 1-1-1 (3.00～3.85m) | | | 1-2-1 (7.00～7.85m) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | 2 | 3 | 5 | 10 | 11 | 33 |
| $m_a$ g | 27.332 | 24.803 | 26.608 | 24.835 | 25.286 | 26.988 |
| $m_{b1h}$ g | 26.921 | 24.394 | 26.199 | 24.531 | 24.987 | 26.687 |
| $m_{b2h}$ g | 26.921 | 24.395 | 26.200 | 24.531 | 24.988 | 26.687 |
| $m_{b3h}$ g | | | | | | |
| $m_{b4h}$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | 25.329 | 22.800 | 24.606 | 22.826 | 23.280 | 24.984 |
| $L_i$ % | 20.5 | 20.4 | 20.4 | 15.1 | 14.9 | 15.0 |
| 平均値 $L_i$ % | 20.4 | | | 15.0 | | |
| 強熱時間 h | 1 | | | 1 | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号(深さ) | 2-1-1 (3.00～3.85m) | | | 2-2-1 (7.00～7.85m) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | 39 | 41 | 46 | 57 | 75 | 79 |
| $m_a$ g | 26.736 | 26.339 | 26.234 | 24.340 | 25.518 | 28.051 |
| $m_{b1h}$ g | 26.305 | 25.914 | 25.804 | 24.118 | 25.290 | 27.828 |
| $m_{b2h}$ g | 26.306 | 25.914 | 25.804 | 24.118 | 25.290 | 27.829 |
| $m_{b3h}$ g | | | | | | |
| $m_{b4h}$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | 24.733 | 24.335 | 24.227 | 22.336 | 23.515 | 26.049 |
| $L_i$ % | 21.5 | 21.2 | 21.4 | 11.1 | 11.4 | 11.1 |
| 平均値 $L_i$ % | 21.4 | | | 11.2 | | |
| 強熱時間 h | 1 | | | 1 | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号(深さ) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_{b1h}$ g | | | | | | |
| $m_{b2h}$ g | | | | | | |
| $m_{b3h}$ g | | | | | | |
| $m_{b4h}$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $L_i$ % | | | | | | |
| 平均値 $L_i$ % | | | | | | |
| 強熱時間 h | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

$$L_i = \frac{m_a - m_b}{m_a - m_c} \times 100$$

$m_a$ : (炉乾燥試料+るつぼ)質量

$m_b$ : (強熱後の試料+るつぼ)質量

(添字の1h,2h,3h,4hは強熱時間を表す。)

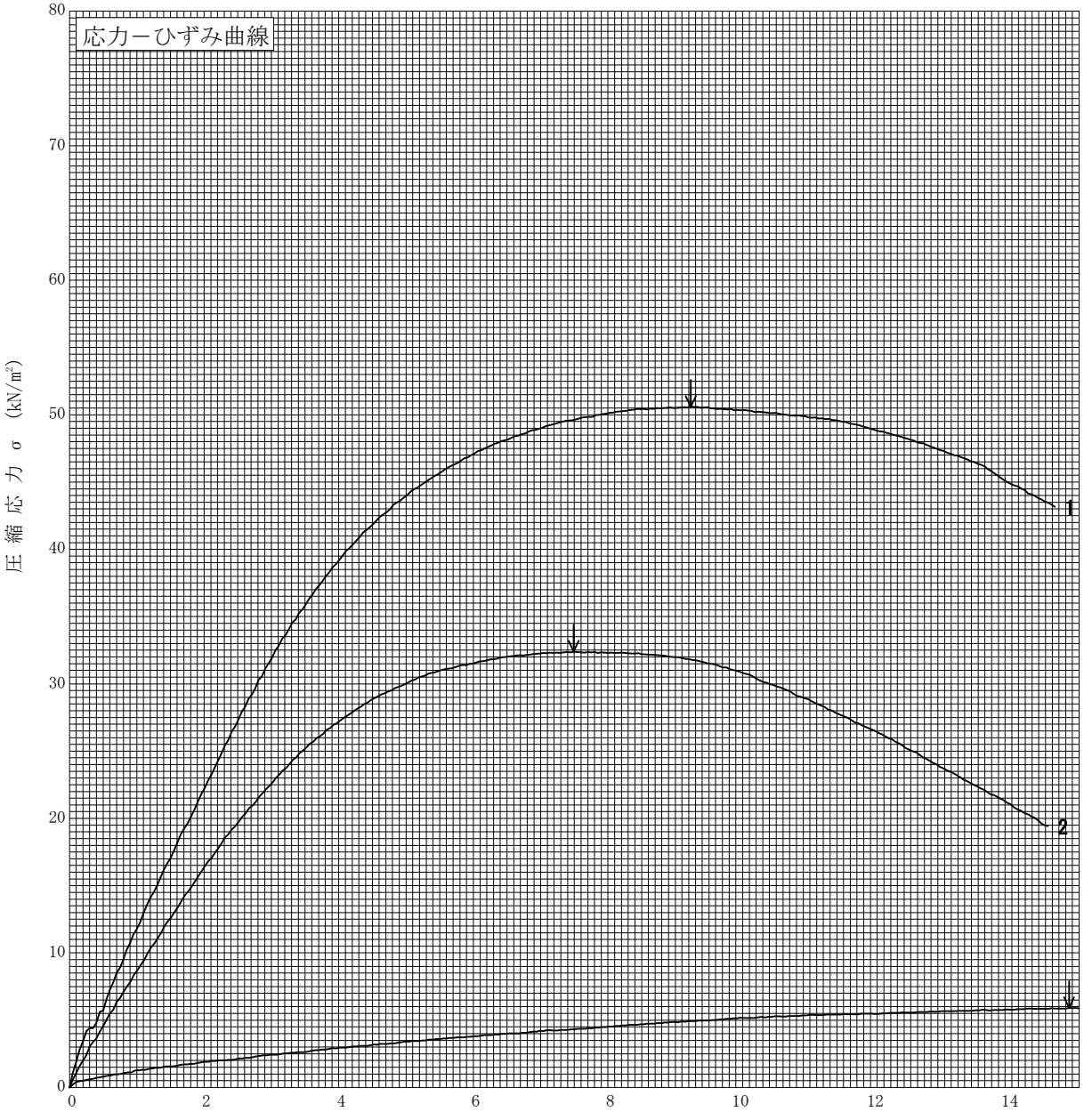
$m_c$ : るつぼ質量

| JIS A 1216<br>JGS 0511 | 土の一軸圧縮試験（強度・変形特性） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 5日

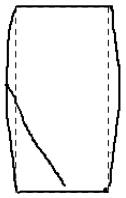
試料番号（深さ） 2-1-1 (3.00～3.85m)　　試験者

| 土質名称 | | 供試体 No. | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ 1) % | | 試料の状態 | 乱れの少ない | 乱れの少ない | 練返した | |
| 塑性限界 $w_P$ 1) % | | 高さ $H_0$ cm | 9.97 | 9.94 | 9.73 | |
| ひずみ速度 %/min | | 直径 $D_0$ cm | 4.98 | 4.97 | 4.98 | |
| 特記事項 1) 必要に応じて記載する。 | | 質量 $m$ g | 255.19 | 253.39 | 261.16 | |
| | | 湿潤密度 $\rho_t$ 1) g/cm³ | 1.314 | 1.314 | 1.378 | |
| $E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$ | | 含水比 $w$ % | 123.0 | 130.3 | | |
| | | 一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m² | 50.6 | 32.4 | 5.9 | |
| | | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ % | 9.23 | 7.49 | 14.85 | |
| | | 変形係数 $E_{50}$ 1) MN/m² | 1.1 | 0.8 | | |
| | | 鋭敏比 $S_t$ 1) | 8.6 | 5.5 | | |

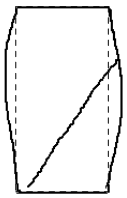



供試体の破壊状況

No.1



No.2



No.3

No.

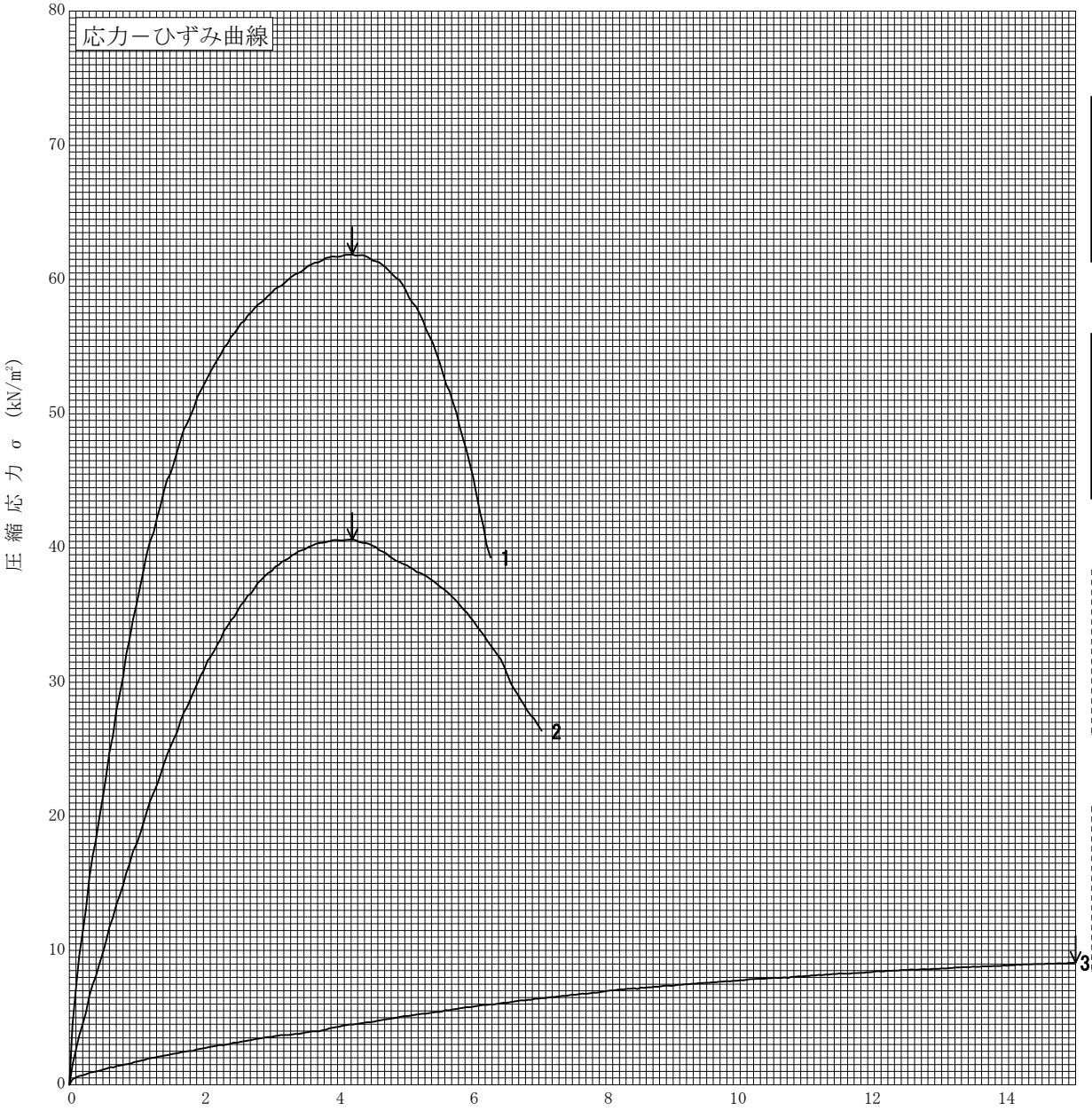
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

| JIS A 1216<br>JGS 0511 | 土の一軸圧縮試験（強度・変形特性） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 5日

試料番号（深さ） 2-2-1（7.00～7.85m）　試験者

| 土質名称 | | 供試体 No. | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ 1) % | | 試料の状態 | 乱れの少ない | 乱れの少ない | 練返した | |
| 塑性限界 $w_P$ 1) % | | 高さ $H_0$ cm | 9.96 | 9.95 | 9.80 | |
| ひずみ速度 %/min | | 直径 $D_0$ cm | 5.00 | 5.00 | 5.03 | |
| 特記事項 1) 必要に応じて記載する。 | | 質量 $m$ g | 298.25 | 294.70 | 297.27 | |
| | | 湿潤密度 $\rho_t$ 1) g/cm³ | 1.525 | 1.508 | 1.526 | |
| $E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$ | | 含水比 $w$ % | 72.2 | 78.0 | | |
| | | 一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m² | 61.9 | 40.6 | 9.1 | |
| | | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ % | 4.22 | 4.22 | 15.00 | |
| | | 変形係数 $E_{50}$ 1) MN/m² | 3.8 | 1.8 | | |
| | | 鋭敏比 $S_t$ 1) | 6.8 | 4.5 | | |




供試体の破壊状況

No.1



No.2



No.3

No.

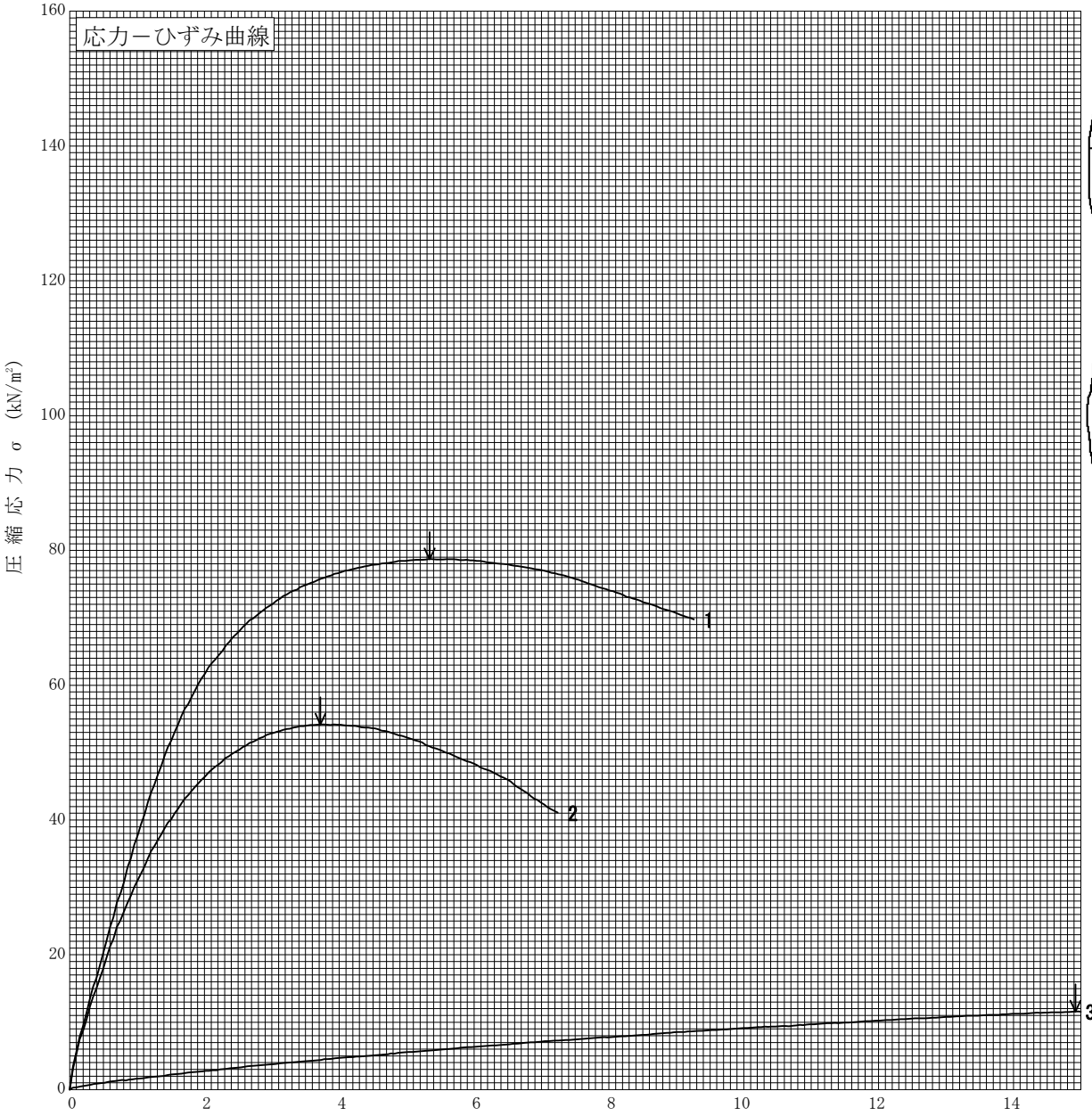
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

| JIS A 1216<br>JGS 0511 | 土の一軸圧縮試験（強度・変形特性） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 5日

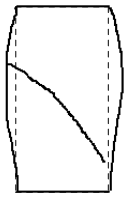
試料番号（深さ） 2-3-1（11.00～11.85m）　試験者

| 土質名称 | | 供試体 No. | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ 1) % | | 試料の状態 | 乱れの少ない | 乱れの少ない | 練返した | |
| 塑性限界 $w_P$ 1) % | | 高さ $H_0$ cm | 9.93 | 9.94 | 9.65 | |
| ひずみ速度 %/min | | 直径 $D_0$ cm | 5.01 | 5.00 | 5.08 | |
| 特記事項 1) 必要に応じて記載する。 | | 質量 $m$ g | 315.68 | 302.51 | 302.86 | |
| $E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$ | | 湿潤密度 $\rho_t$ 1) g/cm³ | 1.613 | 1.550 | 1.548 | |
| | | 含水比 $w$ % | 63.1 | 71.6 | | |
| | | 一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m² | 78.7 | 54.2 | 11.6 | |
| | | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ % | 5.34 | 3.72 | 14.92 | |
| | | 変形係数 $E_{50}$ 1) MN/m² | 3.7 | 3.3 | | |
| | | 鋭敏比 $S_t$ 1) | 6.8 | 4.7 | | |

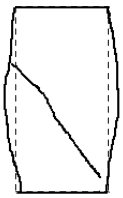



供試体の破壊状況

No.1



No.2



No.3

No.

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

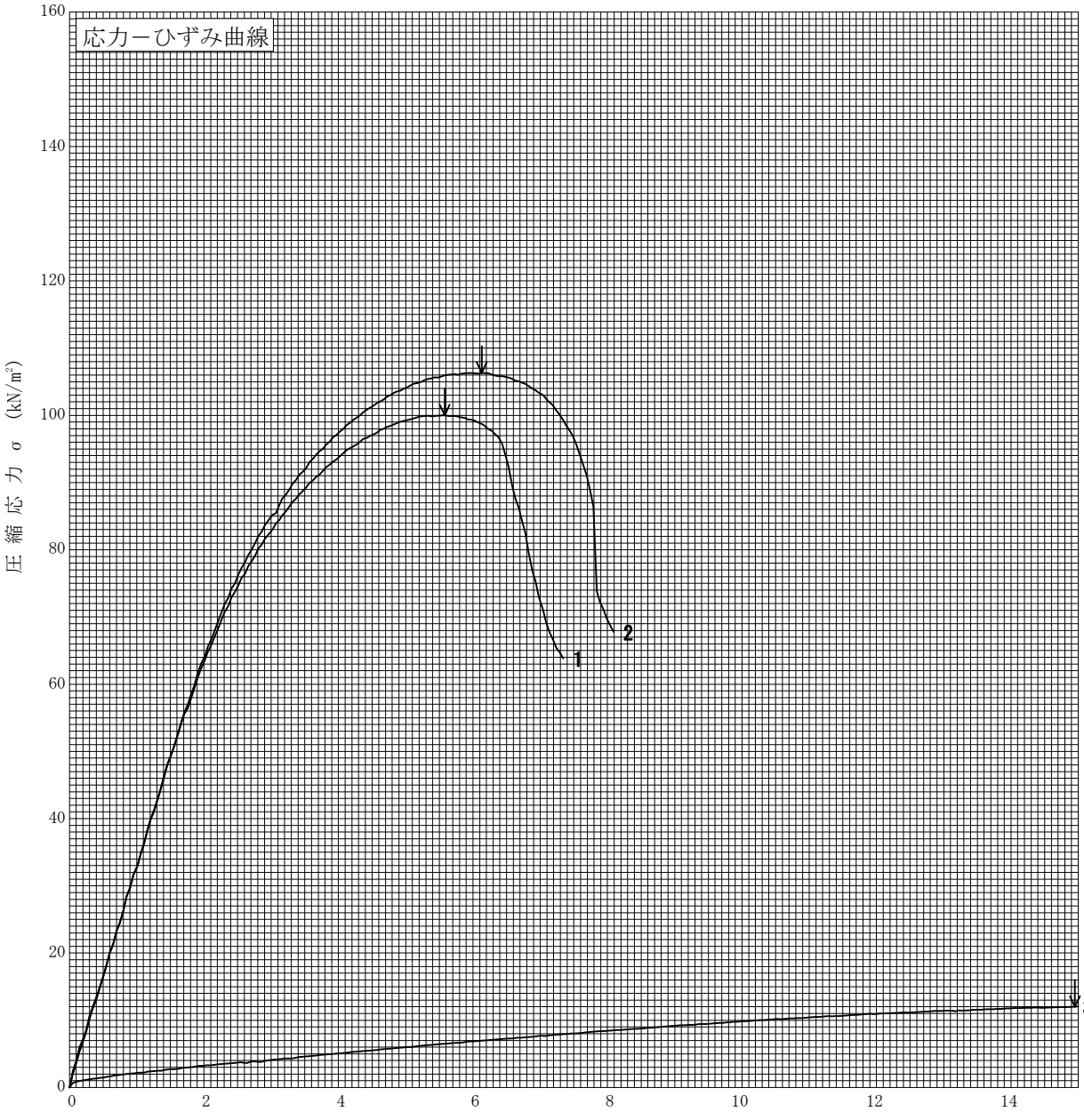
JIS A 1216
JGS 0511

# 土の一軸圧縮試験（強度・変形特性）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 5日

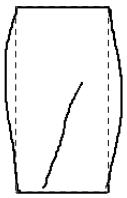
試料番号（深さ） 2-4-1（15.00～16.00m）　試験者

| 土質名称 | | 供試体 No. | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ 1) % | | 試料の状態 | 乱れの少ない | 乱れの少ない | 練返した | |
| 塑性限界 $w_P$ 1) % | | 高さ $H_0$ cm | 9.95 | 9.95 | 9.83 | |
| ひずみ速度 %/min | | 直径 $D_0$ cm | 5.00 | 4.98 | 4.95 | |
| 特記事項 1) 必要に応じて記載する。 | | 質量 $m$ g | 307.99 | 310.67 | 311.18 | |
| $E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}}/10$ | | 湿潤密度 $\rho_t$ 1) g/cm³ | 1.576 | 1.603 | 1.645 | |
| | | 含水比 $w$ % | 63.1 | 62.1 | | |
| | | 一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m² | 100.0 | 106.3 | 12.0 | |
| | | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ % | 5.58 | 6.13 | 14.95 | |
| | | 変形係数 $E_{50}$ 1) MN/m² | 3.3 | 3.3 | | |
| | | 鋭敏比 $S_t$ 1) | 8.3 | 8.9 | | |

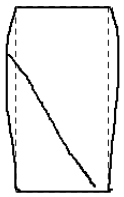



供試体の破壊状況

No.1



No.2



No.3

No.

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

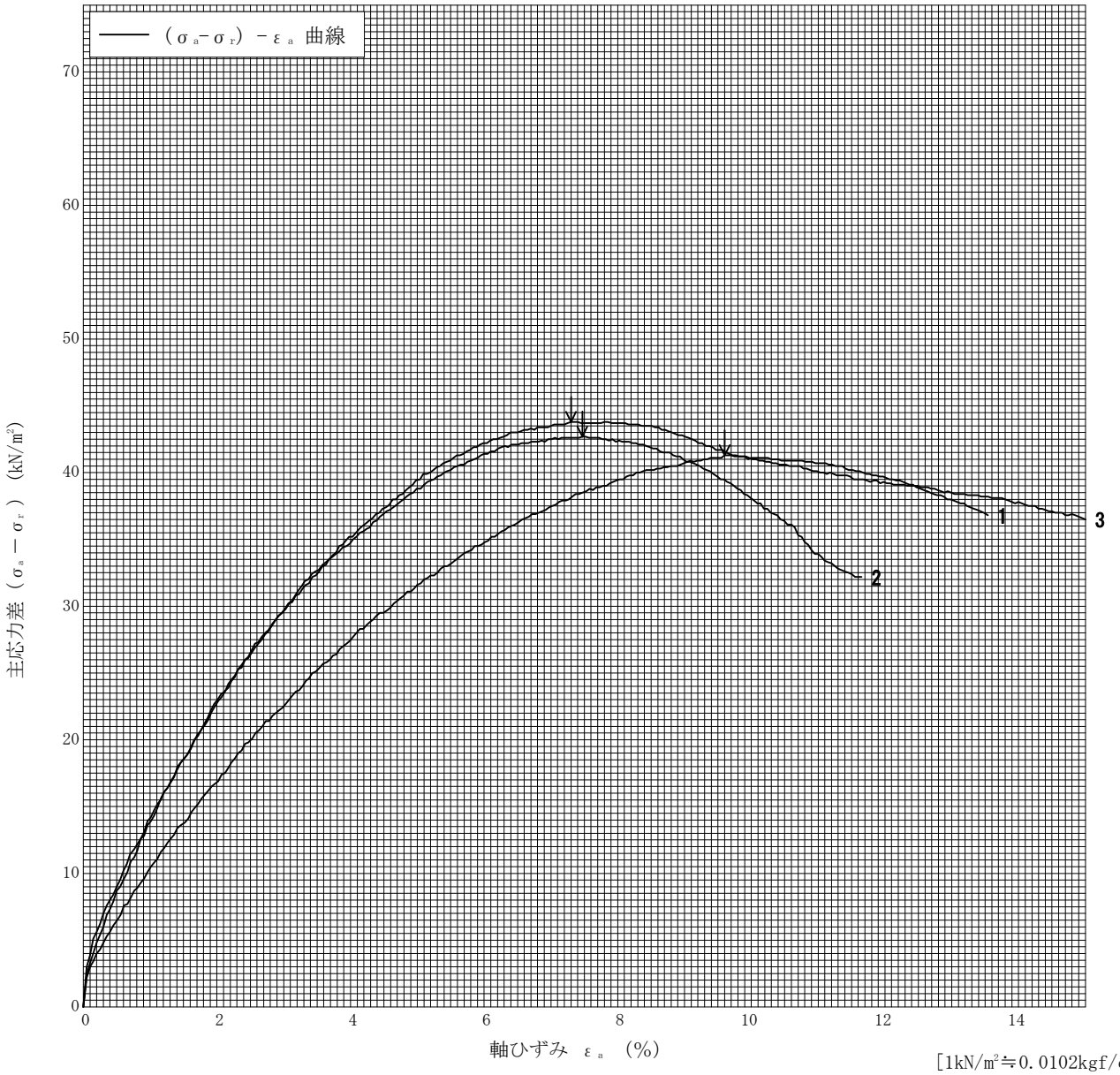
| JGS　0521 | 土の三軸圧縮試験 [UU]　(応力－ひずみ曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）　2-1-2 (3.85～4.70m)　　試　験　者

| 土質名称 | | 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | | セル圧・~~圧密応力~~ | kN/m² | 20 | 40 | 80 | |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | | 背圧 $u_b$ | kN/m² | | | | |
| ひずみ速度 %/min | 1 | 主応力差最大時 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ | kN/m² | 41.3 | 42.7 | 43.8 | |
| | | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ | % | 9.60 | 7.47 | 7.30 | |
| | | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ | kN/m² | | | | |
| | | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ | kN/m² | | | | |
| | | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ | kN/m² | | | | |
| | | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ | % | | | | |
| | | CD 間隙比 $e_f$ | | | | | |
| | | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 0.8 | 1.2 | 1.2 | |
| | | 供試体の破壊状況 | | | | | |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



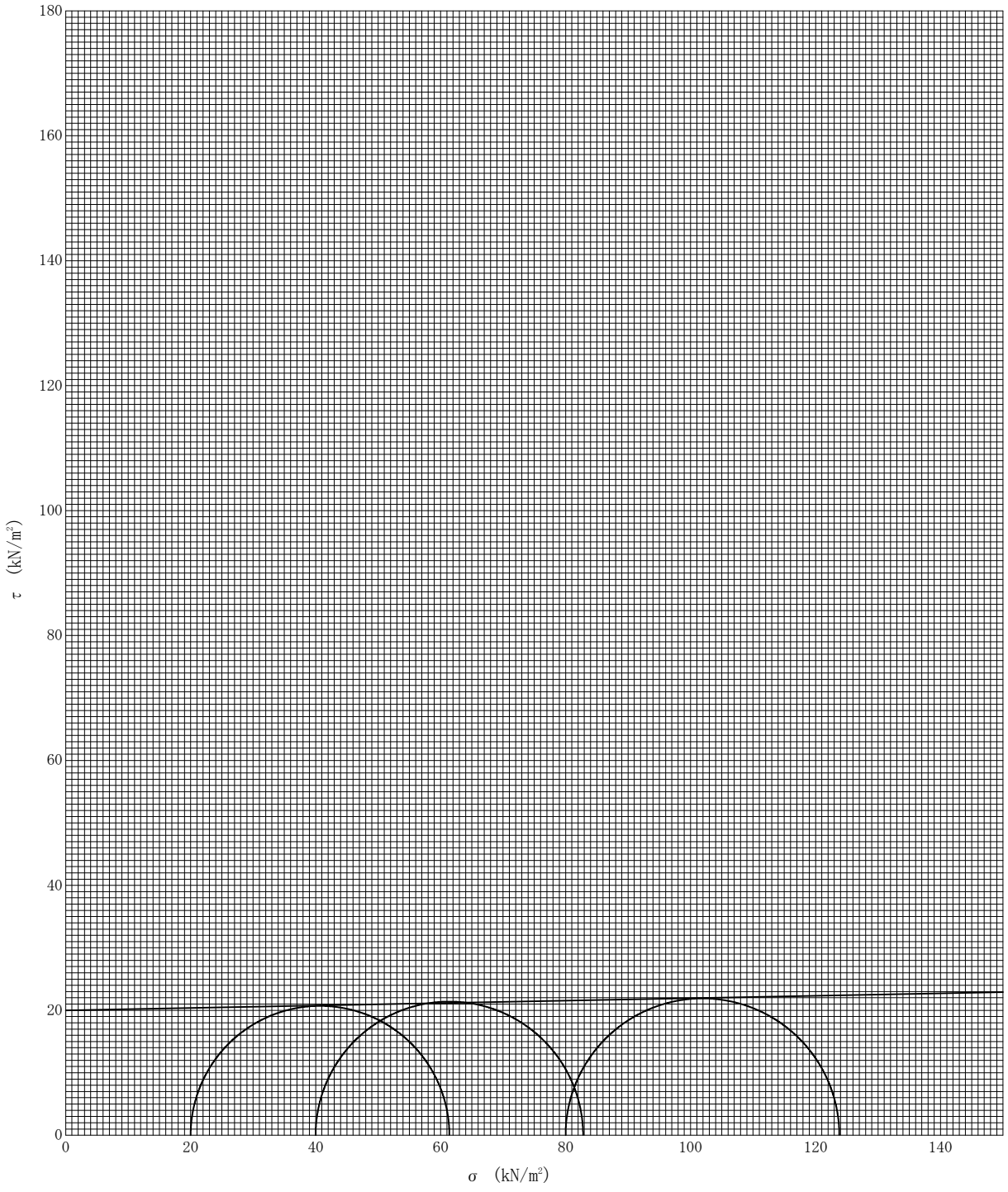

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0521 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［UU］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ） 2-1-2（3.85～4.70m）　試 験 者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c$ kN/m² | $\phi$ ° | tan $\phi$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 20.0 | 1.1 | 0.02 | | |




特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

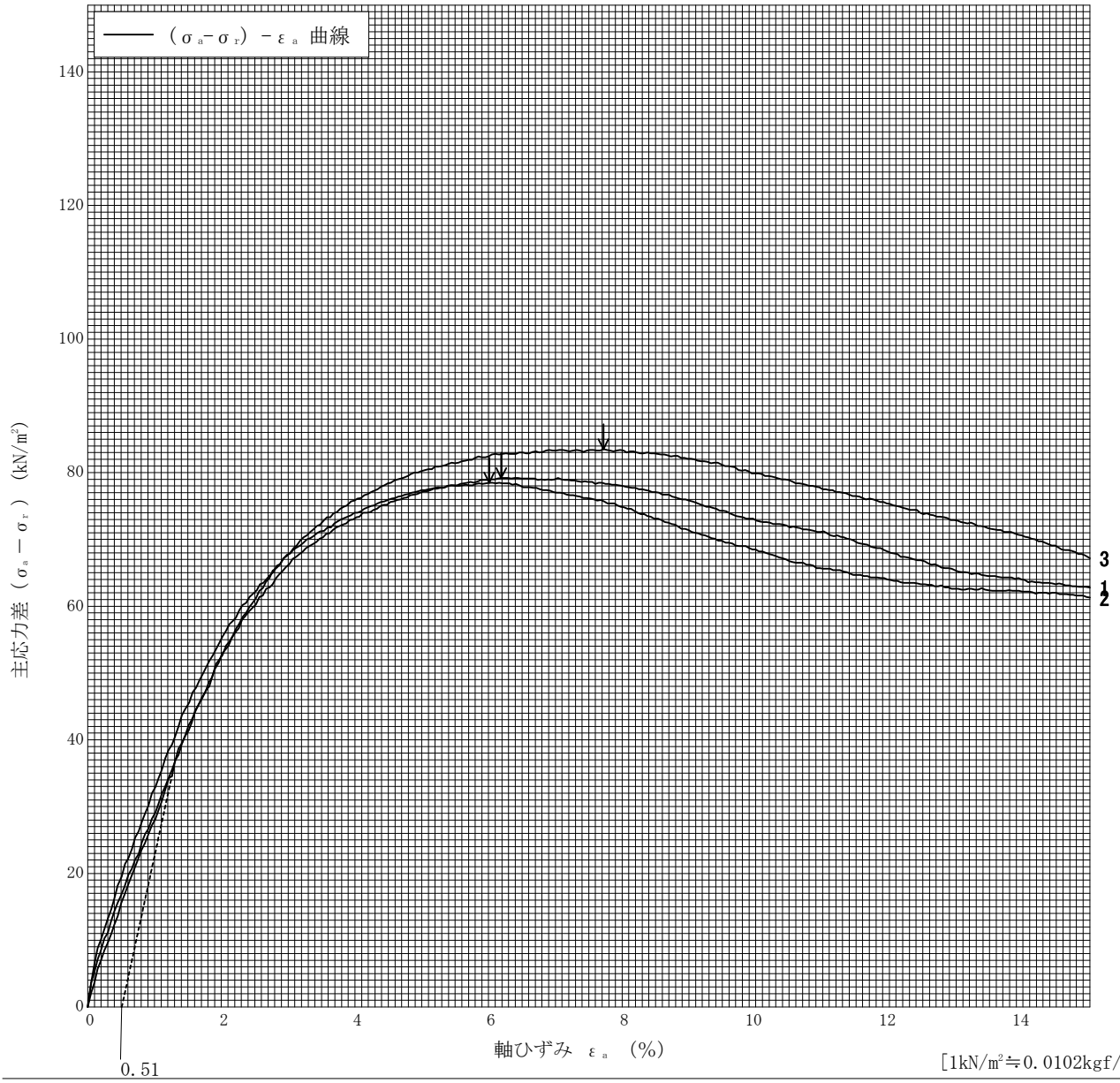
| JGS　0521 | 土の三軸圧縮試験［UU］　(応力－ひずみ曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）　2-2-2 (7.85～8.70m)　　試　験　者

| 土質名称 | | 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | | セル圧・~~圧密応力~~ kN/m² | | 30 | 60 | 120 | |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | | 背圧 $u_b$ kN/m² | | | | | |
| ひずみ速度 %/min | 1 | 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ kN/m² | 79.2 | 78.5 | 83.5 | |
| | | | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ % | 5.68 | 6.01 | 7.72 | |
| | | | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ kN/m² | | | | |
| | | | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ kN/m² | | | | |
| | | | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ kN/m² | | | | |
| | | | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ % | | | | |
| | | | CD 間隙比 $e_f$ | | | | |
| | | | 変形係数 $E_{50}$ MN/m² | 4.4 | 3.1 | 2.8 | |
| | | 供試体の破壊状況 | | | | | |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



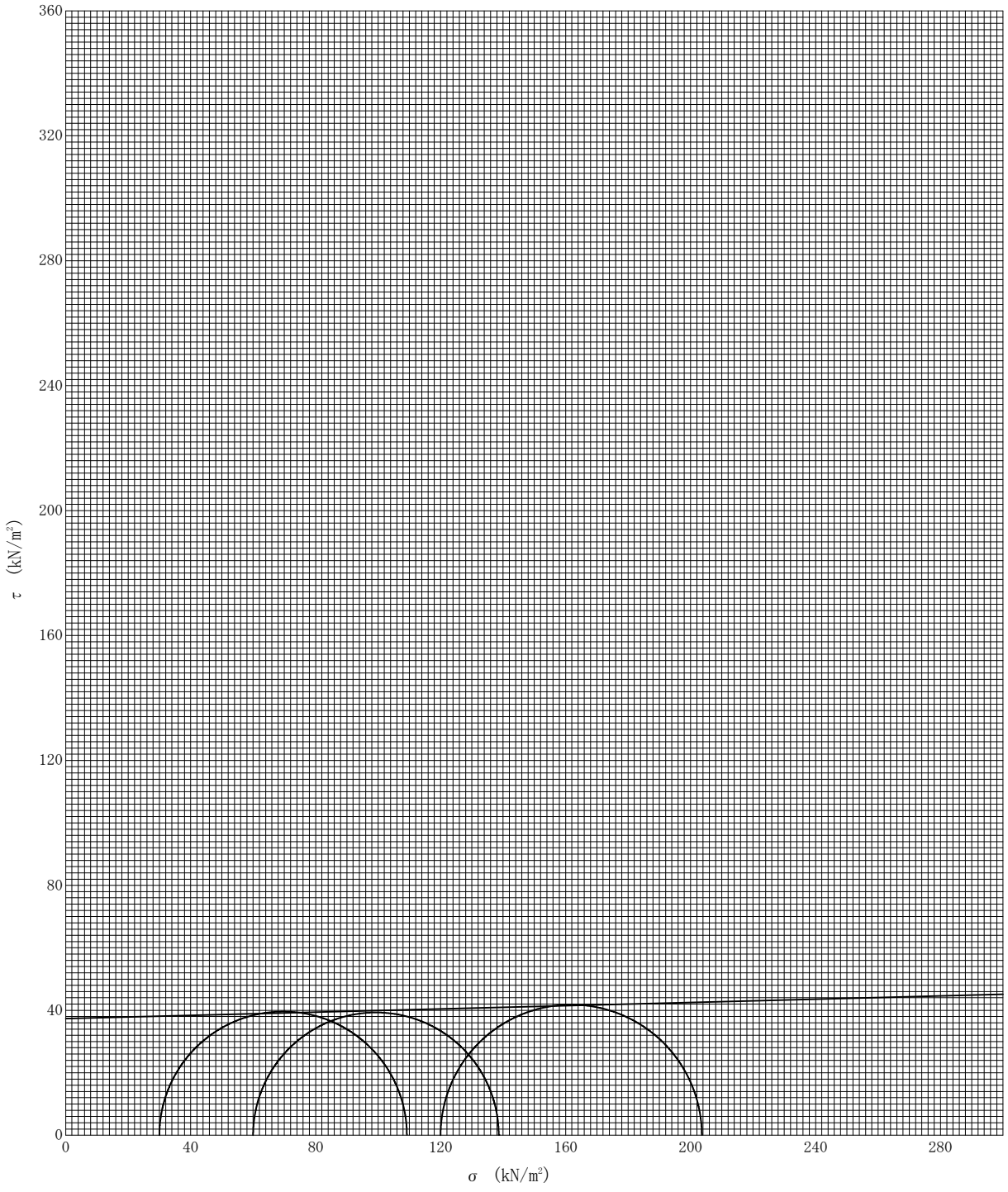

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0521 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［UU］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ） 2-2-2（7.85～8.70m）　試 験 者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c$ kN/m² | $\phi$ ° | tan $\phi$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 37.4 | 1.5 | 0.03 | | |




特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

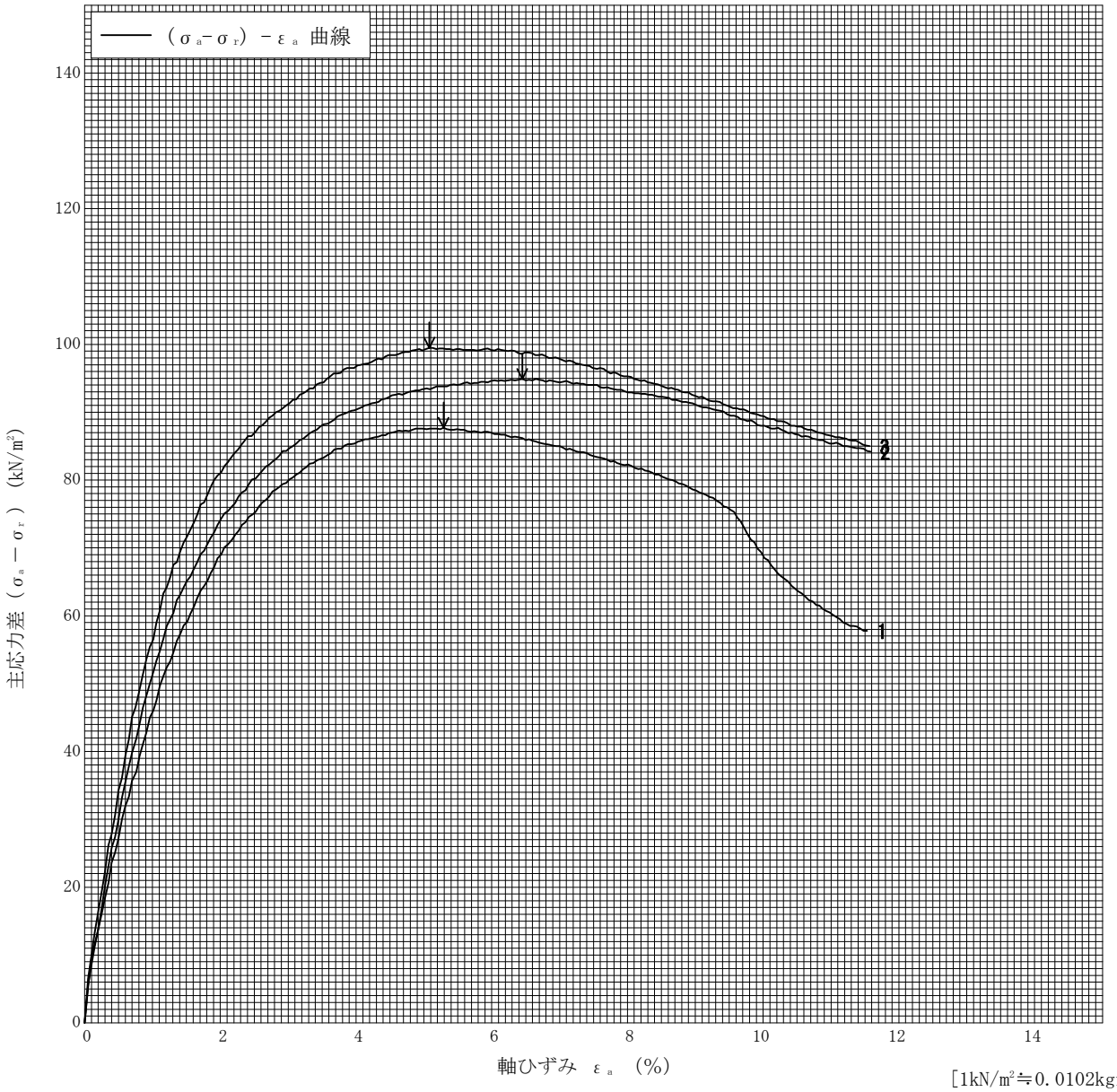
| JGS　0521 | 土の三軸圧縮試験［UU］　(応力－ひずみ曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ） 2-3-2 (11.85～12.70m)　　試　験　者

| 土質名称 | | 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | | セル圧・~~圧密応力~~ kN/m² | | 40 | 80 | 160 | |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | | 背圧 $u_b$ kN/m² | | | | | |
| ひずみ速度 %/min | 1 | 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ kN/m² | 87.7 | 94.9 | 99.5 | |
| | | | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ % | 5.29 | 6.45 | 5.08 | |
| | | | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ kN/m² | | | | |
| | | | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ kN/m² | | | | |
| | | | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ kN/m² | | | | |
| | | | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ % | | | | |
| | | | CD 間隙比 $e_f$ | | | | |
| | | | 変形係数 $E_{50}$ MN/m² | 4.7 | 5.3 | 6.0 | |
| | | 供試体の破壊状況 | | | | | |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



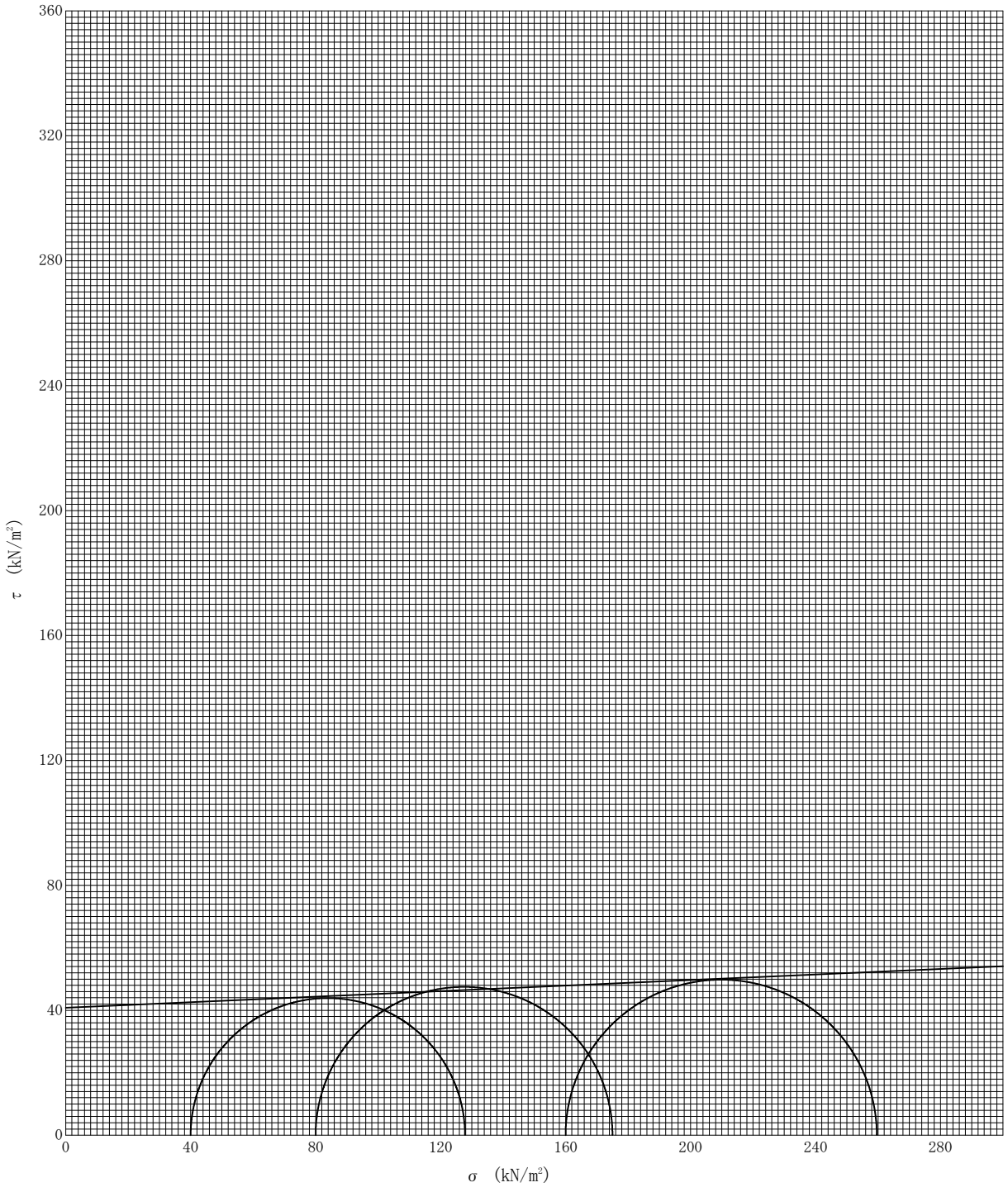

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

| JGS　0521 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［UU］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ） 2-3-2（11.85～12.70m）　試　験　者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c$ kN/m² | $\phi$ ° | tan $\phi$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 40.9 | 2.5 | 0.04 | | |




特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

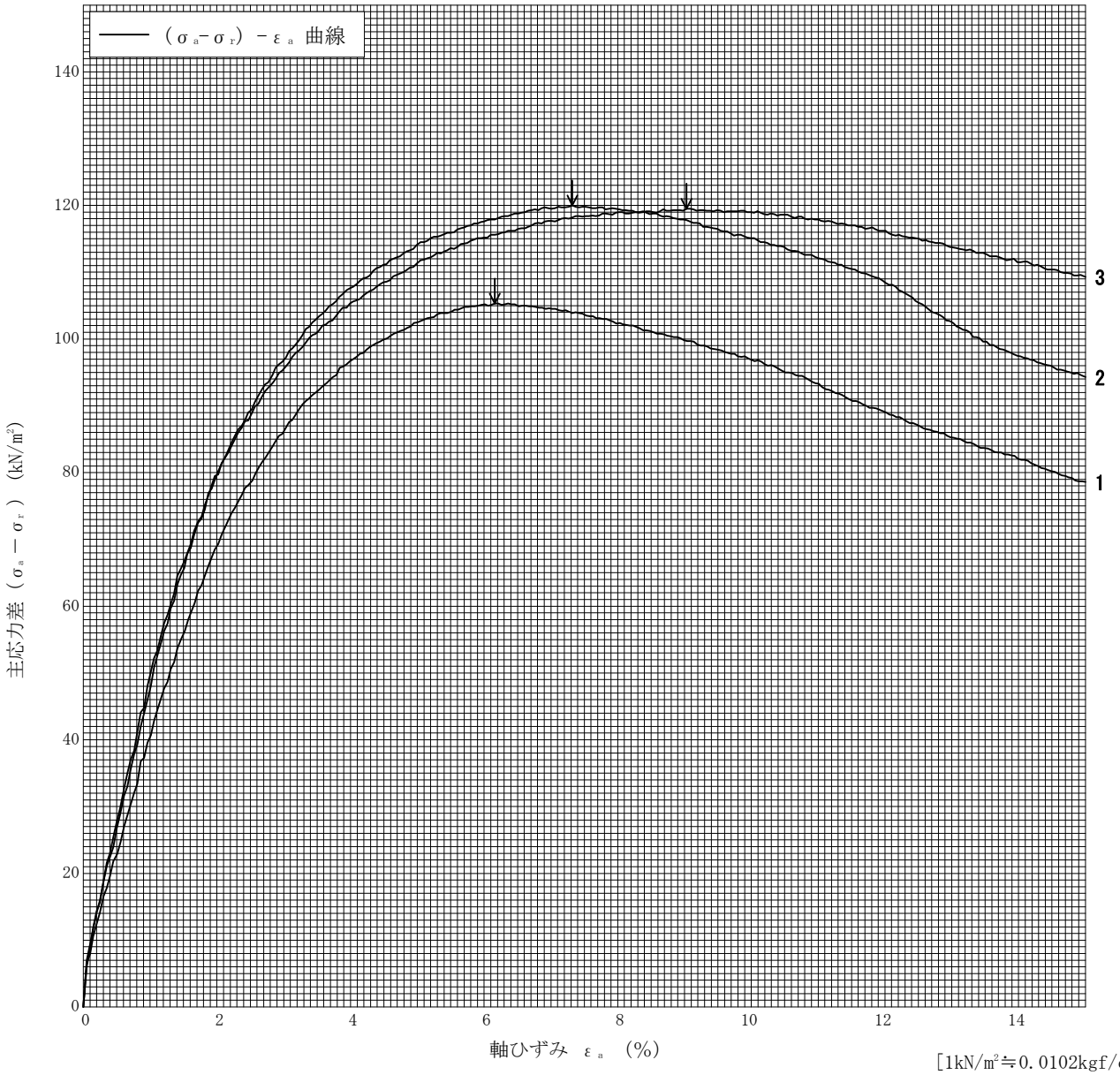
| JGS　0521 | 土の三軸圧縮試験［UU］　(応力－ひずみ曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ）　2-4-2（16.00～17.00m）　　試　験　者

| 土質名称 | | 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | | セル圧・~~圧密応力~~ kN/m² | | 60 | 110 | 220 | |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | | 背圧 $u_b$ kN/m² | | | | | |
| ひずみ速度 %/min | 1 | 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ kN/m² | 105.3 | 120.0 | 119.5 | |
| | | | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ % | 6.16 | 7.32 | 9.03 | |
| | | | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ kN/m² | | | | |
| | | | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ kN/m² | | | | |
| | | | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ kN/m² | | | | |
| | | | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ % | | | | |
| | | | CD 間隙比 $e_f$ | | | | |
| | | | 変形係数 $E_{50}$ MN/m² | 3.8 | 4.5 | 4.6 | |
| | | 供試体の破壊状況 | | | | | |

特記事項　1）必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



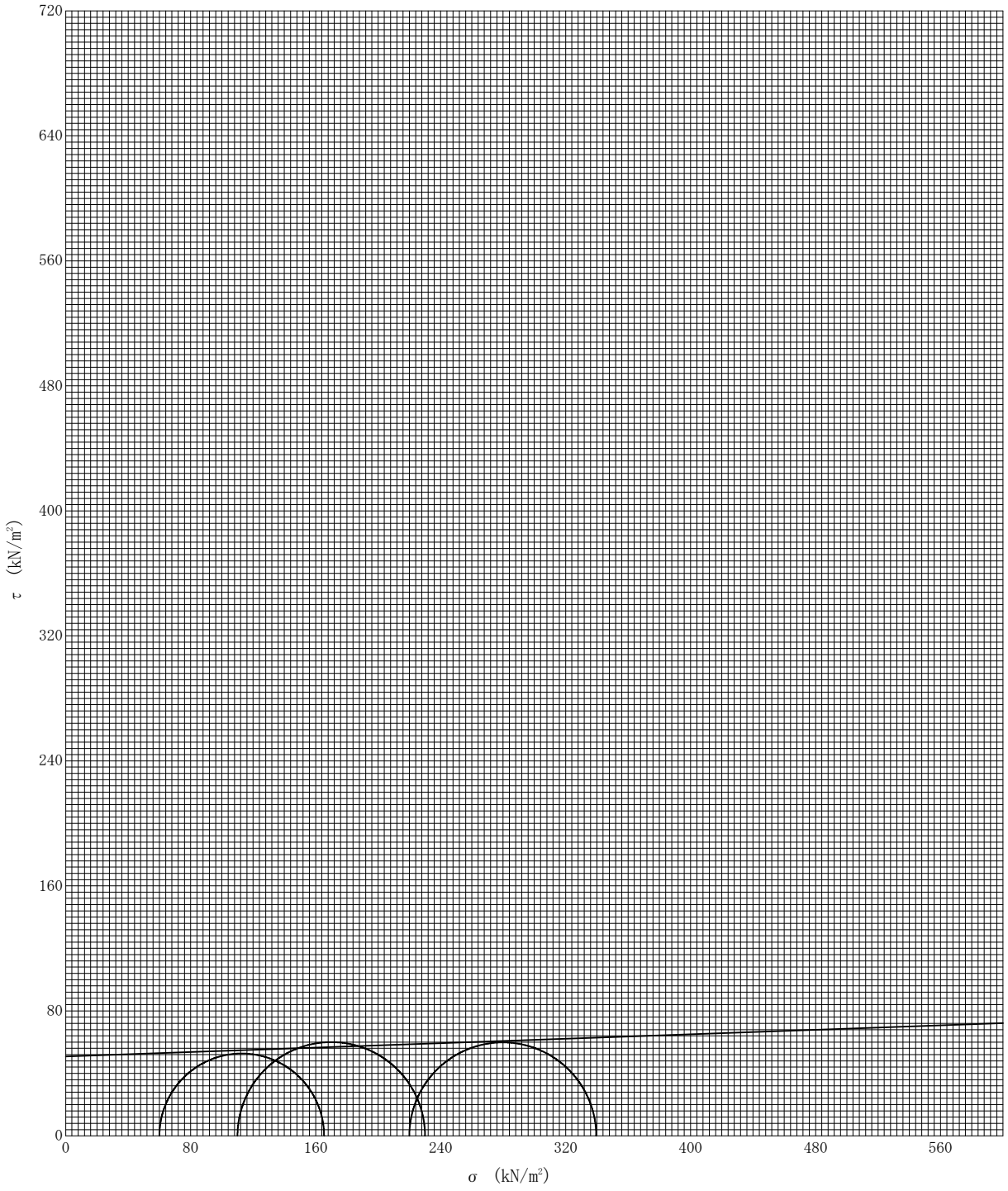

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

| JGS　0521 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［UU］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ） 2-4-2（16.00～17.00m）　試　験　者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c$ kN/m² | $\phi$ ° | tan $\phi$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 50.9 | 2.0 | 0.04 | | |




特記事項

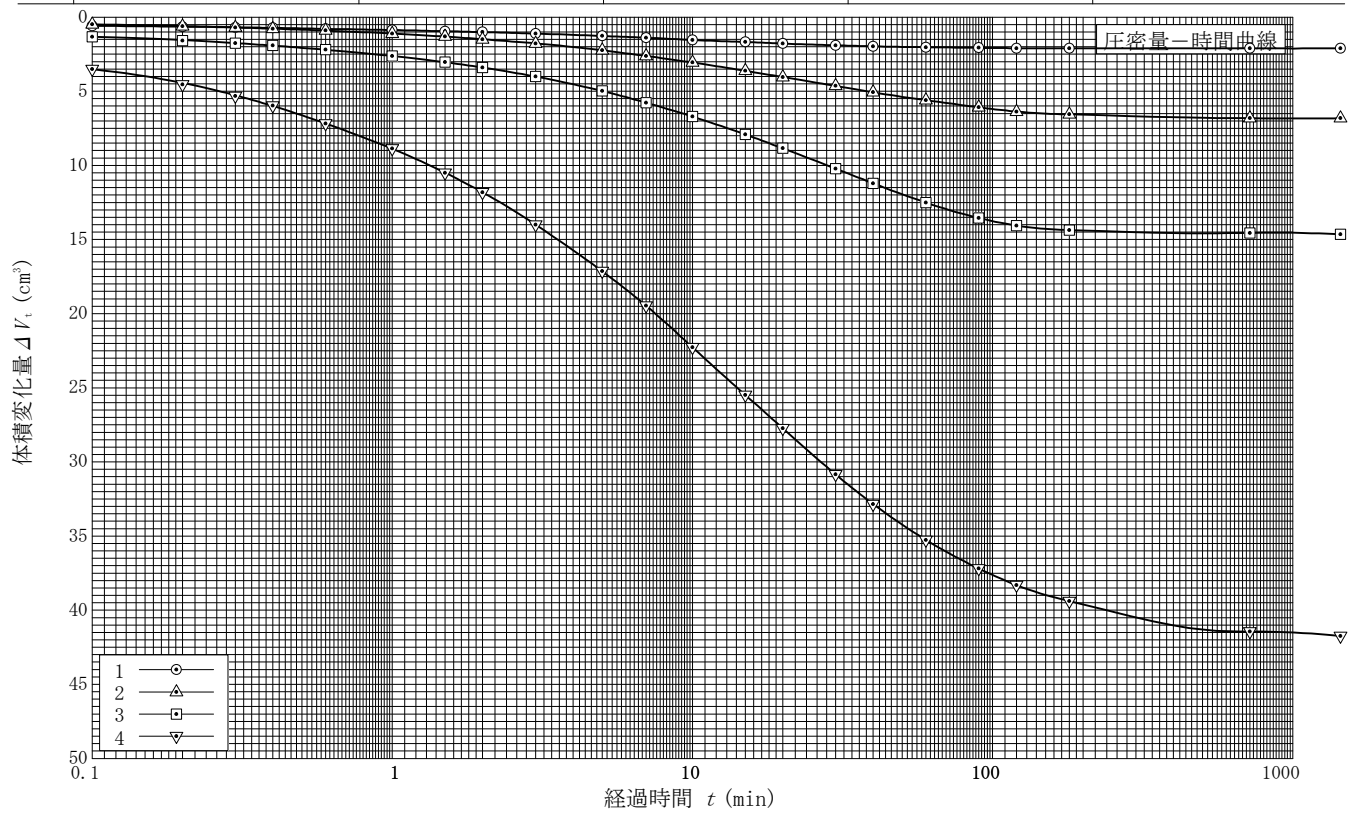
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

| JGS　0523 | 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 18日

試料番号（深さ） 2-1-1 (3.00～3.85m)　　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態 1) | | 乱れの少ない | 液性限界 $w_L$ % 4) | 155.1 | |
| 供試体の作製方法 2) | | トリミングによる | 塑性限界 $w_P$ % 4) | 51.4 | |
| 土質名称 | | 粘土 (高液性限界) (CH) | 圧密中の排水方法 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ 3) | g/cm³ | 2.339 | | | |
| 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 試験条件 | セル圧 $\sigma_c$ | kN/m² | 220.0 | 240.0 | 280.0 | 360.0 |
| | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| | 圧密応力 $\sigma'_c$ | kN/m² | 20.0 | 40.0 | 80.0 | 160.0 |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ | cm | 10.05 | 10.05 | 10.00 | 10.00 |
| | 直径 $D_0$ | cm | 4.92 | 4.95 | 4.92 | 4.96 |
| | 間隙比 $e_0$ 3) | | 2.767 | 3.111 | 2.666 | 4.609 |
| 圧密後 | 圧密時間 $t_c$ | min | 1440 | 1440 | 1440 | 1440 |
| | 体積変化量 $\Delta V_c$ | cm³ | 2.11 | 6.82 | 14.65 | 41.74 |
| | 軸変位量 $\Delta H_c$ | cm | 0.04 | 0.12 | 0.26 | 0.72 |
| | 体積 $V_c$ | cm³ | 188.96 | 186.58 | 175.47 | 151.48 |
| | 高さ $H_c$ | cm | 10.01 | 9.93 | 9.74 | 9.28 |
| | 炉乾燥質量 $m_s$ | g | 118.68 | 110.01 | 121.31 | 80.53 |
| | 乾燥密度 $\rho_{dc}$ | g/cm³ | 0.628 | 0.590 | 0.691 | 0.532 |
| | 間隙比 $e_c$ 3) | | 2.725 | 2.964 | 2.385 | 3.397 |
| 間隙圧係数 $B$ | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | 19.8 | 20.2 | 20.2 | 20.0 |
| | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ | kN/m² | 19.7 | 20.1 | 20.2 | 19.9 |
| | 測定に要した時間 | min | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | $B$ 値 | | 0.99 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |




特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523

# 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(応力－ひずみ曲線)

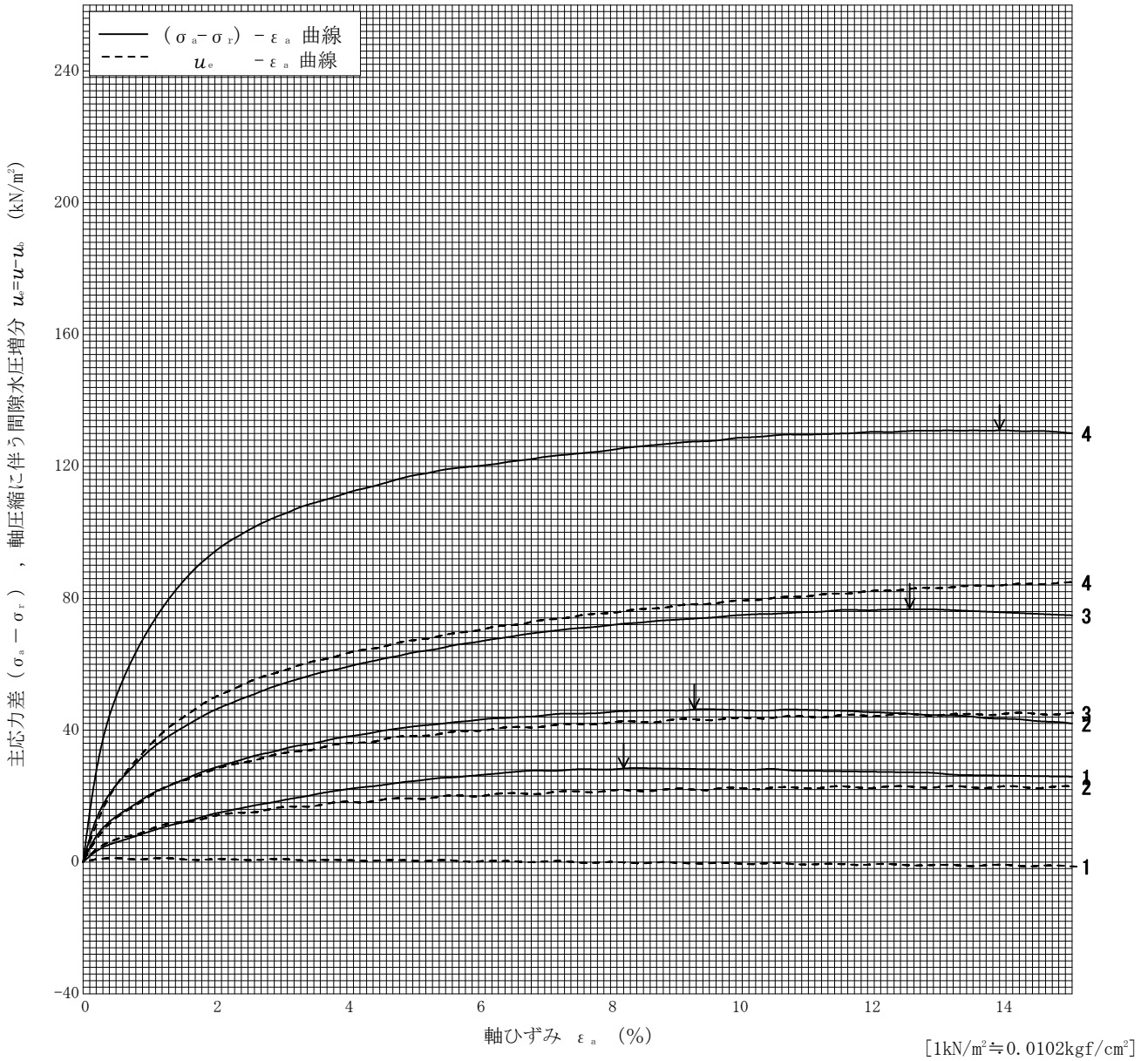
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 12月 19日

試料番号（深さ）　2-1-1 (3.00～3.85m)　試　験　者

| 土質名称 | 粘土 (高液性限界) (CH) |
|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | 155.1 |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | 51.4 |
| ひずみ速度 %/min | 0.1 |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

| 供試体 No. | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ~~セル圧~~・圧密応力 | | kN/m² | 20.0 | 40.0 | 80.0 | 160.0 |
| 背圧 $u_b$ | | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ | kN/m² | 28.5 | 46.5 | 77.0 | 131.2 |
| | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ | % | 8.20 | 9.27 | 12.54 | 13.90 |
| | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ | kN/m² | 200.0 | 222.1 | 244.9 | 283.7 |
| | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ | kN/m² | 48.5 | 64.4 | 112.1 | 207.5 |
| | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ | kN/m² | 20.0 | 17.9 | 35.1 | 76.3 |
| | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ | % | | | | |
| | CD 間隙比 $e_f$ | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 0.748 | 1.74 | 2.87 | 7.72 |
| 供試体の破壊状況 | | | | | | |



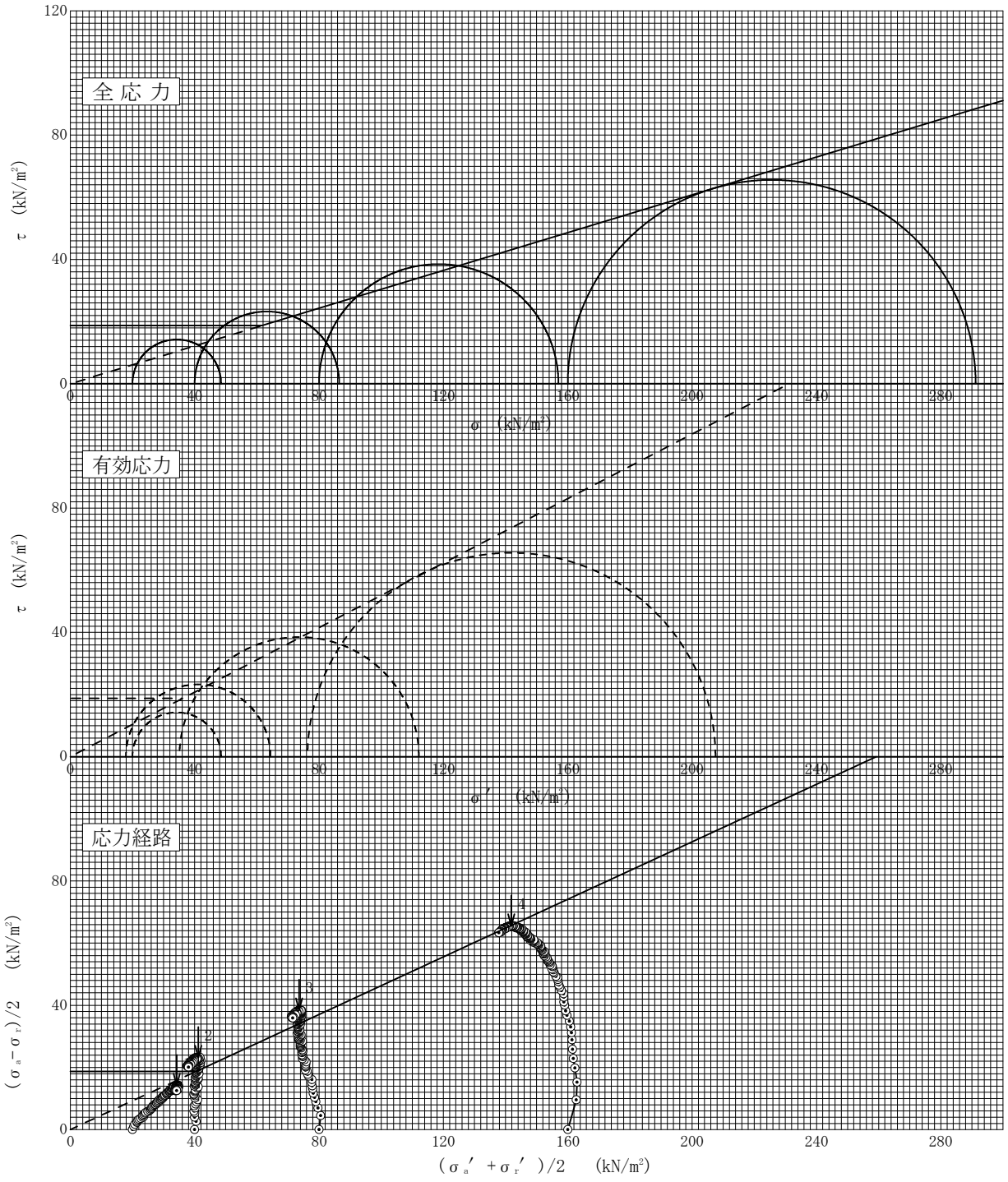

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0523 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［$\overline{CU}$］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 19日

試料番号（深さ） 2-1-1 (3.00～3.85m)　試　験　者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_{cu}$ kN/m² | $\phi_{cu}$ ° | $\tan\phi_{cu}$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | 0.0 | 16.9 | 0.30 | 0.0 | 27.4 |
| 過圧密領域 | 18.8 | 0.0 | 0.00 | 18.8 | 0.0 |
| | | | | | |




特記事項

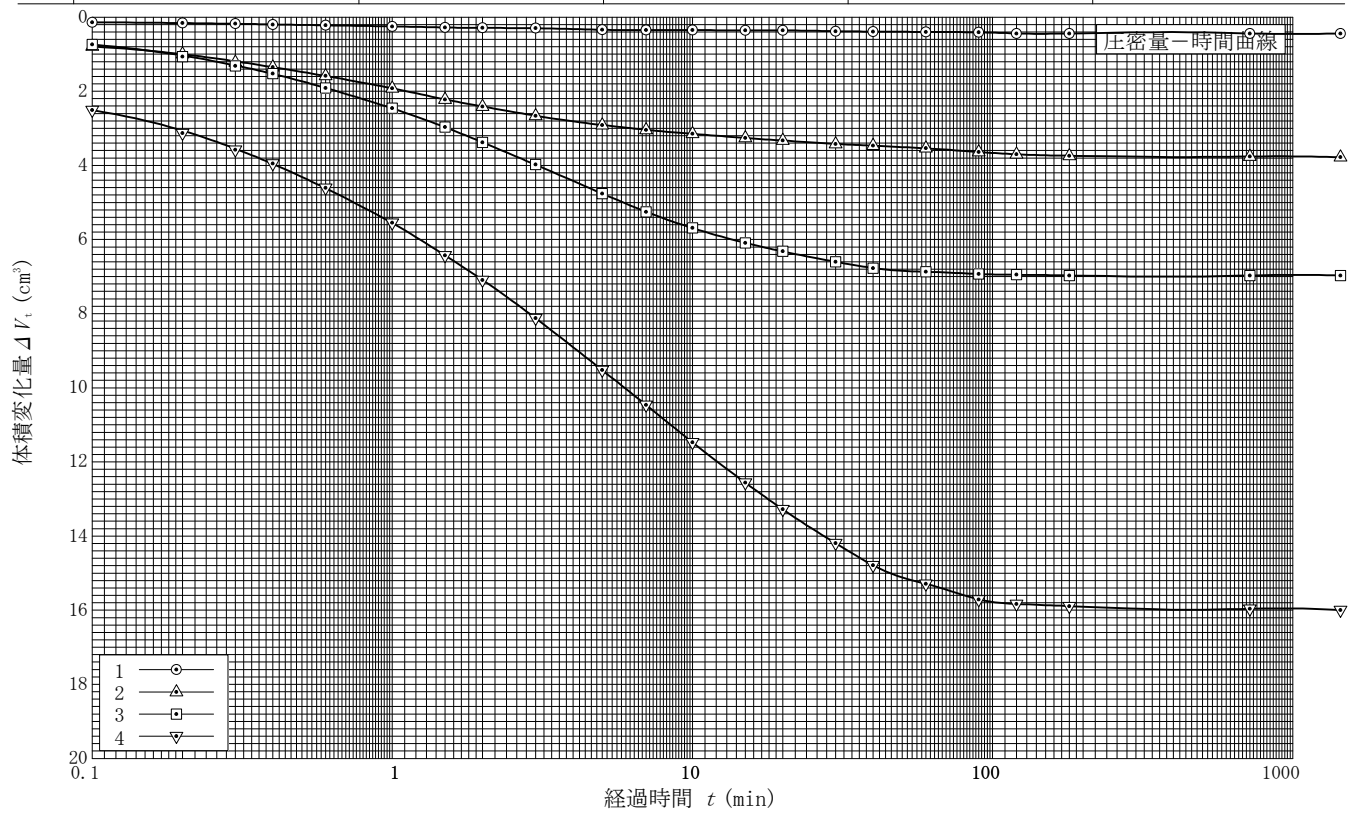
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

| JGS　0523 | 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 18日

試料番号（深さ） 2-2-1 (7.00～7.85m)　　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態 1) | | 乱れの少ない | 液性限界 $w_L$ % 4) | 71.3 | |
| 供試体の作製方法 2) | | トリミングによる | 塑性限界 $w_P$ % 4) | 35.3 | |
| 土質名称 | | シルト (高液性限界) (MH) | 圧密中の排水方法 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ 3) | g/cm³ | 2.661 | | | |
| 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 試験条件 | セル圧 $\sigma_c$ | kN/m² | 230.0 | 260.0 | 320.0 | 400.0 |
| | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| | 圧密応力 $\sigma'_c$ | kN/m² | 30.0 | 60.0 | 120.0 | 200.0 |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ | cm | 10.05 | 10.02 | 10.00 | 10.00 |
| | 直径 $D_0$ | cm | 4.91 | 4.97 | 4.97 | 5.00 |
| | 間隙比 $e_0$ 3) | | 2.310 | 1.775 | 1.789 | 1.931 |
| 圧密後 | 圧密時間 $t_c$ | min | 1440 | 1440 | 1440 | 1440 |
| | 体積変化量 $\Delta V_c$ | cm³ | 0.44 | 3.78 | 6.97 | 16.00 |
| | 軸変位量 $\Delta H_c$ | cm | 0.01 | 0.06 | 0.12 | 0.27 |
| | 体積 $V_c$ | cm³ | 189.85 | 190.61 | 187.03 | 180.35 |
| | 高さ $H_c$ | cm | 10.04 | 9.96 | 9.88 | 9.73 |
| | 炉乾燥質量 $m_s$ | g | 153.01 | 186.53 | 185.06 | 178.24 |
| | 乾燥密度 $\rho_{dc}$ | g/cm³ | 0.806 | 0.979 | 0.989 | 0.988 |
| | 間隙比 $e_c$ 3) | | 2.301 | 1.718 | 1.691 | 1.693 |
| 間隙圧係数 $B$ | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | 20.3 | 20.1 | 20.2 | 20.1 |
| | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ | kN/m² | 20.2 | 20.0 | 20.2 | 19.9 |
| | 測定に要した時間 | min | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | $B$ 値 | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.99 |




特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0523 | 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(応力－ひずみ曲線) | |
|---|---|---|

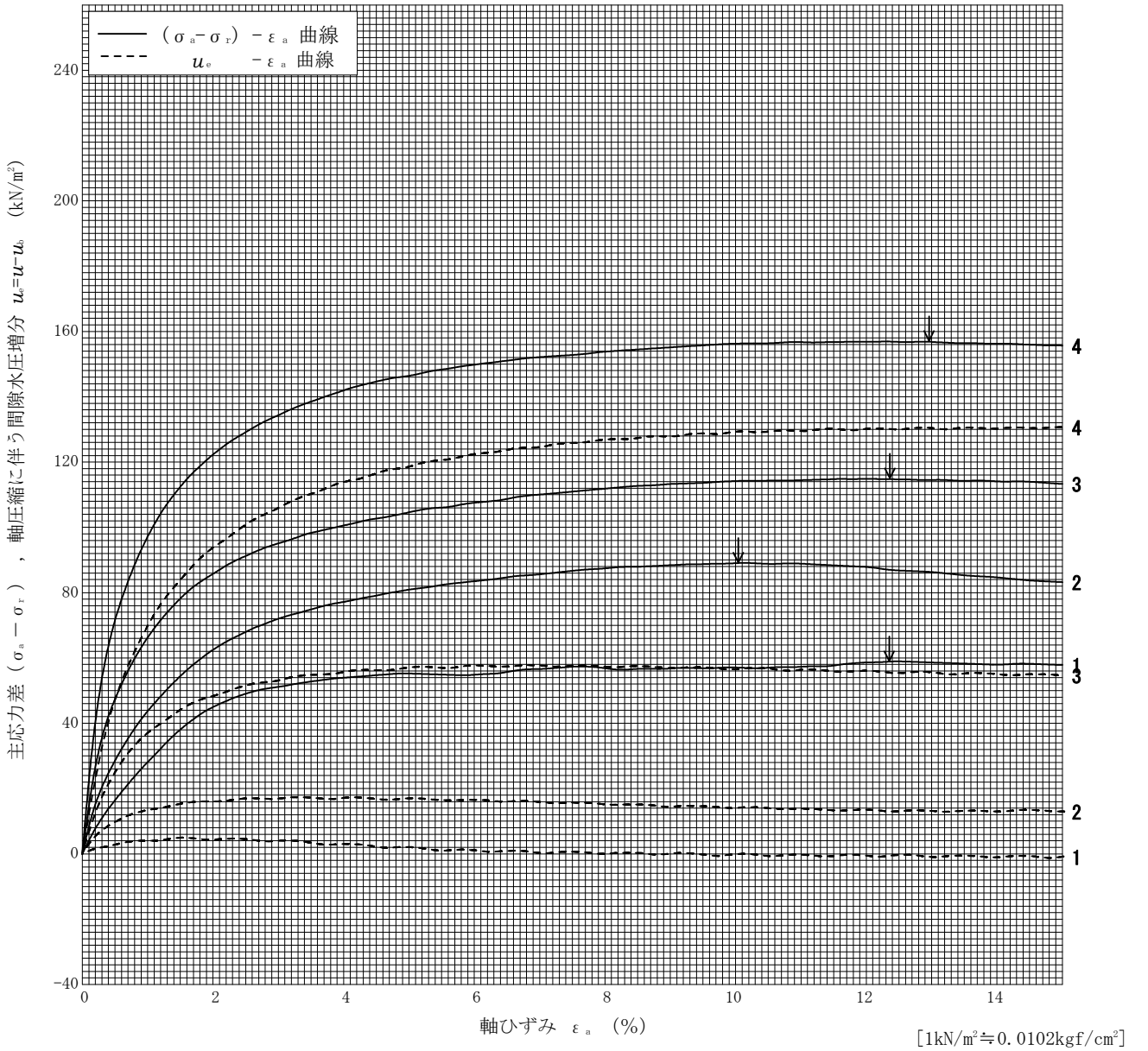
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 19日

試料番号（深さ）　2-2-1 (7.00～7.85m)　　試　験　者

| 土質名称 | シルト(高液性限界) (Ml) |
|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | 71.3 |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | 35.3 |
| ひずみ速度 %/min | 0.1 |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

| 供試体 No. | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ~~セル圧~~・圧密応力 | | kN/m² | 30.0 | 60.0 | 120.0 | 200.0 |
| 背圧 $u_b$ | | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ | kN/m² | 59.1 | 89.3 | 115.1 | 157.1 |
| | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ | % | 12.35 | 10.04 | 12.36 | 12.96 |
| | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ | kN/m² | 199.7 | 214.3 | 255.5 | 330.6 |
| | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ | kN/m² | 89.4 | 135.0 | 179.6 | 226.5 |
| | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ | kN/m² | 30.3 | 45.7 | 64.5 | 69.4 |
| | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ | % | | | | |
| | CD 間隙比 $e_f$ | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 2.75 | 4.30 | 7.83 | 12.6 |
| 供試体の破壊状況 | | | | | | |



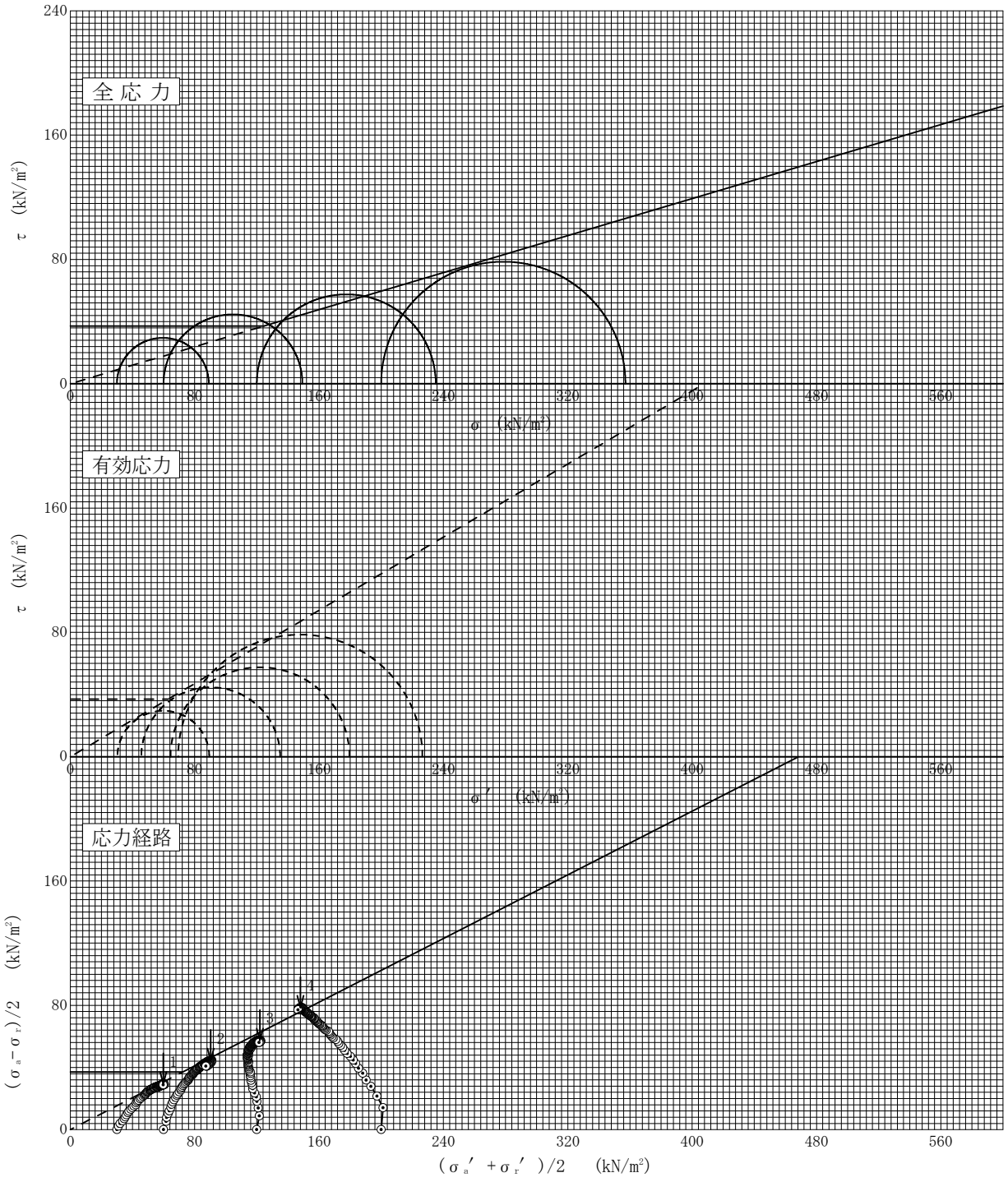

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0523 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$] | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 19日

試料番号 (深さ) 2-2-1 (7.00～7.85m)　　試 験 者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_{cu}$ kN/m² | $\phi_{cu}$ ° | tan $\phi_{cu}$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | 0.0 | 16.6 | 0.30 | 0.0 | 30.5 |
| 過圧密領域 | 37.1 | 0.0 | 0.00 | 37.1 | 0.0 |
| | | | | | |




特記事項

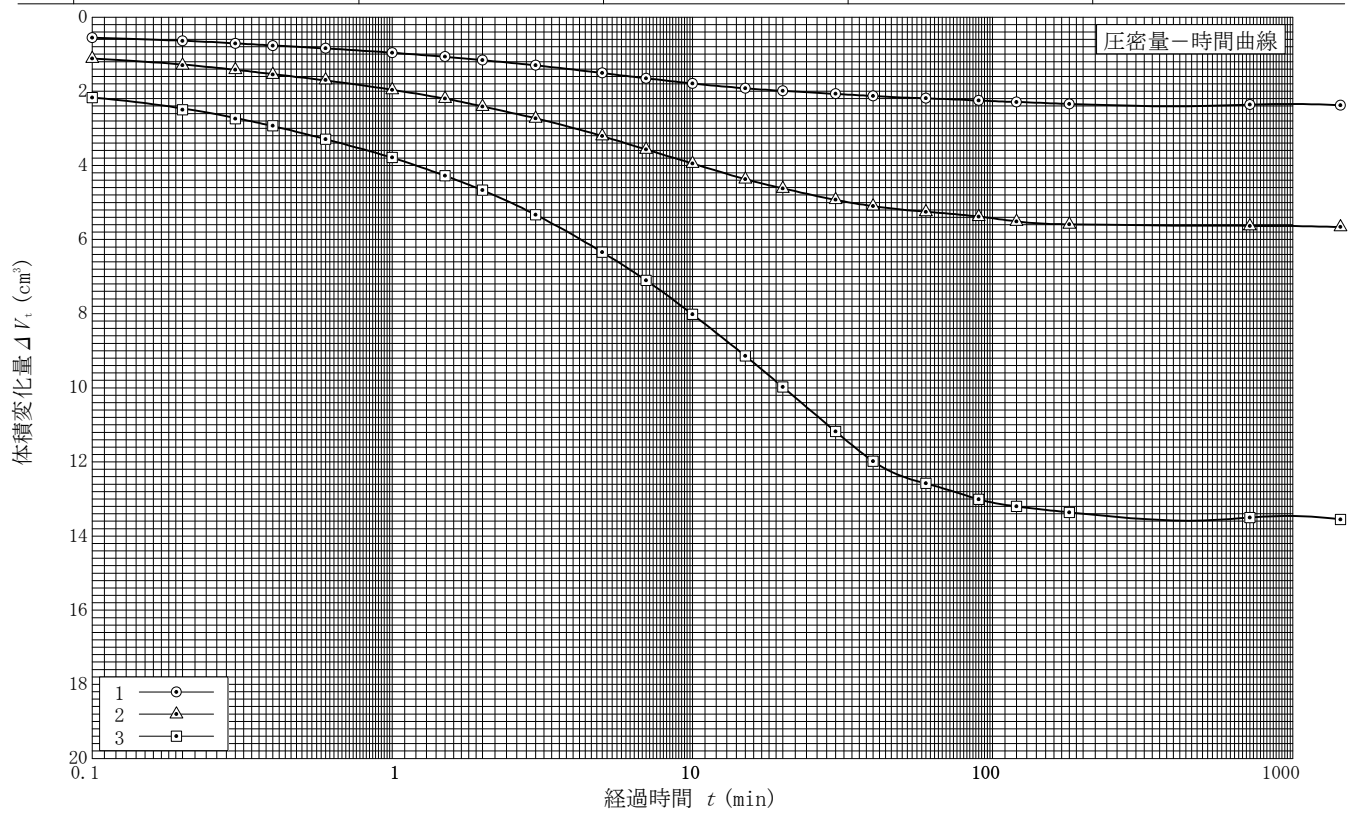
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0523 | 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ） 2-3-1 (11.00～11.85m)　　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態 1) | | 乱れの少ない | 液性限界 $w_L$ % 4) | 78.2 | |
| 供試体の作製方法 2) | | トリミングによる | 塑性限界 $w_P$ % 4) | 37.3 | |
| 土質名称 | | シルト (高液性限界) (MH) | 圧密中の排水方法 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ 3) | g/cm³ | 2.700 | | | |
| 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
| 試験条件 | セル圧 $\sigma_c$ | kN/m² | 240.0 | 280.0 | 360.0 |
| | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| | 圧密応力 $\sigma'_c$ | kN/m² | 40.0 | 80.0 | 160.0 |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ | cm | 10.05 | 10.00 | 10.00 |
| | 直径 $D_0$ | cm | 4.98 | 4.96 | 4.97 |
| | 間隙比 $e_0$ 3) | | 2.169 | 2.013 | 1.951 |
| 圧密後 | 圧密時間 $t_c$ | min | 1440 | 1440 | 1440 |
| | 体積変化量 $\Delta V_c$ | cm³ | 2.38 | 5.66 | 13.55 |
| | 軸変位量 $\Delta H_c$ | cm | 0.04 | 0.10 | 0.23 |
| | 体積 $V_c$ | cm³ | 193.38 | 187.56 | 180.45 |
| | 高さ $H_c$ | cm | 10.01 | 9.90 | 9.77 |
| | 炉乾燥質量 $m_s$ | g | 166.72 | 173.03 | 177.47 |
| | 乾燥密度 $\rho_{dc}$ | g/cm³ | 0.862 | 0.923 | 0.983 |
| | 間隙比 $e_c$ 3) | | 2.132 | 1.925 | 1.747 |
| 間隙圧係数 $B$ | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | 20.1 | 20.3 | 20.0 |
| | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ | kN/m² | 20.0 | 20.2 | 19.9 |
| | 測定に要した時間 | min | 5 | 5 | 5 |
| | $B$ 値 | | 1.00 | 1.00 | 1.00 |




特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523

# 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(応力－ひずみ曲線)

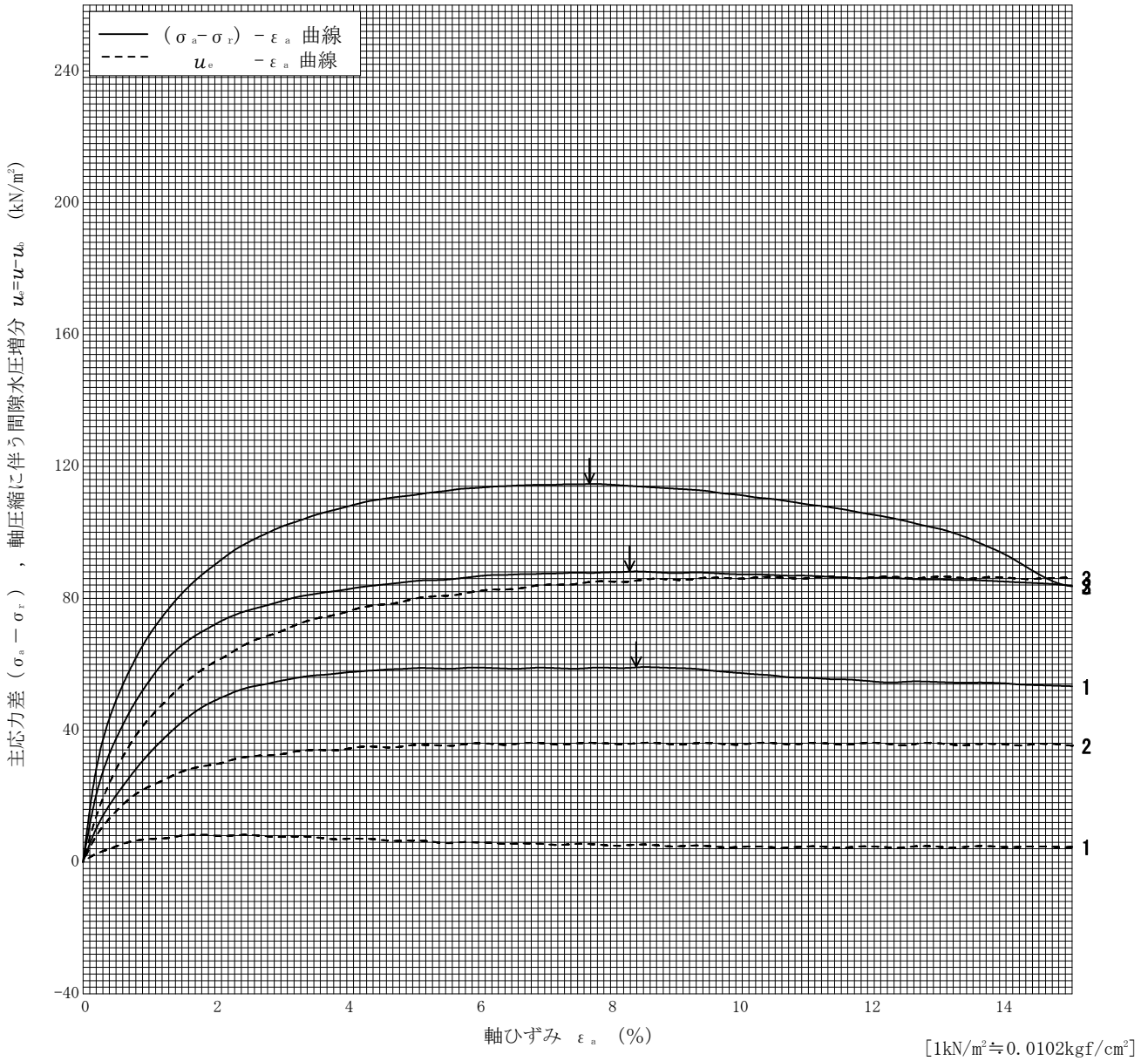
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 12月 5日

試料番号（深さ）　2-3-1 (11.00～11.85m)　試　験　者

| 土質名称 | シルト(高液性限界)(Ml) |
|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | 78.2 |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | 37.3 |
| ひずみ速度 %/min | 0.1 |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

| 供試体 No. | | | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|
| ~~セル圧~~・圧密応力 | | kN/m² | 40.0 | 80.0 | 160.0 |
| 背圧 $u_b$ | | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ | kN/m² | 59.2 | 88.3 | 114.9 |
| | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ | % | 8.39 | 8.29 | 7.68 |
| | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ | kN/m² | 205.3 | 235.8 | 285.0 |
| | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ | kN/m² | 93.9 | 132.5 | 189.9 |
| | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ | kN/m² | 34.7 | 44.2 | 75.0 |
| | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ | % | | | |
| | CD 間隙比 $e_f$ | | | | |
| 変形係数 $E_{50}$ | | MN/m² | 3.47 | 6.60 | 8.31 |
| 供試体の破壊状況 | | | | | |



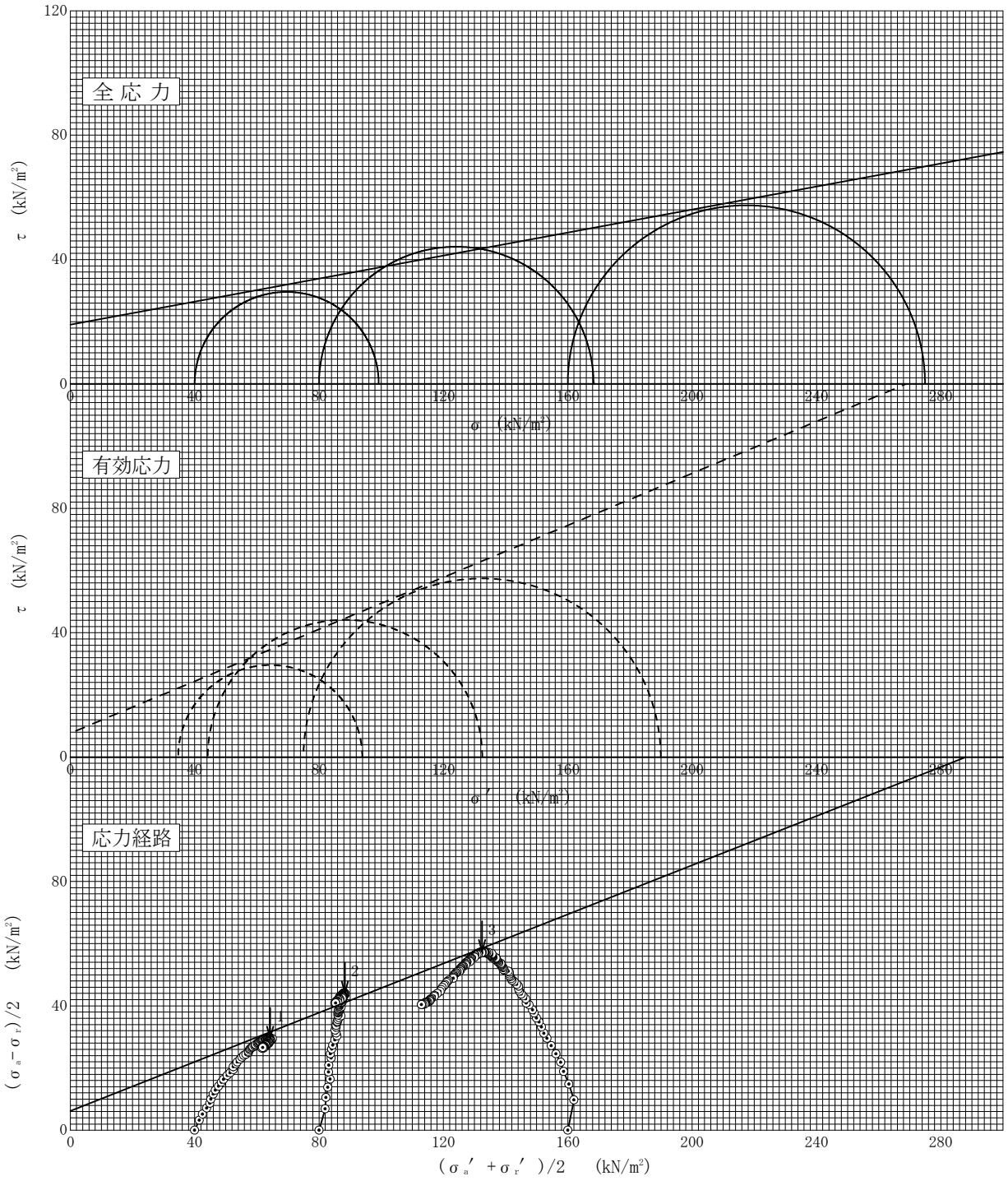

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0523 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［$\overline{CU}$］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 5日

試料番号（深さ） 2-3-1（11.00～11.85m）　試　験　者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_{cu}$ kN/m² | $\phi_{cu}$ ° | $\tan\phi_{cu}$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | 19.1 | 10.5 | 0.19 | 7.7 | 22.7 |
| | | | | | |




特記事項

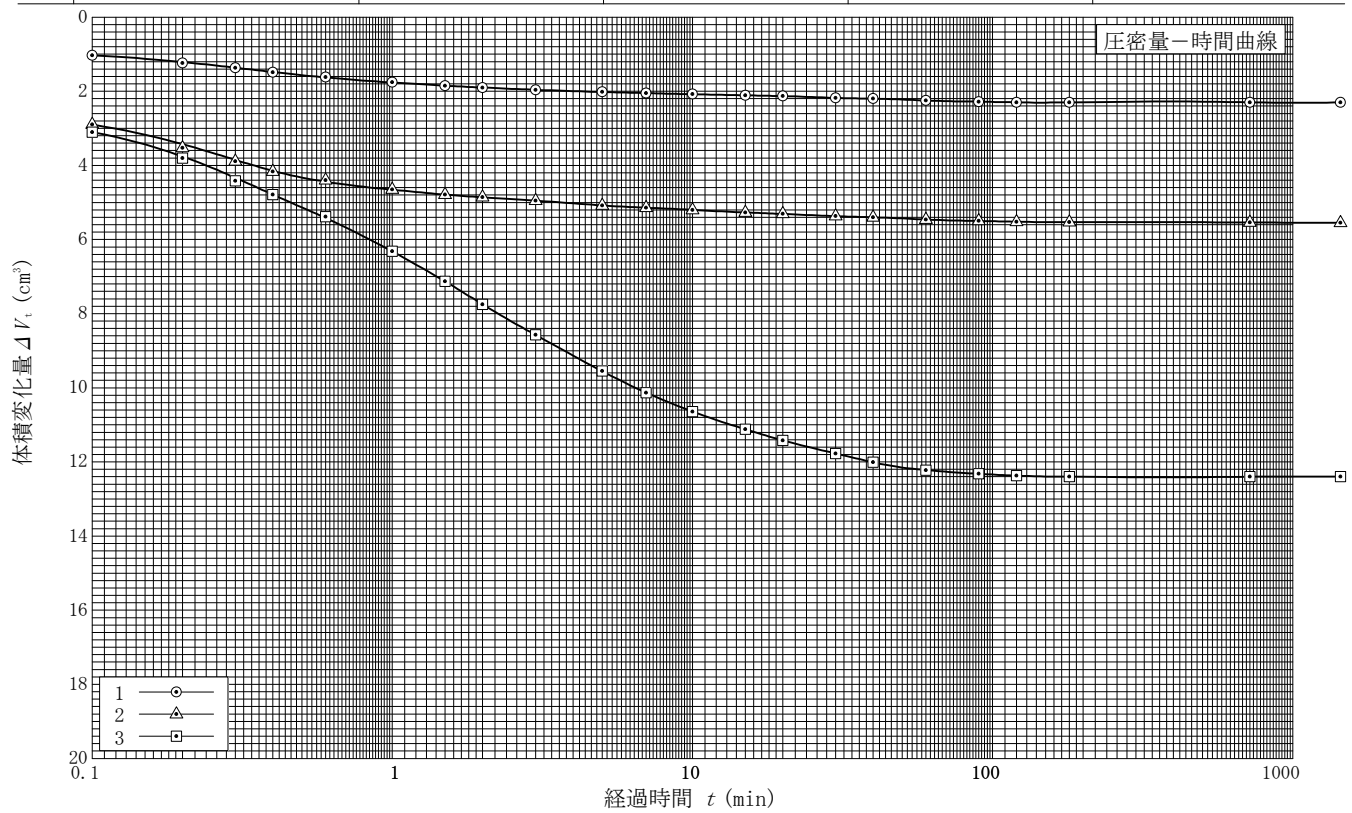
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

| JGS　0523 | 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ） 2-4-1 (15.00～16.00m)　　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態 1) | | 乱れの少ない | 液性限界 $w_L$ % 4) | 74.2 | |
| 供試体の作製方法 2) | | トリミングによる | 塑性限界 $w_P$ % 4) | 34.0 | |
| 土質名称 | | 粘土 (高液性限界) (CH) | 圧密中の排水方法 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ 3) | g/cm³ | 2.657 | | | |
| 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
| 試験条件 | セル圧 $\sigma_c$ | kN/m² | 260.0 | 310.0 | 420.0 |
| | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| | 圧密応力 $\sigma'_c$ | kN/m² | 60.0 | 110.0 | 220.0 |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ | cm | 10.04 | 10.00 | 10.02 |
| | 直径 $D_0$ | cm | 4.99 | 4.98 | 5.00 |
| | 間隙比 $e_0$ 3) | | 1.521 | 1.530 | 1.818 |
| 圧密後 | 圧密時間 $t_c$ | min | 1440 | 1440 | 1440 |
| | 体積変化量 $\Delta V_c$ | cm³ | 2.30 | 5.55 | 12.40 |
| | 軸変位量 $\Delta H_c$ | cm | 0.04 | 0.09 | 0.21 |
| | 体積 $V_c$ | cm³ | 194.05 | 189.23 | 184.34 |
| | 高さ $H_c$ | cm | 10.00 | 9.91 | 9.81 |
| | 炉乾燥質量 $m_s$ | g | 207.08 | 204.38 | 185.52 |
| | 乾燥密度 $\rho_{dc}$ | g/cm³ | 1.067 | 1.080 | 1.006 |
| | 間隙比 $e_c$ 3) | | 1.490 | 1.460 | 1.641 |
| 間隙圧係数 $B$ | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | 20.1 | 20.3 | 20.0 |
| | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ | kN/m² | 20.0 | 20.1 | 19.9 |
| | 測定に要した時間 | min | 5 | 5 | 5 |
| | $B$ 値 | | 1.00 | 0.99 | 1.00 |




特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523

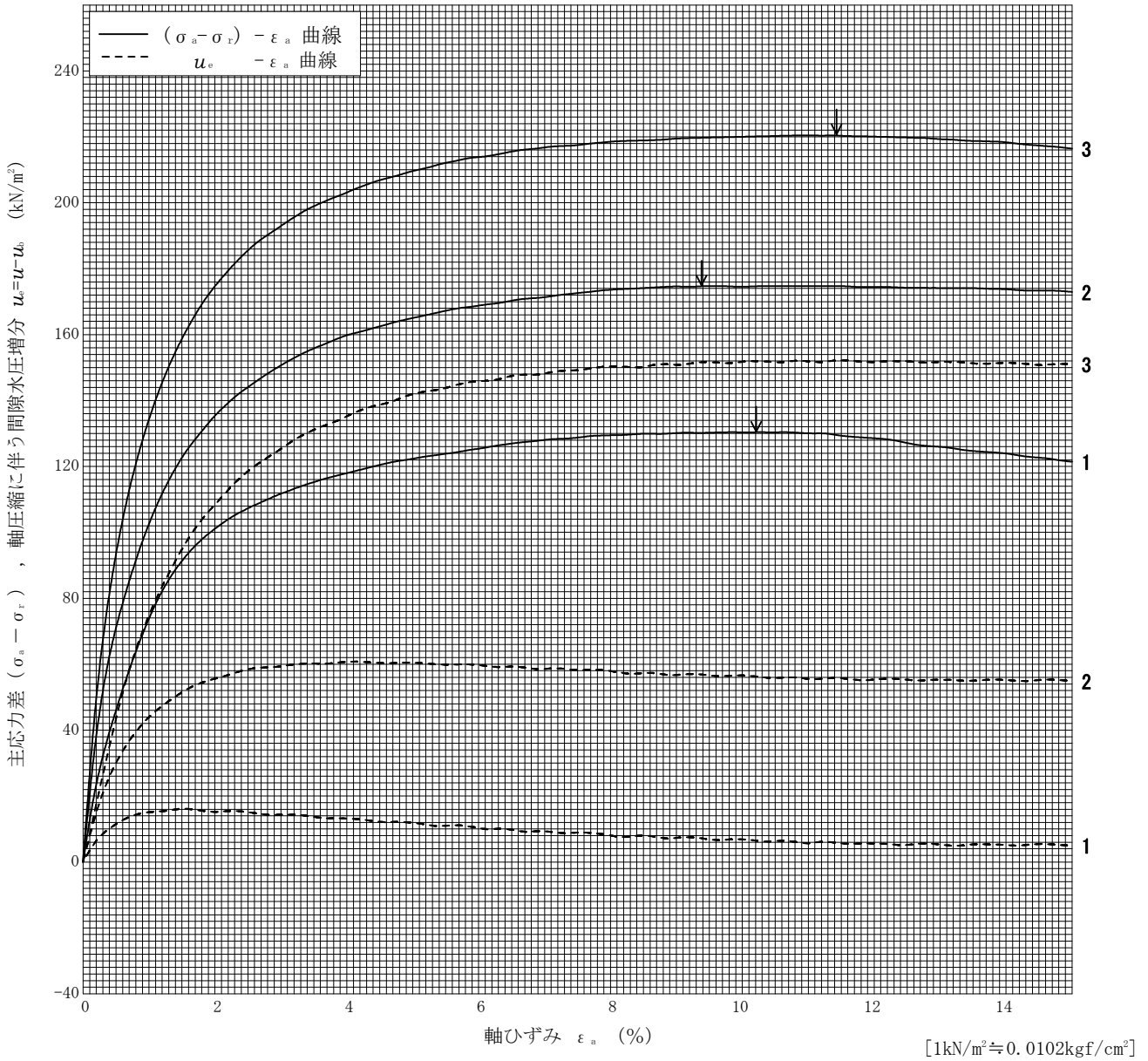
# 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(応力－ひずみ曲線)

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ）　2-4-1 (15.00～16.00m)　試　験　者

| 土質名称 | | 粘土 (高液性限界) (CH) | 供試体 No. | | | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | | 74.2 | ~~セル圧~~・圧密応力 | | kN/m² | 60.0 | 110.0 | 220.0 | |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | | 34.0 | 背圧 $u_b$ | | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | |
| ひずみ速度 %/min | | 0.1 | 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ | kN/m² | 130.6 | 174.9 | 220.8 | |
| | | | | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ | % | 10.21 | 9.38 | 11.43 | |
| | | | | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ | kN/m² | 206.5 | 256.9 | 352.2 | |
| | | | | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ | kN/m² | 184.1 | 228.0 | 288.6 | |
| | | | | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ | kN/m² | 53.5 | 53.1 | 67.8 | |
| | | | | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ | % | | | | |
| | | | | CD 間隙比 $e_f$ | | | | | |
| | | | | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 7.88 | 11.9 | 16.4 | |
| | | | 供試体の破壊状況 | | | | | | |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



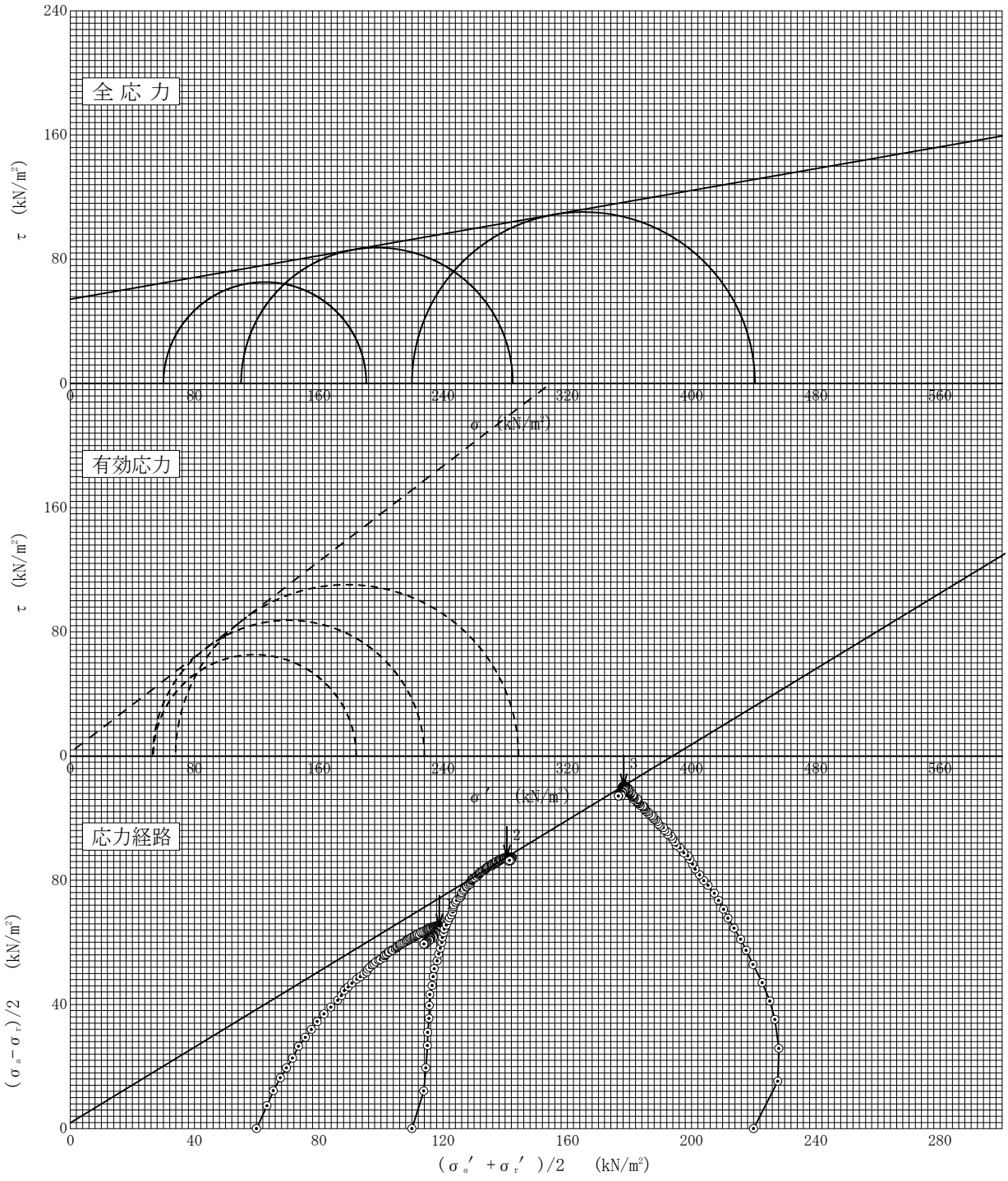

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0523 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［$\overline{CU}$］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ） 2-4-1（15.00～16.00m）　試　験　者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_{cu}$ kN/m² | $\phi_{cu}$ ° | $\tan\phi_{cu}$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | 54.2 | 9.9 | 0.18 | 2.2 | 37.6 |
| | | | | | |




特記事項

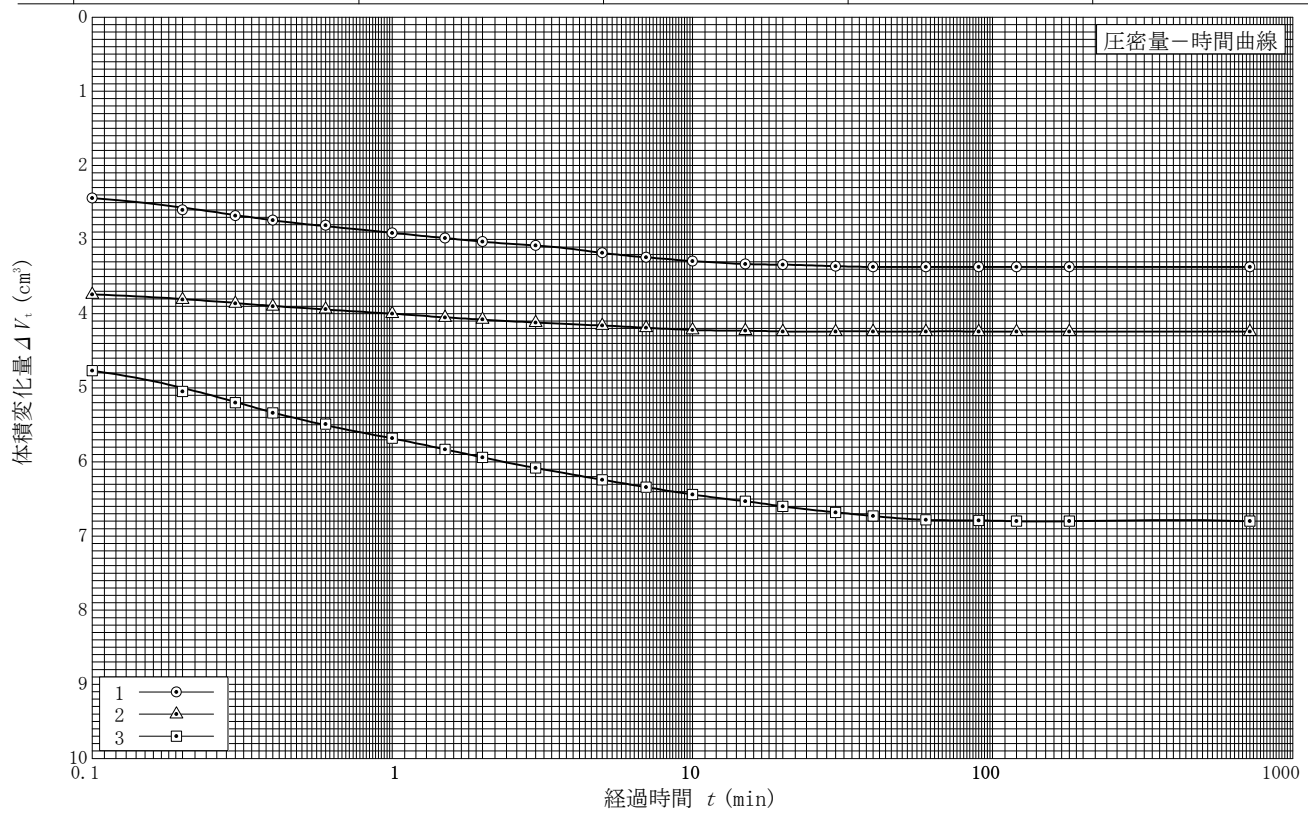
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

| JGS　0524 | 土の三軸圧縮試験［CD］ | (圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線) | |
|---|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 28日

試料番号（深さ） 2-5 (18.00～19.00m)　　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態 1) | | 乱れの少ない | 液性限界 $w_L$ % 4) | 54.3 | |
| 供試体の作製方法 2) | | トリミングによる | 塑性限界 $w_P$ % 4) | 19.7 | |
| 土質名称 | | 細粒分質砂 (SF) | 圧密中の排水方法 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ 3) | g/cm³ | 2.721 | | | |
| 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
| 試験条件 | セル圧 $\sigma_c$ | kN/m² | 270.0 | 330.0 | 460.0 |
| | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| | 圧密応力 $\sigma'_c$ | kN/m² | 70.0 | 130.0 | 260.0 |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ | cm | 9.95 | 10.00 | 10.00 |
| | 直径 $D_0$ | cm | 4.98 | 4.98 | 4.96 |
| | 間隙比 $e_0$ 3) | | 1.639 | 1.492 | 1.553 |
| 圧密後 | 圧密時間 $t_c$ | min | 720 | 720 | 720 |
| | 体積変化量 $\Delta V_c$ | cm³ | 3.37 | 4.24 | 6.80 |
| | 軸変位量 $\Delta H_c$ | cm | 0.06 | 0.07 | 0.12 |
| | 体積 $V_c$ | cm³ | 190.44 | 190.54 | 186.42 |
| | 高さ $H_c$ | cm | 9.89 | 9.93 | 9.88 |
| | 炉乾燥質量 $m_s$ | g | 199.84 | 212.73 | 205.96 |
| | 乾燥密度 $\rho_{dc}$ | g/cm³ | 1.049 | 1.116 | 1.105 |
| | 間隙比 $e_c$ 3) | | 1.594 | 1.438 | 1.462 |
| 間隙圧係数 $B$ | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | 20.3 | 20.0 | 20.1 |
| | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ | kN/m² | 20.1 | 20.0 | 19.9 |
| | 測定に要した時間 | min | 5 | 5 | 5 |
| | $B$ 値 | | 0.99 | 1.00 | 0.99 |




特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0524

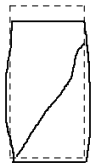
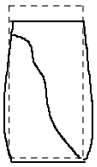
# 土の三軸圧縮試験［CD］　(応力－ひずみ曲線)

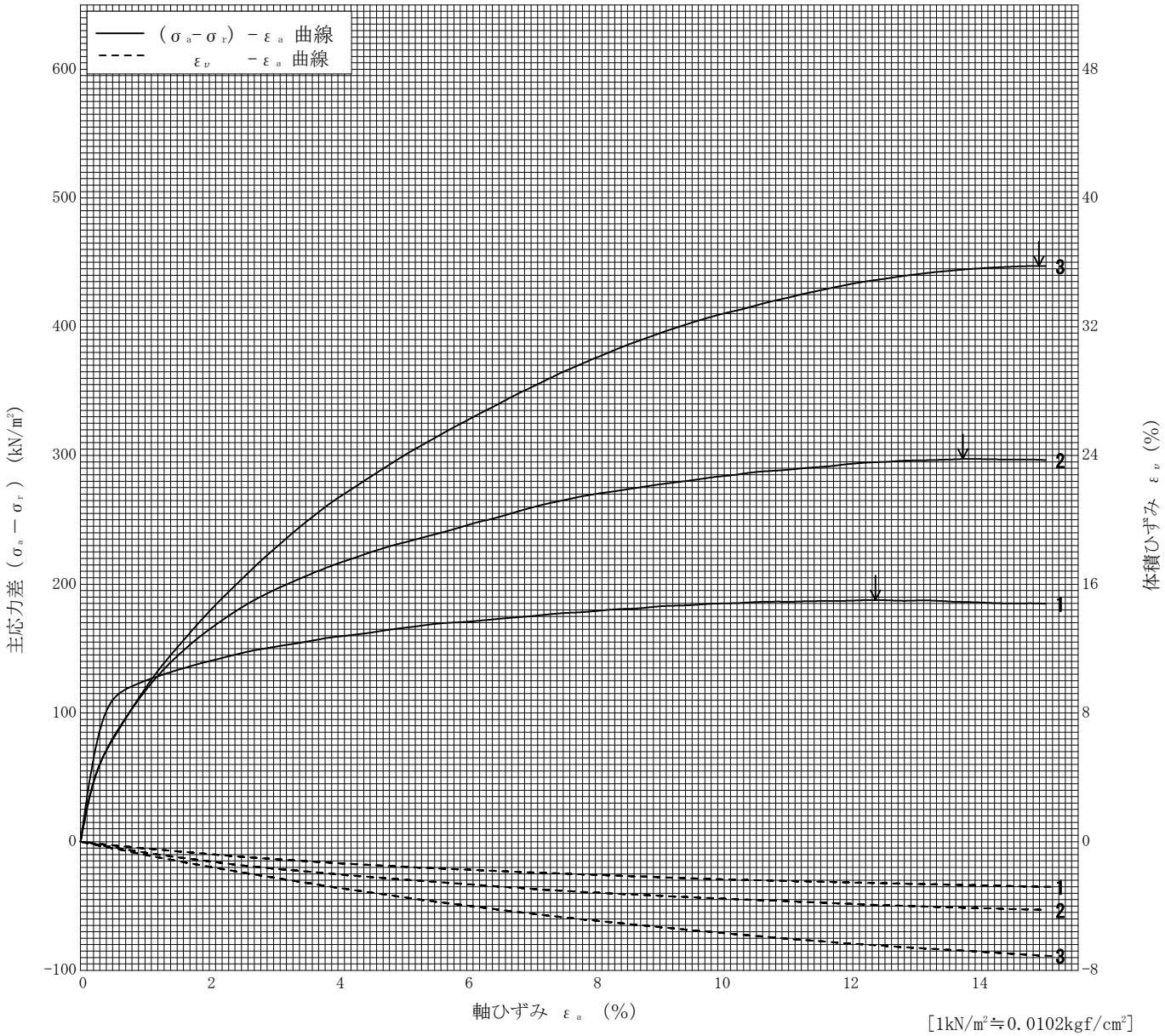
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ）　2-5 (18.00～19.00m)　試　験　者

| 土質名称 | 細粒分質砂 (SF) |
|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | 54.3 |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | 19.7 |
| ひずみ速度 %/min | 0.1 |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

| 供試体 No. | | | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ~~セル圧~~・圧密応力 | | kN/m² | 70 | 130 | 260 | |
| 背圧 $u_b$ | | kN/m² | 200 | 200 | 200 | |
| 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ | kN/m² | 187.9 | 297.5 | 447.4 | |
| | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ | % | 12.35 | 13.71 | 14.89 | |
| | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ | kN/m² | | | | |
| | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ | kN/m² | | | | |
| | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ | kN/m² | | | | |
| | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ | % | 2.57 | 4.10 | 7.06 | |
| | CD 間隙比 $e_f$ | | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 27.9 | 9.3 | 7.6 | |
| 供試体の破壊状況 | | |  |  |  |  |



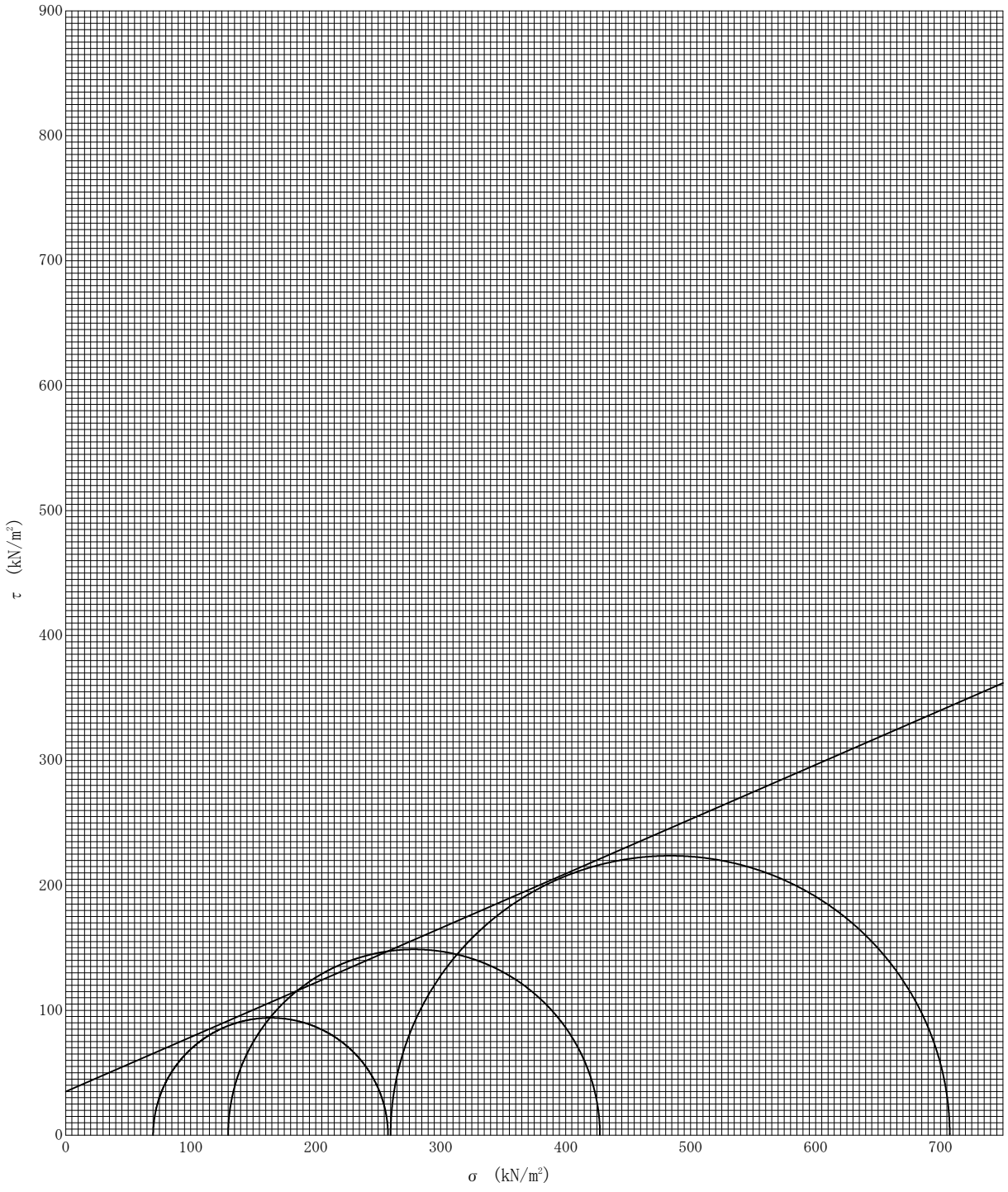

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0524 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［CD］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） 2-5 (18.00～19.00m)　　試　験　者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_d$ kN/m² | $\phi_d$ ° | tan $\phi_d$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 35.0 | 23.6 | 0.436 | | |




特記事項

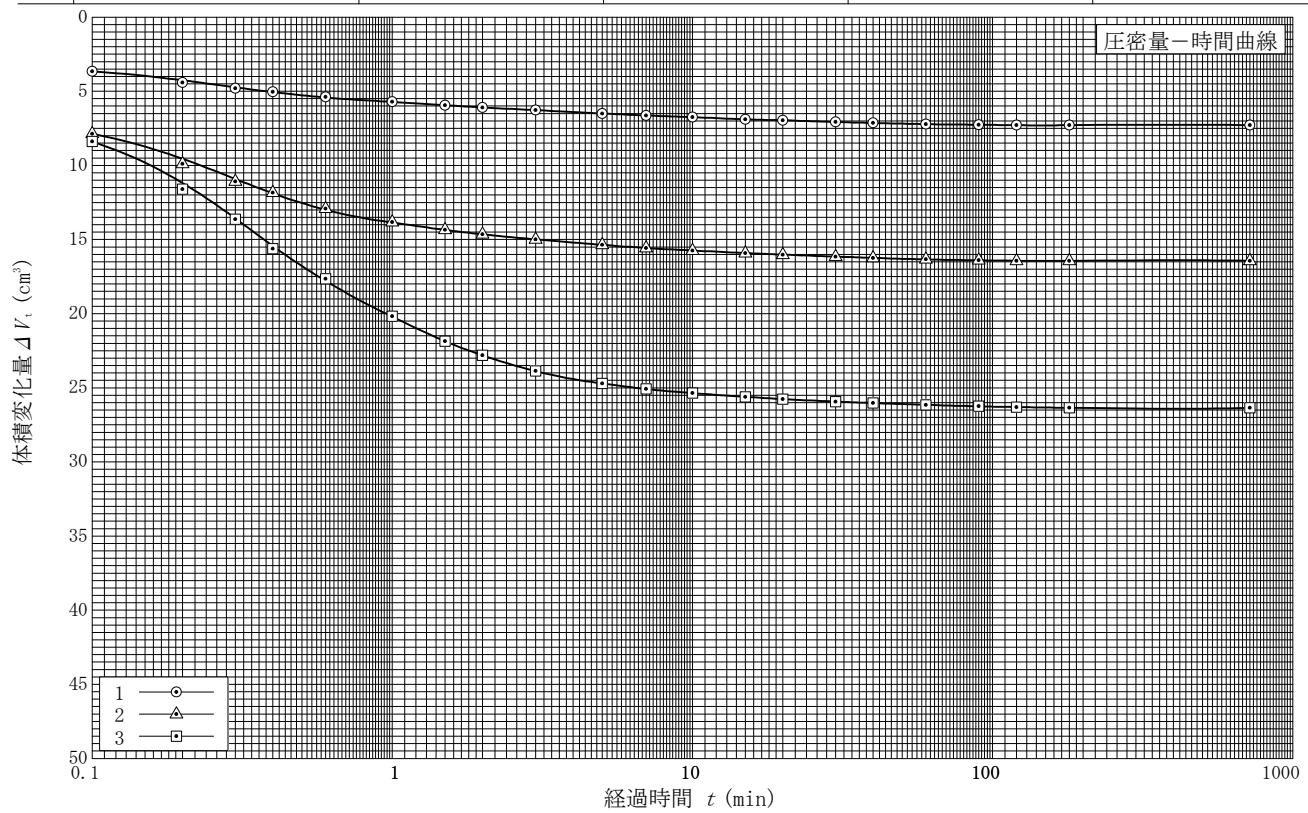
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

| JGS　0524 | 土の三軸圧縮試験［CD］ | (圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線) | |
|---|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2025年 1月 9日

試料番号（深さ） 2-5-再構成 (18.00～19.00m)　　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態 1) | | 乱した | 液性限界 $w_L$ % 4) | | |
| 供試体の作製方法 2) | | 密度調整 | 塑性限界 $w_P$ % 4) | | |
| 土質名称 | | | 圧密中の排水方法 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ 3) | g/cm³ | 2.721 | | | |
| 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
| 試験条件 | セル圧 $\sigma_c$ | kN/m² | 270.0 | 330.0 | 460.0 |
| | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| | 圧密応力 $\sigma'_c$ | kN/m² | 70.0 | 130.0 | 260.0 |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ | cm | 10.00 | 10.00 | 10.00 |
| | 直径 $D_0$ | cm | 5.00 | 5.00 | 5.00 |
| | 間隙比 $e_0$ 3) | | 1.548 | 1.548 | 1.548 |
| 圧密後 | 圧密時間 $t_c$ | min | 720 | 720 | 720 |
| | 体積変化量 $\Delta V_c$ | cm³ | 7.29 | 16.43 | 26.35 |
| | 軸変位量 $\Delta H_c$ | cm | 0.12 | 0.28 | 0.45 |
| | 体積 $V_c$ | cm³ | 189.06 | 179.92 | 170.00 |
| | 高さ $H_c$ | cm | 9.88 | 9.72 | 9.55 |
| | 炉乾燥質量 $m_s$ | g | 209.72 | 209.74 | 209.71 |
| | 乾燥密度 $\rho_{dc}$ | g/cm³ | 1.109 | 1.166 | 1.234 |
| | 間隙比 $e_c$ 3) | | 1.454 | 1.334 | 1.205 |
| 間隙圧係数 $B$ | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | 19.8 | 20.3 | 20.0 |
| | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ | kN/m² | 19.7 | 20.1 | 19.9 |
| | 測定に要した時間 | min | 5 | 5 | 5 |
| | $B$ 値 | | 0.99 | 0.99 | 1.00 |




特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

JGS　0524

# 土の三軸圧縮試験［CD］　(応力－ひずみ曲線)

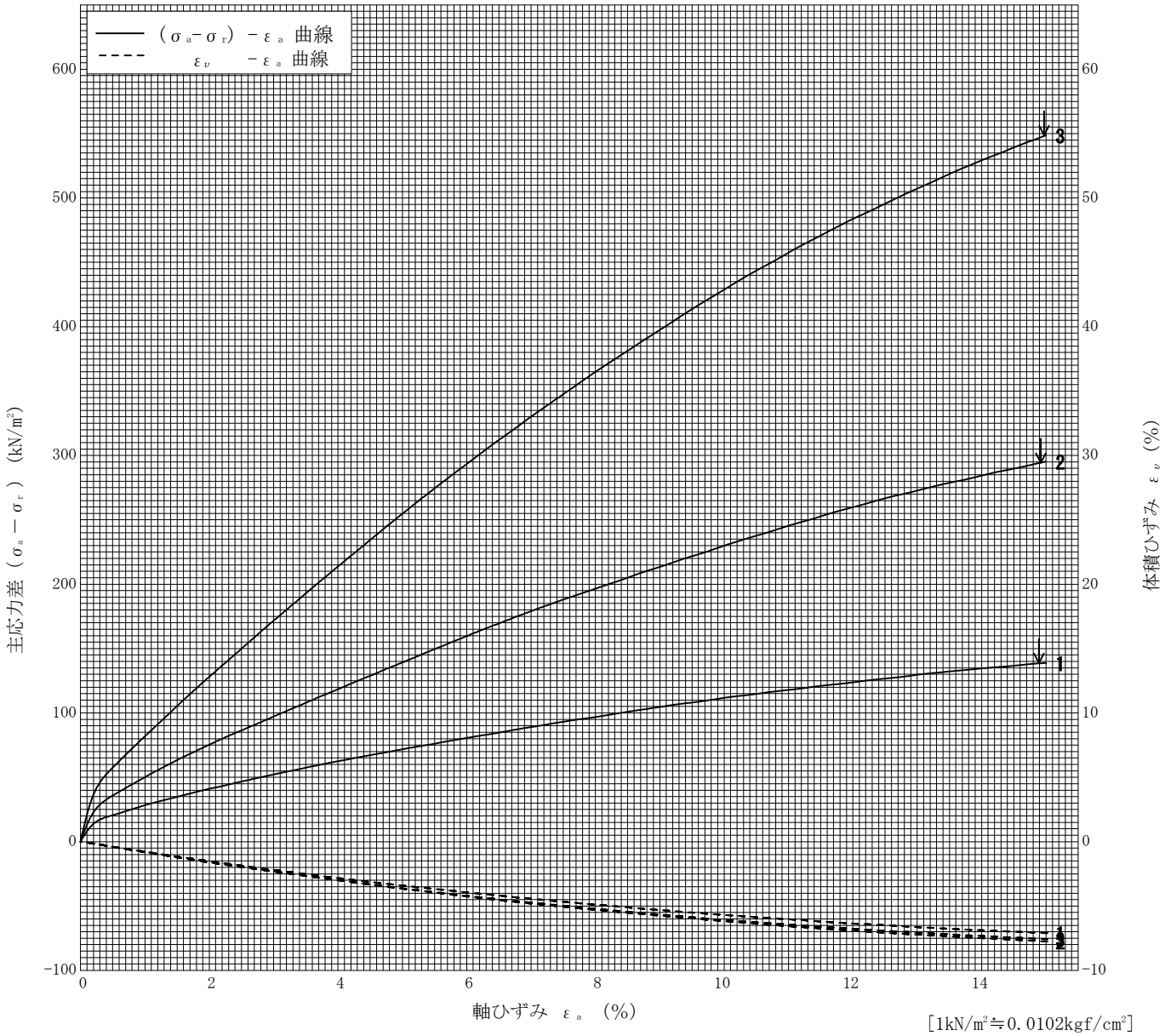
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2025年 1月 10日

試料番号（深さ） 2-5-再構成 (18.00～19.00m)　試験者

| 土質名称 | |
|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | |
| ひずみ速度 %/min | 0.1 |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

| 供試体 No. | | | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ~~セル圧~~・圧密応力 | | kN/m² | 70 | 130 | 260 | |
| 背圧 $u_b$ | | kN/m² | 200 | 200 | 200 | |
| 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ | kN/m² | 138.7 | 294.3 | 548.7 | |
| | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ | % | 14.89 | 14.92 | 14.97 | |
| | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ | kN/m² | | | | |
| | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ | kN/m² | | | | |
| | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ | kN/m² | | | | |
| | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ | % | 7.08 | 7.73 | 7.56 | |
| | CD 間隙比 $e_f$ | | 1.279 | 1.154 | 1.039 | |
| 変形係数 $E_{50}$ | | MN/m² | 1.5 | 2.7 | 5.0 | |
| 供試体の破壊状況 | | | | | | |



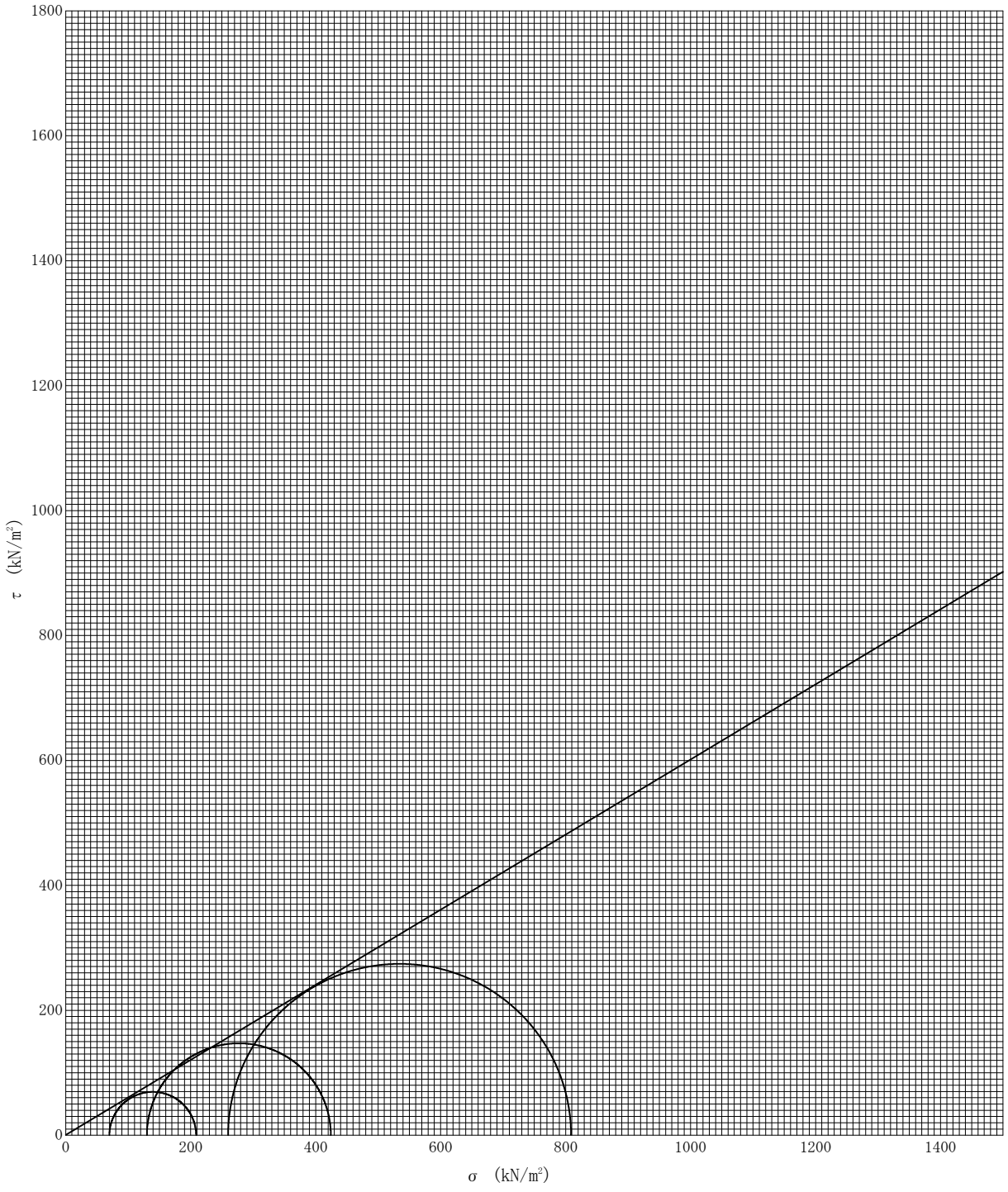

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0524 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［CD］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2025年 1月 10日

試料番号（深さ） 2-5-再構成（18.00～19.00m）　試験者

| 強度定数 ＼ 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_d$ kN/m² | $\phi_d$ ° | $\tan\phi_d$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 0.4 | 31.0 | 0.601 | | |




特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

試料No. 2-1-1　（GL-3. 00～-3. 85m）

・対象試料：　粘土，N=0，　含水比ｗo=124. 9 %，初期間隙比ｅ=2. 942

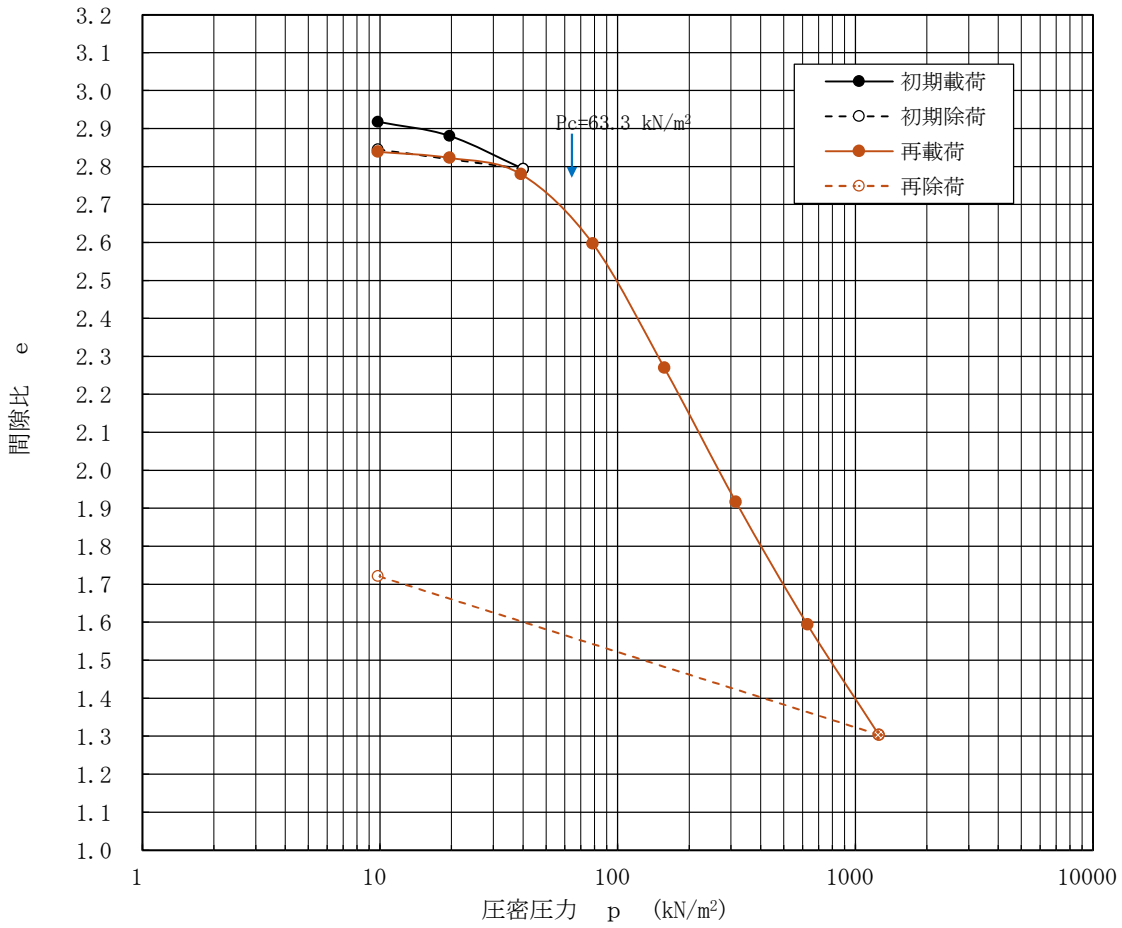
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p（kN/m$^2$） | 平均圧密圧力 p（kN/m$^2$） | 体積圧縮係数 mv（m$^2$/kN） | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0. 0 | | | 2. 942 |
| | 1 | 9. 8 | 4. 9 | 6. 33E-04 | 2. 918 |
| | 2 | 19. 6 | 13. 9 | 9. 90E-04 | 2. 881 |
| | 3 | 40. 0 | 28. 0 | 1. 12E-03 | 2. 794 |
| | 4 | 9. 8 | 19. 8 | 4. 40E-04 | 2. 845 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 再載荷 | 0 | 0. 0 | | | 2. 942 |
| | 1 | 9. 8 | 4. 9 | 2. 68E-03 | 2. 839 |
| | 2 | 19. 6 | 13. 9 | 4. 39E-04 | 2. 823 |
| | 3 | 39. 2 | 27. 7 | 5. 87E-04 | 2. 780 |
| | 4 | 78. 5 | 55. 5 | 1. 26E-03 | 2. 597 |
| | 5 | 157. 0 | 111. 0 | 1. 22E-03 | 2. 270 |
| | 6 | 314. 0 | 222. 0 | 7. 25E-04 | 1. 917 |
| | 7 | 628. 0 | 444. 1 | 3. 74E-04 | 1. 594 |
| | 8 | 1256. 0 | 888. 1 | 1. 88E-04 | 1. 304 |
| | 9 | 9. 8 | 110. 9 | 1. 33E-04 | 1. 722 |
| | | | | | |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=40 kN/m$^2$

・圧密降伏応力：Ｐc=63. 3 kN/m$^2$

・圧縮指数：Ｃc=1. 173　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Ｃr=0. 07




ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図-　　繰返し段階載荷圧密試験結果　　（試料No. 2-1-1　[GL-3. 00～-3. 85m]）

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ）2-1-1-r（3.00～3.85m）　（初期載荷）　試験者

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験機 No. | 167 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 124.9 |
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ cm² | 28.27 | | 間隙比 $e_0$, ~~体積比 $f_0$~~ | 2.942 |
| 土質名称 | | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | 1.334 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.339 | | 質量 $m_0$ g | 75.45 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 99.3 |
| 液性限界 $w_L$ % | | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 33.55 | | 圧縮指数 $C_c$ | — |
| 塑性限界 $w_P$ % | | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.5074 | | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | — |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ kN/m² | 圧力増分 $\Delta p$ kN/m² | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times 100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ m²/kN | 間隙比 $e=H/H_s-1$<br>~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 2.942 |
| | | 9.8 | 0.0123 | | 1.994 | 0.62 | 6.33E-4 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.988 | | | | 2.918 |
| | | 9.8 | 0.0192 | | 1.979 | 0.97 | 9.90E-4 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.969 | | | | 2.881 |
| | | 20.4 | 0.0444 | | 1.947 | 2.28 | 1.12E-3 | |
| 3 | 40.0 | | | 1.925 | | | | 2.794 |
| | | -30.2 | -0.0257 | | 1.938 | -1.33 | 4.40E-4 | |
| 4 | 9.8 | | | 1.951 | | | | 2.845 |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m² | $t_{90}$, ~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ cm²/d | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | | | | | |
| 1 | 4.9 | 0.49 | 2477 | 1.78E-8 | 0.0033 | 0.268 | 664 | 4.77E-9 |
| 2 | 13.9 | 7.67 | 156 | 1.75E-9 | 0.0098 | 0.510 | 80 | 8.99E-10 |
| 3 | 28.0 | 8.56 | 135 | 1.72E-9 | 0.0224 | 0.505 | 68 | 8.65E-10 |
| 4 | 19.8 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

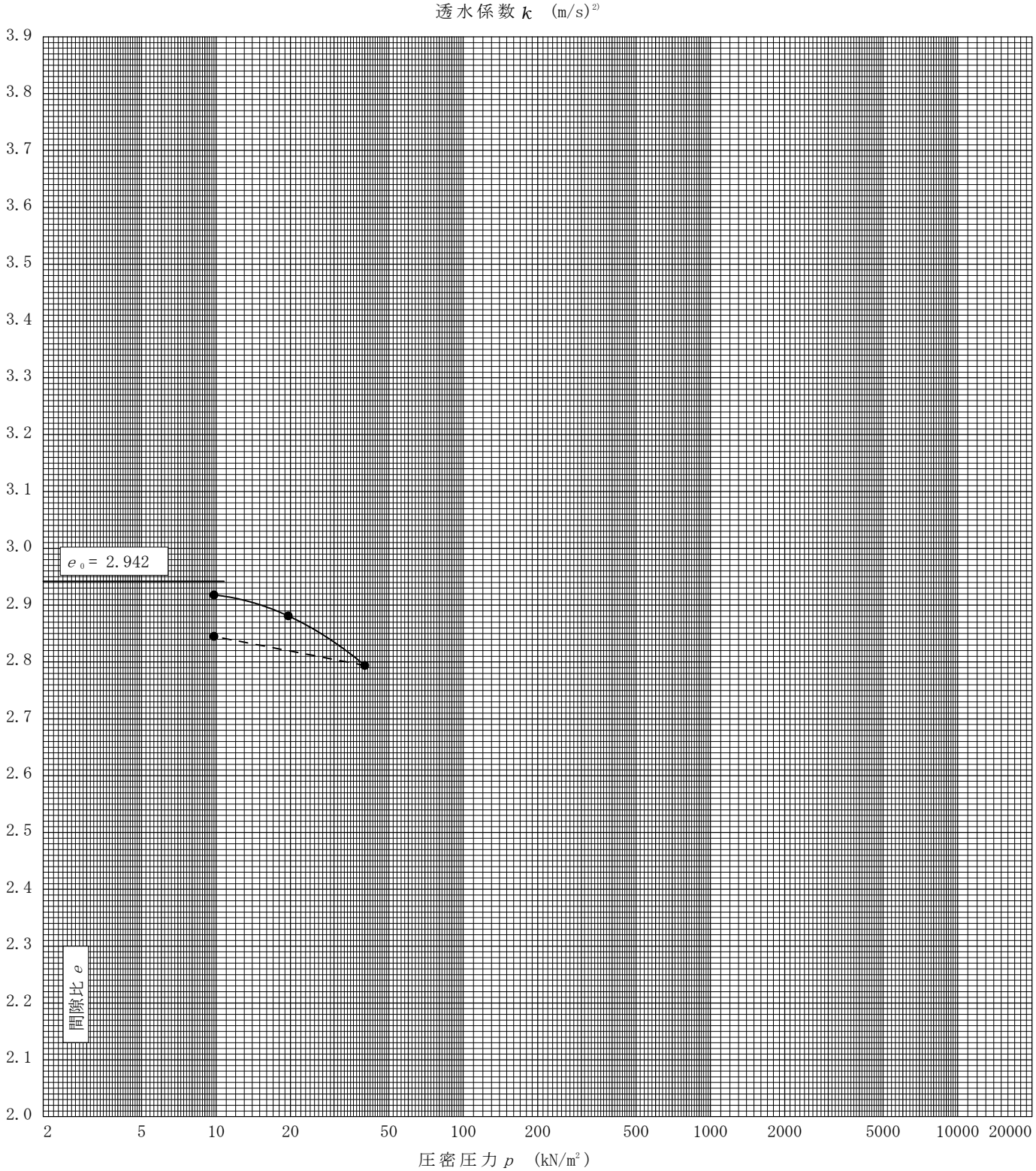
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験(圧縮曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-1-1-r (3.00～3.85m)　(初期載荷)　　試験者

| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ g/cm³ | 液性限界<br>$w_L$ % | 塑性限界<br>$w_p$ % | 初期含水比<br>$w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数<br>$C_c$ | 圧密降伏応力<br>$p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1]<br>%/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.339 | | | 124.9 | 2.942 | — | — | |



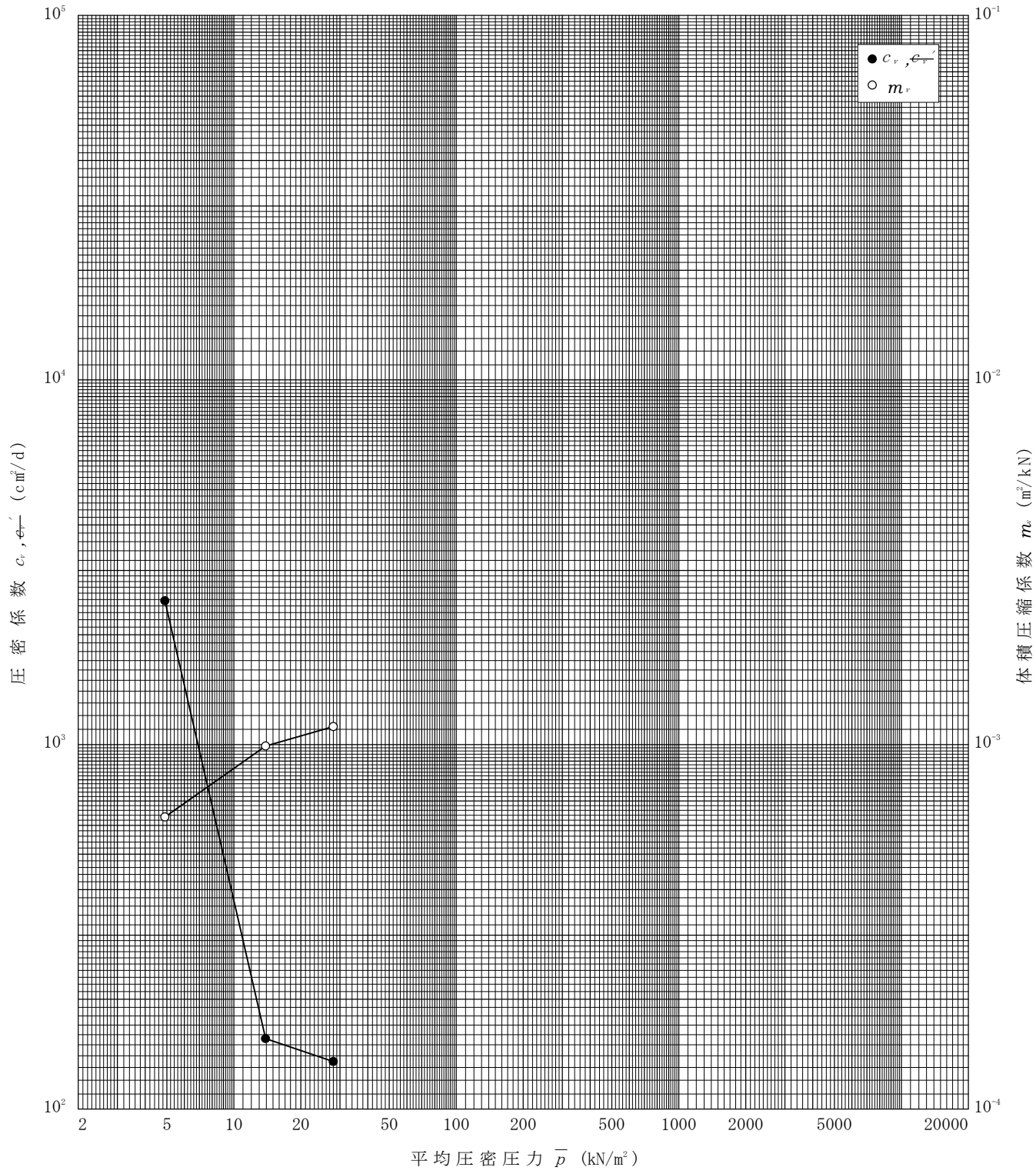

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験 ($c_v$, $m_v$ - $\bar{p}$ 関係) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-1-1-r (3.00～3.85m)　　(初期載荷)　　試　験　者




特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ）2-1-1（3.00～3.85m）　（再載荷～最終荷重）　試 験 者

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験機 No. | 167 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 124.9 |
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ cm² | 28.27 | | 間隙比 $e_0$, ~~体積比 $f_0$~~ | 2.942 |
| 土質名称 | 粘土（高液性限界）（CH） | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | 1.334 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.339 | | 質量 $m_0$ g | 75.45 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 99.3 |
| 液性限界 $w_L$ % | 155.1 | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 33.55 | | 圧縮指数 $C_c$ | 1.173 |
| 塑性限界 $w_P$ % | 51.4 | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.5074 | | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | 63.3 |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ kN/m² | 圧力増分 $\Delta p$ kN/m² | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ m²/kN | 間隙比 $e=H/H_s-1$<br>~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 2.942 |
| | | 9.8 | 0.0519 | | 1.974 | 2.63 | 2.68E-3 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.948 | | | | 2.839 |
| | | 9.8 | 0.0083 | | 1.944 | 0.43 | 4.39E-4 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.940 | | | | 2.823 |
| | | 19.6 | 0.0222 | | 1.929 | 1.15 | 5.87E-4 | |
| 3 | 39.2 | | | 1.918 | | | | 2.780 |
| | | 39.3 | 0.0927 | | 1.872 | 4.95 | 1.26E-3 | |
| 4 | 78.5 | | | 1.825 | | | | 2.597 |
| | | 78.5 | 0.1664 | | 1.742 | 9.55 | 1.22E-3 | |
| 5 | 157.0 | | | 1.659 | | | | 2.270 |
| | | 157.0 | 0.1789 | | 1.570 | 11.39 | 7.25E-4 | |
| 6 | 314.0 | | | 1.480 | | | | 1.917 |
| | | 314.0 | 0.1641 | | 1.398 | 11.74 | 3.74E-4 | |
| 7 | 628.0 | | | 1.316 | | | | 1.594 |
| | | 628.0 | 0.1469 | | 1.243 | 11.82 | 1.88E-4 | |
| 8 | 1256.0 | | | 1.169 | | | | 1.304 |
| | | -1246.2 | -0.2115 | | 1.275 | -16.59 | 1.33E-4 | |
| 9 | 9.8 | | | 1.381 | | | | 1.722 |
| | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m² | $t_{90}$, ~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ cm²/d | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 4.9 | | | | | | | |
| 1 | 13.9 | 5.52 | 209 | 1.04E-9 | 0.0048 | 0.578 | 121 | 6.03E-10 |
| 2 | 27.7 | 9.59 | 118 | 7.86E-10 | 0.0133 | 0.599 | 71 | 4.73E-10 |
| 3 | 55.5 | 25.34 | 42 | 6.01E-10 | 0.0514 | 0.554 | 23 | 3.29E-10 |
| 4 | 111.0 | 44.50 | 21 | 2.91E-10 | 0.1143 | 0.687 | 14 | 1.94E-10 |
| 5 | 222.0 | 42.98 | 18 | 1.48E-10 | 0.1255 | 0.702 | 13 | 1.07E-10 |
| 6 | 444.1 | 40.06 | 15 | 6.37E-11 | 0.1168 | 0.712 | 11 | 4.67E-11 |
| 7 | 888.1 | 37.81 | 12 | 2.56E-11 | 0.1042 | 0.709 | 9 | 1.92E-11 |
| 8 | 110.9 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times\overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times\overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81\text{kN/m}^3$

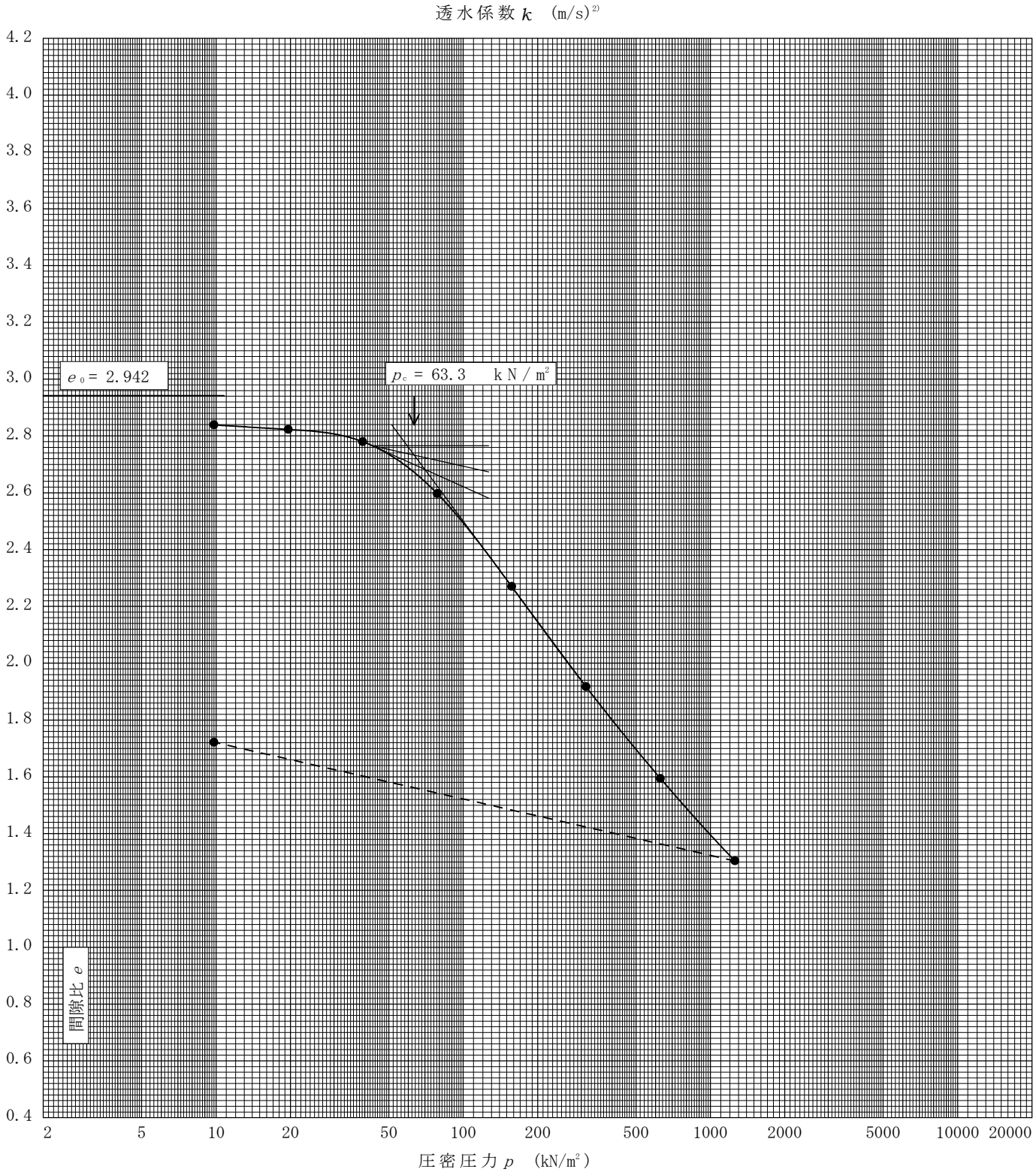
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-1-1（3.00～3.85m）　　（再載荷～最終荷重）　　試験者

| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ g/cm³ | 液性限界<br>$w_L$ % | 塑性限界<br>$w_p$ % | 初期含水比<br>$w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数<br>$C_c$ | 圧密降伏応力<br>$p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1)]<br>%/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.339 | 155.1 | 51.4 | 124.9 | 2.942 | 1.173 | 63.3 | |



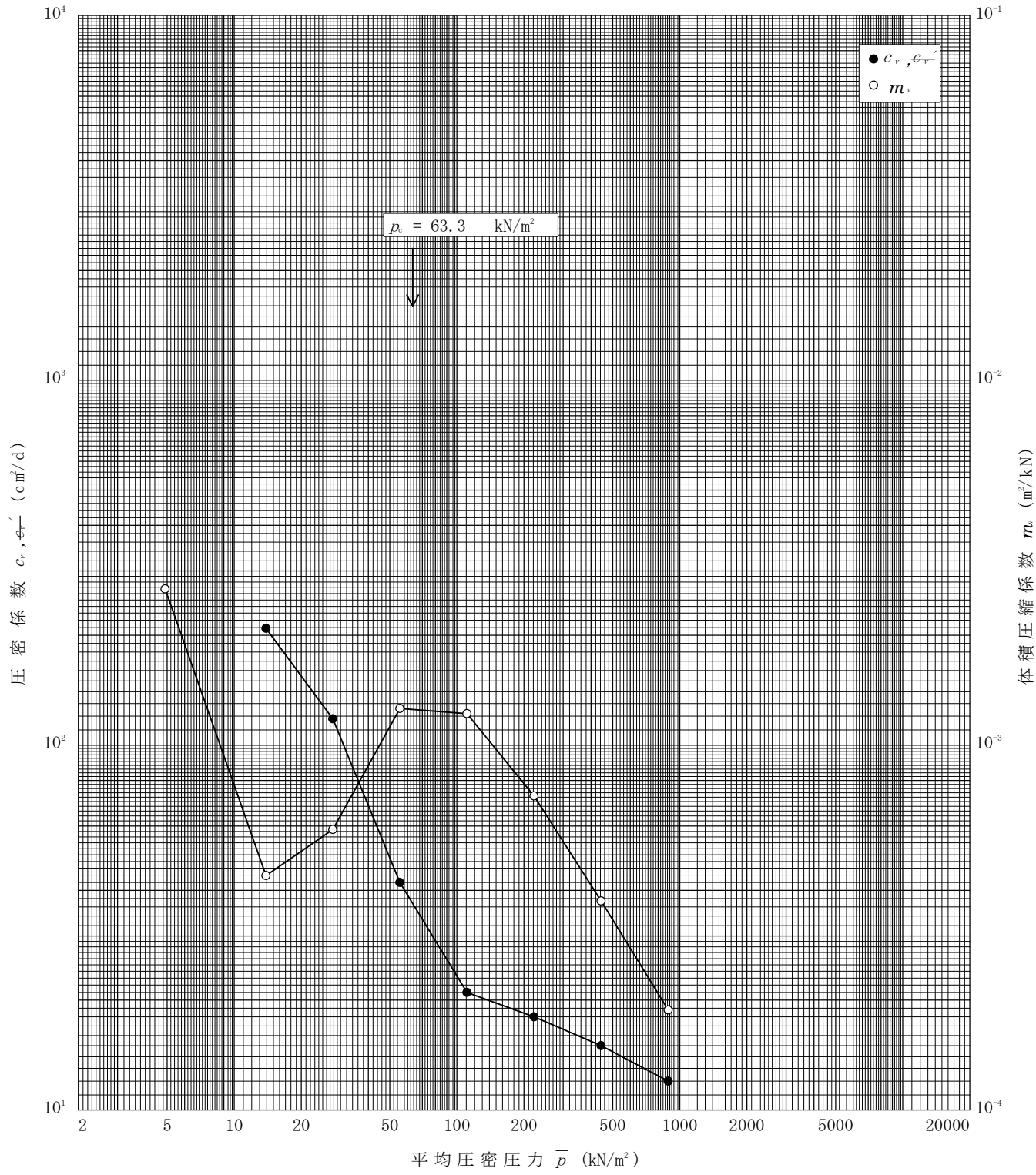

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験 ($c_v$, $m_v$ - $\bar{p}$ 関係) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-1-1 (3.00～3.85m)　　(再載荷～最終荷重)　　試　験　者




特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

試料No.2-2-1　（GL-7.00～-7.85m）

・対象試料：　粘土質シルト，N=1.7，　含水比ｗo=68.4 %，初期間隙比ｅ=1.826

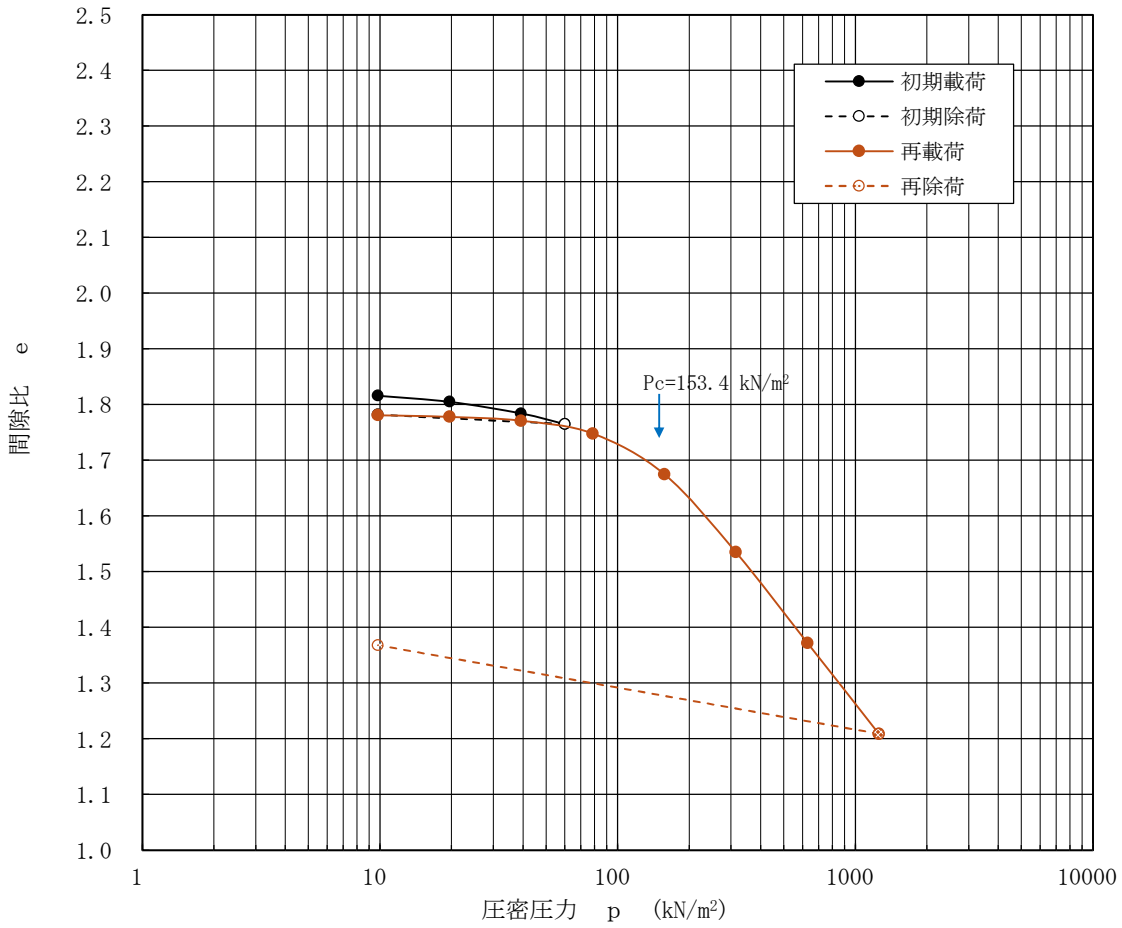
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 平均圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 体積圧縮係数 mv (m$^2$/kN) | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.826 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 3.47E-04 | 1.816 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 3.98E-04 | 1.805 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 3.93E-04 | 1.784 |
| | 4 | 60.0 | 48.5 | 3.22E-04 | 1.765 |
| | 5 | 9.8 | 24.2 | 1.25E-04 | 1.782 |
| | | | | | |
| 再載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.826 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 1.64E-03 | 1.781 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 1.12E-04 | 1.778 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 1.38E-04 | 1.771 |
| | 4 | 78.5 | 55.5 | 2.06E-04 | 1.748 |
| | 5 | 157.0 | 111.0 | 3.45E-04 | 1.675 |
| | 6 | 314.0 | 222.0 | 3.43E-04 | 1.535 |
| | 7 | 628.0 | 444.1 | 2.11E-04 | 1.372 |
| | 8 | 1256.0 | 888.1 | 1.14E-04 | 1.209 |
| | 9 | 9.8 | 110.9 | 5.61E-05 | 1.368 |
| | | | | | |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=60 kN/m$^2$

・圧密降伏応力：Ｐc=153.4 kN/m$^2$

・圧縮指数：Ｃc=0.541　　・再圧縮指数(過圧密領域)：Ｃr=0.023




ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図-　　繰返し段階載荷圧密試験結果　　（試料No.2-2-1　[GL-7.00～-7.85m]）

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ） 2-2-1-r（7.00～7.85m）　（初期載荷）　試験者

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験機 No. | 168 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 68.4 |
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ cm² | 28.27 | | 間隙比 $e_0$, ~~体積比 $f_0$~~ | 1.826 |
| 土質名称 | | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | 1.586 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.661 | | 質量 $m_0$ g | 89.68 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 99.7 |
| 液性限界 $w_L$ % | | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 53.24 | | 圧縮指数 $C_c$ | — |
| 塑性限界 $w_P$ % | | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.7077 | | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | — |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ kN/m² | 圧力増分 $\Delta p$ kN/m² | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times 100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ m²/kN | 間隙比 $e=H/H_s-1$<br>~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 1.826 |
| | | 9.8 | 0.0068 | | 1.997 | 0.34 | 3.47E-4 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.993 | | | | 1.816 |
| | | 9.8 | 0.0077 | | 1.989 | 0.39 | 3.98E-4 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.985 | | | | 1.805 |
| | | 19.6 | 0.0153 | | 1.978 | 0.77 | 3.93E-4 | |
| 3 | 39.2 | | | 1.970 | | | | 1.784 |
| | | 20.8 | 0.0132 | | 1.964 | 0.67 | 3.22E-4 | |
| 4 | 60.0 | | | 1.957 | | | | 1.765 |
| | | -50.2 | -0.0123 | | 1.963 | -0.63 | 1.25E-4 | |
| 5 | 9.8 | | | 1.969 | | | | 1.782 |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m² | $t_{90}$, ~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ cm²/d | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | | | | | |
| 1 | 4.9 | 1.09 | 1117 | 4.40E-9 | 0.0031 | 0.456 | 509 | 2.01E-9 |
| 2 | 13.9 | 2.29 | 527 | 2.38E-9 | 0.0032 | 0.416 | 219 | 9.90E-10 |
| 3 | 27.7 | 4.09 | 292 | 1.30E-9 | 0.0092 | 0.601 | 175 | 7.81E-10 |
| 4 | 48.5 | 5.48 | 215 | 7.86E-10 | 0.0068 | 0.515 | 111 | 4.06E-10 |
| 5 | 24.2 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

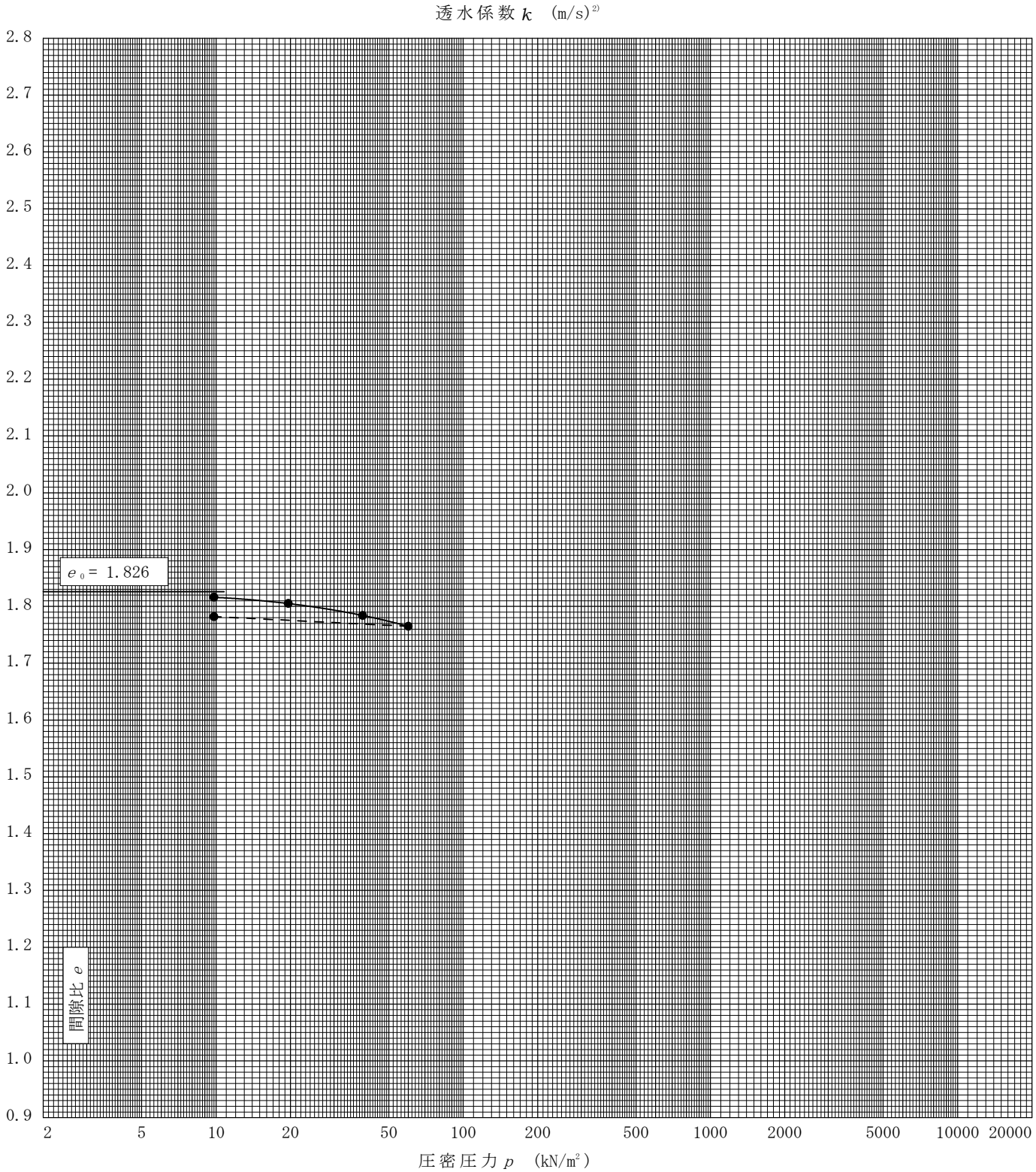
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験(圧縮曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-2-1-r (7.00～7.85m)　(初期載荷)　　試験者

| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ g/cm³ | 液性限界<br>$w_L$ % | 塑性限界<br>$w_p$ % | 初期含水比<br>$w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数<br>$C_c$ | 圧密降伏応力<br>$p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1)]<br>%/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.661 | | | 68.4 | 1.826 | — | — | |



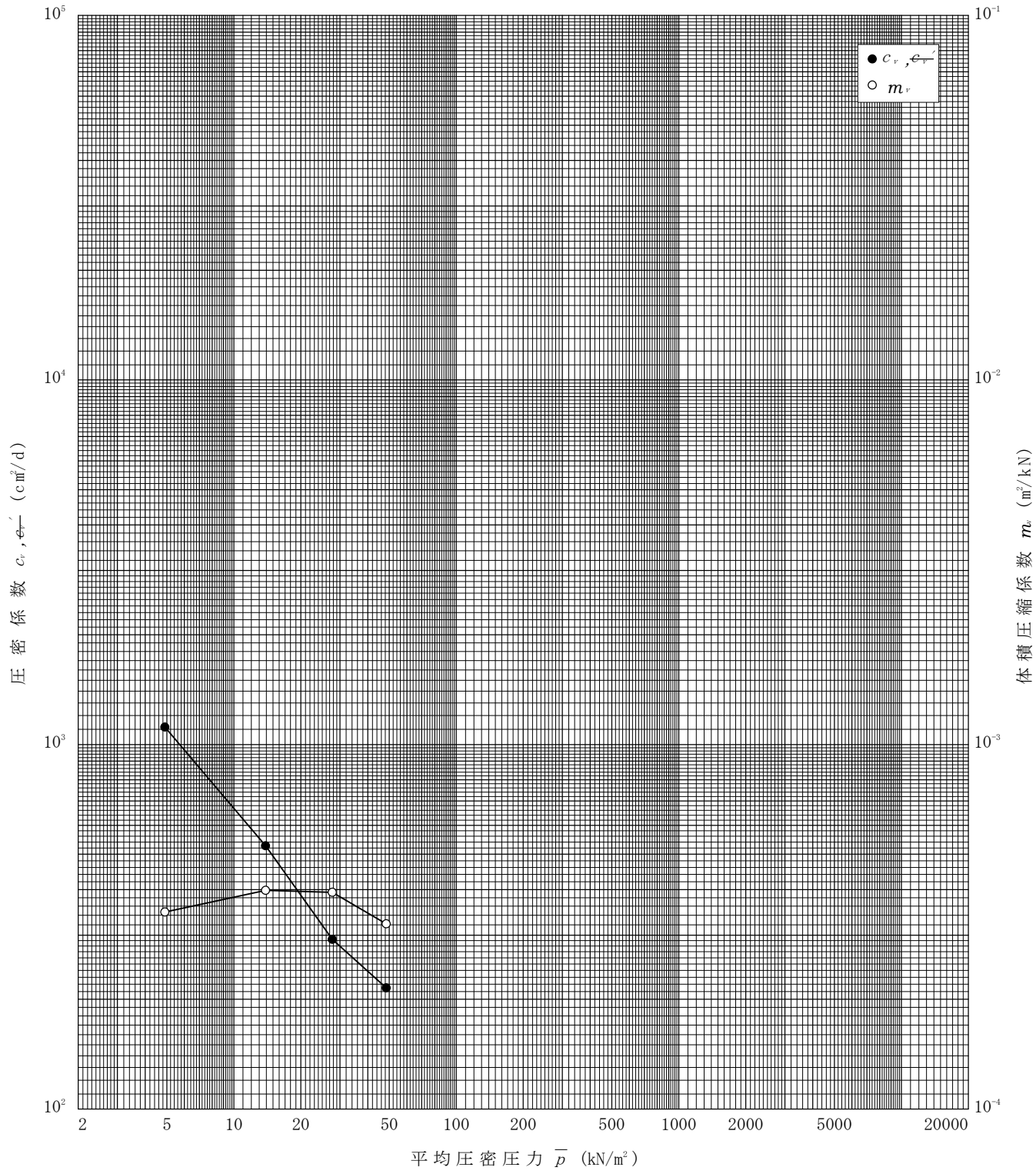

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験 ($c_v$, $m_v$ - $\bar{p}$ 関係) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-2-1-r (7.00～7.85m)　　(初期載荷)　　試　験　者




特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ） 2-2-1（7.00～7.85m）　（再載荷～最終荷重）　試 験 者

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験機 No. | 168 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 68.4 |
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ cm² | 28.27 | | 間隙比 $e_0$，~~体積比 $f_0$~~ | 1.826 |
| 土質名称 | シルト（高液性限界）（細） | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | 1.586 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.661 | | 質量 $m_0$ g | 89.68 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 99.7 |
| 液性限界 $w_L$ % | 71.3 | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 53.24 | | 圧縮指数 $C_c$ | 0.541 |
| 塑性限界 $w_P$ % | 35.3 | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.7077 | | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | 153.4 |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ kN/m² | 圧力増分 $\Delta p$ kN/m² | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ m²/kN | 間隙比 $e=H/H_s-1$<br>~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 1.826 |
| | | 9.8 | 0.0319 | | 1.984 | 1.61 | 1.64E-3 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.968 | | | | 1.781 |
| | | 9.8 | 0.0022 | | 1.967 | 0.11 | 1.12E-4 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.966 | | | | 1.778 |
| | | 19.6 | 0.0054 | | 1.964 | 0.27 | 1.38E-4 | |
| 3 | 39.2 | | | 1.961 | | | | 1.771 |
| | | 39.3 | 0.0159 | | 1.953 | 0.81 | 2.06E-4 | |
| 4 | 78.5 | | | 1.945 | | | | 1.748 |
| | | 78.5 | 0.0520 | | 1.919 | 2.71 | 3.45E-4 | |
| 5 | 157.0 | | | 1.893 | | | | 1.675 |
| | | 157.0 | 0.0994 | | 1.844 | 5.39 | 3.43E-4 | |
| 6 | 314.0 | | | 1.794 | | | | 1.535 |
| | | 314.0 | 0.1149 | | 1.737 | 6.61 | 2.11E-4 | |
| 7 | 628.0 | | | 1.679 | | | | 1.372 |
| | | 628.0 | 0.1157 | | 1.621 | 7.14 | 1.14E-4 | |
| 8 | 1256.0 | | | 1.563 | | | | 1.209 |
| | | -1246.2 | -0.1133 | | 1.620 | -6.99 | 5.61E-5 | |
| 9 | 9.8 | | | 1.676 | | | | 1.368 |
| | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m² | $t_{90}$，~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ cm²/d | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 4.9 | | | | | | | |
| 1 | 13.9 | 1.03 | 1147 | 1.46E-9 | 0.0012 | 0.545 | 625 | 7.95E-10 |
| 2 | 27.7 | 1.12 | 1051 | 1.65E-9 | 0.0025 | 0.463 | 487 | 7.63E-10 |
| 3 | 55.5 | 2.68 | 434 | 1.02E-9 | 0.0077 | 0.484 | 210 | 4.91E-10 |
| 4 | 111.0 | 2.29 | 491 | 1.92E-9 | 0.0188 | 0.362 | 178 | 6.97E-10 |
| 5 | 222.0 | 12.68 | 82 | 3.19E-10 | 0.0610 | 0.614 | 50 | 1.95E-10 |
| 6 | 444.1 | 13.17 | 70 | 1.68E-10 | 0.0760 | 0.661 | 46 | 1.10E-10 |
| 7 | 888.1 | 11.45 | 70 | 9.06E-11 | 0.0761 | 0.658 | 46 | 5.95E-11 |
| 8 | 110.9 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times\overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times\overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

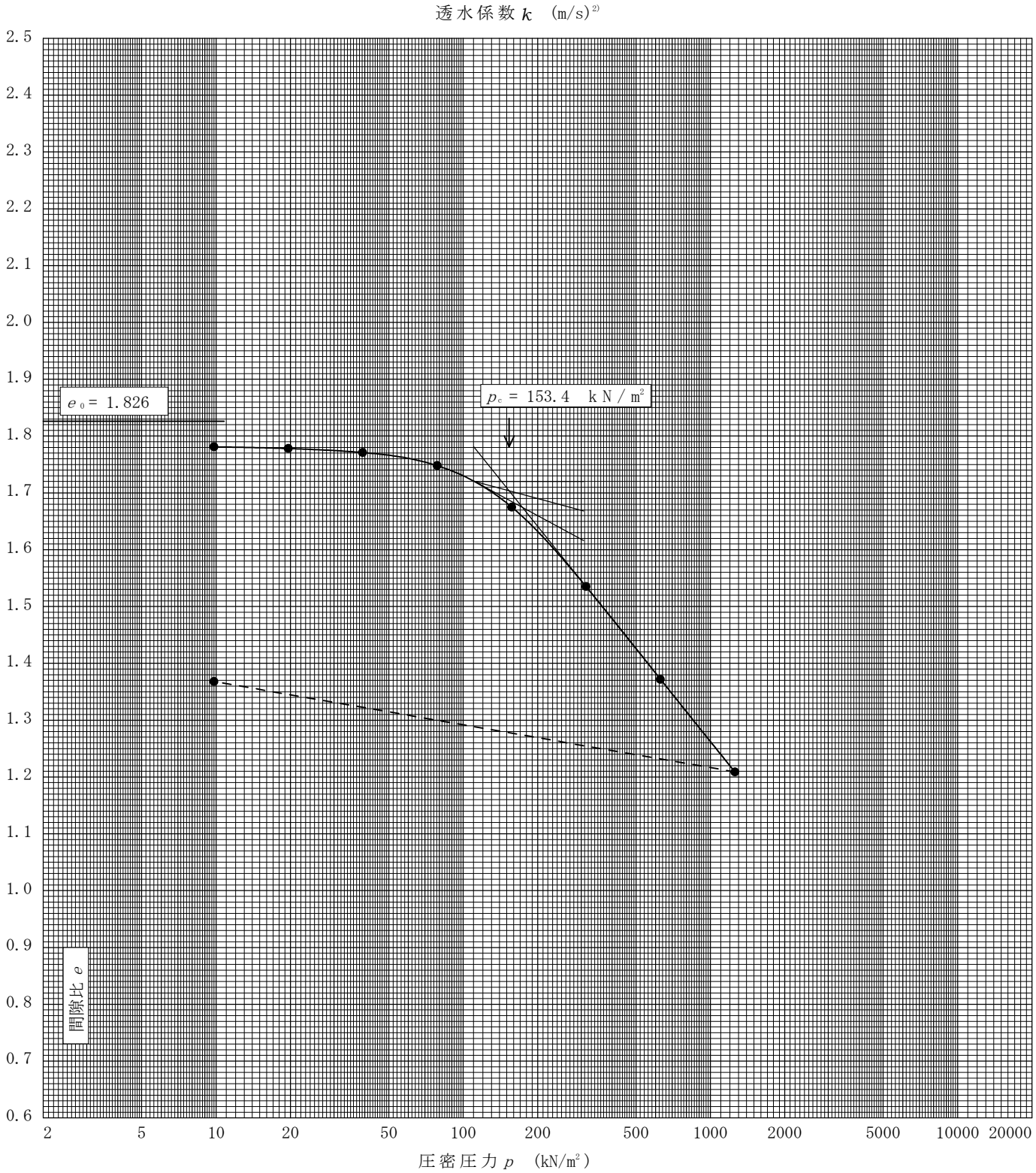
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-2-1（7.00～7.85m）　　(再載荷～最終荷重)　　試験者

| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ g/cm³ | 液性限界<br>$w_L$ % | 塑性限界<br>$w_p$ % | 初期含水比<br>$w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数<br>$C_c$ | 圧密降伏応力<br>$p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1)]<br>%/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.661 | 71.3 | 35.3 | 68.4 | 1.826 | 0.541 | 153.4 | |



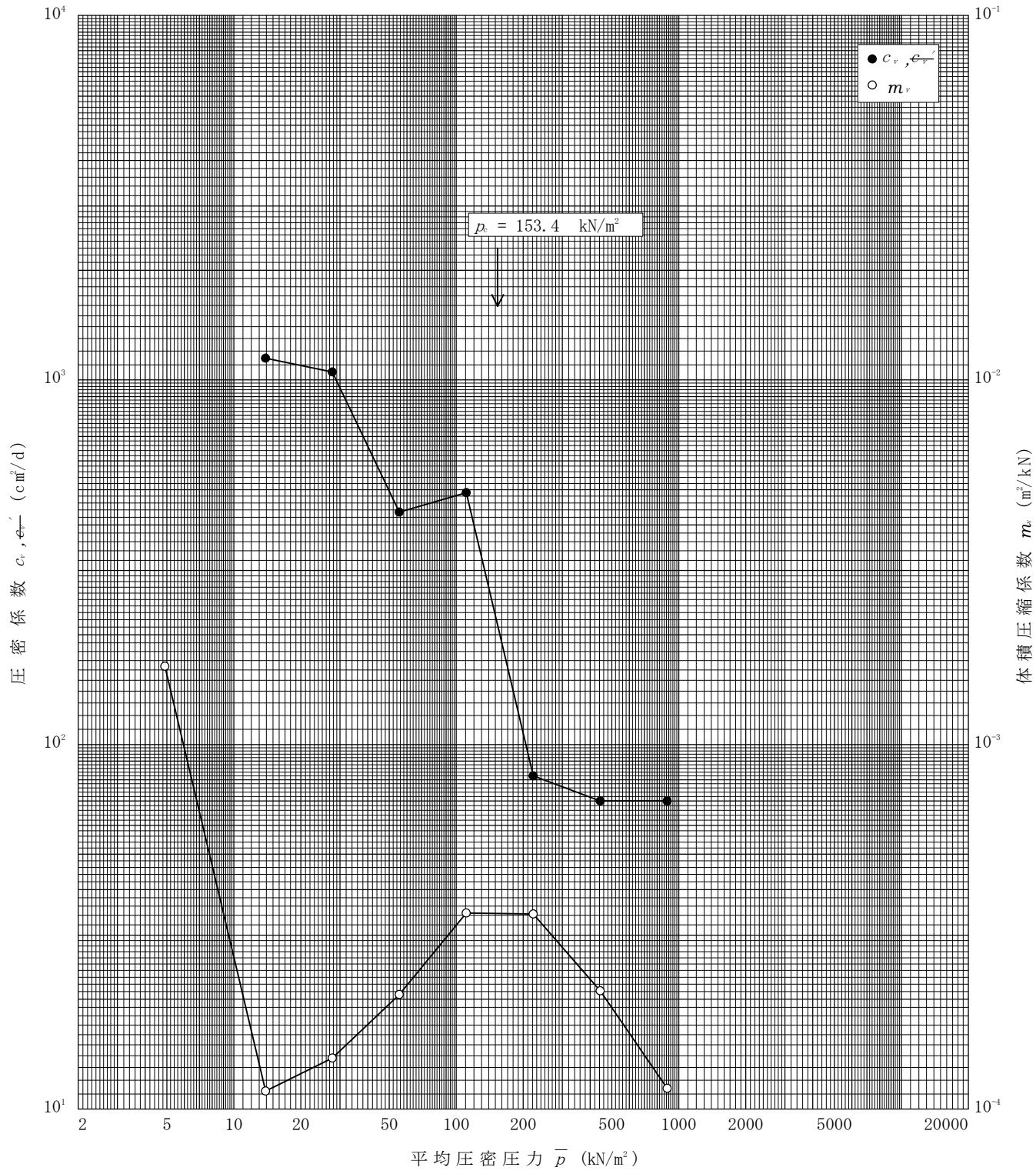

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験 ($c_v$, $m_v$ - $\bar{p}$ 関係) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-2-1 (7.00～7.85m)　　(再載荷～最終荷重)　　試　験　者




特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

試料No.2-3-1　（GL-11.00～-11.85m）

・対象試料：　粘土質シルト，N=1.6，　含水比ｗo=74.7 %，初期間隙比ｅ=2.060

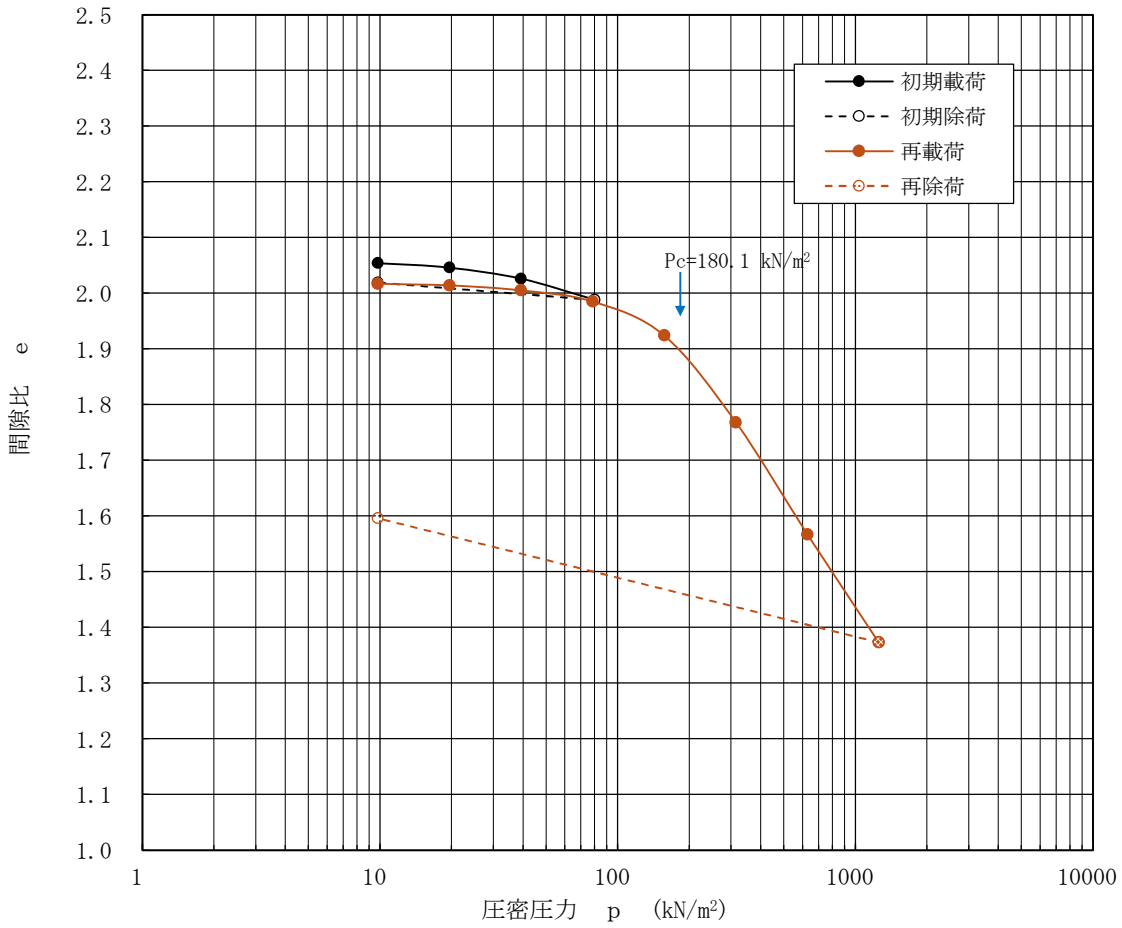
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 平均圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 体積圧縮係数 mv (m$^2$/kN) | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0.0 | | | 2.060 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 2.04E-04 | 2.054 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 2.55E-04 | 2.046 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 3.47E-04 | 2.026 |
| | 4 | 80.0 | 56.0 | 3.16E-04 | 1.988 |
| | 5 | 9.8 | 28.0 | 1.44E-04 | 2.019 |
| | | | | | |
| 再載荷 | 0 | 0.0 | | | 2.060 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 1.45E-03 | 2.017 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 1.33E-04 | 2.014 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 1.58E-04 | 2.005 |
| | 4 | 78.5 | 55.5 | 1.63E-04 | 1.985 |
| | 5 | 157.0 | 111.0 | 2.68E-04 | 1.924 |
| | 6 | 314.0 | 222.0 | 3.50E-04 | 1.768 |
| | 7 | 628.0 | 444.1 | 2.39E-04 | 1.567 |
| | 8 | 1256.0 | 888.1 | 1.25E-04 | 1.373 |
| | 9 | 9.8 | 110.9 | 7.23E-05 | 1.596 |
| | | | | | |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=80 kN/m$^2$

・圧密降伏応力：Ｐc=180.1 kN/m$^2$

・圧縮指数：Ｃc=0.668　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Ｃr=0.032




ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図-　　繰返し段階載荷圧密試験結果　　（試料No.2-3-1　[GL-11.00～-11.85m]）

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ）2-3-1-r（11.00～11.85m）（初期載荷）　試験者

| 試験機 No. | 169 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 74.7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ $cm^2$ | 28.27 | | 間隙比 $e_0$, ~~体積比 $f_0$~~ | 2.060 |
| 土質名称 | | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ $g/cm^3$ | 1.541 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ $g/cm^3$ | 2.700 | | 質量 $m_0$ g | 87.17 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 97.9 |
| 液性限界 $w_L$ % | | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 49.89 | 圧縮指数 $C_c$ | | — |
| 塑性限界 $w_P$ % | | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.6536 | 圧密降伏応力 $p_c$ $kN/m^2$ | | — |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ $kN/m^2$ | 圧力増分 $\Delta p$ $kN/m^2$ | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ $m^2/kN$ | 間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 2.060 |
| | | 9.8 | 0.0040 | | 1.998 | 0.20 | 2.04E-4 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.996 | | | | 2.054 |
| | | 9.8 | 0.0049 | | 1.994 | 0.25 | 2.55E-4 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.991 | | | | 2.046 |
| | | 19.6 | 0.0134 | | 1.985 | 0.68 | 3.47E-4 | |
| 3 | 39.2 | | | 1.978 | | | | 2.026 |
| | | 40.8 | 0.0253 | | 1.966 | 1.29 | 3.16E-4 | |
| 4 | 80.0 | | | 1.953 | | | | 1.988 |
| | | -70.2 | -0.0198 | | 1.963 | -1.01 | 1.44E-4 | |
| 5 | 9.8 | | | 1.973 | | | | 2.019 |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ $kN/m^2$ | $t_{90}$ , ~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ $cm^2/d$ | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ $cm^2/d$ | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | | | | | |
| 1 | 4.9 | 0.33 | 3693 | 8.55E-9 | 0.0017 | 0.425 | 1570 | 3.64E-9 |
| 2 | 13.9 | 1.37 | 886 | 2.57E-9 | 0.0015 | 0.306 | 271 | 7.85E-10 |
| 3 | 27.7 | 1.95 | 617 | 2.43E-9 | 0.0046 | 0.343 | 212 | 8.35E-10 |
| 4 | 56.0 | 2.32 | 509 | 1.83E-9 | 0.0100 | 0.395 | 201 | 7.21E-10 |
| 5 | 28.0 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times\overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times\overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81 kN/m^3$

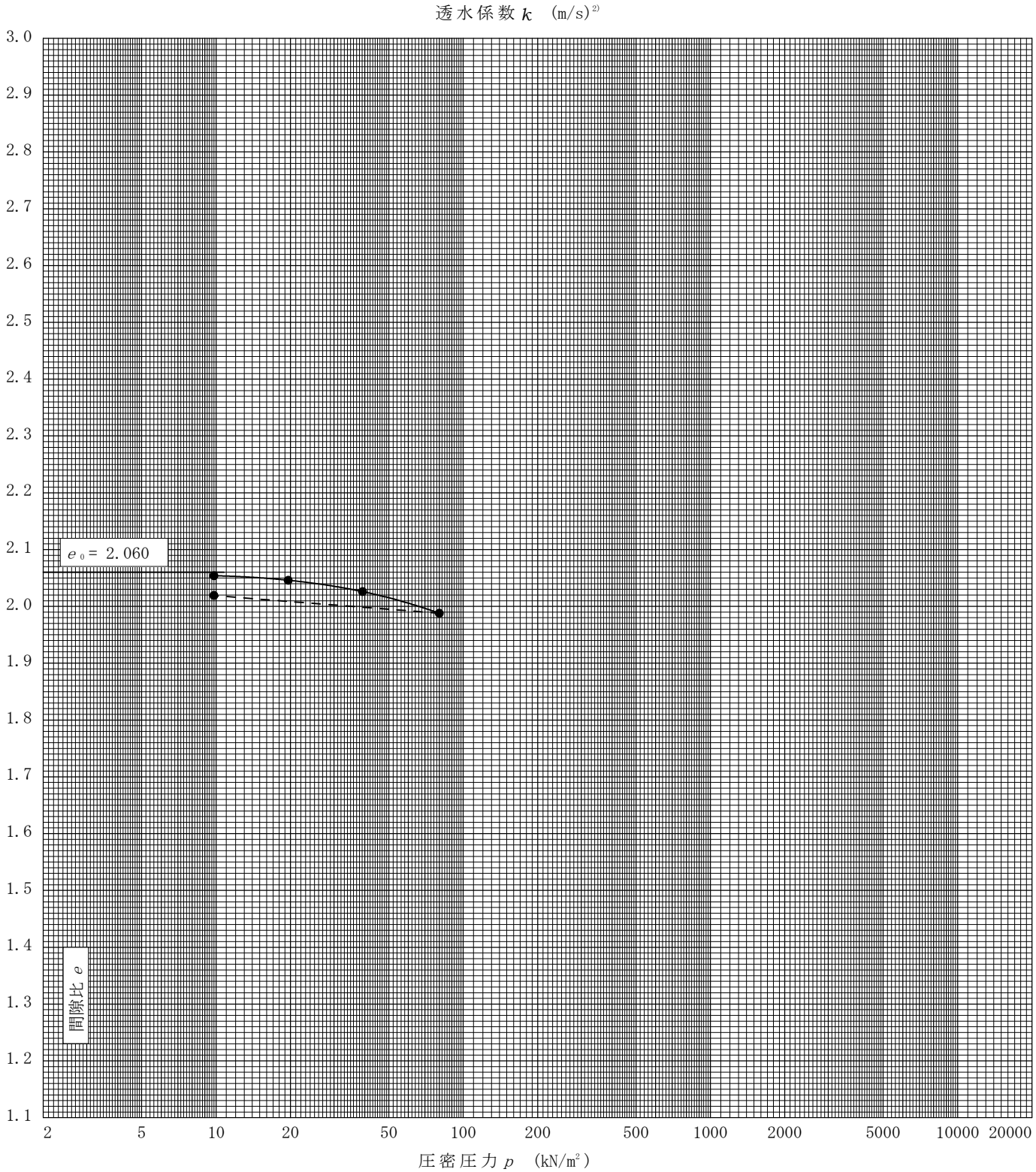
[$1kN/m^2 \fallingdotseq 0.0102kgf/cm^2$]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-3-1-r（11.00～11.85m）（初期載荷）　試験者

| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ g/cm³ | 液性限界<br>$w_L$ % | 塑性限界<br>$w_p$ % | 初期含水比<br>$w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数<br>$C_c$ | 圧密降伏応力<br>$p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1)]<br>%/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.700 | | | 74.7 | 2.060 | — | — | |



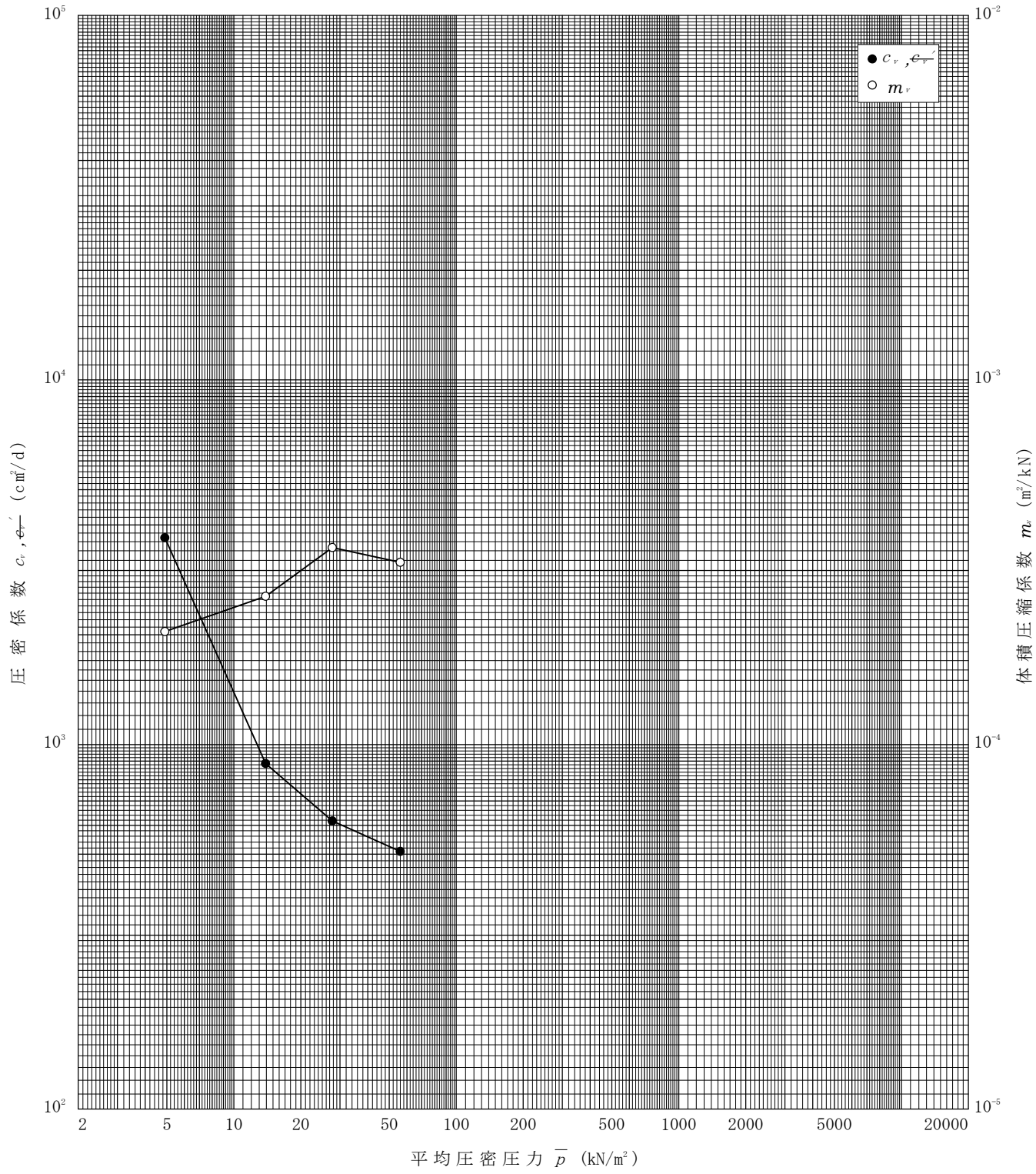

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験 ($c_v$, $m_v$ - $\bar{p}$ 関係) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-3-1-r (11.00～11.85m)　(初期載荷)　　試　験　者




特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ）2-3-1（11.00～11.85m）　（再載荷～最終荷重）　試験者

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験機 No. | 169 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 74.7 |
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ cm² | 28.27 | | 間隙比 $e_0$, ~~体積比 $f_0$~~ | 2.060 |
| 土質名称 | シルト（高液性限界）（細） | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | 1.541 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.700 | | 質量 $m_0$ g | 87.17 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 97.9 |
| 液性限界 $w_L$ % | 78.2 | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 49.89 | | 圧縮指数 $C_c$ | 0.668 |
| 塑性限界 $w_P$ % | 37.3 | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.6536 | | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | 180.1 |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ kN/m² | 圧力増分 $\Delta p$ kN/m² | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times 100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ m²/kN | 間隙比 $e=H/H_s-1$<br>~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 2.060 |
| | | 9.8 | 0.0282 | | 1.986 | 1.42 | 1.45E-3 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.972 | | | | 2.017 |
| | | 9.8 | 0.0025 | | 1.971 | 0.13 | 1.33E-4 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.970 | | | | 2.014 |
| | | 19.6 | 0.0060 | | 1.967 | 0.31 | 1.58E-4 | |
| 3 | 39.2 | | | 1.964 | | | | 2.005 |
| | | 39.3 | 0.0126 | | 1.958 | 0.64 | 1.63E-4 | |
| 4 | 78.5 | | | 1.951 | | | | 1.985 |
| | | 78.5 | 0.0405 | | 1.931 | 2.10 | 2.68E-4 | |
| 5 | 157.0 | | | 1.911 | | | | 1.924 |
| | | 157.0 | 0.1021 | | 1.860 | 5.49 | 3.50E-4 | |
| 6 | 314.0 | | | 1.809 | | | | 1.768 |
| | | 314.0 | 0.1311 | | 1.744 | 7.52 | 2.39E-4 | |
| 7 | 628.0 | | | 1.678 | | | | 1.567 |
| | | 628.0 | 0.1271 | | 1.615 | 7.87 | 1.25E-4 | |
| 8 | 1256.0 | | | 1.551 | | | | 1.373 |
| | | -1246.2 | -0.1463 | | 1.624 | -9.01 | 7.23E-5 | |
| 9 | 9.8 | | | 1.697 | | | | 1.596 |
| | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m² | $t_{90}$, ~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ cm²/d | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 4.9 | | | | | | | |
| 1 | 13.9 | 4.24 | 280 | 4.23E-10 | 0.0016 | 0.640 | 179 | 2.70E-10 |
| 2 | 27.7 | 6.24 | 189 | 3.39E-10 | 0.0041 | 0.683 | 129 | 2.31E-10 |
| 3 | 55.5 | 6.74 | 174 | 3.22E-10 | 0.0088 | 0.698 | 121 | 2.24E-10 |
| 4 | 111.0 | 8.54 | 133 | 4.05E-10 | 0.0221 | 0.546 | 73 | 2.22E-10 |
| 5 | 222.0 | 24.73 | 43 | 1.71E-10 | 0.0665 | 0.651 | 28 | 1.11E-10 |
| 6 | 444.1 | 28.70 | 32 | 8.68E-11 | 0.0955 | 0.728 | 23 | 6.24E-11 |
| 7 | 888.1 | 25.78 | 31 | 4.40E-11 | 0.0917 | 0.721 | 22 | 3.12E-11 |
| 8 | 110.9 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

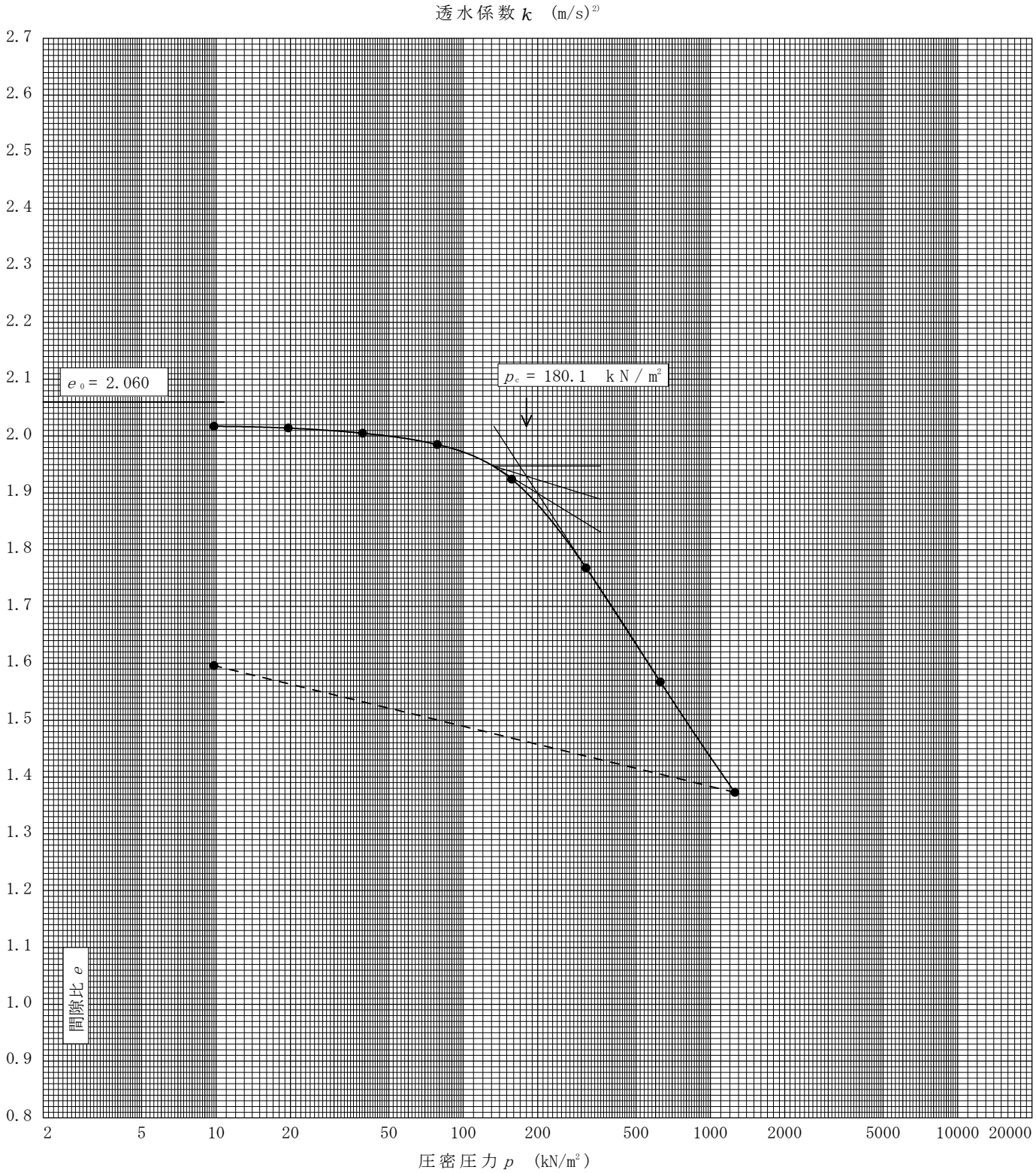
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-3-1（11.00～11.85m）　（再載荷～最終荷重）　　試験者

| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ g/cm³ | 液性限界<br>$w_L$ % | 塑性限界<br>$w_P$ % | 初期含水比<br>$w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数<br>$C_c$ | 圧密降伏応力<br>$p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1)]<br>%/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.700 | 78.2 | 37.3 | 74.7 | 2.060 | 0.668 | 180.1 | |



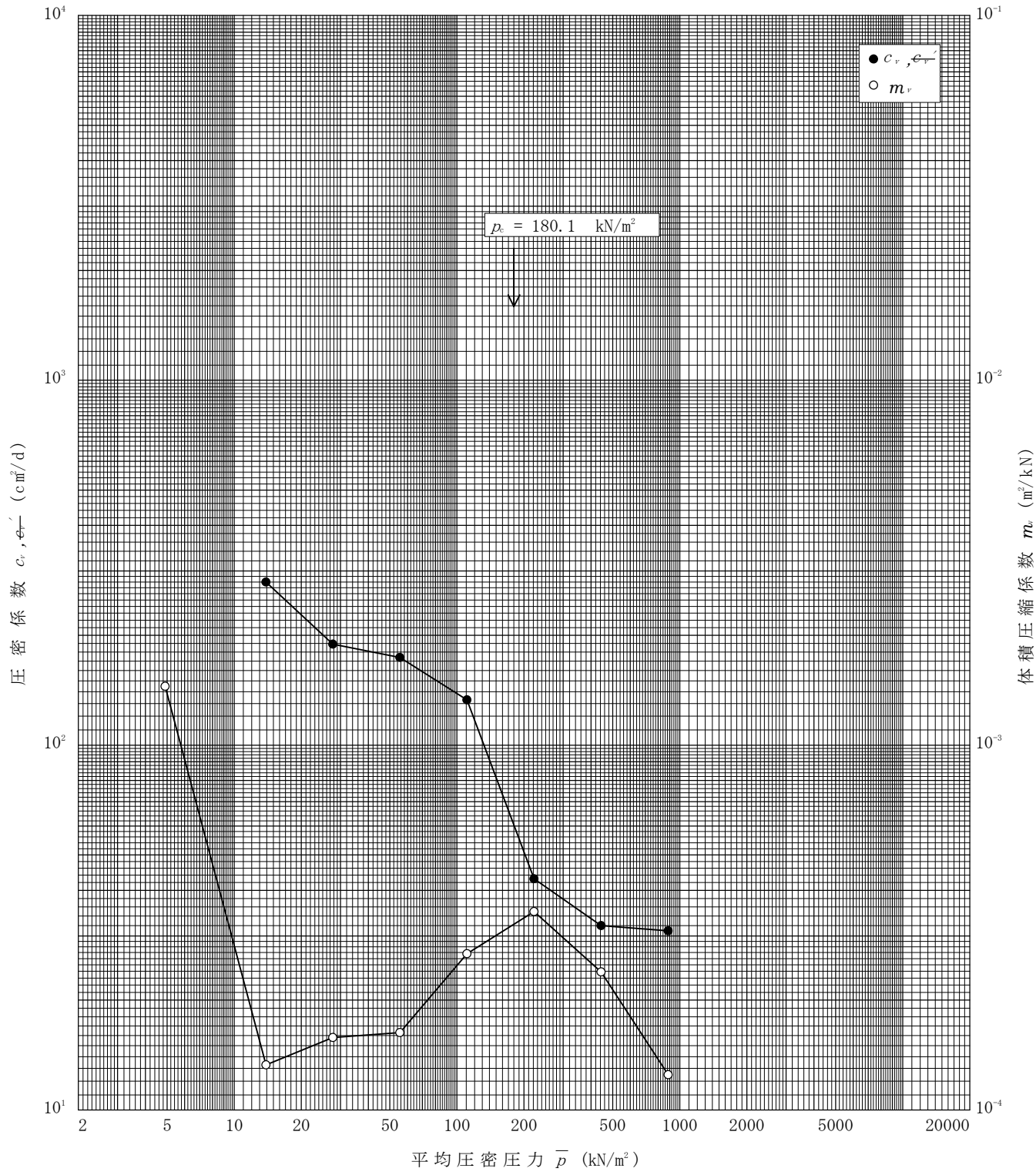

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験 ($c_v$, $m_v$ - $\bar{p}$ 関係) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　2-3-1 (11.00～11.85m)　(再載荷～最終荷重)　　試　験　者




特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

試料No.2-4-1　（GL-15.00～-16.00m）

・対象試料：　シルト質粘土，N=5，　含水比ｗo=62.0 %，初期間隙比ｅ=1.671

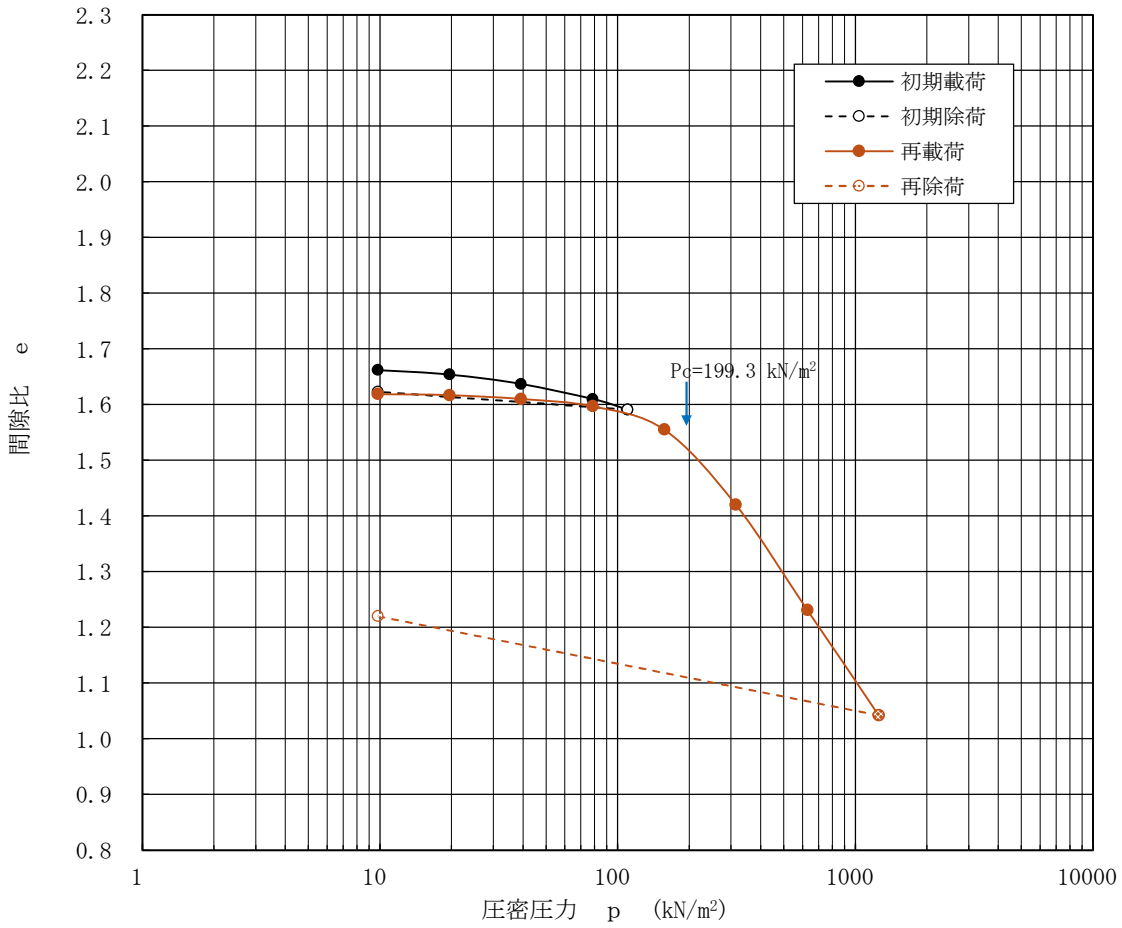
ａ）測定結果　圧密圧力，（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 平均圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 体積圧縮係数 mv (m$^2$/kN) | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.671 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 3.78E-04 | 1.662 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 3.27E-04 | 1.654 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 3.42E-04 | 1.637 |
| | 4 | 78.5 | 55.5 | 2.62E-04 | 1.610 |
| | 5 | 110.0 | 92.9 | 2.25E-04 | 1.591 |
| | 6 | 9.8 | 32.8 | 1.22E-04 | 1.623 |
| 再載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.671 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 2.02E-03 | 1.619 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 1.22E-04 | 1.617 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 1.38E-04 | 1.610 |
| | 4 | 78.5 | 55.5 | 1.35E-04 | 1.597 |
| | 5 | 157.0 | 111.0 | 2.04E-04 | 1.555 |
| | 6 | 314.0 | 222.0 | 3.46E-04 | 1.420 |
| | 7 | 628.0 | 444.1 | 2.61E-04 | 1.231 |
| | 8 | 1256.0 | 888.1 | 1.41E-04 | 1.042 |
| | 9 | 9.8 | 110.9 | 6.68E-05 | 1.220 |
| | | | | | |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=110 kN/m$^2$

・圧密降伏応力：Ｐc=199.3 kN/m$^2$

・圧縮指数：Ｃc=0.628　　・再圧縮指数（過圧密領域）：Ｃr=0.033




ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　（圧縮曲線）

図-　　繰返し段階載荷圧密試験結果　　（試料No.2-4-1　[GL-15.00～-16.00m]）

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号（深さ）2-4-1-r（15.00～16.00m）（初期載荷）　試験者

| 試験機 No. | 166 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 62.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ $cm^2$ | 28.27 | | 間隙比 $e_0$, ~~体積比 $f_0$~~ | 1.671 |
| 土質名称 | | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ $g/cm^3$ | 1.611 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ $g/cm^3$ | 2.657 | | 質量 $m_0$ g | 91.12 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 98.6 |
| 液性限界 $w_L$ % | | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 56.24 | 圧縮指数 $C_c$ | | — |
| 塑性限界 $w_P$ % | | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.7487 | 圧密降伏応力 $p_c$ $kN/m^2$ | | — |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ $kN/m^2$ | 圧力増分 $\Delta p$ $kN/m^2$ | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ $m^2/kN$ | 間隙比 $e=H/H_s-1$<br>~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 1.671 |
| | | 9.8 | 0.0073 | | 1.997 | 0.37 | 3.78E-4 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.993 | | | | 1.662 |
| | | 9.8 | 0.0063 | | 1.990 | 0.32 | 3.27E-4 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.987 | | | | 1.654 |
| | | 19.6 | 0.0132 | | 1.981 | 0.67 | 3.42E-4 | |
| 3 | 39.2 | | | 1.974 | | | | 1.637 |
| | | 39.3 | 0.0203 | | 1.964 | 1.03 | 2.62E-4 | |
| 4 | 78.5 | | | 1.954 | | | | 1.610 |
| | | 31.5 | 0.0138 | | 1.947 | 0.71 | 2.25E-4 | |
| 5 | 110.0 | | | 1.940 | | | | 1.591 |
| | | -100.2 | -0.0239 | | 1.952 | -1.22 | 1.22E-4 | |
| 6 | 9.8 | | | 1.964 | | | | 1.623 |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ $kN/m^2$ | $t_{90}$ , ~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ $cm^2/d$ | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ $cm^2/d$ | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | | | | | |
| 1 | 4.9 | 0.44 | 2767 | 1.19E-8 | 0.0035 | 0.479 | 1325 | 5.69E-9 |
| 2 | 13.9 | 0.82 | 1474 | 5.47E-9 | 0.0027 | 0.429 | 632 | 2.35E-9 |
| 3 | 27.7 | 1.08 | 1109 | 4.31E-9 | 0.0067 | 0.508 | 563 | 2.19E-9 |
| 4 | 55.5 | 1.20 | 981 | 2.92E-9 | 0.0112 | 0.552 | 542 | 1.61E-9 |
| 5 | 92.9 | 1.31 | 883 | 2.26E-9 | 0.0054 | 0.391 | 345 | 8.81E-10 |
| 6 | 32.8 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times\overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times\overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81 kN/m^3$

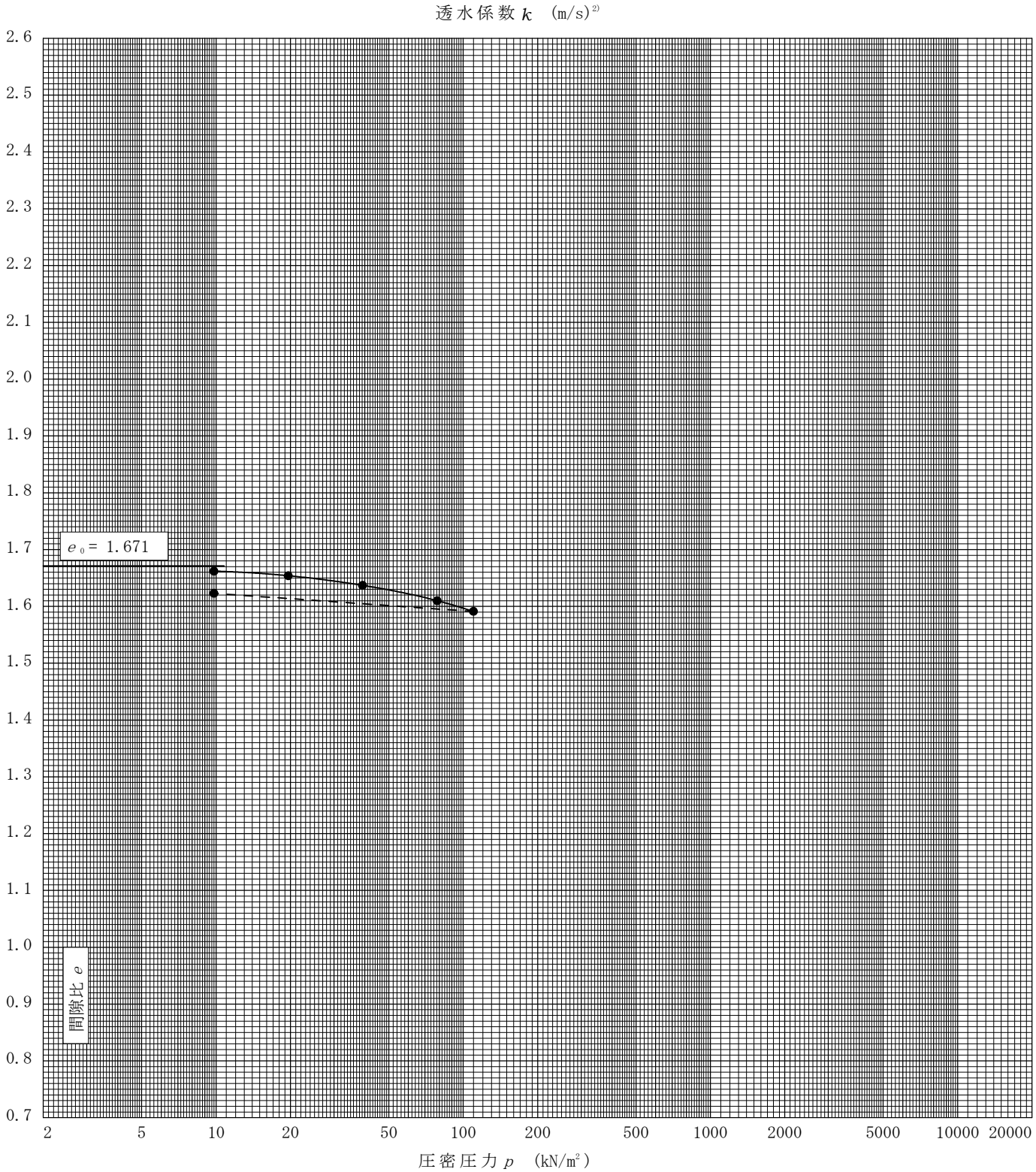
[$1kN/m^2 \fallingdotseq 0.0102kgf/cm^2$]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号(深さ)　2-4-1-r（15.00～16.00m）（初期載荷）　試験者

| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ g/cm³ | 液性限界<br>$w_L$ % | 塑性限界<br>$w_p$ % | 初期含水比<br>$w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数<br>$C_c$ | 圧密降伏応力<br>$p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1)]<br>%/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.657 | | | 62.0 | 1.671 | — | — | |



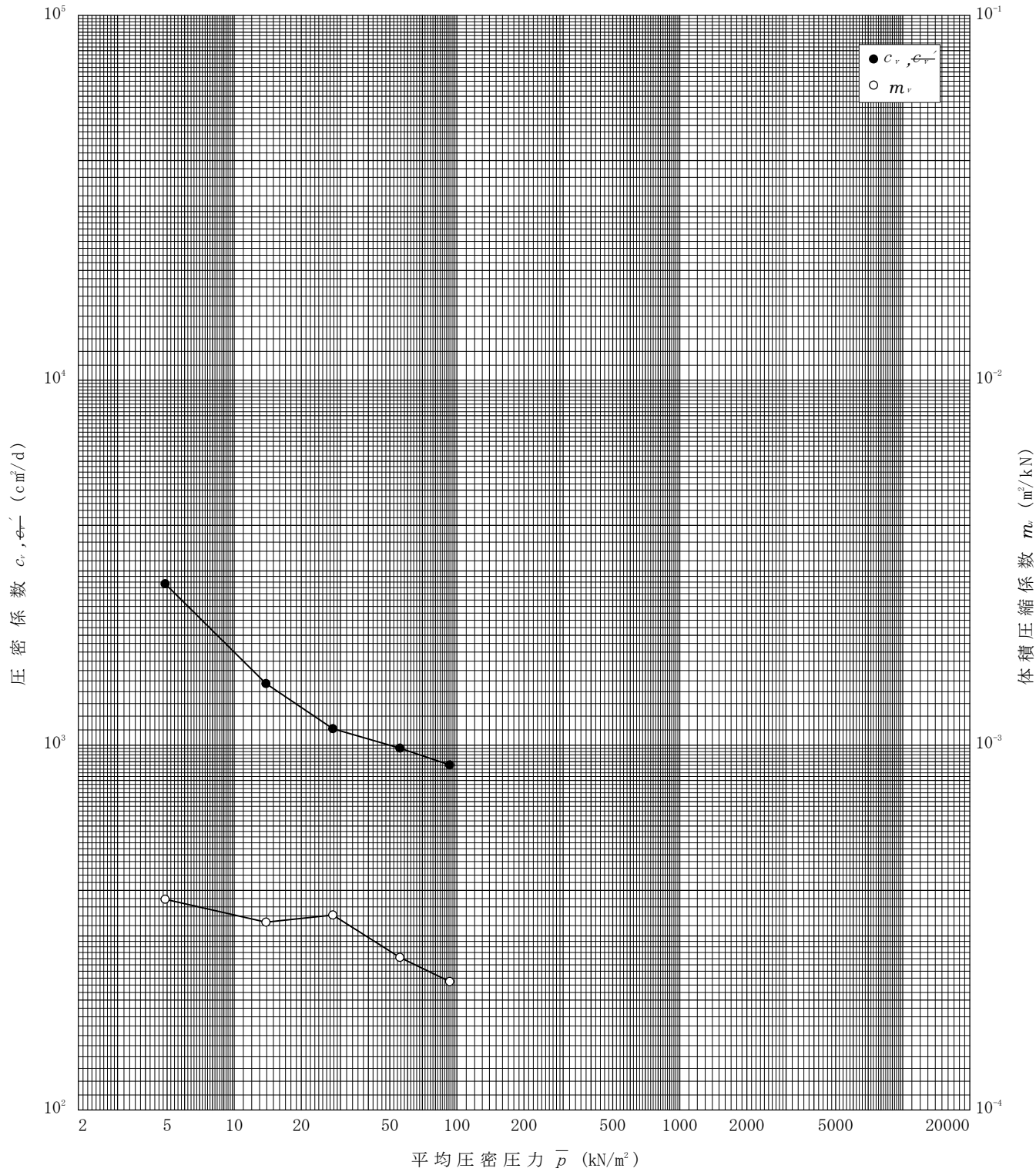

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験 ($c_v$, $m_v$ - $\bar{p}$ 関係) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号(深さ)　2-4-1-r (15.00～16.00m)　(初期載荷)　　試　験　者




特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号（深さ）2-4-1（15.00～16.00m）（再載荷～最終荷重）　試験者

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験機 No. | 166 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 62.0 |
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ cm² | 28.27 | | 間隙比 $e_0$, ~~体積比 $f_0$~~ | 1.671 |
| 土質名称 | 粘土（高液性限界）（CH） | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | 1.611 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.657 | | 質量 $m_0$ g | 91.12 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 98.6 |
| 液性限界 $w_L$ % | 74.2 | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 56.24 | | 圧縮指数 $C_c$ | 0.628 |
| 塑性限界 $w_P$ % | 34.0 | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.7487 | | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | 199.3 |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ kN/m² | 圧力増分 $\Delta p$ kN/m² | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ m²/kN | 間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 1.671 |
| | | 9.8 | 0.0392 | | 1.981 | 1.98 | 2.02E-3 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.961 | | | | 1.619 |
| | | 9.8 | 0.0023 | | 1.960 | 0.12 | 1.22E-4 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.959 | | | | 1.617 |
| | | 19.6 | 0.0053 | | 1.957 | 0.27 | 1.38E-4 | |
| 3 | 39.2 | | | 1.954 | | | | 1.610 |
| | | 39.3 | 0.0103 | | 1.949 | 0.53 | 1.35E-4 | |
| 4 | 78.5 | | | 1.944 | | | | 1.597 |
| | | 78.5 | 0.0309 | | 1.929 | 1.60 | 2.04E-4 | |
| 5 | 157.0 | | | 1.913 | | | | 1.555 |
| | | 157.0 | 0.1012 | | 1.863 | 5.43 | 3.46E-4 | |
| 6 | 314.0 | | | 1.812 | | | | 1.420 |
| | | 314.0 | 0.1425 | | 1.741 | 8.18 | 2.61E-4 | |
| 7 | 628.0 | | | 1.670 | | | | 1.231 |
| | | 628.0 | 0.1413 | | 1.600 | 8.83 | 1.41E-4 | |
| 8 | 1256.0 | | | 1.529 | | | | 1.042 |
| | | -1246.2 | -0.1329 | | 1.596 | -8.33 | 6.68E-5 | |
| 9 | 9.8 | | | 1.662 | | | | 1.220 |
| | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m² | $t_{90}$, ~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ cm²/d | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 4.9 | | | | | | | |
| 1 | 13.9 | 0.30 | 3909 | 5.41E-9 | 0.0013 | 0.565 | 2209 | 3.06E-9 |
| 2 | 27.7 | 0.52 | 2248 | 3.52E-9 | 0.0030 | 0.566 | 1272 | 1.99E-9 |
| 3 | 55.5 | 0.88 | 1318 | 2.02E-9 | 0.0069 | 0.670 | 883 | 1.35E-9 |
| 4 | 111.0 | 0.97 | 1171 | 2.71E-9 | 0.0135 | 0.437 | 512 | 1.19E-9 |
| 5 | 222.0 | 2.26 | 469 | 1.84E-9 | 0.0438 | 0.433 | 203 | 7.97E-10 |
| 6 | 444.1 | 3.46 | 267 | 7.91E-10 | 0.0785 | 0.551 | 147 | 4.36E-10 |
| 7 | 888.1 | 2.98 | 262 | 4.19E-10 | 0.0794 | 0.562 | 147 | 2.35E-10 |
| 8 | 110.9 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times\overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times\overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

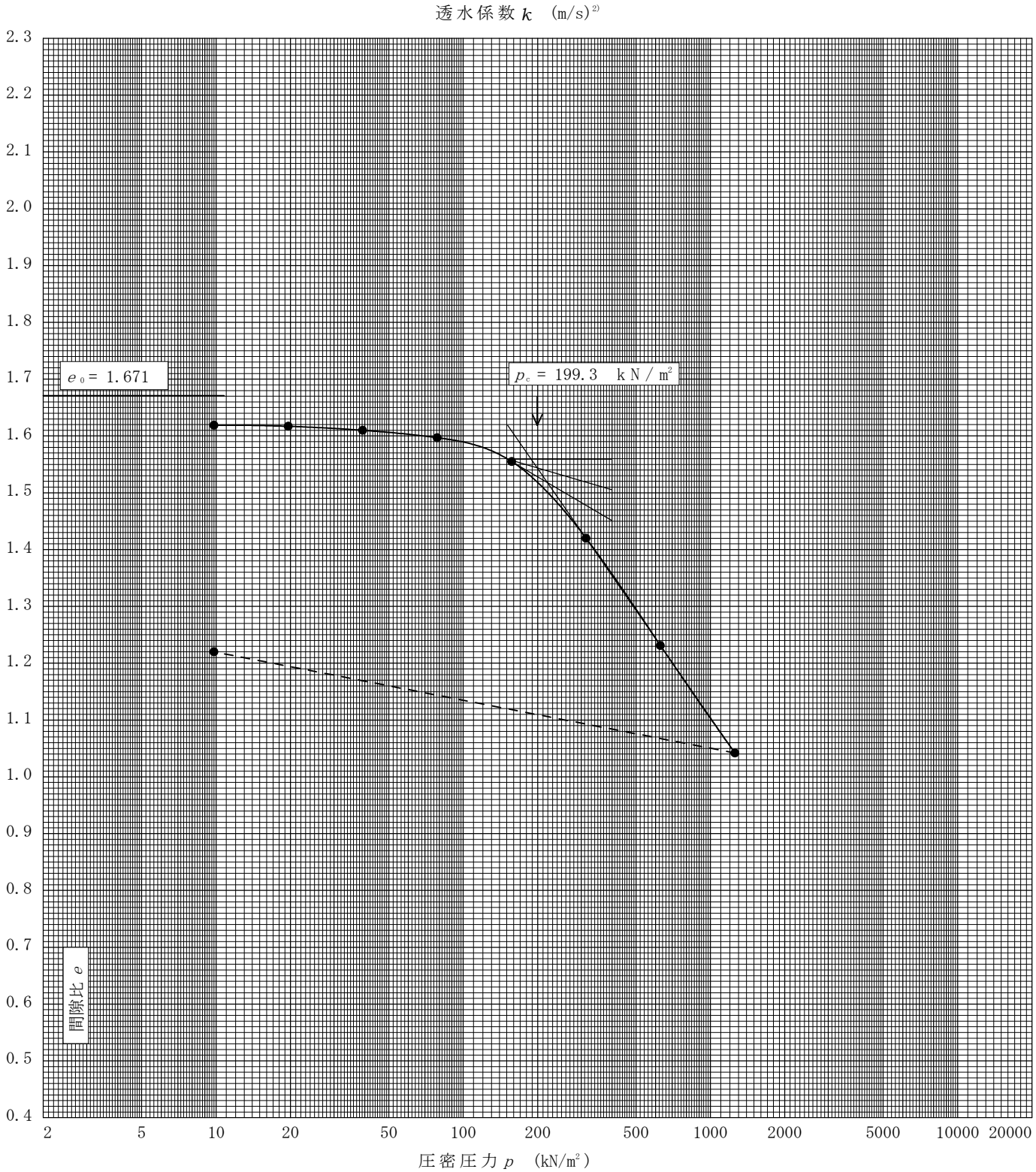
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号(深さ)　2-4-1（15.00～16.00m）　（再載荷～最終荷重）　試験者

| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ g/cm³ | 液性限界<br>$w_L$ % | 塑性限界<br>$w_P$ % | 初期含水比<br>$w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数<br>$C_c$ | 圧密降伏応力<br>$p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1)]<br>%/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.657 | 74.2 | 34.0 | 62.0 | 1.671 | 0.628 | 199.3 | |



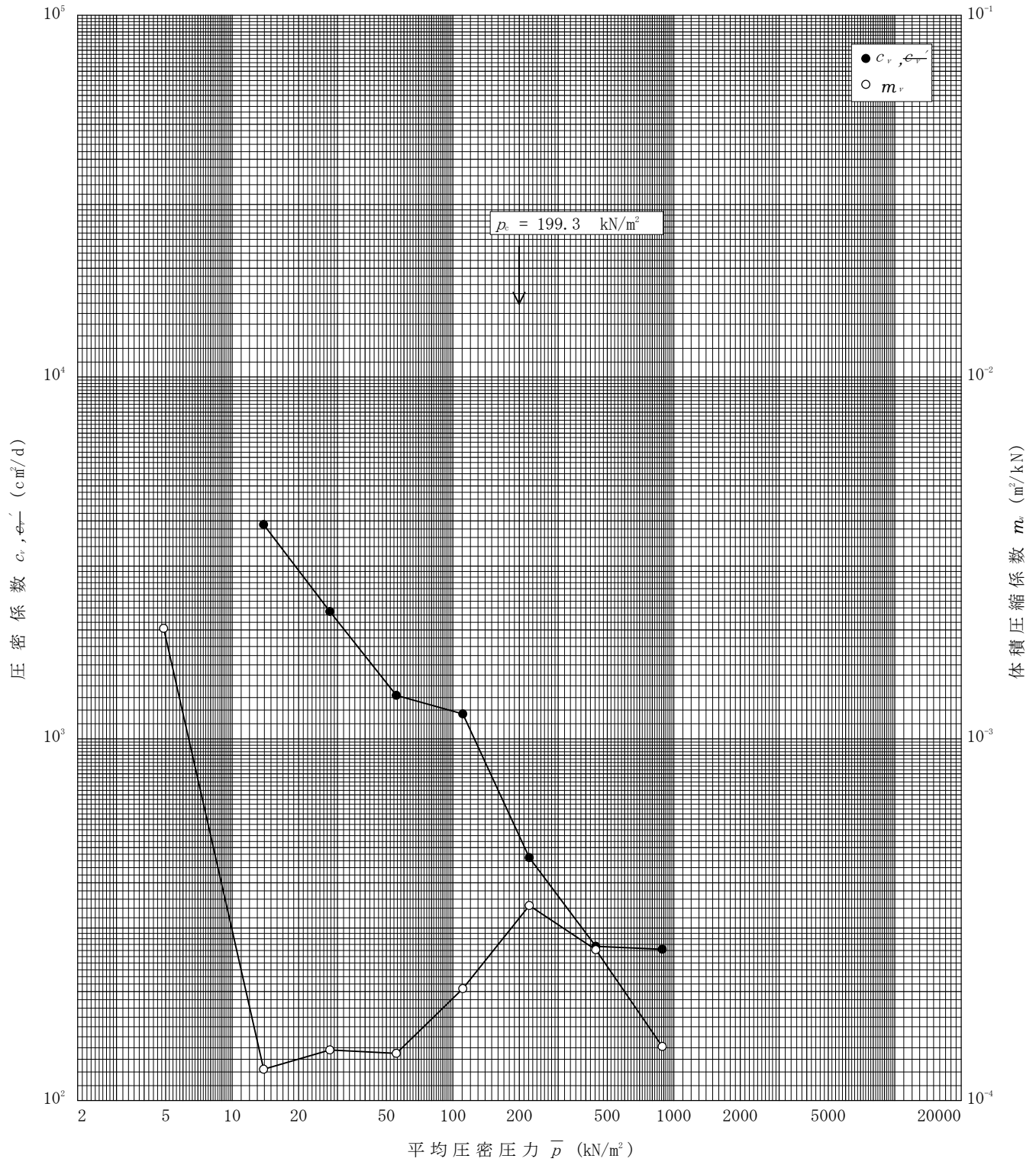

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験 ($c_v$, $m_v$ - $\bar{p}$ 関係) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 2日

試料番号(深さ)　2-4-1 (15.00～16.00m)　　(再載荷～最終荷重)　　試　験　者




特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

# 繰返し三軸(動的変形)試験　G，G/Ｇｏ，ｈ，γの算定

試料Ｎｏ．　2-5　　(18.00m～19.00m)　　圧密圧力σc'：　130　kN/m$^2$　　(シルト質中砂，N= － )

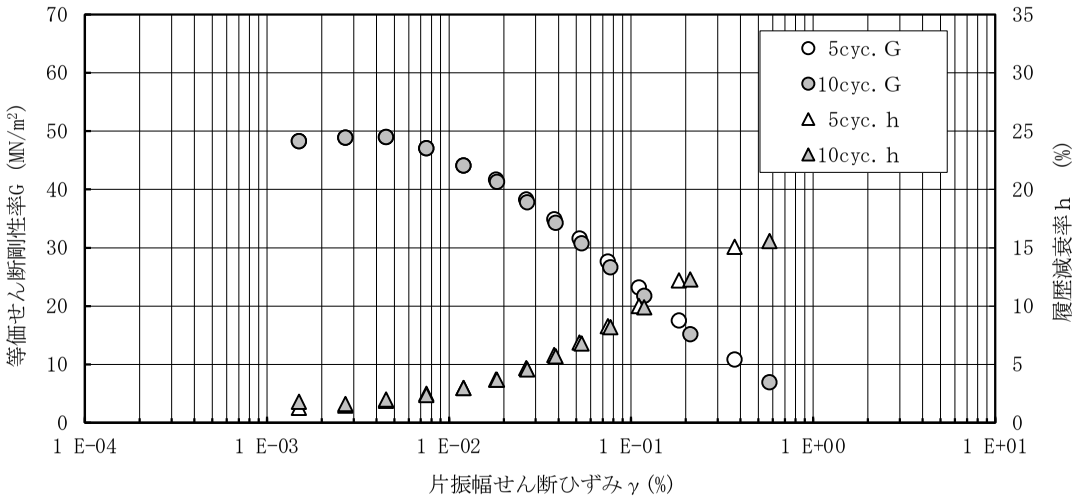
| step | 5サイクル目 | | | | | | 10サイクル目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Ｇｏ | h (%) | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Ｇｏ | h (%) |
| 1 | 0.00100 | 145.0 | 1.50E-03 | 48.3 | 0.99 | 1.3 | 0.00100 | 145.0 | 1.50E-03 | 48.3 | 0.99 | 1.8 |
| 2 | 0.00180 | 146.7 | 2.70E-03 | 48.9 | 1.00 | 1.5 | 0.00180 | 146.7 | 2.70E-03 | 48.9 | 1.00 | 1.6 |
| 3 | 0.00300 | 147.0 | 4.50E-03 | 49.0 | 1.00 | 1.9 | 0.00300 | 147.0 | 4.50E-03 | 49.0 | 1.00 | 2.0 |
| 4 | 0.00500 | 141.2 | 7.50E-03 | 47.1 | 0.96 | 2.5 | 0.00500 | 141.2 | 7.50E-03 | 47.1 | 0.96 | 2.4 |
| 5 | 0.00800 | 132.4 | 1.20E-02 | 44.1 | 0.90 | 3.0 | 0.00800 | 132.4 | 1.20E-02 | 44.1 | 0.90 | 3.0 |
| 6 | 0.01210 | 125.1 | 1.82E-02 | 41.7 | 0.85 | 3.7 | 0.01220 | 124.1 | 1.83E-02 | 41.4 | 0.85 | 3.7 |
| 7 | 0.01770 | 114.9 | 2.66E-02 | 38.3 | 0.78 | 4.7 | 0.01790 | 113.6 | 2.69E-02 | 37.9 | 0.77 | 4.6 |
| 8 | 0.02520 | 104.8 | 3.78E-02 | 34.9 | 0.71 | 5.8 | 0.02570 | 102.8 | 3.86E-02 | 34.3 | 0.70 | 5.7 |
| 9 | 0.03470 | 94.8 | 5.21E-02 | 31.6 | 0.65 | 6.9 | 0.03560 | 92.4 | 5.34E-02 | 30.8 | 0.63 | 6.8 |
| 10 | 0.04960 | 83.0 | 7.44E-02 | 27.7 | 0.57 | 8.3 | 0.05140 | 80.1 | 7.71E-02 | 26.7 | 0.55 | 8.2 |
| 11 | 0.07370 | 69.7 | 1.11E-01 | 23.2 | 0.48 | 10.0 | 0.07860 | 65.4 | 1.18E-01 | 21.8 | 0.45 | 9.9 |
| 12 | 0.12200 | 52.7 | 1.83E-01 | 17.6 | 0.36 | 12.2 | 0.14100 | 45.6 | 2.12E-01 | 15.2 | 0.31 | 12.3 |
| 13 | 0.24700 | 32.6 | 3.71E-01 | 10.9 | 0.22 | 15.1 | 0.38300 | 21.0 | 5.75E-01 | 7.0 | 0.14 | 15.6 |
| 14 | | | | | | | | | | | | |

初期せん断剛性率Ｇｏ：　48.9　(MN/m$^2$)

ポアソン比ν：　0.5

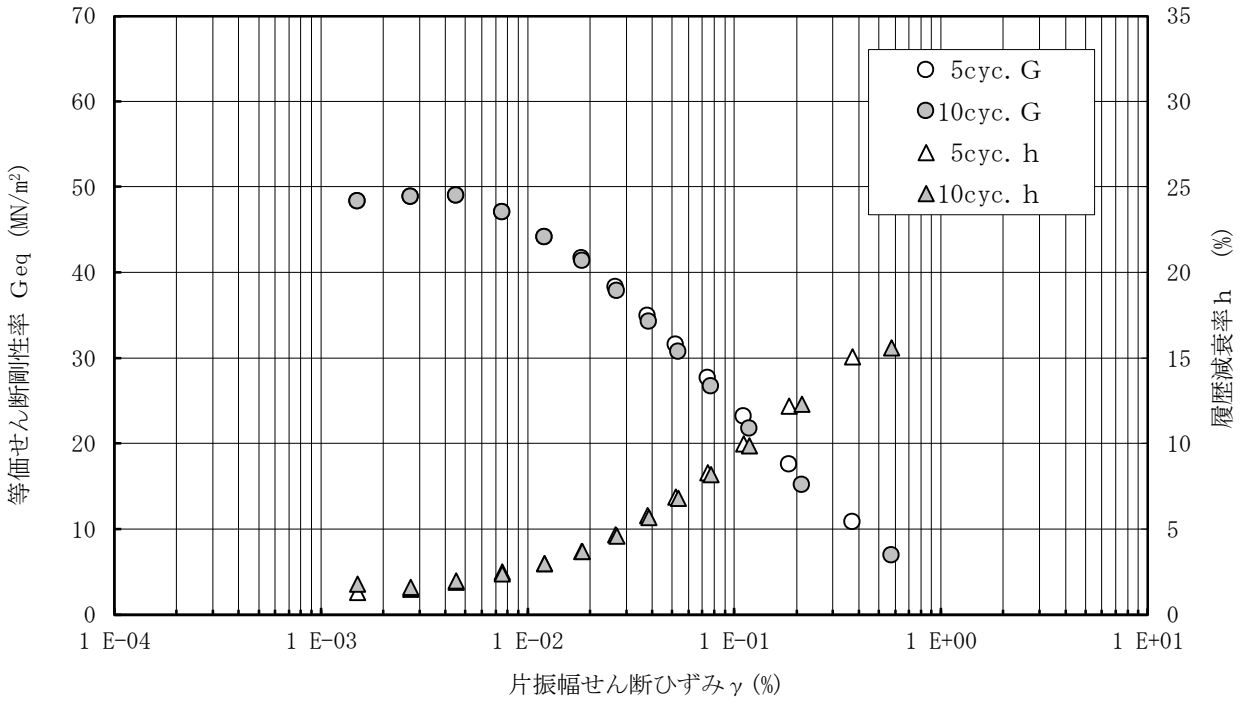
・等価せん断剛性率Ｇeq　：Ｇeq＝Ｅeq／２(１＋ν)

・せん断ひずみγ：γ＝εa(１＋ν)

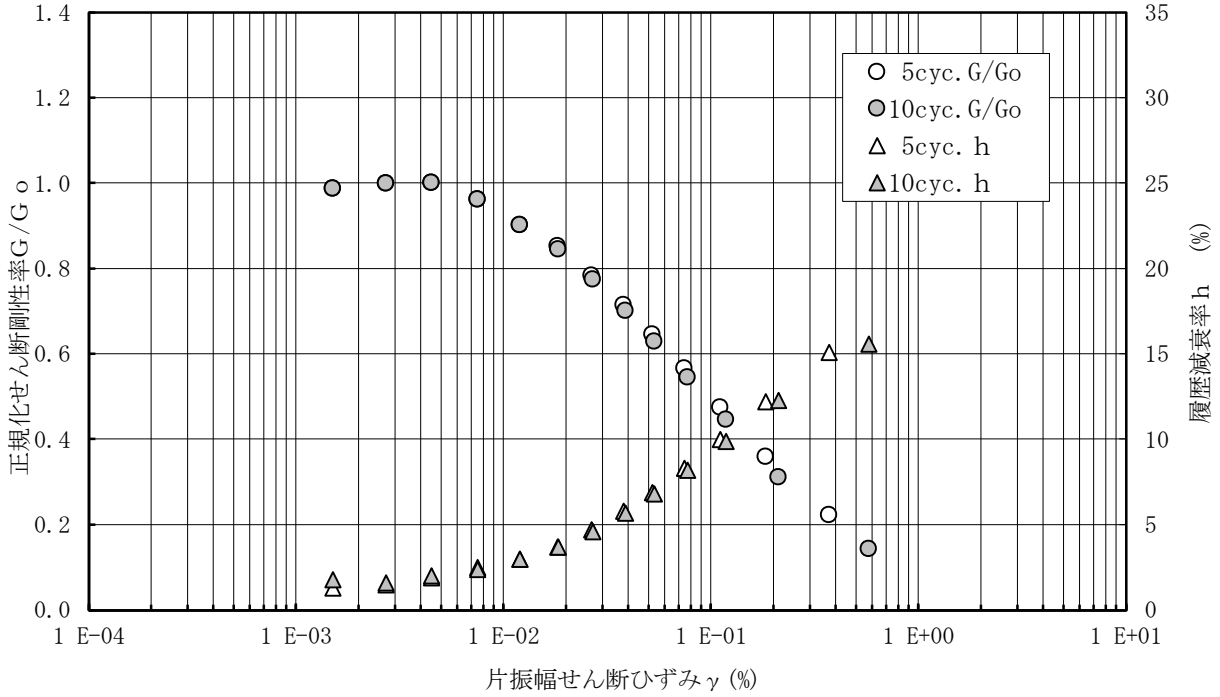


試料Ｎｏ．　2-5　(18.00m～19.00m)　　圧密圧力σc’ 130 kN/m$^2$

初期せん断剛性率Ｇｏ：　48.9　MN/m$^2$　　（シルト質中砂，N= － ）




a）　G，h ひずみ依存性




b）　G／Ｇｏ，h ひずみ依存性

図-　　繰返し三軸(動的変形)試験　G，h～γ　G/Ｇｏ，h～γ

| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（試験条件 圧密状態） ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 26日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態[1] | 乱れの少ない | | | 土粒子の密度 $\rho_s$[3] | g/cm³ | | 2.721 |
| 供試体の作製方法[2] | トリミング | | | 液性限界 $w_L$ | % | [4] | 54.3 |
| 土質名称 | (SF) | | | 塑性限界 $w_P$ | % | [4] | 19.7 |

| 供試体 No. | 1 | 飽和方法 | 炭酸ガス+脱気水+背圧 | 圧密条件 | 等方 |
|---|---|---|---|---|---|
| 試験条件 | 軸方向応力 $\sigma_{ac}$ | kN/m² | 330 | 載荷条件 | 載荷波形 | | 正弦波 |
| | 側方向応力(=外圧,内圧) $\sigma_{rc}$ | kN/m² | 330 | | 載荷周波数 $f$ | Hz | 0.100 |
| | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200 | | 排水条件 | | 非排水 |
| | 軸方向圧密応力 $\sigma'_{ac}$ | kN/m² | 130 | | 1サイクルデータポイント数 | | 100 |
| | 側方向圧密応力 $\sigma'_{rc}$ | kN/m² | 130 | | 載荷段階数 | | 13 |
| | 異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ $(=K)$[5] | | | 圧密後 | 軸変位計の読み | 圧密前 cm | 0.000 |
| 試験装置 | 荷重計の容量 | N | | | | 圧密後 cm | 0.174 |
| | トルク計の容量[6] | N·m | | | 排水量の読み | 圧密前 cm³ | 0.00 |
| | 軸変位計 大変位 位置 | | 変位計 ~~回転角計~~ の位置 | | | 圧密後 cm³ | 10.97 |
| | 軸変位計 大変位 種類 | | | | 軸変位量 $\Delta H_c$ | cm | 0.174 |
| | 軸変位計 大変位 数 | 1 | | | 体積変化量 $\Delta V_c$ | cm³ | 10.97 |
| | 軸変位計 小変位 位置 | | | | 高さ $H_c$ | cm | 9.88 |
| | 軸変位計 小変位 種類 | | | | 外径 $(D_c, D_{c0})$[6] | cm | 4.90 |
| | 軸変位計 小変位 数 | 1 | | | 内径 $D_{ic}$[6] | cm | |
| | 回転角計[6] 大変位 位置 | | | | 体積 $V_c$ | cm³ | 186.36 |
| | 回転角計[6] 大変位 種類 | | | | 断面積 $A_c$ | cm² | 18.86 |
| | 回転角計[6] 大変位 数 | | | | 乾燥質量 $m_s$ | g | 231.73 |
| | 回転角計[6] 小変位 位置 | | | | 乾燥密度 $\rho_{dc}=m_s/V_c$ | g/cm³ | 1.243 |
| | 回転角計[6] 小変位 種類 | | | | 間隙比 $e_c$[3] | | 1.188 |
| | 回転角計[6] 小変位 数 | | | | 相対密度 $D_{rc}$[3] | % | 111 |
| | 金属製リブ[6] 数量 | | リブの位置 | 間隙圧係数B 圧密前 | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | |
| | 金属製リブ 高さ | cm | | | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ | kN/m² | |
| | 金属製リブ 厚さ | cm | | | 測定に要した時間 | min | |
| | 間隙水圧経路体積変化 | cm³/kN/m² | 0.00 | | B値 | | |
| ゴムスリーブ | 材質 | | ラテックス | 圧密後 | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | |
| | 厚さ | mm | 0.2 | | 間隙水圧増加量 $\Delta u_u$ | kN/m² | |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ | cm | 10.05 | | $\Delta u_l$ | kN/m² | |
| | 外径 $(D_0, D_{c0})$[6] | cm | 5.00 | | 測定に要した時間 | min | |
| | 内径 $D_{i0}$[6] | cm | | | B値 | | |

特記事項

供試体の状況

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

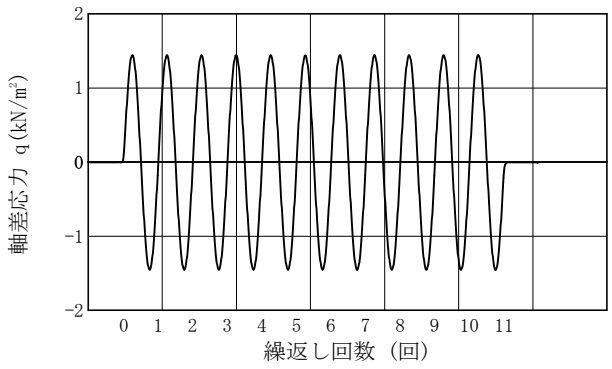
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

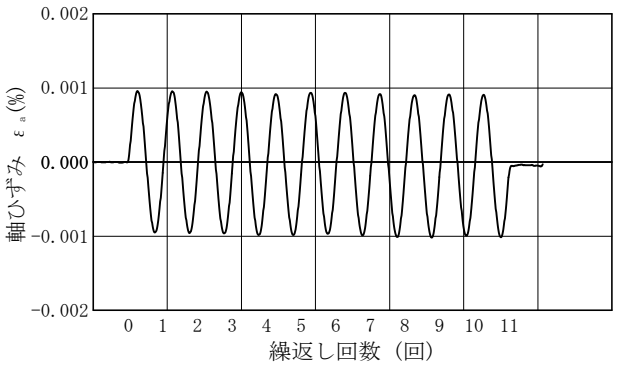
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　試験者

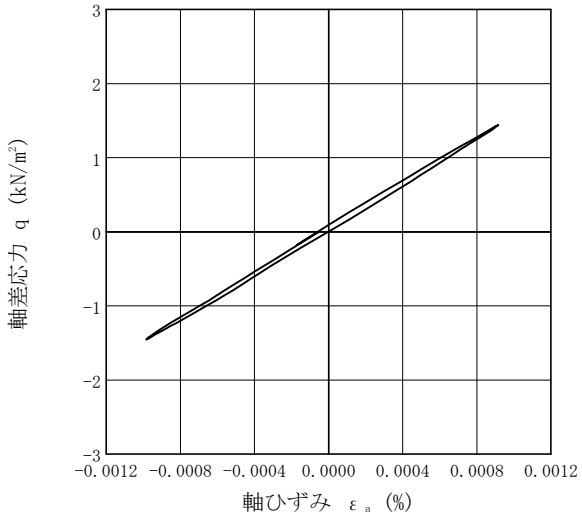
| 土質名称 | | (SF) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.88 | 2 | 1.45 | 1.00E-03 | 145.0 | 1.5 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.90 | 3 | 1.45 | 1.00E-03 | 145.0 | 1.4 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 1.45 | 1.00E-03 | 145.0 | 1.3 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 186.36 | 5 | 1.45 | 1.00E-03 | 145.0 | 1.3 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.86 | 6 | 1.45 | 1.00E-03 | 145.0 | 1.6 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.188 | 7 | 1.45 | 1.00E-03 | 145.0 | 1.6 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 1.45 | 1.00E-03 | 145.0 | 1.3 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 1.45 | 1.00E-03 | 145.0 | 1.3 |
| | | | 10 | 1.45 | 1.00E-03 | 145.0 | 1.8 |

波形の連続記録[1]

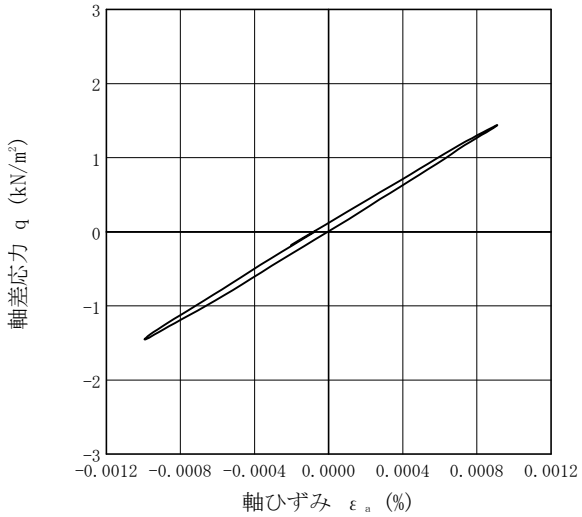



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

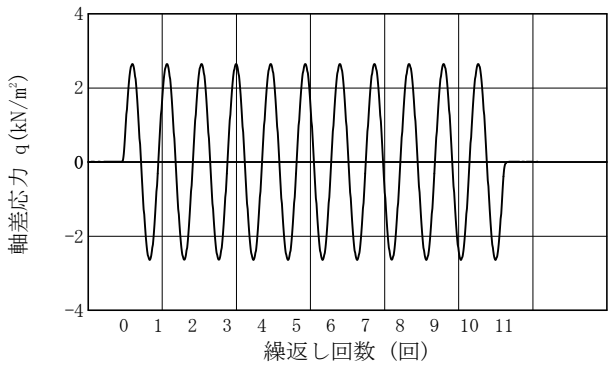
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

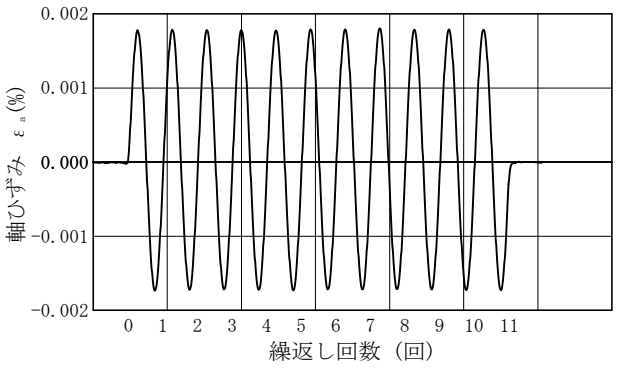
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　試験者

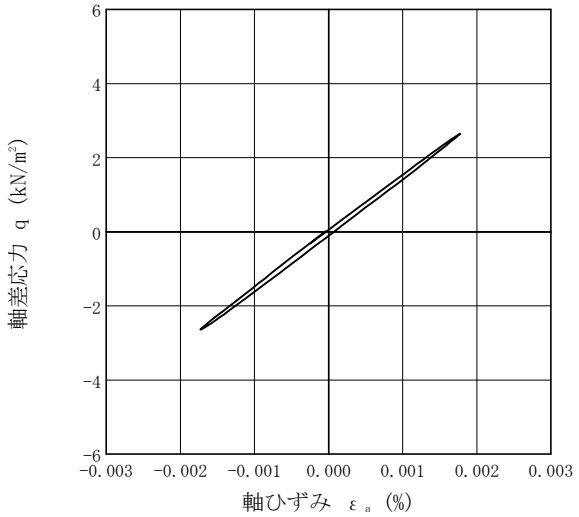
| 土質名称 | | (SF) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.88 | 2 | 2.64 | 1.80E-03 | 146.7 | 1.7 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.90 | 3 | 2.64 | 1.80E-03 | 146.7 | 1.6 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 2.64 | 1.80E-03 | 146.7 | 1.6 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 186.36 | 5 | 2.64 | 1.80E-03 | 146.7 | 1.5 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.86 | 6 | 2.64 | 1.80E-03 | 146.7 | 1.6 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.188 | 7 | 2.64 | 1.80E-03 | 146.7 | 1.7 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 2.64 | 1.80E-03 | 146.7 | 1.6 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 2.64 | 1.80E-03 | 146.7 | 1.7 |
| | | | 10 | 2.64 | 1.80E-03 | 146.7 | 1.6 |

波形の連続記録[1]

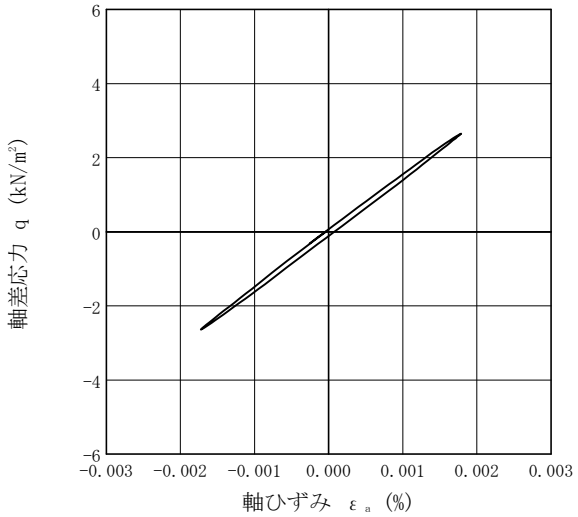



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

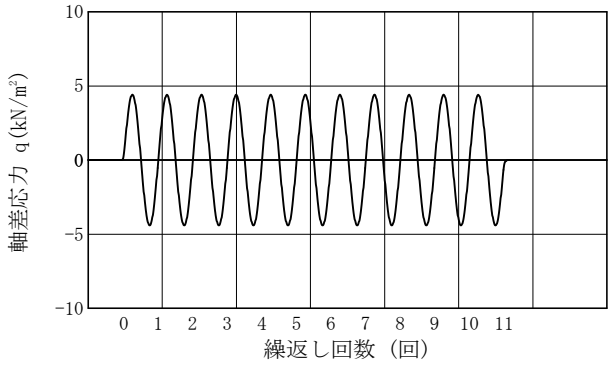
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

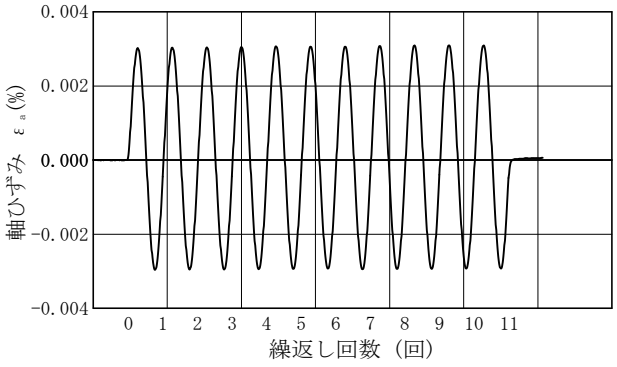
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　試　験　者

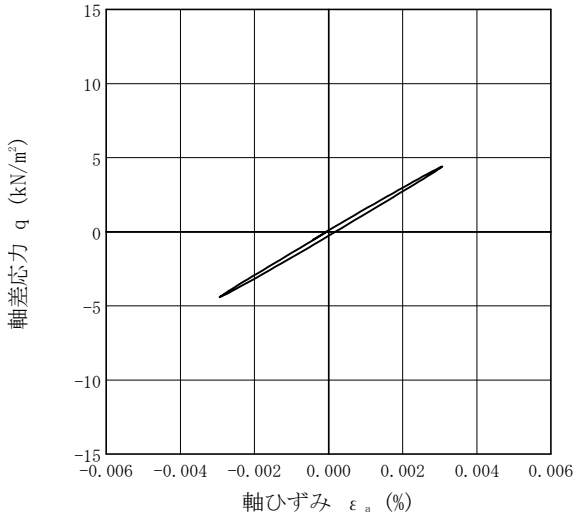
| 土質名称 | | (SF) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.88 | 2 | 4.41 | 3.00E-03 | 147.0 | 1.9 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.90 | 3 | 4.41 | 3.00E-03 | 147.0 | 1.9 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 4.41 | 3.00E-03 | 147.0 | 2.0 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 186.36 | 5 | 4.41 | 3.00E-03 | 147.0 | 1.9 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.86 | 6 | 4.41 | 3.00E-03 | 147.0 | 2.0 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.188 | 7 | 4.41 | 3.00E-03 | 147.0 | 1.8 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 4.41 | 3.00E-03 | 147.0 | 1.9 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 4.41 | 3.00E-03 | 147.0 | 1.9 |
| | | | 10 | 4.41 | 3.00E-03 | 147.0 | 2.0 |

波形の連続記録[1]

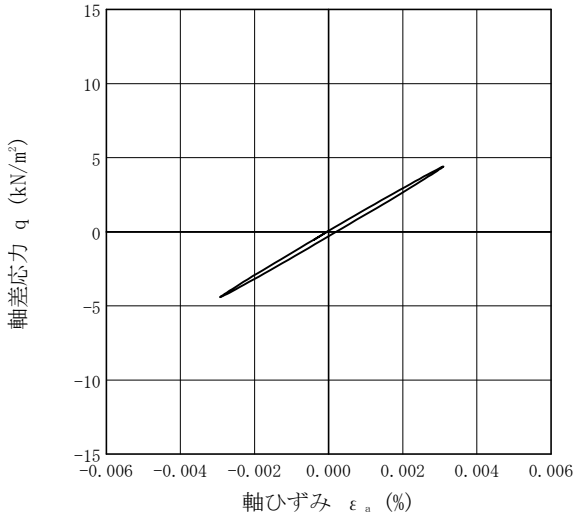



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

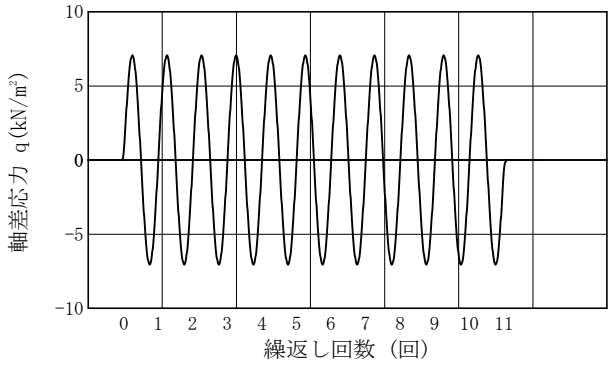
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

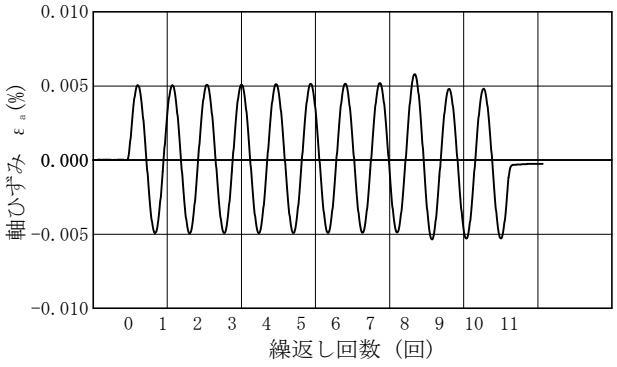
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　試　験　者

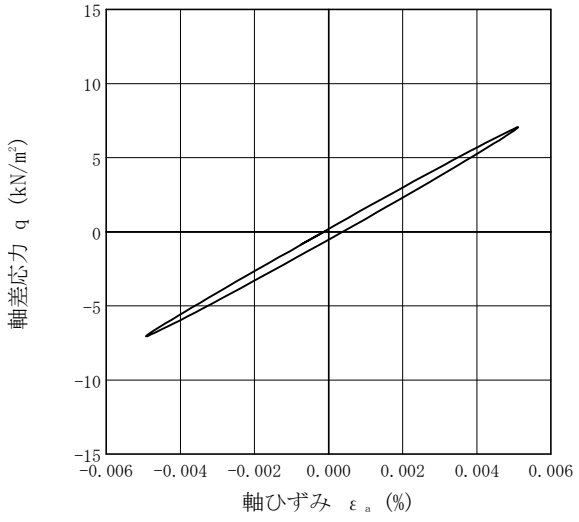
| 土質名称 | | (SF) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.88 | 2 | 7.06 | 5.00E-03 | 141.2 | 2.4 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.90 | 3 | 7.06 | 5.00E-03 | 141.2 | 2.4 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 7.06 | 5.00E-03 | 141.2 | 2.4 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 186.36 | 5 | 7.06 | 5.00E-03 | 141.2 | 2.5 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.86 | 6 | 7.06 | 5.00E-03 | 141.2 | 2.4 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.188 | 7 | 7.06 | 5.00E-03 | 141.2 | 2.4 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 7.06 | 5.00E-03 | 141.2 | 2.4 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 7.06 | 5.50E-03 | 128.4 | 4.6 |
| | | | 10 | 7.06 | 5.00E-03 | 141.2 | 2.4 |

波形の連続記録[1]

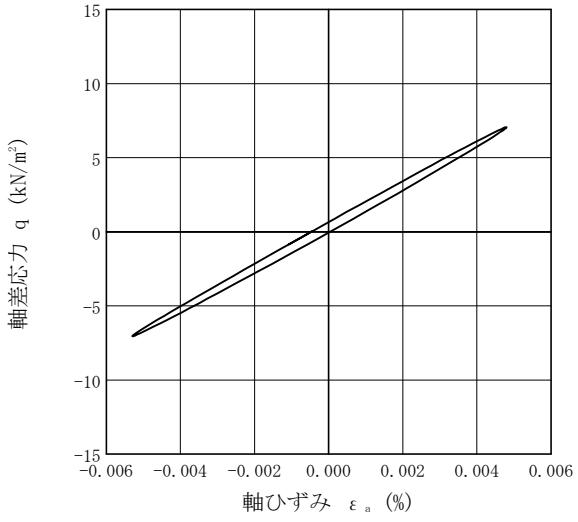



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

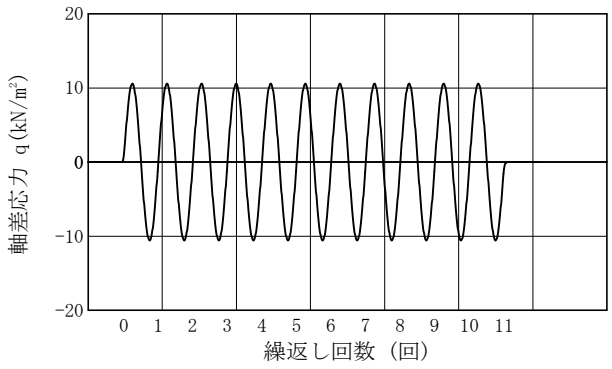
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

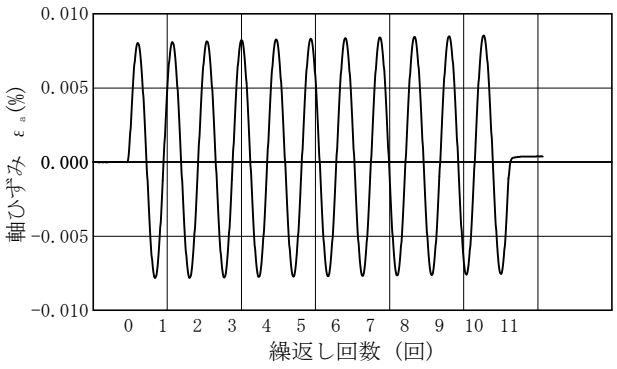
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ）　2-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

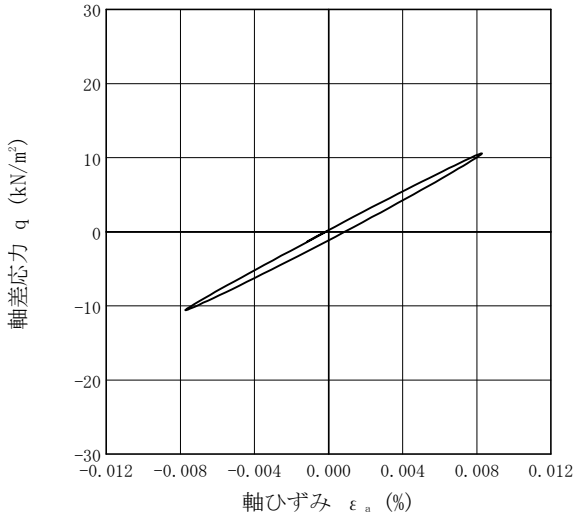
| 土質名称 | | (SF) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.03 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.88 | 2 | 10.59 | 7.90E-03 | 134.1 | 3.0 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.90 | 3 | 10.59 | 8.00E-03 | 132.4 | 3.0 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 10.59 | 8.00E-03 | 132.4 | 3.0 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 186.39 | 5 | 10.59 | 8.00E-03 | 132.4 | 3.0 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.87 | 6 | 10.59 | 8.00E-03 | 132.4 | 3.0 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.189 | 7 | 10.59 | 8.00E-03 | 132.4 | 3.0 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 10.59 | 8.00E-03 | 132.4 | 3.0 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.01 | 9 | 10.59 | 8.00E-03 | 132.4 | 3.0 |
| | | | 10 | 10.59 | 8.00E-03 | 132.4 | 3.0 |

波形の連続記録[1]

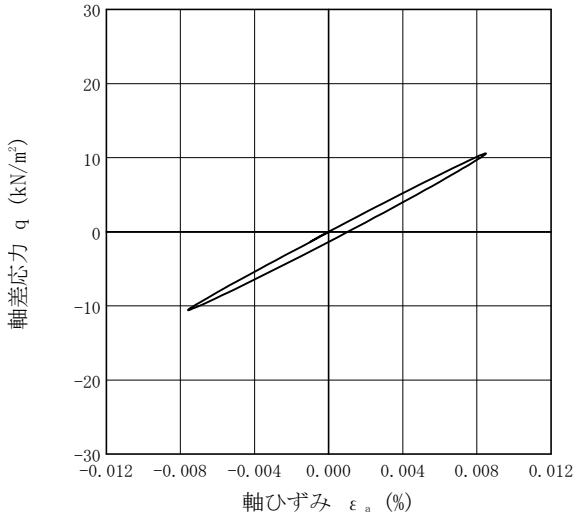



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

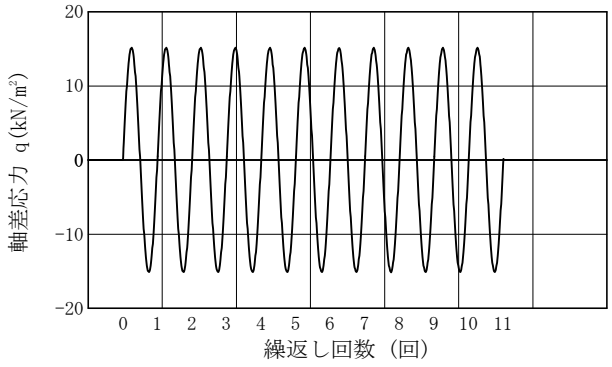
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

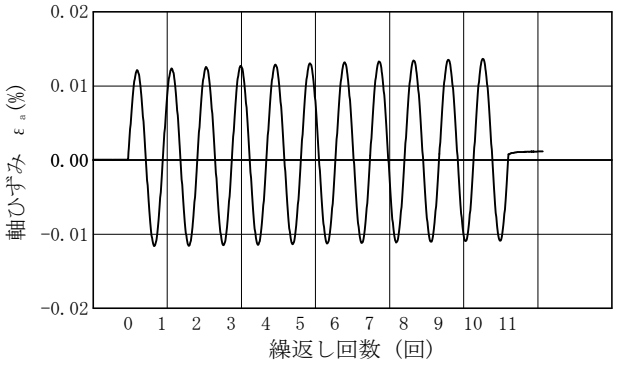
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

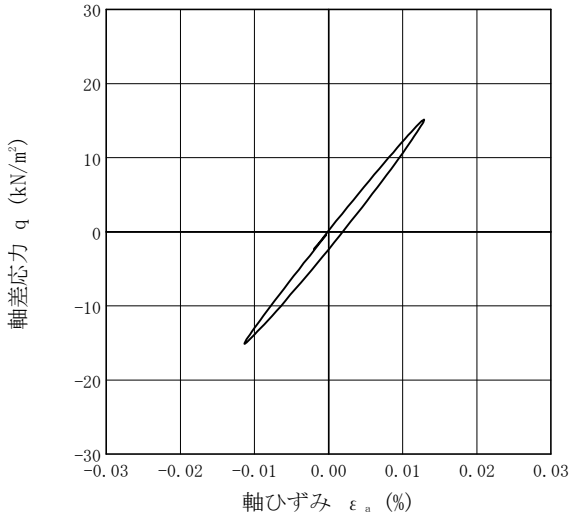
| 土質名称 | | (SF) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.01 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.88 | 2 | 15.13 | 1.20E-02 | 126.1 | 3.7 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.90 | 3 | 15.13 | 1.20E-02 | 126.1 | 3.7 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 15.14 | 1.21E-02 | 125.1 | 3.7 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 186.37 | 5 | 15.14 | 1.21E-02 | 125.1 | 3.7 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.86 | 6 | 15.14 | 1.22E-02 | 124.1 | 3.7 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.188 | 7 | 15.13 | 1.22E-02 | 124.0 | 3.7 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.001 | 8 | 15.14 | 1.22E-02 | 124.1 | 3.7 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.03 | 9 | 15.14 | 1.22E-02 | 124.1 | 3.7 |
| | | | 10 | 15.14 | 1.22E-02 | 124.1 | 3.7 |

波形の連続記録[1]

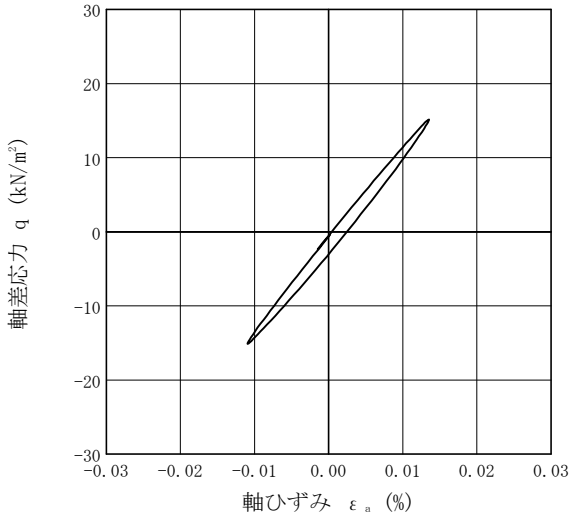



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

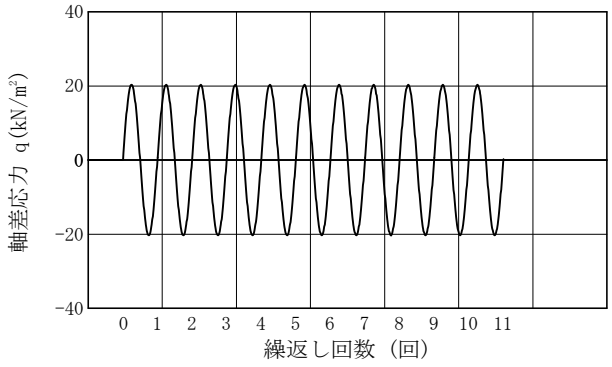
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

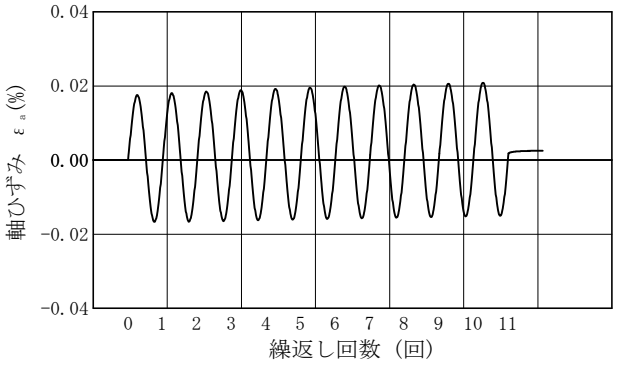
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

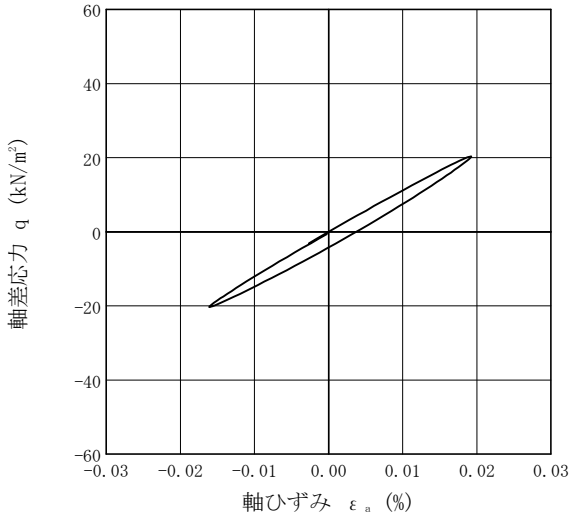
| 土質名称 | | (SF) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.001 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.03 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.88 | 2 | 20.33 | 1.74E-02 | 116.8 | 4.7 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.90 | 3 | 20.34 | 1.75E-02 | 116.2 | 4.7 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 20.33 | 1.76E-02 | 115.5 | 4.7 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 186.39 | 5 | 20.34 | 1.77E-02 | 114.9 | 4.7 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.87 | 6 | 20.33 | 1.77E-02 | 114.9 | 4.7 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.189 | 7 | 20.33 | 1.77E-02 | 114.9 | 4.7 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.002 | 8 | 20.34 | 1.78E-02 | 114.3 | 4.6 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.10 | 9 | 20.33 | 1.78E-02 | 114.2 | 4.7 |
| | | | 10 | 20.33 | 1.79E-02 | 113.6 | 4.6 |

波形の連続記録[1]

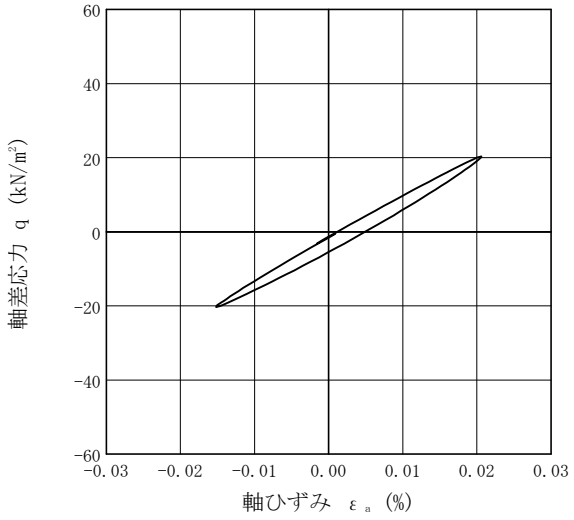



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

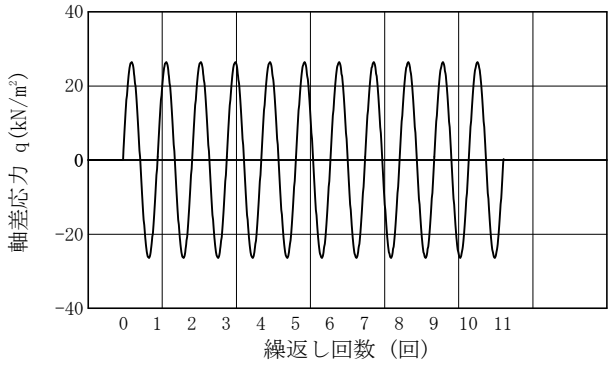
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

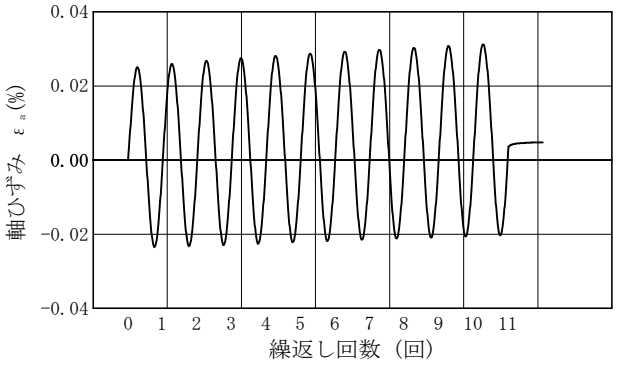
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

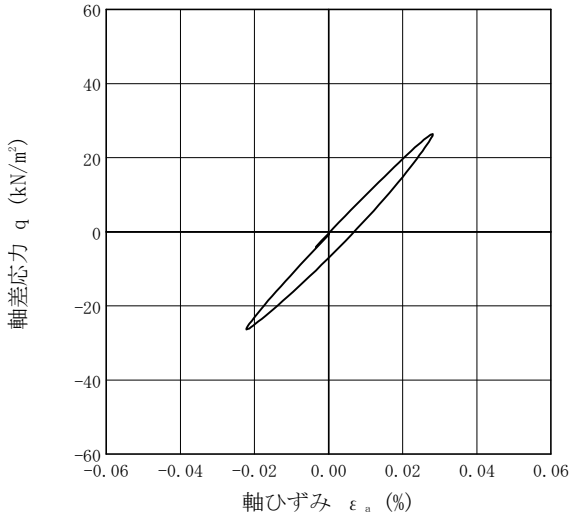
| 土質名称 | | (SF) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.002 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.10 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.88 | 2 | 26.42 | 2.46E-02 | 107.4 | 5.9 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.90 | 3 | 26.42 | 2.48E-02 | 106.5 | 5.8 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 26.41 | 2.50E-02 | 105.6 | 5.8 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 186.26 | 5 | 26.41 | 2.52E-02 | 104.8 | 5.8 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.85 | 6 | 26.41 | 2.53E-02 | 104.4 | 5.8 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.187 | 7 | 26.41 | 2.54E-02 | 104.0 | 5.7 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.002 | 8 | 26.41 | 2.55E-02 | 103.6 | 5.7 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.14 | 9 | 26.41 | 2.56E-02 | 103.2 | 5.7 |
| | | | 10 | 26.42 | 2.57E-02 | 102.8 | 5.7 |

波形の連続記録[1]

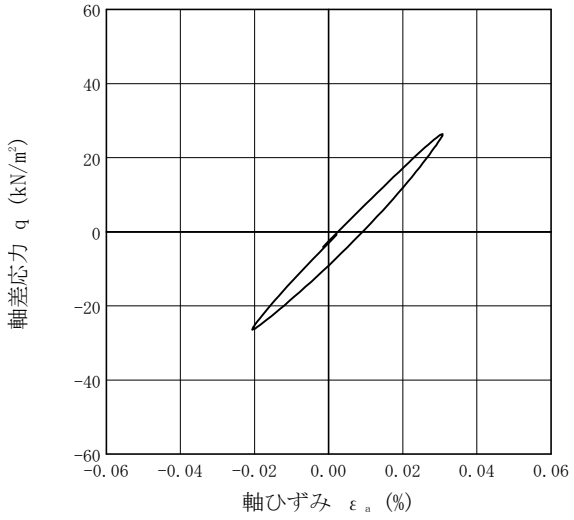



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

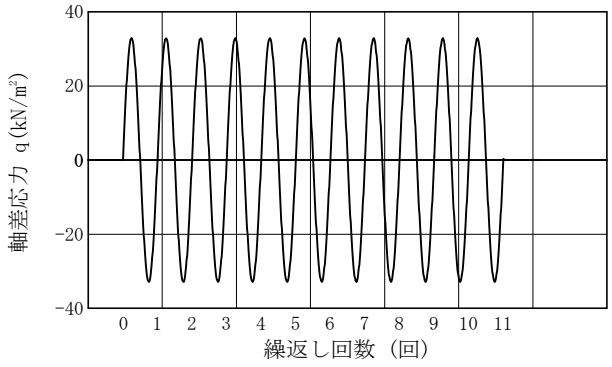
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

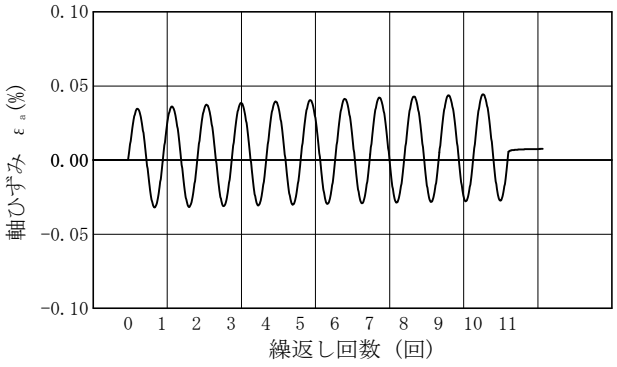
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

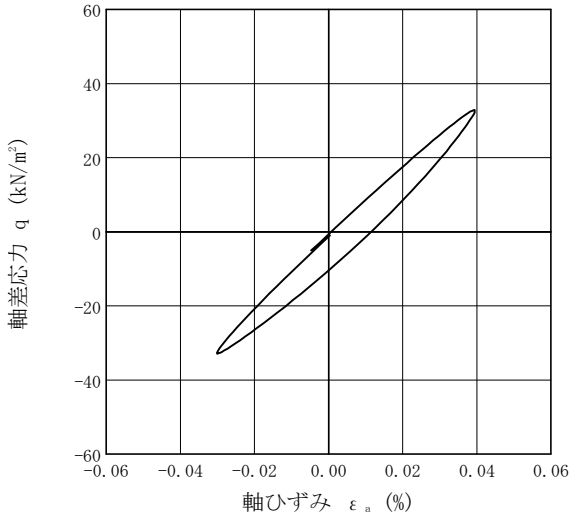
| 土質名称 | | (SF) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.002 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.14 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.88 | 2 | 32.89 | 3.38E-02 | 97.3 | 7.0 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.90 | 3 | 32.90 | 3.42E-02 | 96.2 | 6.9 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 32.90 | 3.45E-02 | 95.4 | 6.9 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 186.22 | 5 | 32.90 | 3.47E-02 | 94.8 | 6.9 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.85 | 6 | 32.89 | 3.50E-02 | 94.0 | 6.9 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.187 | 7 | 32.90 | 3.52E-02 | 93.5 | 6.8 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.004 | 8 | 32.90 | 3.53E-02 | 93.2 | 6.8 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.20 | 9 | 32.90 | 3.55E-02 | 92.7 | 6.8 |
| | | | 10 | 32.90 | 3.56E-02 | 92.4 | 6.8 |

波形の連続記録[1]

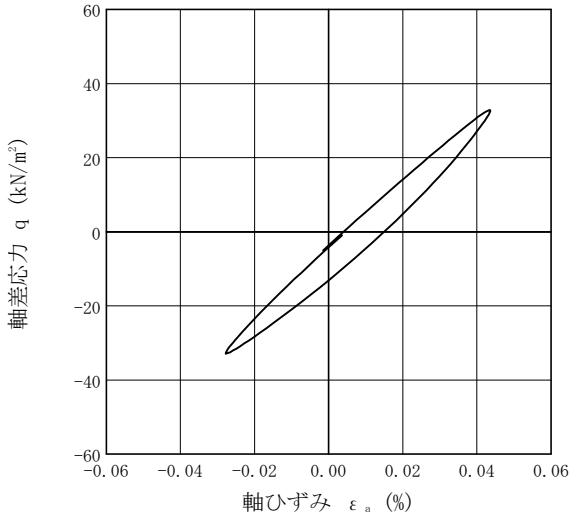



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

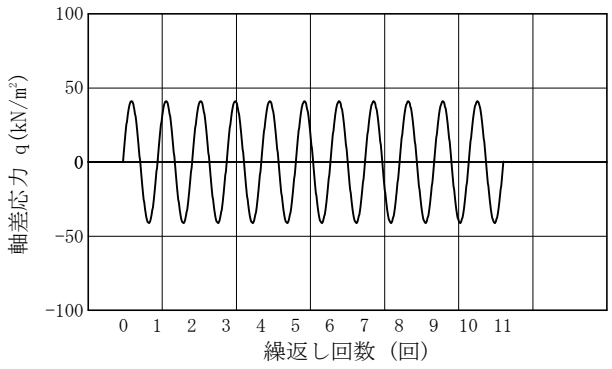
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

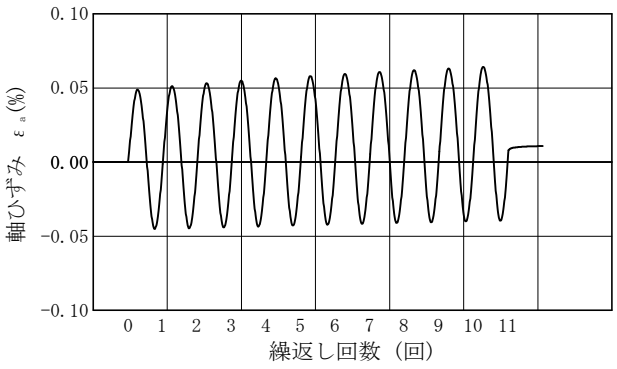
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

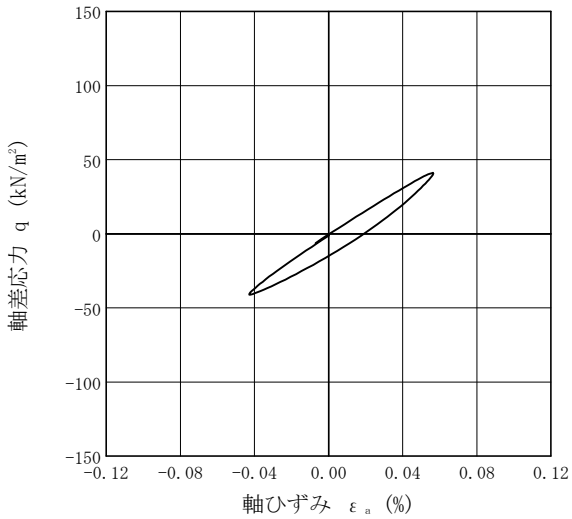
| 土質名称 | | (SF) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.004 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.20 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.88 | 2 | 41.15 | 4.78E-02 | 86.1 | 8.5 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.90 | 3 | 41.14 | 4.85E-02 | 84.8 | 8.4 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 41.15 | 4.91E-02 | 83.8 | 8.3 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 186.16 | 5 | 41.15 | 4.96E-02 | 83.0 | 8.3 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.84 | 6 | 41.15 | 5.00E-02 | 82.3 | 8.2 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.186 | 7 | 41.15 | 5.04E-02 | 81.6 | 8.2 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.006 | 8 | 41.15 | 5.08E-02 | 81.0 | 8.2 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.34 | 9 | 41.15 | 5.11E-02 | 80.5 | 8.2 |
| | | | 10 | 41.15 | 5.14E-02 | 80.1 | 8.2 |

波形の連続記録[1]

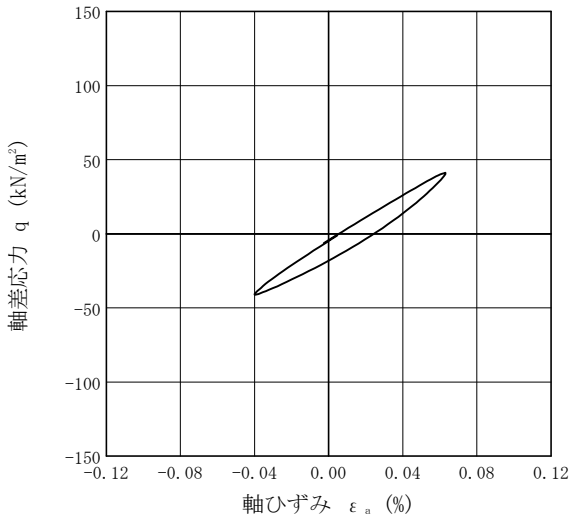



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

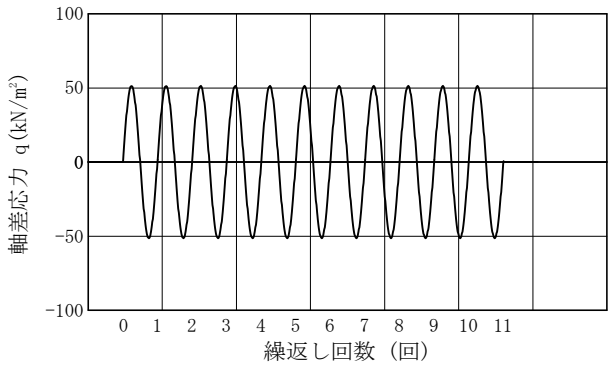
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

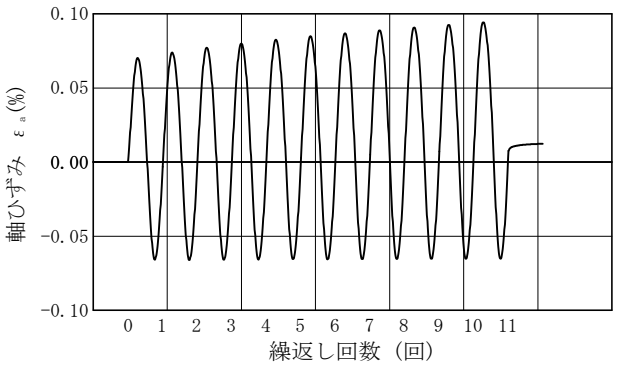
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　試　験　者

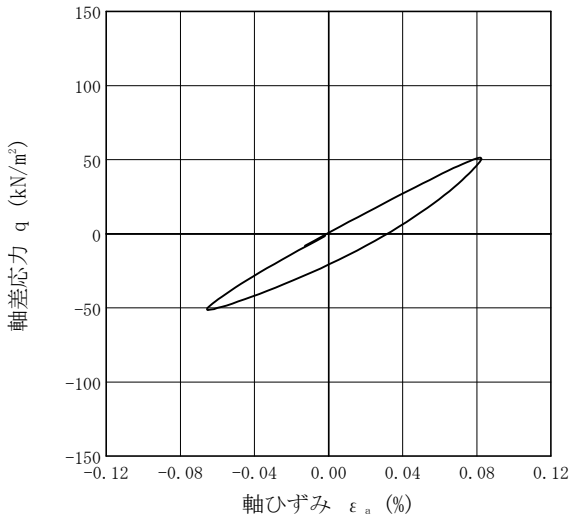
| 土質名称 | | (SF) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.006 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.34 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.87 | 2 | 51.36 | 6.96E-02 | 73.8 | 10.2 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.90 | 3 | 51.37 | 7.12E-02 | 72.1 | 10.1 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 51.37 | 7.25E-02 | 70.9 | 10.0 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 186.02 | 5 | 51.37 | 7.37E-02 | 69.7 | 10.0 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.85 | 6 | 51.37 | 7.50E-02 | 68.5 | 9.9 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.184 | 7 | 51.37 | 7.58E-02 | 67.8 | 9.9 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.010 | 8 | 51.37 | 7.68E-02 | 66.9 | 9.9 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.55 | 9 | 51.37 | 7.77E-02 | 66.1 | 9.9 |
| | | | 10 | 51.37 | 7.86E-02 | 65.4 | 9.9 |

波形の連続記録[1]

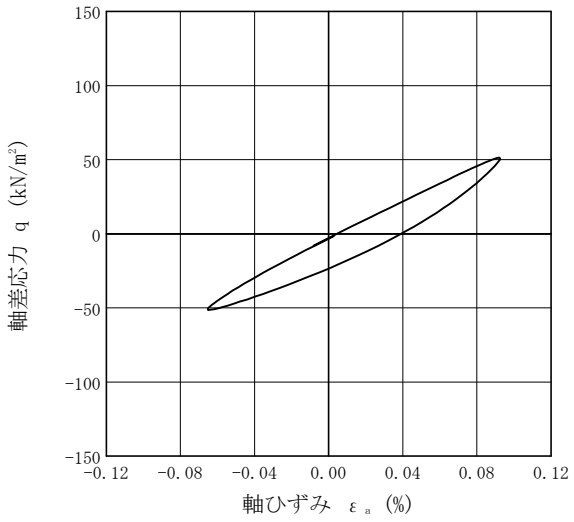



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

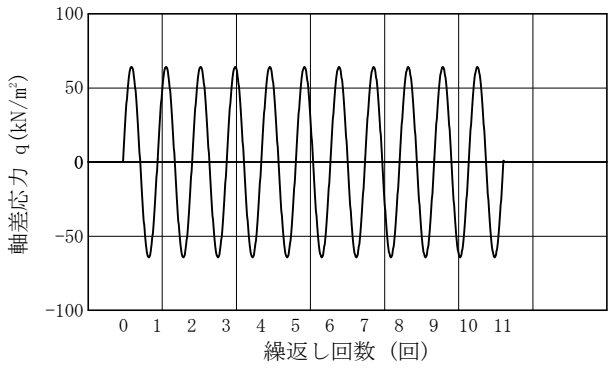
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~／波形記録） | |
|---|---|---|

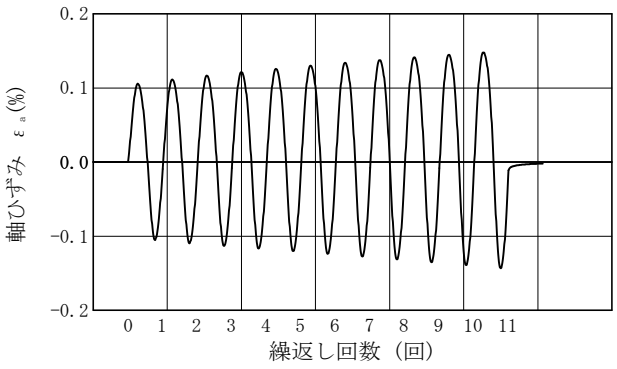
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

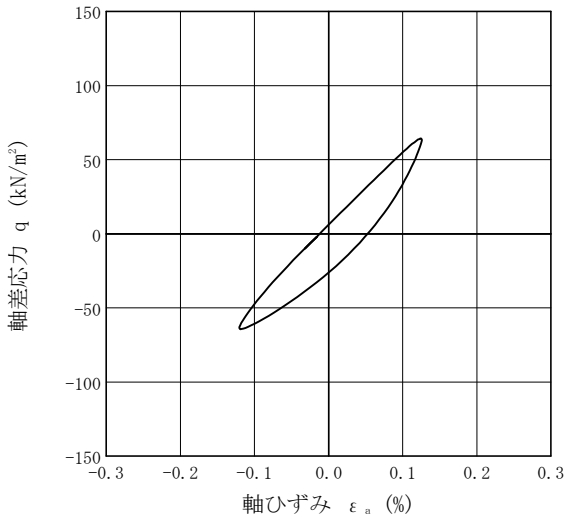
| 土質名称 | | (SF) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.010 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.55 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.87 | 2 | 64.32 | 1.09E-01 | 58.8 | 12.3 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.90 | 3 | 64.32 | 1.14E-01 | 56.5 | 12.2 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 64.32 | 1.18E-01 | 54.5 | 12.2 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 185.81 | 5 | 64.32 | 1.22E-01 | 52.7 | 12.2 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.83 | 6 | 64.32 | 1.26E-01 | 51.1 | 12.2 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.182 | 7 | 64.33 | 1.30E-01 | 49.6 | 12.2 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.016 | 8 | 64.33 | 1.33E-01 | 48.2 | 12.2 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.93 | 9 | 64.32 | 1.37E-01 | 46.9 | 12.2 |
| | | | 10 | 64.32 | 1.41E-01 | 45.6 | 12.3 |

波形の連続記録[1]

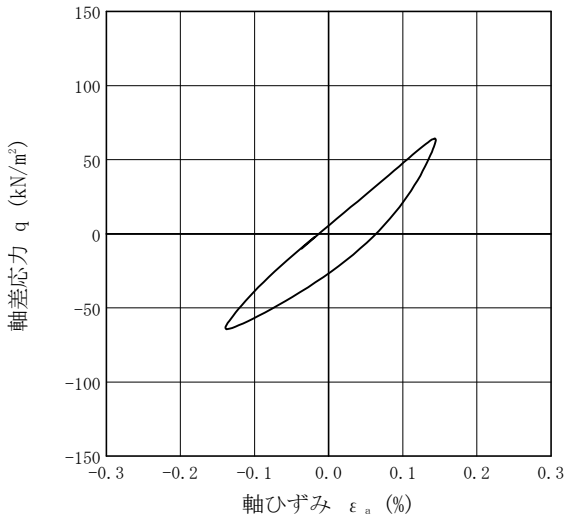



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

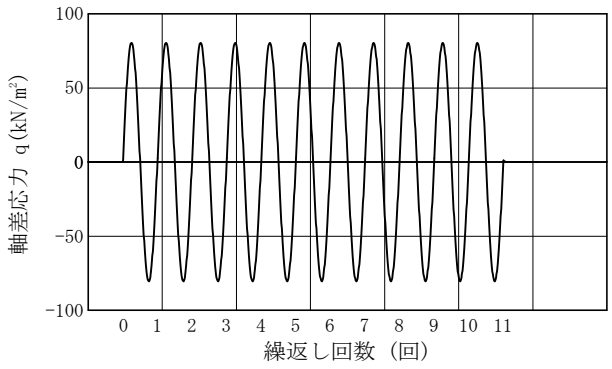
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | （載荷過程 / 波形記録） | |
|---|---|---|---|

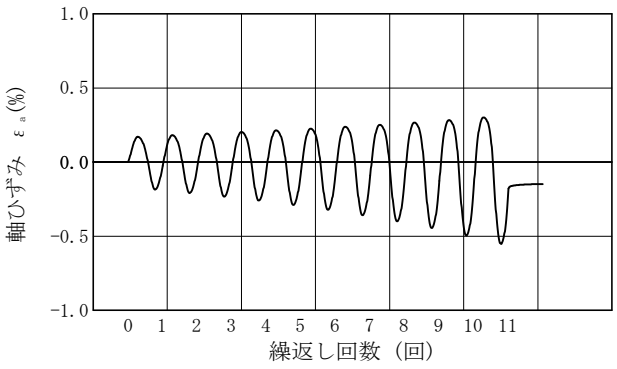
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5（18.00～19.00m）　　試　験　者

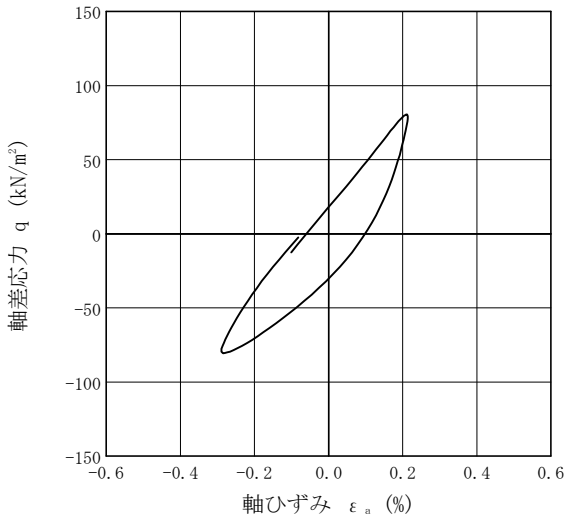
| 土質名称 | | (SF) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.016 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.93 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.86 | 2 | 80.48 | 1.91E-01 | 42.1 | 14.9 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.89 | 3 | 80.48 | 2.09E-01 | 38.5 | 14.9 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 80.48 | 2.27E-01 | 35.4 | 15.0 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 185.43 | 5 | 80.48 | 2.47E-01 | 32.6 | 15.1 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 18.81 | 6 | 80.49 | 2.69E-01 | 29.9 | 15.2 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.177 | 7 | 80.49 | 2.93E-01 | 27.4 | 15.3 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.021 | 8 | 80.49 | 3.20E-01 | 25.1 | 15.5 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 1.17 | 9 | 80.49 | 3.50E-01 | 23.0 | 15.5 |
| | | | 10 | 80.49 | 3.83E-01 | 21.0 | 15.6 |

波形の連続記録[1]

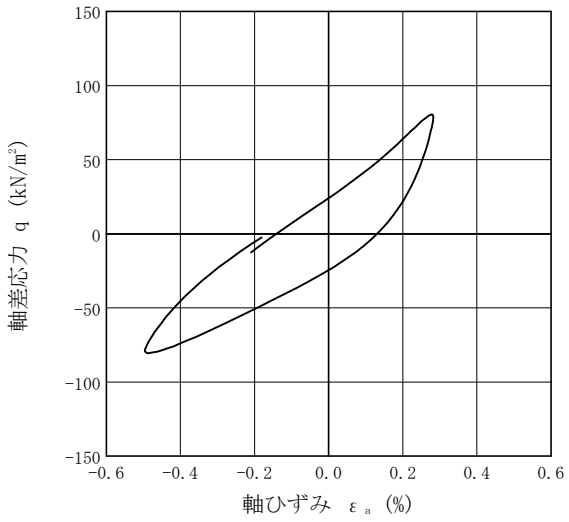



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 ($E_{eq}$,$h$～$(\varepsilon_a)_{SA}$関係) ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験($G_{eq}$,$h$～$(\gamma)_{SA}$関係)~~ | |
|---|---|---|

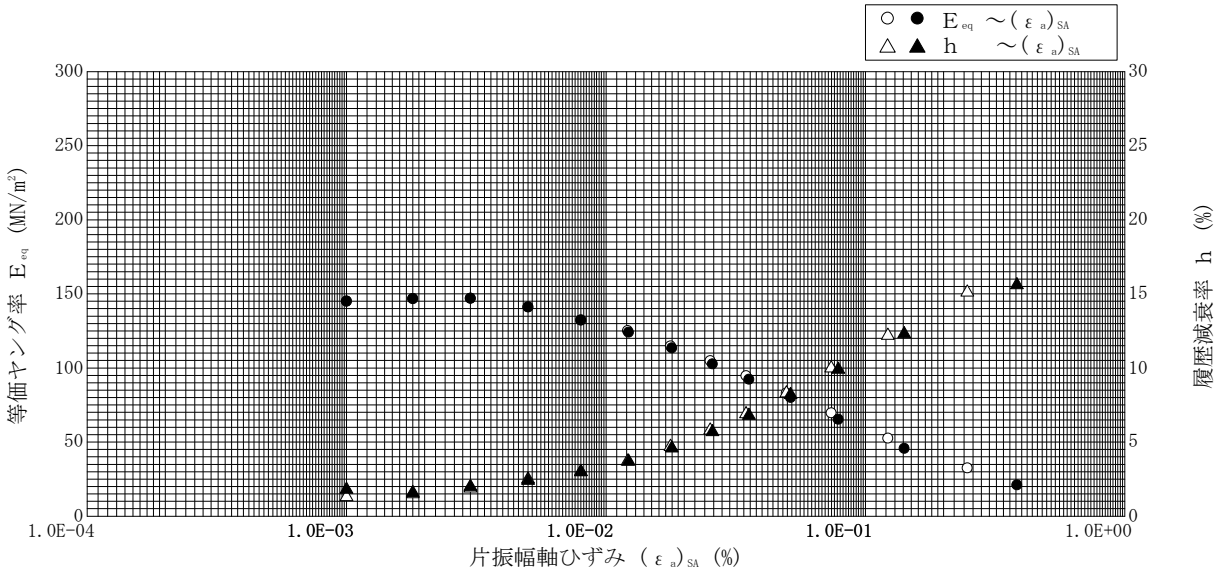
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） 2-5 (18.00～19.00m)　　試 験 者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態[1] | 乱れの少ない | | 土粒子の密度 $\rho_s$[3] g/cm³ | | 2.721 |
| 供試体の作製方法[2] | トリミング | | 液性限界 $w_L$ % [4] | | 54.3 |
| 土質名称 | (SF) | | 塑性限界 $w_P$ % [4] | | 19.7 |
| 供試体 No. | 1 | 飽和方法 | 炭酸ガス+脱気水+背圧 | 圧密条件 | 等方 |

| 試験条件 | | | | 載荷条件 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 軸方向応力 | $\sigma_{ac}$ | kN/m² | 330 | 載荷波形 | | 正弦波 |
| 側方向応力(=外圧,内圧) | $\sigma_{rc}$ | kN/m² | 330 | 載荷周波数 | $f$ Hz | 0.100 |
| 背圧 | $u_b$ | kN/m² | 200 | 排水条件 | | 非排水 |
| 軸方向圧密応力 | $\sigma'_{ac}$ | kN/m² | 130 | 1サイクルデータポイント数 | | 100 |
| 側方向圧密応力 | $\sigma'_{rc}$ | kN/m² | 130 | 載荷段階数 | | 13 |
| 異方圧密応力比 | $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ (=$K$)[5] | | | | | |

| 載荷段階 | 5サイクル目 ○ △ | | | 10サイクル目 ● ▲ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| 1 | 1.00E-03 | 145.0 | 1.3 | 1.00E-03 | 145.0 | 1.8 |
| 2 | 1.80E-03 | 146.7 | 1.5 | 1.80E-03 | 146.7 | 1.6 |
| 3 | 3.00E-03 | 147.0 | 1.9 | 3.00E-03 | 147.0 | 2.0 |
| 4 | 5.00E-03 | 141.2 | 2.5 | 5.00E-03 | 141.2 | 2.4 |
| 5 | 8.00E-03 | 132.4 | 3.0 | 8.00E-03 | 132.4 | 3.0 |
| 6 | 1.21E-02 | 125.1 | 3.7 | 1.22E-02 | 124.1 | 3.7 |
| 7 | 1.77E-02 | 114.9 | 4.7 | 1.79E-02 | 113.6 | 4.6 |
| 8 | 2.52E-02 | 104.8 | 5.8 | 2.57E-02 | 102.8 | 5.7 |
| 9 | 3.47E-02 | 94.8 | 6.9 | 3.56E-02 | 92.4 | 6.8 |
| 10 | 4.96E-02 | 83.0 | 8.3 | 5.14E-02 | 80.1 | 8.2 |
| 11 | 7.37E-02 | 69.7 | 10.0 | 7.86E-02 | 65.4 | 9.9 |
| 12 | 1.22E-01 | 52.7 | 12.2 | 1.41E-01 | 45.6 | 12.3 |
| 13 | 2.47E-01 | 32.6 | 15.1 | 3.83E-01 | 21.0 | 15.6 |
| 14 | | | | | | |




特記事項

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。　[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

# 巻末資料　その４

## 引抜き側採取表土　室内土質試験結果


巻末 Page

1. 土質試験結果一覧表，分類 …… 4- 1

2. 土粒子密度，含水比，粒度，液性・塑性 …… 4- 12

引抜き側表土の採取試料の状況




① Y3




② Y3-Y4




③ Y2-Y3




④ Y1-Y2



⑤ 杭 No.3-中空部

# 土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

①　　整理担当者

| | 試料番号（深さ） | Y3-(0.00～0.50m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般 | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm³ | | | | | | |
| | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.612 | | | | | |
| | 自然含水比 $w_n$ % | 77.5 | | | | | |
| | 間隙比 $e$ | | | | | | |
| | 飽和度 $S_r$ % | | | | | | |
| 粒度 | 石分 (75mm以上) % | | | | | | |
| | 礫分[1] (2～75mm) % | 0.0 | | | | | |
| | 砂分[1] (0.075~2mm) % | 9.9 | | | | | |
| | シルト分[1] (0.005~0.075mm) % | 34.8 | | | | | |
| | 粘土分[1] (0.005mm未満) % | 55.3 | | | | | |
| | 最大粒径 mm | 0.425 | | | | | |
| | 均等係数 $U_c$ | - | | | | | |
| | 50％粒径 $D_{50}$ mm | 0.0038 | | | | | |
| | | | | | | | |
| コンシステンシー特性 | 液性限界 $w_L$ % | 140.0 | | | | | |
| | 塑性限界 $w_p$ % | 44.3 | | | | | |
| | 塑性指数 $I_p$ | 95.7 | | | | | |
| | | | | | | | |
| 分類 | 地盤材料の分類名 | 砂まじり粘土(高液性限界) | | | | | |
| | 分類記号 | (CH-S) | | | | | |
| 圧密 | 試験方法 | | | | | | |
| | 圧縮指数 $C_c$ | | | | | | |
| | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 一軸圧縮 | 一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m² | | | | | | |
| | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ % | | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ MN/m² | | | | | | |
| | 鋭敏比 St | | | | | | |
| せん断 | 試験条件 | | | | | | |
| | 全応力 $c$ kN/m² | | | | | | |
| | 全応力 $\phi$ ° | | | | | | |
| | 有効応力 $c'$ kN/m² | | | | | | |
| | 有効応力 $\phi'$ ° | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | 最小乾燥密度 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | | | | | | |
| | 最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

# 土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

②　　整理担当者

| | 試料番号（深さ） | | Y3-Y4-<br>(0.00～0.50m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般 | 湿潤密度 $\rho_t$ | g/cm³ | | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_d$ | g/cm³ | | | | | | |
| | 土粒子の密度 $\rho_s$ | g/cm³ | 2.659 | | | | | |
| | 自然含水比 $w_n$ | % | 31.1 | | | | | |
| | 間隙比 $e$ | | | | | | | |
| | 飽和度 $S_r$ | % | | | | | | |
| 粒度 | 石分 (75mm以上) | % | | | | | | |
| | 礫分[1] (2～75mm) | % | 26.2 | | | | | |
| | 砂分[1] (0.075～2mm) | % | 43.4 | | | | | |
| | シルト分[1] (0.005～0.075mm) | % | 14.2 | | | | | |
| | 粘土分[1] (0.005mm未満) | % | 16.2 | | | | | |
| | 最大粒径 | mm | 19 | | | | | |
| | 均等係数 $U_c$ | | - | | | | | |
| | 50％粒径 $D_{50}$ | mm | 0.2301 | | | | | |
| | | | | | | | | |
| コンシステンシー特性 | 液性限界 $w_L$ | % | 62.1 | | | | | |
| | 塑性限界 $w_p$ | % | 27.7 | | | | | |
| | 塑性指数 $I_p$ | | 34.4 | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 分類 | 地盤材料の分類名 | | 細粒分質礫質砂 | | | | | |
| | 分類記号 | | (SFG) | | | | | |
| 圧密 | 試験方法 | | | | | | | |
| | 圧縮指数 $C_c$ | | | | | | | |
| | 圧密降伏応力 $p_c$ | kN/m² | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 一軸圧縮 | 一軸圧縮強さ $q_u$ | kN/m² | | | | | | |
| | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ | % | | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | | | | | | |
| | 鋭敏比 | St | | | | | | |
| せん断 | 試験条件 | | | | | | | |
| | 全応力 | $c$ kN/m² | | | | | | |
| | | $\phi$ ° | | | | | | |
| | 有効応力 | $c'$ kN/m² | | | | | | |
| | | $\phi'$ ° | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | 最小乾燥密度 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | | | | | | | |
| | 最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

# 土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

③　　整理担当者

| | 試料番号（深さ） | | Y2-Y3-<br>(0.00～0.50m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般 | 湿潤密度 $\rho_t$ | g/cm³ | | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_d$ | g/cm³ | | | | | | |
| | 土粒子の密度 $\rho_s$ | g/cm³ | 2.672 | | | | | |
| | 自然含水比 $w_n$ | % | 15.8 | | | | | |
| | 間隙比 $e$ | | | | | | | |
| | 飽和度 $S_r$ | % | | | | | | |
| 粒度 | 石分 (75mm以上) | % | | | | | | |
| | 礫分[1] (2～75mm) | % | 0.0 | | | | | |
| | 砂分[1] (0.075~2mm) | % | 87.4 | | | | | |
| | シルト分[1] (0.005~0.075mm) | % | 7.0 | | | | | |
| | 粘土分[1] (0.005mm未満) | % | 5.6 | | | | | |
| | 最大粒径 | mm | 0.850 | | | | | |
| | 均等係数 $U_c$ | | 7.84 | | | | | |
| | 50％粒径 $D_{50}$ | mm | 0.2367 | | | | | |
| | | | | | | | | |
| コンシステンシー特性 | 液性限界 $w_L$ | % | NP | | | | | |
| | 塑性限界 $w_p$ | % | NP | | | | | |
| | 塑性指数 $I_p$ | | － | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 分類 | 地盤材料の分類名 | | 細粒分まじり砂 | | | | | |
| | 分類記号 | | (S-F) | | | | | |
| 圧密 | 試験方法 | | | | | | | |
| | 圧縮指数 $C_c$ | | | | | | | |
| | 圧密降伏応力 $p_c$ | kN/m² | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 一軸圧縮 | 一軸圧縮強さ $q_u$ | kN/m² | | | | | | |
| | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ | % | | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | | | | | | |
| | 鋭敏比 | St | | | | | | |
| せん断 | 試験条件 | | | | | | | |
| | 全応力 | $c$ kN/m² | | | | | | |
| | | $\phi$ ° | | | | | | |
| | 有効応力 | $c'$ kN/m² | | | | | | |
| | | $\phi'$ ° | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | 最小乾燥密度 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | | | | | | | |
| | 最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

# 土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

④　　整理担当者

| | 試料番号（深さ） | Y1-Y2-④ (0.00～0.50m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般 | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm³ | | | | | | |
| | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.702 | | | | | |
| | 自然含水比 $w_n$ % | 17.0 | | | | | |
| | 間隙比 $e$ | | | | | | |
| | 飽和度 $S_r$ % | | | | | | |
| 粒度 | 石分 (75mm以上) % | | | | | | |
| | 礫分[1] (2～75mm) % | 0.0 | | | | | |
| | 砂分[1] (0.075～2mm) % | 84.9 | | | | | |
| | シルト分[1] (0.005～0.075mm) % | 8.2 | | | | | |
| | 粘土分[1] (0.005mm未満) % | 6.9 | | | | | |
| | 最大粒径 mm | 0.850 | | | | | |
| | 均等係数 $U_c$ | 18.78 | | | | | |
| | 50％粒径 $D_{50}$ mm | 0.2217 | | | | | |
| | | | | | | | |
| コンシステンシー特性 | 液性限界 $w_L$ % | NP | | | | | |
| | 塑性限界 $w_p$ % | NP | | | | | |
| | 塑性指数 $I_p$ | － | | | | | |
| | | | | | | | |
| 分類 | 地盤材料の分類名 | 細粒分質砂 | | | | | |
| | 分類記号 | (SF) | | | | | |
| 圧密 | 試験方法 | | | | | | |
| | 圧縮指数 $C_c$ | | | | | | |
| | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 一軸圧縮 | 一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m² | | | | | | |
| | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ % | | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ MN/m² | | | | | | |
| | 鋭敏比 St | | | | | | |
| せん断 | 試験条件 | | | | | | |
| | 全応力 $c$ kN/m² | | | | | | |
| | 全応力 $\phi$ ° | | | | | | |
| | 有効応力 $c'$ kN/m² | | | | | | |
| | 有効応力 $\phi'$ ° | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | 最小乾燥密度 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | | | | | | |
| | 最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

# 土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　整理年月日　2024年 12月 16日

⑤　　整理担当者

| | 試料番号（深さ） | 杭No.3-1 (0.00～0.50m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般 | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm³ | | | | | | |
| | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.645 | | | | | |
| | 自然含水比 $w_n$ % | 15.4 | | | | | |
| | 間隙比 $e$ | | | | | | |
| | 飽和度 $S_r$ % | | | | | | |
| 粒度 | 石分 (75mm以上) % | | | | | | |
| | 礫分[1] (2～75mm) % | 91.7 | | | | | |
| | 砂分[1] (0.075～2mm) % | 3.7 | | | | | |
| | シルト分[1] (0.005～0.075mm) % | 4.3 | | | | | |
| | 粘土分[1] (0.005mm未満) % | 0.3 | | | | | |
| | 最大粒径 mm | 19 | | | | | |
| | 均等係数 $U_c$ | 2.01 | | | | | |
| | 50％粒径 $D_{50}$ mm | 5.4976 | | | | | |
| | | | | | | | |
| コンシステンシー特性 | 液性限界 $w_L$ % | NP | | | | | |
| | 塑性限界 $w_p$ % | NP | | | | | |
| | 塑性指数 $I_p$ | － | | | | | |
| | | | | | | | |
| 分類 | 地盤材料の分類名 | 分級された礫 | | | | | |
| | 分類記号 | (GP) | | | | | |
| 圧密 | 試験方法 | | | | | | |
| | 圧縮指数 $C_c$ | | | | | | |
| | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 一軸圧縮 | 一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m² | | | | | | |
| | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ % | | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ MN/m² | | | | | | |
| | 鋭敏比 St | | | | | | |
| せん断 | 試験条件 | | | | | | |
| | 全応力 $c$ kN/m² | | | | | | |
| | 全応力 $\phi$ ° | | | | | | |
| | 有効応力 $c'$ kN/m² | | | | | | |
| | 有効応力 $\phi'$ ° | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | 最小乾燥密度 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | | | | | | |
| | 最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

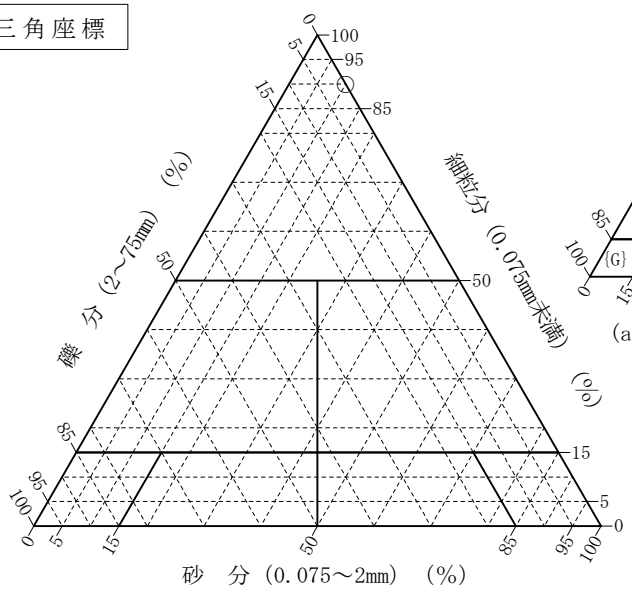
| JGS　0051 | 地盤材料の工学的分類 | |
|---|---|---|

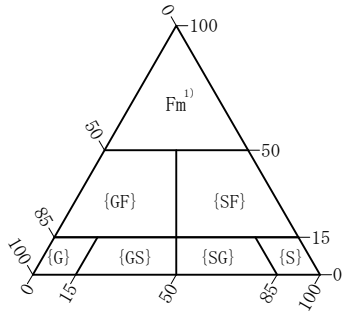
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

①　　試験者

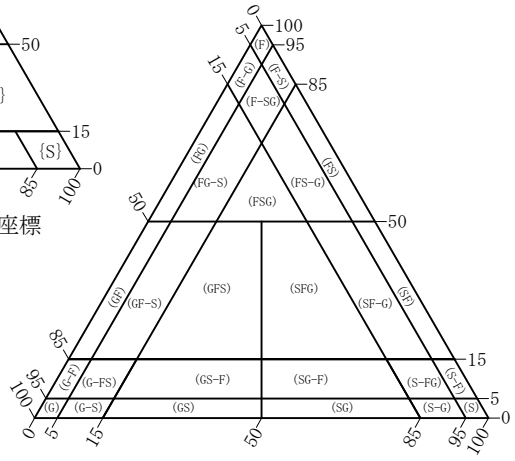
| 試料番号 (深さ) | Y3- (0.00～0.50m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 石分(75mm以上) % | | | | | | |
| 礫分(2～75mm) % | 0.0 | | | | | |
| 砂分(0.075～2mm) % | 9.9 | | | | | |
| 細粒分(0.075mm未満) % | 90.1 | | | | | |
| シルト分(0.005～0.075mm) % | 34.8 | | | | | |
| 粘土分(0.005mm未満) % | 55.3 | | | | | |
| 最大粒径 mm | 0.425 | | | | | |
| 均等係数 $U_c$ | - | | | | | |
| 液性限界 $w_L$ % | 140.0 | | | | | |
| 塑性限界 $w_P$ % | 44.3 | | | | | |
| 塑性指数 $I_P$ | 95.7 | | | | | |
| 地盤材料の分類名 | 砂まじり粘土 (高液性限界) | | | | | |
| 分類記号 | (CH-S) | | | | | |
| 凡例記号 | ○ | | | | | |

三角座標

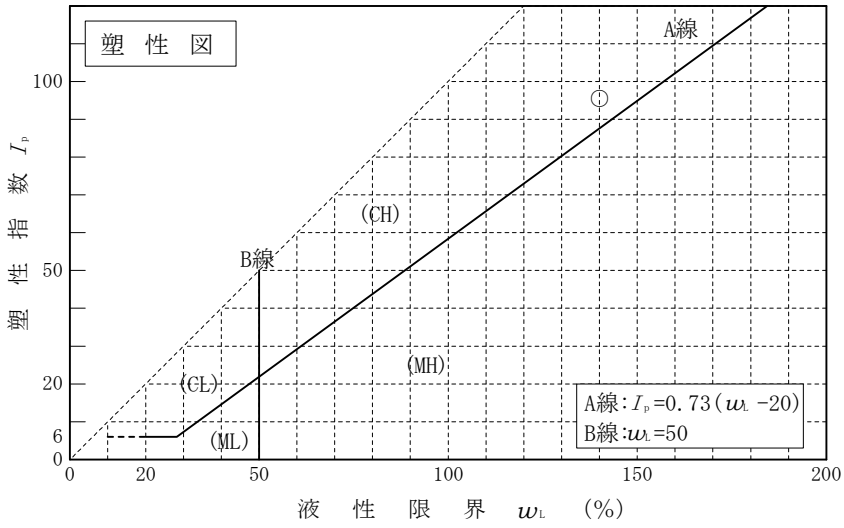



(a) 中分類用三角座標




(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標




特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

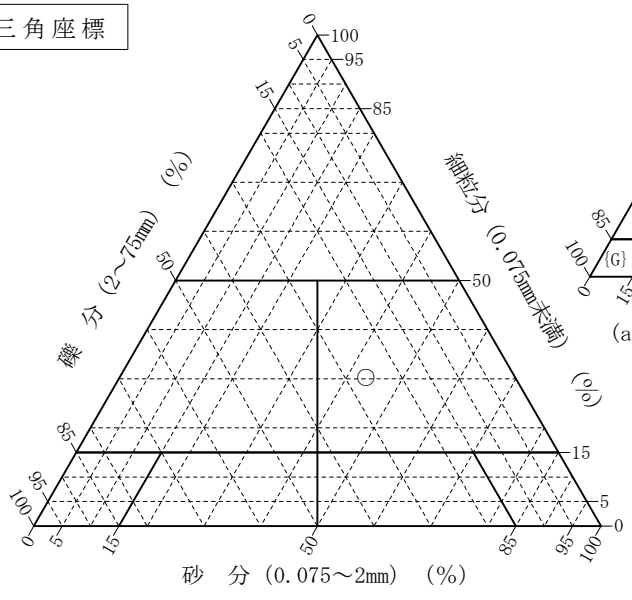
| JGS　0051 | 地盤材料の工学的分類 | |
|---|---|---|

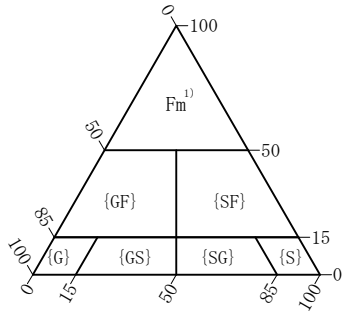
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

②　　試験者

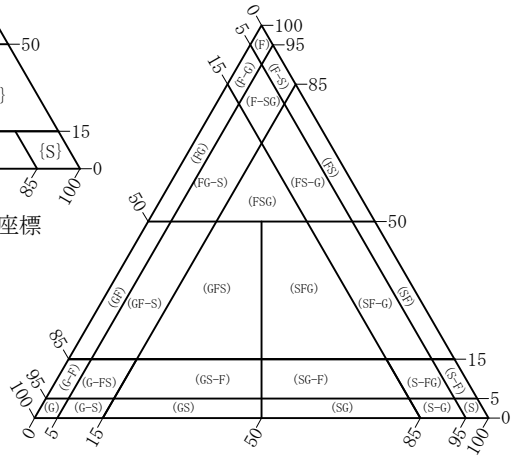
| 試料番号（深さ） | Y3-Y4-(0.00～0.50m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 石分(75mm以上) % | | | | | | |
| 礫分(2～75mm) % | 26.2 | | | | | |
| 砂分(0.075～2mm) % | 43.4 | | | | | |
| 細粒分(0.075mm未満) % | 30.4 | | | | | |
| シルト分(0.005～0.075mm) % | 14.2 | | | | | |
| 粘土分(0.005mm未満) % | 16.2 | | | | | |
| 最大粒径 mm | 19 | | | | | |
| 均等係数 $U_c$ | - | | | | | |
| 液性限界 $w_L$ % | 62.1 | | | | | |
| 塑性限界 $w_P$ % | 27.7 | | | | | |
| 塑性指数 $I_P$ | 34.4 | | | | | |
| 地盤材料の分類名 | 細粒分質礫質砂 | | | | | |
| 分類記号 | (SFG) | | | | | |
| 凡例記号 | ○ | | | | | |

三角座標

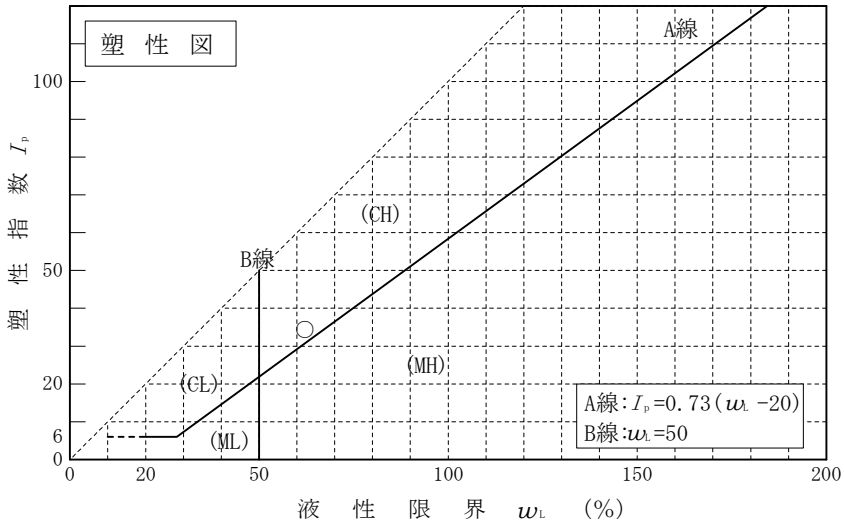



(a) 中分類用三角座標




(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標




特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

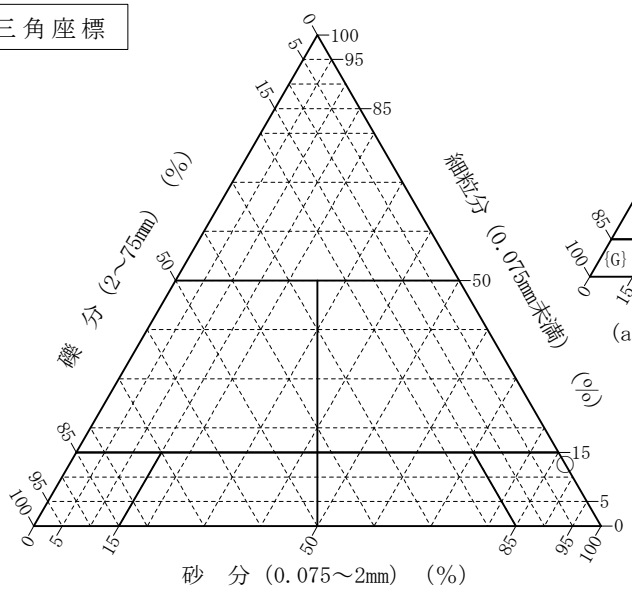
| JGS　0051 | 地盤材料の工学的分類 | |
|---|---|---|

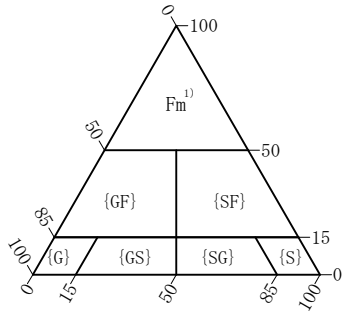
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

③　　試験者

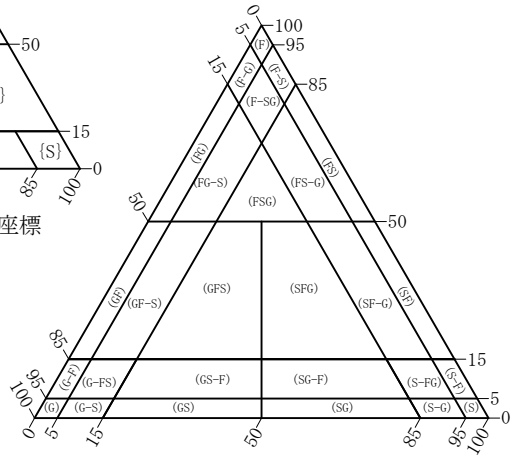
| 試料番号 (深さ) | Y2-Y3- (0.00～0.50m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 石分(75mm以上) % | | | | | | |
| 礫分(2～75mm) % | 0.0 | | | | | |
| 砂分(0.075～2mm) % | 87.4 | | | | | |
| 細粒分(0.075mm未満) % | 12.6 | | | | | |
| シルト分(0.005～0.075mm) % | 7.0 | | | | | |
| 粘土分(0.005mm未満) % | 5.6 | | | | | |
| 最大粒径 mm | 0.850 | | | | | |
| 均等係数 $U_c$ | 7.84 | | | | | |
| 液性限界 $w_L$ % | NP | | | | | |
| 塑性限界 $w_P$ % | NP | | | | | |
| 塑性指数 $I_P$ | － | | | | | |
| 地盤材料の分類名 | 細粒分まじり砂 | | | | | |
| 分類記号 | (S-F) | | | | | |
| 凡例記号 | ○ | | | | | |

三角座標

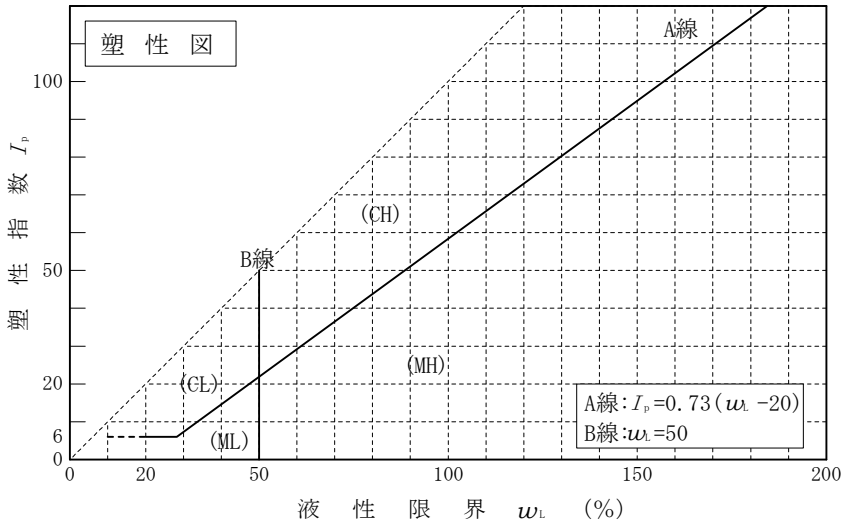



(a) 中分類用三角座標




(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標




特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

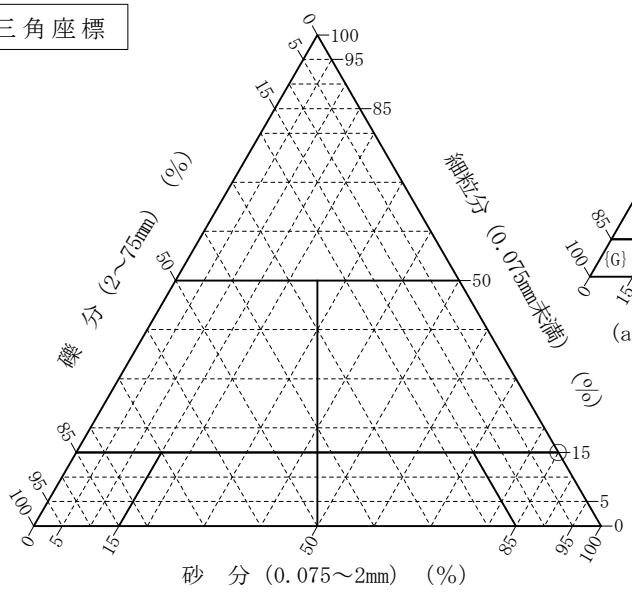
| JGS　0051 | 地盤材料の工学的分類 | |
|---|---|---|

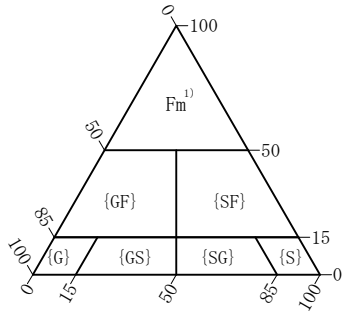
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

④　　試験者

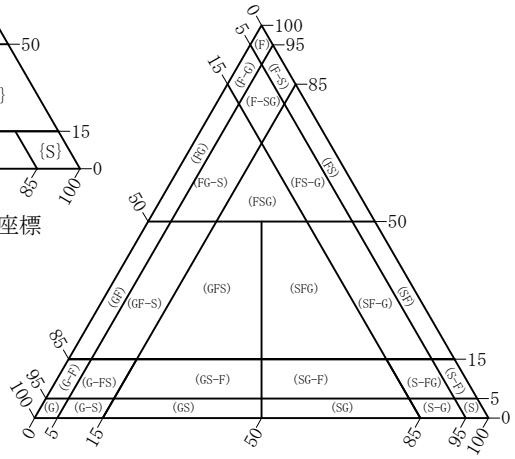
| 試料番号 (深さ) | Y1-Y2- (0.00～0.50m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 石分(75mm以上) % | | | | | | |
| 礫分(2～75mm) % | 0.0 | | | | | |
| 砂分(0.075～2mm) % | 84.9 | | | | | |
| 細粒分(0.075mm未満) % | 15.1 | | | | | |
| シルト分(0.005～0.075mm) % | 8.2 | | | | | |
| 粘土分(0.005mm未満) % | 6.9 | | | | | |
| 最大粒径 mm | 0.850 | | | | | |
| 均等係数 $U_c$ | 18.78 | | | | | |
| 液性限界 $w_L$ % | NP | | | | | |
| 塑性限界 $w_P$ % | NP | | | | | |
| 塑性指数 $I_P$ | − | | | | | |
| 地盤材料の分類名 | 細粒分質砂 | | | | | |
| 分類記号 | (SF) | | | | | |
| 凡例記号 | ○ | | | | | |

三角座標

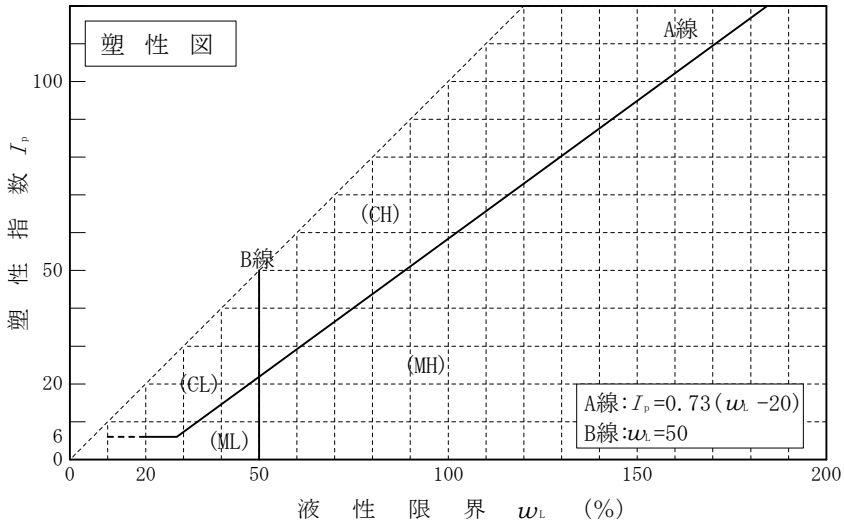



(a) 中分類用三角座標




(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標




特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

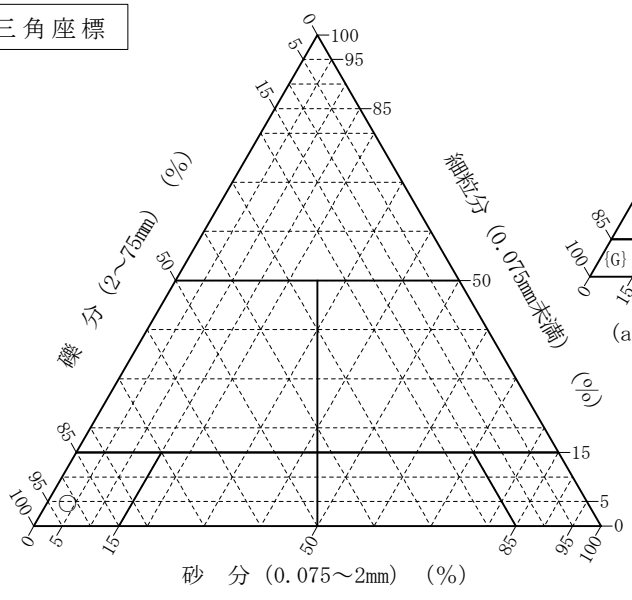
| JGS　0051 | 地盤材料の工学的分類 | |
|---|---|---|

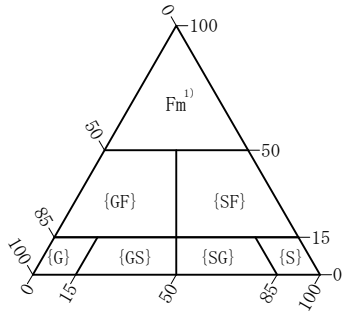
調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 12月 16日

⑤　　試験者

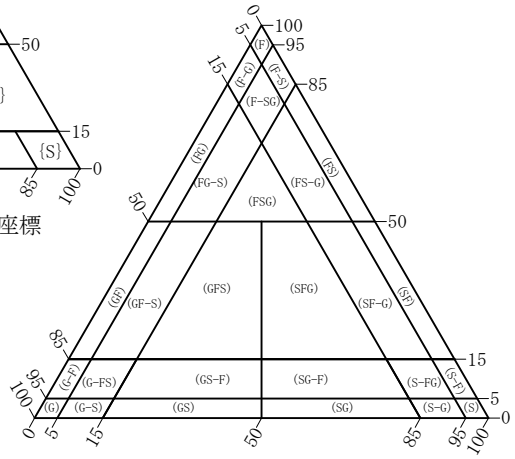
| 試料番号（深さ） | 杭No.3-1 (0.00～0.50m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 石分(75mm以上) % | | | | | | |
| 礫分(2～75mm) % | 91.7 | | | | | |
| 砂分(0.075～2mm) % | 3.7 | | | | | |
| 細粒分(0.075mm未満) % | 4.6 | | | | | |
| シルト分(0.005～0.075mm) % | 4.3 | | | | | |
| 粘土分(0.005mm未満) % | 0.3 | | | | | |
| 最大粒径 mm | 19 | | | | | |
| 均等係数 $U_c$ | 2.01 | | | | | |
| 液性限界 $w_L$ % | NP | | | | | |
| 塑性限界 $w_P$ % | NP | | | | | |
| 塑性指数 $I_P$ | － | | | | | |
| 地盤材料の分類名 | 分級された礫 | | | | | |
| 分類記号 | (GP) | | | | | |
| 凡例記号 | ○ | | | | | |

三角座標

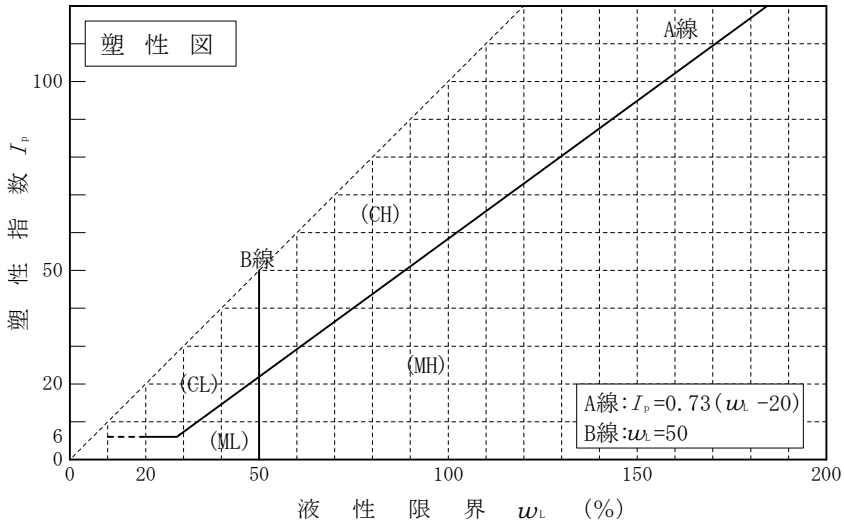



(a) 中分類用三角座標




(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標




特記事項　1) 主に観察と塑性図で判別分類

| JIS A 1202<br>JGS 0111 | 土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 19日

①　試験者

| 試料番号（深さ） | | Y3-（0.00～0.50m） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ピクノメーターNo. | | 151 | 152 | 153 | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | 170.016 | 166.437 | 166.327 | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | 16.0 | 16.0 | 16.0 | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | 0.99894 | 0.99894 | 0.99894 | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | 154.412 | 150.730 | 150.650 | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | 25.280 | 25.404 | 25.397 | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | 25.280 | 25.404 | 25.397 | | | |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | 2.610 | 2.617 | 2.610 | | | |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | 2.612 | | | | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

| JIS A 1202<br>JGS 0111 | 土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 19日

②　　試 験 者

| 試料番号（深さ） | | Y3-Y4- (0.00～0.50m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ピクノメーターNo. | | 154 | 155 | 156 | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | 166.496 | 165.949 | 165.969 | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | 16.0 | 16.0 | 16.0 | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | 0.99894 | 0.99894 | 0.99894 | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | 150.725 | 150.249 | 150.140 | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | 25.267 | 25.136 | 25.354 | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | 25.267 | 25.136 | 25.354 | | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | 2.658 | 2.661 | 2.659 | | | |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | 2.659 | | | | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

| JIS A 1202<br>JGS 0111 | 土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 19日

③　　試 験 者

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試料番号（深さ） | | Y2-Y3- (0.00～0.50m) | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | 148 | 149 | 150 | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | 163.915 | 165.979 | 165.846 | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | 16.0 | 16.0 | 16.0 | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | 0.99894 | 0.99894 | 0.99894 | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水＋ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | 147.853 | 150.109 | 149.926 | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料＋容器)質量g | 25.635 | 25.386 | 25.397 | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | 25.635 | 25.386 | 25.397 | | | |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | 2.675 | 2.665 | 2.677 | | | |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | 2.672 | | | | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水＋ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料＋容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水＋ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料＋容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

| JIS A 1202<br>JGS 0111 | 土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 19日

④　　試 験 者

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試料番号（深さ） | | Y1-Y2- (0.00～0.50m) | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | 145 | 146 | 147 | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | 166.949 | 167.573 | 166.069 | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | 16.0 | 16.0 | 16.0 | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | 0.99894 | 0.99894 | 0.99894 | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | 150.874 | 151.578 | 150.129 | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | 25.520 | 25.339 | 25.306 | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | 25.520 | 25.339 | 25.306 | | | |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | 2.699 | 2.709 | 2.699 | | | |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | 2.702 | | | | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

| JIS A 1202<br>JGS 0111 | 土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 12日

⑤　　試 験 者

| 試料番号（深さ） | | 杭No.3-1 (0.00～0.50m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ピクノメーターNo. | | 247 | 248 | 249 | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | 163.420 | 168.119 | 163.033 | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | 21.0 | 21.0 | 21.0 | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | 0.99799 | 0.99799 | 0.99799 | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | 151.359 | 156.171 | 151.184 | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | 19.351 | 19.187 | 19.050 | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | 19.351 | 19.187 | 19.050 | | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | 2.649 | 2.645 | 2.640 | | | |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | 2.645 | | | | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g | | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 $T$ ℃ | | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_a$ 1) g | | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | | |

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

| JIS A 1203<br>JGS 0121 | 土 の 含 水 比 試 験 | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 19日

①　　試験者

| 試料番号（深さ） | Y3-（0.00～0.50m） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | 4170 | 4338 | 4735 | | | |
| $m_a$ g | 38.83 | 35.80 | 38.87 | | | |
| $m_b$ g | 26.67 | 24.80 | 26.48 | | | |
| $m_c$ g | 10.81 | 10.73 | 10.53 | | | |
| $w$ % | 76.7 | 78.2 | 77.7 | | | |
| 平均値 $w$ % | 77.5 | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

$m_a$ ：(試料＋容器)質量
$m_b$ ：(炉乾燥試料＋容器)質量
$m_c$ ：容器質量

| JIS A 1203<br>JGS 0121 | 土の含水比試験 | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 19日

②　試験者

| 試料番号（深さ） | Y3-Y4-（0.00～0.50m） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | 96 | 141 | 837 | | | |
| $m_a$ g | 36.40 | 44.10 | 34.25 | | | |
| $m_b$ g | 30.60 | 36.49 | 27.54 | | | |
| $m_c$ g | 12.06 | 11.30 | 6.52 | | | |
| $w$ % | 31.3 | 30.2 | 31.9 | | | |
| 平均値 $w$ % | 31.1 | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

$m_a$ ：(試料＋容器)質量
$m_b$ ：(炉乾燥試料＋容器)質量
$m_c$ ：容器質量

| JIS A 1203<br>JGS 0121 | 土 の 含 水 比 試 験 | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 19日

③　　試 験 者

| 試料番号 (深さ) | Y2-Y3- (0.00～0.50m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容 器 No. | 4016 | 4329 | 4877 | | | |
| $m_a$ g | 40.11 | 40.74 | 41.43 | | | |
| $m_b$ g | 36.15 | 36.61 | 37.26 | | | |
| $m_c$ g | 11.07 | 10.78 | 10.53 | | | |
| $w$ % | 15.8 | 16.0 | 15.6 | | | |
| 平均値 $w$ % | 15.8 | | | | | |
| 特 記 事 項 | | | | | | |

| 試料番号 (深さ) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容 器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特 記 事 項 | | | | | | |

| 試料番号 (深さ) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容 器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特 記 事 項 | | | | | | |

| 試料番号 (深さ) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容 器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特 記 事 項 | | | | | | |

| 試料番号 (深さ) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容 器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特 記 事 項 | | | | | | |

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

$m_a$ : (試料＋容器) 質量
$m_b$ : (炉乾燥試料＋容器) 質量
$m_c$ : 容器質量

| JIS A 1203<br>JGS 0121 | 土 の 含 水 比 試 験 | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　　試験年月日　2024年 11月 19日

④　　試験者

| 試料番号 (深さ) | Y1-Y2- (0.00～0.50m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | 266 | 544 | 797 | | | |
| $m_a$ g | 38.35 | 50.36 | 44.18 | | | |
| $m_b$ g | 33.76 | 44.91 | 38.65 | | | |
| $m_c$ g | 7.07 | 11.48 | 7.02 | | | |
| $w$ % | 17.2 | 16.3 | 17.5 | | | |
| 平均値 $w$ % | 17.0 | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号 (深さ) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号 (深さ) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号 (深さ) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号 (深さ) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

$m_a$ : (試料＋容器) 質量
$m_b$ : (炉乾燥試料＋容器) 質量
$m_c$ : 容器質量

| JIS A 1203<br>JGS 0121 | 土の含水比試験 | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　　試験年月日　2024年 11月 12日

⑤　　試験者

| 試料番号（深さ） | 杭No.3-1（0.00～0.50m） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | 76 | 718 | 812 | | | |
| $m_a$ g | 42.69 | 47.67 | 42.92 | | | |
| $m_b$ g | 38.07 | 42.90 | 37.93 | | | |
| $m_c$ g | 7.30 | 11.50 | 6.53 | | | |
| $w$ % | 15.0 | 15.2 | 15.9 | | | |
| 平均値 $w$ % | 15.4 | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 容器 No. | | | | | | |
| $m_a$ g | | | | | | |
| $m_b$ g | | | | | | |
| $m_c$ g | | | | | | |
| $w$ % | | | | | | |
| 平均値 $w$ % | | | | | | |
| 特記事項 | | | | | | |

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

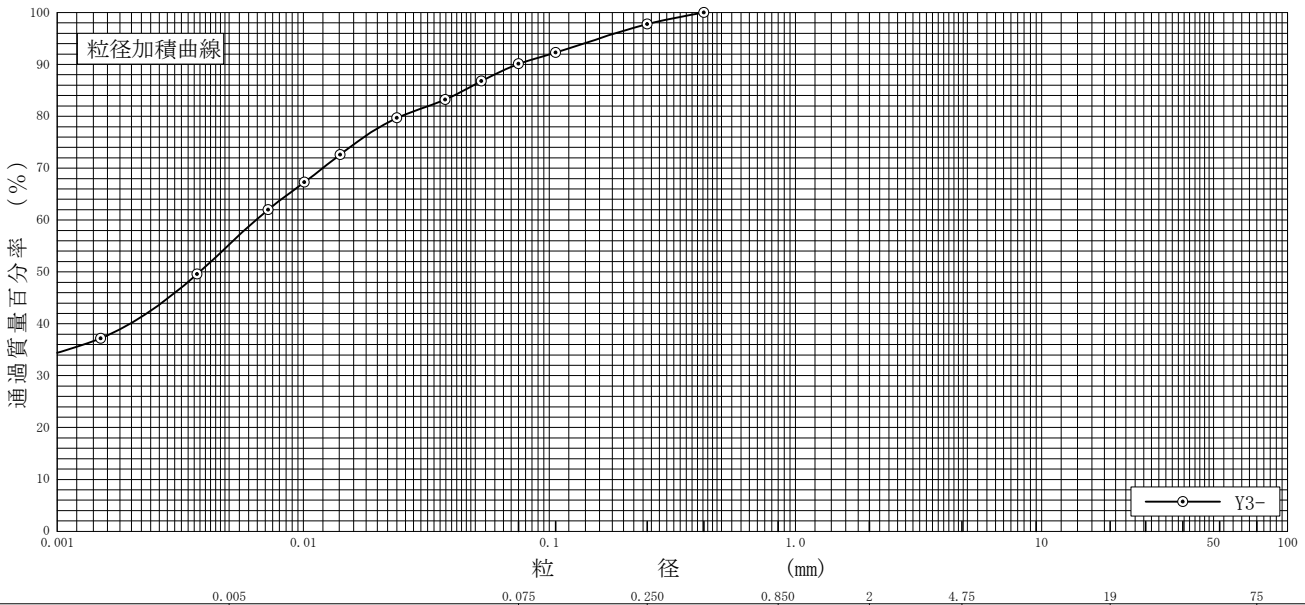
$m_a$ ：(試料＋容器)質量
$m_b$ ：(炉乾燥試料＋容器)質量
$m_c$ ：容器質量

| JIS A 1204<br>JGS 0131 | 土の粒度試験（粒径加積曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 19日

①　　試験者

| 試料番号（深さ） | Y3-（0.00～0.50m） | | | | 試料番号（深さ） | Y3-（0.00～0.50m） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ふるい分析 | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粗礫分 % | 0.0 | |
| | 75 | | 75 | | 中礫分 % | 0.0 | |
| | 53 | | 53 | | 細礫分 % | 0.0 | |
| | 37.5 | | 37.5 | | 粗砂分 % | 0.0 | |
| | 26.5 | | 26.5 | | 中砂分 % | 2.2 | |
| | 19 | | 19 | | 細砂分 % | 7.7 | |
| | 9.5 | | 9.5 | | シルト分 % | 34.8 | |
| | 4.75 | | 4.75 | | 粘土分 % | 55.3 | |
| | 2 | | 2 | | 2mmふるい通過質量百分率 % | 100.0 | |
| | 0.850 | | 0.850 | | 425μmふるい通過質量百分率 % | 100.0 | |
| | 0.425 | 100.0 | 0.425 | | 75μmふるい通過質量百分率 % | 90.1 | |
| | 0.250 | 97.8 | 0.250 | | 最大粒径 mm | 0.425 | |
| | 0.106 | 92.3 | 0.106 | | 60 % 粒径 $D_{60}$ mm | 0.0064 | |
| | 0.075 | 90.1 | 0.075 | | 50 % 粒径 $D_{50}$ mm | 0.0038 | |
| 沈降分析 | 0.0529 | 86.8 | | | 30 % 粒径 $D_{30}$ mm | － | |
| | 0.0377 | 83.2 | | | 10 % 粒径 $D_{10}$ mm | － | |
| | 0.0240 | 79.7 | | | 均等係数 $U_c$ | － | |
| | 0.0141 | 72.6 | | | 曲率係数 $U_c'$ | － | |
| | 0.0101 | 67.3 | | | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.612 | |
| | 0.0072 | 62.0 | | | 使用した分散剤 | － | |
| | 0.0037 | 49.6 | | | 溶液濃度，溶液添加量 | | |
| | 0.0015 | 37.2 | | | 20 % 粒径 $D_{20}$ mm | － | |
| | | | | | 透水係数 m/s | － | |




| 粘土 | シルト | 細砂 | 中砂 | 粗砂 | 細礫 | 中礫 | 粗礫 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

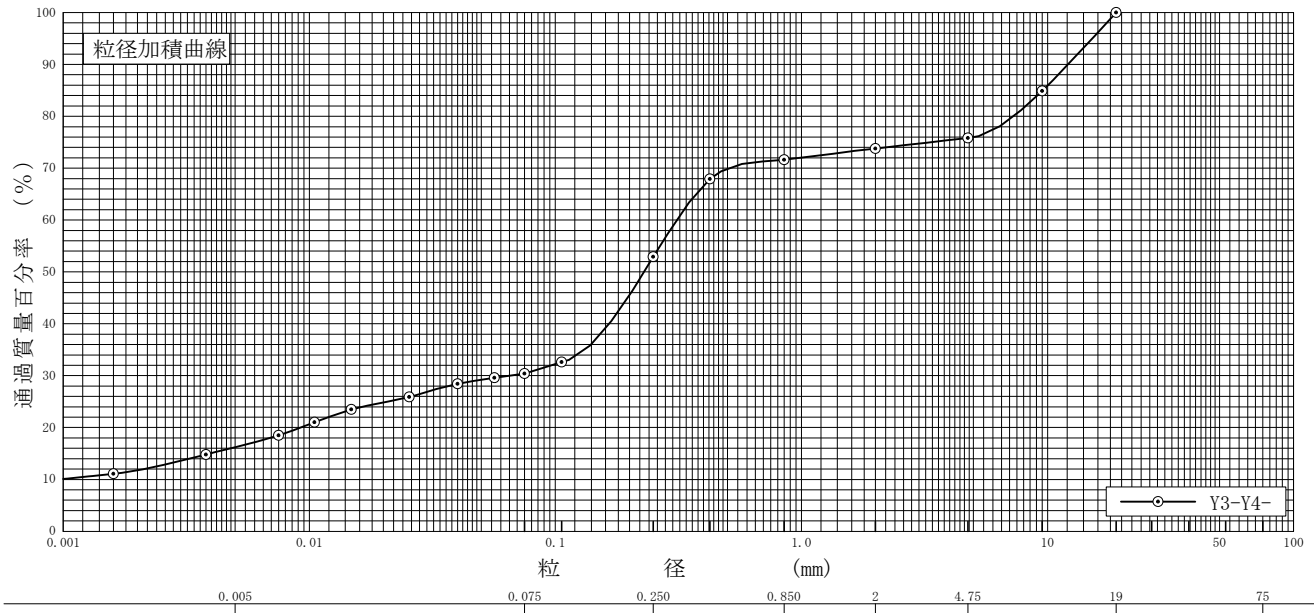
特記事項

| JIS A 1204<br>JGS 0131 | 土の粒度試験（粒径加積曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 19日

②　　試験者

| 試料番号（深さ） | Y3-Y4-（0.00～0.50m） | | | | 試料番号（深さ） | Y3-Y4-（0.00～0.50m） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ふるい分析 | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粗礫分 % | 0.0 | |
| | 75 | | 75 | | 中礫分 % | 24.2 | |
| | 53 | | 53 | | 細礫分 % | 2.0 | |
| | 37.5 | | 37.5 | | 粗砂分 % | 2.2 | |
| | 26.5 | | 26.5 | | 中砂分 % | 18.7 | |
| | 19 | 100.0 | 19 | | 細砂分 % | 22.5 | |
| | 9.5 | 84.9 | 9.5 | | シルト分 % | 14.2 | |
| | 4.75 | 75.8 | 4.75 | | 粘土分 % | 16.2 | |
| | 2 | 73.8 | 2 | | 2mmふるい通過質量百分率 % | 73.8 | |
| | 0.850 | 71.6 | 0.850 | | 425μmふるい通過質量百分率 % | 67.9 | |
| | 0.425 | 67.9 | 0.425 | | 75μmふるい通過質量百分率 % | 30.4 | |
| | 0.250 | 52.9 | 0.250 | | 最大粒径 mm | 19 | |
| | 0.106 | 32.6 | 0.106 | | 60 % 粒径 $D_{60}$ mm | 0.3132 | |
| | 0.075 | 30.4 | 0.075 | | 50 % 粒径 $D_{50}$ mm | 0.2301 | |
| 沈降分析 | 0.0565 | 29.6 | | | 30 % 粒径 $D_{30}$ mm | 0.0651 | |
| | 0.0400 | 28.4 | | | 10 % 粒径 $D_{10}$ mm | － | |
| | 0.0255 | 25.9 | | | 均等係数 $U_c$ | － | |
| | 0.0148 | 23.5 | | | 曲率係数 $U_c'$ | － | |
| | 0.0105 | 21.0 | | | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.659 | |
| | 0.0075 | 18.5 | | | 使用した分散剤 | － | |
| | 0.0038 | 14.8 | | | 溶液濃度，溶液添加量 | | |
| | 0.0016 | 11.1 | | | 20 % 粒径 $D_{20}$ mm | 0.0093 | |
| | | | | | 透水係数 m/s | $9.45\times10^{-8}$ | |




| 粘土 | シルト | 細砂 | 中砂 | 粗砂 | 細礫 | 中礫 | 粗礫 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

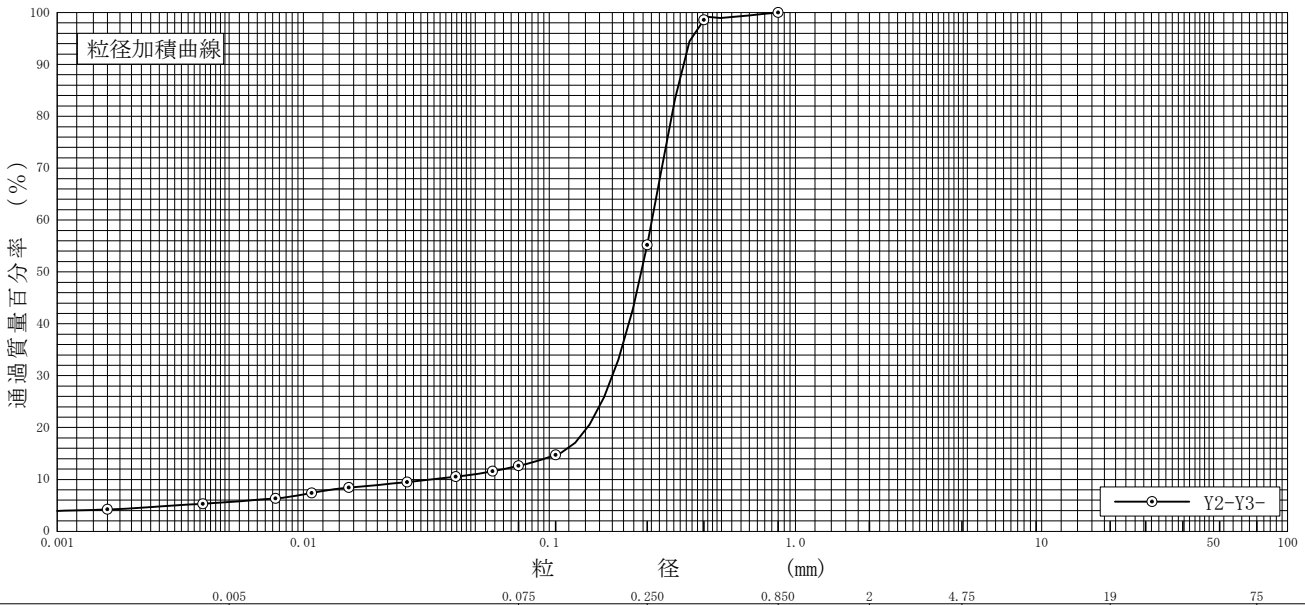
特記事項

| JIS A 1204<br>JGS 0131 | 土の粒度試験（粒径加積曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 19日

③　　試験者

| 試料番号（深さ） | Y2-Y3-（0.00～0.50m） | | | | 試料番号（深さ） | Y2-Y3-（0.00～0.50m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ふるい分析 | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粗礫分 % | 0.0 |
| | 75 | | 75 | | 中礫分 % | 0.0 |
| | 53 | | 53 | | 細礫分 % | 0.0 |
| | 37.5 | | 37.5 | | 粗砂分 % | 0.0 |
| | 26.5 | | 26.5 | | 中砂分 % | 44.8 |
| | 19 | | 19 | | 細砂分 % | 42.6 |
| | 9.5 | | 9.5 | | シルト分 % | 7.0 |
| | 4.75 | | 4.75 | | 粘土分 % | 5.6 |
| | 2 | | 2 | | 2mmふるい通過質量百分率 % | 100.0 |
| | 0.850 | 100.0 | 0.850 | | 425μmふるい通過質量百分率 % | 98.6 |
| | 0.425 | 98.6 | 0.425 | | 75μmふるい通過質量百分率 % | 12.6 |
| | 0.250 | 55.2 | 0.250 | | 最大粒径 mm | 0.850 |
| | 0.106 | 14.7 | 0.106 | | 60 % 粒径 $D_{60}$ mm | 0.2617 |
| | 0.075 | 12.6 | 0.075 | | 50 % 粒径 $D_{50}$ mm | 0.2367 |
| 沈降分析 | 0.0587 | 11.6 | | | 30 % 粒径 $D_{30}$ mm | 0.1806 |
| | 0.0417 | 10.5 | | | 10 % 粒径 $D_{10}$ mm | 0.0334 |
| | 0.0264 | 9.5 | | | 均等係数 $U_c$ | 7.84 |
| | 0.0153 | 8.4 | | | 曲率係数 $U_c'$ | 3.73 |
| | 0.0108 | 7.4 | | | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.672 |
| | 0.0077 | 6.3 | | | 使用した分散剤 | － |
| | 0.0039 | 5.3 | | | 溶液濃度，溶液添加量 | |
| | 0.0016 | 4.2 | | | 20 % 粒径 $D_{20}$ mm | 0.1428 |
| | | | | | 透水係数 m/s | $3.98\times10^{-5}$ |




| 粘土 | シルト | 細砂 | 中砂 | 粗砂 | 細礫 | 中礫 | 粗礫 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

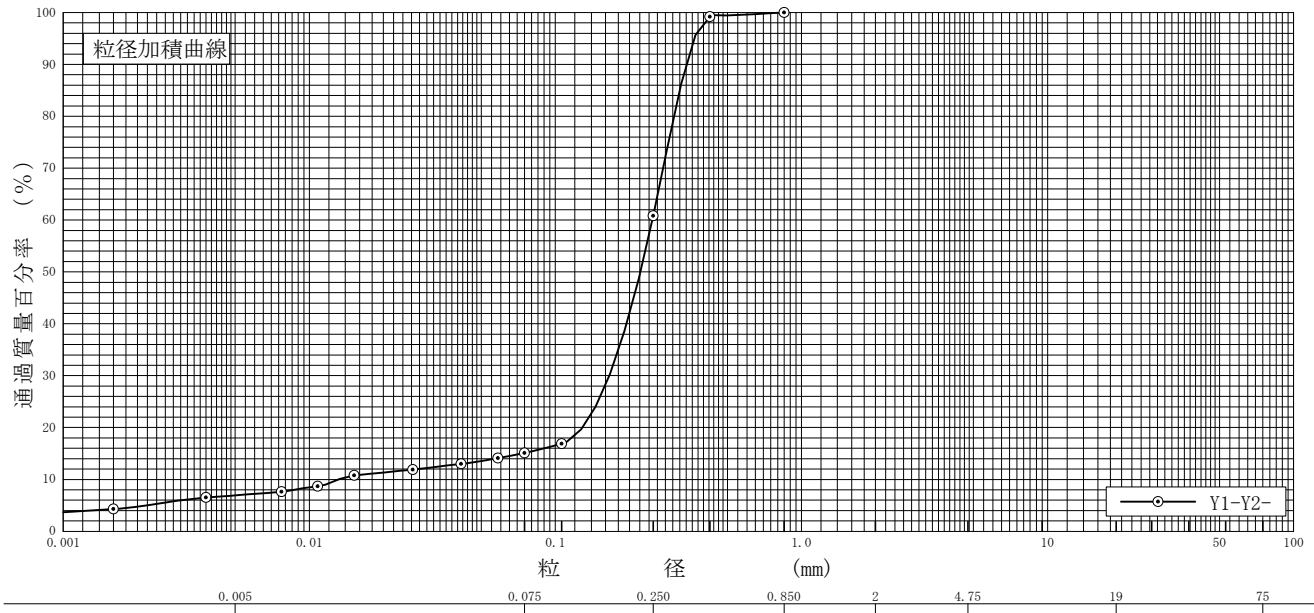
特記事項

| JIS A 1204<br>JGS 0131 | 土の粒度試験（粒径加積曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (転倒建物①解体前の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 19日

④　　試験者

| 試料番号<br>（深さ） | Y1-Y2-<br>(0.00～0.50m) | | | | 試料番号<br>（深さ） | Y1-Y2-<br>(0.00～0.50m) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ふるい分析 | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粗礫分 % | 0.0 | |
| | 75 | | 75 | | 中礫分 % | 0.0 | |
| | 53 | | 53 | | 細礫分 % | 0.0 | |
| | 37.5 | | 37.5 | | 粗砂分 % | 0.0 | |
| | 26.5 | | 26.5 | | 中砂分 % | 39.2 | |
| | 19 | | 19 | | 細砂分 % | 45.7 | |
| | 9.5 | | 9.5 | | シルト分 % | 8.2 | |
| | 4.75 | | 4.75 | | 粘土分 % | 6.9 | |
| | 2 | | 2 | | 2mmふるい通過質量百分率 % | 100.0 | |
| | 0.850 | 100.0 | 0.850 | | 425μmふるい通過質量百分率 % | 99.2 | |
| | 0.425 | 99.2 | 0.425 | | 75μmふるい通過質量百分率 % | 15.1 | |
| | 0.250 | 60.8 | 0.250 | | 最大粒径 mm | 0.850 | |
| | 0.106 | 16.9 | 0.106 | | 60 % 粒径 $D_{60}$ mm | 0.2479 | |
| | 0.075 | 15.1 | 0.075 | | 50 % 粒径 $D_{50}$ mm | 0.2217 | |
| 沈降分析 | 0.0584 | 14.1 | | | 30 % 粒径 $D_{30}$ mm | 0.1656 | |
| | 0.0414 | 13.0 | | | 10 % 粒径 $D_{10}$ mm | 0.0132 | |
| | 0.0263 | 11.9 | | | 均等係数 $U_c$ | 18.78 | |
| | 0.0152 | 10.8 | | | 曲率係数 $U_c'$ | 8.38 | |
| | 0.0108 | 8.7 | | | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.702 | |
| | 0.0077 | 7.6 | | | 使用した分散剤<br>溶液濃度，溶液添加量 | - | |
| | 0.0038 | 6.5 | | | | | |
| | 0.0016 | 4.3 | | | 20 % 粒径 $D_{20}$ mm | 0.1288 | |
| | | | | | 透水係数 m/s | $3.13\times10^{-5}$ | |




| 0.005 | 0.075 | 0.250 | 0.850 | 2 | 4.75 | 19 | 75 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 粘土 | シルト | 細砂 | 中砂 | 粗砂 | 細礫 | 中礫 | 粗礫 |

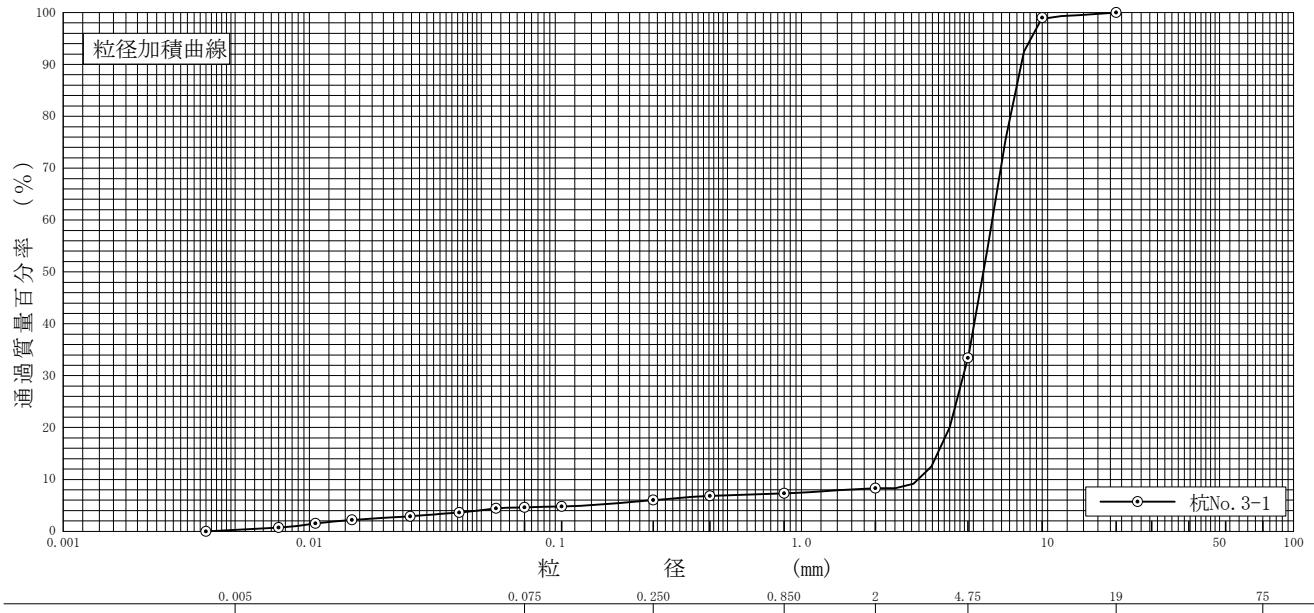
特記事項

| JIS A 1204<br>JGS 0131 | 土の粒度試験（粒径加積曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 12日

⑤　　試験者

| 試料番号（深さ） | 杭No.3-1 (0.00～0.50m) | | | | 試料番号（深さ） | 杭No.3-1 (0.00～0.50m) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ふるい分析 | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粗礫分 % | 0.0 | |
| | 75 | | 75 | | 中礫分 % | 66.6 | |
| | 53 | | 53 | | 細礫分 % | 25.1 | |
| | 37.5 | | 37.5 | | 粗砂分 % | 1.0 | |
| | 26.5 | | 26.5 | | 中砂分 % | 1.3 | |
| | 19 | 100.0 | 19 | | 細砂分 % | 1.4 | |
| | 9.5 | 99.0 | 9.5 | | シルト分 % | 4.3 | |
| | 4.75 | 33.4 | 4.75 | | 粘土分 % | 0.3 | |
| | 2 | 8.3 | 2 | | 2mmふるい通過質量百分率 % | 8.3 | |
| | 0.850 | 7.3 | 0.850 | | 425μmふるい通過質量百分率 % | 6.8 | |
| | 0.425 | 6.8 | 0.425 | | 75μmふるい通過質量百分率 % | 4.6 | |
| | 0.250 | 6.0 | 0.250 | | 最大粒径 mm | 19 | |
| | 0.106 | 4.8 | 0.106 | | 60 % 粒径 $D_{60}$ mm | 5.9738 | |
| | 0.075 | 4.6 | 0.075 | | 50 % 粒径 $D_{50}$ mm | 5.4976 | |
| 沈降分析 | 0.0573 | 4.4 | | | 30 % 粒径 $D_{30}$ mm | 4.5605 | |
| | 0.0406 | 3.6 | | | 10 % 粒径 $D_{10}$ mm | 2.9794 | |
| | 0.0257 | 2.9 | | | 均等係数 $U_c$ | 2.01 | |
| | 0.0149 | 2.2 | | | 曲率係数 $U_c'$ | 1.17 | |
| | 0.0106 | 1.5 | | | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.645 | |
| | 0.0075 | 0.7 | | | 使用した分散剤 | － | |
| | 0.0038 | 0.0 | | | 溶液濃度，溶液添加量 | | |
| | | | | | 20 % 粒径 $D_{20}$ mm | 4.0019 | |
| | | | | | 透水係数 m/s | － | |




特記事項

| JIS A 1205<br>JGS 0141 | 土の液性限界・塑性限界試験（試験結果） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 20日

①　　試験者

試料番号（深さ）　Y3-（0.00～0.50m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 140.0 |
| 42 | 132.7 | 44.7 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 35 | 135.2 | 44.4 | 44.3 |
| 27 | 138.3 | 43.8 | 塑性指数 $I_P$ |
| 21 | 142.1 | | 95.7 |
| 15 | 147.7 | | |
| 11 | 152.6 | | |

試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |
| | | | |

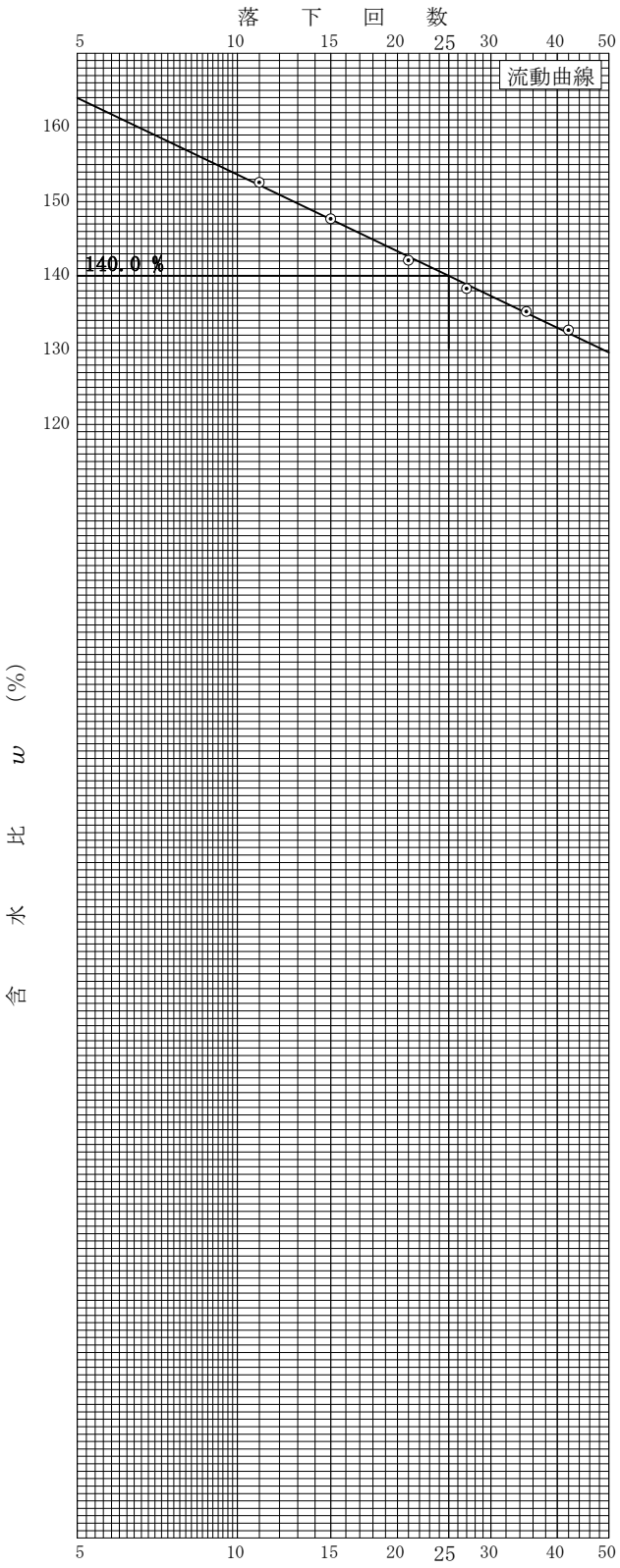
試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |
| | | | |

試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |
| | | | |

特記事項



| JIS A 1205<br>JGS 0141 | 土の液性限界・塑性限界試験（試験結果） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 20日

②　　試験者

試料番号（深さ）　Y3-Y4-（0.00～0.50m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 62.1 |
| 36 | 58.8 | 27.8 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 30 | 60.3 | 27.2 | 27.7 |
| 26 | 61.4 | 28.0 | 塑性指数 $I_P$ |
| 23 | 63.0 | | 34.4 |
| 18 | 65.2 | | |
| 13 | 68.3 | | |

試料番号（深さ）

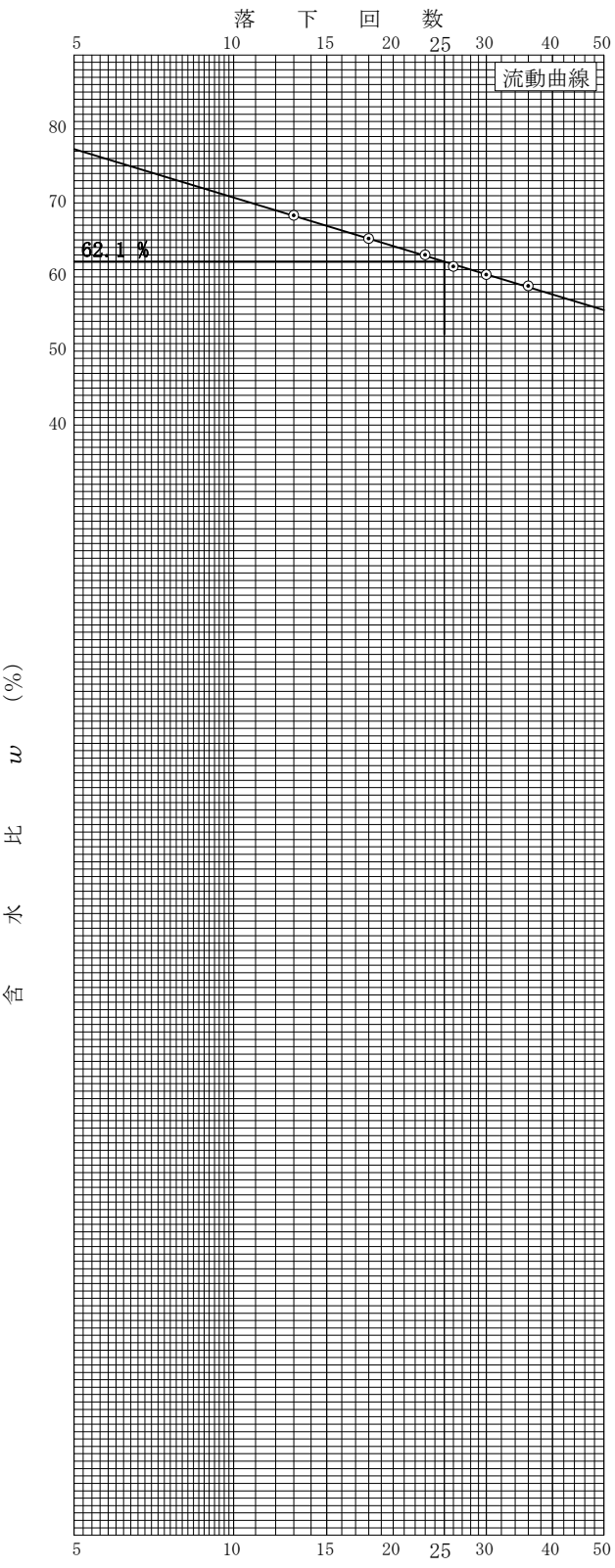
| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |




特記事項

| JIS A 1205<br>JGS 0141 | 土の液性限界・塑性限界試験（試験結果） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 20日

③　　試験者

試料番号（深さ）　Y2-Y3-（0.00～0.50m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | NP |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | NP |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | — |

試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |

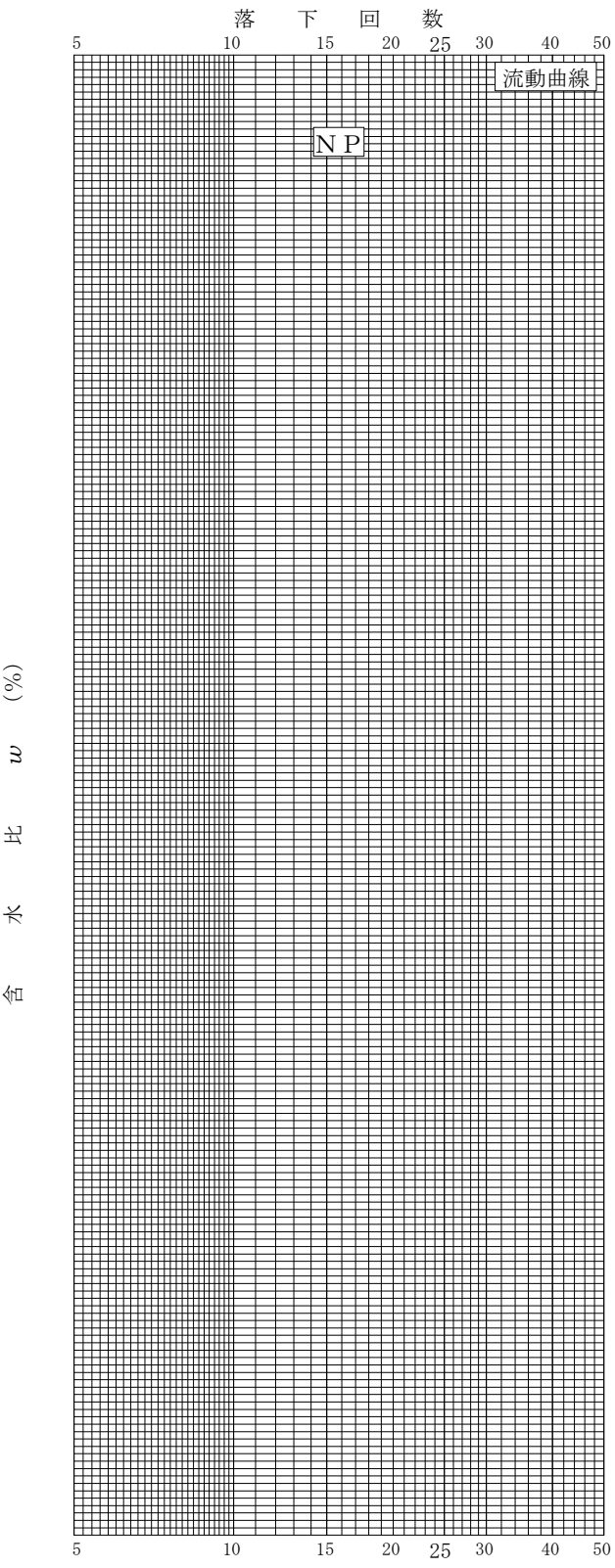
試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |

試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |

特記事項



| JIS A 1205<br>JGS 0141 | 土の液性限界・塑性限界試験（試験結果） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 20日

④　　試験者

試料番号（深さ）　Y1-Y2-（0.00～0.50m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | NP |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | NP |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | — |

試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |

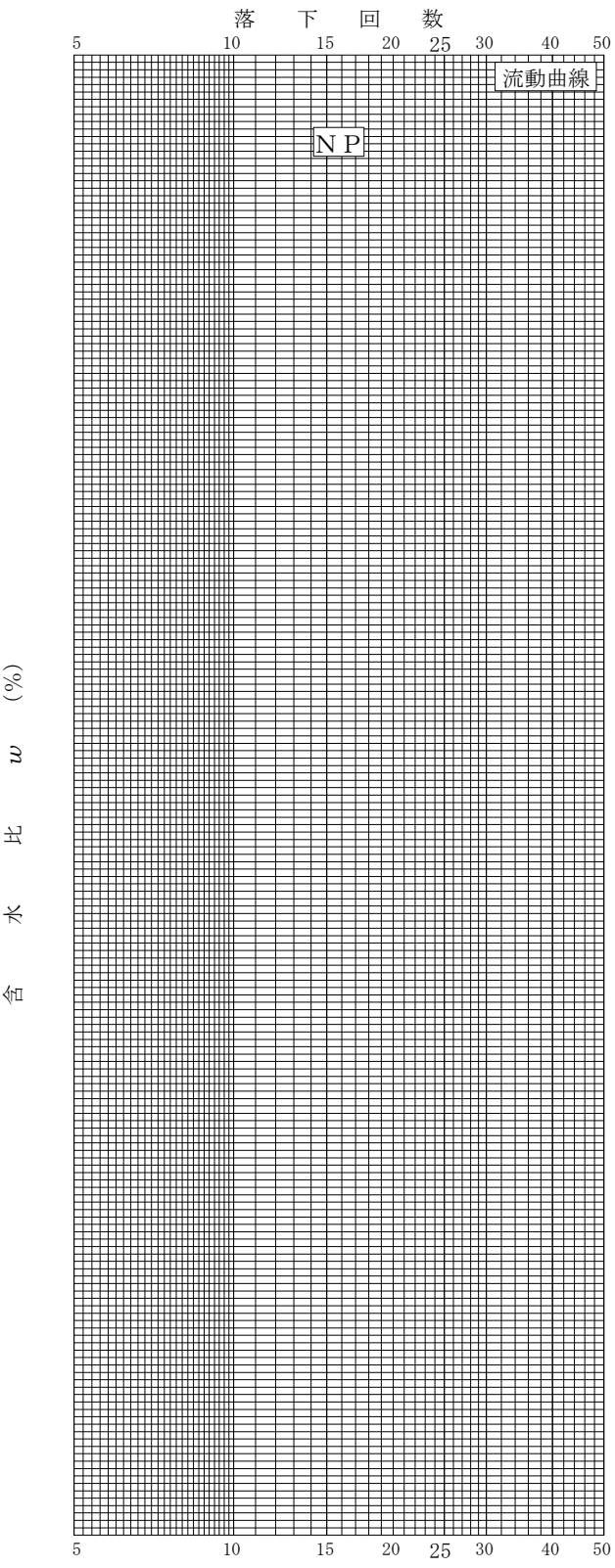
試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |

試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |

特記事項



| JIS A 1205<br>JGS 0141 | 土の液性限界・塑性限界試験（試験結果） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度 能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（転倒建物①解体前の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 13日

⑤　　試験者

試料番号（深さ）　杭No.3-1（0.00～0.50m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | NP |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | NP |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | — |

試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |

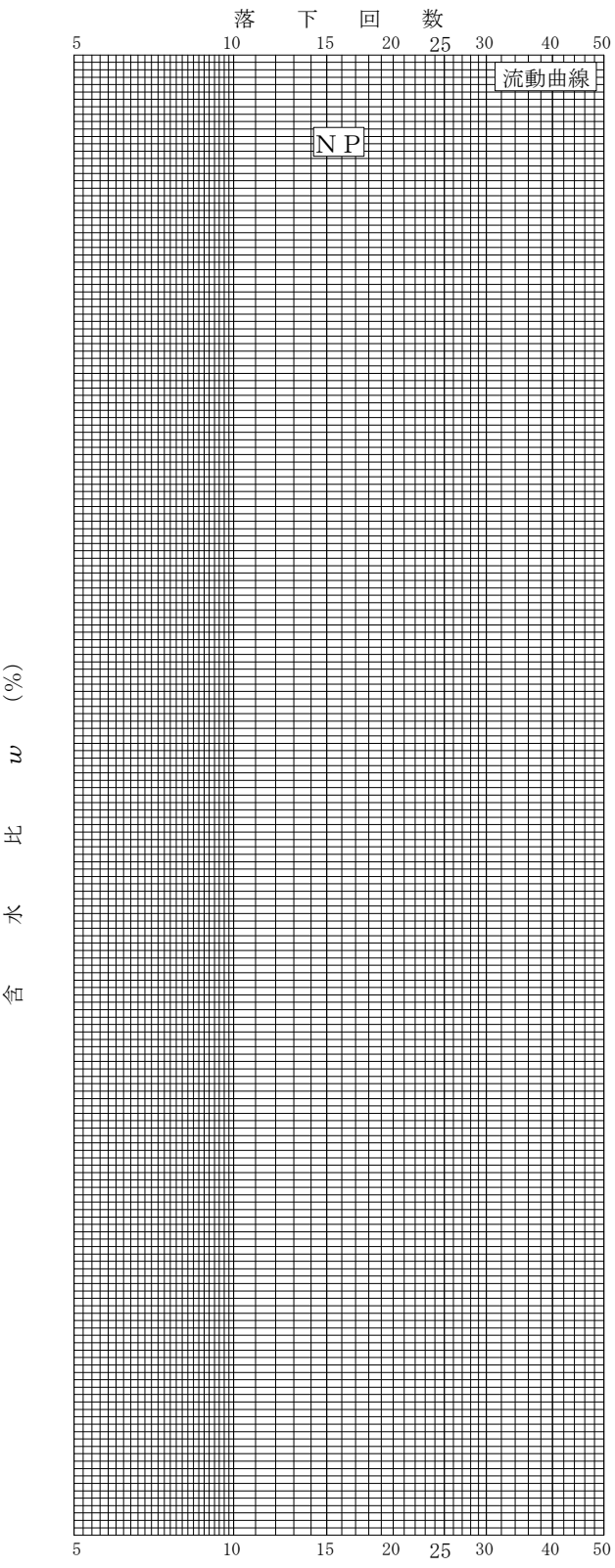
試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |

試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |

特記事項



# 巻末資料　その５

## 現場写真記録


巻末 Page

1. ボーリング No. 1 地点 ・・・

ボーリング No.1 地点




ボーリング工
No.1
調査前



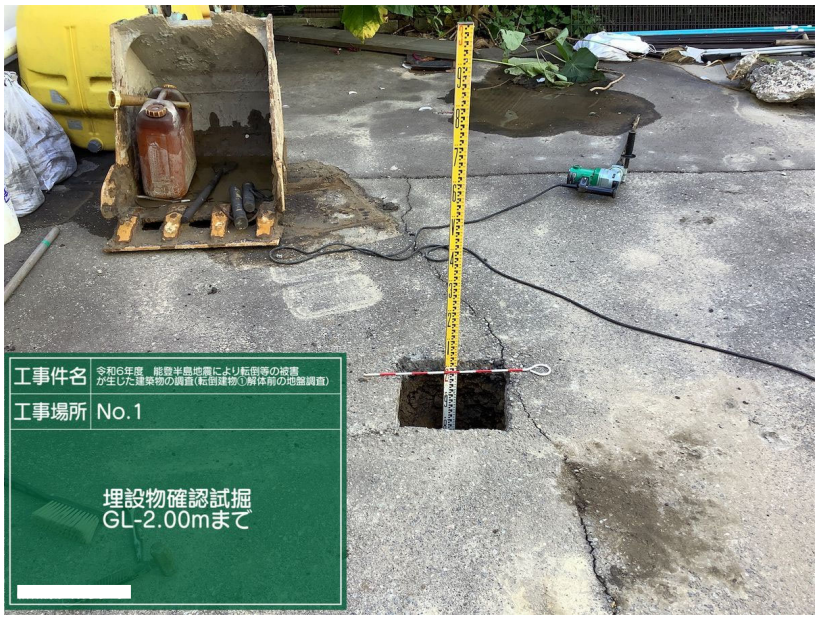

ボーリング工
No.1
ボーリング機材搬入状況




ボーリング工
No.1
表層アスファルト斫り状況




ボーリング工
No.1
埋設物確認試掘状況




ボーリング工
No.1
埋設物確認試掘
GL-2.00mまで




ボーリング工
No.1
全景




ボーリング工
No.1
掘進作業状況




ボーリング工
No.1
標準貫入試験




ボーリング工
No.1
PS検層
サスペンション式
ゾンデ挿入状況




ボーリング工
No.1
PS検層
サスペンション式
測定状況




ボーリング工
No.1
PS検層
ダウンホール式
ゾンデ挿入状況




ボーリング工
No.1
PS検層
ダウンホール式
P波起振状況




ボーリング工
No.1
PS検層
ダウンホール式
S波起振状況




ボーリング工
No.1
PS検層
ダウンホール式
測定状況




ボーリング工
No.1
掘進長の確認
残尺 2.10m



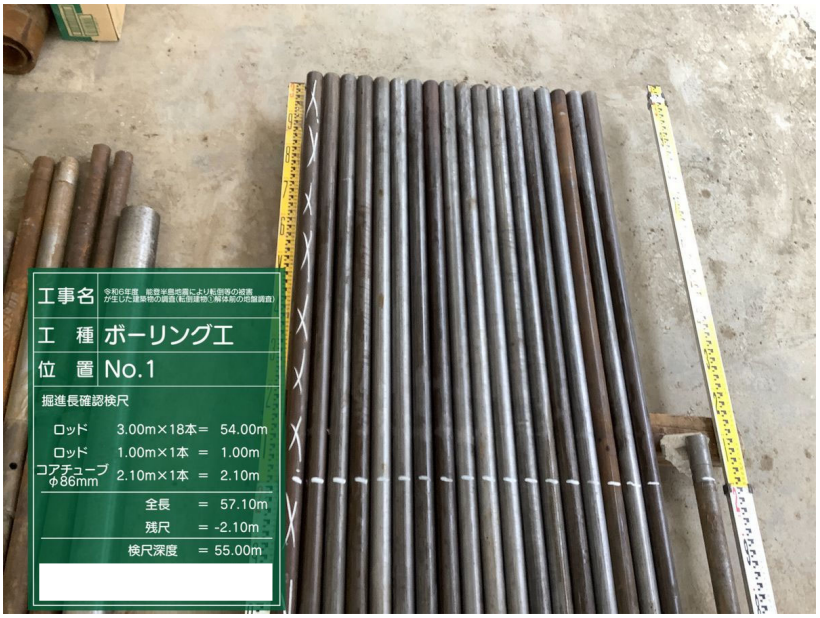

ボーリング工
No.1
掘進長の確認
残尺　2.10m
近景上部



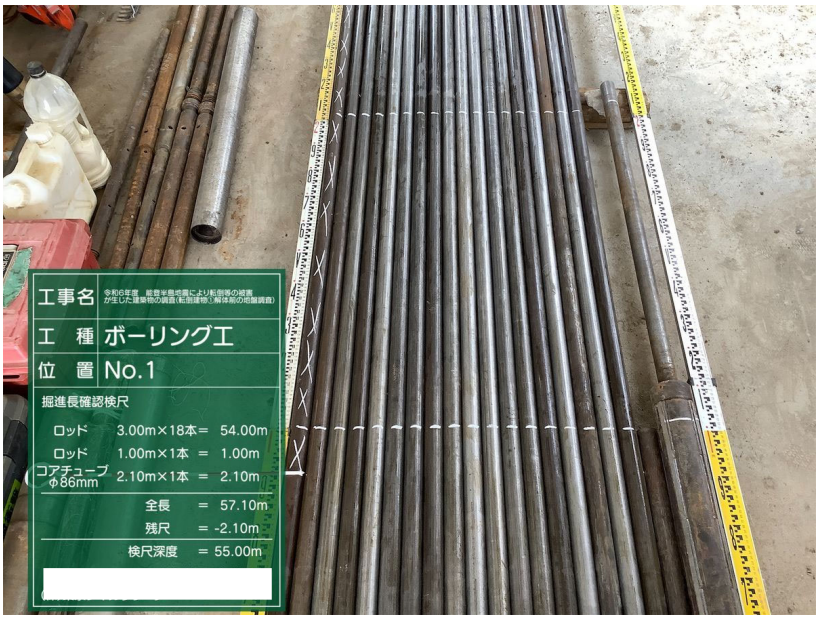

ボーリング工
No.1
掘進長の確認
残尺　2.10m
近景下部



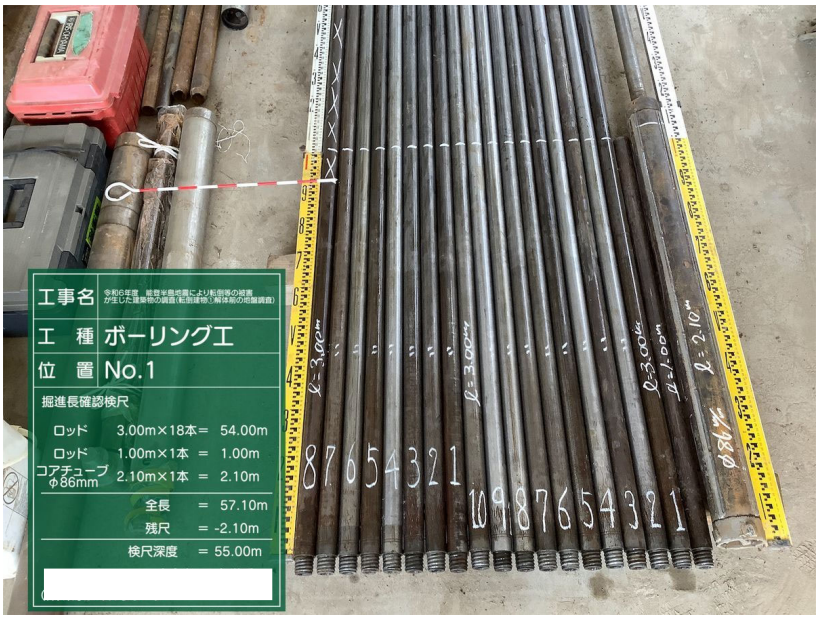

ボーリング工
No.1
掘進長の確認
検尺深度　55.00m



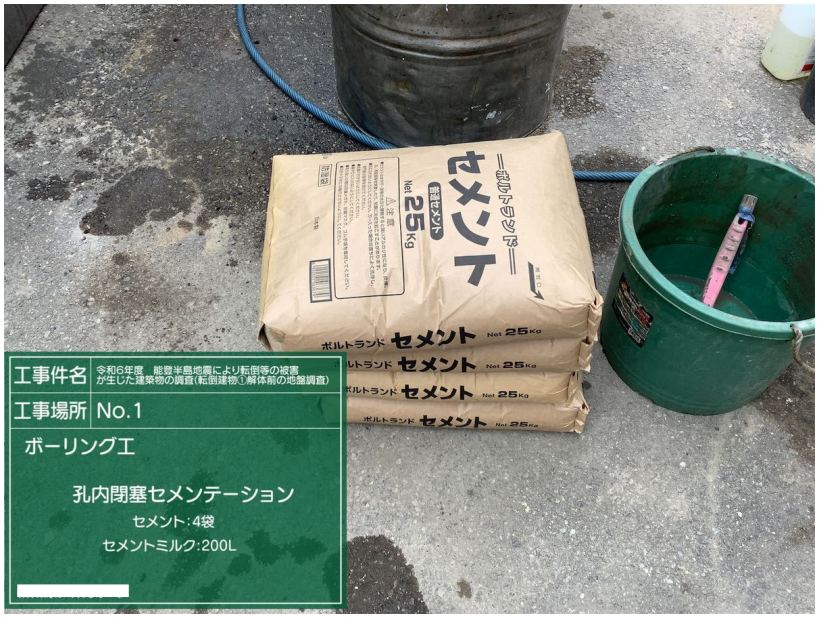

ボーリング工
No.1
掘進長の確認
検尺深度　55.00m
近景上部




ボーリング工
No.1
掘進長の確認
検尺深度　55.00m
近景中部




ボーリング工
No.1
掘進長の確認
検尺深度　55.00m
近景下部




ボーリング工
No.1
孔内閉塞セメンテーション




ボーリング工
No.1
孔内閉塞セメンテーション




ボーリング工
No.1
表層アスファルト復旧材料
マイルドパッチ




ボーリング工
No.1
表層アスファルト復旧状況




ボーリング工
No.1
表層アスファルト復旧状況




ボーリング工
No.1
調査地点清掃状況




ボーリング工
No.1
調査後

ボーリング No.１地点（別孔）




ボーリング工
No.1（別孔）
調査前




ボーリング工
No.1（別孔）
表層アスファルト斫り状況




ボーリング工
No.1（別孔）
埋設物確認試掘状況




ボーリング工
No.1（別孔）
埋設物確認試掘
手掘り確認GL-1.50mまで




ボーリング工
No.1（別孔）
埋設物確認試掘
探針棒確認GL-2.00mまで




ボーリング工
No.1（別孔）
埋設物確認試掘
探針棒全長2.14m




ボーリング工
No.1（別孔）
全景




ボーリング工
No.1（別孔）
掘進作業状況




ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料採取
固定ピストン式
シンウォールサンプラー（水圧式）
採取前




ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料採取
固定ピストン式
シンウォールサンプラー（水圧式）
採取後




ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料
GL-3.00m～3.85m
GL-3.85m～4.70m
連続採取




ボーリング工
No.1（別孔）
孔内載荷試験（LLT）
測定深度　GL-6.00m
測定状況




ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料
GL-7.00m～7.85m
GL-7.85m～8.70m
連続採取




ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料
GL-11.00m～11.85m
GL-11.85m～12.70m
連続採取



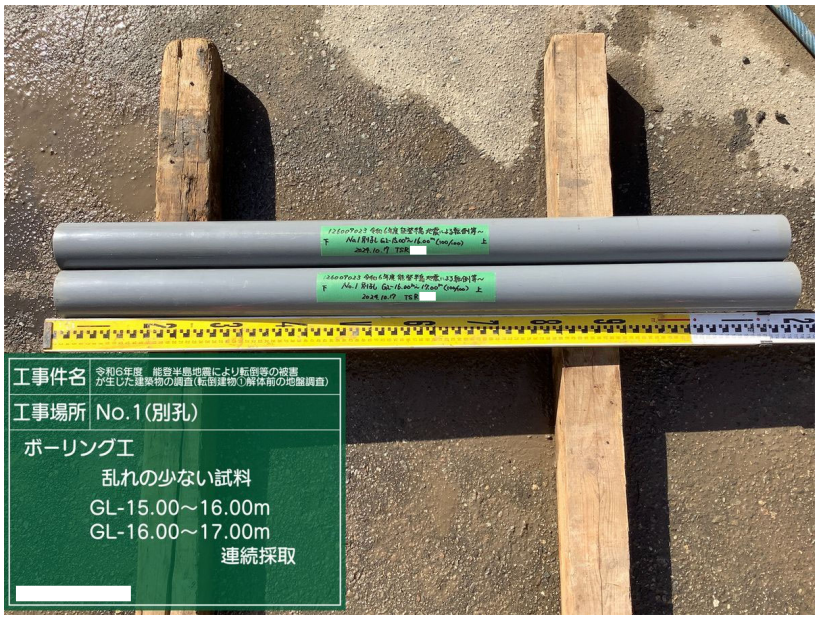

ボーリング工
No.1（別孔）
孔内載荷試験（LLT）
測定深度　GL-14.00m
測定状況



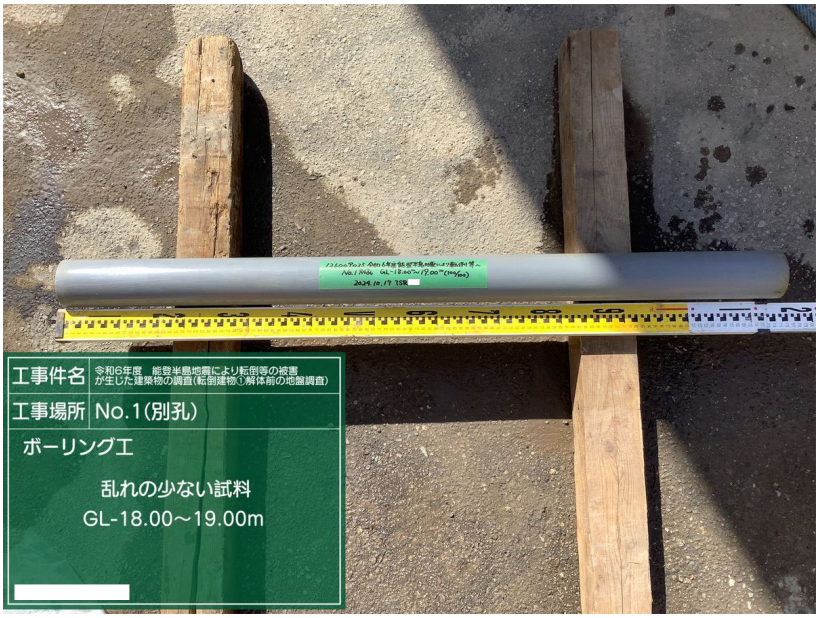

ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料採取
ロータリー式
三重管サンプラー（トリプル）
採取前




ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料採取
ロータリー式
三重管サンプラー（トリプル）
採取後




ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料
GL-15.00m～16.00m
GL-16.00m～17.00m
連続採取




ボーリング工
No.1（別孔）
乱れの少ない試料
GL-18.00m～19.00m




ボーリング工
No.1（別孔）
掘進長の確認
残尺　2.10m




ボーリング工
No.1（別孔）
掘進長の確認
残尺　2.10m
近景上部




ボーリング工
No.1（別孔）
掘進長の確認
残尺　2.10m
近景下部




ボーリング工
No.1（別孔）
掘進長の確認
検尺深度　18.00m

黒板誤：φ116㎜コアチューブ




ボーリング工
No.1（別孔）
掘進長の確認
検尺深度　18.00m
近景上部

黒板誤：φ116㎜コアチューブ




ボーリング工
No.1（別孔）
掘進長の確認
検尺深度　18.00m
近景中部

黒板誤：φ116㎜コアチューブ




ボーリング工
No.1（別孔）
掘進長の確認
検尺深度　18.00m
近景下部

黒板誤：φ116㎜コアチューブ




ボーリング工
No.1（別孔）
孔内閉塞セメンテーション




ボーリング工
No.1（別孔）
孔内閉塞セメンテーション




ボーリング工
No.1（別孔）
調査後

ボーリング No.2 地点



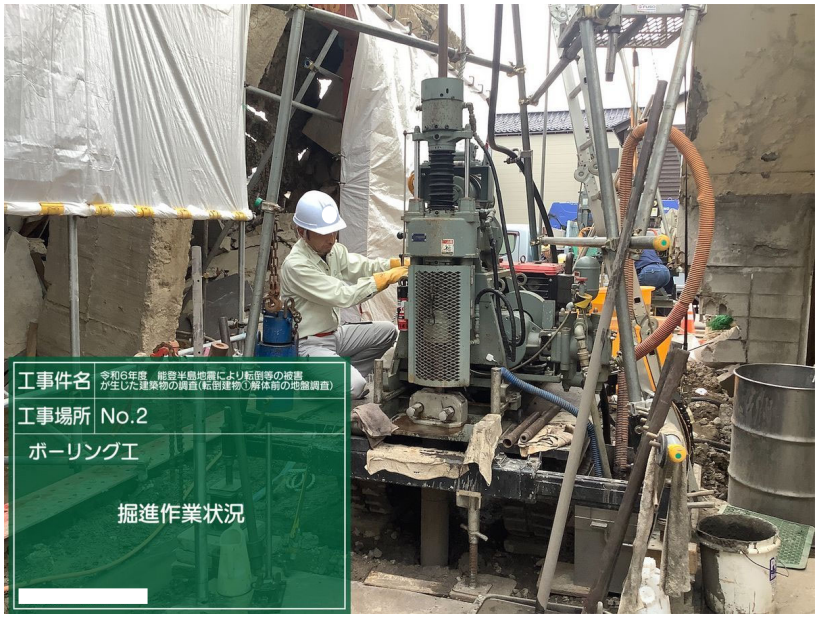

ボーリング工
No.2
調査前




ボーリング工
No.2
ボーリング機材移動状況




ボーリング工
No.2
全景




ボーリング工
No.2
掘進作業状況




ボーリング工
No.2
標準貫入試験




ボーリング工
No.2
乱れの少ない試料
GL-3.00m～3.85m
GL-3.85m～4.70m
連続採取




ボーリング工
No.2
乱れの少ない試料
GL-7.00m～7.85m
GL-7.85m～8.70m
連続採取
GL-11.00m～11.85m
GL-11.85m～12.70m
連続採取




ボーリング工
No.2
乱れの少ない試料
GL-15.00m～16.00m
GL-16.00m～17.00m
連続採取
GL-18.00m～19.00m




ボーリング工
No.2
掘進長の確認
残尺　1.16m



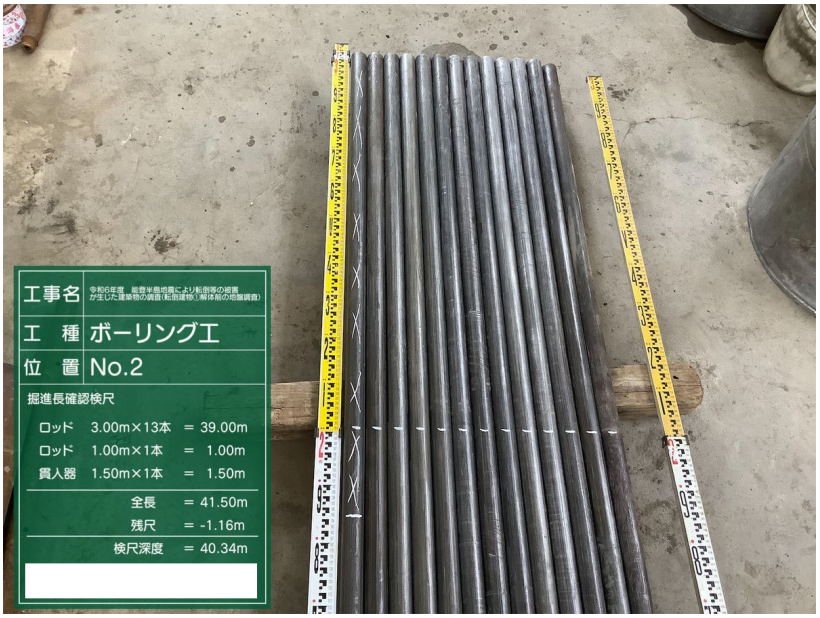

ボーリング工
No.2
掘進長の確認
残尺　1.16m
近景上部




ボーリング工
No.2
掘進長の確認
残尺　1.16m
近景下部



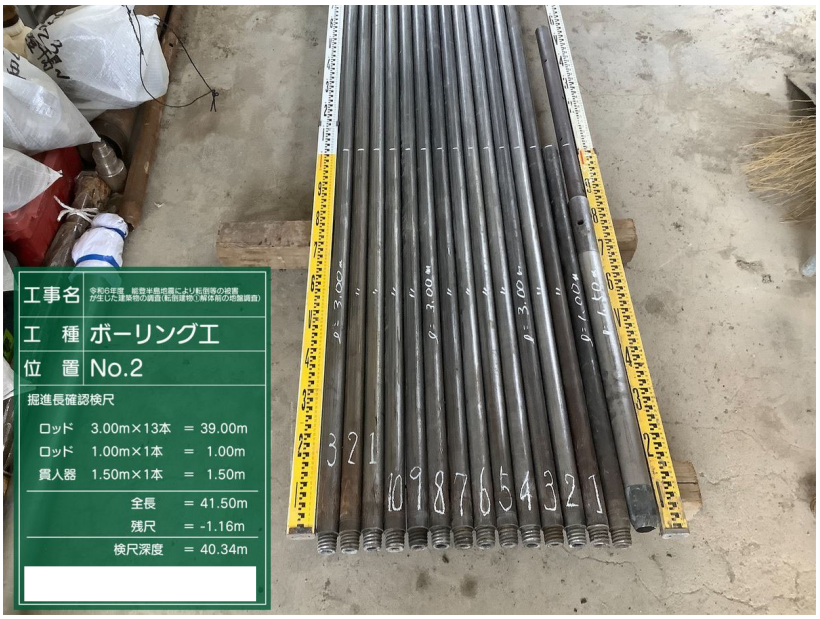

ボーリング工
No.2
掘進長の確認
検尺深度　40.34m




ボーリング工
No.2
掘進長の確認
検尺深度　40.34m
近景上部




ボーリング工
No.2
掘進長の確認
検尺深度　40.34m
近景中部




ボーリング工
No.2
掘進長の確認
検尺深度　40.34m
近景下部




ボーリング工
No.2
孔内閉塞セメンテーション




ボーリング工
No.2
孔内閉塞セメンテーション




ボーリング工
No.2
調査後




ボーリング工
No.2
ボーリング機材搬出状況

# ＫＢＭ（仮ベンチマーク）




水準測量基準点
KBM ＋1.00m
柱マーキング　遠景




水準測量基準点
KBM ＋1.00m
柱マーキング　近景

# 電気式コーン貫入試験




電気式コーン貫入試験
No.C1（鉛直）
試験前




電気式コーン貫入試験
No.C1（鉛直）
全景




電気式コーン貫入試験
No.C1（鉛直）
測定状況




電気式コーン貫入試験
No.C1（鉛直）
試験長の確認
残尺　0.26m




電気式コーン貫入試験
No.C1（鉛直）
試験長の確認
検尺深度　10.30m




電気式コーン貫入試験
No.C1（鉛直）
調査孔閉塞




電気式コーン貫入試験
No.C1（鉛直）
表層アスファルト復旧状況




電気式コーン貫入試験
No.C1（鉛直）
試験後




電気式コーン貫入試験
No.C2（鉛直）
試験前



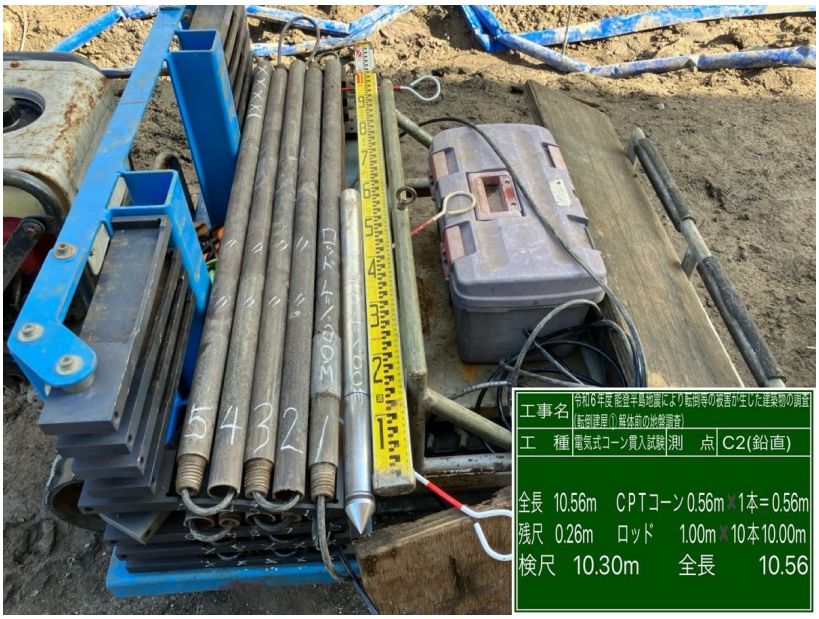

電気式コーン貫入試験
No.C2（鉛直）
全景




電気式コーン貫入試験
No.C2（鉛直）
測定状況




電気式コーン貫入試験
No.C2（鉛直）
試験長の確認
残尺　0.26m




電気式コーン貫入試験
No.C2（鉛直）
試験長の確認
検尺深度　10.30m




電気式コーン貫入試験
No.C2（鉛直）
調査孔閉塞




電気式コーン貫入試験
No.C2（鉛直）
試験後




電気式コーン貫入試験
No.C3（鉛直）
試験前




電気式コーン貫入試験
No.C3（鉛直）
全景




電気式コーン貫入試験
No.C3（鉛直）
測定状況




電気式コーン貫入試験
No.C3（鉛直）
試験長の確認
残尺　0.26m




電気式コーン貫入試験
No.C3（鉛直）
試験長の確認
検尺深度　10.30m




電気式コーン貫入試験
No.C3（鉛直）
調査孔閉塞




電気式コーン貫入試験
No.C3（鉛直）
試験後




電気式コーン貫入試験
No.C4（鉛直）
試験前




電気式コーン貫入試験
No.C4（鉛直）
全景




電気式コーン貫入試験
No.C4（鉛直）
測定状況




電気式コーン貫入試験
No.C4（鉛直）
試験長の確認
残尺　0.26m




電気式コーン貫入試験
No.C4（鉛直）
試験長の確認
検尺深度　10.30m




電気式コーン貫入試験
No.C4（鉛直）
調査孔閉塞




電気式コーン貫入試験
No.C4（鉛直）
試験後




電気式コーン貫入試験
No.C5（鉛直）
試験前



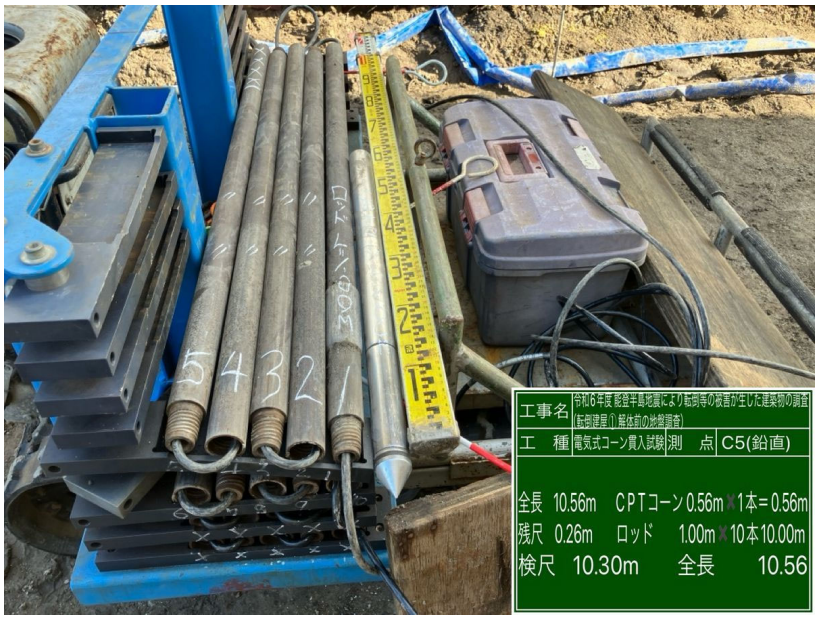

電気式コーン貫入試験
No.C5（鉛直）
全景




電気式コーン貫入試験
No.C5（鉛直）
測定状況




電気式コーン貫入試験
No.C5（鉛直）
試験長の確認
残尺　0.26m




電気式コーン貫入試験
No.C5（鉛直）
試験長の確認
検尺深度　10.30m




電気式コーン貫入試験
No.C5（鉛直）
調査孔閉塞




電気式コーン貫入試験
No.C5（鉛直）
試験後




電気式コーン貫入試験
No.C6（斜め）
試験前



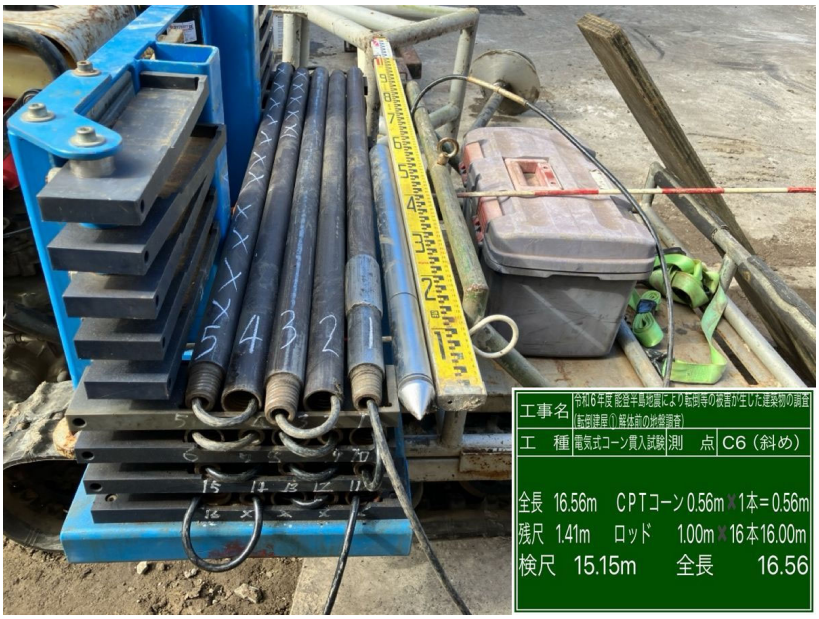

電気式コーン貫入試験
No.C6（斜め）
全景




電気式コーン貫入試験
No.C6（斜め）
測定状況




電気式コーン貫入試験
No.C6（斜め）
試験長の確認
残尺　1.41m




電気式コーン貫入試験
No.C6（斜め）
検尺深度　15.15m




電気式コーン貫入試験
No.C6（斜め）
調査孔閉塞




電気式コーン貫入試験
No.C6（斜め）
試験後



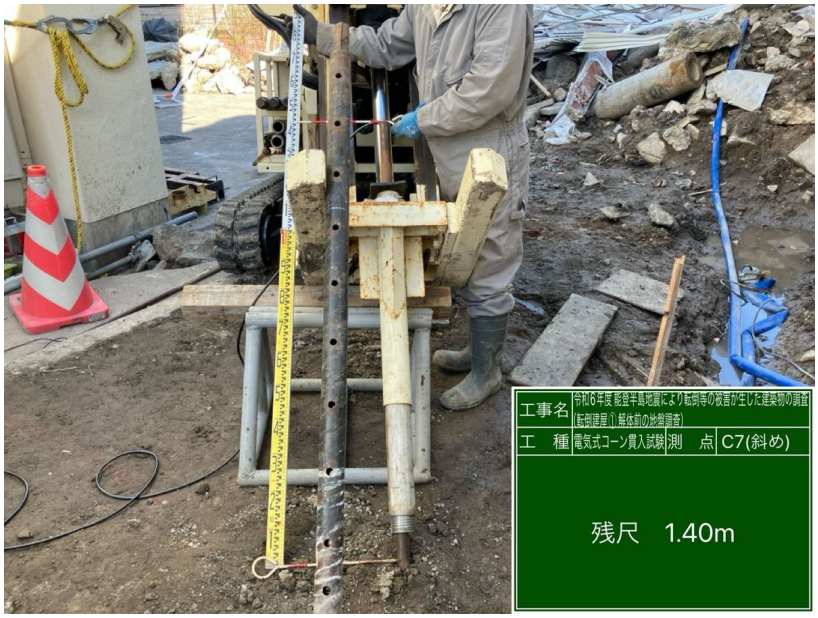

電気式コーン貫入試験
No.C7（斜め）
試験前
黒板誤



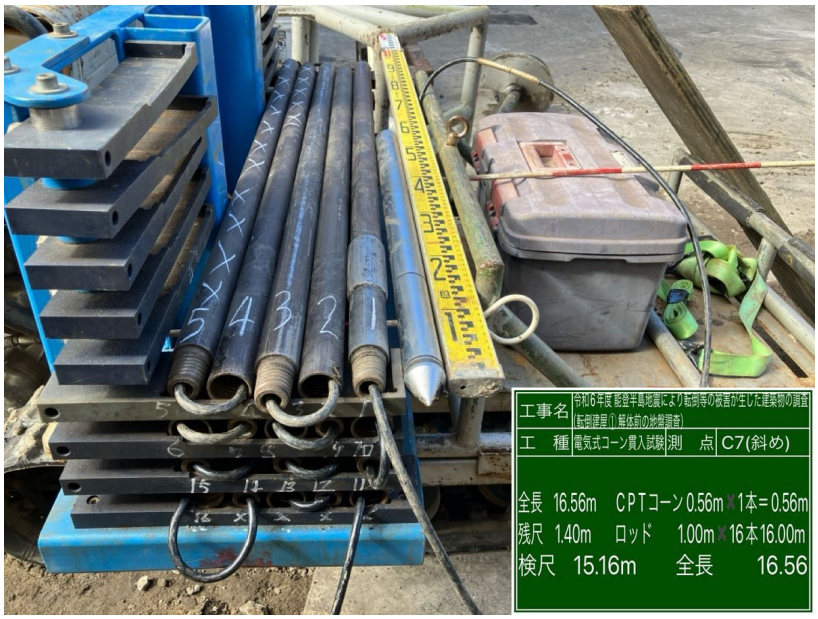

電気式コーン貫入試験
No.C7（斜め）
全景




電気式コーン貫入試験
No.C7（斜め）
測定状況




電気式コーン貫入試験
No.C7（斜め）
試験長の確認
残尺 1.40m




電気式コーン貫入試験
No.C7（斜め）
試験長の確認
検尺深度 15.16m

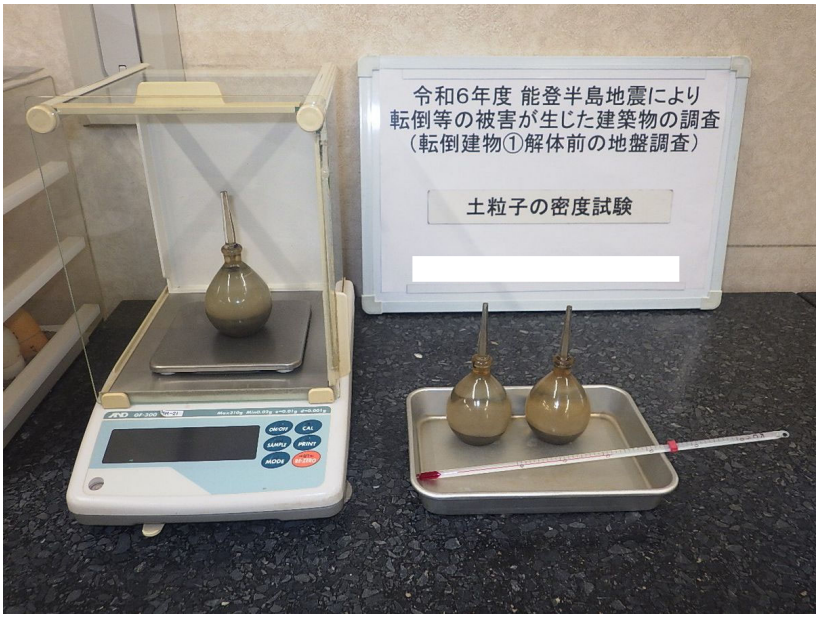



電気式コーン貫入試験
No.C7（斜め）
調査孔閉塞




電気式コーン貫入試験
No.C7（斜め）
試験後

# 室内土質試験




室内土質試験
物理試験
土粒子の密度試験




室内土質試験
物理試験
土の含水比試験




室内土質試験
物理試験
土の粒度試験
フルイ分析




室内土質試験
物理試験
土の粒度試験
沈降分析




室内土質試験
物理試験
土の液性限界試験




室内土質試験
物理試験
土の塑性限界試験




室内土質試験
物理試験
土の湿潤密度試験




室内土質試験
物理試験
砂の最小・最大密度試験




室内土質試験
力学試験
土の一軸圧縮試験




室内土質試験
力学試験
三軸圧縮試験（CD）
軸圧縮過程



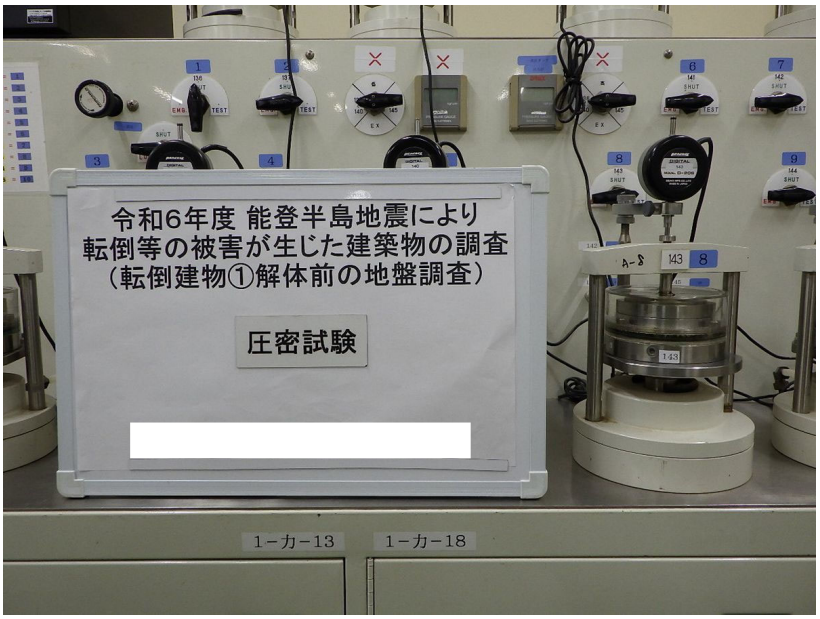

室内土質試験
力学試験
三軸圧縮試験（CD）
圧密過程



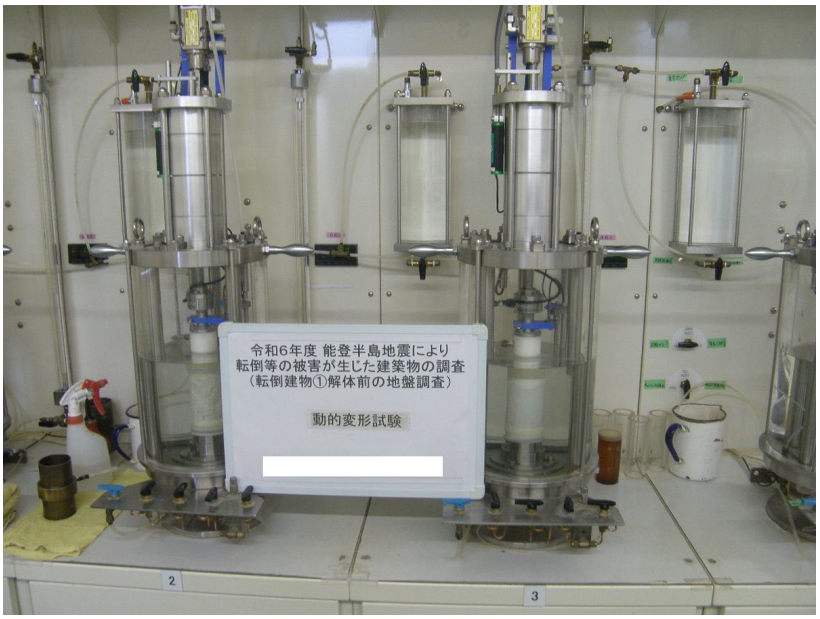

室内土質試験
力学試験
三軸圧縮試験（CUb）
軸圧縮過程




室内土質試験
力学試験
三軸圧縮試験（CUb）
圧密過程




室内土質試験
力学試験
圧密試験




室内土質試験
力学試験
動的変形試験

# 令和６年能登半島地震建築物被害調査等報告

## 第Ⅱ部付録　輪島市内における地盤調査

## 目　　次

付録２　沈下・傾斜被害を生じた建築物（Ｂ建物）に関する地盤調査


１．調査概要 …… 1
1.1　調査仕様 …… 1
1.2　調査数量 …… 1
1.3　使用した主な図書および基準 …… 5
２．調査方法 …… 6
2.1　調査位置の選点と試掘 …… 6
2.2　機械ボーリング …… 8
2.3　標準貫入試験 …… 9
2.4　乱れの少ない試料採取 …… 10
2.5　ＰＳ検層方法 …… 13
2.6　室内土質試験 …… 22
３．調査地付近の地形・地質概要 …… 23
3.1　地形概要 …… 23
3.2　地質概要 …… 25
４．調査結果 …… 27
4.1　機械ボーリング・標準貫入試験結果 …… 27
4.2　調査地周辺の地下水位 …… 36
4.3　ＰＳ検層結果 …… 37
4.4　室内土質試験結果 …… 46

【巻末資料】
1. 土質柱状図 …… 巻末- 1
2. ＰＳ検層結果図表 …… 巻末- 2
3. 室内土質試結果 …… 巻末-10
4. 現場写真記録 …… 巻末-69
5. 既存資料 …… 巻末-93

# １．調査概要

本報告書は，令和６年能登半島地震により著しい沈下・傾斜被害を生じた建築物（以下「Ｂ建物」または「傾斜・沈下建物②」という。）について、隣接する敷地で地盤調査を行い、その結果をとりまとめたものである。

## 1.1　調査仕様

(1) 調査場所　石川県輪島市河井町（図 1.1-1 及び図 1.1-2）

(2) 調査期間　令和６年 10 月８日 ～ 令和７年３月 20 日

(3) 調査目的　本調査は、敷地地盤の地層構成及び工学的特性等を把握し、令和６年１月の能登半島地震によって発生した地震動によって傾斜・沈下した建物の地盤特性を把握することを目的として実施した。

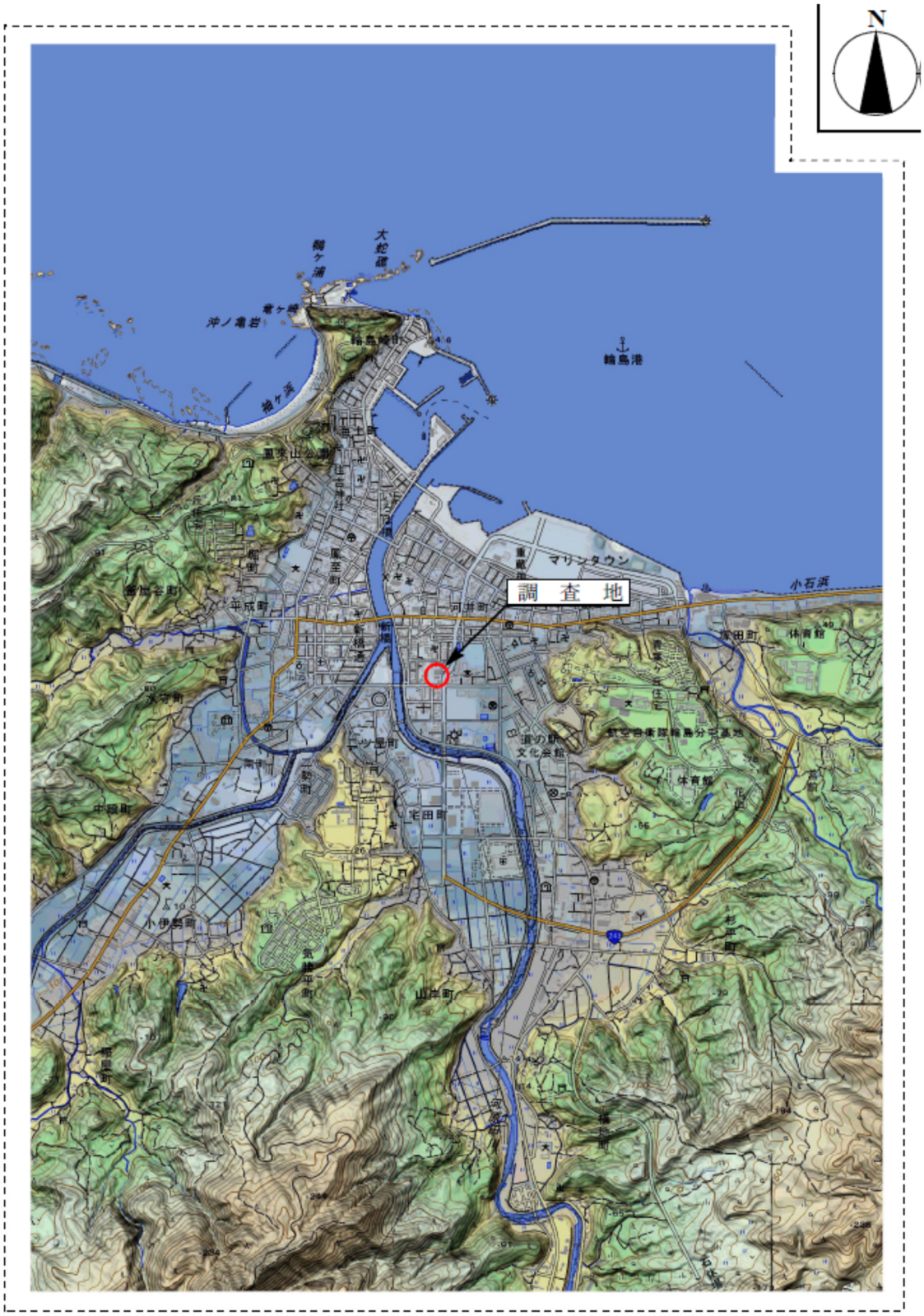
(4) 調査内容（詳細は 表 1.2-1 参照）

- 機械ボーリング（本孔１箇所、別孔１箇所）　延べ　23.0m
- 標準貫入試験　１m毎　延べ　10　回
- 乱れの少ない試料採取（シンウォールサンプラー）　計　2　試料
- 乱れの少ない試料採取（トリプルサンプラー）　計　2　試料
- ＰＳ検層　１m毎　計　10　点
- 室内土質試験　物理　2 試料・力学　2 試料

(5) 標高基準　図 1.1-2 調査位置図及び巻末現場写真記録に示す、敷地境界を仮ベンチマーク（KBM＝+0.00m）とした。なお、報告書内の“GL“表記は、各ボーリング地点、サウンディング地点の孔口地盤面からの深度を表している。

## 1.2　調査数量

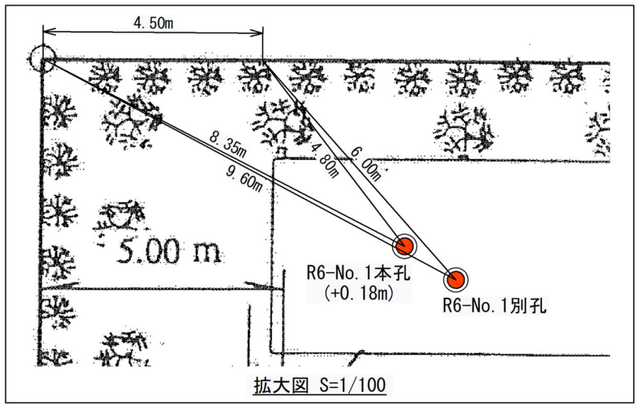
調査実施数量表を表 1.2-1 に示す。



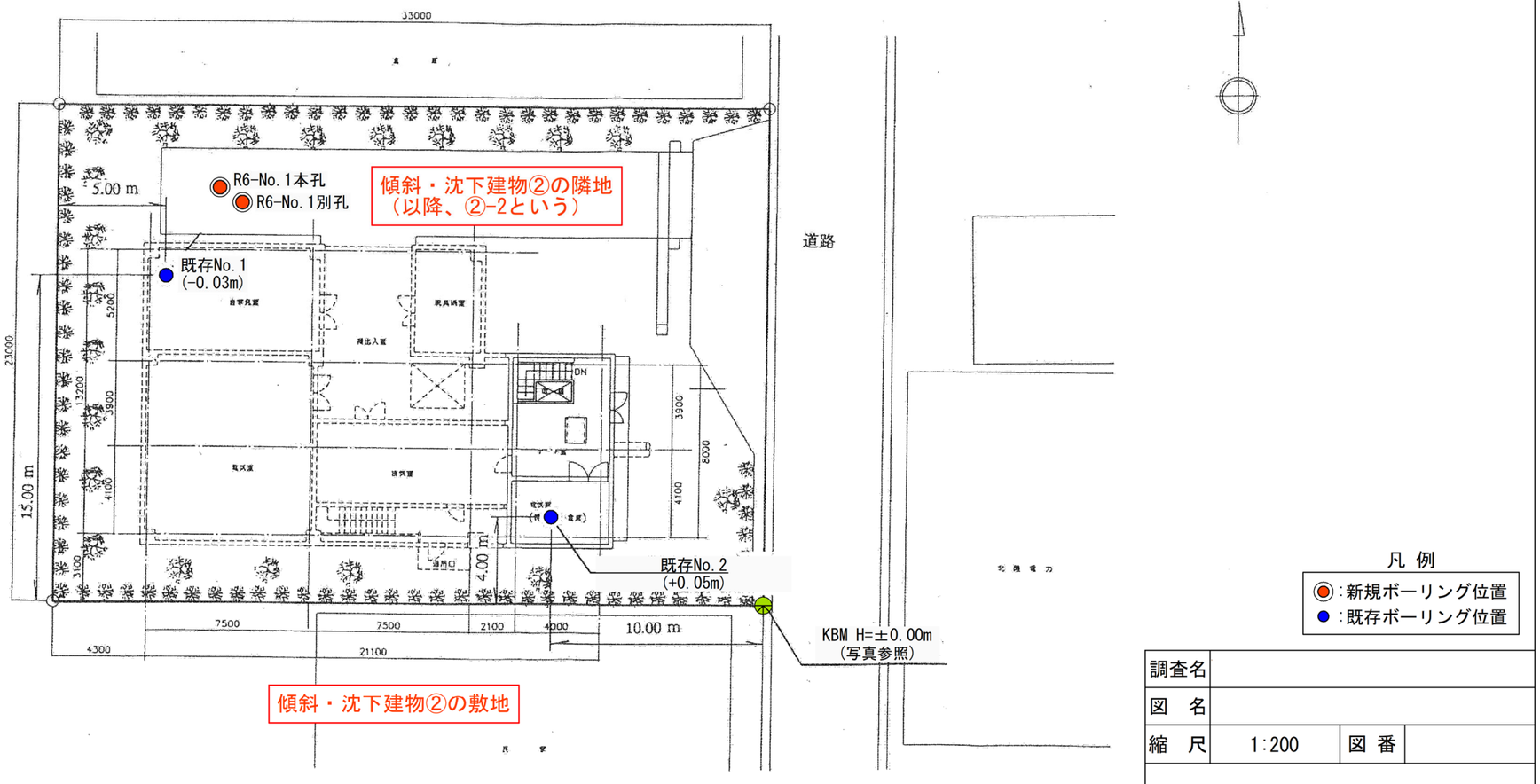

出典：国土地理院発行2.5万分の1地形図
（調査地点を追記，カシミール3Dを使用し地形を表現）
https://www.kashmir3d.com/
「輪島」令和4年10月1日オンライン刊行

縮　尺：1/25000

**図 1.1-1**　調査地案内図




拡大図 S=1/100




| | | | |
|---|---|---|---|
| 調査名 | | | |
| 図 名 | | | |
| 縮 尺 | 1:200 | 図 番 | |

図 1.1-2　調査位置図

## 表 1.2-1　調査実施数量表

| 調査・試験項目 ＼ 調査地点 | | | | 機械ボーリング | | 合計 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | R6-No. 1 | R6-No. 1（別孔） | | |
| 現地調査・試験 | 平坦地足場仮設 | | | 1 | | 1 | |
| | 調査ボーリング（m） | φ116mm | 粘土・シルト | 11.7 | 4.7 | 16.4 | |
| | | | 砂・砂質土 | 3.3 | 3.3 | 6.6 | |
| | | 小計 | | 15.0 | 8.0 | 23.0 | |
| | 標準貫入試験　（回） | | 粘土・シルト | 7 | | 7 | |
| | | | 砂・砂質土 | 3 | | 3 | |
| | | | 小計 | 10 | 0 | 10 | |
| | 乱れの少ない試料採取（試料） | シンウォールサンプラー | | | 2 | 2 | 粘性土：１深度当たり２試料(本)連続採取 |
| | | トリプルサンプラー | | | 2 | 2 | 砂質土：１深度当たり１試料(本)採取 |
| | | 小計 | | | 4 | 4 | |
| | ＰＳ検層　（m） | | | 10 | | 10 | 1mピッチ，ＤＨ式，ＳＵＳ式 |
| 室内土質試験 | 物理試験（試料） | 土粒子の密度試験 | | | 2 | 2 | |
| | | 含水比試験 | | | 2 | 2 | |
| | | 粒度試験 | ふるい+沈降分析 | | 2 | 2 | |
| | | 液性限界試験 | | | 1 | 1 | |
| | | 塑性限界試験 | | | 1 | 1 | |
| | | 湿潤密度試験 | | | 2 | 2 | |
| | | 砂の最小・最大密度試験 | | | 1 | 1 | |
| | 力学試験（試料） | 一軸圧縮試験 | | | 1 | 1 | |
| | | 一軸圧縮試験(再構成試料) | | | 1 | 1 | 練返し土の供試体，鋭敏比測定用 |
| | | 三軸圧縮試験(ＵＵ) | | | 1 | 1 | |
| | | 三軸圧縮試験(ＣＵ-bar) | | | 1 | 1 | |
| | | 三軸圧縮試験(ＣＤ) | | | 2 | 2 | 不撹乱試料１試料，再構成試料１試料 |
| | | 圧密試験(繰返し載荷) | | | 1 | 1 | 圧密応力:初期→σv'→初期→最大応力(１回繰返し) |
| | | 動的変形試験(繰返し三軸) | | | 2 | 2 | |

・R6-No.1地点の調査ボーリング長には，PS検層のための余掘り５ｍを含む。

## 1.3　使用した主な図書および基準

本調査で使用・準拠した主な図書，基準および参考既存報告書は以下のとおりである。

・日本産業規格（JIS）：（一財）日本規格協会

・地盤調査の方法と解説(平成 25 年 3 月)：(公社)地盤工学会

・地盤材料試験の方法と解説(令和 2 年 12 月)：(公社)地盤工学会

・建築基礎構造設計指針（2019 年改訂版）：(一社)日本建築学会

その他，上記仕様書･基準類に示された基準，指針，要領とした。

既存報告書：平成 9 年度　輪島市河井町（沈下・傾斜建物②-2）　地質調査報告書

## ２．調査方法

### 2.1　調査位置の選点と試掘

(1) 調査位置の選点

今回実施したボーリング調査の位置は，図 1.1-1 に示すとおりであり，位置出しは敷地境界からオフセット測量によって求めた。

また，孔口標高は前出1.1(5)標高基準に示す敷地境界杭（ＫＢＭ）から水準測量によって求めた。なお，本標高基準は、既存調査結果との整合性を確保するため、当時使用されていた仮ベンチマークと同一であると想定される境界杭を基準としている。ただし、今回の地震の影響により、当時と標高が変化している可能性がある。現時点でその検証は困難であるため、当時と同一であると仮定して整理している点に留意されたい。

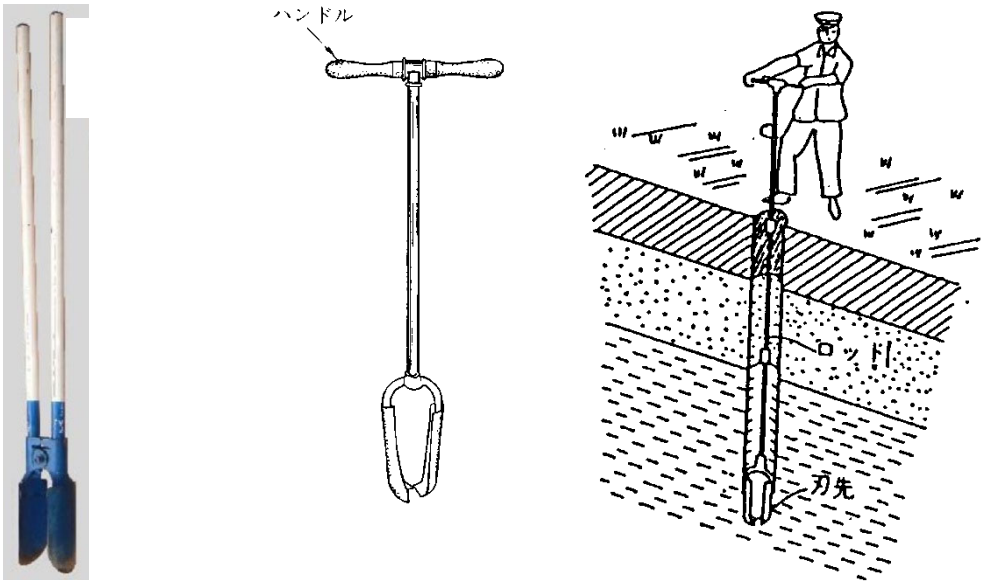
表 2.1-1 に各調査地点の孔口標高をまとめる。

**表 2.1-1**　各調査地点の孔口標高

| 地点番号 | 調査種別 | 標高 |
|---|---|---|
| | | KBM (m) |
| R6-No.1 | ボーリング | 0.18 |
| KBM | 仮ベンチマーク | 0.00 |

(2) 試掘

調査実施に先立ち，埋設管等の破損防止のため，ボーリング孔の機械掘削実施前に，GL-1.5m まで図 2.1-1 に示すダブルスコップ，ハンドオーガーなどを使用して手掘りによる試掘を実施し，埋設物が存在しないことを確認した上で機械掘削に移行した。




1) ダブルスコップの概要　　2) ハンドオーガーの概要[2.1)]　　3) 試 掘 状 況 例

**図 2.1-1**　埋設物有無確認のための試掘概要

## 2.2 機械ボーリング

機械ボーリングは，調査地点にロータリー式試錐機を設置して実施した。

図 2.2-1 にロータリー式オイルフィード型試錐機による機械ボーリングの全体構成図を示す。

掘進孔径は，乱れの少ない試料採取および原位置試験の必要径から，φ116mm とした。掘進方法は，原則として孔内第一水位が確認されるまでは無水掘りとし，以深はコアチューブ方式による泥水循環式で実施した。また，孔壁の崩壊が予想される部分ではケーシングパイプを挿入し，孔壁を保護した。

掘削終了後は，孔内にセメントミルクを充填して閉塞した。

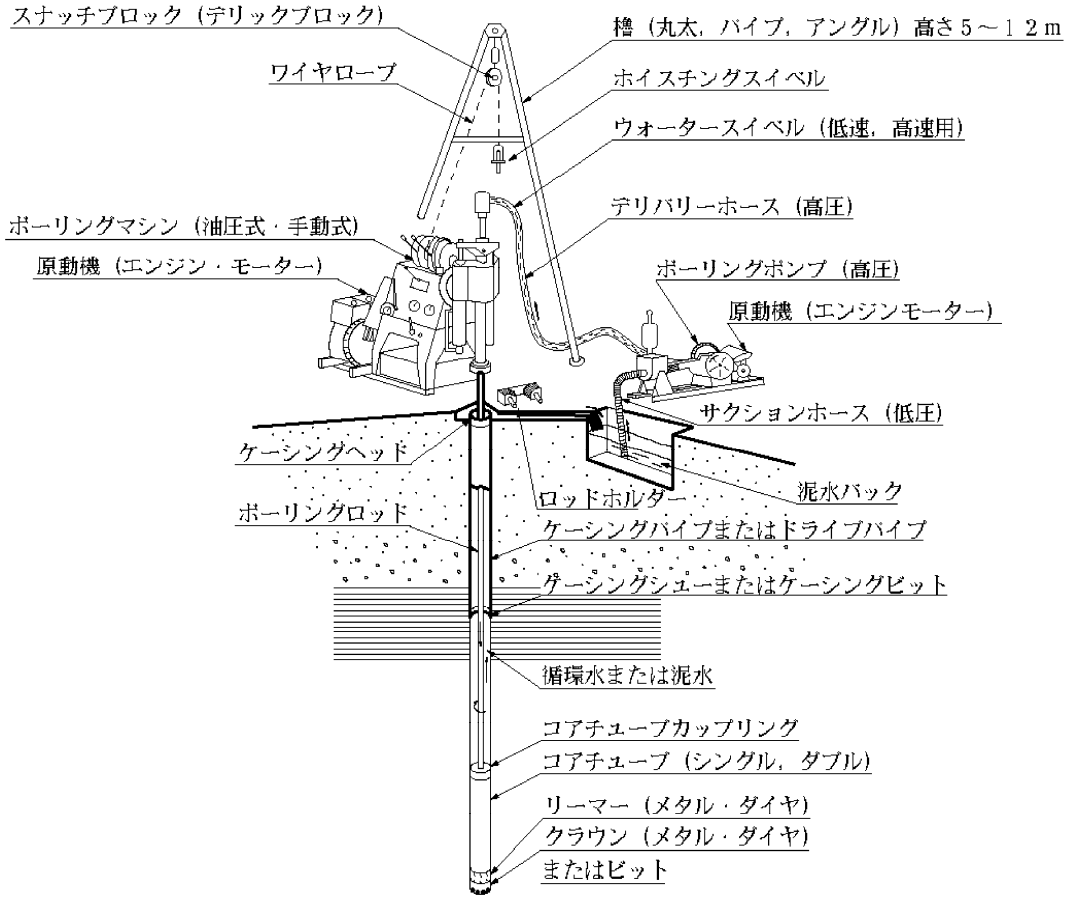



**図 2.2-1** ロータリー式オイルフィード型試錐機による機械ボーリングの全体構成図 [2.2)]

## 2.3　標準貫入試験

標準貫入試験は，JIS A 1219-2023 に基づき，原則として掘進深度 1ｍごとに行った。（図 2.3-1 参照）

試験は，カッティングス（掘削くず）を除去したボーリング孔内に，ＳＰＴサンプラーをロッドに接続して静かにおろし，150㎜ 予備打ちを行った後，質量 63.5±0.5kg のハンマーを 760㎜ ±10㎜ の高さから自由落下させて打ち込み，300㎜ の貫入に要する打撃数をかぞえてＮ値とした。ハンマーの落下方法は附属書Ｂ（参考）に示された半自動落下方式とした。

打撃数は 60 回を限度とし，60 回の打撃で貫入量が 300㎜ に満たない場合には，その貫入量を記録した。なお，標準貫入試験で採取した試料は観察を行った後，一部を標本試料とした。

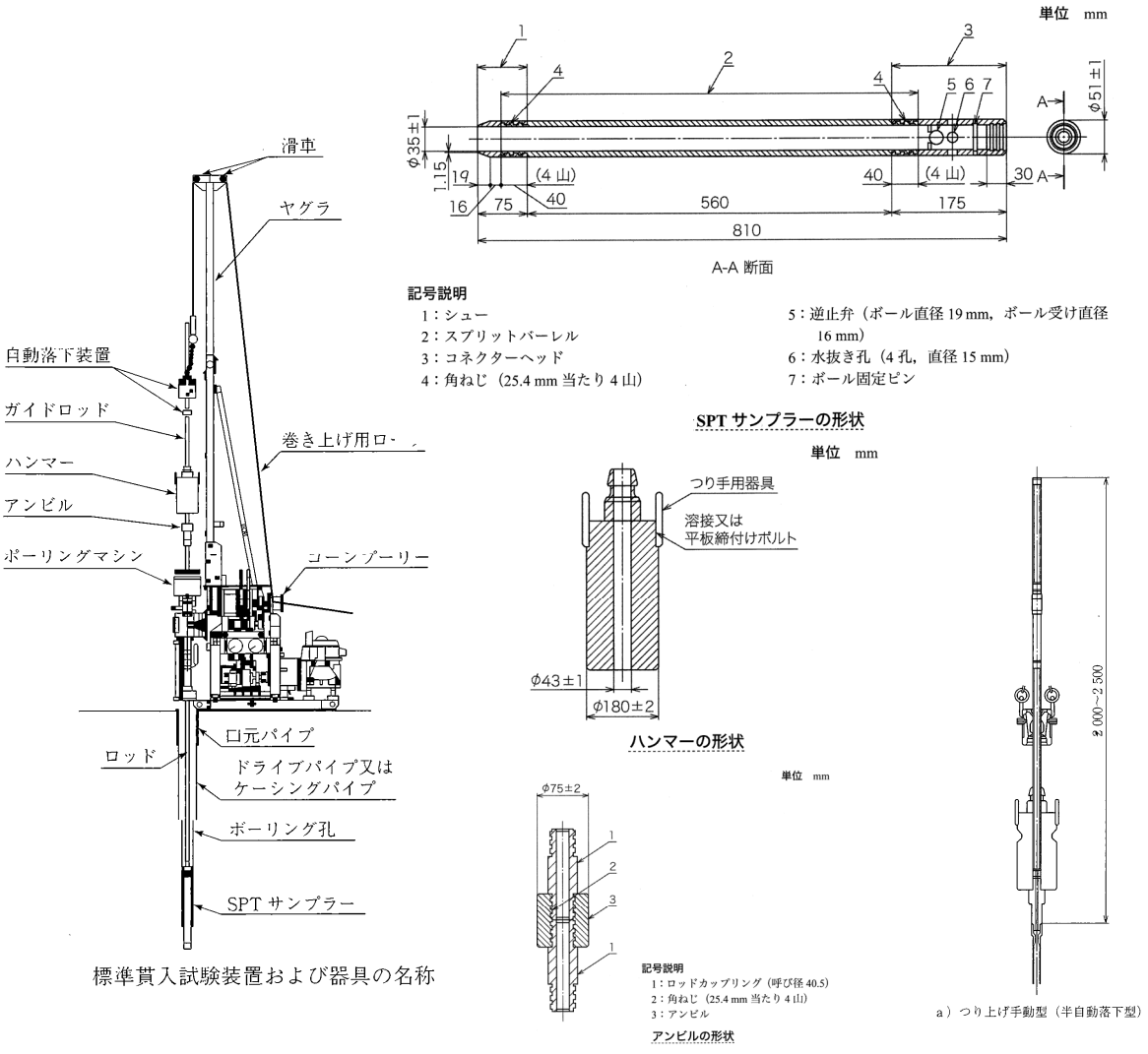
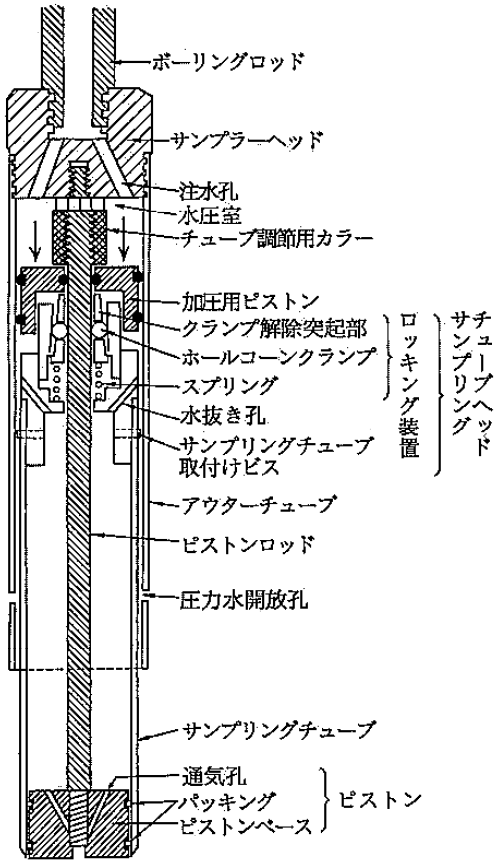


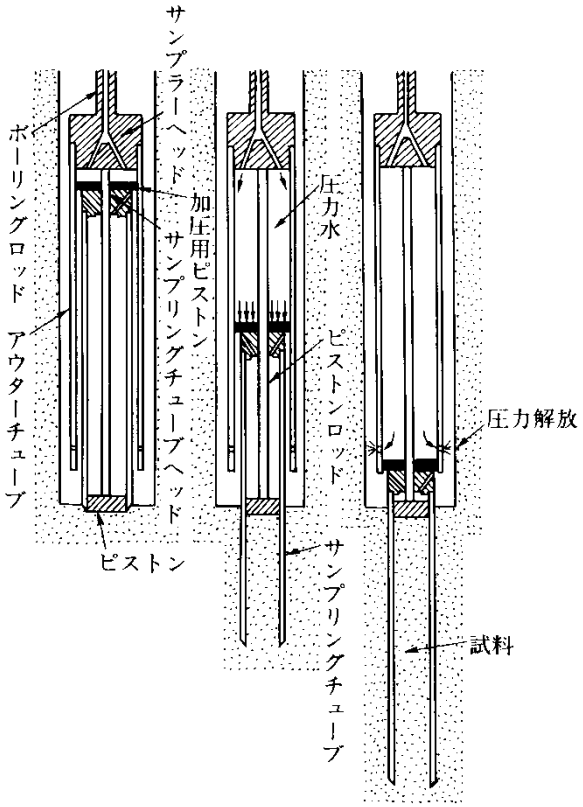

**図 2.3-1**　標準貫入試験用ハンマー・サンプラーと試験方法法 [2.1)]

## 2.4　乱れの少ない試料採取

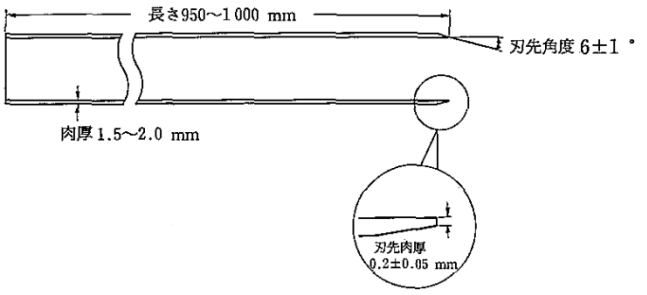
乱れの少ない試料採取は，地盤工学会基準に基づき，固定ピストン式シンウォールサンプラー（JGS 1221-2012）（図 2.4-1 参照）およびトリプルチューブサンプラー（JGS 1223-2012）を用いて行った（図 2.4-2 参照）。採取した試料は，現場においてサンプリングチューブの両端をパラフィンシールなどのキャップを行った後，振動や変形を与えないようにウレタン等のクッション材で保護し，すみやかに試験室まで運搬した。




水圧式サンプラーの構造一般図




試 料 採 取 の 概 念 図




サンプリングチューブの形状例

サンプリングチューブの寸法の例

| | |
|---|---|
| 内径 mm | 75.0～75.5 |
| 肉厚 mm | 1.5～2.0 |
| 刃先角度 ° | 6±1 |
| 刃先肉厚 mm | 0.2±0.05 |
| 長さ mm | 950～1000 mm |
| 扁平度 mm | De(max)-De(min)＜1.5 |

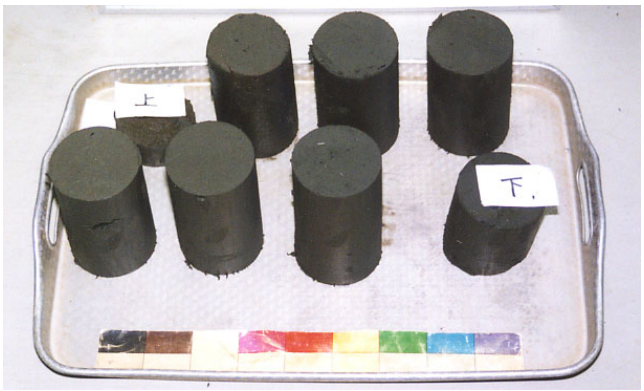
注）De(max)，De(min)は，それぞれ任意の断面における最大外径と最小外径

試 料 採 取 方 法 の 概 要

地盤工学会基準（JGS 1221-2012）
「固定ピストン式シンウォールサンプラーによる土試料の採取方法」に準拠

| | |
|---|---|
| 試料を採取するための孔径 | φ116 mm 以上 |
| 適 用 範 囲 | サンプリングチューブが変形することなく押込み可能な軟らかい粘性土や砂質土が対象。 |
| 採取試料の品質 | 品質Ａ相当の試料を採取することを目的とする。 |
| 特　　徴 | ピストンをサンプラーヘッドで固定し，水圧を利用してサンプリングチューブを地盤に押し込み試料を採取する。 |

採取試料の品質Ａ：
土・岩などの構造に乱れが無いか，ほとんど無い試料。そして，含水比や間隙比が原位置のそれらと等しく，土・岩等の構成や化学成分の変化もない試料。
水圧式サンプラーの構造は付属書Ａ，サンプリングチューブは付属書Ｂを参考としている。

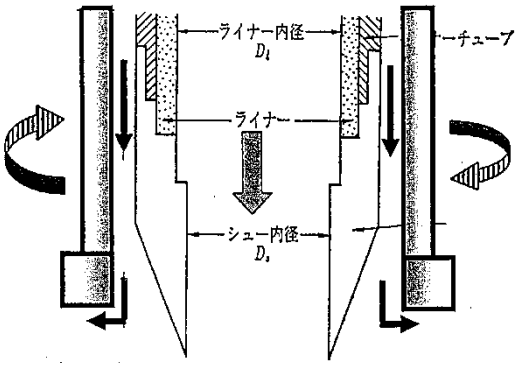



採取試料（乱れの少ない試料）の例

引用）地盤調査の方法と解説：地盤工学会編，2013

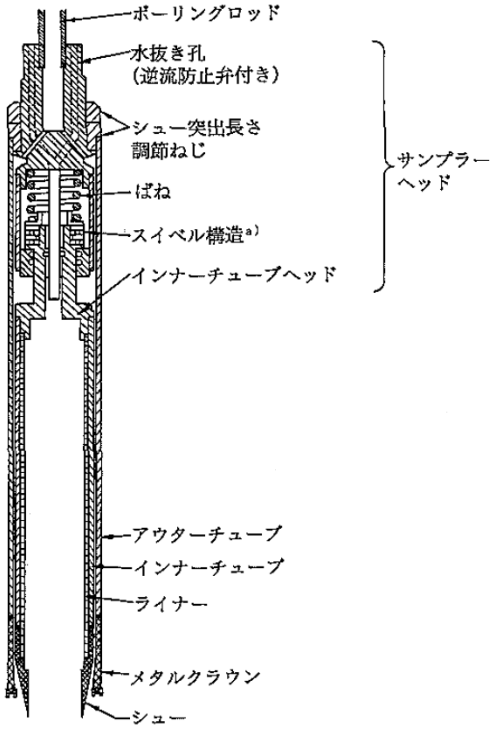
固定ピストン式シンウォールサンプラー（水圧式）2.1)

図 2.4-1




シューは鋼製で高い剛性を有している。また，肉厚および角度は，土の硬さあるいは締まりの程度に応じて，6～20°としている。

サンプラー先端シューの例




トリプルチューブサンプラー（ロータリー式三重管サンプラー）は，外側の回転するアウターチューブで土を切削しながら，内側の回転しないインナーチューブを地盤に押し込み，インナーチューブ内に装着したライナー（呼び径 70 のＶＵ管）内に土を採

サンプラーの構造一般図

## 試料採取方法の概要

| 地盤工学会基準（JGS 1223-2012）「ロータリー式三重管サンプラーによる土試料の採取方法」に準拠 | |
|---|---|
| 試料を採取するための孔径 | φ116 mm 以上 |
| 適用範囲 | 硬さが中位以上の粘性土または締まりの程度が中位以上の砂質土 |
| 採取試料の品質 | 品質Ａまたは品質Ｂ相当の試料を採取することを目的とする。 |
| 特　　徴 | 本サンプラーは，デニソンサンプラーを原形として，これを改良したものである。デニソンサンプラーとの大きな相違は，インナーチューブの内側に試料を収納するためのライナーが取り付けられている点にある。<br>このサンプラーは硬い粘性土や砂質土からの試料採取に多くの実績を有している。 |

採取試料の品質Ａ：
土・岩などの構造に乱れが無いか，ほとんど無い試料。そして，含水比や間隙比が原位置のそれらと等しく，土・岩等の構成や化学成分の変化もない試料。

採取試料の品質Ｂ：
土・岩などの構造は乱れているが，含水比や構成は原位置のそれらと同じであり，土層やその構成も特定できる試料。

サンプラーの構造は付属書Ａ，先端シューは付属書Ｂ




採取試料（乱れの少ない試料）の例

引用）地盤調査の方法と解説：地盤工学会編，2013

| トリプルチューブサンプラー[2.1)] | 図 |
|---|---|
| | 2.4-2 |

## 2.5　ＰＳ検層方法

(1) 概　　要

ＰＳ検層は，ボーリング孔を利用して，地盤内を伝播する弾性波（Ｐ波，Ｓ波）速度の深さ方向の分布を測定するものである。この結果を用いて，地盤のポアソン比，剛性率およびヤング率を求めた。

(2) 測定方法

測定は，地盤工学会基準(JGS1122-2012)に準拠し，ボーリング R6-No.1 地点において行った。測定方法は，GL-1ｍ～15ｍ間を「ダウンホール方式」，GL-3ｍ～11ｍ間を「孔内起振受振方式（以下，サスペンション方式と称す。）」を用いて実施した。測定間隔は，ダウンホール，サスペンション方式ともに，1ｍ間隔で実施した。

以下，各方式の概要について述べる。

1) ダウンホール方式

ダウンホール方式の測定の概要は，図 2.5-1 に示すとおりである。

Ｐ波の起振は，原則として地面に置いた木杭や木製厚板などを鉛直方向に強打することにより行った。また，Ｓ波は，地面に設置した厚板の木口を水平方向に打撃することにより行った。

これら弾性波の記録は，孔内に設置した受振器で検出され，適切な電圧に増幅した後，Ａ/Ｄ変換を行い測定器のメモリーに収録した。

各深度の測定は，起振を数回繰り返し，重ね合わせ（スタッキング処理）によりＳＮ比の向上を図った。さらに，Ｓ波については，正反両方向の起振を行いＳ波位相の反転を確認した。

本報告書作成資料

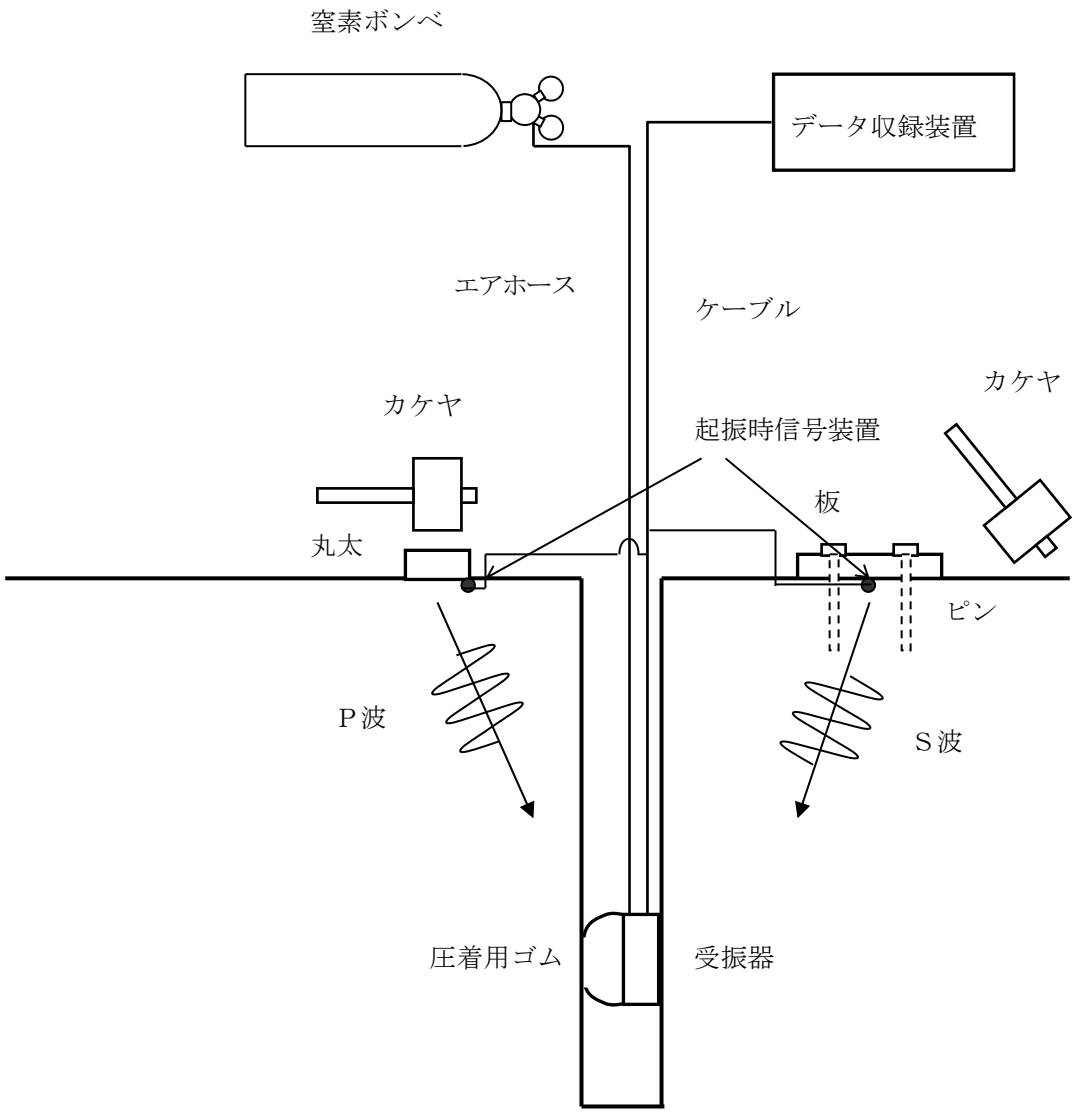


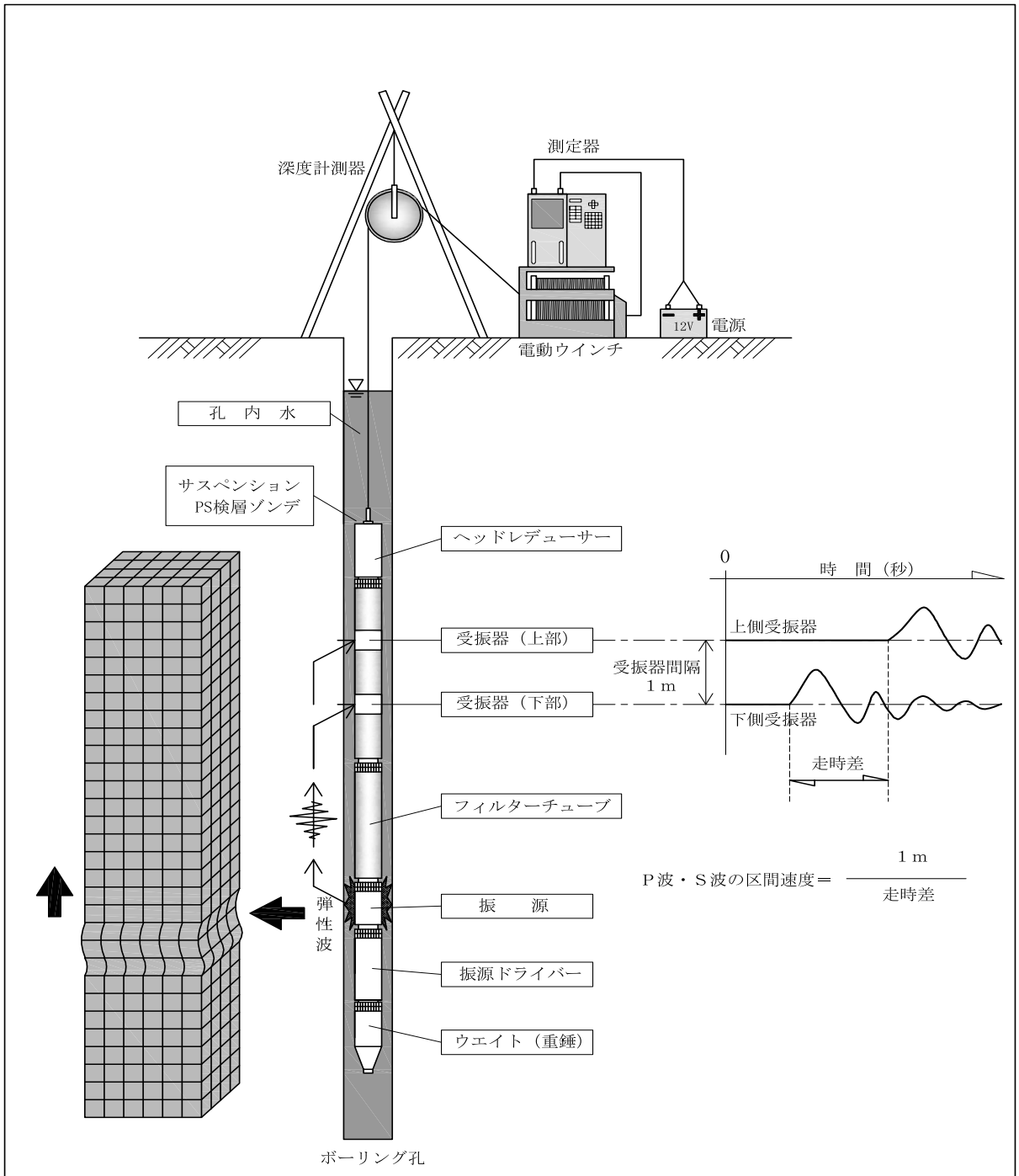

**図 2.5-1**　ダウンホール方式ＰＳ検層の測定概要

2) サスペンション方式

サスペンション方式の測定の概要は，図 2.5-2 に示すとおりである。

サスペンション方式は，起振器と受振器が一体となったゾンデを孔内に挿入し，地中において起振した波動を，孔内水を介して 1m間隔の 2 台の受振器で検知し，その走時差から 2 点間の区間速度を求めるものである。

Ｐ波とＳ波の起振は，地上のデータロガーからの操作で，起振器内の振源を駆動させることにより行った。この時，起振波動がゾンデを直接伝播しないように，各部はダンパー材によるフィルターチューブにより連結されている。また，Ｓ波については，ダウンホール方式と同様に，正反両方向の起振を行い，位相の反転をデータロガーのディスプレイ上にて確認した。




図－　　ＰＳ検層（サスペンション式）測定概要

**図 2.5-2**　サスペンション方式によるＰＳ検層の測定概要

(3) 測定器の仕様

ダウンホール，サスペンション方式の測定器の仕様は，下記のとおりである。

1) ダウンホール方式

ａ）孔内式受振器

型　　式：HS-J 型（速度型）

成　分　数：3 成分（水平 2 成分，上下 1 成分）

感　　度：100mV･s･$cm^{-1}$

周 波 数 特 性：28～300Hz

圧 着 装 置：ゴムパッカー式

ｂ）記録装置

形　　式：McSEIS-SX 24 XP(MODEL-1125T-XP)

成　分　数：24 成分

周 波 数 特 性：2～4600Hz

Ａ／Ｄ分解能：24bit

サンプリングレート：33.3,50,100,200,500,1000,2000,4000μs

Ｃ　Ｐ　Ｕ：ULV Intel Celeron processor (400MHz)

記 録 装 置：内蔵ハードディスクドライブ

ｃ）ガスボンベ・圧力調整器

窒素ガスボンベ：1500 ﾘｯﾄﾙ/ノルマル　初期圧力　15 MPa

圧 力 調 整 器：一次限界圧力（ボンベ側）　25 MPa

2) サスペンション方式

① 検層プローブ

(a) 受振器ユニット

受振器構成： 水平垂直各 1 成分，28 Hz，0.11V･s･$cm^{-1}$

受 振 方 式： 浮遊型

受振器間隔： 1.0m

増　幅　度： 100

周波数特性： 200～5kHz

(b) 起振ユニット

起 振 方 式： 間接加振型振源（ソレノイド型）

(c) 振源ドライバーユニット

駆 動 方 式： コンデンサ充放電地上制御型

最大充電量： 300V×330μF

加 振 時 間： 0.1～1.6ms（5 段階選択）

(d)その他（フィルターチューブ，ダンパー材，電源等）

② 地上装置

(a) ＰＳ検層ユニット（増幅アンプ，A/D コントロール）

利　　得： 5～5000 倍（10 ステップ）

フ ィ ル タ ー： ローカットおよびハイカットが可能

メモリーサイズ： 12 ビット×1024 ワード/ch

レ コ ー ド 長： 10，20，50，100ms

サンプリング時間： 10，20，50，100μs

ス タ ッ ク 回 数： 1,2,4,8 回自動またはマニュアル

(b) 深度計

表 示 深 度：0～999.9m

測 定 間 隔：0～9.9m（0.1mピッチ）

(c)その他（パワーユニット，ウィンチユニット等

(4) 解析方法

ダウンホール，サスペンション方式の解析方法は，下記のとおりである。

1) ダウンホール方式

ダウンホール方式における記録波形の処理と解析の流れは，図 2.5-3 に示すとおりである。以下，順を追って説明する。

① 走時の読み取り

現場測定で得られたＰ波とＳ波の記録波形を深度順に整理し，深さ毎に起振時からＰ波またはＳ波が到達する時間（走時）を読み取る。なお，Ｓ波は，深度順に整理する前に，水平２成分の波形の粒子軌跡（パーティクルオービット）から，起振の方向に対する受振器の角度を求め，この角度により水平２成分の波形を合成し，起振方向と同じ方向に補正している。

② 走時曲線の作成

読み取ったＰ波とＳ波の走時を横軸に，深度を縦軸にとって走時曲線を作成する。この際走時は，図 2.5-3 に示すように，弾性波の伝播経路をボーリング孔軸上に設定するため，距離補正を行っている。

③ 弾性波速度の算出

Ｐ波とＳ波速度は，ボーリング調査結果等を参考に層区分を行い，その区間の距離補正した走時曲線の傾きから求める。さらに，求めた弾性波速度と各層の密度値から，ポアソン比 $\nu_d$，剛性率 $G_d$ およびヤング率 $E_d$ を下式[2.1)]にて算出する。

ポアソン比　：　$\nu_d = \dfrac{(V_P/V_S)^2 - 2}{2\{(V_P/V_S)^2 - 1\}}$

剛　性　率　：　$G_d = \rho V_S^2$　　(kN/m²)

ヤ ン グ 率　：　$E_d = 2(1+\nu d)\cdot Gd$　　(kN/m²)

［記　　号］

$\nu d$：ポアソン比，$V_p$：Ｐ波速度，Ed：ヤング率

$V_s$：Ｓ波速度，Gd：剛性率，$\rho$：密度

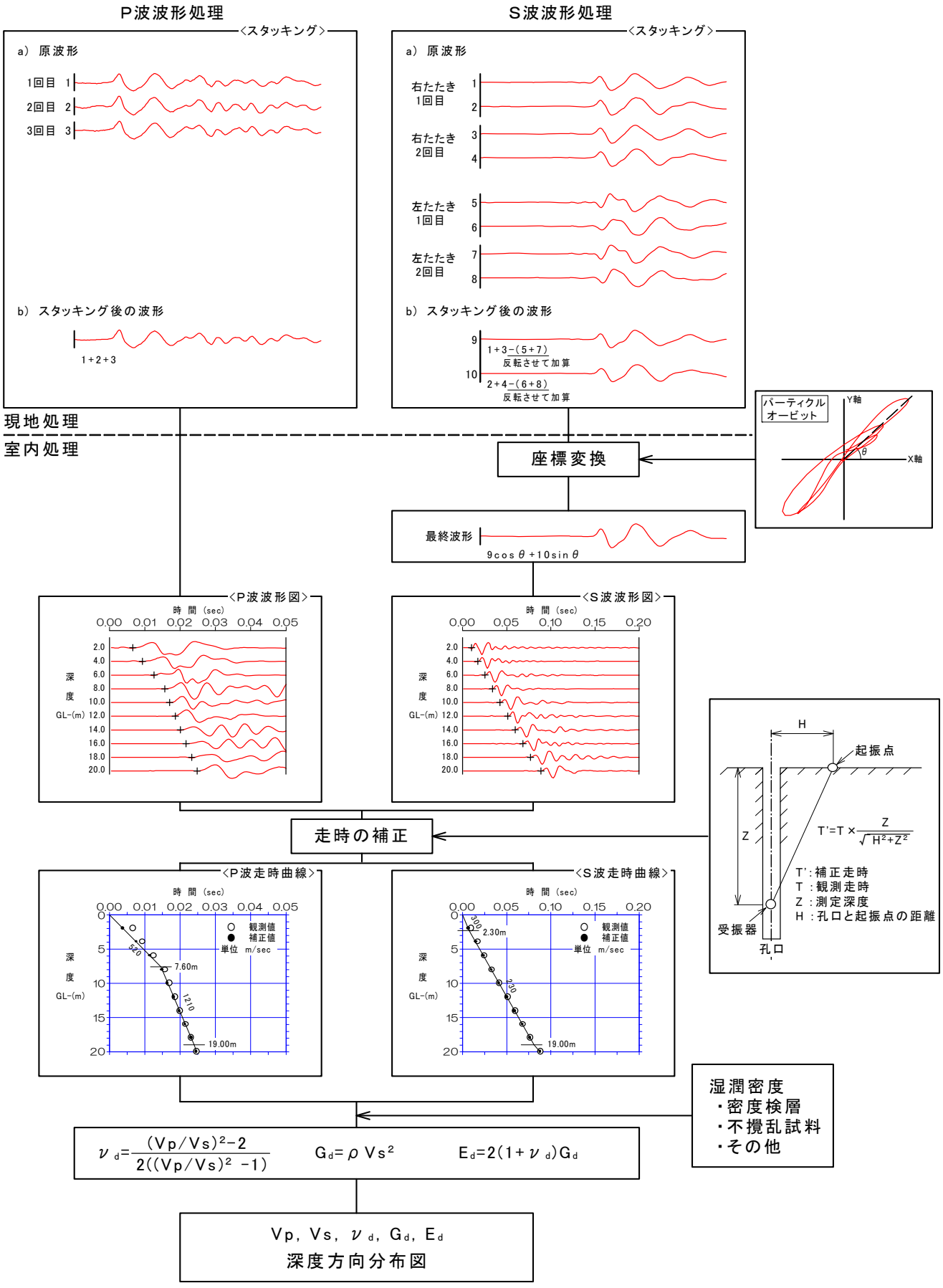



図 2.5-3　PS 検層(ダウンホール方式)解析の流れ

2) サスペンション方式

サスペンション方式における記録波形の処理と解析の流れは，以下に示すとおりである。

① 走時の読み取り

現場測定で得られたＰ波とＳ波の記録波形を深度順に整理し，深さごとに上下 2 つの受振器の起振時からＰ波またはＳ波が到達する時間（走時）を読み取る。なお，走時の読み取りは，上下の波形における初動の交点の時間とする。

② 区間速度図の作成

各深さの測定ごとに，上記で読み取った上下 2 つの受振器の走時差から，区間速度を算出する。区間速度は，走時差を区間長（上下 2 つの受振器の間隔：1m）で除することによって算出する。得られたＰ波，Ｓ波の区間速度は，区間速度図として，深度順に整理する。

③ 弾性波速度の算出

Ｐ波とＳ波速度は，ボーリング調査結果等を参考に層区分を行い，その間の区間速度を平均して求める。さらに，求めた弾性波速度と各層の密度値から，ポアソン比 $\nu_d$，剛性率 $G_d$ およびヤング率 $E_d$ を算出する。

## 2.6　室内土質試験

室内土質試験は，乱れの少ない試料採取で採取した試料に対し，物理試験および力学試験を実施した。

今回実施した試験項目および対象について表 2.6-1 にまとめて示す。

**表 2.6-1**　実施した土質試験の種類と規格・基準

| 分類 | 規格・基準名 | 基準番号 | 規格番号 | 対　象 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 地盤工学会基準 | ＪＩＳ規格 | 乱した | 乱れの少ない |
| 物理試験 | 土粒子の密度試験方法 | JGS 0111 | JIS A1202 | | ○ |
| | 土の含水比試験方法 | JGS 0121 | JIS A1203 | | ○ |
| | 土の粒度試験方法 | JGS 0131 | JIS A1204 | | ○ |
| | 土の液性限界・塑性限界試験方法 | JGS 0141 | JIS A1205 | | ○ |
| | 砂の最小・最大密度試験 | JGS 0161 | JIS A1224 | | ○ |
| | 土の湿潤密度試験方法 | JGS 0191 | JIS A1225 | | ○ |
| せん断試験 | 土の一軸圧縮試験方法 | JGS 0511 | JIS A1216 | | ○ |
| | 土の非圧密非排水(UU)三軸圧縮試験方法 | JGS 0521 | | | ○ |
| | 土の圧密非排水(CUB)三軸圧縮試験方法 | JGS 0523 | | | ○ |
| | 土の圧密排水(CD)三軸圧縮試験方法 | JGS 0524 | | | ○ |
| | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験方法 | JGS 0542 | | | ○ |
| 透水・圧密試験 | 土の段階載荷による圧密試験方法 | JGS 0411 | JIS A1217 | | ○ |

## 【２．参考文献】

2.1）地盤工学会：地盤調査の方法と解説 2013

2.2）経済調査会：改訂設計業務等標準積算基準書 2020

## ３．調査地付近の地形・地質概要

### 3.1　地形概要

輪島市は，能登半島の北西端に位置しており，大部分は低山性の山地で構成されている。そのため，台地や低地の占める割合は非常に小さい。

山地は，東側の禄剛崎から西側の門前町にかけて能登半島の北側に広く発達する能登山地の一部にあたる。その標高は，高洲山の 567mを最高峰として，概ね 400m未満である。山地は急峻な勾配をもって海に臨んでおり，100m程度の高さを持つ山が海岸近くまで迫ってきている。

台地は，輪島市街地近辺その他にみられる海成段丘と，一部の河川にみられる河岸段丘とがあるが，いずれも分布範囲は狭い。

低地としては，輪島市街地に広がる海岸平野と同市街地に合流する河原田川と鳳至川に沿う谷底平野が分布している。このうち，調査地は低地部の海岸平野にあたる。

それぞれの地形の特徴を以下に述べる。

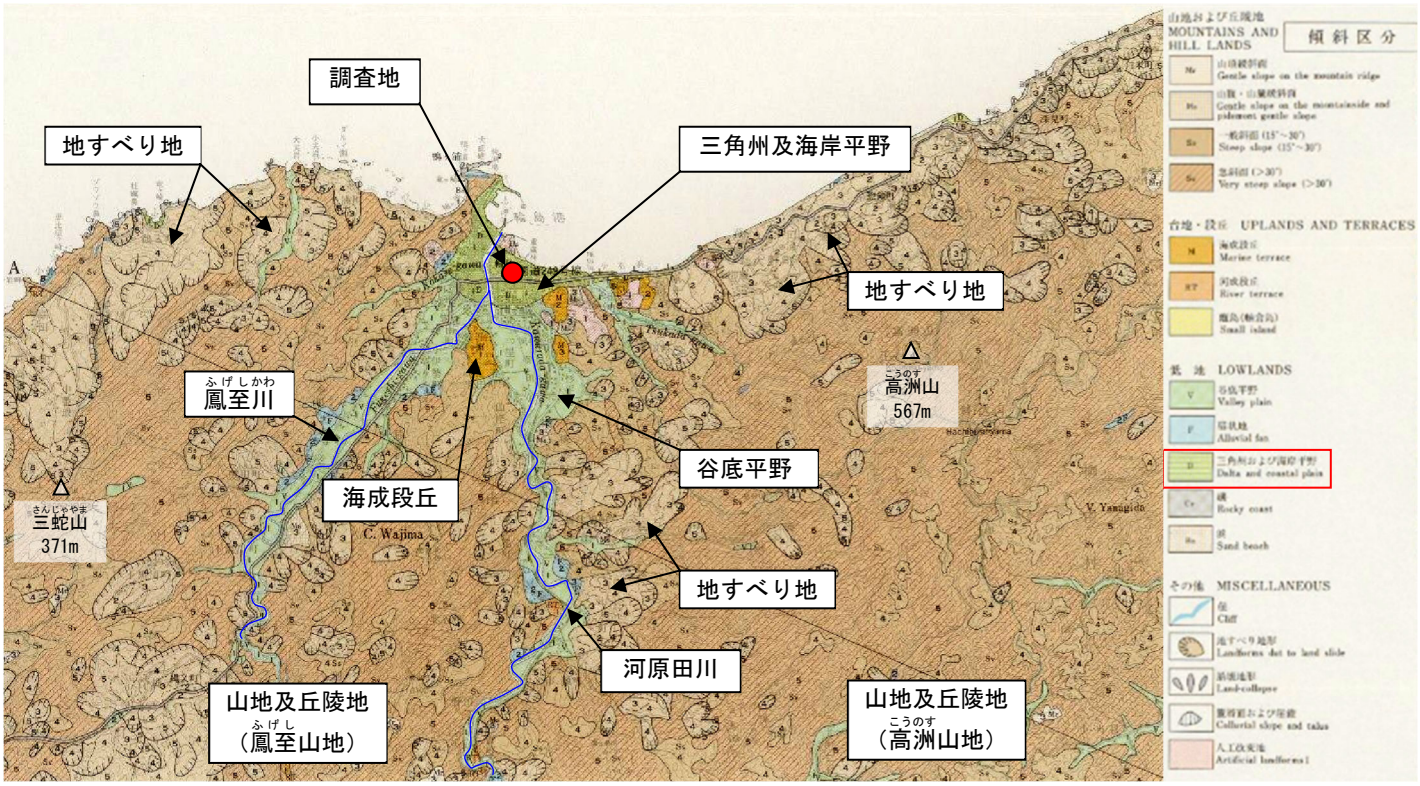



図 3.1-1　地形分類図 [3.1)に加筆]

① 山地

輪島地域の能登山地は，河原田川を境として高洲山地と鳳至山地に区分される。高洲山地は全体として急峻な山地であり，地すべり地を除いて緩斜面の地形はごく限られている。また，北部の海岸線と河原田川に沿う斜面地では数多くの地すべり地形が認められている。鳳至山地は佐比野山(387m)を最高峰として三蛇山(371m)などが連なり，高洲山地よりも低い山地で，そのいたるところで地すべり地形が認められる。

② 台地・段丘

台地，段丘は輪島市街周辺に分布が認められる。段丘面の形成としては，当該調査地の南側または西側に分布する海成段丘が存在する。また，河岸段丘は鳳至川および河原田川沿いに小規模なものが点在している。

③ 低　地

輪島市の低地は谷底平野，海岸平野，扇状地があり，図 3.1-1 に示すように鳳至川および河原田川沿いの下流部に分布する。海岸平野としては調査地が位置する地域の輪島市街地付近のみであり，その他は山地が直接海岸線に入り込むように構成されており低地部の広がりはほとんどみられない特徴を持っている。

## 3.2　地質概要

輪島市の地質は，図 3.2-1 の表層地質図に示すように大きくは，河原田川を境に新第三紀中新世の堆積岩類（礫岩，砂岩，泥岩）と安山岩類（安山岩，安山岩質火砕岩）が分布する。これらの岩類を基盤として上位には，未固結堆積物の沖積堆積物，崩壊堆積物および更新世の段丘堆積物が分布している。

当該地の地質は沖積堆積物が分布する地域であり，図 3.2-2 の輪島の平野断面図に示すような堆積構造を有している。

当該地周辺で確認される地層のうち，調査地における地層の概説を以下に述べる。

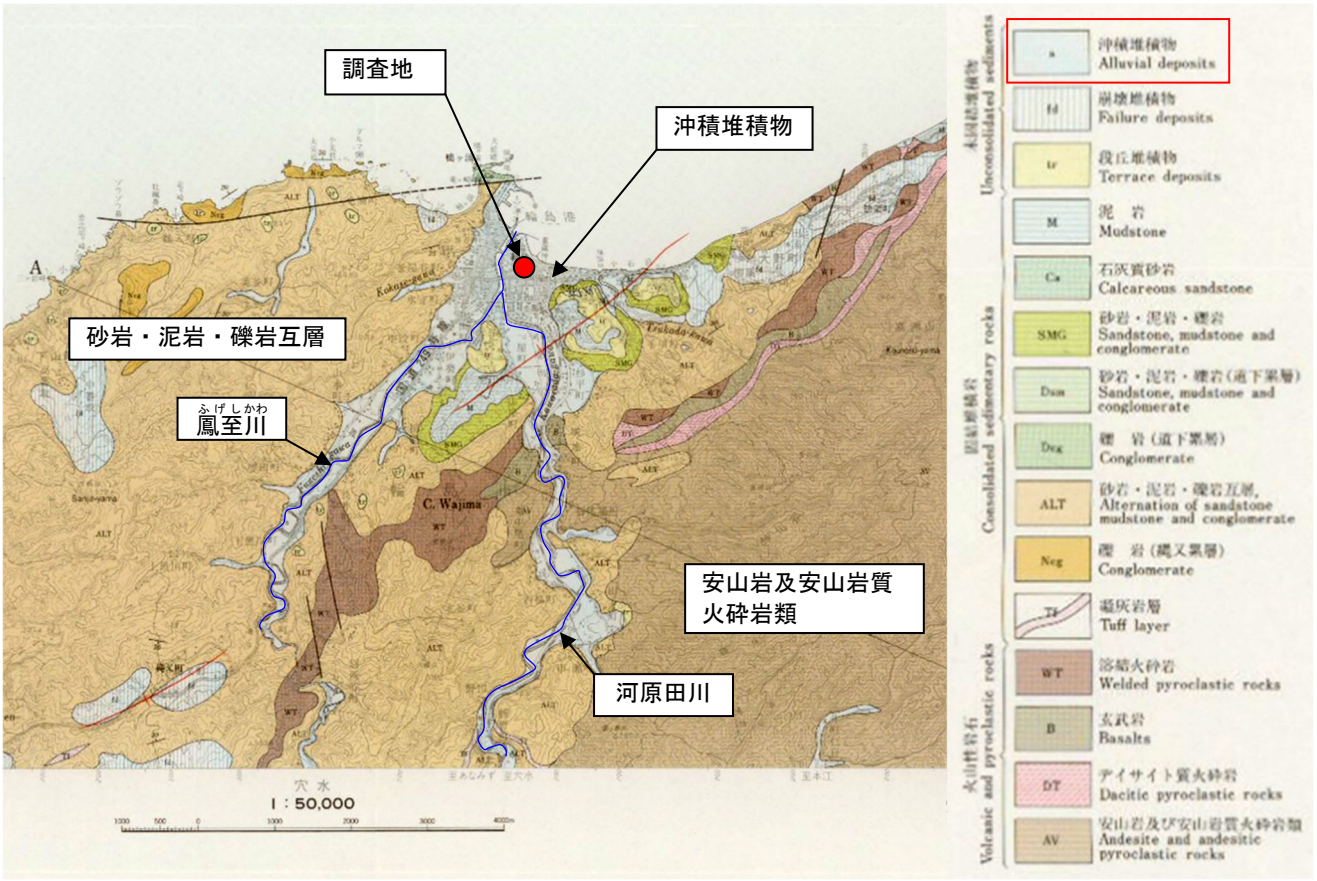



**図 3.2-1**　表層地質図 [3.1] に加筆

調査地周辺の沖積堆積物の分布は，図 3.2-2 に示す輪島の平野断面図に示すとおりである。図によると沖積堆積物は，場所によって礫質土(Ag)，砂質土(As)，粘性土(Ac)の分布が入り組んで堆積している。その下位には，沖積層の基底をなす砂礫(Dg)が分布し，最下部には基盤層をなす泥岩(Tm)，砂岩(Tsm)が分布している。このことから，当該地に分布する基盤層は新第三紀中新世の堆積岩類であると判断できる。

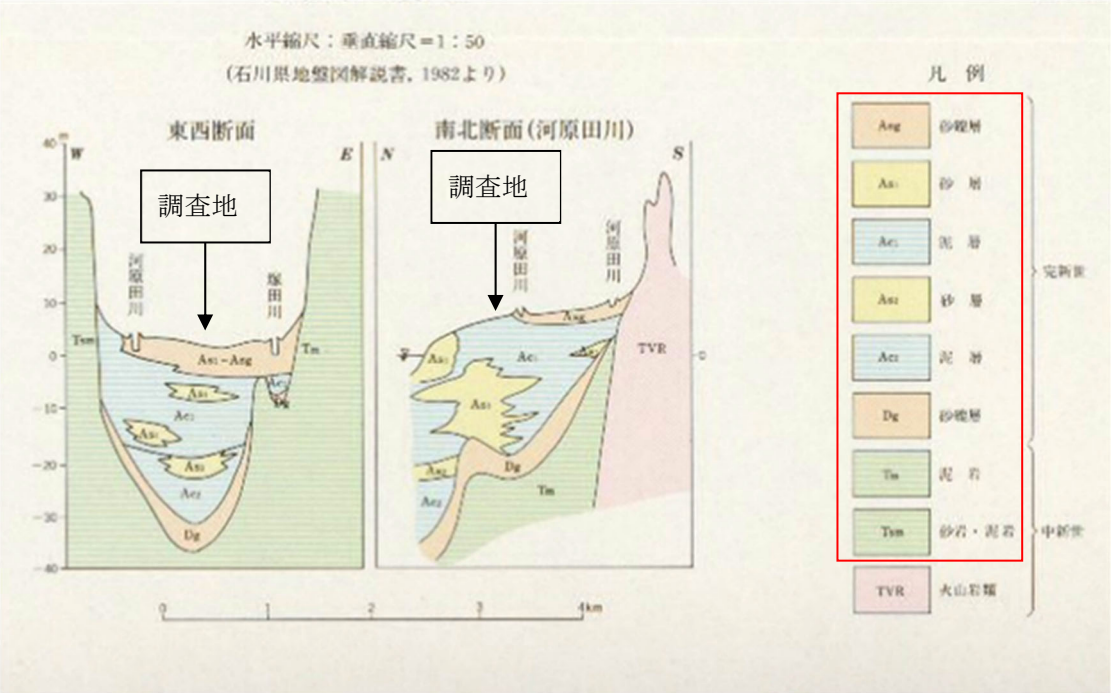



**図 3.2-2　輪島の平野断面図** [3.2) に加筆]

## 【３．参考文献】


3.1) 国土調査 土地分類基本調査図 地形分類図 輪島 1991

3.2) 石川県地盤図解説書 1982

## ４．調査結果

今回の調査は，敷地内において標準貫入試験を併用した機械ボーリング，乱れの少ない試料採取を実施した。

以下，「機械ボーリング・標準貫入試験結果」，「調査地周辺の地下水位」，「室内土質試験結果」について説明を加える。

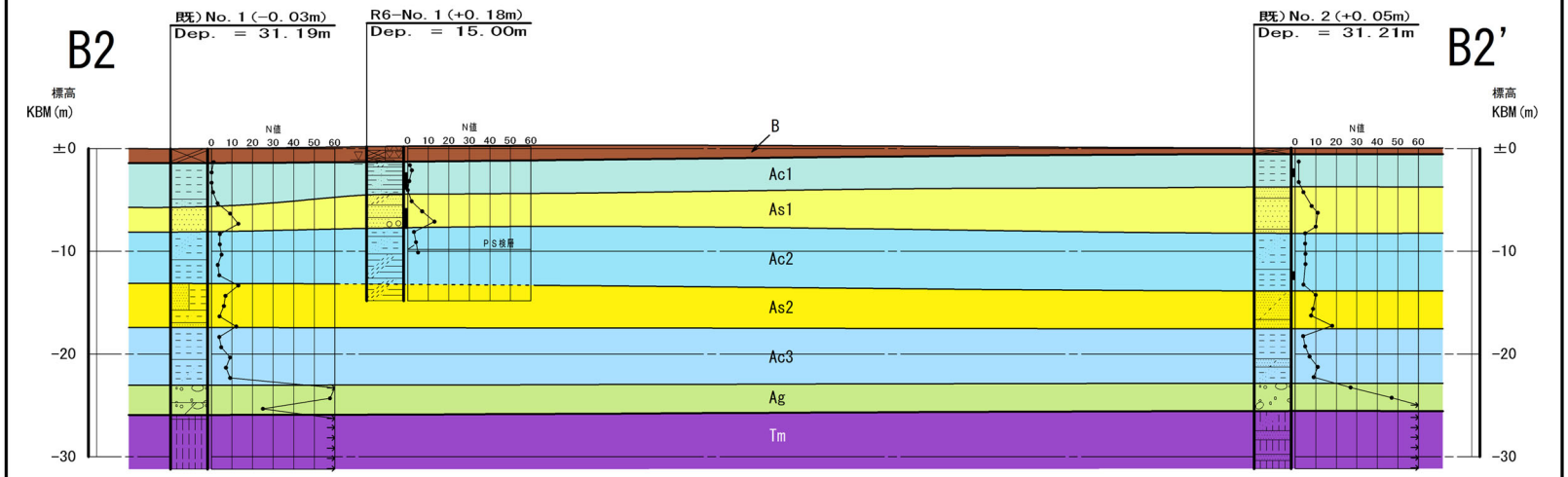
### 4.1　機械ボーリング・標準貫入試験結果

機械ボーリングおよび標準貫入試験結果の詳細は，巻末「土質柱状図」に示すとおりである。ここで，今回確認された土質をＮ値や層相等から地層区分した結果を表 4.1-1 地層層序表および図 4.1-1 の土層断面推定図に示す。また，各土層のＮ値のヒストグラムを図 4.1-2 に示した。

表 4.1-1　調査地の地層層序表

| 地質時代 | | 地層区分 | | 主な土質 | 地層記号 | 主な色調 | 上端標高 KBM(m) | 確認層厚 (m) | Ｎ値平均値 (下段：最小～最大値) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第四紀 | 現世 | 盛土 | | アスファルト<br>瓦礫混じり粘土 | B | 暗灰褐<br>黒褐 | 0.18 ～<br>-0.03 | 0.60 ～<br>1.50 | -<br>( 1 ) |
| | 完新世 | 沖積層 | 第一<br>粘性土層 | 砂混じりシルト質粘土<br>砂質粘土，砂質シルト<br>シルト | Ac1 | 暗灰<br>暗褐灰 | -0.55 ～<br>-1.43 | 3.20 ～<br>4.30 | 1.1<br>( 0 ～ 3 ) |
| | | | 第一<br>砂質土層 | シルト質細砂，粗砂<br>中砂，礫質中砂 | As1 | 暗灰<br>暗青灰 | -3.75 ～<br>-5.73 | 2.40 ～<br>4.50 | 8.5<br>( 2 ～ 13 ) |
| | | | 第二<br>粘性土層 | 砂混じりシルト<br>砂質シルト，シルト<br>シルト質粘土 | Ac2 | 暗灰<br>暗褐灰 | -7.77 ～<br>-8.25 | 5.00 ～<br>7.05 | 4.3<br>( 3 ～ 5 ) |
| | | | 第三<br>粘性土層 | シルト細砂互層<br>細砂，砂混じりシルト | As2 | 暗灰<br>暗褐灰 | -13.13 ～<br>-13.85 | 3.70 ～<br>4.30 | 9.6<br>( 4 ～ 18 ) |
| | | | 第二<br>砂質土層 | シルト<br>砂混じりシルト | Ac3 | 暗褐灰 | -17.43 ～<br>-17.55 | 5.30 ～<br>5.60 | 6.9<br>( 4 ～ 11 ) |
| | | | 第一<br>礫質土層 | 砂礫<br>粘土混じり砂礫 | Ag | 褐緑灰 | -22.85 ～<br>-23.03 | 2.70 ～<br>2.90 | 54.1<br>( 25 ～ 100 ) |
| 第三紀 | 中新世 | 新鮮部 | | 泥岩，細砂<br>砂質泥岩 | Tm | 青灰<br>淡青灰 | -25.55 ～<br>-25.93 | 5.29 ～<br>5.61 | 93.9<br>( 79 ～ 100 ) |

※1：Ｎ値の統計処理上の最大値は100とし，代表値は「平均値」で算出した。
※2：層境部にかかるN値については省くものとした。
※3：既存調査結果も含めて層序表にまとめた。
※4：N値の平均値の最大，最小が同一値の場合は範囲は示さないこととした。

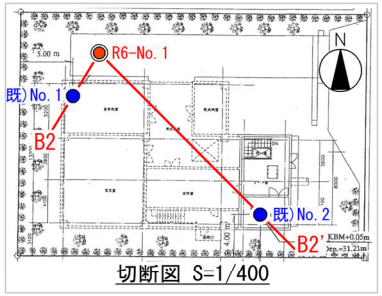



※ボーリング地点以外の地層線は推定であり、実際と一致しない可能性があります。

調査地の地層層序表

| 地質時代 | | 地層区分 | | 主な土質 | 地層記号 | 主な色調 | 上端標高 KBM(m) | 確認層厚 (m) | N値平均値 (下段：最小～最大値) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第四紀 | 現世 | 盛土 | | アスファルト 瓦礫混じり粘土 | B | 暗灰褐 黒褐 | 0. 18 ～ −0. 03 | 0. 60 ～ 1. 50 | − （ 1 ） |
| 第四紀 | 完新世 | 沖積層 | 第一粘性土層 | 砂混じりシルト質粘土 砂質粘土，砂質シルト シルト | Ac1 | 暗灰 暗褐灰 | −0. 55 ～ −1. 43 | 3. 20 ～ 4. 30 | 1. 1 （ 0 ～ 3 ） |
| 第四紀 | 完新世 | 沖積層 | 第一砂質土層 | シルト質細砂，粗砂 中砂，礫質中砂 | As1 | 暗灰 暗青灰 | −3. 75 ～ −5. 73 | 2. 40 ～ 4. 50 | 8. 5 （ 2 ～ 13 ） |
| 第四紀 | 完新世 | 沖積層 | 第二粘性土層 | 砂混じりシルト 砂質シルト，シルト シルト質粘土 | Ac2 | 暗灰 暗褐灰 | −7. 77 ～ −8. 25 | 5. 00 ～ 7. 05 | 4. 3 （ 3 ～ 5 ） |
| 第四紀 | 完新世 | 沖積層 | 第三粘性土層 | シルト細砂互層 細砂，砂混じりシルト | As2 | 暗灰 | −13. 13 ～ −13. 85 | 3. 70 ～ 4. 30 | 9. 6 （ 4 ～ 18 ） |
| 第四紀 | 完新世 | 沖積層 | 第二砂質土層 | シルト 砂混じりシルト | Ac3 | 暗褐灰 | −17. 43 ～ −17. 55 | 5. 30 ～ 5. 60 | 6. 9 （ 4 ～ 11 ） |
| 第四紀 | 完新世 | 沖積層 | 第一礫質土層 | 砂礫 粘土混じり砂礫 | Ag | 褐緑灰 | −22. 85 ～ −23. 03 | 2. 70 ～ 2. 90 | 54. 1 （ 25 ～ 100 ） |
| 第三紀 | 中新世 | 新鮮部 | | 泥岩，細砂 砂質泥岩 | Tm | 青灰 淡青灰 | −25. 55 ～ −25. 93 | 5. 29 ～ 5. 61 | 93. 9 （ 79 ～ 100 ） |

※1：N値の統計処理上の最大値は100とし，代表値は「平均値」で算出した。
※2：層境部にかかるN値については省くものとした。
※3：既存調査結果も含めて層序表にまとめた。
※4：N値の平均値の最大，最小が同一値の場合は範囲は示さないこととした。




切断図 S=1/400

| 調査名 | | | |
|---|---|---|---|
| 図 名 | 土層断面推定図 | 製 図 | |
| 縮 尺 | V＝1／400 H＝1／100 | | |

**図 4.1-1　土層断面推定図**

層序表および土層断面推定図によれば，今回調査地で確認された各層は，3.2 節で述べた付近の一般的な地層構成に合致した結果が得られた。

ここで，調査地に分布する地層構成の特徴を以下にまとめて示す。なお，本調査では GL-15m までの掘削であるため，As2 層，Ac3 層，Ag 層，Tm 層を確認していない。そのため，これらの地層の概説については既存報告書に示されたものを引用した。

(1) 盛土（B 層）

盛土層は当該地の整地などにより造成された地盤である。おおむね 0.6～1.5mの厚さで分布している。

【層　　相】主体：アスファルト，瓦礫，瓦礫混じり砂質粘土
混入物：瓦礫，コンクリート片
瓦礫と粘性土で構成され，土質は一定していない。

【色　　調】暗灰褐～黒褐色

【分布状況】上端標高 0.18 ～-0.03m　層厚：0.60～1.50m

【N　　値】範囲：1
コンシステンシー：非常にやわらかい

(2)　沖積層（Ac1 層，As1 層，Ac2 層，As2 層，Ac3 層，　Ag 層）

沖積層は概ね成層構造で水平に堆積しており，礫質土の Ag 層の 1 層，砂質土層の As1，As2 層の計 2 層と，粘性土層の Ac1 層～Ac3 層の計 3 層，合計 6 層に区分される。

① 第一粘性土（Ac1 層）

【層　　相】主体：砂混じりシルト質粘土，砂質粘土，砂質シルト，シルト
混入物：腐植物，細砂
均質な粘土が主体であり，不規則に腐植物を混入する粘着性が乏しく，細砂を不規則に挟む。

【色　　調】暗灰～暗褐灰色

【分布状況】上端標高-0.55 ～-1.43m　層厚：3.20～4.30m

【N　　値】範囲：0～3 平均Ｎ値＝1.1
コンシステンシー：非常にやわらかい

② 第一砂質土層（As1 層）

【層　　相】主体：シルト質細砂，粗砂，中砂，礫質中砂

混入物：腐植物，シルト，礫

粒径不均一な細砂。腐植土，シルトを混入し，層下位ではφ2～15mm 程度の亜円礫を混入する。

【色　　調】暗灰～暗青灰色

【分布状況】上端標高-3.75 ～-5.73m　層厚：2.40～4.50m

【N　　値】範囲：2～13 平均N値＝8.5

相対密度：非常にゆるい～中位

③ 第二粘性土（Ac2 層）

【層　　相】主体：砂混じりシルト，砂質シルト，シルト，シルト質粘土

混入物：腐植物，中砂，細砂

主体は粘性土であり，均質な粘土である。

腐植物，中砂，細砂を不規則に混じる

【色　　調】暗灰～暗褐灰色

【分布状況】上端標高-7.77 ～-8.25m　層厚：5.00～7.05m

【N　　値】範囲：3～5　平均N値＝4.3

コンシステンシー：やわらかい～中位

④ 第二砂質土層（As2 層）

【層　　相】主体：シルト細砂互層，細砂，砂混じりシルト

混入物： 礫，粘性土

砂質土と粘性土の互層状であり，含水中位である。下部は礫の混入がみられφ2～15mm 程度である。

【色　　調】暗灰～暗褐灰色

【分布状況】上端標高-13.13 ～-13.85m　層厚：3.70～4.30m

【N　　値】範囲：4～18 平均N値＝9.6

相対密度：ゆるい～中位

⑤ 第三粘性土（Ac3 層）

【層　　相】主体：シルト，砂混じりシルト

混入物：腐植物，砂分

上部が均質なシルトで，下部は 砂がち である。未分解の植物を混入し，粘性は中位である。

【色　　調】暗褐灰色

【分布状況】上端標高-17.43 ～-17.55m　層厚：5.30～5.60m

【N　　値】範囲：4～11　平均N値＝6.9

コンシステンシー：中位～かたい

⑥ 礫質土層（Ag 層）

【層　　相】主体：砂礫，粘土混じり砂礫

混入物：粘土

φ10～30mm の亜角礫を主体とし，φ100mm の礫を確認している。マトリックスは粗砂が主体であり，本層の上部は礫よりも砂分が卓越する。なお，礫径についての留意点を図-4.1.3 にまとめている。

【色　　調】暗緑灰色

【分布状況】上端標高-22.85 ～-23.03m　層厚：2.70～2.90m

【N　　値】範囲：25～50 以上　平均N値＝54.1

相対密度：中位～非常に密

(3) 第三紀中新世（Tm）

本層は硬質な泥岩を主体とする地層で構成される。

【層　　相】主体：泥岩，細砂，砂質泥岩

岩質は未固結の砂を挟在する泥岩である。含水量は中位であり，若干の風化が見られる。

【色　　調】青灰～淡青灰色

【分布状況】上端標高-25.55～-25.93m　層厚：5.29～5.61m

【N　　値】範囲：50 以上　平均換算N値＝93.9

コンシステンシー：固結した

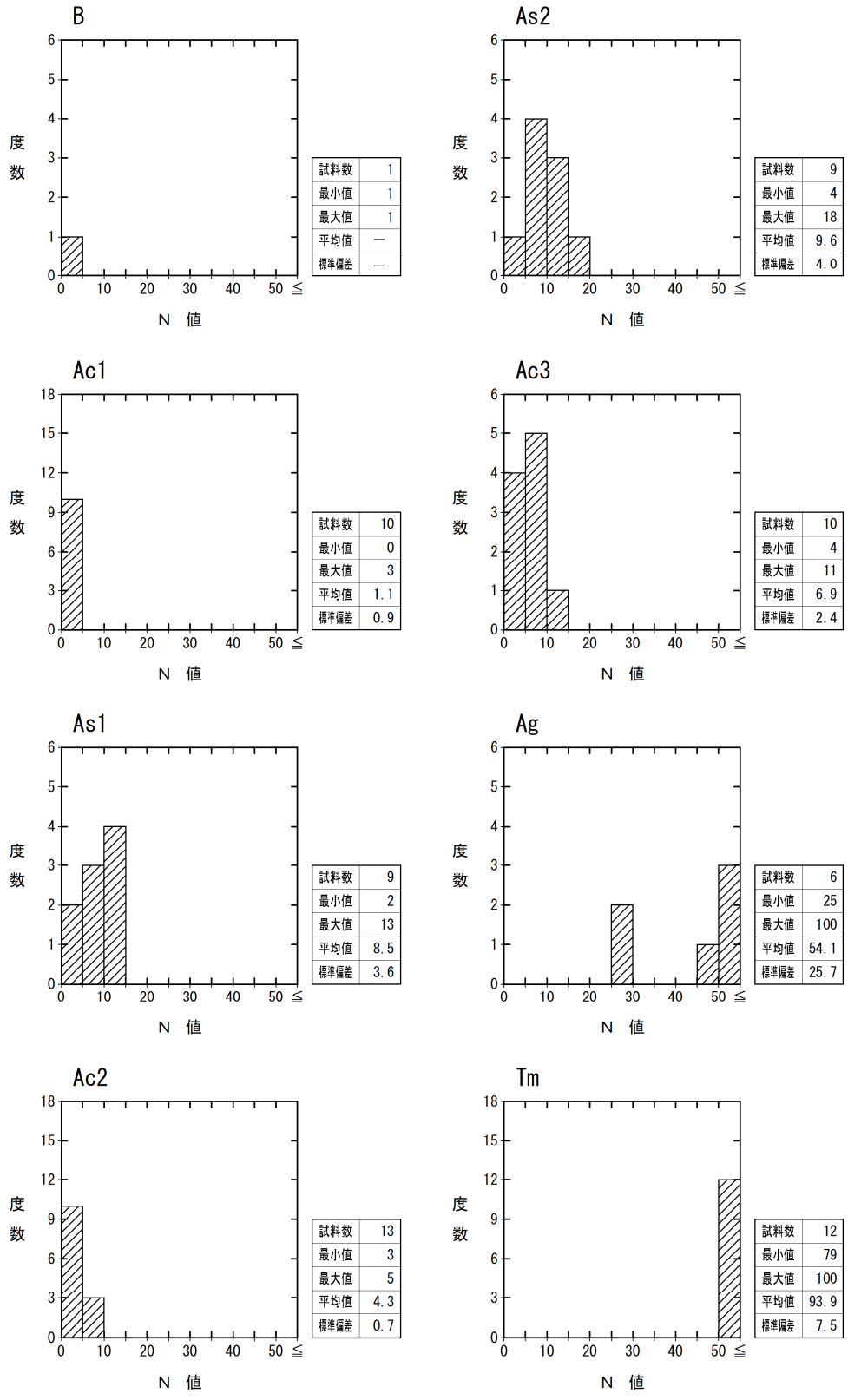


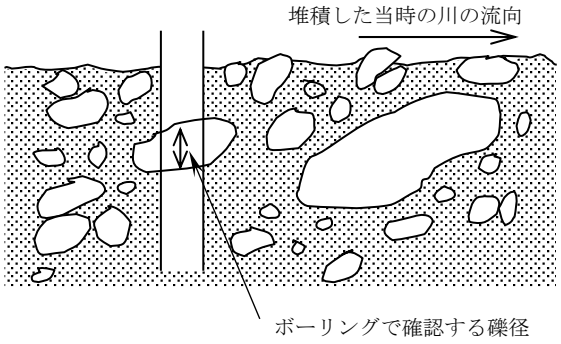

**図 4.1-2**　各土層のN値のヒストグラム（※換算N値の上限は 100 で算定）

**＜ボーリング調査で確認される最大礫・玉石径＞**

礫・玉石の径は，ボーリングで判断することは非常に難しい。例えば，標準貫入試験でサンプラーに入ってくるものは内径が 35 ㎜なので，それ以下に割られた状態で入ってくる。それ以外にも下記のような原因で実際に掘削した場合には，2～3 倍程度の大きな礫・玉石が堆積していることがある。

(i) ボーリング孔径はせいぜい 10cm たらずの小さなもので玉石転石があってもそれにあたらないことも多い。

(ii)礫の形状は球形ではなく，扁平で寝るような形に堆積しているため，ボーリングで掘削する礫径は短い辺を測っていることになる。厳密には長径と短径の両方が必要である。




ボーリングと礫径

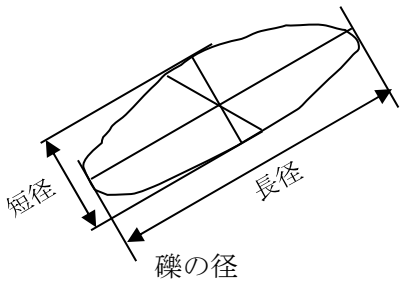



**図 4.1-3** ボーリング孔径と礫径の関係 [4.1)]

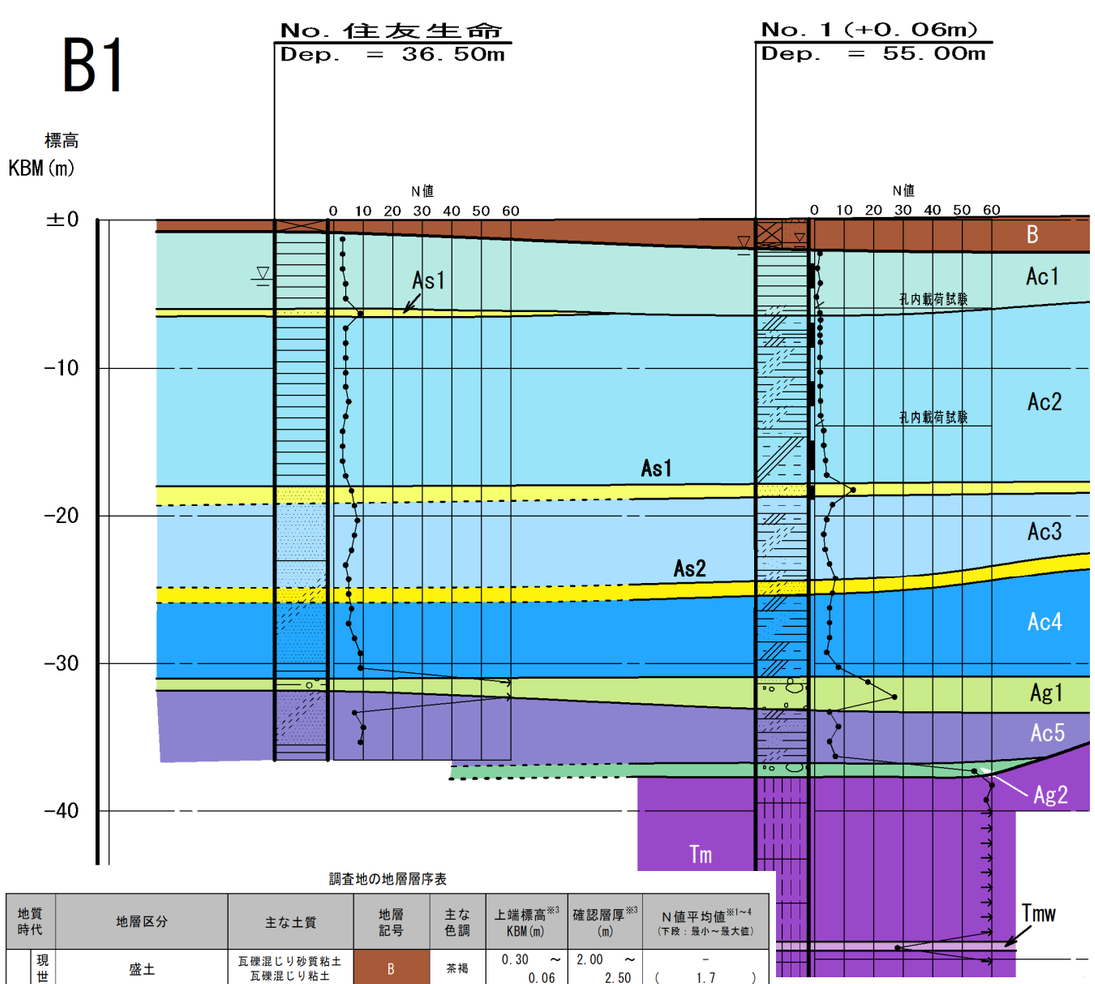
(4) 傾斜・沈下建物②-2 と転倒建物① の土層構成の対比

当該地の傾斜・沈下建物②-2 の土層構成については，前項で示した処である。また，当該地より北方向に 270m程度の地点に位置するＡ建物（転倒建物①）の土層構成については，付録１に示している。

そこで，両箇所の土層構成の対比を図 4.1-4 に示す。なお，同図は，両箇所ともに，仮ベンチマーク(KBM)からの地盤標高で表示している断面図を対比したものであり，両箇所の地盤標高差は考慮していない。

両箇所ともに，深度 25m程度までは，粘土層と砂層を繰り返す層序であり，砂層の層厚に相違はみられるものの，概ね同様な土層構成を示している。但し，各層の層相においては，同図の層序表に示されるように，両箇所で相違がみられる。

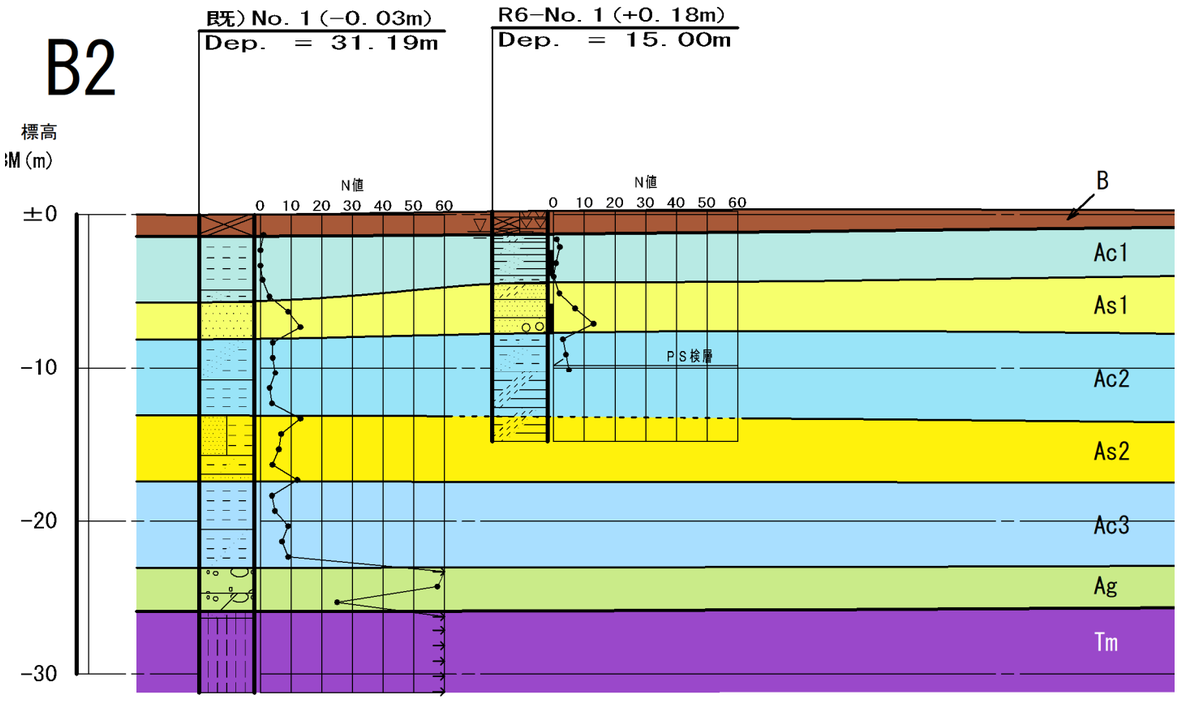
すなわち，盛土下の Ac1 層は，転倒建物①では有機質土系の粘土であるのに対して，傾斜・沈下建物②-2 では，砂混じりシルト質粘土や砂質粘土であり，砂分が多く，Ｎ値も転倒建物①より若干高くなっている。また，Ac2 層では，転倒建物①が粘土質シルトやシルト質粘土であり平均Ｎ値 2.4 を示すのに対して，傾斜・沈下建物②-2 では，砂質シルトや砂混じりシルト質粘土であり，平均Ｎ値 4.3 を示し，Ac1 層と同様に砂分の混入が多く，若干硬質な傾向を示している。




調査地の地層層序表

| 地質時代 | | 地層区分 | | 主な土質 | 地層記号 | 主な色調 | 上端標高※3 KBM(m) | 確認層厚※3 (m) | N値平均値※1~4 (下段：最小～最大値) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第四紀 | 現世 | 盛土 | | 瓦礫混じり砂質粘土<br>瓦礫混じり粘土 | B | 茶褐 | 0.30 ～<br>0.06 | 2.00 ～<br>2.50 | －<br>( 1.7 ) |
| | 完新世 | 沖積層 | 第一粘性土層 | 粘土 | Ac1 | 茶褐灰<br>茶褐 | -1.94 ～<br>-2.20 | 3.10 ～<br>4.50 | 1.0<br>( 0 ～ 2 ) |
| | | | 第二粘性土層 | 粘土質シルト<br>シルト質粘土 | Ac2 | 暗灰<br>暗褐灰 | -5.30 ～<br>-6.44 | 11.40 ～<br>12.35 | 2.4<br>( 2 ～ 5 ) |
| | | | 第一砂質土層 | シルト混じり中砂<br>シルト質中砂 | As1 | 暗青灰 | -17.65 ～<br>-17.84 | 0.75 ～<br>0.90 | －<br>( 13 ) |
| | | | 第三粘性土層 | シルト混じり中砂<br>粘土質シルト<br>シルト質粘土 | Ac3 | 暗灰<br>暗灰褐 | -18.40 ～<br>-18.74 | 3.90 ～<br>5.70 | 4.5<br>( 3 ～ 7 ) |
| | | | 第二砂質土層 | シルト質細砂 | As2 | 暗灰<br>暗青灰 | -22.30 ～<br>-24.44 | 1.00 ～<br>1.10 | 6.0<br>( 6 ～ 6 ) |
| | | | 第四粘性土層 | 砂質シルト<br>粘土質シルト<br>砂質粘土<br>シルト質粘土 | Ac4 | 暗青灰<br>暗灰 | -23.40 ～<br>-25.44 | 5.45 ～<br>7.45 | 7.1<br>( 4 ～ 13 ) |
| | | | 第一礫質土層 | 礫混じり細砂<br>礫混じりシルト質細砂<br>砂礫 | Ag1 | 暗青灰 | -30.85 ～<br>-30.89 | 2.15 ～<br>2.45 | 28.2<br>( 10 ～ 53 ) |
| | | | 第五粘性土層 | 粘土質シルト<br>砂質粘土<br>シルト質粘土 | Ac5 | 暗灰 | -33.04 ～<br>-33.30 | 1.10 ～<br>3.65 | 7.2<br>( 5 ～ 11 ) |
| | | | 第二礫質土層 | 砂礫 | Ag2 | 暗青灰 | -36.69 ～<br>-36.69 | 1.00 ～<br>1.00 | －<br>( 54 ) |
| 第三紀 | 中新世 | 風化部 | | 風化泥岩 | Tmw | 青灰 | -48.84 ～<br>-48.84 | 0.60 ～<br>0.60 | －<br>( 28 ) |
| | | 新鮮部 | | 泥岩<br>砂質泥岩 | Tm | 暗灰<br>青灰 | -34.40 ～<br>-49.44 | 5.50 ～<br>11.15 | 88.1<br>( 47 ～ 100 ) |

A建物（転倒建物①）敷地




調査地の地層層序表

| 地質時代 | | 地層区分 | | 主な土質 | 地層記号 | 主な色調 | 上端標高 KBM(m) | 確認層厚 (m) | N値平均値 (下段：最小～最大値) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第四紀 | 現世 | 盛土 | | アスファルト<br>瓦礫混じり粘土 | B | 暗灰褐<br>黒褐 | 0.18 ～<br>-0.03 | 0.60 ～<br>1.50 | －<br>( 1 ) |
| | 完新世 | 沖積層 | 第一粘性土層 | 砂混じりシルト質粘土<br>砂質粘土，砂質シルト<br>シルト | Ac1 | 暗灰<br>暗褐灰 | -0.55 ～<br>-1.43 | 3.20 ～<br>4.30 | 1.1<br>( 0 ～ 3 ) |
| | | | 第一砂質土層 | シルト質細砂，粗砂<br>中砂，礫質中砂 | As1 | 暗灰<br>暗青灰 | -3.75 ～<br>-5.73 | 2.40 ～<br>4.50 | 8.5<br>( 2 ～ 13 ) |
| | | | 第二粘性土層 | 砂混じりシルト<br>砂質シルト，シルト<br>シルト質粘土 | Ac2 | 暗灰<br>暗褐灰 | -7.77 ～<br>-8.25 | 5.00 ～<br>7.05 | 4.3<br>( 3 ～ 5 ) |
| | | | 第三粘性土層 | シルト細砂互層<br>細砂，砂混じりシルト | As2 | 暗灰<br>暗褐灰 | -13.13 ～<br>-13.85 | 3.70 ～<br>4.30 | 9.6<br>( 4 ～ 18 ) |
| | | | 第二砂質土層 | シルト<br>砂混じりシルト | Ac3 | 暗褐灰 | -17.43 ～<br>-17.55 | 5.30 ～<br>5.60 | 6.9<br>( 4 ～ 11 ) |
| | | | 第一礫質土層 | 砂礫<br>粘土混じり砂礫 | Ag | 褐緑灰 | -22.85 ～<br>-23.03 | 2.70 ～<br>2.90 | 54.1<br>( 25 ～ 100 ) |
| 第三紀 | 中新世 | 新鮮部 | | 泥岩，細砂<br>砂質泥岩 | Tm | 青灰<br>淡青灰 | -25.55 ～<br>-25.93 | 5.29 ～<br>5.61 | 93.9<br>( 79 ～ 100 ) |

B建物（傾斜・沈下建物②-2）敷地

**図 4.1-4**　A建物（転倒建物①）とB建物（傾斜・沈下建物②-2）の土層構成の対比

## 4.2　調査地周辺の地下水位

ボーリング調査時には，原則として孔内第一水位が確認されるまで無水掘りによる掘削を実施した。以下，表 4.2-.1 に無水掘りによる孔内水位確認結果を示す。

**表 4.2-1**　孔内水位確認結果

| 孔番 | 孔口標高 | 孔内水位 | | 地層 | 掘削深度 | 確認日 | 確認種別・備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | KBM (m) | GL(m) | KBM (m) | | GL(m) | | |
| R6-No.1 | 0.18 | -1.30 | -1.12 | B | -1.50 | 2024/10/24 | 無水掘り水位 |

**表 4.2-2**　既存調査現場透水試験結果一覧表

| ボーリングNo | 試験深度 GL-(m) | 地層記号 | 地層名 | 自然水位 GL-(m) | 平衡水位 深度 GL-(m) | 透水係数 k (cm/sec) 回復法 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 5.00 | As1 | 粗　砂 | 1.30 | 0.50 | $8.38\times10^{-3}$ |
| 2 | 13.75 | As2 | ｼﾙﾄ混り細砂 | 1.30 | 1.23 | $1.30\times10^{-4}$ |

平成 9 年度　輪島市河井町 既存地質調査報告より引用

今回の調査では，機械ボーリングの実施地点（R6-No.1）において，GL-1.30m（KBM-1.12m），で無水掘り水位を確認した。既存の調査においては，表 4.2-2 に示すように自然水位を GL-1.30m（KBM-1.25m）で確認しており，合わせて現場透水試験で平衡水位を GL-0.50～-1.23m（KBM-0.45～-1.18m）で確認している。

これらのことから，調査地域における地下水位は GL-1.30m付近にあるものと考えられる。

## 4.3　ＰＳ検層結果

以下，R6-No.1 地点で実施したＰＳ検層結果について説明を加える。

(1) ダウンホール方式の記録波形

記録波形は，巻末資料に示すとおりである。ダウンホール方式の記録波形図の縦軸と横軸は，それぞれ深度と時間を示している。なお，各弾性波の起振時は 0 秒の位置であり，各弾性波が測定深度に到達したときの初動の位置は，●印で示している。

(2) 走時曲線（ダウンホール方式）

記録波形から読み取ったＰ波とＳ波の走時曲線は，巻末資料に示すとおりである。走時曲線の縦軸と横軸は，それぞれ深度と走時を示している。Ｐ波およびＳ波の読み取り走時は，それぞれ●印と○印で示している。Ｐ波およびＳ波の伝播速度は，それぞれ●印と○印を結んだ直線の傾きから求められ，これらの値は各直線上に併せて示している。

(3) サスペンション方式の記録波形と区間速度

サスペンション方式のＰ波とＳ波の記録波形と区間速度の値は，巻末資料に示すとおりである。サスペンション方式のＰ波とＳ波速度は，それぞれの記録波形から読み取った区間速度を，全体的な速度分布やボーリング調査結果を参考に層区分を行い，その区間の平均速度値とした。なお，これらの値は，区間速度図に併せて示している。

(4) Ｐ波・Ｓ波の速度分布

R6-No.1 地点におけるＰ波・Ｓ波の速度分布と，これらの速度値から計算された弾性諸定数は，表 4.3-1，図 4.3-1 に示すとおりである。

同図表にあるとおり，調査地のＰ波・Ｓ波速度は共に 4 層に区分される。さらに，これらを土層区分やＳ波速度分布に着目して 2 層に大別し，それぞれの概要を以下に示す。なお，これらの図表に示す湿潤密度の設定に際しては，以下の密度値を採用した。

・B 層(埋土)：瓦礫混じり粘土等が主体で，一般的な密度値を適用。 $\rho$ t=1.8 g/cm$^3$

・Ac1 層：今回調査の採取試料の湿潤密度を適用。 $\rho$ t=1.71 g/cm$^3$

・As1 層：今回調査の採取試料の湿潤密度（$\rho$ t=1.706 g/cm3）より，飽和度を 100%とした際の飽和湿潤密度を算定し適用。 $\rho$ t=1.79 g/cm$^3$

・Ac2 層：既存地盤調査における採取試料の湿潤密度を適用。

$\rho$ t=1.69 g/cm$^3$

1) GL-0.00m～GL-5.70m

Ｐ波速度は 490～1,320 m/s，Ｓ波速度は 80～90 m/s である。

Ｐ波速度は，GL-1.50m以浅は水中伝播速度（Vp≒1500 m/s）を大きく下回り，飽和度の低下した地盤にみられる値となっている。

Ｓ波速度は，100 m/s を下回り，かなり軟弱な地盤にみられる値となっている。

2) GL-5.70m～GL-10.00m

Ｐ波速度は 1,310～1,540 m/s，Ｓ波速度は 120～140 m/s である。

Ｐ波速度は，As1 層下部（GL-5.7～-7.95mの中砂・礫質中砂）に於いては，飽和した地盤にみられる値（概ねＶp＞1500 m/s）となっているが，それ以深では，大きく下回り，飽和度の低下した地盤にみられる値となっている。

Ｓ波速度は，200 m/s を下回り，軟弱な地盤にみられる値となっている。

**表 4.3-1　ＰＳ検層結果（R6-No.1 地点）**

| 深　度 GL-(m) | 土層区分 | 湿潤密度 (g/cm$^3$) | P波速度 (m/s) | S波速度 (m/s) | ﾎﾟｱｿﾝ比 | 剛性率 (kN/m$^2$) | ﾔﾝｸﾞ率 (kN/m$^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 ～ 1.50 | B | 1.80 | 490 | 90 | 0.483 | 14,600 | 43,200 |
| 1.50 ～ 4.70 | Ac1 | 1.71 | 1,320 | 80 | 0.498 | 10,900 | 32,800 |
| 4.70 ～ 5.70 | As1 | 1.79 | | | | 11,500 | 34,300 |
| 5.70 ～ 7.95 | | | 1,540 | 140 | 0.496 | 35,100 | 105,000 |
| 7.95 ～ 10.00 | Ac2 | 1.69 | 1,310 | 120 | | 24,300 | 72,800 |

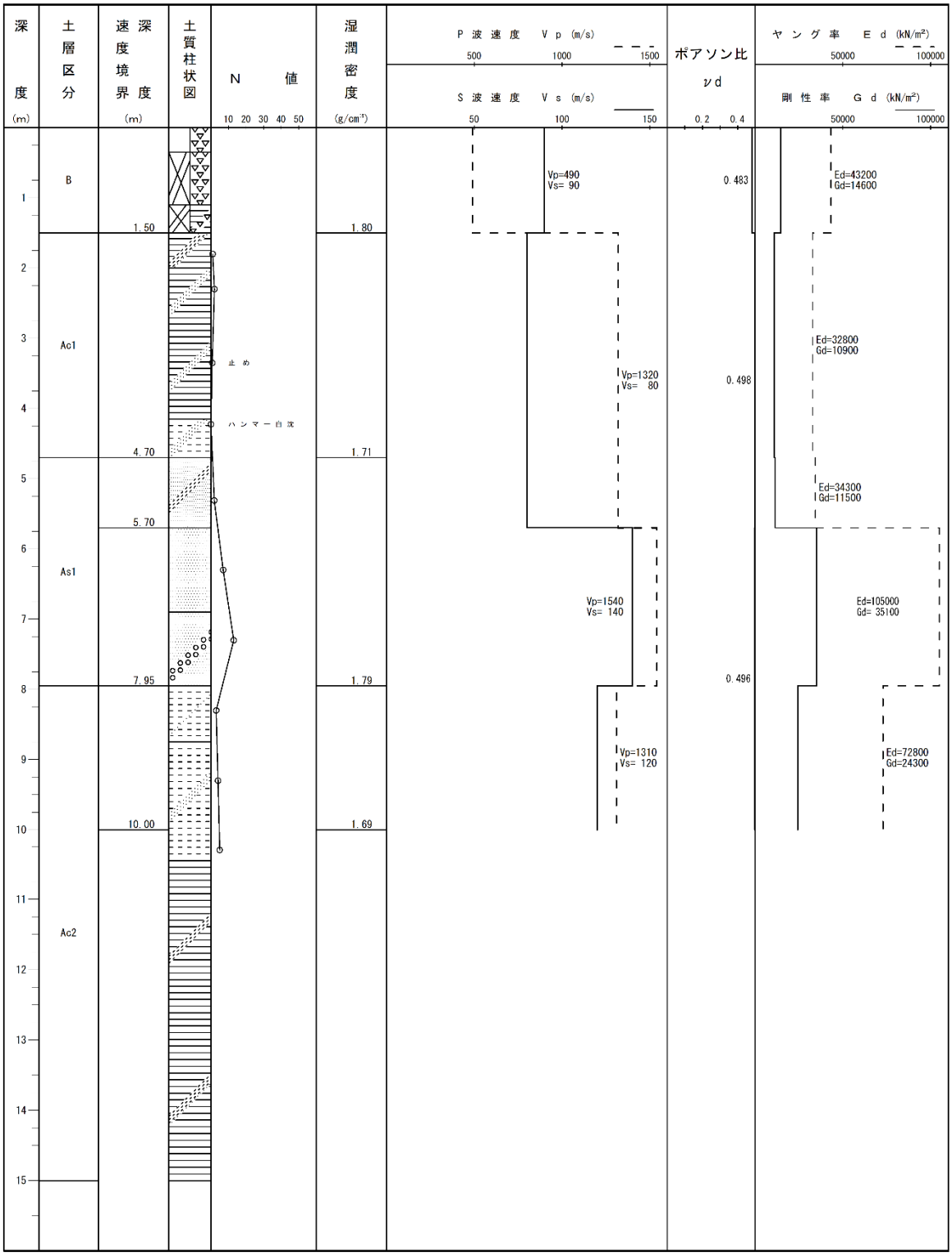



**図 4.3-1　ＰＳ検層結果図　（R6-No.1 地点）**

(5) 沖積粘性土層におけるＰ波速度の低下傾向について

（Ｐ波速度から推定される飽和度とＢ値と輪島地域の測定例）

前項で示したＰ波速度は，Ac1 層がＶp=1320 m/s，Ac2 層がＶp=1310 m/s であり，何れも，水中伝播速度Ｖp≒1500m/s に対して低めの値を示しており，その低下割合（VP1500m/s との比率）は 0.87～0.88 程度である。また，このような傾向は，別件として実施した転倒建物①の地盤調査のＰＳ検層結果に於いても同様である。

一方，後述する室内土質試験の圧密試験結果に於いては，沖積粘性土層ではあるものの，その圧密降伏応力は，全土被り圧程度の値を示し，過圧密な傾向が求められている。このような傾向は，当該地の既存地質調査結果や，上述した転倒建物①の圧密試験結果に於いても同様である。

この過圧密傾向がどのような原因からもたらされたものかを類推する上で，土層堆積後の土被り圧の変化，すなわち，地下水位の低下等による不飽和化によりもたらされる有効土被り圧の増加履歴が，その要因の一つとして挙げられる。

これより，現状のＰ波速度からどの程度の不飽和傾向すなわち飽和度やＢ値が想定されるかを以下に示す。なお，これらの飽和度やＢ値から，有効土被り圧が類推されるものではなく，更には，応力履歴の発生時と現状は異なっていることが想定されることより，あくまでも現状における目安との位置付けとなる。

既往文献におけるＰ波速度と飽和度の関係例を図 4.3-2 に示す。Ｖp=1500～800m/s 間で，飽和度は 100% から 90%程度に急激に低下しており，明確な飽和度の推定は難しいが，概ねＳr=98%程度と読み取れる。なお Ac1 層より採取した不撹乱試料の飽和度は，Ｓr=99.4% であった。

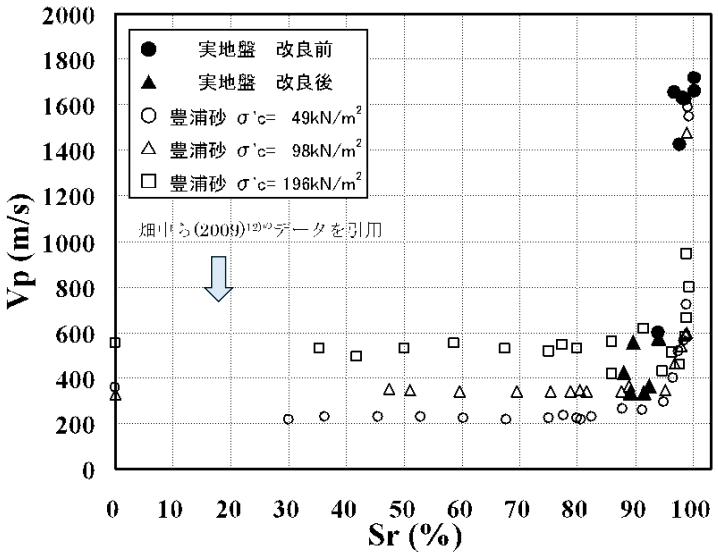
また，既往文献におけるＰ波速度とＢ値の関係を図 4.3-3 に示す。同相関におけるＢ値は，ＰＳ検層のＶs，Ｖp から算定されるポアソン比に，土の骨格のポアソン比を仮定することにより算定されるものとされており，Ｖp≧ 1350 m/s であれば，Ｂ値は 0.9～0.95 は確保出来るとされている。これより，基準化したＶp （Vp/Vpf ＝0.87～0.88，Vpf＝1500 m/s）に対して，Ｂ値は 0.95 程度と推察される。

以上より，推定される飽和度やＢ値においては，現状では大きな低下はみられないものではあるが，不飽和の傾向を若干は示しているものと思われる。

次に，輪島および富山県のＰＳ検層の測定事例を図 4.3-4 (1)～ (3) に示す。同図(1) は，輪島市鳳至町（輪島地方合同庁舎）におけるＰＳ検層結果であり，深度GL-10.85m～-22.75m間のシルト質粘土層（沖積層，Ｎ値５以下）において，Ｖp= 740～1240 m/s の低い速度が求められている。また，同図(2) は，今回調査として合わせて実施した，転倒建物①の地盤調査におけるＰＳ検層結果であり，深度 GL-2.0m～-17.9m間のシルト質粘土層等（沖積層，Ｎ値 5 以下）において，Ｖp= 1270～1350 m/s の低い速度が求められている。同図(3)は，福井県福井大学構内の測定事例であり，測定時の詳細や測定結果に対するコメントはないものの，深度 4～13m付近で，Ｖp=1150 m/s の低い速度が求められている。

これらは，何れも地下水位以深の沖積層であるものの，Ｐ波速度は今回調査と同様に，1500m/s 以下に低下しており，飽和度の低下を示唆している。特に，輪島市鳳至町の例では，その上位にＶp= 1580 m/s の速度層が分布しているにもかわらずその下位で，Ｖp= 740 m/s を示していることは，興味深い事例である。

以上より，現状では深度1.3m に地下水位が存在するものの，かつては，何らかの要因で水位低下を起こし，有効土被り圧が増加していた可能性が想定される。但し，そのような記録は，現段階に於いては確認出来ていない。




R6-No.1　Ｐ波速度

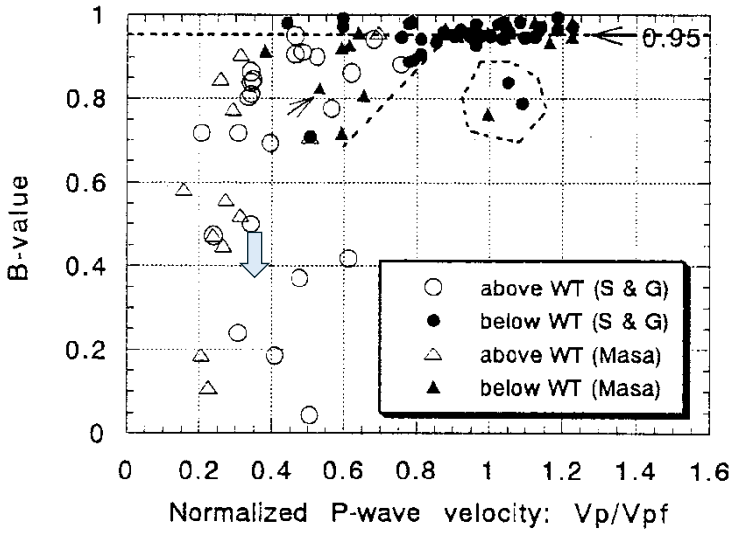
Ac1 層(GL-1.5～4.7m)： 1320m/s

Ac2 層(GL-7.95～10.0m)：

1350 m/s

飽和度　98%　程度

**図 4.3-2**　実地盤の飽和度とＰ波速度の関係 [4.2)]




R6-No.1　Ｐ波速度

Ac1 層(GL-1.5～4.7m)：1320 m/s

Ac2 層(GL-7.95～10.0m)：

1350 m/s

Vp/Vpf =0.87 ～ 0.88

Ｂ値=0.95 程度

Vpf= 1500 m/s

**図 4.3-3**　原地盤のＰＳ検層データから実地盤の飽和度とＰ波速度の関係 [4.3)]

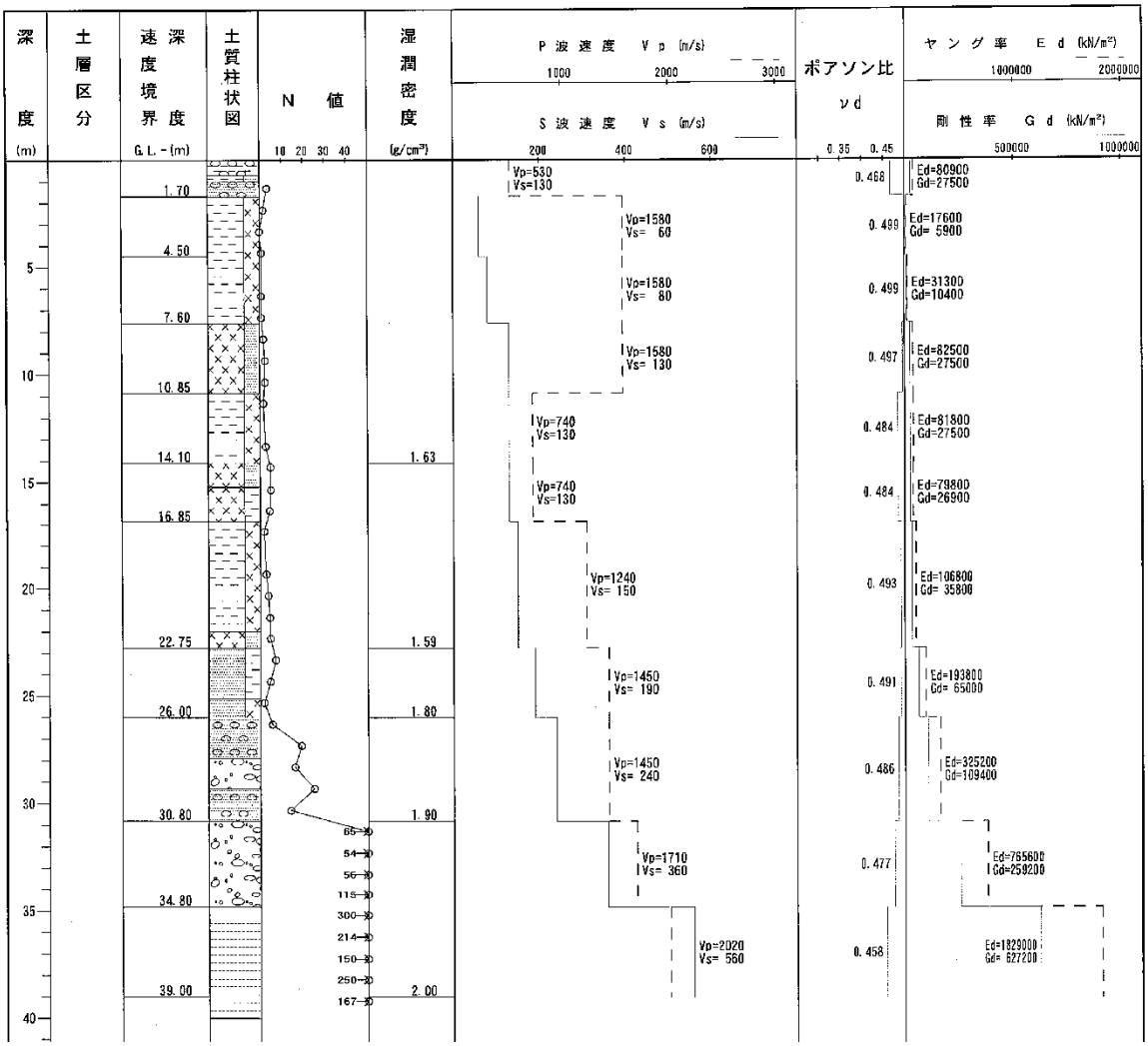



**図 4.3-4 (1)** 輪島市鳳至町（輪島地方合同庁舎）におけるＰＳ検層結果[4.4)]

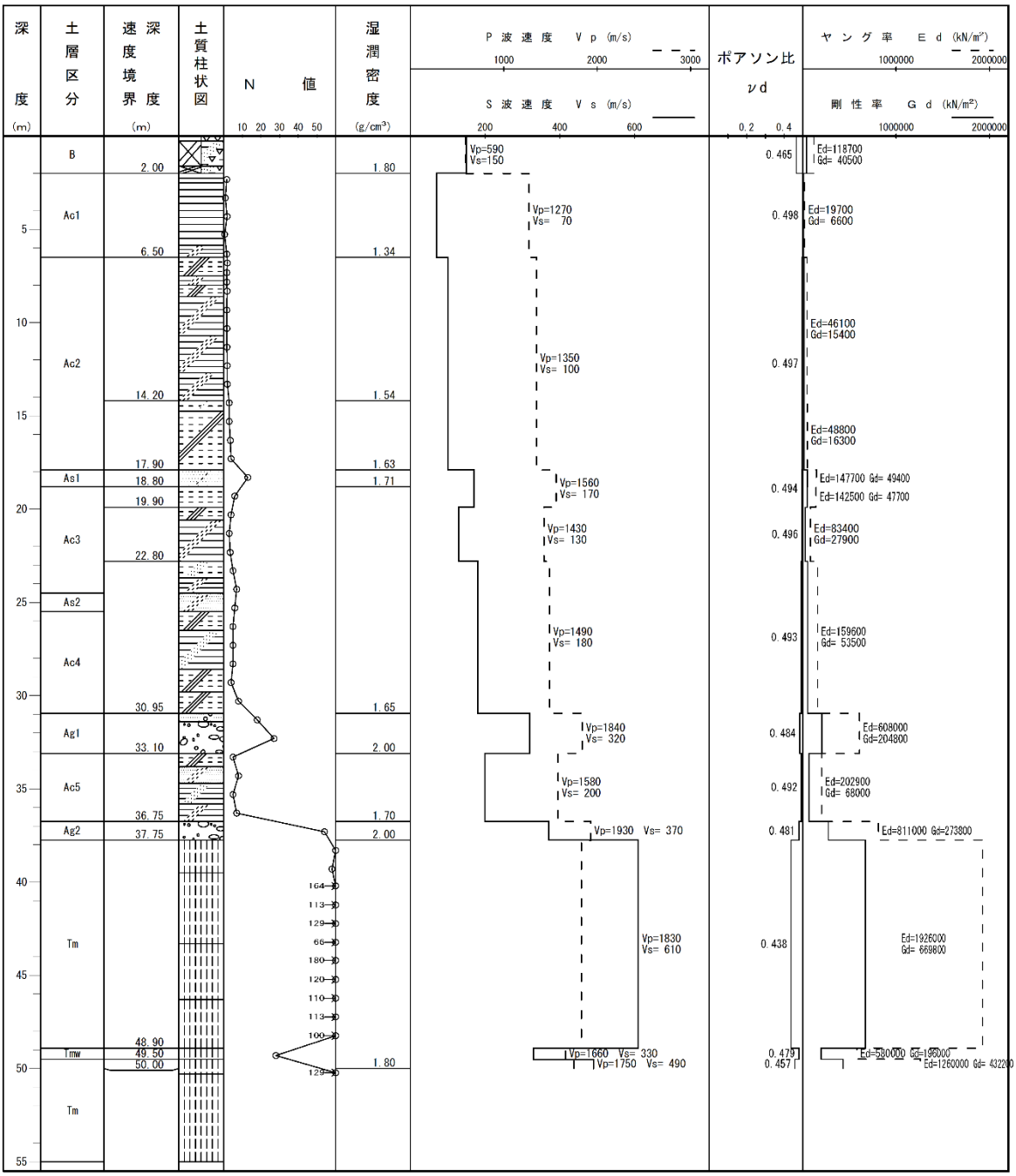
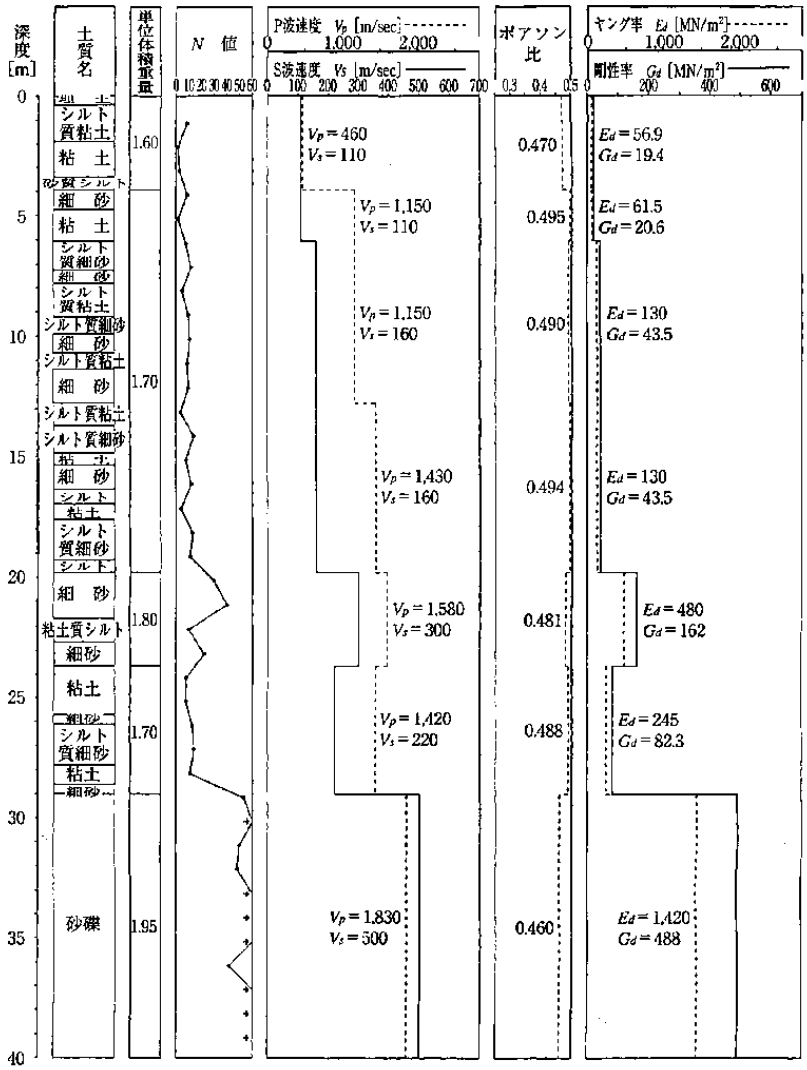



**図 4.3-4 (2)　転倒建物①調査におけるＰＳ検層結果**




**図－5　福井大学総合研究棟―PS検層結果**

**図 4.3-4 (3)**　北陸地方におけるＰＳ検層の例（既往文献[4.5]による）

## 4.4　室内土質試験結果

### 4.4.1 室内土質試験結果の概要

(1) 試料採取箇所

室内土質試験に供する乱れの少ない試料（不撹乱試料）採取は，R6-No.1 地点の別孔において実施した。

試料採取箇所の概要を，図 4.4-1 に示す。当該②-2 敷地内は，舗装面以外の箇所は，全て植栽等が施されており，更には狭小な場所であったため，地山部分での調査実施は難しい状況にあった。このため，敷地北西隅の舗装面下での調査となったものであり，表層部分の土層は，転圧・舗装等施工の影響を踏まえた上で行うものとした。なお，同図に挙げる既存調査は，当該②-2 建設のための調査であり，施工前の更地における調査と位置付けられる。

ここで，室内土質試験の実施深度と試験項目をまとめ，図 4.4-2 に示す。これより，乱れの少ない試料採取とその室内試験は，Ac1 層 1試料，As1 層 1試料を対象として実施している。

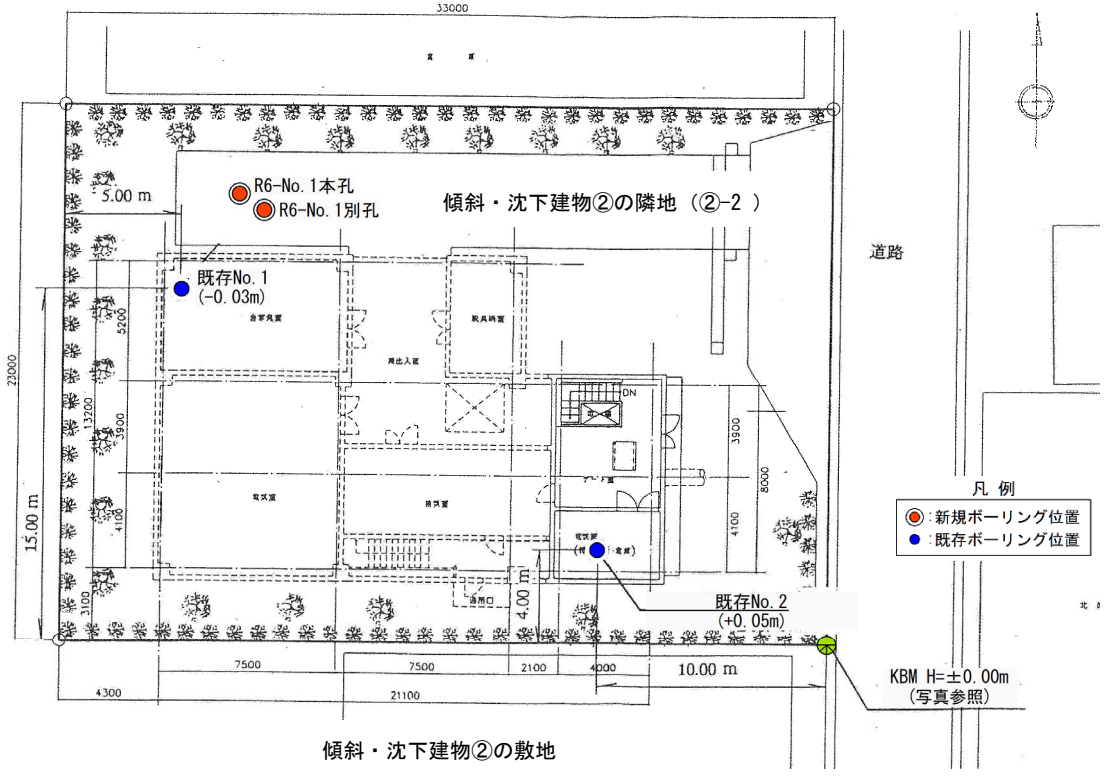



**図 4.4-1**　ボーリング調査(試料採取)箇所の概要図　(図 1.1-2 再掲)

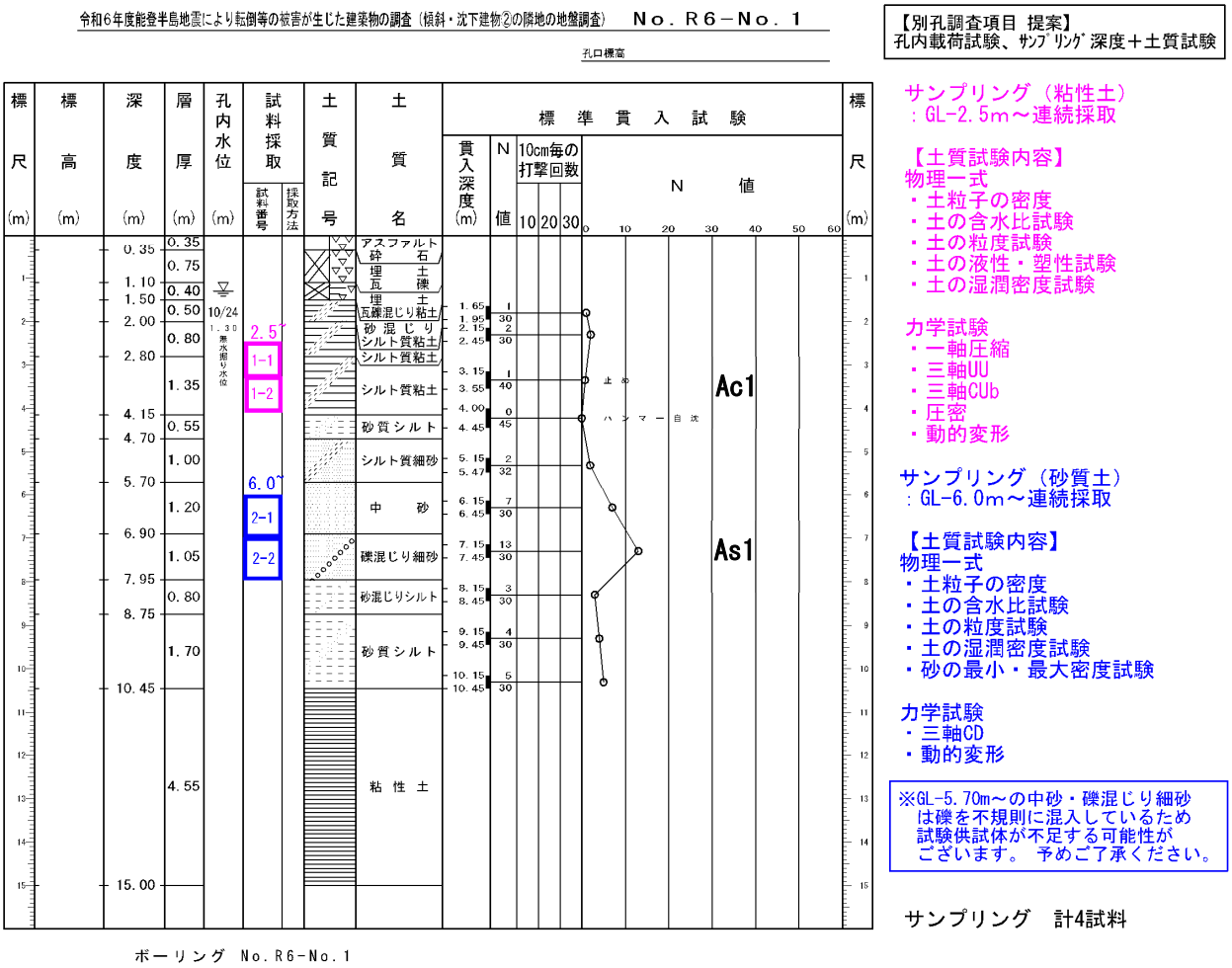



**図 4.4-2**　室内土質試験の実施深度と試験項目（R6-No.1 地点別孔）

(2) 物理・力学試験結果の概要

室内土質試験（物理・力学試験）の結果は，巻末資料に「室内土質試験結果図表」として示す。

また，乱れの少ない試料（不撹乱試料）の試験結果をまとめ，表 4.4-1 に結果一覧表として示すとともに，各土質定数の深度方向分布図としてまとめ，図 4.4-3 (1)，(2) に示す。

なお，今回実施した室内土質試験は，Ac1 層　1 試料，As1 層　1 試料と少ないため，敷地の地盤特性を示す上で，当該②-2 敷地における既存地盤調査の結果を合わせて示している。加えて，別件として実施した，転倒建物①の地盤調査の一部結果も合わせて示しており，地盤特性の相違や類似性も示している。

**表 4.4-1　室内土質試験結果一覧表　（不撹乱試料の物理・力学試験結果）【傾斜・沈下建物②の隣地の試験結果】**

| Bor No. | 土質名（層区分） | 試料No. | 中心深度 (GL-m) | 湿潤密度 ρt (g/cm³) | 土粒子密度 ρs (g/cm³) | 含水比 Wn(%) | 間隙比 e | 砂分含有率 (%) | 強熱減量 Li (%) | 相対密度 Dr(%) | 一軸 qu-1 (kN/m²) | 一軸 qu-2 (kN/m²) | 練返し qu (kN/m²) | 鋭敏比 St | 一軸 E50-1 (MN/m²) | 一軸 E50-2 (MN/m²) | 一軸 破壊歪 εf-1 (%) | 一軸 破壊歪 εf-2 (%) | 三軸UU 粘着力 Cu (kN/m²) | 三軸CUB 過圧密 Ccu (kN/m²) | 三軸CUB 正規圧密 φcu (°) | 三軸CUB 正規圧密 φ' (°) | 三軸CD Cd (kN/m²) | 三軸CD φd (°) | 圧密降伏応力 Pc (kN/m²) | 圧縮指数 Cc | 再圧縮指数 Cr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R6-No.1 | 粘土(Ac1) | 1-1-1 | 2.93 | 1.710 | 2.643 | 49.0 | 1.302 | 42.7 | | | 36.1 | 35.3 | 12.5 | 2.9 | 1.7 | 1.4 | 3.42 | 4.93 | | | | | | | 113.2 | 0.333 | 0.017 |
| | | 1-1-2 | 3.78 | | | | | | | | | | | | | | | | 20.9 | 24.4 | 13.4 | 19.8 | | | | | |
| | 礫質中砂(As1) | 1-2-1 | 6.50 | 1.706 | | 36.5 | | 87.7 | | 74.0 | | | | | | | | | | | | | 2.4 | 32.2 | | | |
| | | 1-2-2（再構成） | 7.50 | | 2.698 | | | | | 71.3 | | | | | | | | | | | | | 0.0 | 32.0 | | | |
| 既存調査 | Ac1 | T2-1 | 2.43 | 1.558 | 2.613 | 74.0 | 1.920 | 3.0 | | | 47.0 | 36.2 | | | 1.24 | 0.84 | 7.77 | 10.88 | | | | | | | 78.0 | 0.600 | |
| | Ac2 | T2-2 | 12.43 | 1.694 | 2.654 | 50.7 | 1.361 | 16.0 | | | 140.1 | 125.2 | | | 3.96 | 3.40 | 6.35 | 6.61 | | | | | | | 247.0 | 0.470 | |

| Bor No. | 土質名（層区分） | 試料No. | 中心深度 (GL-m) | 動的変形試験 初期せん断剛性率 Go (MN/m²) |
|---|---|---|---|---|
| R6-No.1 | 粘土(Ac1) | 1-1-1 | 2.93 | 18.6 |
| | | 1-1-2 | 3.78 | |
| | 礫質中砂(As1) | 1-2-1 | 6.50 | |
| | | 1-2-2 | 7.50 | 33.8 |

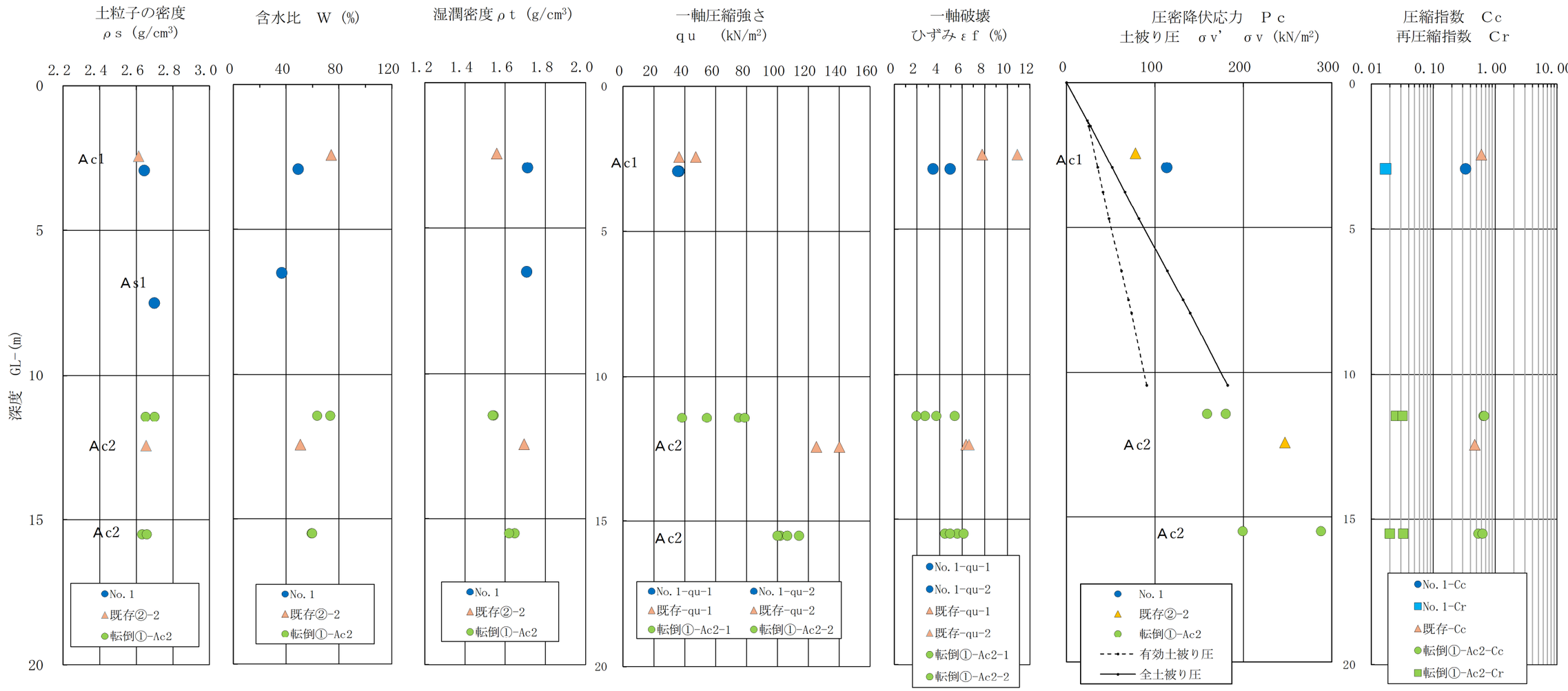
・No.1-1-2 三軸UU-Cuは，土被り圧相当拘束圧の供試体の圧縮強さσd/2 を粘着力Cuとした（φu=0° として）。

・本件の傾斜・沈下建物②の隣地［②-2 ］の調査結果に加え，同敷地の既存調査結果を，参考として提示。
　合わせて，転倒建物①の調査結果（Ａｃ２層の一部）も参考として提示。

＜参考データ　転倒建物①　調査結果＞

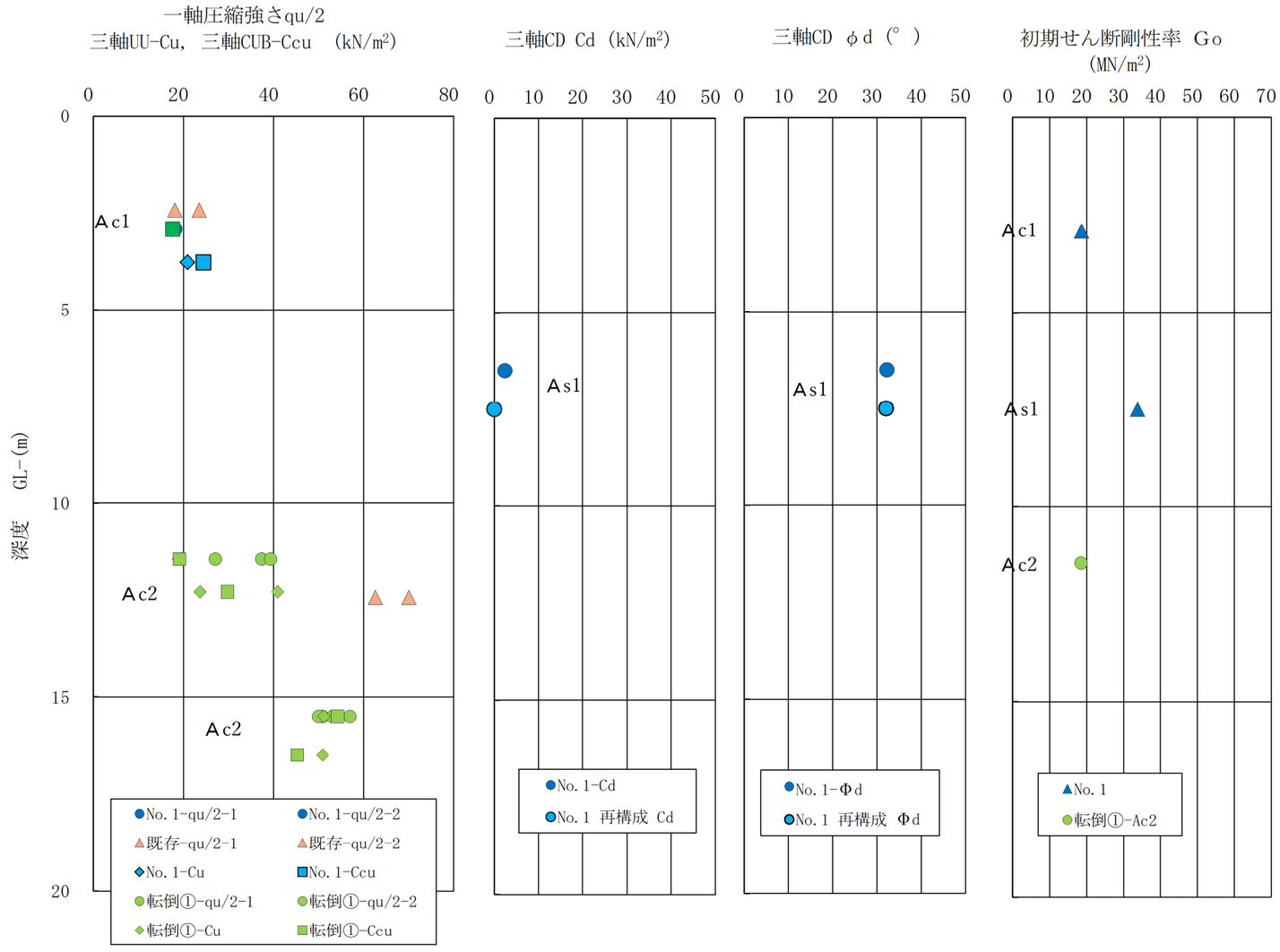
| Bor No. | 土質名（層区分） | 試料No. | 中心深度 (GL-m) | 湿潤密度 ρt (g/cm³) | 土粒子密度 ρs (g/cm³) | 含水比 Wn(%) | 間隙比 e | 砂分含有率 (%) | 強熱減量 Li (%) | 相対密度 Dr(%) | 一軸 qu-1 (kN/m²) | 一軸 qu-2 (kN/m²) | 練返し qu (kN/m²) | 鋭敏比 St | 一軸 E50-1 (MN/m²) | 一軸 E50-2 (MN/m²) | 一軸 破壊歪 εf-1 (%) | 一軸 破壊歪 εf-2 (%) | 三軸UU 粘着力 Cu (kN/m²) | 三軸CUB 過圧密 Ccu (kN/m²) | 三軸CUB 正規圧密 φcu (°) | 三軸CUB 正規圧密 φ' (°) | 三軸CD Cd (kN/m²) | 三軸CD φd (°) | 圧密降伏応力 Pc (kN/m²) | 圧縮指数 Cc | 再圧縮指数 Cr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No.1 | シルト質粘土(Ac2) | 1-3-1 | 11.43 | 1.542 | 2.651 | 63.4 | 1.930 | 1.3 | | | 74.8 | 38.1 | 12.8 | 4.4 | 5.7 | 5.2 | 2.71 | 1.96 | | | | | | | 158.9 | 0.648 | 0.025 |
| | | 1-3-2 | 12.28 | | | | | | | | | | | | | | | | 23.7 | 29.8 | 8.0 | 15.3 | | | | | |
| | 粘土質シルト(Ac2) | 1-4-1 | 15.50 | 1.647 | 2.632 | 59.3 | 1.546 | 1.6 | | | 101.7 | 113.9 | 14.5 | 7.5 | 3.1 | 4.4 | 4.48 | 4.93 | 51.2 | | | | | | 287.7 | 0.535 | 0.020 |
| | | 1-4-2 | 16.50 | | | | | | | | | | | | | | | | | 45.3 | 12.5 | 36.5 | | | | | |
| No.2 | 粘土質シルト(Ac2) | 2-3-1 | 11.43 | 1.537 | 2.700 | 73.3 | 2.044 | 1.1 | | | 78.7 | 54.2 | 11.6 | 5.8 | 3.7 | 3.3 | 5.34 | 3.72 | | 19.1 | 10.5 | 22.7 | | | 180.1 | 0.668 | 0.032 |
| | | 2-3-2 | 12.28 | | | | | | | | | | | | | | | | 40.9 | | | | | | | | |
| | シルト質粘土(Ac2) | 2-4-1 | 15.50 | 1.619 | 2.657 | 59.6 | 1.623 | 3.7 | | | 100.0 | 106.3 | 12.0 | 8.6 | 3.3 | 3.3 | 5.58 | 6.13 | | 54.2 | 9.9 | 37.6 | | | 199.3 | 0.628 | 0.033 |
| | | 2-4-2 | 16.50 | | | | | | | | | | | | | | | | 50.9 | | | | | | | | |

| Bor No. | 土質名（層区分） | 試料No. | 中心深度 (GL-m) | 動的変形試験 初期せん断剛性率 Go (MN/m²) |
|---|---|---|---|---|
| No.1 | 粘土(Ac1) | 1-1-1 | 3.43 | 5.6 |
| | シルト質粘土(Ac2) | 1-3-1 | 11.43 | 18.5 |
| | シルト混じり中砂(As1) | 1-5 | 18.35 | 57.8 |
| No.2 | シルト質中砂(As1) | 2-5 | 18.33 | 48.9 |




・本件の傾斜・沈下建物②の隣地［②-2 ］の調査結果に加え，同敷地の既存調査結果を参考として提示。
合わせて，転倒建物①の調査結果(Ａｃ２層の一部)も参考として提示。

**図 4.4-3 (1)　室内土質試験結果　土質定数の深度方向分布図-その１（傾斜・沈下建物②の隣地［②-2 ］の試験結果）**




・本件の傾斜・沈下建物②の隣地［②-2 ］の調査結果に加え，同敷地の既存調査結果を参考として提示。
合わせて，転倒建物①の調査結果（Ａｃ２層の一部）も参考として提示。

**図 4.4-3 (2)** 室内土質試験結果 土質定数の深度方向分布図-その２（傾斜・沈下建物②の隣地［②-2 ］の試験結果）

4.4.2　物理試験結果

ここで，各試験結果について既存データも含め，以下に考察する。

表-4.4.2(1)に，代表的な土の湿潤密度，乾燥密度，含水比の一般値を示し，試験結果の範囲は表-4.4.2(2)に示す。

(1) 土粒子の密度

土粒子の密度は，一般的な無機質土の場合 $\rho s = 2.5 \sim 2.8 g/cm^3$ を示す。

今回試験を実施した各土層とも，表-4.4.2(2)に示すように一般的な値の範囲となっている。

(2) 湿潤密度，含水比

湿潤密度については，粘性土層の Ac1 層，Ac2 層および，砂質土層の As1 層それぞれ一般的な値の範囲にある。

含水比については，沖積粘性土の Ac1 層，Ac2 層で一般的な値の範囲にあり，沖積砂質土 As1 層は，範囲を超過するものの砂質土の含水としては妥当な値とみなせる。

表 4.4-2 (1)　物理特性の一般値[4.6)]

| | 沖積層 | | 洪積層 | 関東 | 高有機 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 粘性土 | 砂質土 | 粘性土 | ローム | 質土 |
| 湿潤密度　$\rho t$ $(g/cm^3)$ | 1.2～1.8 | 1.6～2.0 | 1.6～2.0 | 1.2～1.5 | 0.8～1.3 |
| 乾燥密度　$\rho d$ $(g/cm^3)$ | 0.5～1.4 | 1.2～1.8 | 1.1～1.6 | 0.6～0.7 | 0.1～0.6 |
| 含水比　wn (%) | 30～150 | 10～30 | 20～40 | 80～180 | 80～1200 |

表 4.4-2 (2)　物理特性の結果一覧表

| 土層区分 / 試験項目 | 沖積層 第一粘性土層 Ac1 層※1 | 沖積層 第一砂質土層 As1 層 | 沖積層 第二粘性土層 Ac2 層※2 |
|---|---|---|---|
| 湿潤密度 $\rho t$ $(g/cm^3)$ | 1.558 ～ 1.710 (1.634) | 1.706 | 1.694 |
| 乾燥密度 $\rho d$ $(g/cm^3)$ | 0.895 ～ 1.148 (1.022) | 1.250 | 1.124 |
| 土粒子の密度 $\rho s$ $(g/cm^3)$ | 2.613 ～ 2.643 (2.628) | 2.698 | 2.654 |
| 自然含水比 $Wn$ (%). | 49.0 ～ 74.0 (61.5) | 36.5 | 50.7 |

※1 既存調査結果含む　※2 既存結果

(3) 粒度組成

粒度試験は，乱れの少ない試料として採取した Ac1 層，As1 層に対して実施した。また，既存調査では，Ac1 層，Ac2 層に対しても実施されている。

試験の結果は表 4.4-3 に示すように，沖積粘性土層（Ac1 層，Ac2 層）については，細粒分（シルト＋粘土）が 50%以上を示す結果が得られており，砂質土主体の土層（As1 層）は粗粒分（砂＋礫）が 50%以上を示す結果が得られている。

**表 4.4-3** 各土層の粒度試験結果

| 試験項目＼土層区分 | | 沖積層<br>第一粘性土層<br>Ac1 層※1 | 沖積層<br>第一砂質土層<br>As1 層 | 沖積層<br>第二粘性土層<br>Ac2 層※2 |
|---|---|---|---|---|
| 粒　度 | 礫分(%) | 0 | 42.8 | 0.0 |
| | 砂分(%) | 3.0 ～ 42.7<br>(22.9) | 44.9 | 16.0 |
| | シルト分(%) | 31.5 ～ 57.0<br>(44.3) | 7.4 | 49.0 |
| | 粘土分(%) | 25.8 ～ 40.0<br>(32.9) | 4.9 | 35.0 |
| | 細粒分(%)<br>(シルト+粘土) | 57.3 ～ 97.0<br>(77.2) | 12.3 | 84.0 |

※1 既存調査結果含む ※2 既存結果

(4) コンシステンシー特性

コンシステンシー特性とは，細粒土の分類に使用されると共に土が外力を受けた場合の流動変形に抵抗する度合いを表すものである(図4.4-4 参照)。

試験の結果を表4.4-4にまとめた。結果は，表4.4-5に示す測定例の範囲にある。

コンシステンシー特性については，各層の自然含水比Wnが液性限界$W_L$よりも低く，乱れに対してある程度塑性状態を保つことのできる土層であるといえる。

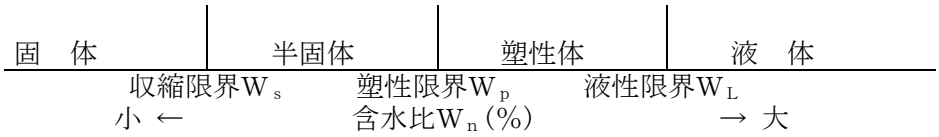



**図4.4-4**　土の状態とコンシステンシー限界

**表4.4-4**　液性塑性限界試験測定結果

| 土層区分 / 試験項目 | 沖積層 第一粘性土層 Ac1 層※1 | 沖積層 第二粘性土層 Ac2 層※2 |
|---|---|---|
| 自然含水比$W_n$ (%). | 49.0 ～ 74.0 (61.5) | 50.7 |
| 液性限界$W_L$ (%) | 58.0 ～ 103.0 (80.5) | 80.6 |
| 塑性限界$W_P$ (%) | 21.5 ～ 35.8 (28.7) | 31.9 |
| 塑性指数$I_P$ | 36.5 ～ 67.2 (51.9) | 48.7 |

※1 既存調査結果含む　※2 既存結果

**表4.4-5**　液性限界，塑性限界の測定例[4.6)]

| 土の種類 | 液性限界($W_L$%) | 塑性限界($W_P$%) |
|---|---|---|
| 粘　土（沖積層） | 50～130 | 30～60 |
| シルト（沖積層） | 30～80 | 20～50 |
| 粘　土（洪積層） | 35～90 | 20～50 |
| 関東ローム | 80～150 | 40～80 |

4.4.3　力学試験結果

ａ）一軸圧縮強さ

Ac1 層の一軸圧縮強さは，ｑu=35.3，36.1 kN/m$^2$ で求められており，バラツキは少ないが，破壊歪みがやや大きい（εf=4.93 %）結果も含まれている。なお，既存調査の一軸圧縮強さは，同等かそれ以上の強度が求められているが，破壊歪みが大きく（εf=7.77～10.88 %），乱れの影響を受けている可能性がある。これより，Ac1 層の一軸圧縮強さは，ｑu=36 kN/m$^2$ 程度とみられ，転倒建物①敷地の Ac1 層に比べやや低めである。

Ac2 層の一軸圧縮強さは，既存調査の結果では，ｑu=125～140 kN/m$^2$ の高い強度を示している（εf=6.35～6.61 %）。一方，転倒建物①敷地の Ac2 層は，各深度でバラツキ幅が大きく，深度 7～12ｍ付近では，ｑu=38～79 kN/m$^2$ の範囲を示す。また，深度 15.5ｍでは，ｑu=100～114 kN/m$^2$ の範囲で求められており，バラツキは少なく，既存調査の一軸圧縮強さに近い強度を示している。

なお，Ac1 層の最小値や，Ac2 層内のバラツキは，杭引抜き側地盤の結果に多く出現しており，このような強度のバラツキは，建物転倒による地盤撹乱の影響とも思われるが，明確な判断材料には乏しく，推定の域は出ないものである。

ｂ）鋭敏比

練返し再構成試料を用いた一軸圧縮試験を行い，各試料の鋭敏比を求めた。なお，鋭敏比の実施の指示は，一軸圧縮試験終了後に受けたものであり，一軸圧縮試験供試体の練返し利用は，出来なかったため，三軸圧縮ＵＵ試験の試験後供試体を用いている。

Ac1 層の鋭敏比はＳt=2.9 を示し，転倒建物①屋敷地の Ac1 層に比べ低めの値であり，練り返しによる著しい強度低下はみられていない。

(2) 三軸圧縮ＵＵ試験結果

三軸圧縮ＵＵ試験の結果を表 4.4-6 に示す。モール円から設定される破壊基準線では，φ成分がみられている。これは，砂分含有量が多い試料であり，試料採取に伴う不飽和化の影響を受け，ＵＵ条件でありながらも，かなりのφ成分が求められたためである。三軸圧縮ＵＵ試験のモール円を図 4.4-5 に示す。

これより，Ac1 層の三軸圧縮ＵＵ試験により求まる粘着力Ｃu としては，３供試体の内，土被

り圧相当の拘束圧における圧縮強さσd の１／２を粘着力とした（Cu=20.9 kN/m$^2$ ，φu=0° として）。

次に，Ac1 層の非排水せん断強さとして，一軸圧縮強さｑu/2 ，三軸圧縮ＵＵ試験の粘着力Ｃu，および後述する三軸圧縮ＣＵＢ試験の過圧密領域における粘着力Ｃcu の深度方向分布図を図4.4-3 (2) に示している。これら各種の強度に於いては，一義的な傾向はみられず，同様なバラツキ幅を持った結果となっていると思われるが，Ac1 層の非排水せん断強さとしては，Cu=20 kN/m$^2$ 程度と推察される。

**表 4.4-6**　三軸圧縮ＵＵ試験結果

| 試料 No. | 層区分 | 設定 | 全応力 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ｃu (kN/m$^2$) | φu(°) | tanφcu |
| 1-1-2 | Ac1 | 試験結果 | 7.3 | 13.1 | 0.23 |
| | | 設定値 | 20.9 | 0.0 | - |

(3) 三軸圧縮ＣＵＢ(CU バー)試験結果

三軸圧縮ＣＵＢ(CU バー)試験の結果を，全応力・有効応力のモール円および応力経路図としてまとめ，図-4.4.6 に示す。ここで，Ｃ，φについては，全応力・有効応力表示に対する過圧密領域と正規圧密領域のＣ，φとして設定しており，それらの数値をまとめ，表 4.4-7 に示す。同図表の応力範囲の区分は，後述する圧密試験による圧密降伏応力Ｐc を目安としている。また，過圧密領域におけるＣは，各拘束圧の供試体の土質のバラツキを踏まえ，軸差応力σd の 1/2 の平均値を採用している（過圧密領域のφcu=0° に設定）。

これより，三軸ＣＵＢ試験から設定される Ac1 層の非排水せん断強さは，Cu=24 kN/m$^2$ 程度と想定され，前項で示したような各試験結果のバラツキ幅の内，その上限値に位置付けられる。

**表 4.4-7**　三軸圧縮ＣＵＢ試験における Ｃ，φの測定結果

| 試料 No. | 層区分 | 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ｃcu (kN/m$^2$) | φcu(°) | tanφcu | Ｃ’(kN/m$^2$) | φ’(°) |
| 1-1-2 | Ac1 | 正規圧密 | 0.0 | 13.4 | 0.24 | 0.0 | 19.8 |
| | | 過圧密 | 24.4 | 0.0 | - | 24.4 | 0.0 |

試料番号（深さ） R6-No.1-1-2（3.35～4.20m）

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c$ kN/m² | $\phi$ ° | tan $\phi$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 7.3 | 13.1 | 0.23 | | |

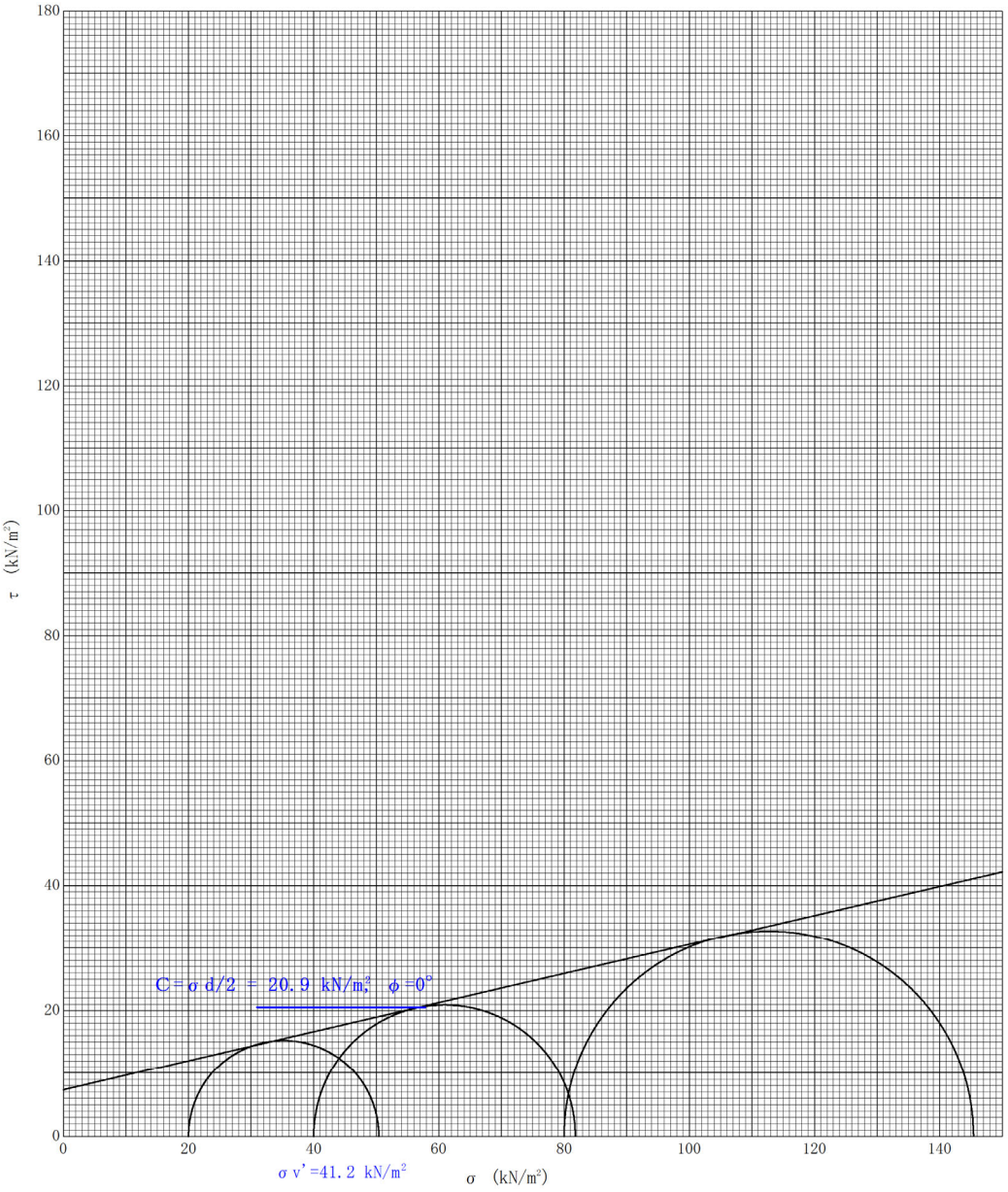



**図 4.4-5**　三軸圧縮ＵＵ試験のモール円とＣｕの設定

試料番号（深さ） R6-No.1-1-2（3.35～4.20m）

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 $c_{cu}$ kN/m² | 全応力 $\phi_{cu}$ ° | 全応力 $\tan\phi_{cu}$ | 有効応力 $c'$ kN/m² | 有効応力 $\phi'$ ° |
|---|---|---|---|---|---|
| 正規圧密領域 | 0.0 | 13.4 | 0.24 | 0.0 | 19.8 |
| 過圧密領域 | 24.4 | 0.0 | 0.00 | 24.4 | 0.0 |
| | | | | | |

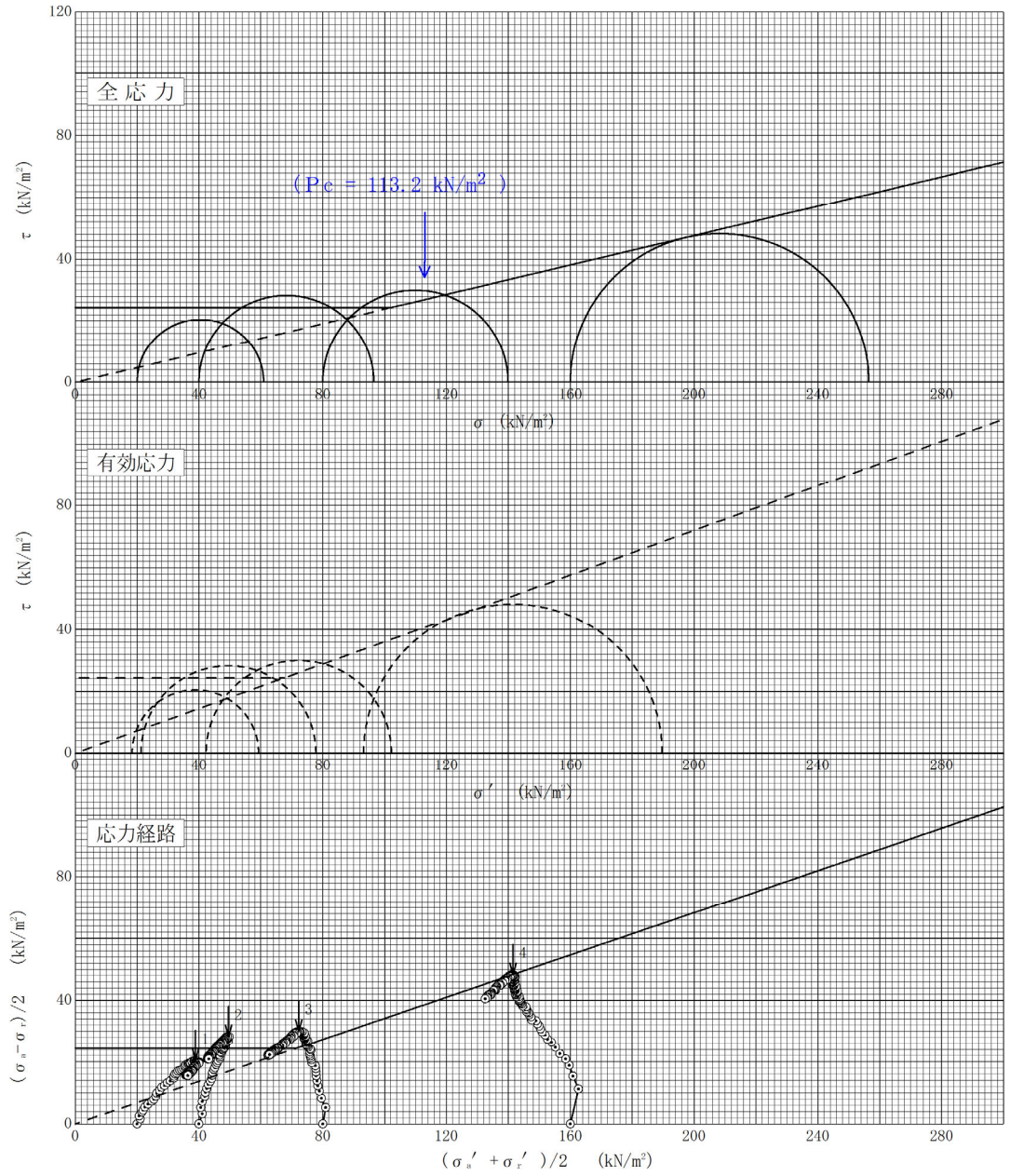



**図 4.4-6**　三軸圧縮ＣＵＢ試験結果　No.1-1-2

(4) 三軸圧縮ＣＤ試験結果

三軸圧縮ＣＤ試験は，R6-No.1 地点の As1 層（深度 6.5m付近）より採取した砂質土を対象として実施した。また，同試料を用いて相対密度調整により作成した再構成試料（Dr=70% を目安として乾燥砂を突固めて作成）を用いた試験も実施している。ここで，再構成試料の相対密度の設定は，含有する礫分の影響を踏まえ，不撹乱試料と同じ相対密度を設定している。

試験結果のモール応力円を図 4.4-7 (1)～(2) に示すとともに，各試験結果をまとめ，表 4.4-8 に示す。As1 層は，礫質中砂に分類される砂であり，礫分含有率は 42.8%（最大礫径 19mm の細礫～中礫）である。これは，転倒建物①敷地の As1 層が，シルト混じり中砂やシルト質中砂であることと比べ，大きく異なる土層である。

粘着力Ｃd，せん断抵抗角φｄは，Ｃd=2.4 kN/m$^2$，φd=32.3 ° であり，若干の粘着力が求められている。また，再構成試料では，Ｃd はみられず，φｄ は，同様な相対密度に対して，ほぼ同様なせん断抵抗角を示している。

**表 4.4-8　Ａｓ１層の三軸圧縮ＣＤ試験結果の一覧**

| 地点 | 試料 No. | 供試体 | 細粒分 Fc (%) | 礫分(%) | 乾燥密度 ρｄ(g/cm$^3$) | 相対密度 Dr (%) | Ｃｄ (kN/m$^2$) | φｄ(° ) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R6-No.1 | 1-2-1 | 不撹乱 | 12.3 | 42.8 | 1.250 | 74.0 | 2.4 | 32.3 |
| | | 再構成 | | | 1.244 | 71.3 | 0.0 | 32.0 |

(5) 繰返し圧密試験結果

ａ）圧密試験結果の概要

Ac1 層の繰返し圧密試験は，推定する有効土被り圧以下の圧密応力段階まで所定の段階載荷を行う。次に，一度初期応力段階まで除荷した後に，再度，所定の段階載荷（再載荷）を最終圧密圧力まで行っている。

繰返し圧密試験結果をまとめ表 4.4.9 に示すとともに，繰返し圧密における e～logＰ曲線をまとめ，図 4.4.8 に示す。これより，正規圧密領域における圧縮指数Ｃc を求めるとともに，過圧密領域における再載荷時の e～logＰ曲線の直線箇所の勾配より，再圧縮指数Ｃr を求めている。

試料番号（深さ） R6-No.1-2-1（6.00～7.00m）

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_d$ kN/m² | $\phi_d$ ° | tan $\phi_d$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 2.4 | 32.3 | 0.633 | | |

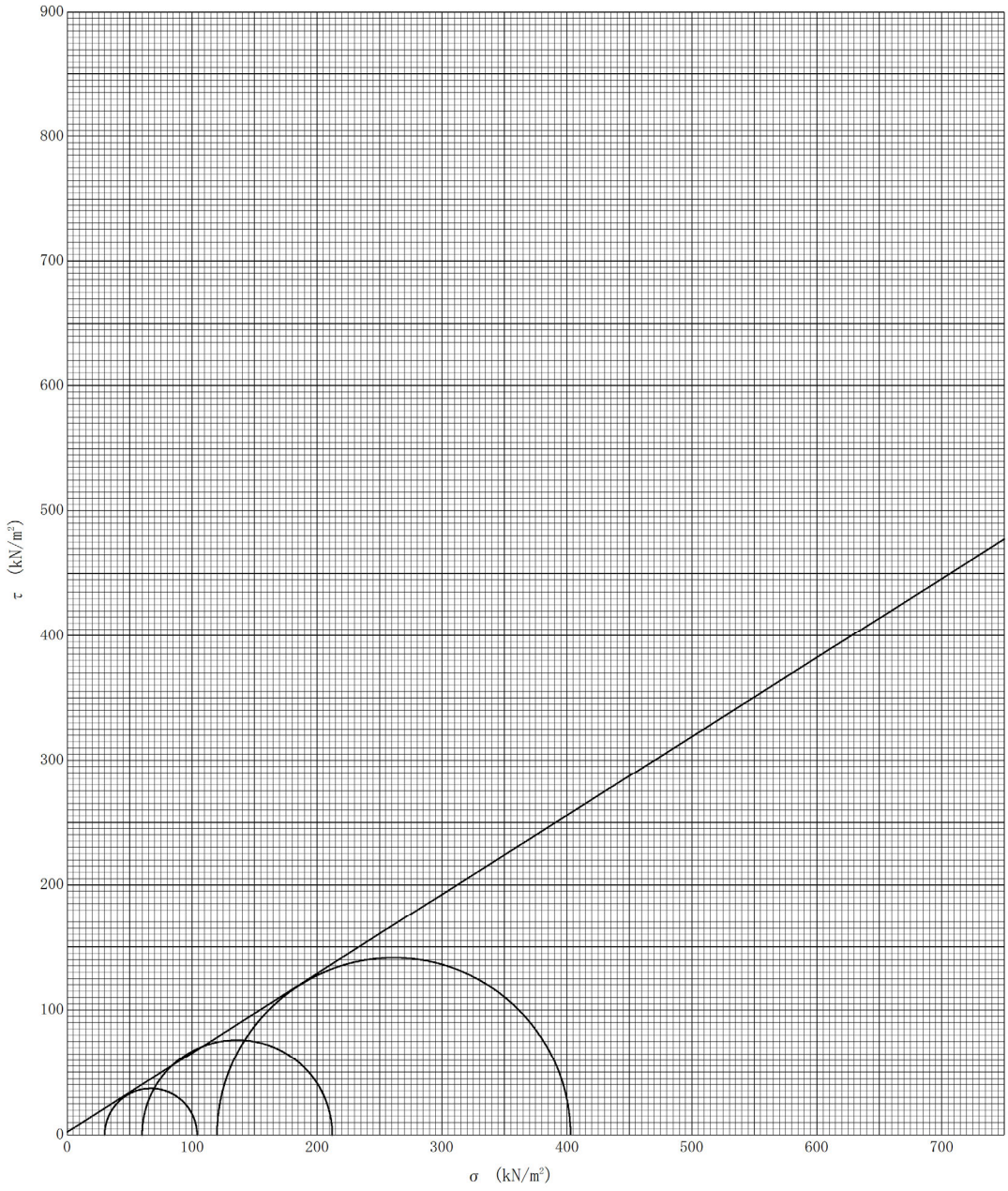



**図 4.4-7 (1)** 三軸圧縮ＣＤ試験結果 No.1-2-1 不撹乱試料

試料番号（深さ） R6-No.1-2-1-再構成（6.00～7.00m）

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_d$ kN/m² | $\phi_d$ ° | tan $\phi_d$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 0.0 | 32.0 | 0.624 | | |

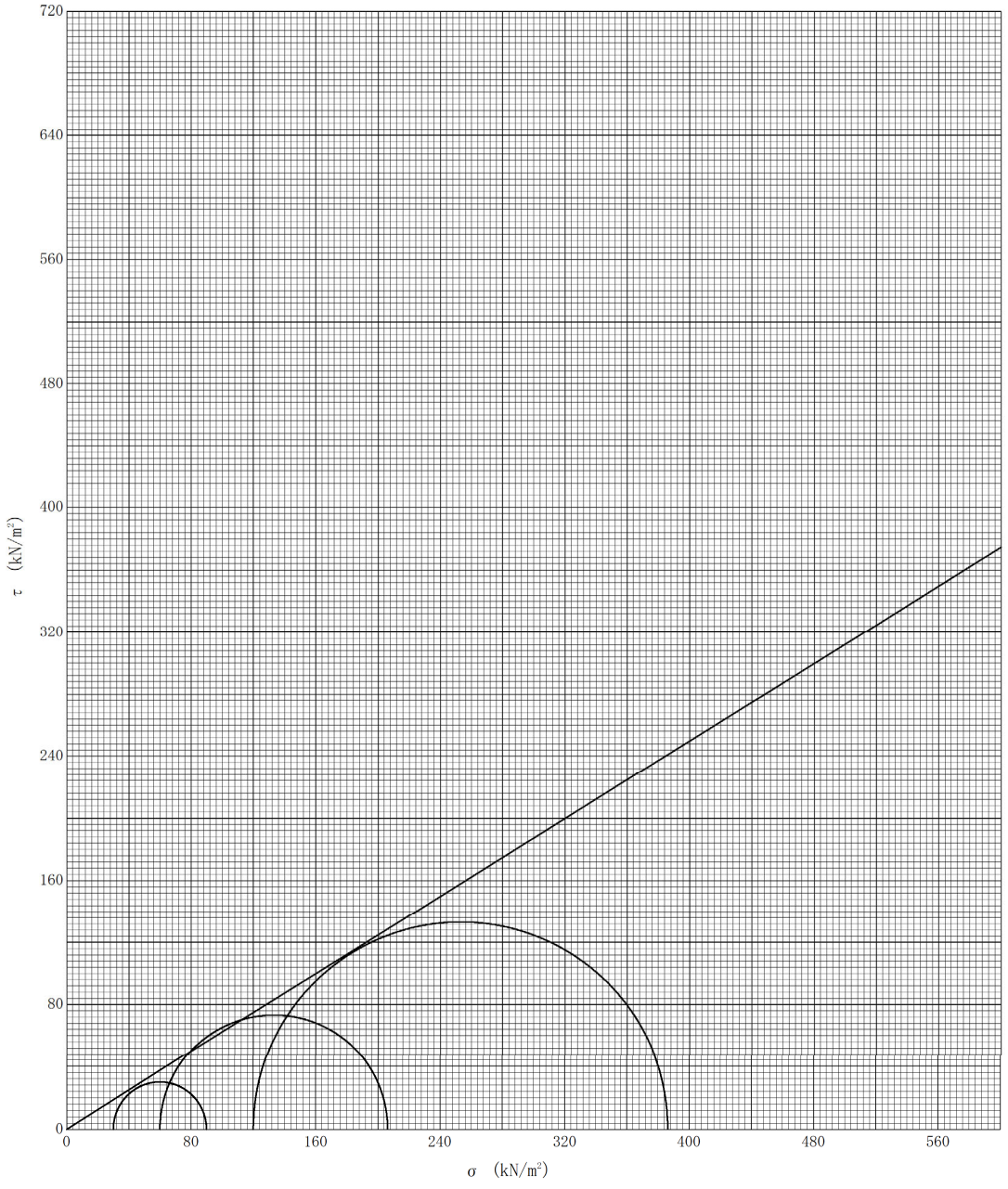



**図 4.4-7 (2)** 三軸圧縮ＣＤ試験結果 No.1-2-1 再構成試料

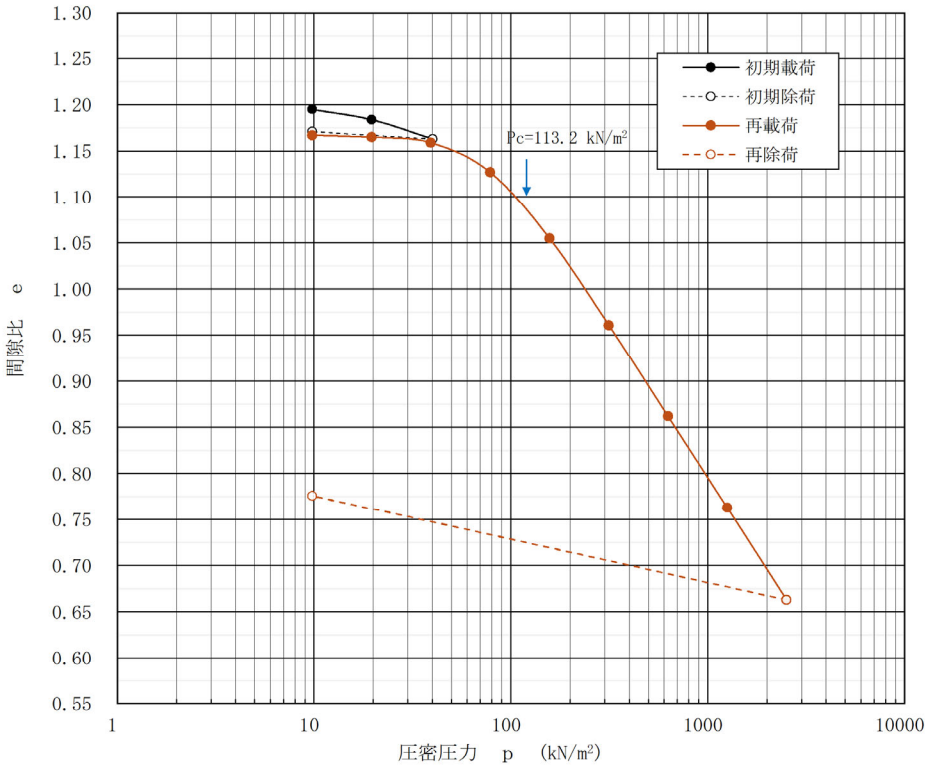
試料No. R6-1-1-1　(GL-2.50～-3.35m)

・対象試料：　砂質粘土,　N=0.8,　含水比ｗo=49.0 %,　初期間隙比ｅ=1.206

ａ）測定結果　圧密圧力,（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p (kN/m²) | 平均圧密圧力 p (kN/m²) | 体積圧縮係数 mv (m²/kN) | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.206 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 5.31E-04 | 1.195 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 4.90E-04 | 1.184 |
| | 3 | 40.0 | 28.0 | 4.80E-04 | 1.163 |
| | 4 | 9.8 | 19.8 | 1.13E-04 | 1.171 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 再載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.206 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 1.82E-03 | 1.167 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 1.12E-04 | 1.165 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 1.63E-04 | 1.159 |
| | 4 | 78.5 | 55.5 | 3.82E-04 | 1.127 |
| | 5 | 157.0 | 111.0 | 4.39E-04 | 1.055 |
| | 6 | 314.0 | 222.0 | 2.98E-04 | 0.961 |
| | 7 | 628.0 | 441.0 | 1.65E-04 | 0.862 |
| | 8 | 1256.0 | 888.1 | 8.76E-05 | 0.763 |
| | 9 | 2510.0 | 1775.5 | 4.62E-05 | 0.663 |
| | 10 | 9.8 | 156.8 | 2.63E-05 | 0.776 |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=40 kN/m²
・圧密降伏応力：Ｐc=113.2 kN/m²
・圧縮指数：Ｃc=0.333　　・再圧縮指数(過圧密領域)：Ｃr=0.017




ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　(圧縮曲線)

**図 4.4-8**　繰返し段階載荷圧密試験結果　（試料 No. R6-1-1-1 [GL-2.50～-3.38m]）

なお，初期載荷による応力履歴による圧密降伏応力への影響をみると，e～logＰ曲線では，初期載荷段階の曲線に有意な曲率はみられず，また，再載荷時のe～logＰ曲線に於いては，初期載荷段階を超えた後の荷重段階で最大曲率点が示されているため，その影響はないものと判断される。

**表 4.4-9**　繰返し圧密試験結果の一覧

| 地点 | 試料No. | 層区分 | 初期間隙比 | 初期載荷最大応力P(kN/m²) | 圧密降伏応力Ｐc（kN/m²) | 圧縮指数Ｃc | 再圧縮指数Ｃr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R6-No.1 | 1-1-1 | Ac1 | 1.206 | 40 | 113.2 | 0.333 | 0.017 |

ｂ）圧密降伏応力と過圧密傾向

Ac1層の圧密降伏応力Ｐc は，図4.4-3（1）に示したように，全土被り圧以上の値を示し，現状の地下水位(深度1.3m)からは，過圧密地盤（OCR=3.2）となる。これは，転倒建物①敷地の調査に於いても過圧密傾向が示されていたこと，また，②-2の既存調査結果の過圧密傾向とも呼応した結果である。ここで，転倒建物①敷地の調査における圧密降伏応力の深度方向分布を図4.4-9に示すとともに，②-2 の既存調査の結果を図4.4-10 に示す。

なお，今回試験の過圧密傾向は，前述した調査結果と比べ，より大きなOCR を示している。これは，採取した試料がアスファルト舗装下の土層であり，転圧等の施工の影響を多分に受けているためと想定される。

以上より，本敷地の沖積粘性土層（完新世）においては，過圧密地盤となっている可能性が高いものと判断される。この要因は，現状では定かではないが，4.3 節ＰＳ検層結果で示したように，Ｐ波速度が，通常の飽和した沖積層（Ｖp 1500m/s［水の速度]程度）に比べ，やや低い値を示していることより，飽和度が低下していることが推察される。すなわち，現状では深度 1.3m程度に地下水位が存在するものの，かつては，何らかの要因で水位低下を起こし，有効土被り圧が上昇した可能性が想定される。なお，そのような記録は，現段階では確認出来ていない。

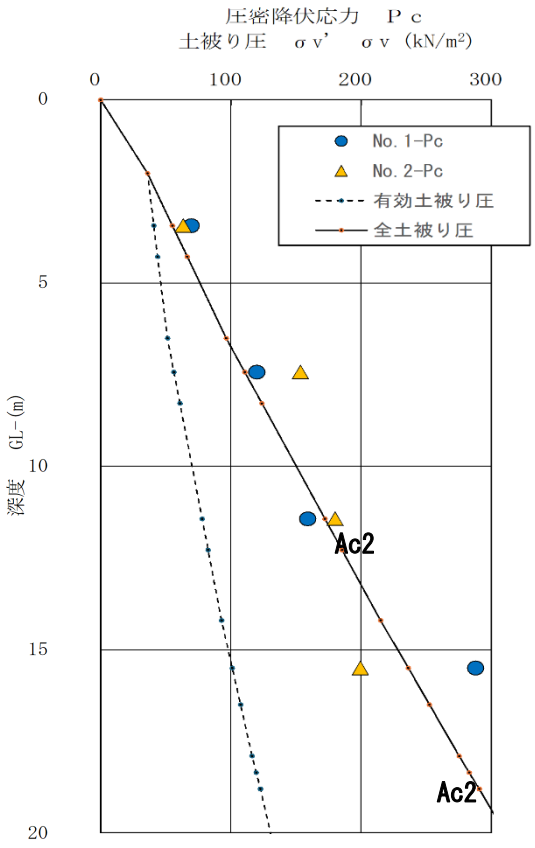



**図 4.4-9**　転倒建物①敷地の調査における圧密降伏応力の深度方向分布図

⑥　圧密試験（ｃ）

今回はAc1、Ac2層を対象に圧密試験を実施した。その結果は巻末の一覧表に示した通りであるが、図-5.4.5に圧密降伏応力Ｐｃの深度分布図を示した。また、同図には現在の土被りによる地中全応力と地中有効応力を図示した。

これによると、Ac1、Ac2層ともに、やや過圧密状態にあると言える。また、その過圧密比（ＯＣＲ）は、Ac1層で2.5、Ac2層で2.0程度である。

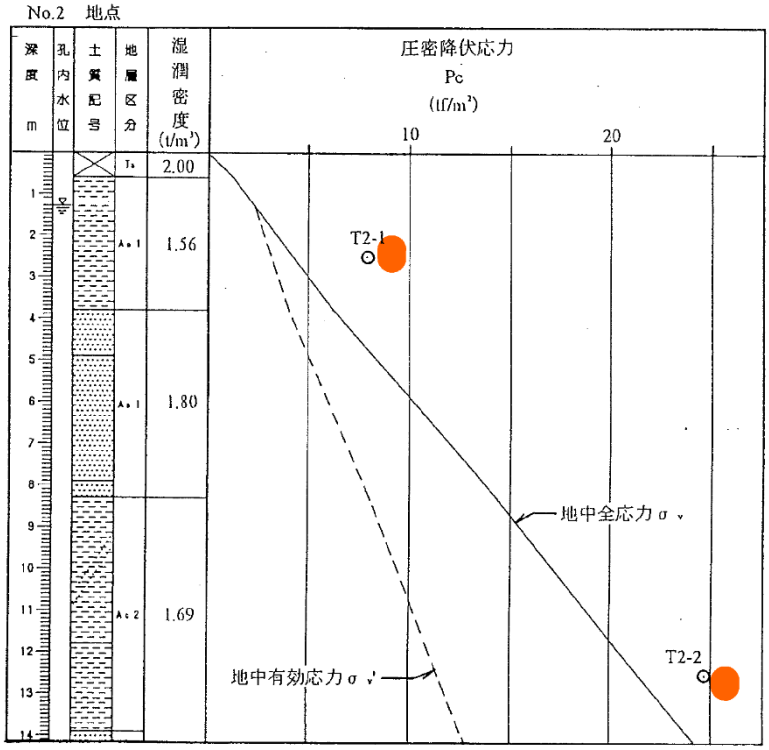



図-5.4.5　圧密降伏応力Ｐｃの標高分布図

図-4.4.10　既往調査における②-2 の圧密試験結果

（平成９年度　輪島市河井町 既存地質調査報告書より引用）

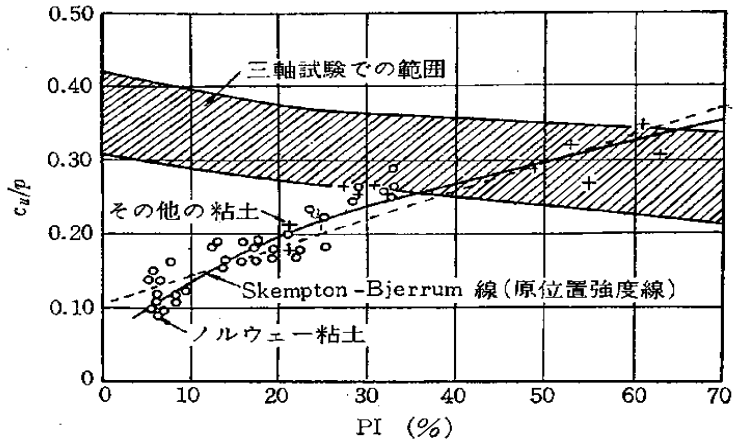
ｃ）圧密応力と非排水せん断強さＣｕ との関係

正規圧密粘性土における強度増加率（m=Cu／Ｐ）は，図 4.4-11 に示す塑性指数Ｉｐ との相関が知られている。ここで，Ac1 層のＩｐ は，今回調査ではＩp=37，既存調査ではＩp=67 を示し，若干傾向は異なる。なお，既存調査における Ac2 層のＩｐは，Ｉp=49 である。

これより，推定される Ac1 層の強度増加率は，m=Cu／Ｐ=0.25～0.36 程度となる。

次に，試験結果の圧密応力と非排水せん断強さＣｕの関係を，図 4.4-12 に示す。ここで，非排水せん断強さは，一軸圧縮試験ｑu/2，三軸ＵＵ試験Ｃｕ ，三軸ＣＵＢ試験(過圧密領域)Ｃcu を適用し，圧密圧力としては，履歴応力として圧密降伏応力Ｐｃ を適用している。また，同図には，上記の強度増加率線(m)も合わせて示している。

Ｐｃ とＣｕ の関係は，設定した何れの非排水せん断強さも，圧密降伏応力に対して若干低めの強度ともみられるが，概ね妥当な相関とみられる。また，既存調査結果においても，ほぼ同様な傾向が示されている。




m=Cu／Ｐ=0.11＋0.0037Ｉｐ

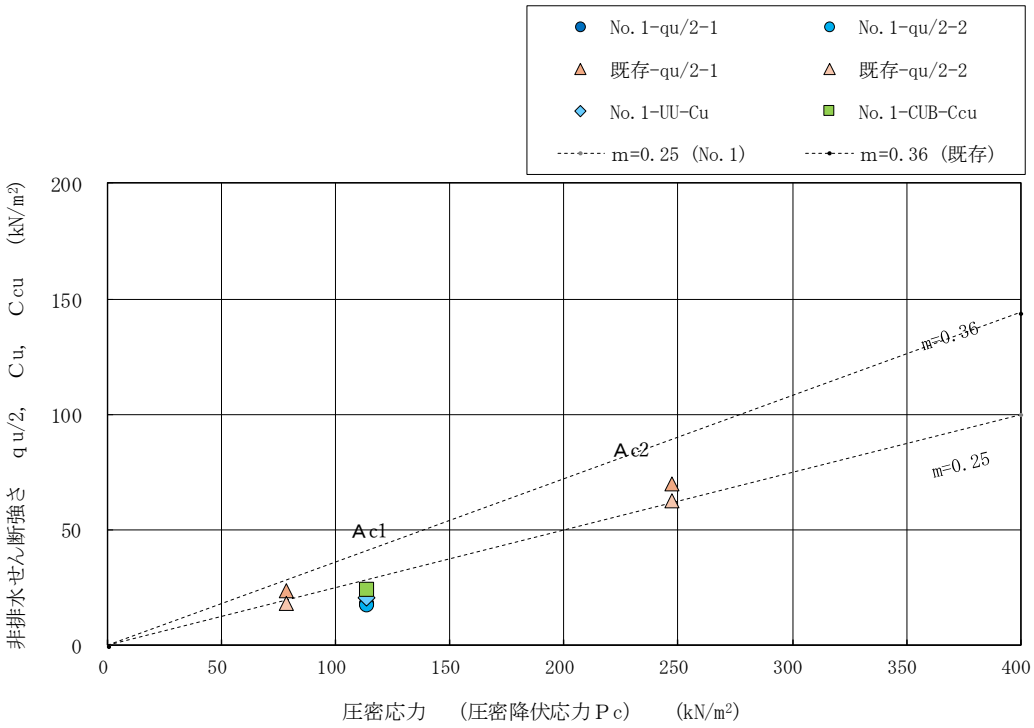
(Skempton)

Ac1 層

今回調査：m=0.25

既存調査：m=0.36

**図 4.4-11**　Cu／p と塑性指数の関係[4.7)]




Skempton 強度増加率m

m= Cu/p =0.11+0.0037 Ip

Ip： No.1； 37, 既存；49～67

m： No.1；0.25, 既存；0.29～0.36

**図 4.4-12** 圧密応力と非排水せん断強さの関係

4.4.4 動的変形試験結果

動的変形試験は，繰返し三軸試験装置を用い，No.1-1-1（Ac1 層），No.1-2-2（As1 層）を対象に実施した。各々の試験結果は，巻末資料に示している。

動的変形試験試料の諸元をまとめ，表 4.4-10 に示すとともに，ひずみ依存性Ｇ／Ｇo，ｈ～γ関係をまとめ，図 4.4-13 に示す。また，各試料のせん断剛性率の算定結果を表 4.4-11 (1)～(2) に示すとともに，Ｇ，ｈ～γ関係・Ｇ／Ｇo，ｈ～γ関係を，図 4.4-14(1)～(2) に示す。

Ｇ／Ｇo～γのひずみ依存性は，Ac1 層，As1 層で大きな相違はみられず，また，Ｇ／Ｇo における微小歪み領域の直線性は明瞭ではない。これは，No.1-1-1 試料がＮ値１以下の軟質な粘性土であることと，No.1-2-2 試料が礫質の中砂であることを踏まえると，サンプリングに伴う影響が多少なりとも生じている可能性も考えられる。

**表 4.4-10　動的変形試験　実施試料の諸元と圧密応力，Ｇｏ**

| 調査地点 | 試料No. | 採取深度 GL-(m) | 土質 | Ｎ値 | 圧密圧力 σc' (kN/m$^2$) | 初期せん断剛性率Ｇｏ (MN/m$^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| R6-1 | 1-1-1 | 2.50～3.35 | 砂質粘土 | 0.8 | 40 | 18.6 |
| | 1-2-2 | 7.00～8.00 | 礫質中砂 | 13 | 60 | 33.8 |
| | | | | | | |

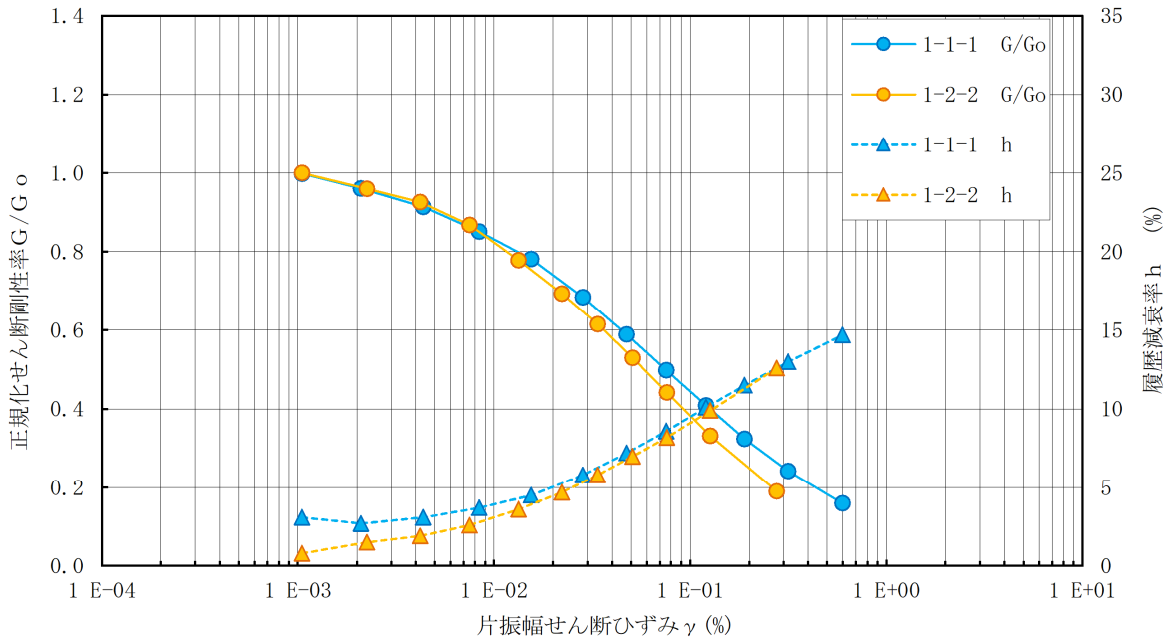



**図 4.6-13　各試料のＧ／Ｇｏ，ｈ～γ　ひずみ依存性（10cyc.）**

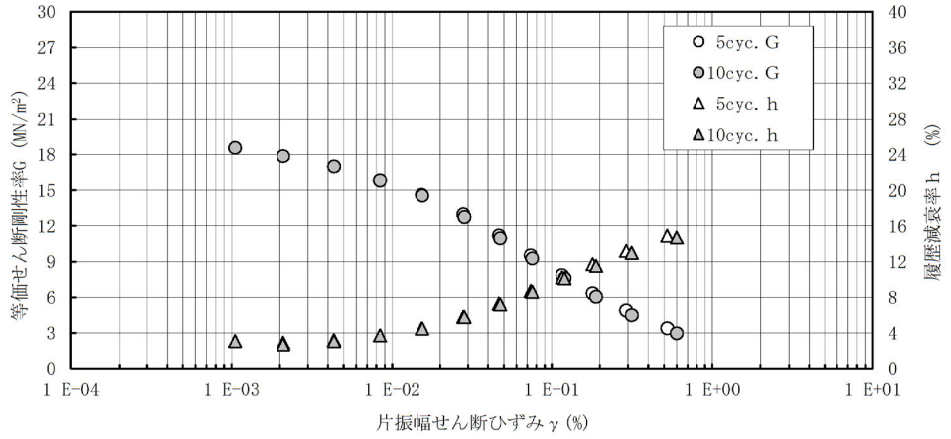
## 表 4.4-11 (1)　繰返し三軸（動的変形）試験　G，G／Go，h，γの算定

試料No．　R6-No.1-1-1　(2.50m～3.35m)　　圧密圧力σc'：　40　kN/m$^2$　　(砂質粘土，N= 0.8 )

| step | 5サイクル目 | | | | | | 10サイクル目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | εa (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) | εa (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) |
| 1 | 0.00070 | 55.7 | 1.05E-03 | 18.6 | 1.00 | 3.1 | 0.00070 | 55.7 | 1.05E-03 | 18.6 | 1.00 | 3.1 |
| 2 | 0.00140 | 53.6 | 2.10E-03 | 17.9 | 0.96 | 2.9 | 0.00140 | 53.6 | 2.10E-03 | 17.9 | 0.96 | 2.7 |
| 3 | 0.00290 | 51.0 | 4.35E-03 | 17.0 | 0.91 | 3.2 | 0.00290 | 51.0 | 4.35E-03 | 17.0 | 0.91 | 3.1 |
| 4 | 0.00560 | 47.5 | 8.40E-03 | 15.8 | 0.85 | 3.7 | 0.00560 | 47.5 | 8.40E-03 | 15.8 | 0.85 | 3.7 |
| 5 | 0.01020 | 43.9 | 1.53E-02 | 14.6 | 0.79 | 4.5 | 0.01030 | 43.6 | 1.55E-02 | 14.5 | 0.78 | 4.5 |
| 6 | 0.01860 | 38.9 | 2.79E-02 | 13.0 | 0.70 | 5.8 | 0.01890 | 38.2 | 2.84E-02 | 12.7 | 0.68 | 5.8 |
| 7 | 0.03100 | 33.6 | 4.65E-02 | 11.2 | 0.60 | 7.3 | 0.03160 | 32.9 | 4.74E-02 | 11.0 | 0.59 | 7.2 |
| 8 | 0.04910 | 28.6 | 7.37E-02 | 9.5 | 0.51 | 8.7 | 0.05040 | 27.8 | 7.56E-02 | 9.3 | 0.50 | 8.6 |
| 9 | 0.07730 | 23.6 | 1.16E-01 | 7.9 | 0.42 | 10.2 | 0.08010 | 22.8 | 1.20E-01 | 7.6 | 0.41 | 10.1 |
| 10 | 0.12000 | 19.0 | 1.80E-01 | 6.3 | 0.34 | 11.7 | 0.12600 | 18.1 | 1.89E-01 | 6.0 | 0.32 | 11.5 |
| 11 | 0.19400 | 14.7 | 2.91E-01 | 4.9 | 0.26 | 13.2 | 0.21000 | 13.5 | 3.15E-01 | 4.5 | 0.24 | 13.0 |
| 12 | 0.34800 | 10.2 | 5.22E-01 | 3.4 | 0.18 | 14.9 | 0.39900 | 8.9 | 5.99E-01 | 3.0 | 0.16 | 14.7 |
| 13 | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| 初期せん断剛性率Go： | 18.6 (MN/m$^2$) |
| ポアソン比ν： | 0.5 |

・等価せん断剛性率Geq ：Geq＝Eeq／2（1＋ν）
・せん断ひずみγ：γ＝εa(1＋ν)



## 表 4.4-11 (2)　繰返し三軸（動的変形）試験　G，G／Go，h，γの算定

試料No．　R6-No.1-2-2　（7.00m～8.00m）　　圧密圧力σc'：　60　kN/m$^2$　　（礫質中砂，N= 13 ）

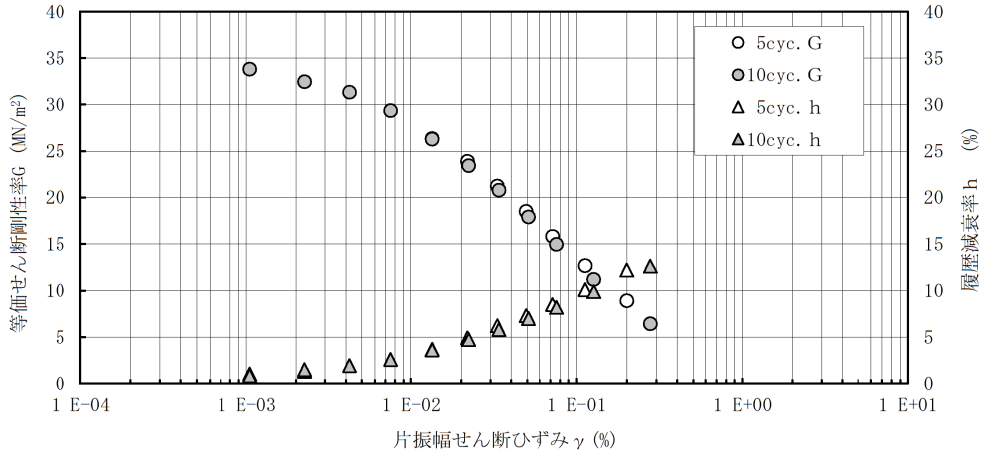
| step | 5サイクル目 | | | | | | 10サイクル目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) |
| 1 | 0.00070 | 101.4 | 1.05E-03 | 33.8 | 1.00 | 1.0 | 0.00070 | 101.4 | 1.05E-03 | 33.8 | 1.00 | 0.8 |
| 2 | 0.00150 | 97.3 | 2.25E-03 | 32.4 | 0.96 | 1.3 | 0.00150 | 97.3 | 2.25E-03 | 32.4 | 0.96 | 1.5 |
| 3 | 0.00280 | 93.9 | 4.20E-03 | 31.3 | 0.93 | 1.9 | 0.00280 | 93.9 | 4.20E-03 | 31.3 | 0.93 | 1.9 |
| 4 | 0.00500 | 88.0 | 7.50E-03 | 29.3 | 0.87 | 2.6 | 0.00500 | 88.0 | 7.50E-03 | 29.3 | 0.87 | 2.6 |
| 5 | 0.00890 | 79.0 | 1.34E-02 | 26.3 | 0.78 | 3.7 | 0.00890 | 78.9 | 1.34E-02 | 26.3 | 0.78 | 3.6 |
| 6 | 0.01450 | 71.7 | 2.18E-02 | 23.9 | 0.71 | 4.9 | 0.01480 | 70.3 | 2.22E-02 | 23.4 | 0.69 | 4.7 |
| 7 | 0.02200 | 63.7 | 3.30E-02 | 21.2 | 0.63 | 6.2 | 0.02250 | 62.4 | 3.38E-02 | 20.8 | 0.62 | 5.8 |
| 8 | 0.03280 | 55.5 | 4.92E-02 | 18.5 | 0.55 | 7.3 | 0.03390 | 53.7 | 5.09E-02 | 17.9 | 0.53 | 7.0 |
| 9 | 0.04790 | 47.5 | 7.19E-02 | 15.8 | 0.47 | 8.5 | 0.05070 | 44.8 | 7.61E-02 | 14.9 | 0.44 | 8.2 |
| 10 | 0.07470 | 38.0 | 1.12E-01 | 12.7 | 0.37 | 10.1 | 0.08440 | 33.6 | 1.27E-01 | 11.2 | 0.33 | 9.9 |
| 11 | 0.13300 | 26.7 | 2.00E-01 | 8.9 | 0.26 | 12.2 | 0.18400 | 19.3 | 2.76E-01 | 6.4 | 0.19 | 12.6 |
| 12 | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | |

初期せん断剛性率Go：　33.8　(MN/m$^2$)

ポアソン比ν：　0.5

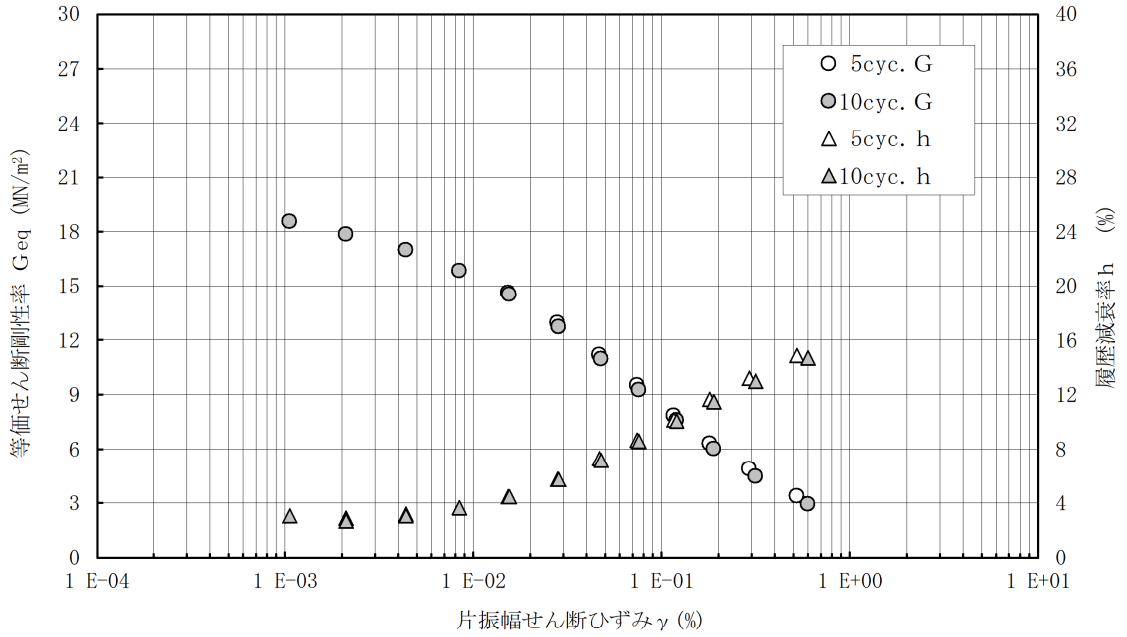
・等価せん断剛性率Geq　：Geq＝Eeq／2（1＋ν）

・せん断ひずみγ：γ＝εa(1＋ν)

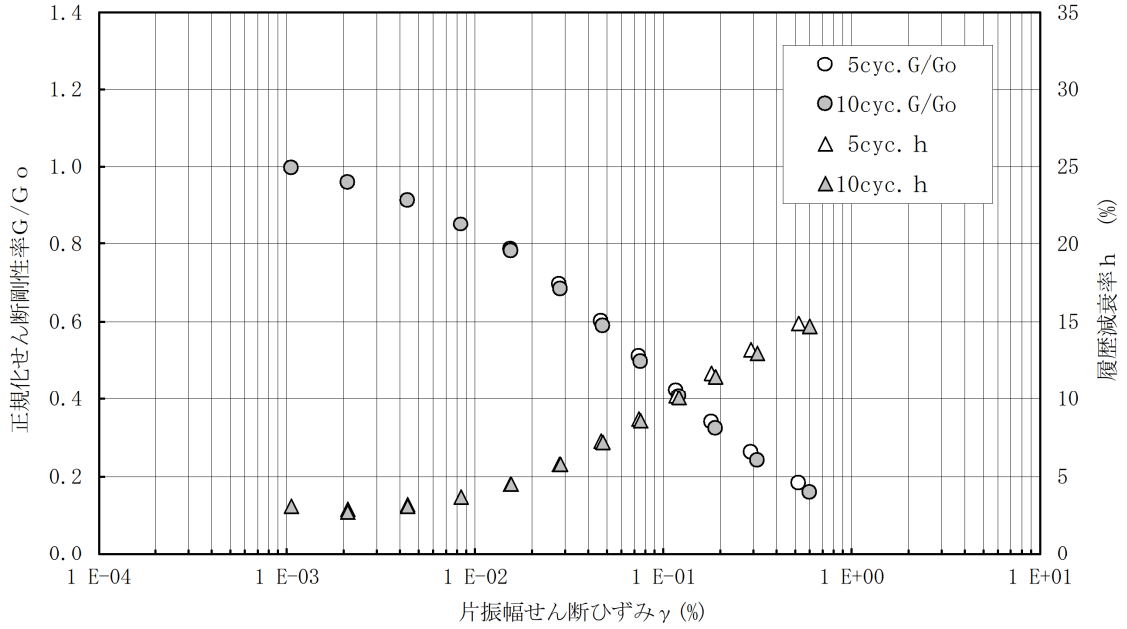


試料Ｎｏ．　R6-No.1-1-1　(2.50m～3.35m)　圧密圧力σc'　40　kN/m²

初期せん断剛性率Ｇｏ：　18.6　MN/m²　（砂質粘土，N= 0.8 ）




ａ）　Ｇ，ｈ　ひずみ依存性

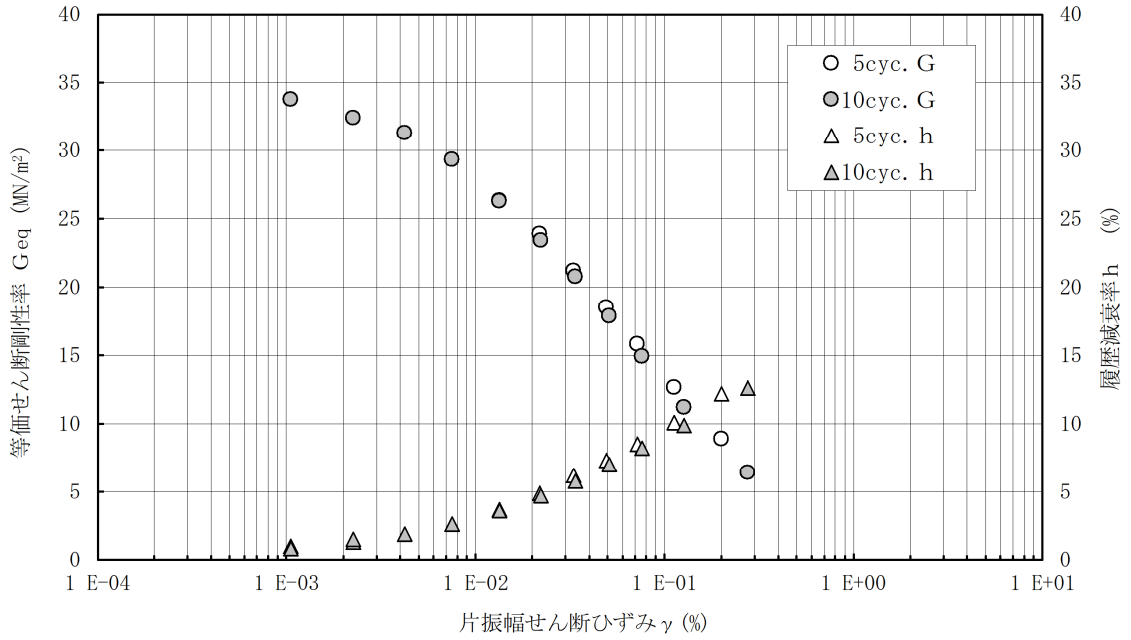



ｂ）　Ｇ／Ｇｏ，ｈ　ひずみ依存性

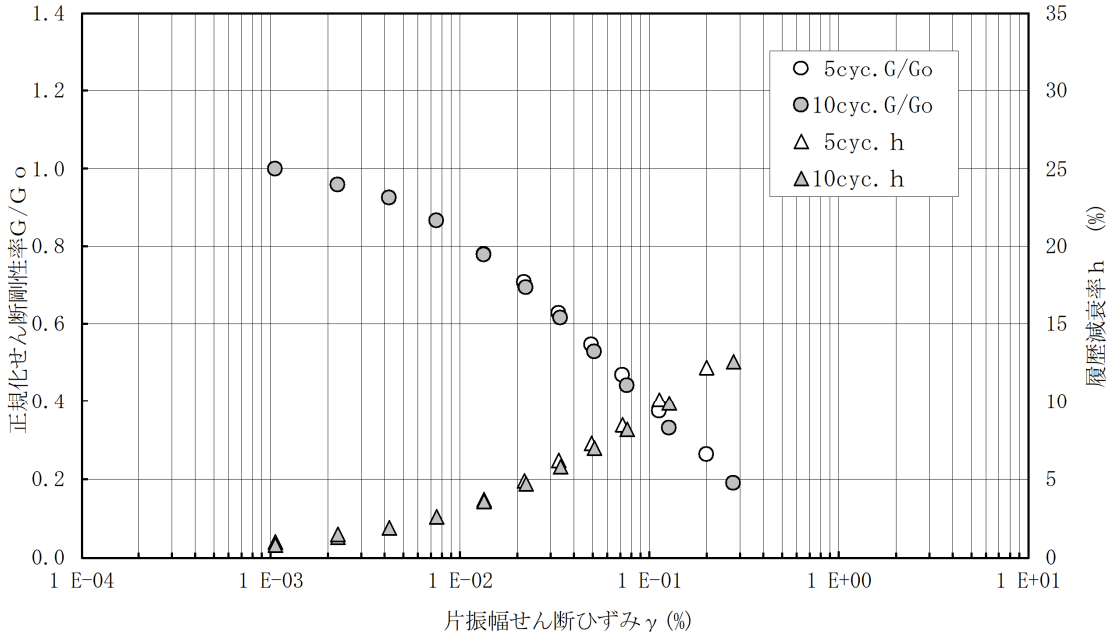
**図 4.4-14 (1)**　繰返し三軸（動的変形）試験　Ｇ，ｈ～γ，Ｇ／Ｇｏ，ｈ～γ

試料Ｎｏ．　R6-No.1-2-2　（7.00m～8.00m）　圧密圧力σc'　60　kN/m²

初期せん断剛性率Ｇｏ：　33.8　MN/m²　（礫質中砂，　N= 13 ）




ａ）　Ｇ，ｈ　ひずみ依存性




ｂ）　Ｇ／Ｇｏ，ｈ　ひずみ依存性

**図 4.4-14 (2)**　繰返し三軸（動的変形）試験　Ｇ，ｈ～γ，Ｇ／Ｇｏ，ｈ～γ

## 【４．参考文献】


4.1) 全国地質調査業協会連合会：ボーリング野帳記入マニュアル

4.2) 畑中宗憲, 増田剛美：砂地盤の飽和度とＰ波速度及び液状化強度との関係についての一考察, 日本建築学会構造系論文集, 第 75 巻 第 650 号, 2010.4

4.3) 國生剛治：砂質・礫質土の飽和度の違いによるＰ波速度とＢ値の関係, 第 25 回地震工学研究発表会講演論文集, 1999.7

4.4) 鈴木比呂子, 時松孝次, 新井洋, 翠川三郎：2007 年能登半島地震における K-NET 穴水・JMA 輪島の強震記録から推定した粘性土地盤の非線形性状, 日本建築学会構造系論文集, Vol.74, No.645, pp.2003-2009, 2009.11

4.5) 新井克彦：福井県の地盤と基礎工, 基礎工 Vol.32, No.10, pp.28-32, 2004.10.

4.6) 地盤工学会：地盤材料試験の方法と解説, 2020.

4.7) 森北出版：赤井浩一, 土質力学特論, 1974.

# 巻末資料

巻末 Page

1. 土質柱状図 ・・・

# 1. 土質柱状図

# 土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調　　査　　名　令和６年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）

事業名または工事名

調査目的及び調査対象

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ボーリング名 | R6-No.1 | 調査位置 | 石川県輪島市河井町（傾斜・沈下建物②-2） | | | 北緯 | 37°23'29.40" |
| 発注機関 | | 調査期間 | 2024年10月24日～2024年10月25日 | | | 東経 | 136°54'07.43" |
| 調査業者名 | 電話（　－　－　） | 主任技師 | 地質調査技士 登録番号： | 現場代理人 | | コア鑑定者 | | ボーリング責任者 | 地質調査技士 登録番号： |
| 孔口標高 | +0.18m | 角度 | 180° 上 90° 下 0° | 方向 | 北 0° 東 90° 南 180° 西 270° | 地盤勾配 | 水平 0° 鉛直 90° | 使用機種 | 試錐機 | 東邦 DO-D | | |
| 総削孔長 | 15.00m | | | | | | | | エンジン | ヤンマー TF90M | ポンプ | 東邦 BG-4 |

| 標尺 (m) | 標高 (m) | 深度 (m) | 現場土質名（模様） | 現場土質名 | 地盤材料の工学的分類 | 色調 | 相対密度 | 相対稠度 | 地質時代名 | 記事 | 孔内水位／測定月日 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -0.17 | 0.35 | | アスファルト | | 暗灰褐 | | | 埋土／沖積層（粘性土層）／沖積層（砂質土層）／沖積層（粘性土層）／ | 1.50mまで試掘。<br>0.10mまでアスファルト。 | |
| 1 | -0.92 | 1.10 | | 砕石 | | 暗灰褐 | | | | 埋土。瓦礫はコンクリート片主体。 | |
| | -1.32 | 1.50 | | 埋土 瓦礫 | | 黒褐 | | | | 埋土。瓦礫はコンクリート片主体。 | |
| 2 | -1.82 | 2.00 | | 埋土 瓦礫混じり | | 暗灰 | | rc1 | | 所々腐植物不規則に混じる。<br>粘着性乏しい。 | 10/24 |
| | -2.62 | 2.80 | | 粘土 砂混じり | | 暗灰 | | rc2 | | 所々細砂互層状に挟む。<br>含水量高い。粘着性乏しい。 | 1.30 無水掘り水位 |
| 3 | | | | シルト質粘土 | | | | | | | |
| 4 | -3.97 | 4.15 | | 砂質粘土 | | 暗灰 | | rc1 | | 所々腐植物混じる。粘着性乏しい。<br>所々細砂不規則に挟む。 | 止め |
| | -4.52 | 4.70 | | 砂質シルト | | 暗灰 | | | | 所々腐植物不規則に混じる。<br>粘着性乏しい。 | ハンマー自沈 |
| 5 | -5.52 | 5.70 | | シルト質細砂 | | 暗灰 | | rd1 | | 所々腐植物，粘土質シルト不規則に混じる。含水量高い。<br>粒径は不均一である。粒子は細かい。 | |
| 6 | -6.72 | 6.90 | | 中砂 | | 暗青灰 | | rd2 | | 礫φ2～30mm。（φ5～10mm主体）。<br>礫は丸みを帯びている。含水量高い。 | |
| 7 | -7.77 | 7.95 | | 礫質中砂 | | 暗青灰 | | rd3 | | 礫φ2～30mm。（φ5～10mm主体）。<br>礫は丸みを帯びている。含水量高い。 | |
| 8 | -8.57 | 8.75 | | 砂混じりシルト | | 暗灰 | | rc2 | | 所々細・中砂不規則に混じる。<br>含水量低い。粘着性乏しい。 | |
| 9 | | | | 砂質シルト | | 暗灰 | | rc3 | | 所々腐植物，細砂不規則に少量混じる。<br>粘着性乏しい。 | |
| 10 | -10.27 | 10.45 | | | | | | | | | |
| 11 | | | | シルト質粘土 | | 暗灰 | | | | 15mまでPS検層の余掘り。<br>所々，腐植物と細砂を不規則に含む。 | |
| 12 | -12.62 | 12.80 | | | | | | | | | |
| 13 | | | | 砂混じりシルト質粘土 | | 暗灰 | | | | 所々，腐植物，細砂を不規則に含む。 | |
| 14 | | | | | | | | | | | |
| 15 | -14.82 | 15.00 | | | | | | | | | 10/25 |
| 16 | | | | | | | | | | | |

標準貫入試験

| 深度 (m) | N値 | 100mmごとの打撃回数 0～100 | 100～200 | 200～300 | 打撃ごとの貫入量 | 60回の貫入量 | 自沈時の貫入量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.65 | 1 | | | 1/300 | | |
| | 2.00 | | | | | | |
| 2 | 2.45 | 1 | 1 | | 2/300 | | |
| | 3.15 | 150 | 150 | | | | |
| 0.8 | 3.55 | 0 | 1 | | 1/400 | | |
| | 4.00 | | 300 | | | | |
| 0.0 | 4.45 | 0 | | | 0/450 | | 450 |
| | 5.15 | | | | | | |
| 1.9 | 5.47 | 1 | 1 | | 2/320 | | |
| | 6.15 | 210 | 110 | | | | |
| 7 | 6.45 | 2 | 2 | 3 | 7/300 | | |
| | 7.15 | | | | | | |
| 13 | 7.45 | 3 | 5 | 5 | 13/300 | | |
| | 8.15 | | | | | | |
| 3 | 8.45 | 1 | 1 | 1 | 3/300 | | |
| | 9.15 | | | | | | |
| 4 | 9.45 | 1 | 1 | 2 | 4/300 | | |
| | 10.15 | | | | | | |
| 5 | 10.45 | 1 | 2 | 2 | 5/300 | | |

試料採取

| 深度 (m) | 試料番号 | 採取方法 |
|---|---|---|
| 2.50 | 1-1 | T |
| 4.20 | 1-2 | T |
| 6.00 | 2-1 | A |
| 8.00 | 2-2 | A |
| 10.00 | PS検層 | |

| 原位置試験 室内試験 | 削孔月日 |
|---|---|
| | 10/24 |
| | 10/25 |

# 2. ＰＳ検層結果図表

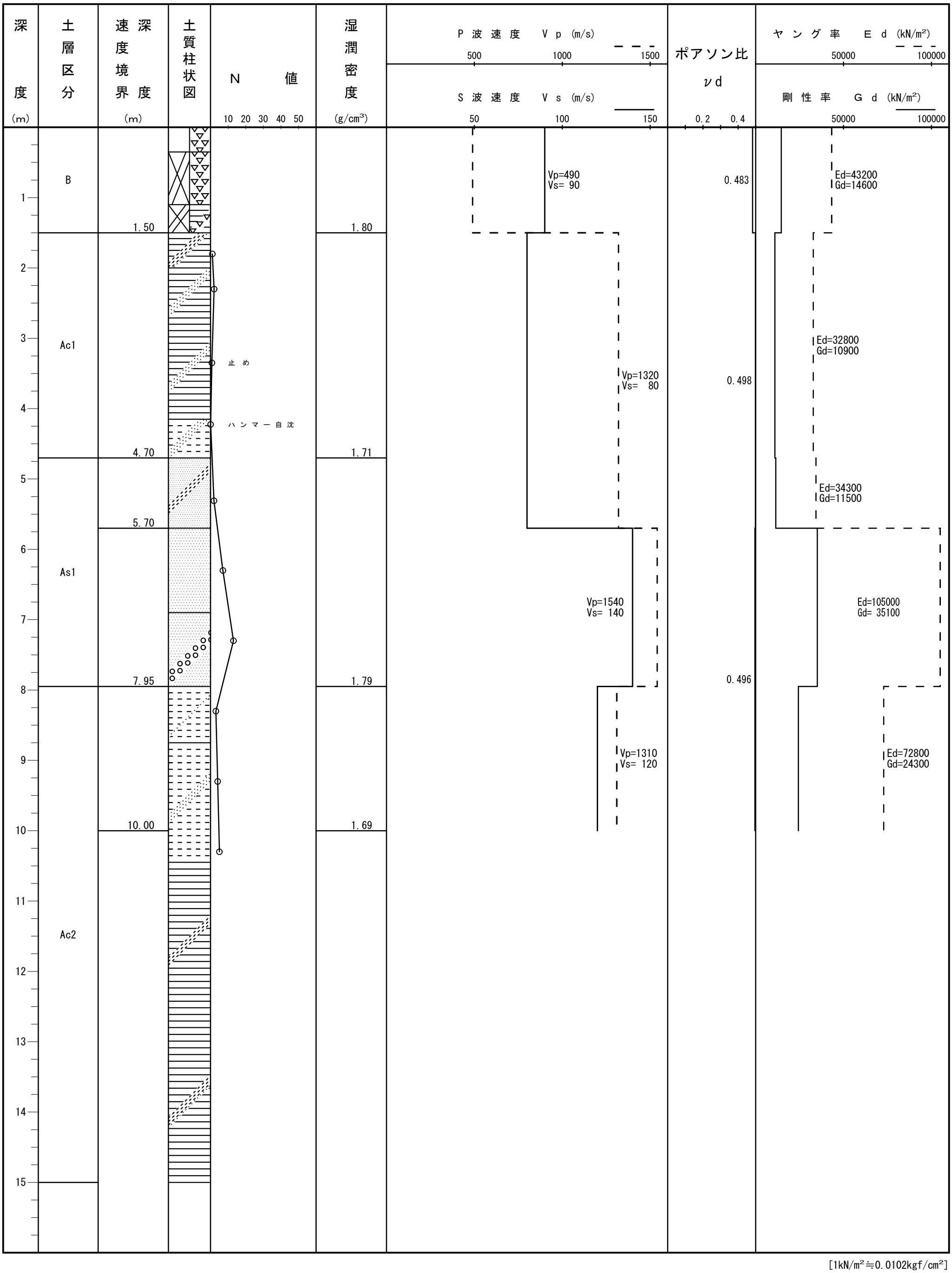
## ＰＳ検層結果一覧表

| 深　　度 (m) | Ｐ波速度 Vp(m/s) | Ｓ波速度 Vs(m/s) | 湿潤密度 ρt(g/cm³) | ﾎﾟｱｿﾝ比 νd | ヤング率 Ed(kN/m²) | 剛　性　率 Gd(kN/m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 ～ 1.50 | 490 | 90 | 1.80 | 0.483 | 43200 | 14600 |
| 1.50 ～ 4.70 | 1320 | 80 | 1.71 | 0.498 | 32800 | 10900 |
| 4.70 ～ 5.70 | 1320 | 80 | 1.79 | 0.498 | 34300 | 11500 |
| 5.70 ～ 7.95 | 1540 | 140 | 1.79 | 0.496 | 105000 | 35100 |
| 7.95 ～ 10.00 | 1310 | 120 | 1.69 | 0.496 | 72800 | 24300 |

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

件名 令和６年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）

ボーリング R6-No.1



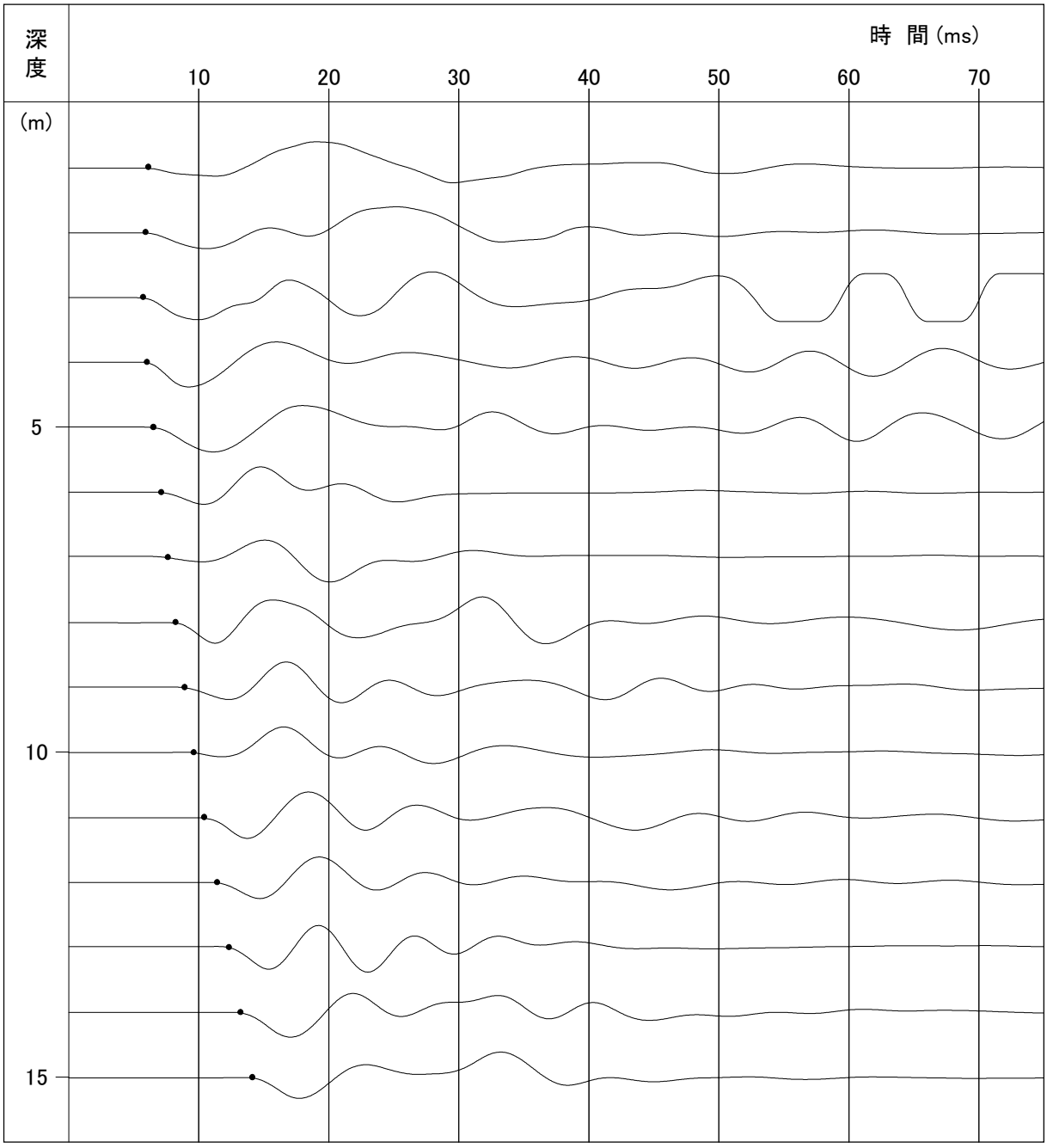

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

（注）Vp、Vsから計算される弾性常数は、微少な歪みレベル下における動的な値である。

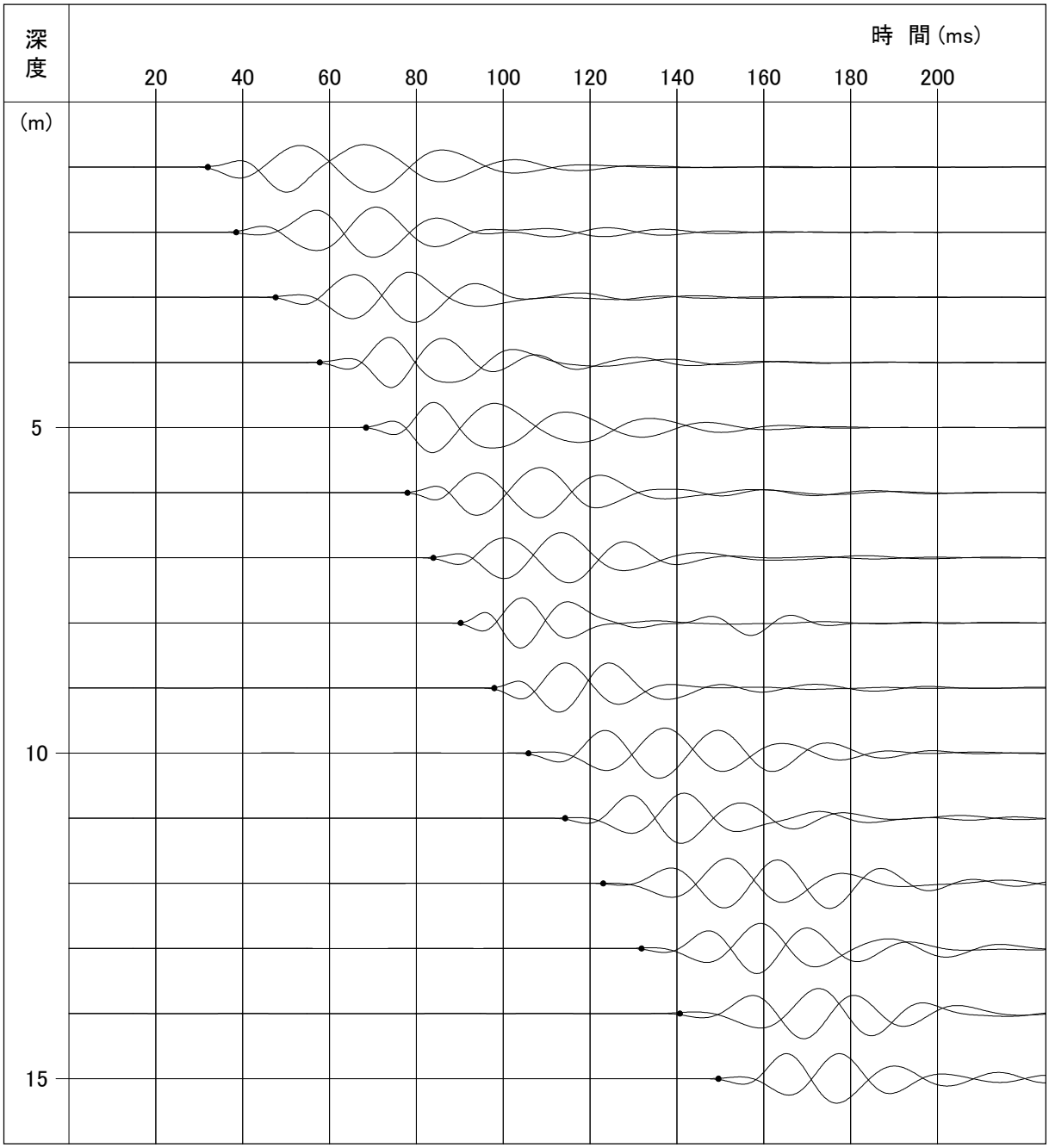
巻末-3

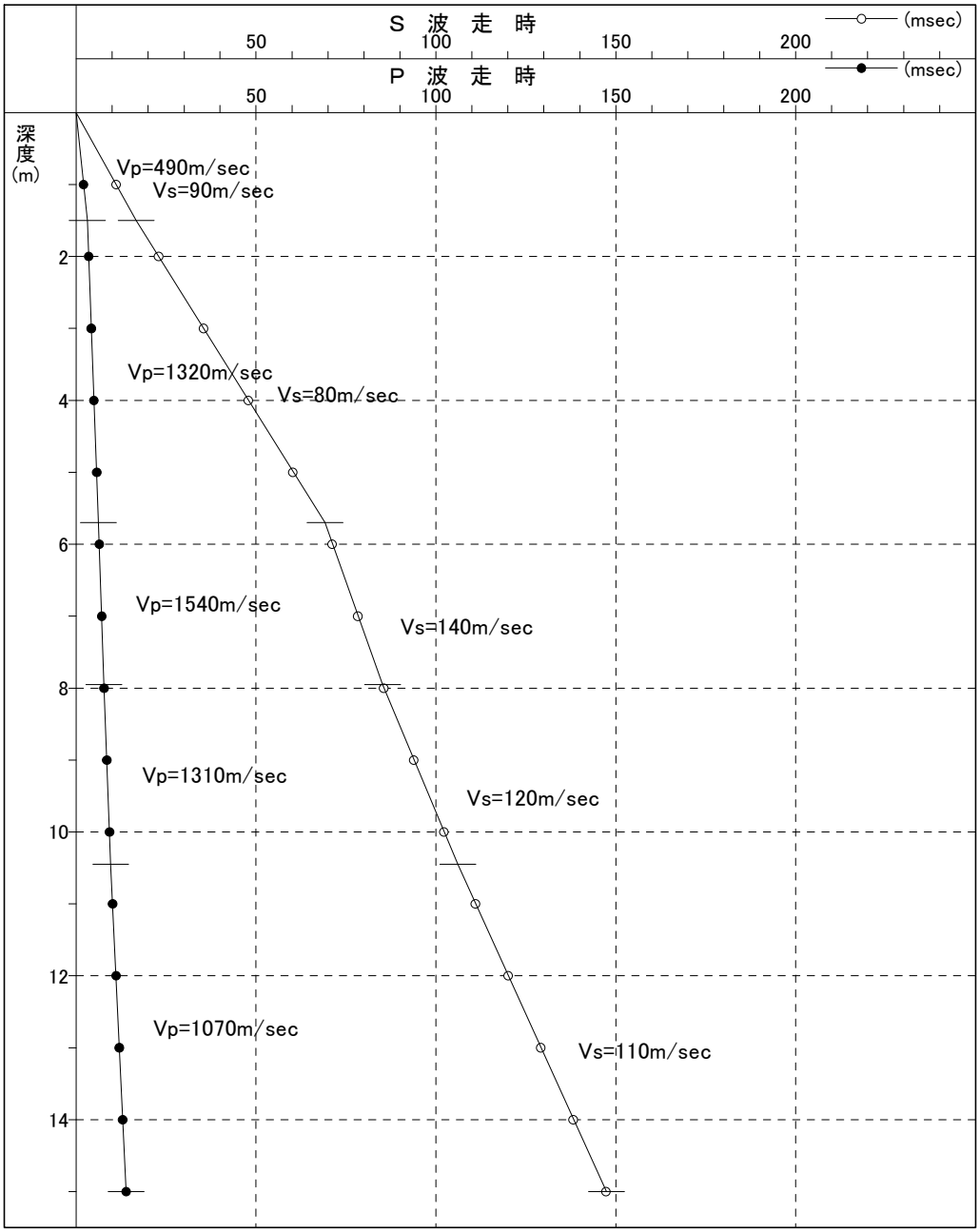
## ＰＳ検層結果図

PS検層記録波形図'(No.R6-No.1 P波)

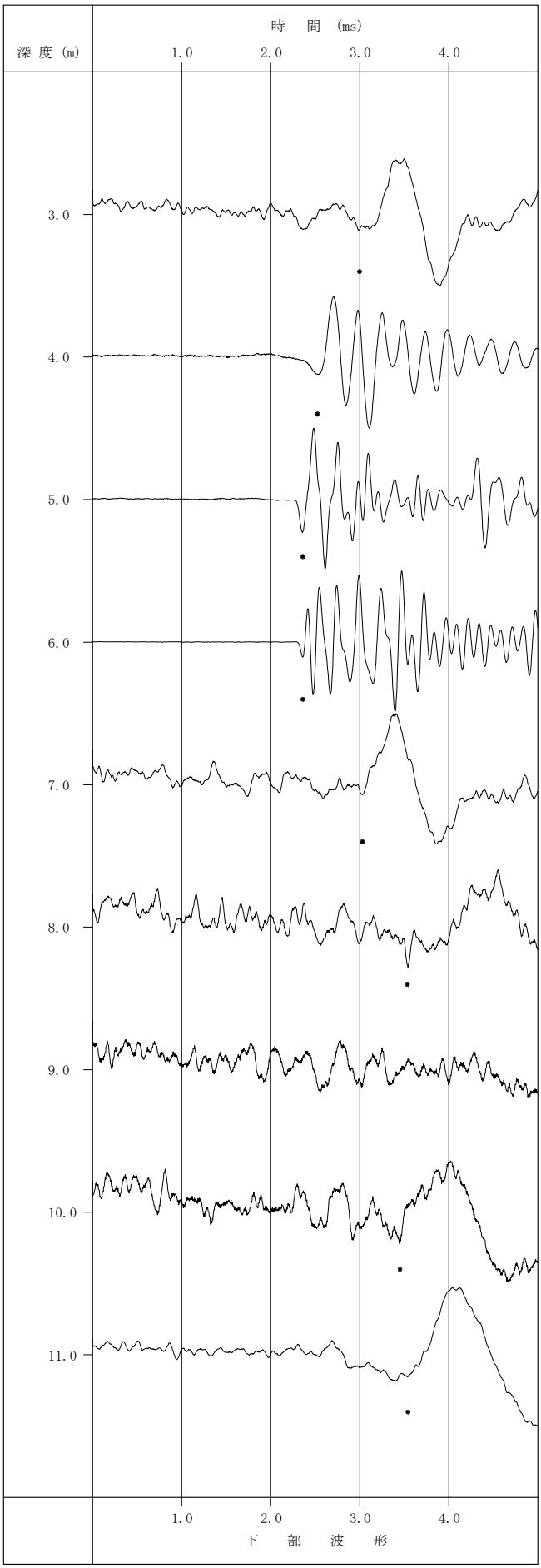


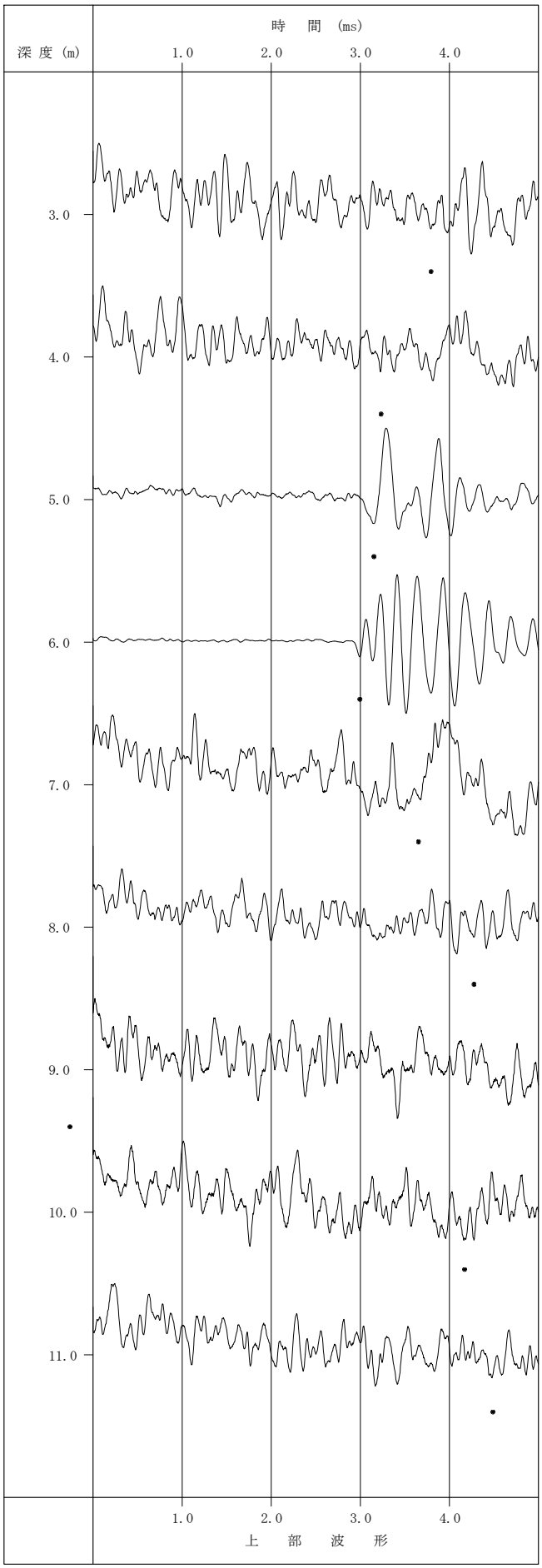
PS検層記録波形図(No.R6-No.1 S波)



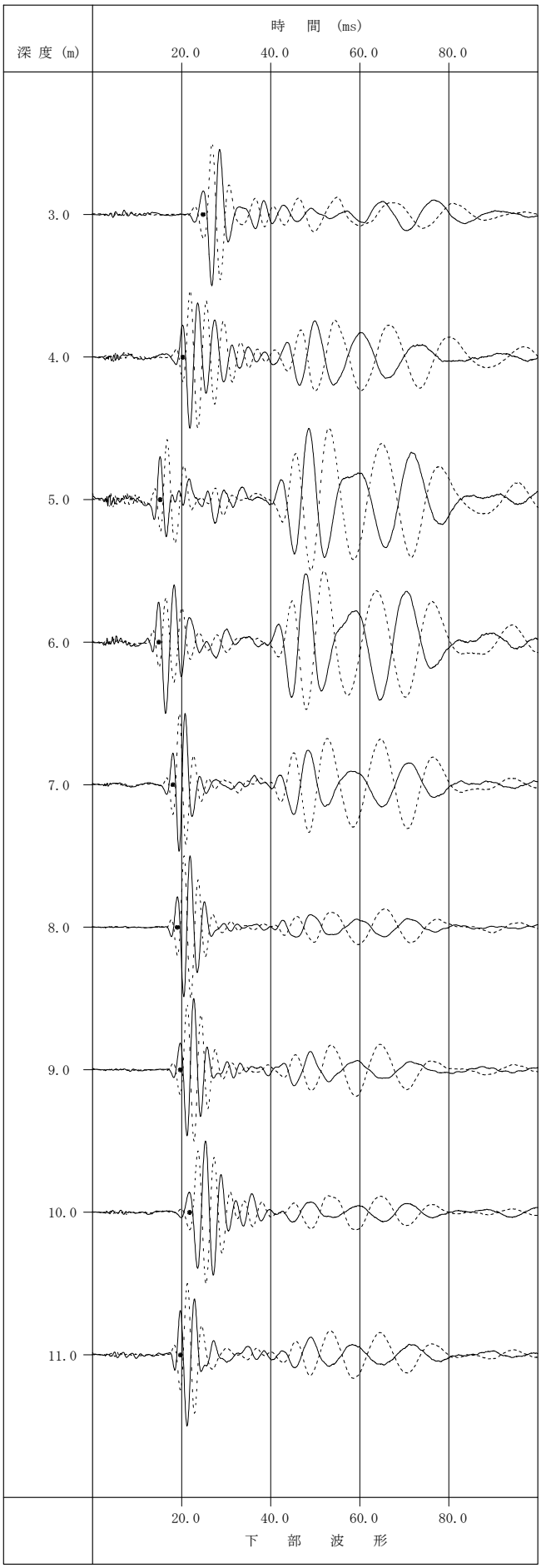


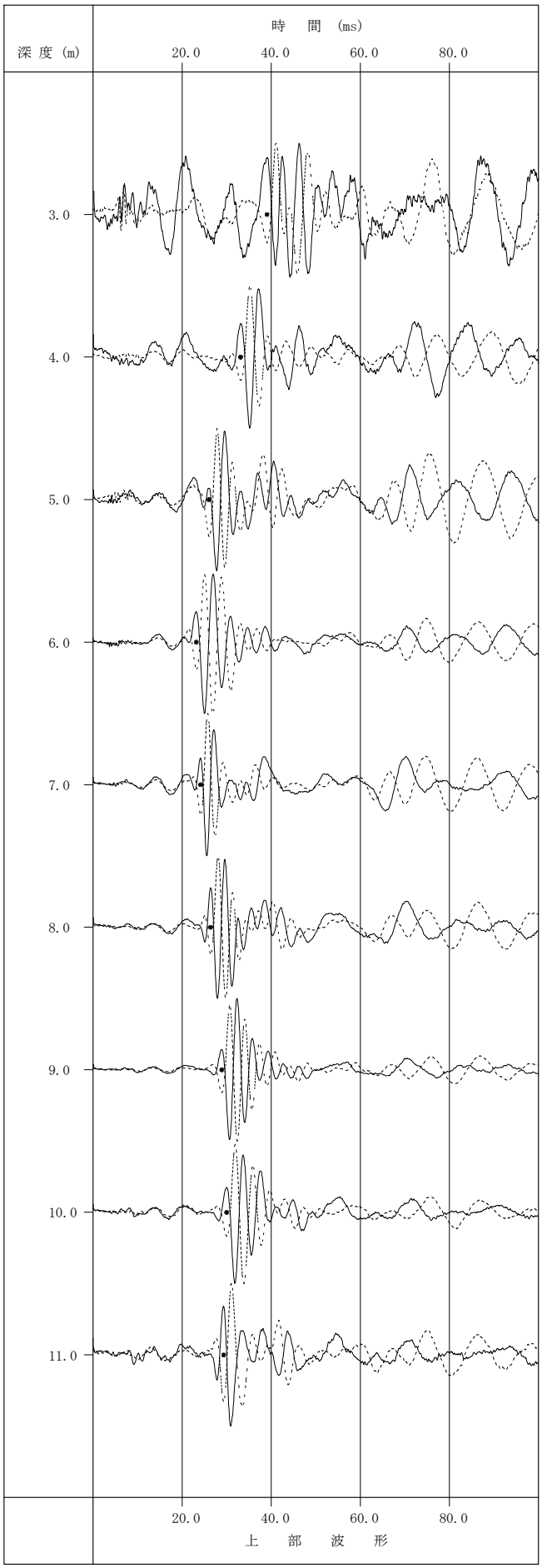

走時曲線図 (No.R6-No.1)




サスペンションＰＳ検層記録波形　（Ｐ波）　　－R6-No.1－

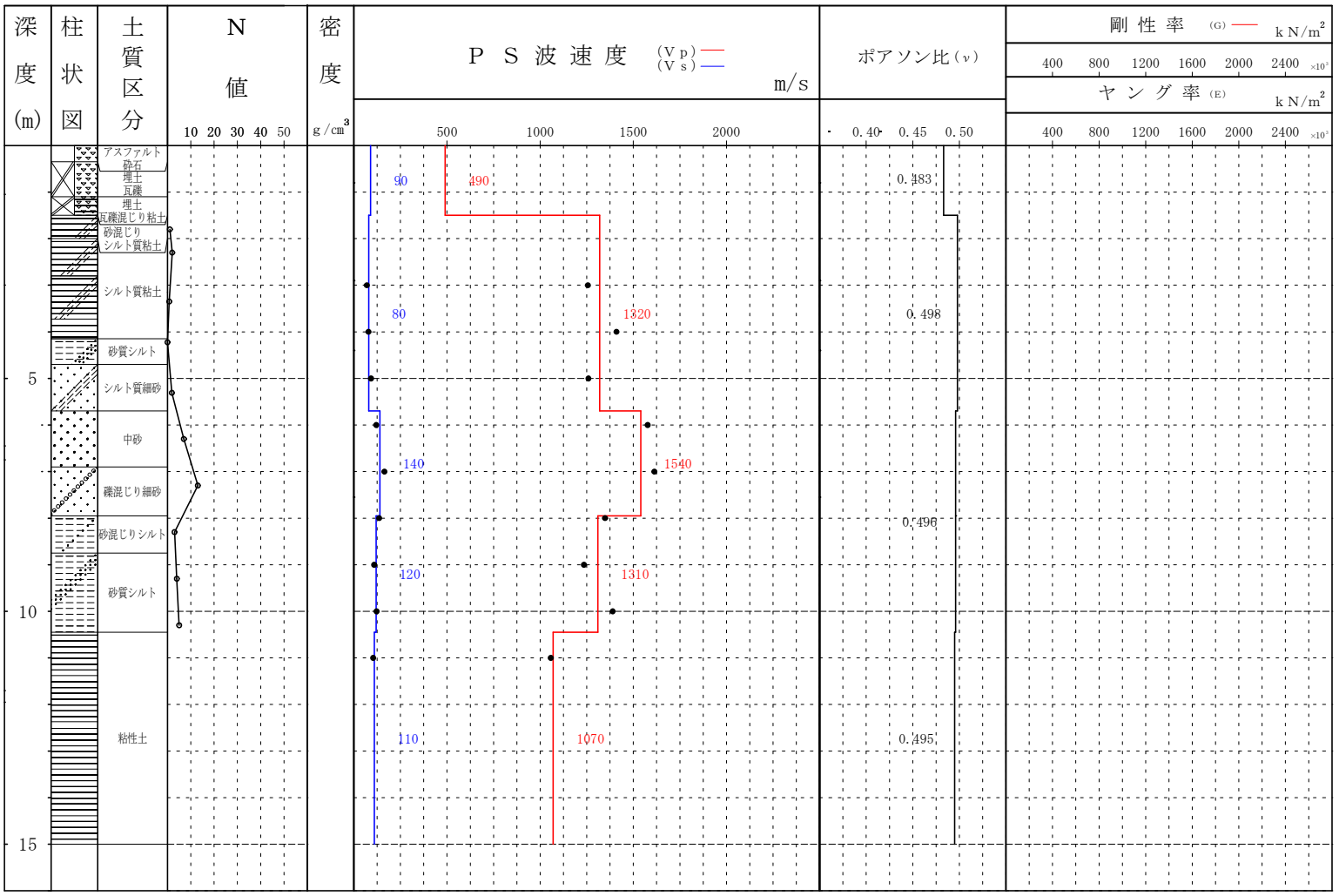



サスペンションＰＳ検層記録波形　（Ｓ波）　　－R6-No.1－

# ＰＳ検層結果図

調査孔　-No. R6-No. 1-



# 3. 室内土質試験

# 土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　　整理年月日　2024年 12月 24日

整理担当者

| | 試料番号（深さ） | | R6-No.1-1-1 (2.50～3.35m) | R6-No.1-1-2 (3.35～4.20m) | R6-No.1-2-1 (6.00～7.00m) | R6-No.1-2-2 (7.00～8.00m) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般 | 湿潤密度 $\rho_t$ | g/cm³ | 1.710 | | 1.706 | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_d$ | g/cm³ | 1.148 | | 1.250 | | | |
| | 土粒子の密度 $\rho_s$ | g/cm³ | 2.643 | | | 2.698 | | |
| | 自然含水比 $w_n$ | % | 49.0 | | 36.5 | | | |
| | 間隙比 $e$ | | 1.302 | | | | | |
| | 飽和度 $S_r$ | % | 99.4 | | | | | |
| 粒度 | 石分（75mm以上） | % | | | | | | |
| | 礫分[1]（2～75mm） | % | 0.0 | | | 42.8 | | |
| | 砂分[1]（0.075～2mm） | % | 42.7 | | | 44.9 | | |
| | シルト分[1]（0.005～0.075mm） | % | 31.5 | | | 7.4 | | |
| | 粘土分[1]（0.005mm未満） | % | 25.8 | | | 4.9 | | |
| | 最大粒径 | mm | 2 | | | 19 | | |
| | 均等係数 $U_c$ | | － | | | 69.38 | | |
| | 50％粒径 $D_{50}$ | mm | 0.0526 | | | 1.1228 | | |
| | | | | | | | | |
| コンシステンシー特性 | 液性限界 $w_L$ | % | 58.0 | | | | | |
| | 塑性限界 $w_p$ | % | 21.5 | | | | | |
| | 塑性指数 $I_p$ | | 36.5 | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 分類 | 地盤材料の分類名 | | 砂質粘土（高液性限界） | | | 細粒分まじり礫質砂 | | |
| | 分類記号 | | (CHS) | | | (SG-F) | | |
| 圧密 | 試験方法 | | 段階載荷 | | | | | |
| | 圧縮指数 $C_c$ | | 0.333 | | | | | |
| | 圧密降伏応力 $p_c$ | kN/m² | 113.2 | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 一軸圧縮 | 一軸圧縮強さ $q_u$ | kN/m² | 35.7 | | | | | |
| | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ | % | 4.18 | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 1.6 | | | | | |
| | 鋭敏比 | St | 2.9 | | | | | |
| せん断 | 試験条件 | | | $\overline{CU}$三軸 | CD三軸 | | | |
| | 全応力 | $c$ kN/m² | | 0.0 | 2.4 | | | |
| | | $\phi$ ° | | 13.4 | 32.3 | | | |
| | 有効応力 | $c'$ kN/m² | | 0.0 | | | | |
| | | $\phi'$ ° | | 19.8 | | | | |
| | | | | （正規圧密領域） | | | | |
| | 最小乾燥密度 $\rho$dmin g/cm3 | | | UU三軸 | 1.104 | | | |
| | 最大乾燥密度 $\rho$dmax g/cm3 | | Cu kN/m² | 7.3 | 1.311 | | | |
| | | | $\phi$u ° | 13.1 | | | | |
| | U U $C$ kN/m² | | | 24.4 | | | | |
| | U U $\Phi$ ° | | | 0.0 | | | | |

特記事項

相対密度Dr=74.0%

1）石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

UU C，UUφはCUバー三軸の過圧密領域のCcu，φcuを標記

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

# 土 質 試 験 結 果 一 覧 表 （基礎地盤）

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　　整理年月日　2025年 1月 31日

整理担当者

| | 試料番号（深さ） | | R6-No.1-2-1-再構成 (6.00～7.00m) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般 | 湿潤密度 $\rho_t$ | g/cm³ | 1.244 | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_d$ | g/cm³ | 1.244 | | | | | |
| | 土粒子の密度 $\rho_s$ | g/cm³ | | | | | | |
| | 自然含水比 $w_n$ | % | 0.0 | | | | | |
| | 間隙比 $e$ | | | | | | | |
| | 飽和度 $S_r$ | % | | | | | | |
| 粒度 | 石分（75mm以上） | % | | | | | | |
| | 礫分[1]（2～75mm） | % | | | | | | |
| | 砂分[1]（0.075~2mm） | % | | | | | | |
| | シルト分[1]（0.005~0.075mm） | % | | | | | | |
| | 粘土分[1]（0.005mm未満） | % | | | | | | |
| | 最大粒径 | mm | | | | | | |
| | 均等係数 $U_c$ | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| コンシステンシー特性 | 液性限界 $w_L$ | % | | | | | | |
| | 塑性限界 $w_p$ | % | | | | | | |
| | 塑性指数 $I_p$ | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 分類 | 地盤材料の分類名 | | | | | | | |
| | 分類記号 | | | | | | | |
| 圧密 | 試験方法 | | | | | | | |
| | 圧縮指数 $C_c$ | | | | | | | |
| | 圧密降伏応力 $p_c$ | kN/m² | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 一軸圧縮 | 一軸圧縮強さ $q_u$ | kN/m² | | | | | | |
| | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ | % | | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | | | | | | |
| | 鋭敏比 | St | | | | | | |
| せん断 | 試験条件 | | CD三軸 | | | | | |
| | 全応力 | $c$ kN/m² | 0.0 | | | | | |
| | | $\phi$ ° | 32.0 | | | | | |
| | 有効応力 | $c'$ kN/m² | | | | | | |
| | | $\phi'$ ° | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

特記事項　相対密度Dr=71.3%

1）石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

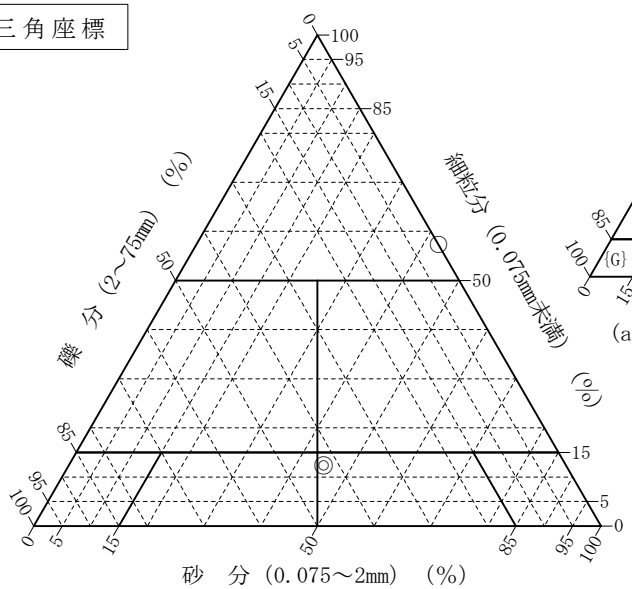
| JGS　0051 | 地盤材料の工学的分類 | |
|---|---|---|

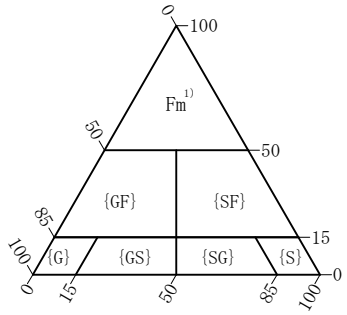
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　　試験年月日　2024年 12月 24日

試　験　者

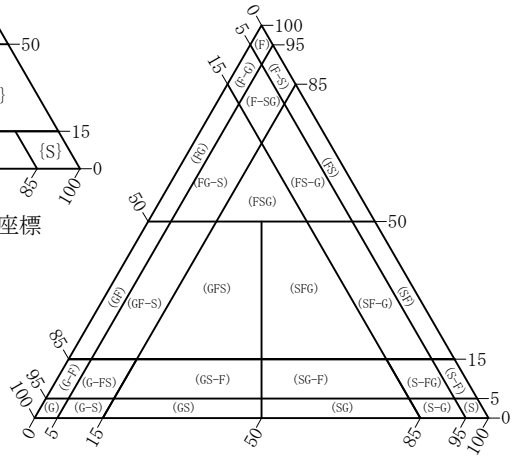
| 試料番号（深さ） | R6-No.1-1-1 (2.50～3.35m) | R6-No.1-2-2 (7.00～8.00m) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 石　分(75mm以上)　% | | | | | | |
| 礫　分(2～75mm)　% | 0.0 | 42.8 | | | | |
| 砂　分(0.075～2mm)　% | 42.7 | 44.9 | | | | |
| 細粒分(0.075mm未満)　% | 57.3 | 12.3 | | | | |
| シルト分(0.005～0.075mm)% | 31.5 | 7.4 | | | | |
| 粘土分(0.005mm未満)　% | 25.8 | 4.9 | | | | |
| 最大粒径　mm | 2 | 19 | | | | |
| 均等係数 $U_c$ | － | 69.38 | | | | |
| 液性限界 $w_L$　% | 58.0 | | | | | |
| 塑性限界 $w_P$　% | 21.5 | | | | | |
| 塑性指数 $I_P$ | 36.5 | | | | | |
| 地盤材料の分類名 | 砂質粘土（高液性限界） | 細粒分まじり礫質砂 | | | | |
| 分類記号 | (CHS) | (SG-F) | | | | |
| 凡例記号 | ○ | ◎ | | | | |

三角座標

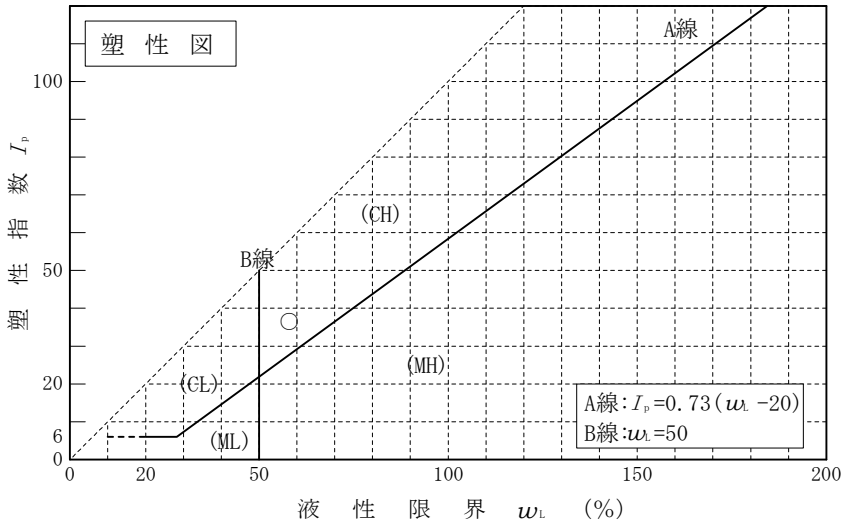



(a) 中分類用三角座標




(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標




特記事項　1）主に観察と塑性図で判別分類

| JIS A 1202<br>JGS 0111 | 土 粒 子 の 密 度 試 験 （測定） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 11

試 験 者

| 試料番号（深さ） | | R6-No.1-1-1（2.50～3.35m） | | | R6-No.1-2-2（7.00～8.00m） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ピクノメーターNo. | | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | 154.940 | 166.464 | 164.665 | 166.507 | 166.800 | 167.997 |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | 0.99820 | 0.99820 | 0.99820 | 0.99820 | 0.99820 | 0.99820 |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | 139.230 | 150.777 | 149.245 | 149.960 | 150.560 | 151.925 |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | 25.227 | 25.172 | 24.835 | 26.253 | 25.724 | 25.571 |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | 25.227 | 25.172 | 24.835 | 26.253 | 25.724 | 25.571 |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | 2.646 | 2.649 | 2.633 | 2.700 | 2.707 | 2.687 |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | 2.643 | | | 2.698 | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |
| 試料番号（深さ） | | | | | | | |
| ピクノメーターNo. | | | | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 | $m_b$ g | | | | | | |
| $m_b$をはかったときの内容物の温度 | $T$ ℃ | | | | | | |
| $T$℃における蒸留水の密度 | $\rho_w(T)$ g/cm³ | | | | | | |
| 温度$T$℃の蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 | $m_a$ 1) g | | | | | | |
| 試料の炉乾燥質量 | 容器No. | | | | | | |
| | (炉乾燥試料+容器)質量g | | | | | | |
| | 容器質量 g | | | | | | |
| | $m_s$ g | | | | | | |
| 土粒子の密度 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |
| 平均値 | $\rho_s$ g/cm³ | | | | | | |

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

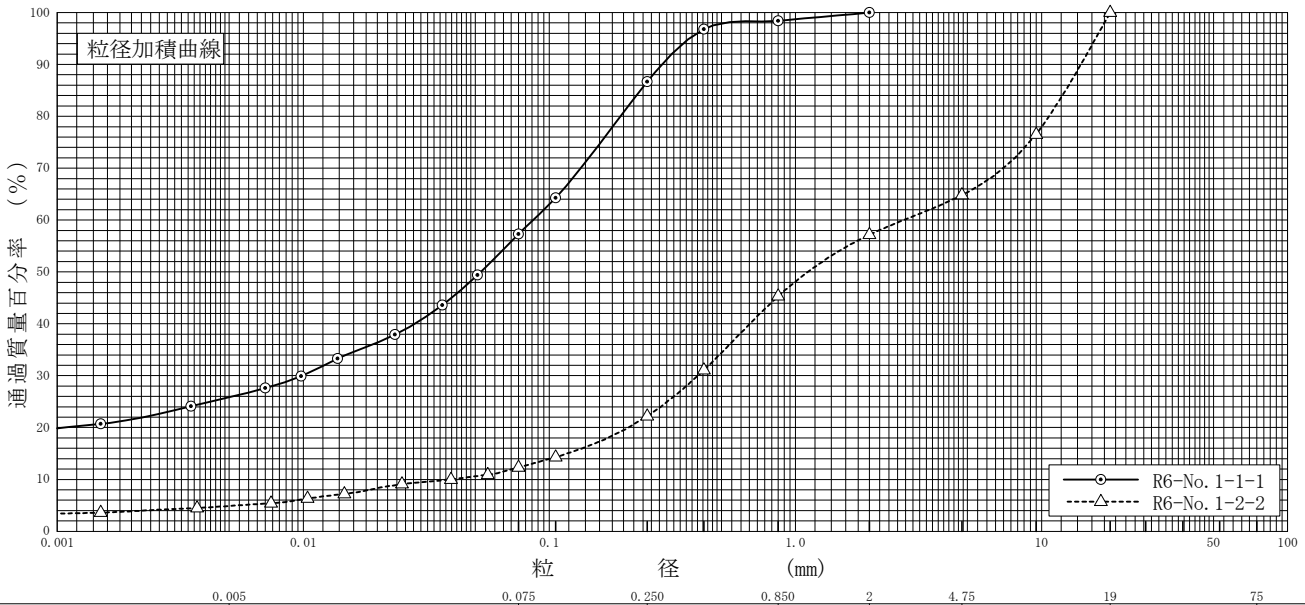
$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

| JIS A 1204<br>JGS 0131 | 土の粒度試験（粒径加積曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 11日

試験者

| 試料番号（深さ） | R6-No. 1-1-1 (2.50～3.35m) | | R6-No. 1-2-2 (7.00～8.00m) | | 試料番号（深さ） | R6-No. 1-1-1 (2.50～3.35m) | R6-No. 1-2-2 (7.00～8.00m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ふるい分析 | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粒径 mm | 通過質量百分率% | 粗礫分 % | 0.0 | 0.0 |
| | 75 | | 75 | | 中礫分 % | 0.0 | 35.2 |
| | 53 | | 53 | | 細礫分 % | 0.0 | 7.6 |
| | 37.5 | | 37.5 | | 粗砂分 % | 1.6 | 11.9 |
| | 26.5 | | 26.5 | | 中砂分 % | 11.7 | 23.1 |
| | 19 | | 19 | 100.0 | 細砂分 % | 29.4 | 9.9 |
| | 9.5 | | 9.5 | 76.5 | シルト分 % | 31.5 | 7.4 |
| | 4.75 | | 4.75 | 64.8 | 粘土分 % | 25.8 | 4.9 |
| | 2 | 100.0 | 2 | 57.2 | 2mmふるい通過質量百分率 % | 100.0 | 57.2 |
| | 0.850 | 98.4 | 0.850 | 45.3 | 425μmふるい通過質量百分率 % | 96.8 | 31.1 |
| | 0.425 | 96.8 | 0.425 | 31.1 | 75μmふるい通過質量百分率 % | 57.3 | 12.3 |
| | 0.250 | 86.7 | 0.250 | 22.2 | 最大粒径 mm | 2 | 19 |
| | 0.106 | 64.3 | 0.106 | 14.3 | 60 % 粒径 $D_{60}$ mm | 0.0862 | 2.7612 |
| | 0.075 | 57.3 | 0.075 | 12.3 | 50 % 粒径 $D_{50}$ mm | 0.0526 | 1.1228 |
| 沈降分析 | 0.0510 | 49.4 | 0.0561 | 10.9 | 30 % 粒径 $D_{30}$ mm | 0.0099 | 0.4023 |
| | 0.0367 | 43.6 | 0.0398 | 10.0 | 10 % 粒径 $D_{10}$ mm | － | 0.0398 |
| | 0.0236 | 37.9 | 0.0252 | 9.1 | 均等係数 $U_c$ | － | 69.38 |
| | 0.0138 | 33.3 | 0.0147 | 7.2 | 曲率係数 $U_c'$ | － | 1.47 |
| | 0.0098 | 29.9 | 0.0104 | 6.3 | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.643 | 2.698 |
| | 0.0070 | 27.6 | 0.0074 | 5.4 | 使用した分散剤 | － | － |
| | 0.0035 | 24.1 | 0.0037 | 4.5 | 溶液濃度，溶液添加量 | | |
| | 0.0015 | 20.7 | 0.0015 | 3.6 | 20 % 粒径 $D_{20}$ mm | 0.0011 | 0.2096 |
| | | | | | 透水係数 m/s | － | $9.88\times10^{-5}$ |




| 粘土 | シルト | 細砂 | 中砂 | 粗砂 | 細礫 | 中礫 | 粗礫 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

特記事項

| JIS A 1205<br>JGS 0141 | 土の液性限界・塑性限界試験（試験結果） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 12日

試　験　者

試料番号（深さ）　R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | 58.0 |
| 44 | 53.4 | 21.5 | 塑性限界 $w_P$ % |
| 35 | 55.3 | 21.8 | 21.5 |
| 30 | 57.0 | 21.3 | 塑性指数 $I_P$ |
| 24 | 58.3 | | 36.5 |
| 20 | 59.7 | | |
| 15 | 62.0 | | |

試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |
| | | | |

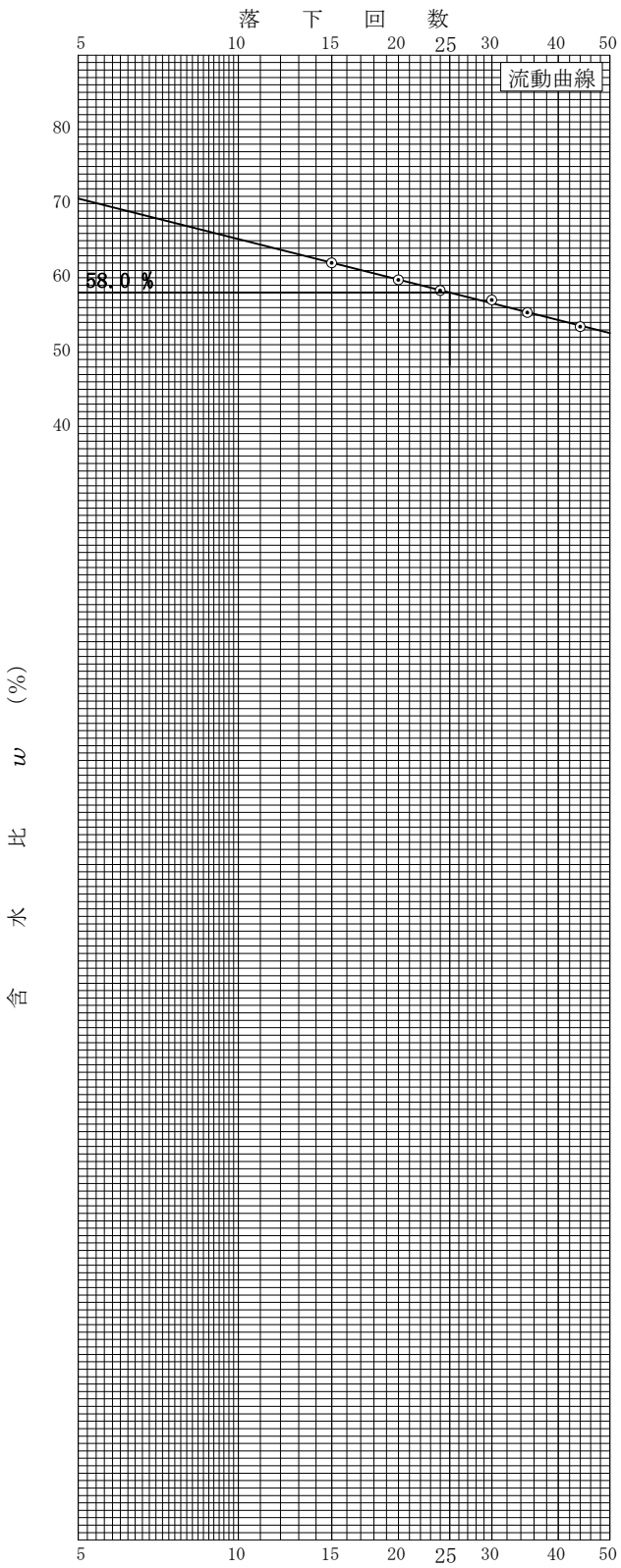
試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |
| | | | |

試料番号（深さ）

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | 液性限界 $w_L$ % |
|---|---|---|---|
| 落下回数 | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ % | |
| | | | 塑性限界 $w_P$ % |
| | | | |
| | | | 塑性指数 $I_P$ |
| | | | |
| | | | |

特記事項



| JIS A 1225<br>JGS 0191 | 土の湿潤密度試験（ノギス法） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　　試験年月日　2024年 12月 5日

試料番号（深さ）　R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　　試　験　者

| 供試体 No. | | | 1 | 2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 供試体の質量 $m$ | | g | 341.75 | 339.84 | | | |
| 供試体 | 直径 | 上部 cm | 5.06 | 5.04 | | | |
| | | | 5.06 | 5.04 | | | |
| | | 中部 cm | 5.06 | 5.04 | | | |
| | | | 5.06 | 5.04 | | | |
| | | 下部 cm | 5.06 | 5.04 | | | |
| | | | 5.06 | 5.04 | | | |
| | | 平均値 $D$ cm | 5.06 | 5.04 | | | |
| 体積 | 高さ | cm | 9.96 | 9.94 | | | |
| | | | 9.96 | 9.94 | | | |
| | | 平均値 $H$ cm | 9.96 | 9.94 | | | |
| | 体積 $V=(\pi D^2/4)H$ | $cm^3$ | 200.29 | 198.31 | | | |
| 含水比 | 容器 No. | | 4842 | 4779 | | | |
| | $m_a$ | g | 47.58 | 49.41 | | | |
| | $m_b$ | g | 35.29 | 36.67 | | | |
| | $m_c$ | g | 10.29 | 10.52 | | | |
| | $w$ | % | 49.2 | 48.7 | | | |
| | 容器 No. | | | | | | |
| | $m_a$ | g | | | | | |
| | $m_b$ | g | | | | | |
| | $m_c$ | g | | | | | |
| | $w$ | % | | | | | |
| | 平均値 $w$ | % | 49.2 | 48.7 | | | |
| 湿潤密度 $\rho_t=m/V$ | | $g/cm^3$ | 1.706 | 1.714 | | | |
| 乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$ | | $g/cm^3$ | 1.143 | 1.153 | | | |
| 間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$ | | | 1.312 | 1.292 | | | |
| 飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$ | | % | 99.1 | 99.6 | | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ | | $g/cm^3$ | 2.643 | 平均値 $w$ % | 49.0 | 平均値 $\rho_t$ $g/cm^3$ | 1.710 |
| 平均値 $\rho_d$ | | $g/cm^3$ | 1.148 | 平均値 $e$ | 1.302 | 平均値 $S_r$ % | 99.4 |

特記事項

| JIS A 1225<br>JGS 0191 | 土の湿潤密度試験（ノギス法） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ）　R6-No.1-2-1（6.00～7.00m）　　試　験　者

| 供試体 No. | | | 1 | 2 | 3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 供試体の質量 $m$ g | | | 341.48 | 346.23 | 338.59 | | |
| 供試体 | 直径 | 上部 cm | 5.05 | 5.05 | 5.05 | | |
| | | | 5.05 | 5.05 | 5.05 | | |
| | | 中部 cm | 5.05 | 5.05 | 5.05 | | |
| | | | 5.05 | 5.05 | 5.05 | | |
| | | 下部 cm | 5.05 | 5.05 | 5.05 | | |
| | | | 5.05 | 5.05 | 5.05 | | |
| | | 平均値 $D$ cm | 5.05 | 5.05 | 5.05 | | |
| | 高さ | cm | 10.10 | 9.98 | 9.95 | | |
| | | | 10.10 | 9.98 | 9.95 | | |
| | | 平均値 $H$ cm | 10.10 | 9.98 | 9.95 | | |
| 体積 | 体積 $V=(\pi D^2/4)H$ $cm^3$ | | 202.30 | 199.90 | 199.29 | | |
| 含水比 | 容器 No. | | 909 | 1931 | 1946 | | |
| | $m_a$ g | | 417.49 | 426.28 | 414.51 | | |
| | $m_b$ g | | 328.96 | 330.94 | 323.97 | | |
| | $m_c$ g | | 76.01 | 80.05 | 75.92 | | |
| | $w$ % | | 35.0 | 38.0 | 36.5 | | |
| | 容器 No. | | | | | | |
| | $m_a$ g | | | | | | |
| | $m_b$ g | | | | | | |
| | $m_c$ g | | | | | | |
| | $w$ % | | | | | | |
| | 平均値 $w$ % | | 35.0 | 38.0 | 36.5 | | |
| 湿潤密度 $\rho_t=m/V$ $g/cm^3$ | | | 1.688 | 1.732 | 1.699 | | |
| 乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$ $g/cm^3$ | | | 1.250 | 1.255 | 1.245 | | |
| 間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$ | | | | | | | |
| 飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$ % | | | | | | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ $g/cm^3$ | | | | 平均値 $w$ % | 36.5 | 平均値 $\rho_t$ $g/cm^3$ | 1.706 |
| 平均値 $\rho_d$ $g/cm^3$ | | | 1.250 | 平均値 $e$ | | 平均値 $S_r$ % | |

特記事項

| JIS A 1224<br>JGS 0161 | 砂の最小密度・最大密度試験 | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 4日

試験者

| モールド | No. | 201 | 容積 $V$ cm³ | 113.1 |
|---|---|---|---|---|
| | 質量 $m_d$ g | 822.9 | | |

| 試料番号（深さ） | | R6-No.1-2-1（6.00～7.00m） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 最小密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_1$ g | 947.8 | 947.9 | 947.5 | 947.6 | 948.2 |
| | 炉乾燥質量 $m_1-m_d$ g | 124.9 | 125.0 | 124.6 | 124.7 | 125.3 |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | 1.104 | 1.105 | 1.102 | 1.103 | 1.108 |
| | 平均値 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | 1.104 | | | | |
| 最大密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_2$ g | 971.2 | 970.7 | 971.7 | | |
| | 炉乾燥質量 $m_2-m_d$ g | 148.3 | 147.8 | 148.8 | | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | 1.311 | 1.307 | 1.316 | | |
| | 平均値 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | 1.311 | | | | |

| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | 最大間隙比 $e_{max}$ | | 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm³ | 1.250 |
|---|---|---|---|---|---|
| 間隙比 $e$ | | 最小間隙比 $e_{min}$ | | 相対密度 $D_r$ % | 74.0 |
| 特記事項 | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 最小密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_1$ g | | | | | |
| | 炉乾燥質量 $m_1-m_d$ g | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | | | | | |
| | 平均値 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | | | | | |
| 最大密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_2$ g | | | | | |
| | 炉乾燥質量 $m_2-m_d$ g | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | | | | | |
| | 平均値 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | | | | | |

| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | 最大間隙比 $e_{max}$ | | 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm³ | |
|---|---|---|---|---|---|
| 間隙比 $e$ | | 最小間隙比 $e_{min}$ | | 相対密度 $D_r$ % | |
| 特記事項 | | | | | |

| 試料番号（深さ） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 最小密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_1$ g | | | | | |
| | 炉乾燥質量 $m_1-m_d$ g | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | | | | | |
| | 平均値 $\rho_{dmin}$ g/cm³ | | | | | |
| 最大密度 | (炉乾燥試料+モールド) 質量 $m_2$ g | | | | | |
| | 炉乾燥質量 $m_2-m_d$ g | | | | | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | | | | | |
| | 平均値 $\rho_{dmax}$ g/cm³ | | | | | |

| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | | 最大間隙比 $e_{max}$ | | 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm³ | |
|---|---|---|---|---|---|
| 間隙比 $e$ | | 最小間隙比 $e_{min}$ | | 相対密度 $D_r$ % | |
| 特記事項 | | | | | |

$$\rho_{dmin}=\frac{m_1-m_d}{V} \qquad \rho_{dmax}=\frac{m_2-m_d}{V}$$

| JIS A 1216<br>JGS 0511 | 土の一軸圧縮試験（強度・変形特性） | |
|---|---|---|

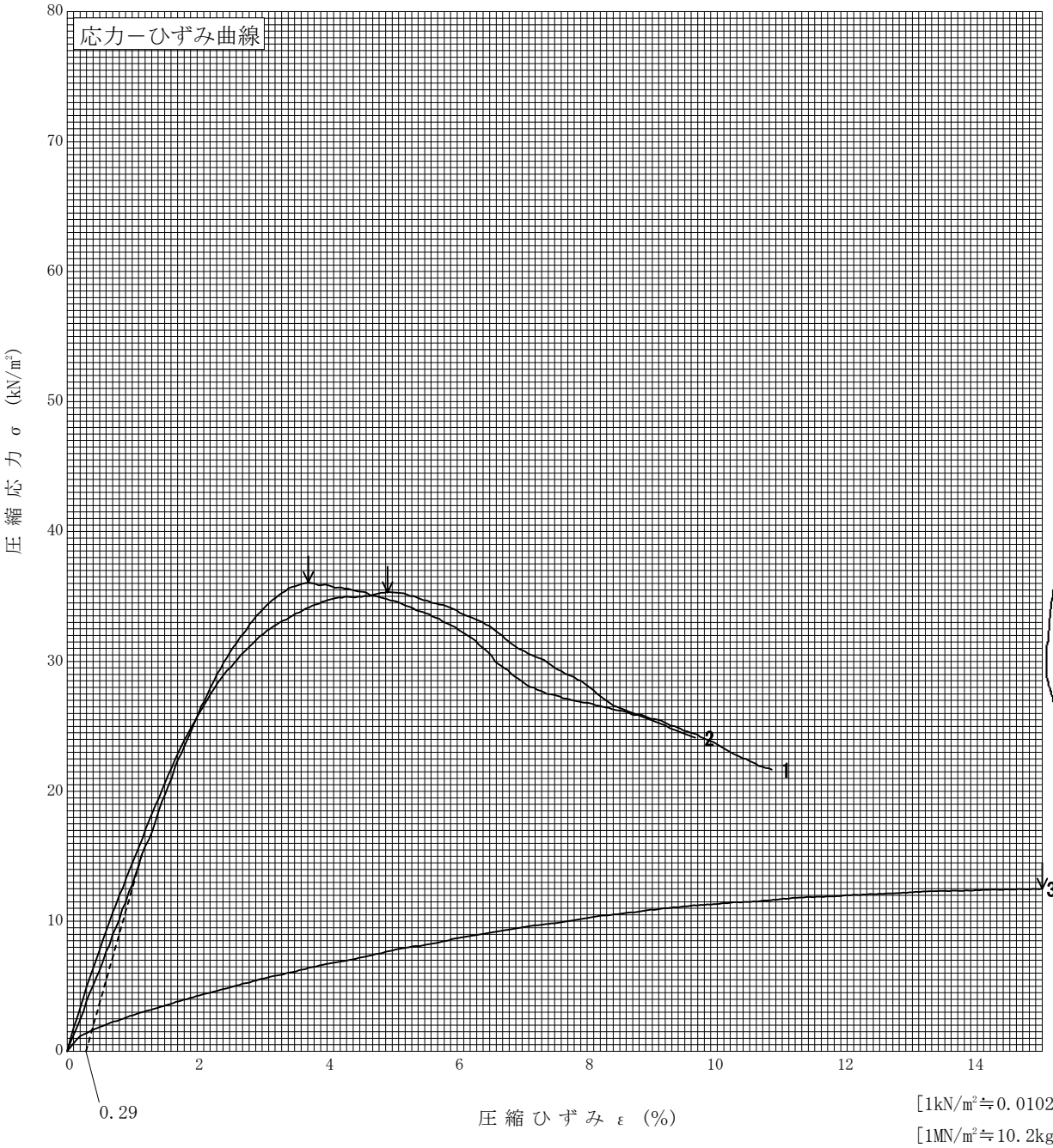
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 11日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試験者

| 土質名称 | | 供試体 No. | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ 1) % | 58.0 | 試料の状態 | 乱れの少ない | 乱れの少ない | 練返した | |
| 塑性限界 $w_P$ 1) % | 21.5 | 高さ $H_0$ cm | 9.96 | 9.94 | 9.80 | |
| ひずみ速度 %/min | 1.0 | 直径 $D_0$ cm | 5.06 | 5.04 | 5.00 | |
| | | 質量 $m$ g | 341.75 | 339.84 | 357.56 | |
| | | 湿潤密度 $\rho_t$ 1) g/cm³ | 1.706 | 1.714 | 1.858 | |
| | | 含水比 $w$ % | 49.2 | 48.7 | | |
| | | 一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m² | 36.1 | 35.3 | 12.5 | |
| | | 破壊ひずみ $\varepsilon_f$ % | 3.42 | 4.93 | 15.00 | |
| | | 変形係数 $E_{50}$ 1) MN/m² | 1.7 | 1.4 | 0.2 | |
| | | 鋭敏比 $S_t$ 1) | 2.9 | 2.8 | | |

特記事項 1) 必要に応じて記載する。

$$E_{50} = \frac{\frac{q_u}{2}}{\varepsilon_{50}} / 10$$

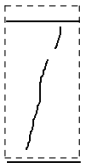



[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

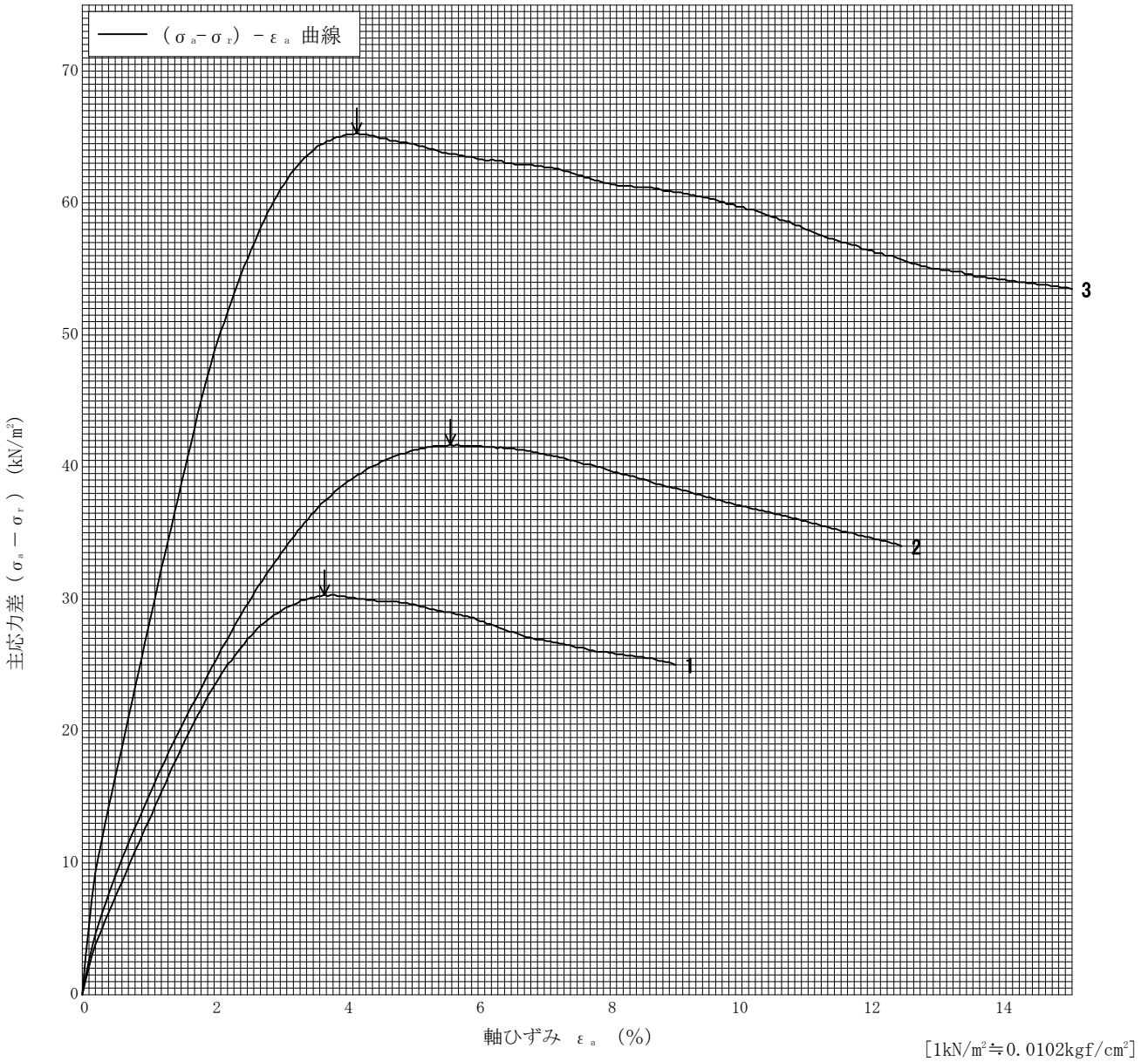
| JGS　0521 | 土の三軸圧縮試験 [UU]　(応力－ひずみ曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査 (傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査)　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号 (深さ)　R6-No.1-1-2 (3.35～4.20m)　試　験　者

| 土質名称 | | 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | | セル圧・~~圧密応力~~ | kN/m² | 20 | 40 | 80 | |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | | 背圧 $u_b$ | kN/m² | | | | |
| ひずみ速度 %/min | 1 | 主応力差最大時 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ | kN/m² | 30.3 | 41.7 | 65.3 | |
| | | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ | % | 3.67 | 5.58 | 4.16 | |
| | | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ | kN/m² | | | | |
| | | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ | kN/m² | | | | |
| | | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ | kN/m² | | | | |
| | | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ | % | | | | |
| | | CD 間隙比 $e_f$ | | | | | |
| | | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 1.3 | 1.3 | 2.7 | |
| | | 供試体の破壊状況 | |  |  |  |  |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



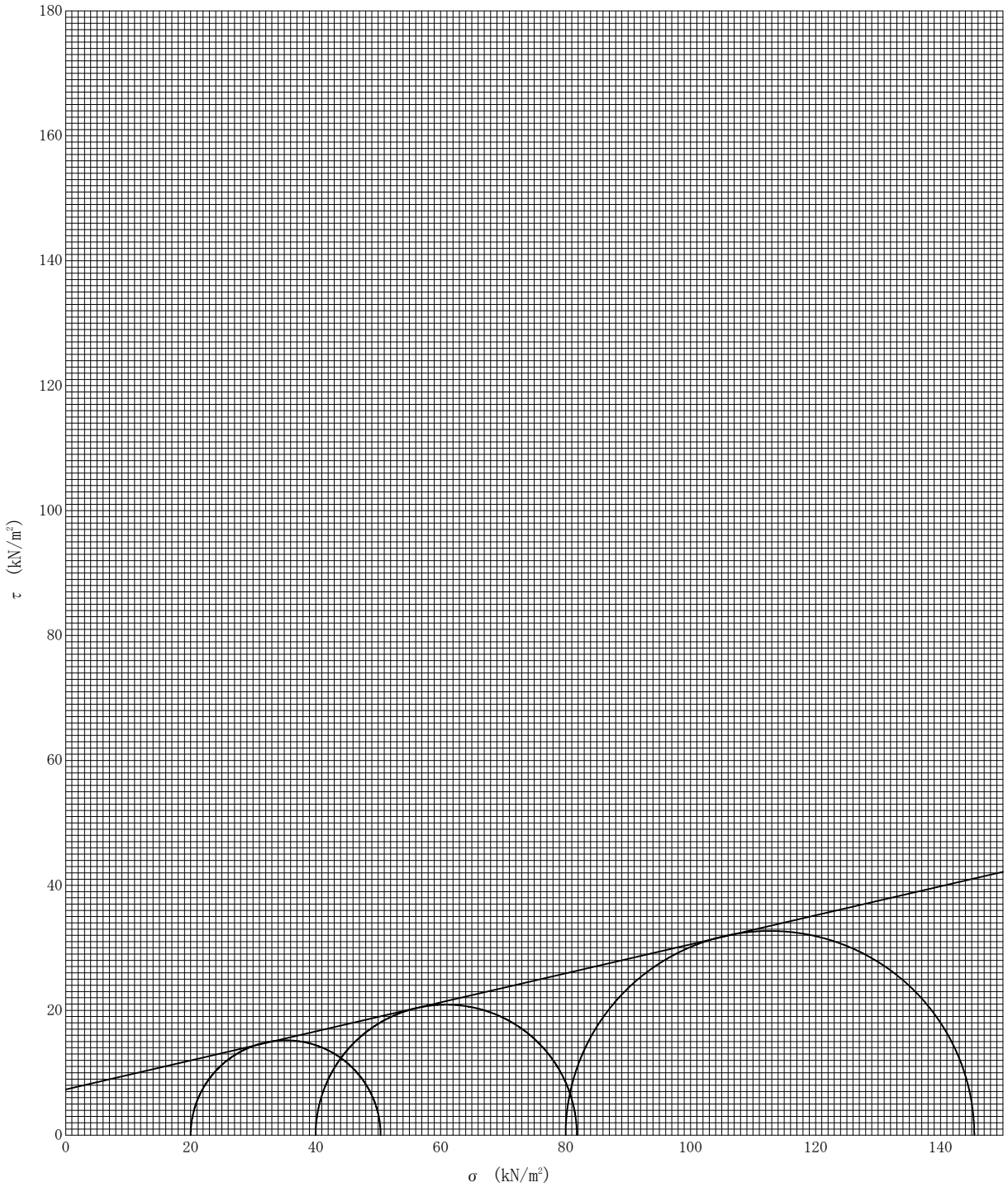

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0521 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［UU］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 27日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-2（3.35～4.20m）　試　験　者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c$ kN/m² | $\phi$ ° | tan $\phi$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 7.3 | 13.1 | 0.23 | | |




特記事項

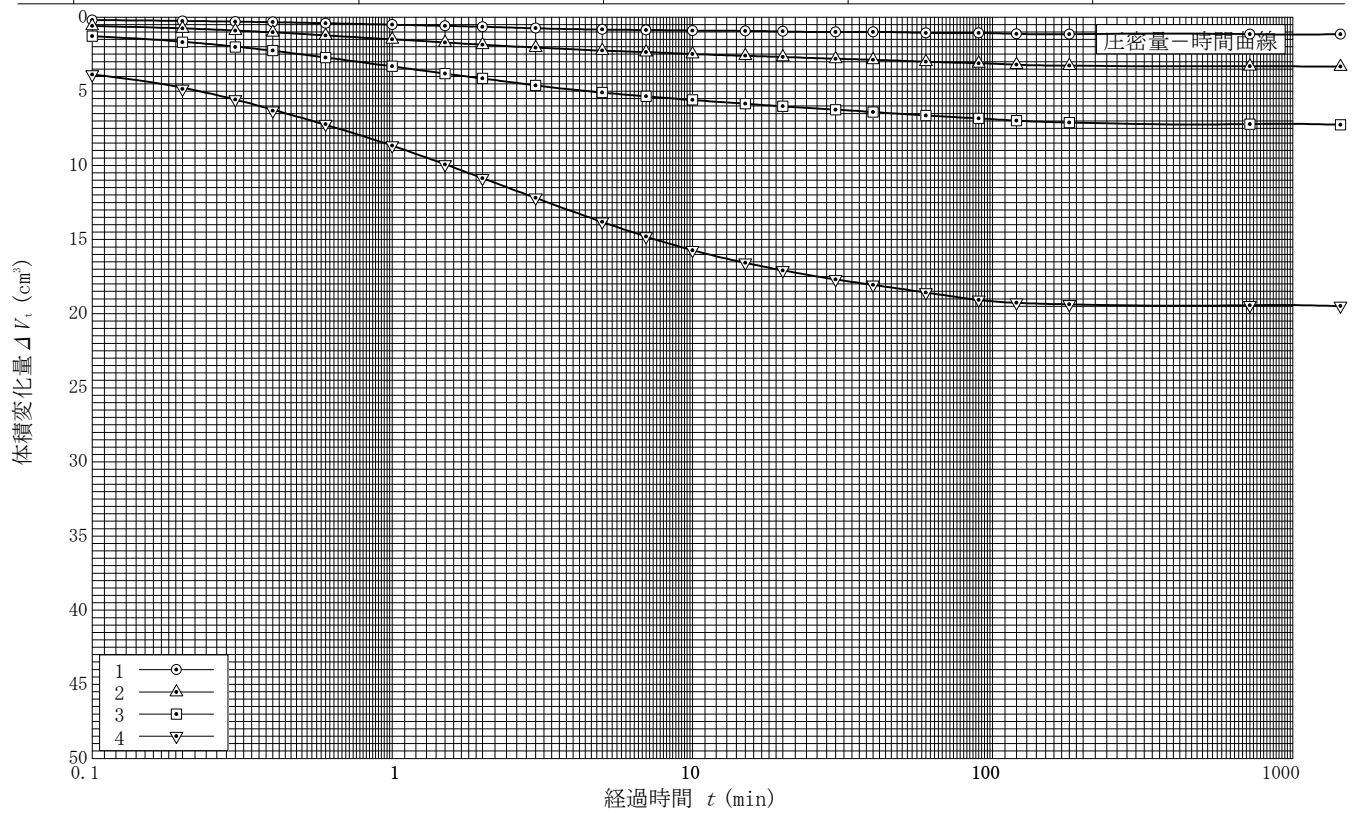
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

| JGS　0523 | 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 20日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-2（3.35～4.20m）　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態 1) | | 乱れの少ない | 液性限界 $w_L$ % 4) | | |
| 供試体の作製方法 2) | | トリミングによる | 塑性限界 $w_P$ % 4) | | |
| 土質名称 | | | 圧密中の排水方法 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ 3) g/cm³ | | | | | |
| 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 試験条件 | セル圧 $\sigma_c$ kN/m² | 220.0 | 240.0 | 280.0 | 360.0 |
| | 背圧 $u_b$ kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| | 圧密応力 $\sigma'_c$ kN/m² | 20.0 | 40.0 | 80.0 | 160.0 |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ cm | 10.00 | 10.01 | 10.05 | 10.00 |
| | 直径 $D_0$ cm | 5.00 | 4.96 | 4.97 | 4.95 |
| | 間隙比 $e_0$ 3) | | | | |
| 圧密後 | 圧密時間 $t_c$ min | 1440 | 1440 | 1440 | 1440 |
| | 体積変化量 $\Delta V_c$ cm³ | 1.15 | 3.34 | 7.26 | 19.49 |
| | 軸変位量 $\Delta H_c$ cm | 0.02 | 0.06 | 0.12 | 0.34 |
| | 体積 $V_c$ cm³ | 195.20 | 190.07 | 187.71 | 172.95 |
| | 高さ $H_c$ cm | 9.98 | 9.95 | 9.93 | 9.66 |
| | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 161.43 | 156.27 | 178.02 | 166.93 |
| | 乾燥密度 $\rho_{dc}$ g/cm³ | 0.827 | 0.822 | 0.948 | 0.965 |
| | 間隙比 $e_c$ 3) | | | | |
| 間隙圧係数 $B$ | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m² | 20.3 | 20.1 | 20.1 | 20.2 |
| | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ kN/m² | 20.2 | 20.0 | 20.1 | 19.9 |
| | 測定に要した時間 min | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | $B$ 値 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.99 |




特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

JGS　0523

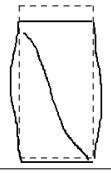
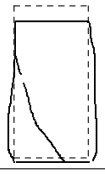
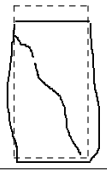
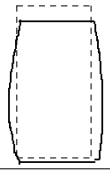
# 土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$]　(応力－ひずみ曲線)

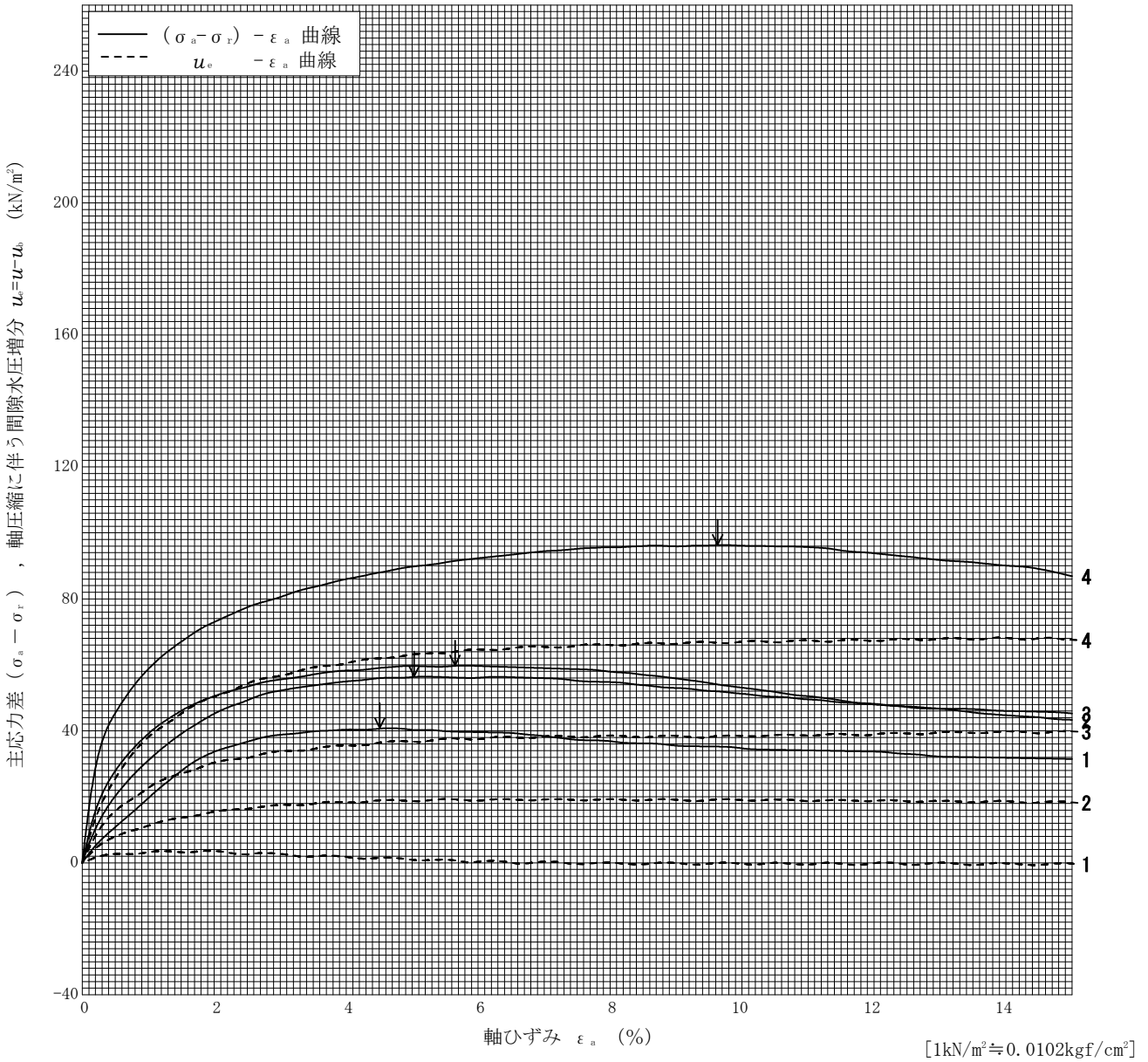
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 23日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-2 (3.35～4.20m)　試 験 者

| 土質名称 | |
|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | |
| ひずみ速度 %/min | 0.1 |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

| 供試体 No. | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ~~セル圧~~・圧密応力 | | kN/m² | 20.0 | 40.0 | 80.0 | 160.0 |
| 背圧 $u_b$ | | kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| 主応力差最大時 | 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ | kN/m² | 40.9 | 56.5 | 59.9 | 96.5 |
| | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ | % | 4.51 | 5.03 | 5.65 | 9.63 |
| | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ | kN/m² | 201.6 | 218.7 | 237.7 | 266.8 |
| | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ | kN/m² | 59.3 | 77.8 | 102.2 | 189.7 |
| | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ | kN/m² | 18.4 | 21.3 | 42.3 | 93.2 |
| | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ | % | | | | |
| | CD 間隙比 $e_f$ | | | | | |
| | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 1.96 | 3.31 | 5.18 | 8.00 |
| 供試体の破壊状況 | | |  |  |  |  |



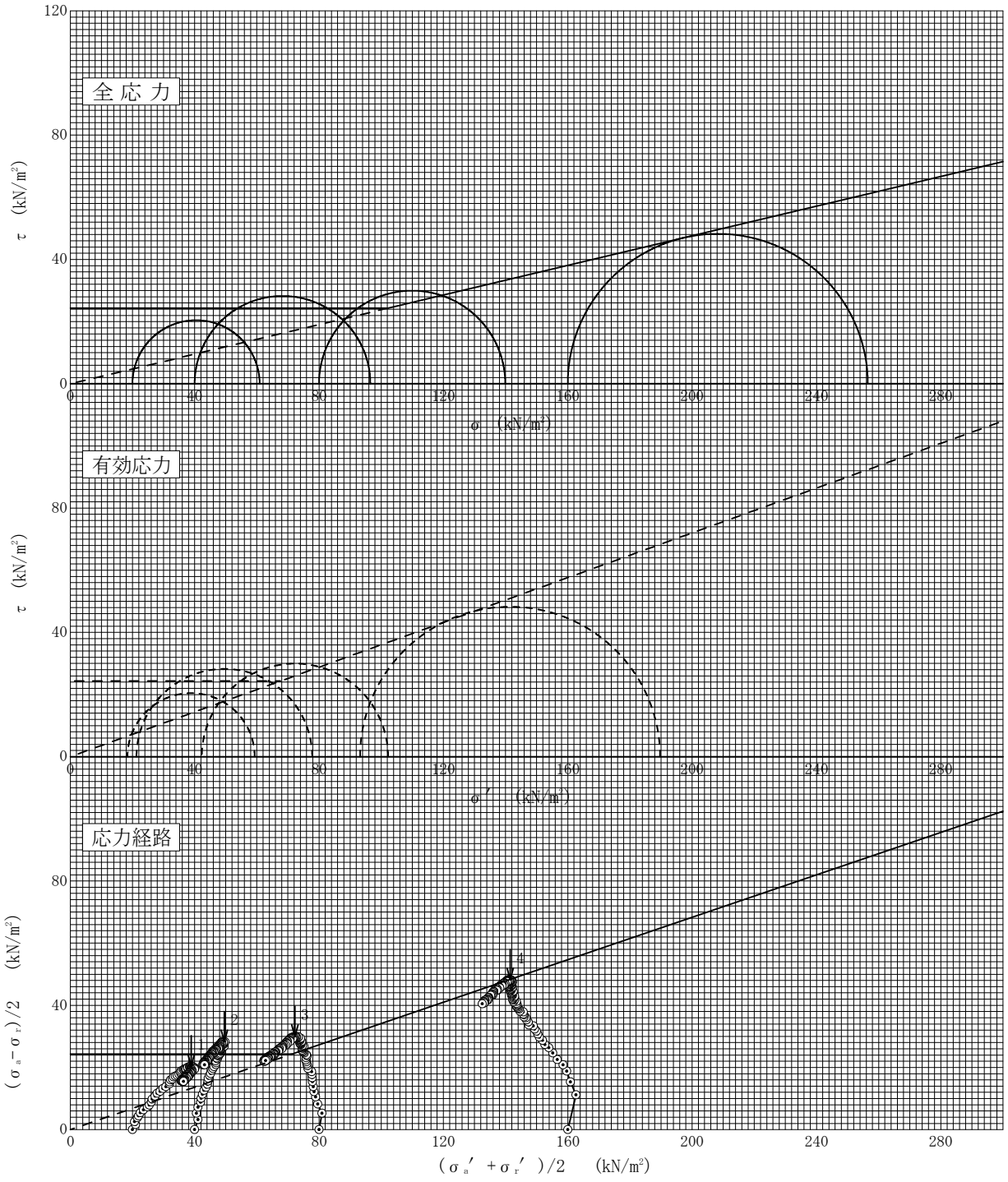

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0523 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験 [$\overline{CU}$] | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 23日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-2（3.35～4.20m）　試　験　者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_{cu}$ kN/m² | $\phi_{cu}$ ° | $\tan\phi_{cu}$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | 0.0 | 13.4 | 0.24 | 0.0 | 19.8 |
| 過圧密領域 | 24.4 | 0.0 | 0.00 | 24.4 | 0.0 |
| | | | | | |




特記事項

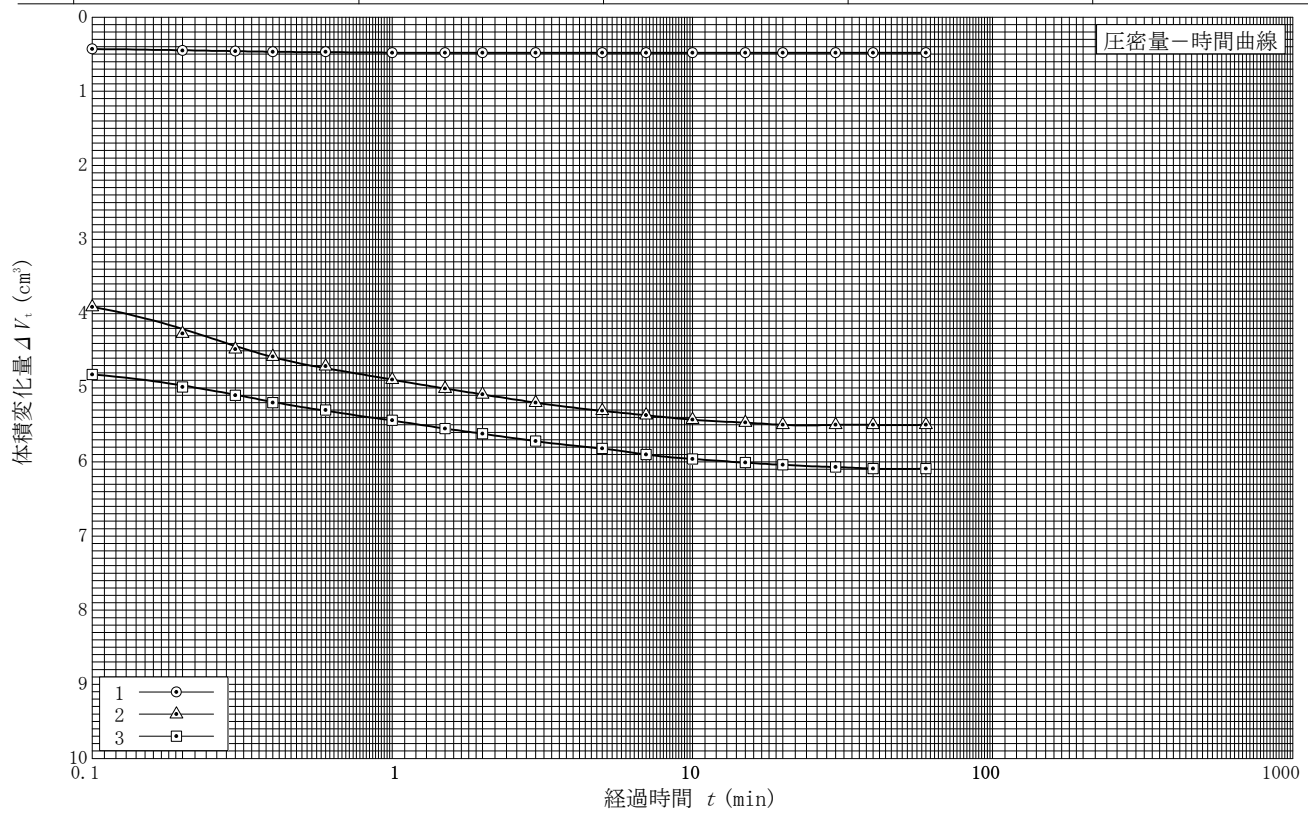
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0524 | 土の三軸圧縮試験［CD］ | (圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線) | |
|---|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ） R6-No.1-2-1（6.00～7.00m）　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態 1) | | 乱れの少ない | 液性限界 $w_L$ % 4) | | |
| 供試体の作製方法 2) | | トリミングによる | 塑性限界 $w_P$ % 4) | | |
| 土質名称 | | | 圧密中の排水方法 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ 3) g/cm³ | | | | | |
| 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
| 試験条件 | セル圧 $\sigma_c$ kN/m² | 230.0 | 260.0 | 320.0 | |
| | 背圧 $u_b$ kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | |
| | 圧密応力 $\sigma'_c$ kN/m² | 30.0 | 60.0 | 120.0 | |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ cm | 10.10 | 9.98 | 9.95 | |
| | 直径 $D_0$ cm | 5.05 | 5.05 | 5.05 | |
| | 間隙比 $e_0$ 3) | | | | |
| 圧密後 | 圧密時間 $t_c$ min | 60 | 60 | 60 | |
| | 体積変化量 $\Delta V_c$ cm³ | 0.48 | 5.50 | 6.09 | |
| | 軸変位量 $\Delta H_c$ cm | 0.01 | 0.09 | 0.10 | |
| | 体積 $V_c$ cm³ | 201.82 | 194.40 | 193.20 | |
| | 高さ $H_c$ cm | 10.09 | 9.89 | 9.85 | |
| | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 252.95 | 250.89 | 248.05 | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dc}$ g/cm³ | 1.253 | 1.291 | 1.284 | |
| | 間隙比 $e_c$ 3) | | | | |
| 間隙圧係数 $B$ | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m² | 20.1 | 20.3 | 20.1 | |
| | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ kN/m² | 20.0 | 20.2 | 20.1 | |
| | 測定に要した時間 min | 5 | 5 | 5 | |
| | $B$ 値 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | |




特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

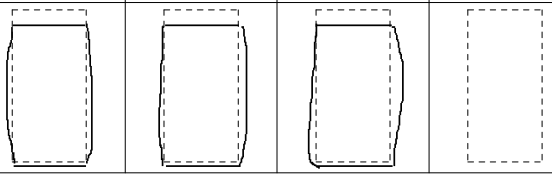
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

JGS　0524

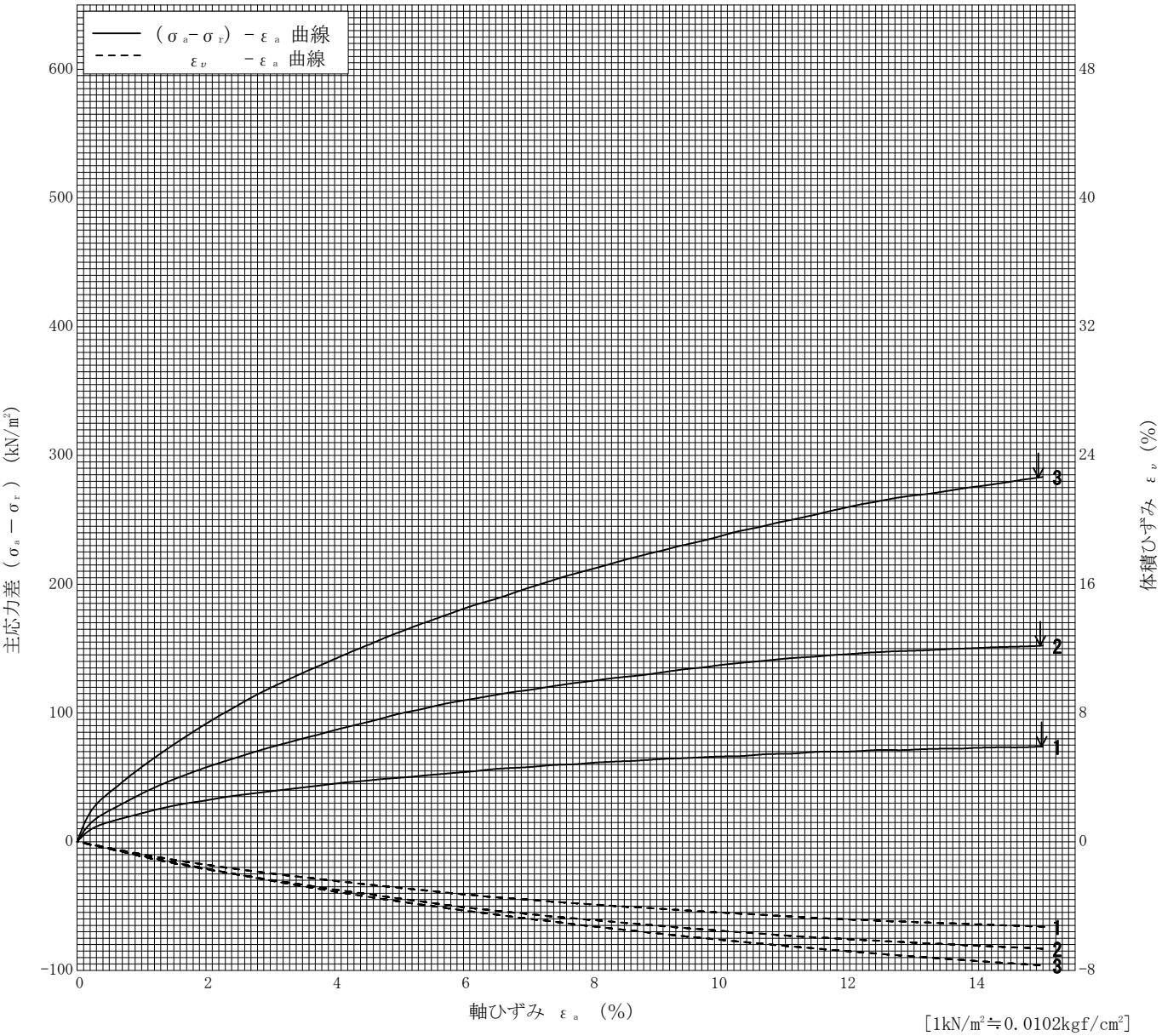
# 土の三軸圧縮試験［CD］　(応力－ひずみ曲線)

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ）　R6-No.1-2-1 (6.00～7.00m)　　試　験　者

| 土質名称 | | 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | | ~~セル圧~~・圧密応力 | kN/m² | 30 | 60 | 120 | |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200 | 200 | 200 | |
| ひずみ速度 %/min | 0.1 | 主応力差最大時 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ | kN/m² | 74.0 | 152.2 | 282.9 | |
| | | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ | % | 14.98 | 14.96 | 14.93 | |
| | | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ | kN/m² | | | | |
| | | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ | kN/m² | | | | |
| | | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ | kN/m² | | | | |
| | | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ | % | 5.28 | 6.64 | 7.68 | |
| | | CD 間隙比 $e_f$ | | | | | |
| | | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 1.4 | 2.4 | 3.6 | |
| | | 供試体の破壊状況 | |  | | | |

特記事項　1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



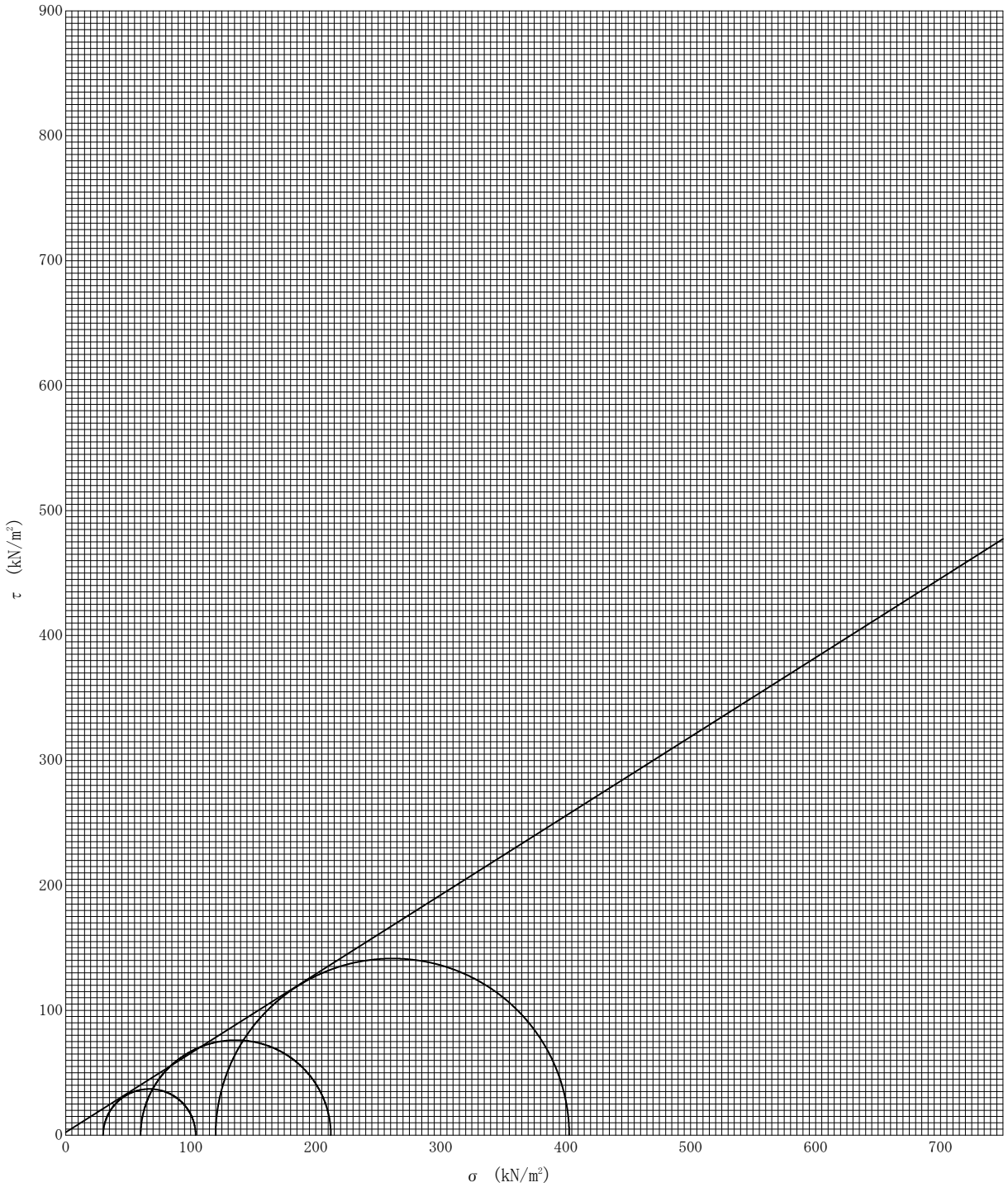

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JGS　0524 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［CD］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ） R6-No.1-2-1（6.00～7.00m）　試　験　者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_d$ kN/m² | $\phi_d$ ° | $\tan\phi_d$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 2.4 | 32.3 | 0.633 | | |




特記事項

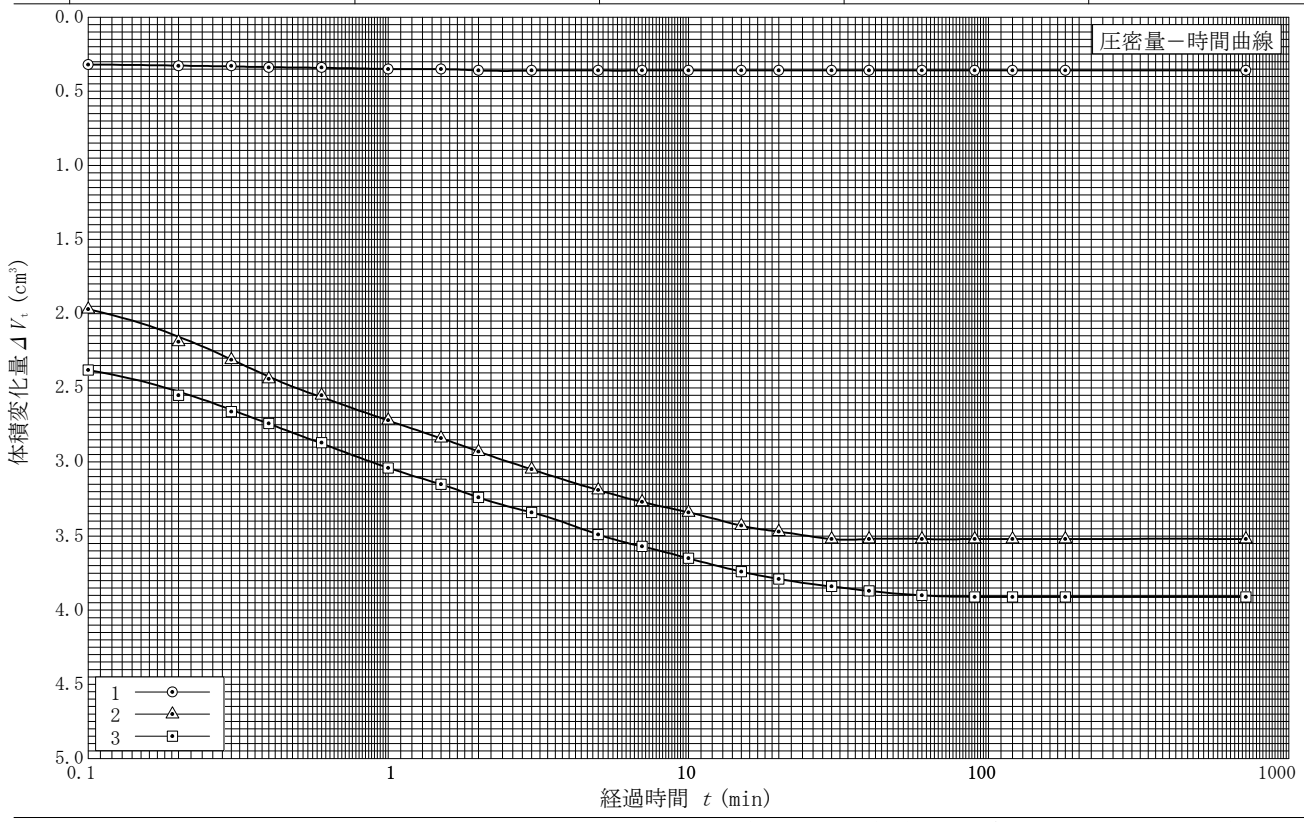
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

| JGS　0524 | 土の三軸圧縮試験［CD］ | (圧密前，圧密後 圧密量－時間曲線) | |
|---|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2025年 1月 27日

試料番号（深さ）　R6-No.1-2-1-再構成（6.00～7.00m）　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態 1) | | 乱した | 液性限界 $w_L$ % 4) | | |
| 供試体の作製方法 2) | | 密度調整 | 塑性限界 $w_P$ % 4) | | |
| 土質名称 | | | 圧密中の排水方法 | | |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ 3) g/cm³ | | | | | |
| 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
| 試験条件 | セル圧 $\sigma_c$ kN/m² | 230.0 | 260.0 | 320.0 | |
| | 背圧 $u_b$ kN/m² | 200.0 | 200.0 | 200.0 | |
| | 圧密応力 $\sigma'_c$ kN/m² | 30.0 | 60.0 | 120.0 | |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ cm | 10.00 | 10.00 | 10.00 | |
| | 直径 $D_0$ cm | 5.00 | 5.00 | 5.00 | |
| | 間隙比 $e_0$ 3) | | | | |
| 圧密後 | 圧密時間 $t_c$ min | 720 | 720 | 720 | |
| | 体積変化量 $\Delta V_c$ cm³ | 0.36 | 3.52 | 3.91 | |
| | 軸変位量 $\Delta H_c$ cm | 0.01 | 0.06 | 0.07 | |
| | 体積 $V_c$ cm³ | 195.99 | 192.83 | 192.44 | |
| | 高さ $H_c$ cm | 9.99 | 9.94 | 9.93 | |
| | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 244.20 | 244.33 | 244.11 | |
| | 乾燥密度 $\rho_{dc}$ g/cm³ | 1.246 | 1.267 | 1.268 | |
| | 間隙比 $e_c$ 3) | | | | |
| 間隙圧係数 $B$ | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ kN/m² | 20.3 | 20.1 | 20.2 | |
| | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ kN/m² | 20.2 | 20.1 | 20.2 | |
| | 測定に要した時間 min | 5 | 5 | 5 | |
| | $B$ 値 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | |




特記事項

1) 試料の採取方法，試料の状態（塊状，凍結，ときほぐされた）等を記載する。
2) トリミング法，負圧法の種別，凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。

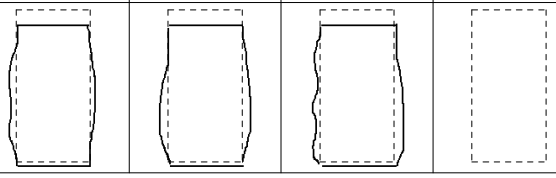
［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

JGS　0524

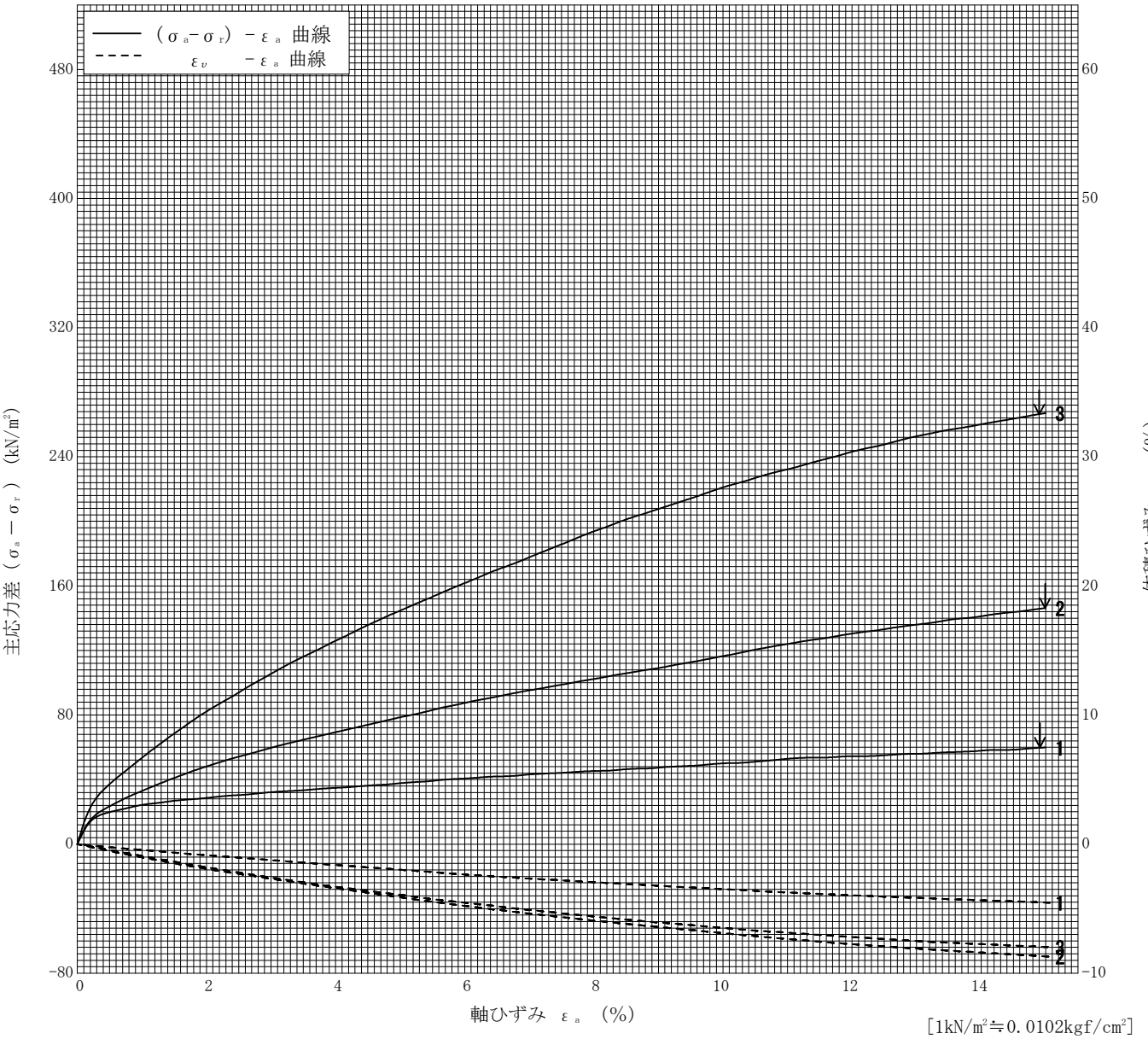
# 土の三軸圧縮試験［CD］　(応力－ひずみ曲線)

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2025年 1月 28日

試料番号（深さ）　R6-No.1-2-1-再構成（6.00～7.00m）　試　験　者

| 土質名称 | | 供試体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 液性限界 $w_L$ % 1) | | ~~セル圧~~・圧密応力 | kN/m² | 30 | 60 | 120 | |
| 塑性限界 $w_P$ % 1) | | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200 | 200 | 200 | |
| ひずみ速度 %/min | 0.1 | 主応力差最大時 圧縮強さ $(\sigma_a-\sigma_r)_{max}$ | kN/m² | 59.9 | 146.3 | 266.3 | |
| | | 軸ひずみ $\varepsilon_{af}$ | % | 14.91 | 14.99 | 14.90 | |
| | | $\overline{CU}$ 間隙水圧 $u_f$ | kN/m² | | | | |
| | | $\overline{CU}$ 有効軸方向応力 $\sigma'_{af}$ | kN/m² | | | | |
| | | $\overline{CU}$ 有効側方向応力 $\sigma'_{rf}$ | kN/m² | | | | |
| | | CD 体積ひずみ $\varepsilon_{vf}$ | % | 4.52 | 8.69 | 7.95 | |
| | | CD 間隙比 $e_f$ | | | | | |
| | | 変形係数 $E_{50}$ | MN/m² | 1.3 | 1.7 | 3.0 | |
| | | 供試体の破壊状況 | |  | | | |

特記事項　1）必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。



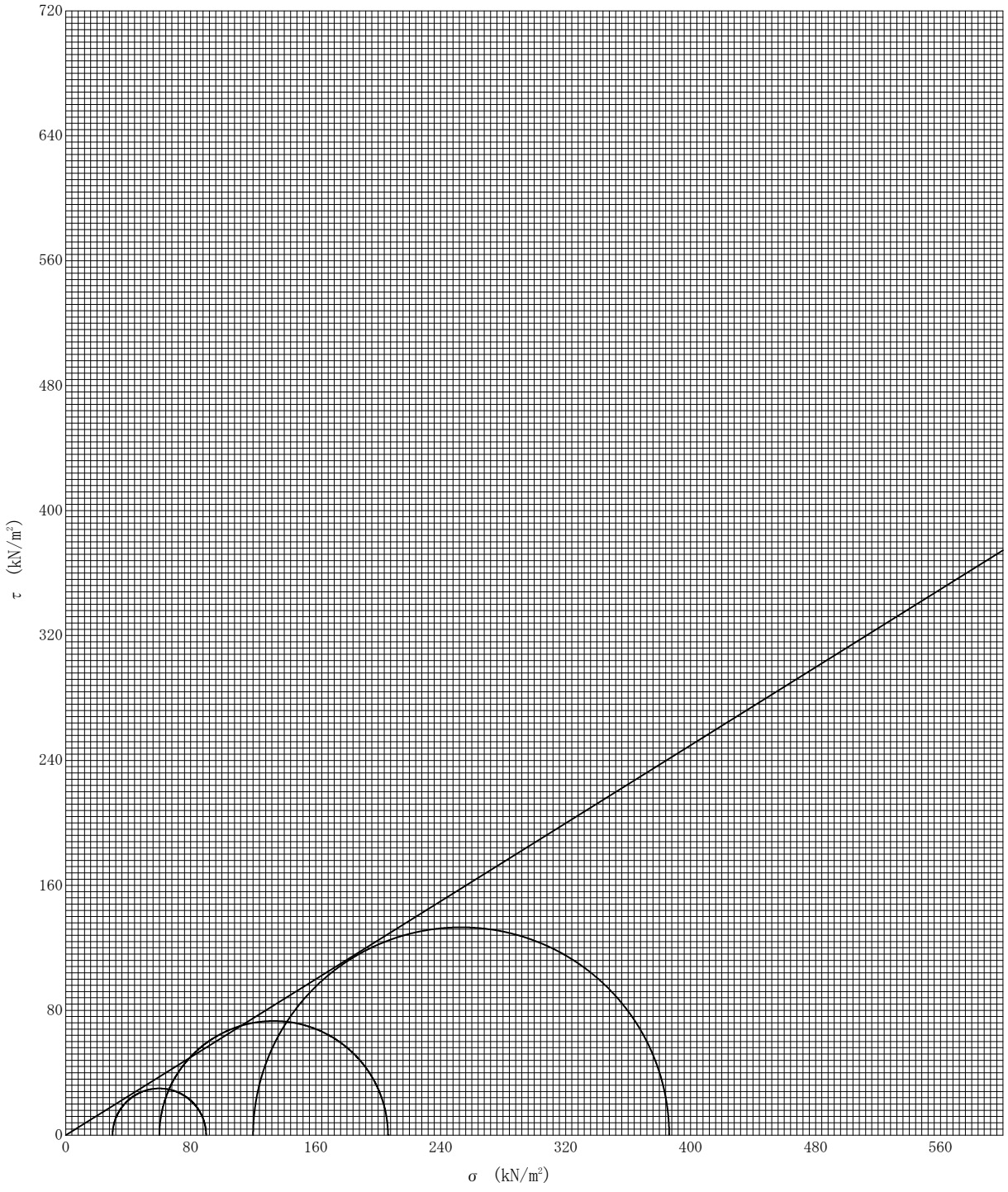

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

| JGS　0524 | 土の強度特性　土の三軸圧縮試験［CD］ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2025年 1月 28日

試料番号（深さ） R6-No.1-2-1-再構成（6.00～7.00m）　試　験　者

| 強度定数 / 応力範囲 | 全応力 | | | 有効応力 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $c_d$ kN/m² | $\phi_d$ ° | $\tan\phi_d$ | $c'$ kN/m² | $\phi'$ ° |
| 正規圧密領域 | | | | | |
| 過圧密領域 | | | | | |
| | 0.0 | 32.0 | 0.624 | | |




特記事項

［1kN/m²≒0.0102kgf/cm²］

試料No.R6-1-1-1　(GL-2.50～-3.35m)

・対象試料：　砂質粘土,　N=0.8,　含水比ｗo=49.0 %,　初期間隙比ｅ=1.206

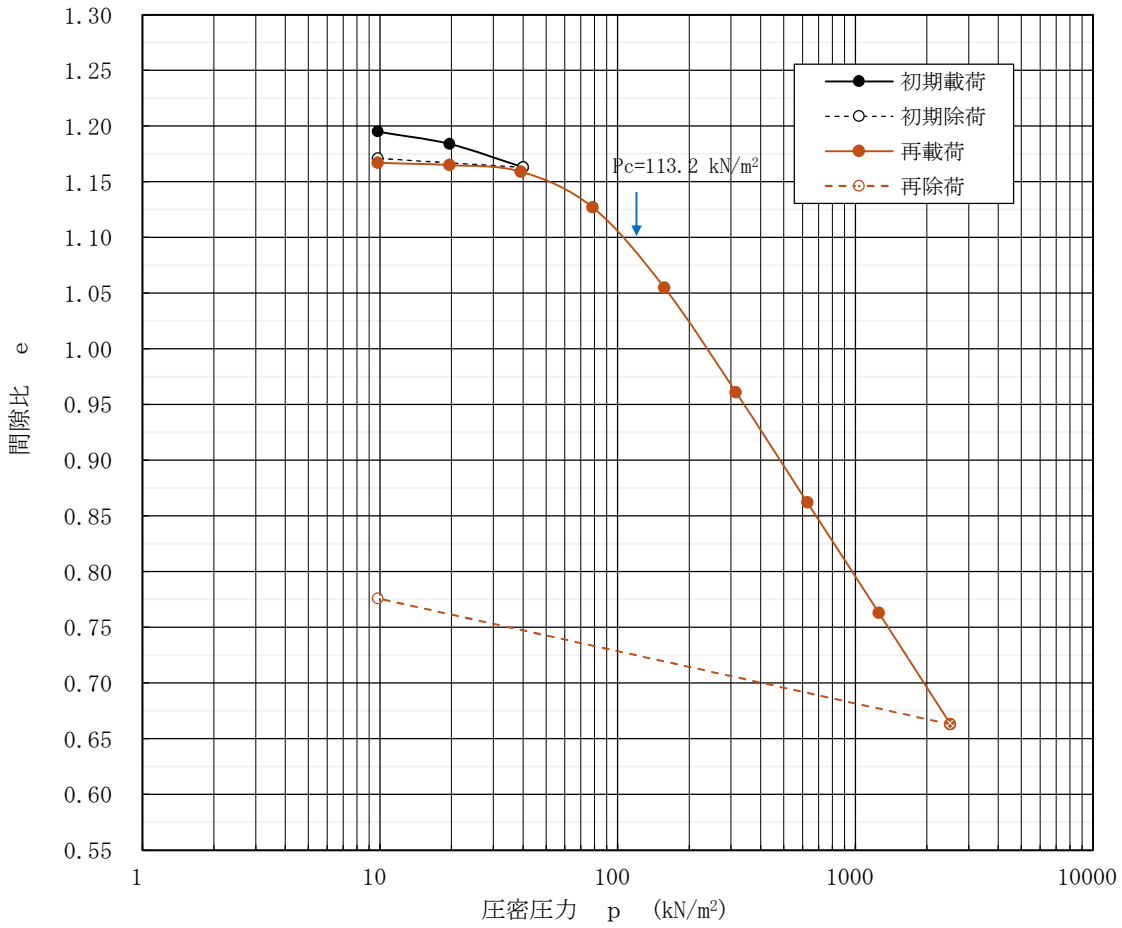
ａ）測定結果　圧密圧力,（平均圧密圧力）～体積圧縮係数～間隙比

| 載荷ケース | 載荷段階 | 圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 平均圧密圧力 p (kN/m$^2$) | 体積圧縮係数 mv (m$^2$/kN) | 間隙比 e |
|---|---|---|---|---|---|
| 初期載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.206 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 5.31E-04 | 1.195 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 4.90E-04 | 1.184 |
| | 3 | 40.0 | 28.0 | 4.80E-04 | 1.163 |
| | 4 | 9.8 | 19.8 | 1.13E-04 | 1.171 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 再載荷 | 0 | 0.0 | | | 1.206 |
| | 1 | 9.8 | 4.9 | 1.82E-03 | 1.167 |
| | 2 | 19.6 | 13.9 | 1.12E-04 | 1.165 |
| | 3 | 39.2 | 27.7 | 1.63E-04 | 1.159 |
| | 4 | 78.5 | 55.5 | 3.82E-04 | 1.127 |
| | 5 | 157.0 | 111.0 | 4.39E-04 | 1.055 |
| | 6 | 314.0 | 222.0 | 2.98E-04 | 0.961 |
| | 7 | 628.0 | 441.0 | 1.65E-04 | 0.862 |
| | 8 | 1256.0 | 888.1 | 8.76E-05 | 0.763 |
| | 9 | 2510.0 | 1775.5 | 4.62E-05 | 0.663 |
| | 10 | 9.8 | 156.8 | 2.63E-05 | 0.776 |

・初期載荷 最大圧密圧力：P=40 kN/m$^2$

・圧密降伏応力：Ｐc=113.2 kN/m$^2$

・圧縮指数：Ｃc=0.333　　・再圧縮指数(過圧密領域)：Ｃr=0.017




ｂ）圧密圧力～間隙比の関係　ｅ～logＰ曲線　(圧縮曲線)

図-　　繰返し段階載荷圧密試験結果　　(試料No.R6-1-1-1　[GL-2.50～-3.38m])

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ）　R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試験者

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験機 No. | 170 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 45.1 |
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ cm² | 28.27 | | 間隙比 $e_0$, ~~体積比 $f_0$~~ | 1.206 |
| 土質名称 | | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm³ | 1.738 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 2.643 | | 質量 $m_0$ g | 98.29 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 98.8 |
| 液性限界 $w_L$ % | | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 67.74 | | 圧縮指数 $C_c$ | — |
| 塑性限界 $w_P$ % | | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.9066 | | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m² | — |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ kN/m² | 圧力増分 $\Delta p$ kN/m² | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times 100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ m²/kN | 間隙比 $e=H/H_s-1$<br>~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 1.206 |
| | | 9.8 | 0.0103 | | 1.995 | 0.52 | 5.31E-4 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.990 | | | | 1.195 |
| | | 9.8 | 0.0096 | | 1.985 | 0.48 | 4.90E-4 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.980 | | | | 1.184 |
| | | 20.4 | 0.0193 | | 1.971 | 0.98 | 4.80E-4 | |
| 3 | 40.0 | | | 1.961 | | | | 1.163 |
| | | -30.2 | -0.0067 | | 1.965 | -0.34 | 1.13E-4 | |
| 4 | 9.8 | | | 1.968 | | | | 1.171 |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m² | $t_{90}$, ~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ cm²/d | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c'_v=rc_v$ cm²/d | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 4.9 | 0.85 | 1429 | 8.62E-9 | 0.0030 | 0.291 | 416 | 2.51E-9 |
| 1 | 13.9 | 10.37 | 116 | 6.45E-10 | 0.0060 | 0.625 | 73 | 4.06E-10 |
| 2 | 28.0 | 5.59 | 212 | 1.16E-9 | 0.0115 | 0.596 | 126 | 6.87E-10 |
| 3 | 19.8 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times \overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times \overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
$k' = c'_v m_v \gamma_w/(8.64\times 10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m³

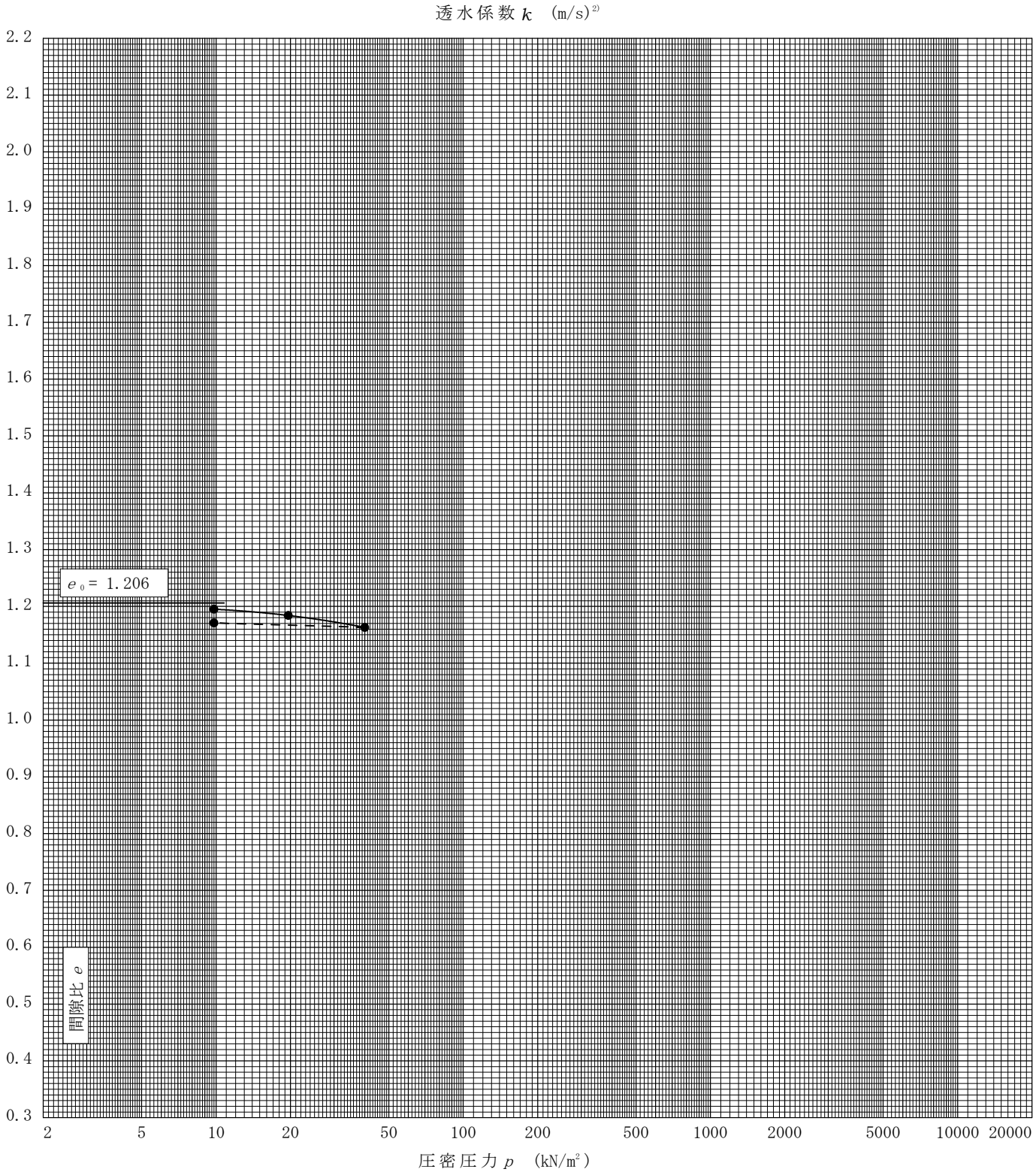
[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試験者

| 土粒子の密度<br>$\rho_s$ g/cm³ | 液性限界<br>$w_L$ % | 塑性限界<br>$w_P$ % | 初期含水比<br>$w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数<br>$C_c$ | 圧密降伏応力<br>$p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1)]<br>%/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.643 | | | 45.1 | 1.206 | — | — | |



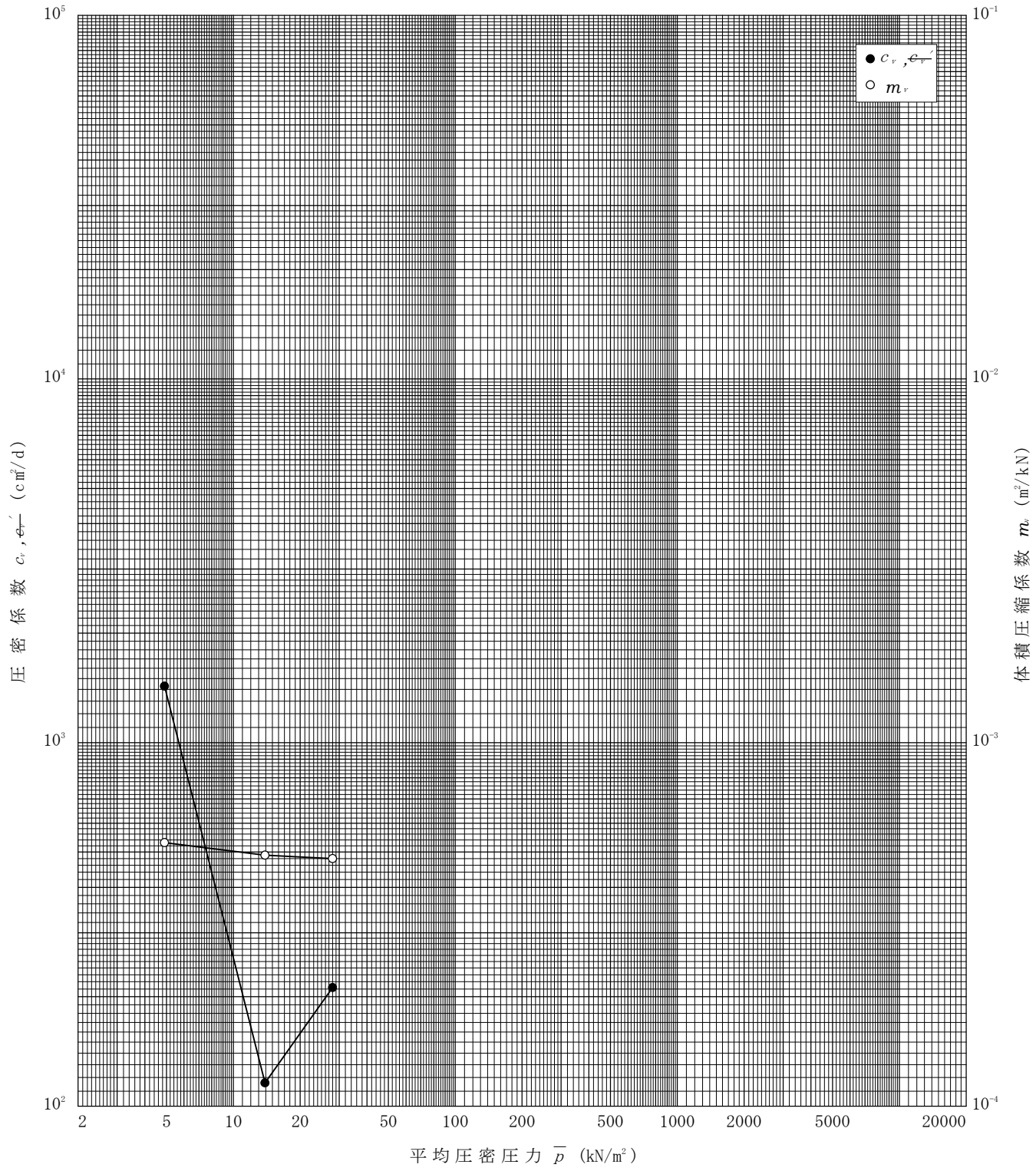

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験 ($c_v$, $m_v$ - $\bar{p}$ 関係) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　R6-No.1-1-1 (2.50～3.35m)　試験者




特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（計算書） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号（深さ）　R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試験者

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験機 No. | 170 | 供試体 | 直径 $D$ cm | 6.00 | 初期状態 | 含水比 $w_0$ % | 45.1 |
| 最低～最高室温 ℃ | 20 | | 断面積 $A$ cm$^2$ | 28.27 | | 間隙比 $e_0$, ~~体積比 $f_0$~~ | 1.206 |
| 土質名称 | 砂質粘土（高液性限界）（CHS） | | 高さ $H_0$ cm | 2.00 | | 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm$^3$ | 1.738 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm$^3$ | 2.643 | | 質量 $m_0$ g | 98.29 | | 飽和度 $S_{r0}$ % | 98.8 |
| 液性限界 $w_L$ % | 58.0 | | 炉乾燥質量 $m_s$ g | 67.74 | 圧縮指数 $C_c$ | | 0.333 |
| 塑性限界 $w_P$ % | 21.5 | | 実質高さ $H_s$ cm | 0.9066 | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/m$^2$ | | 113.2 |

| 載荷段階 | 圧密圧力 $p$ kN/m$^2$ | 圧力増分 $\Delta p$ kN/m$^2$ | 圧密量 $\Delta H$ cm | 供試体高さ $H$ cm | 平均供試体高さ $\overline{H}$ cm | 圧縮ひずみ $\Delta\varepsilon=\Delta H/\overline{H}\times100$ % | 体積圧縮係数 $m_v$ m$^2$/kN | 間隙比 $e=H/H_s-1$ ~~体積比 $f=H/H_s$~~ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0.0 | | | 2.000 | | | | 1.206 |
| | | 9.8 | 0.0353 | | 1.983 | 1.78 | 1.82E-3 | |
| 1 | 9.8 | | | 1.965 | | | | 1.167 |
| | | 9.8 | 0.0021 | | 1.964 | 0.11 | 1.12E-4 | |
| 2 | 19.6 | | | 1.963 | | | | 1.165 |
| | | 19.6 | 0.0063 | | 1.960 | 0.32 | 1.63E-4 | |
| 3 | 39.2 | | | 1.957 | | | | 1.159 |
| | | 39.3 | 0.0292 | | 1.943 | 1.50 | 3.82E-4 | |
| 4 | 78.5 | | | 1.928 | | | | 1.127 |
| | | 78.5 | 0.0654 | | 1.896 | 3.45 | 4.39E-4 | |
| 5 | 157.0 | | | 1.863 | | | | 1.055 |
| | | 157.0 | 0.0853 | | 1.821 | 4.68 | 2.98E-4 | |
| 6 | 314.0 | | | 1.778 | | | | 0.961 |
| | | 314.0 | 0.0899 | | 1.733 | 5.19 | 1.65E-4 | |
| 7 | 628.0 | | | 1.688 | | | | 0.862 |
| | | 628.0 | 0.0903 | | 1.643 | 5.50 | 8.76E-5 | |
| 8 | 1256.0 | | | 1.598 | | | | 0.763 |
| | | 1254.0 | 0.0899 | | 1.553 | 5.79 | 4.62E-5 | |
| 9 | 2510.0 | | | 1.508 | | | | 0.663 |
| | | -2500.2 | -0.1024 | | 1.559 | -6.57 | 2.63E-5 | |
| 10 | 9.8 | | | 1.610 | | | | 0.776 |

| 載荷段階 | 平均圧密圧力 $\overline{p}$ kN/m$^2$ | $t_{90}$, ~~$t_{50}$~~ min | 圧密係数 $c_v$ cm$^2$/d | 透水係数 $k$ m/s | 一次圧密量 $\Delta H_1$ cm | 一次圧密比 $r=\Delta H_1/\Delta H$ | 補正圧密係数 $c_v'=rc_v$ cm$^2$/d | 透水係数 $k'$ m/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 4.9 | | | | | | | |
| 1 | 13.9 | 1.01 | 1166 | 1.48E-9 | 0.0009 | 0.429 | 500 | 6.36E-10 |
| 2 | 27.7 | 2.58 | 455 | 8.42E-10 | 0.0034 | 0.540 | 246 | 4.55E-10 |
| 3 | 55.5 | 5.37 | 215 | 9.33E-10 | 0.0134 | 0.459 | 99 | 4.29E-10 |
| 4 | 111.0 | 9.79 | 112 | 5.58E-10 | 0.0361 | 0.552 | 62 | 3.09E-10 |
| 5 | 222.0 | 14.77 | 69 | 2.33E-10 | 0.0576 | 0.675 | 47 | 1.59E-10 |
| 6 | 444.1 | 13.06 | 70 | 1.31E-10 | 0.0611 | 0.680 | 48 | 8.99E-11 |
| 7 | 888.1 | 10.58 | 78 | 7.76E-11 | 0.0596 | 0.660 | 51 | 5.07E-11 |
| 8 | 1775.5 | 10.00 | 74 | 3.88E-11 | 0.0591 | 0.657 | 49 | 2.57E-11 |
| 9 | 156.8 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

特記事項

$H_s = m_s/(\rho_s A)$
$H = H' - \Delta H$
$\overline{H} = (H + H')/2$
$m_v = (\Delta\varepsilon/100)/\Delta p$
$S_{r0} = w_0\rho_s/(e_0\rho_w)$

$\overline{p} = \sqrt{p \cdot p'}$
$\sqrt{t}$法：$c_v = 305\times\overline{H}^2/t_{90}$
~~曲線定規法：$c_v = 70.9\times\overline{H}^2/t_{50}$~~
$k = c_v m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
$k' = c_v' m_v \gamma_w/(8.64\times10^8)$
ただし，$\gamma_w \fallingdotseq 9.81$kN/m$^3$

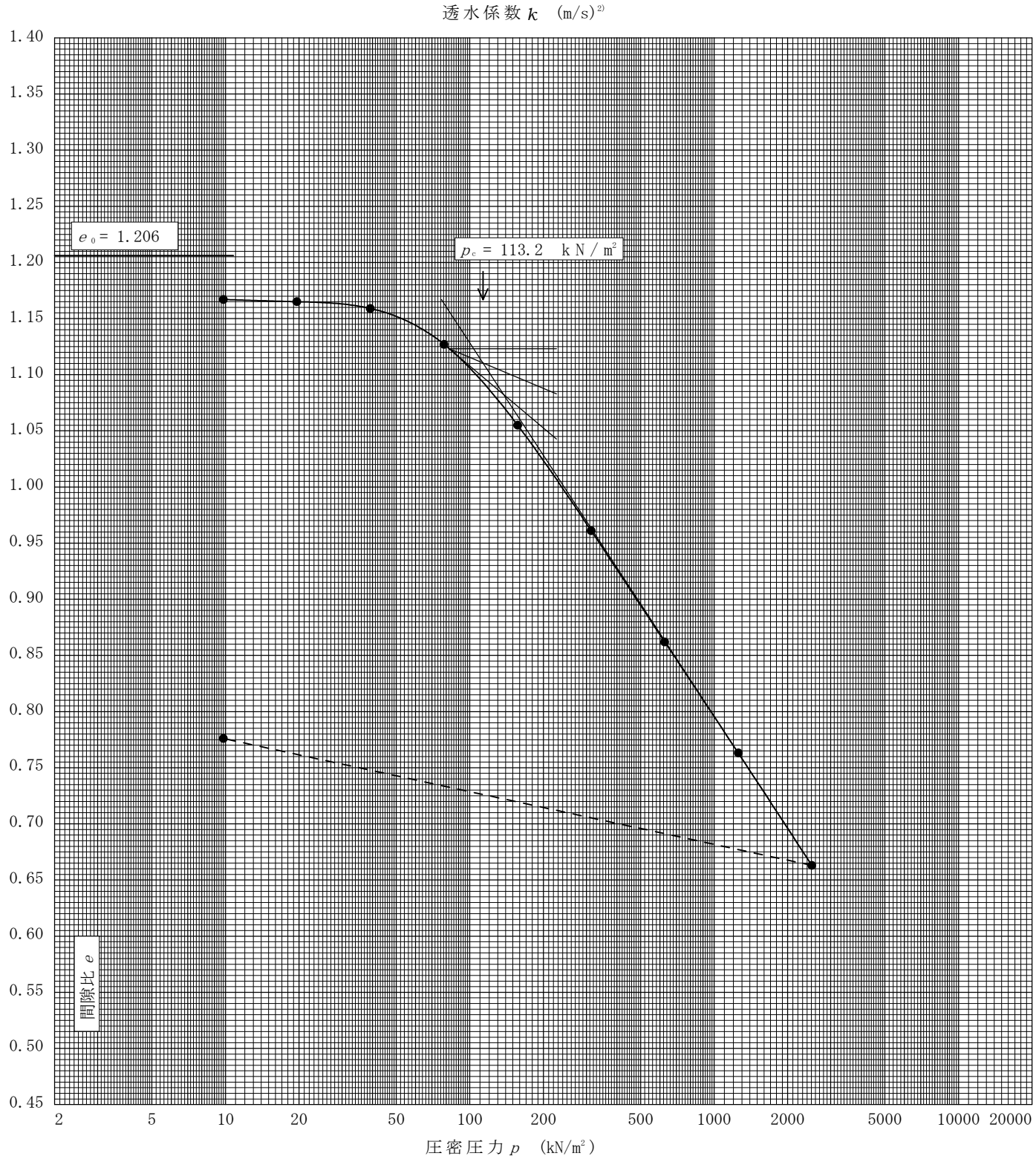
[1kN/m$^2$≒0.0102kgf/cm$^2$]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験（圧縮曲線） | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試験者

| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm³ | 液性限界 $w_L$ % | 塑性限界 $w_p$ % | 初期含水比 $w_0$ % | 初期間隙比 $e_0$<br>~~初期体積比 $f_0$~~ | 圧縮指数 $C_c$ | 圧密降伏応力 $p_c$ kN/㎡ | ひずみ速度[1] %/min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.643 | 58.0 | 21.5 | 45.1 | 1.206 | 0.333 | 113.2 | |



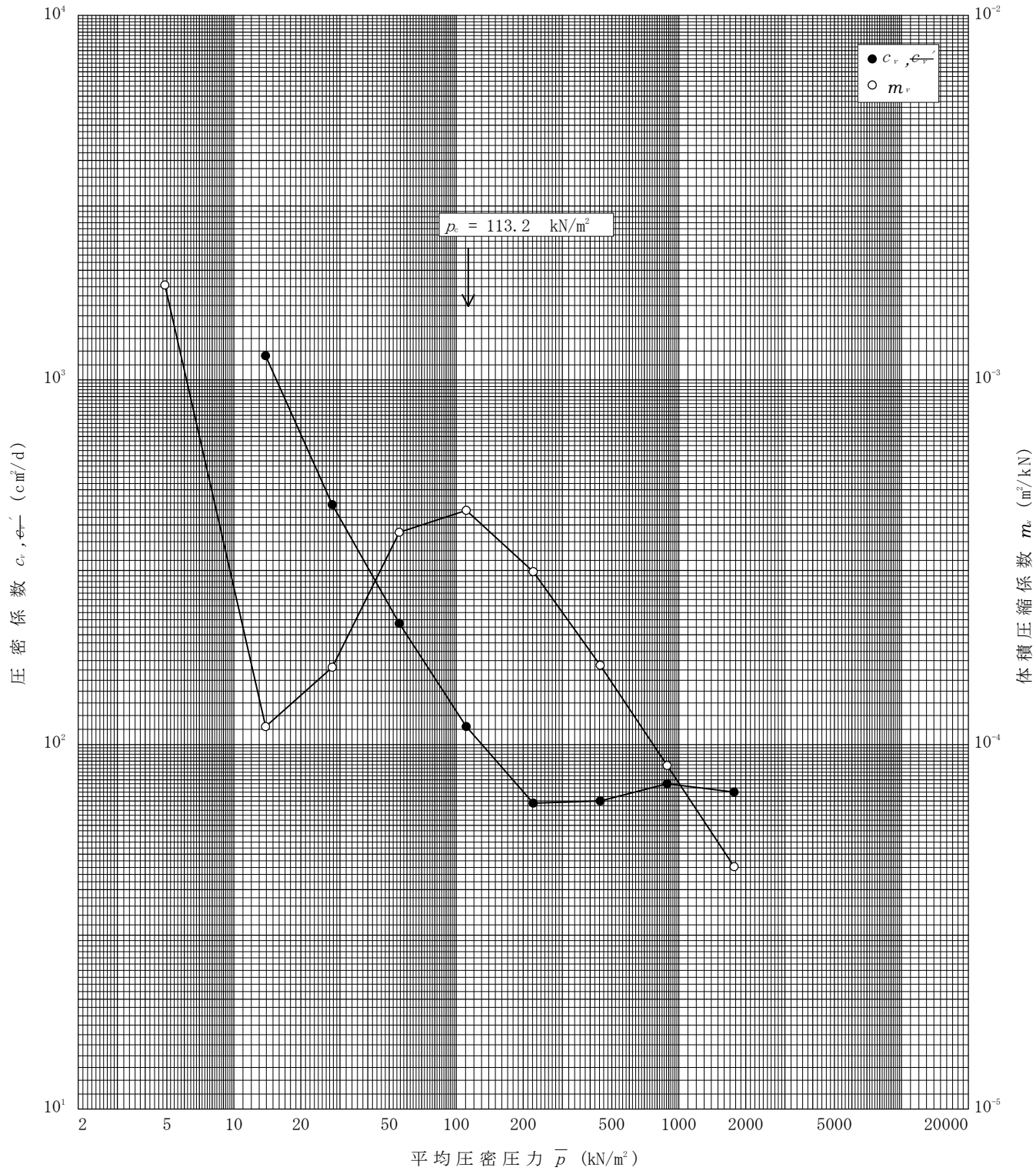

特記事項

1)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ記入する。
2)定ひずみ速度載荷による圧密試験の時のみ使用する。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

| JIS A 1217<br>JGS 0411 | 土の段階載荷による圧密試験 ($c_v$, $m_v$ - $\bar{p}$ 関係) | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 12月 3日

試料番号(深さ)　R6-No.1-1-1 (2.50～3.35m)　試験者




特記事項

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

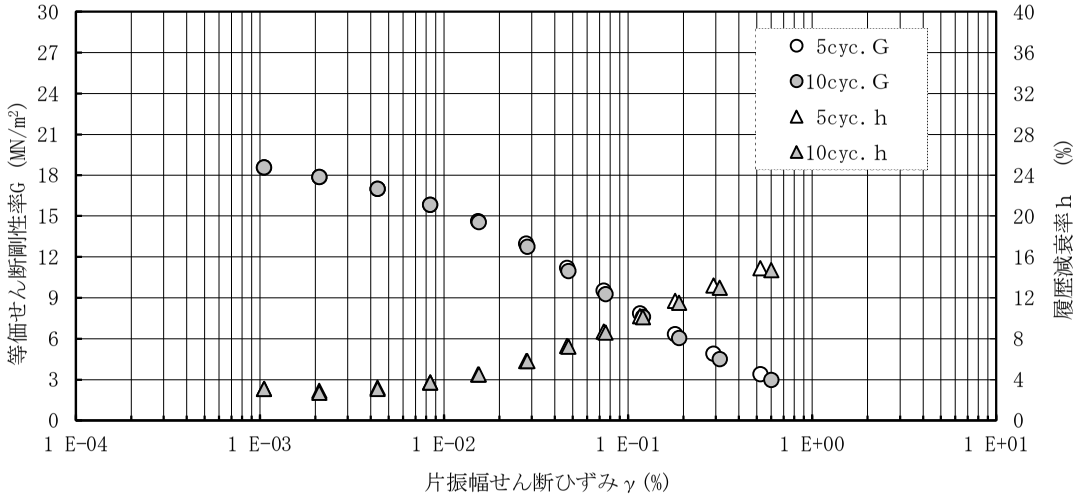
# 繰返し三軸(動的変形)試験　G，G/Go，h，γの算定

試料No．　R6-No.1-1-1　(2.50m～3.35m)　　圧密圧力σc'：　40　kN/m$^2$　　(砂質粘土，N= 0.8 )

| step | 5サイクル目 | | | | | | 10サイクル目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) |
| 1 | 0.00070 | 55.7 | 1.05E-03 | 18.6 | 1.00 | 3.1 | 0.00070 | 55.7 | 1.05E-03 | 18.6 | 1.00 | 3.1 |
| 2 | 0.00140 | 53.6 | 2.10E-03 | 17.9 | 0.96 | 2.9 | 0.00140 | 53.6 | 2.10E-03 | 17.9 | 0.96 | 2.7 |
| 3 | 0.00290 | 51.0 | 4.35E-03 | 17.0 | 0.91 | 3.2 | 0.00290 | 51.0 | 4.35E-03 | 17.0 | 0.91 | 3.1 |
| 4 | 0.00560 | 47.5 | 8.40E-03 | 15.8 | 0.85 | 3.7 | 0.00560 | 47.5 | 8.40E-03 | 15.8 | 0.85 | 3.7 |
| 5 | 0.01020 | 43.9 | 1.53E-02 | 14.6 | 0.79 | 4.5 | 0.01030 | 43.6 | 1.55E-02 | 14.5 | 0.78 | 4.5 |
| 6 | 0.01860 | 38.9 | 2.79E-02 | 13.0 | 0.70 | 5.8 | 0.01890 | 38.2 | 2.84E-02 | 12.7 | 0.68 | 5.8 |
| 7 | 0.03100 | 33.6 | 4.65E-02 | 11.2 | 0.60 | 7.3 | 0.03160 | 32.9 | 4.74E-02 | 11.0 | 0.59 | 7.2 |
| 8 | 0.04910 | 28.6 | 7.37E-02 | 9.5 | 0.51 | 8.7 | 0.05040 | 27.8 | 7.56E-02 | 9.3 | 0.50 | 8.6 |
| 9 | 0.07730 | 23.6 | 1.16E-01 | 7.9 | 0.42 | 10.2 | 0.08010 | 22.8 | 1.20E-01 | 7.6 | 0.41 | 10.1 |
| 10 | 0.12000 | 19.0 | 1.80E-01 | 6.3 | 0.34 | 11.7 | 0.12600 | 18.1 | 1.89E-01 | 6.0 | 0.32 | 11.5 |
| 11 | 0.19400 | 14.7 | 2.91E-01 | 4.9 | 0.26 | 13.2 | 0.21000 | 13.5 | 3.15E-01 | 4.5 | 0.24 | 13.0 |
| 12 | 0.34800 | 10.2 | 5.22E-01 | 3.4 | 0.18 | 14.9 | 0.39900 | 8.9 | 5.99E-01 | 3.0 | 0.16 | 14.7 |
| 13 | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | |

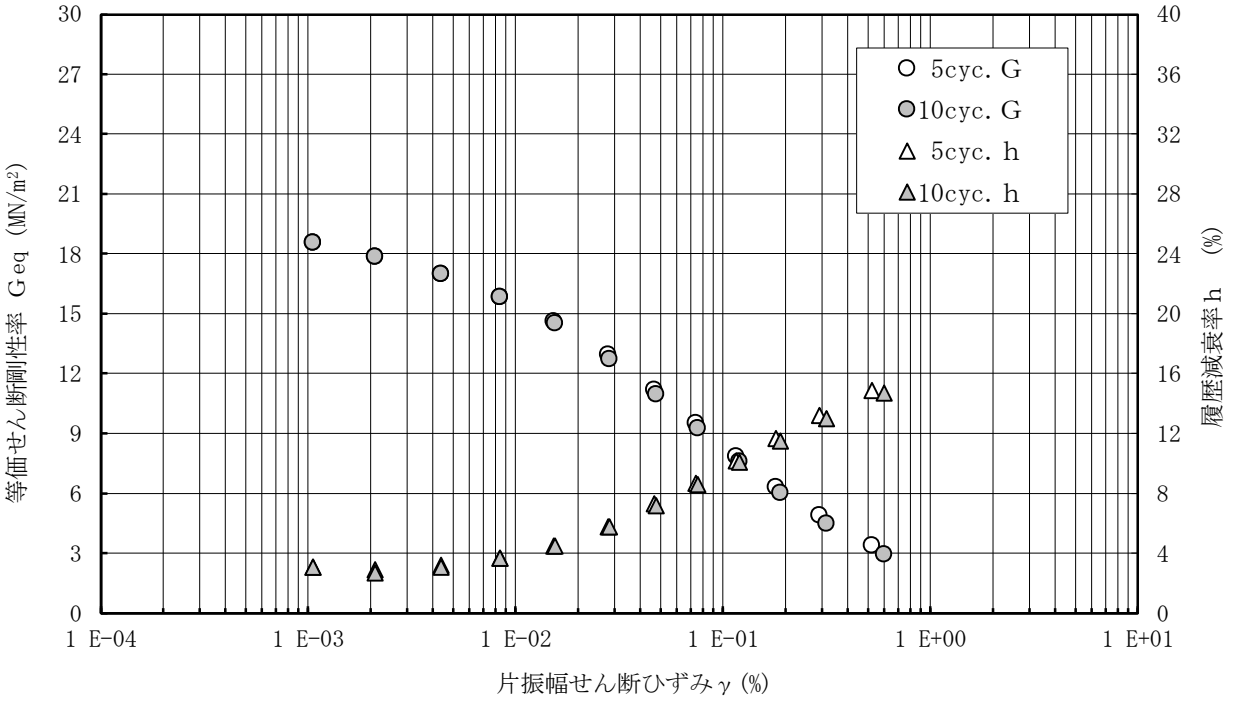
| | |
|---|---|
| 初期せん断剛性率Go： | 18.6 (MN/m$^2$) |
| ポアソン比ν： | 0.5 |

・等価せん断剛性率Geq ：Geq＝Eeq／２(１＋ν)
・せん断ひずみγ：γ＝εa(１＋ν)

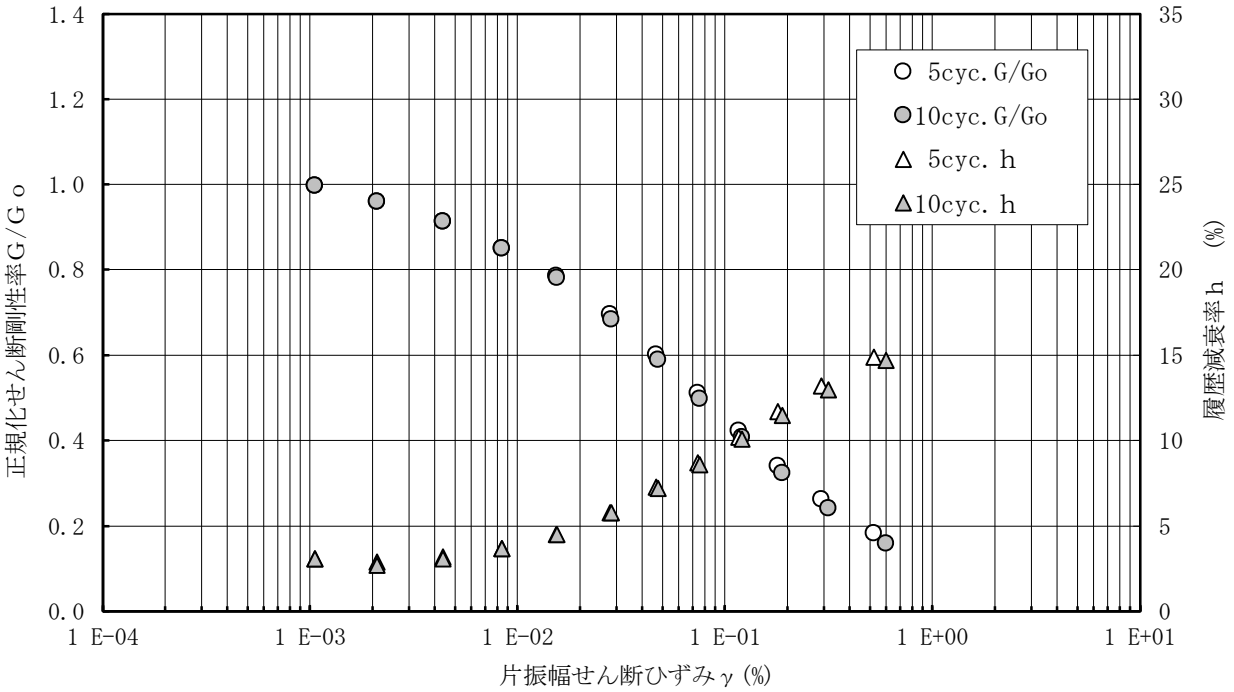


試料Ｎｏ．　R6-No.1-1-1　(2.50m～3.35m)　圧密圧力σc'　40　kN/m²

初期せん断剛性率Ｇｏ：　18.6　MN/m²　（砂質粘土，N= 0.8 ）




a）　G，h ひずみ依存性




b）　G／Ｇｏ，h ひずみ依存性

図-　　繰返し三軸(動的変形)試験　G，h～γ　G/Ｇｏ，h～γ

| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (試験条件 / 圧密状態)<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 28日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試験者

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態[1] | 乱れの少ない | | | 土粒子の密度 $\rho_s$[3] | g/cm³ | | 2.643 |
| 供試体の作製方法[2] | トリミング | | | 液性限界 $w_L$ | % | [4] | 58.0 |
| 土質名称 | (CHS) | | | 塑性限界 $w_P$ | % | [4] | 21.5 |
| 供試体 No. | 1 | 飽和方法 | | 炭酸ガス+脱気水+背圧 | 圧密条件 | | 等方 |
| 試験条件 | 軸方向応力 $\sigma_{ac}$ | kN/m² | 240 | 載荷条件 | 載荷波形 | | 正弦波 |
| | 側方向応力(=外圧,内圧) $\sigma_{rc}$ | kN/m² | 240 | | 載荷周波数 $f$ | Hz | 0.100 |
| | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200 | | 排水条件 | | 非排水 |
| | 軸方向圧密応力 $\sigma'_{ac}$ | kN/m² | 40 | | 1サイクルデータポイント数 | | 100 |
| | 側方向圧密応力 $\sigma'_{rc}$ | kN/m² | 40 | | 載荷段階数 | | 12 |
| | 異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ $(=K)$[5] | | | 圧密後 | 軸変位計の読み | 圧密前 cm | 0.000 |
| 試験装置 | 荷重計の容量 | N | 2000 | | | 圧密後 cm | 0.035 |
| | トルク計の容量[6] | N·m | | | 排水量の読み | 圧密前 cm³ | 0.00 |
| | 軸変位計 大変位 位置 | | 変位計の位置<br>~~回転角計~~ | | | 圧密後 cm³ | 3.83 |
| | 軸変位計 大変位 種類 | | | | 軸変位量 $\Delta H_c$ | cm | 0.035 |
| | 軸変位計 大変位 数 | 1 | | | 体積変化量 $\Delta V_c$ | cm³ | 3.83 |
| | 軸変位計 小変位 位置 | | | | 高さ $H_c$ | cm | 10.00 |
| | 軸変位計 小変位 種類 | | | | 外径 $(D_c, D_{c0})$ | cm | 4.94 |
| | 軸変位計 小変位 数 | 1 | | | 内径 $D_{ic}$[6] | cm | |
| | 回転角計[6] 大変位 位置 | | | | 体積 $V_c$ | cm³ | 191.54 |
| | 回転角計 大変位 種類 | | | | 断面積 $A_c$ | cm² | 19.15 |
| | 回転角計 大変位 数 | | | | 乾燥質量 $m_s$ | g | 222.01 |
| | 回転角計 小変位 位置 | | | | 乾燥密度 $\rho_{dc}=m_s/V_c$ | g/cm³ | 1.159 |
| | 回転角計 小変位 種類 | | | | 間隙比 $e_c$[3] | | 1.280 |
| | 回転角計 小変位 数 | | | | 相対密度 $D_{rc}$[3] | % | |
| | 金属製リブ[6] 数量 | | リブの位置 | 間隙圧係数B 圧密前 | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | |
| | 金属製リブ 高さ | cm | | | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ | kN/m² | |
| | 金属製リブ 厚さ | cm | | | 測定に要した時間 | min | |
| | 間隙水圧経路体積変化 | cm³/kN/m² | 0.00 | | B値 | | |
| ゴムスリーブ | 材質 | | ラテックス | 圧密後 | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | |
| | 厚さ | mm | 0.2 | | 間隙水圧増加量 $\Delta u_u$ | kN/m² | |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ | cm | 10.03 | | $\Delta u_l$ | kN/m² | |
| | 外径 $(D_0, D_{c0})$ | cm | 4.98 | | 測定に要した時間 | min | |
| | 内径 $D_{i0}$[6] | cm | | | B値 | | |

特記事項

供試体の状況

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

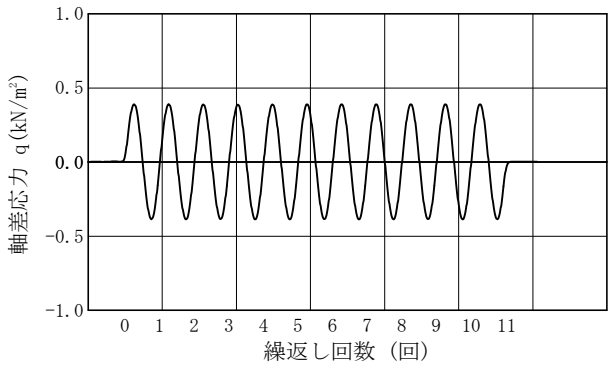
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

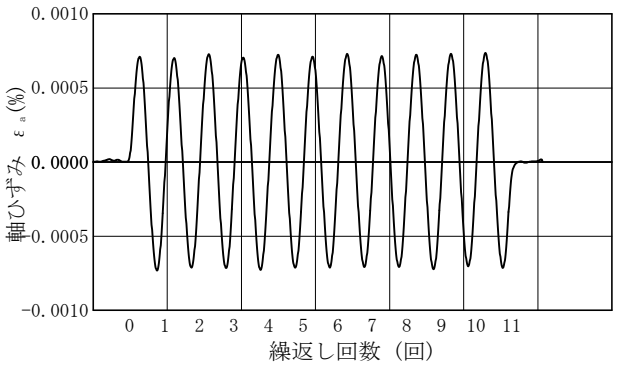
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試　験　者

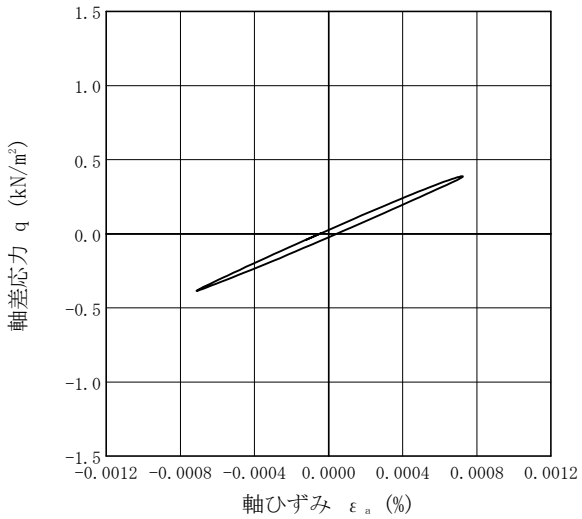
| 土質名称 | | (CHS) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 10.00 | 2 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 3.0 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.94 | 3 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 2.9 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 2.2 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 191.54 | 5 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 3.1 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.15 | 6 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 2.5 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.280 | 7 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 2.8 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 3.3 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 2.7 |
| | | | 10 | 0.39 | 7.00E-04 | 55.7 | 3.1 |

波形の連続記録[1]

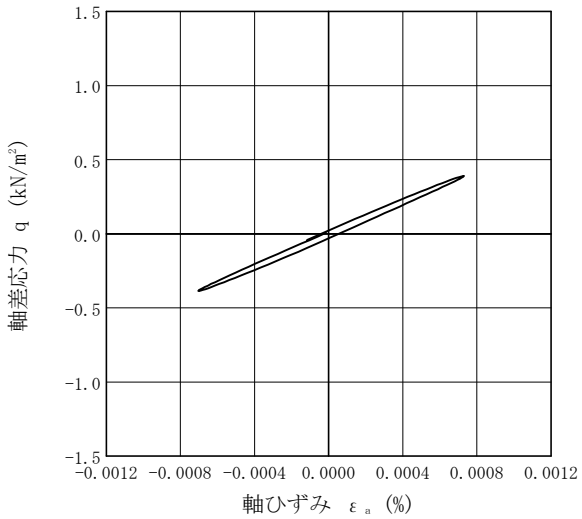



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

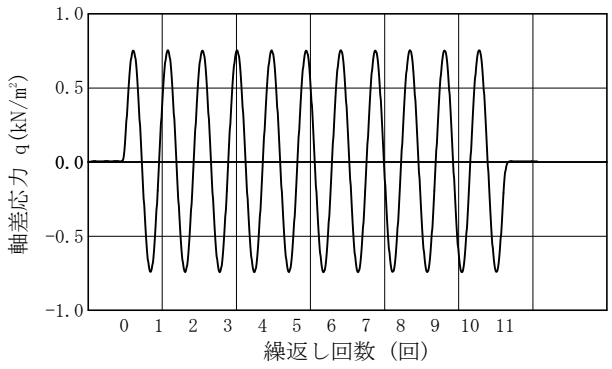
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

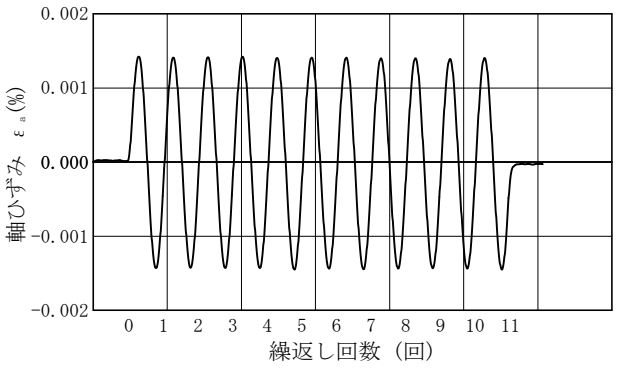
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試　験　者

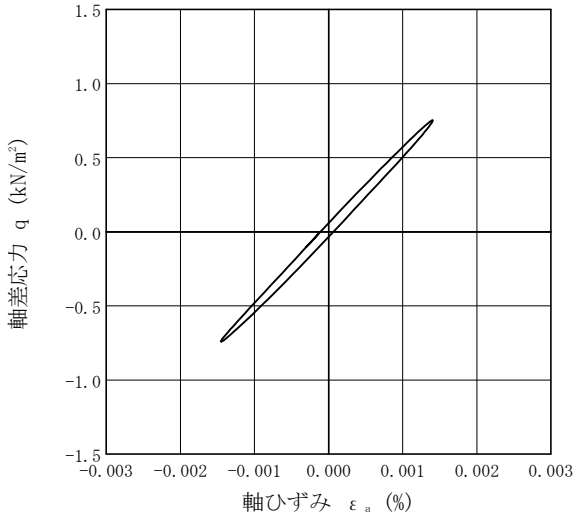
| 土質名称 | | (CHS) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 10.00 | 2 | 0.75 | 1.40E-03 | 53.6 | 3.1 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.94 | 3 | 0.75 | 1.40E-03 | 53.6 | 2.9 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 0.75 | 1.40E-03 | 53.6 | 3.0 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 191.54 | 5 | 0.75 | 1.40E-03 | 53.6 | 2.9 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.15 | 6 | 0.75 | 1.40E-03 | 53.6 | 2.7 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.280 | 7 | 0.75 | 1.40E-03 | 53.6 | 2.6 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 0.75 | 1.40E-03 | 53.6 | 3.1 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 0.75 | 1.40E-03 | 53.6 | 3.0 |
| | | | 10 | 0.75 | 1.40E-03 | 53.6 | 2.7 |

波形の連続記録[1]

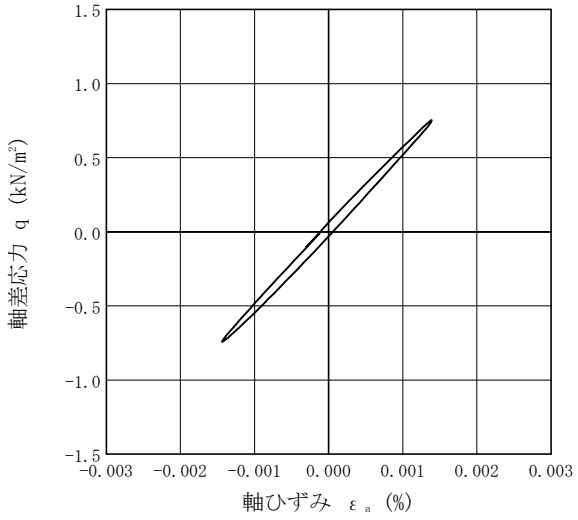



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

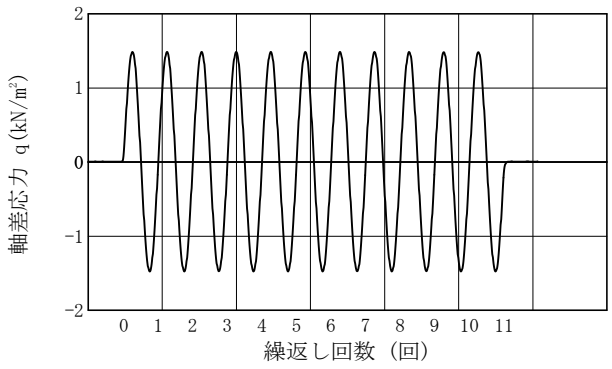
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

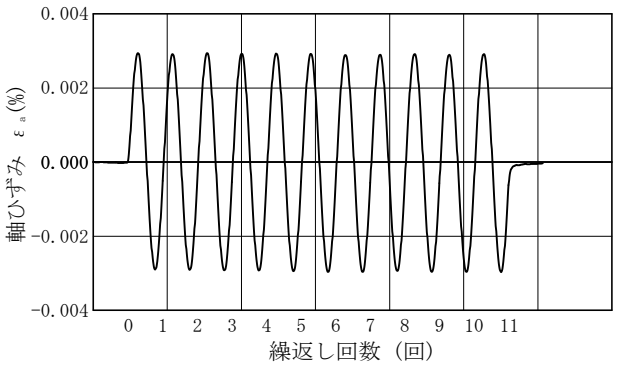
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試　験　者

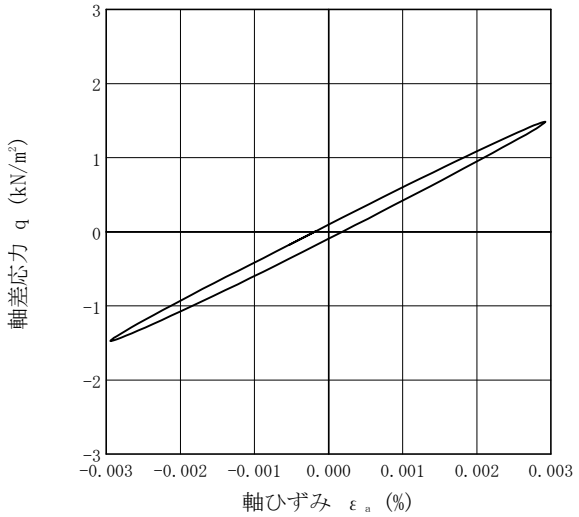
| 土質名称 | | (CHS) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 10.00 | 2 | 1.48 | 2.90E-03 | 51.0 | 3.1 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.94 | 3 | 1.48 | 2.90E-03 | 51.0 | 3.2 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 1.48 | 2.90E-03 | 51.0 | 3.3 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 191.54 | 5 | 1.48 | 2.90E-03 | 51.0 | 3.2 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.15 | 6 | 1.48 | 2.90E-03 | 51.0 | 3.3 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.280 | 7 | 1.48 | 2.90E-03 | 51.0 | 3.2 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 1.48 | 2.90E-03 | 51.0 | 3.2 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 1.48 | 2.90E-03 | 51.0 | 3.1 |
| | | | 10 | 1.48 | 2.90E-03 | 51.0 | 3.1 |

波形の連続記録[1]

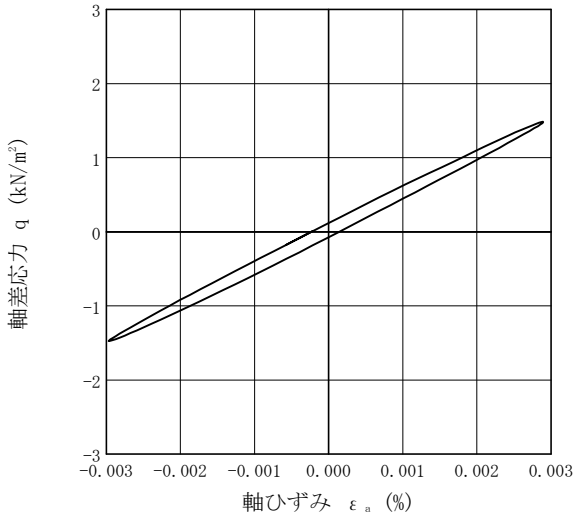



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

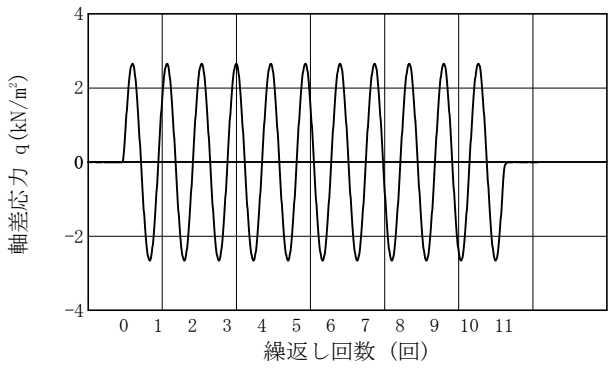
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

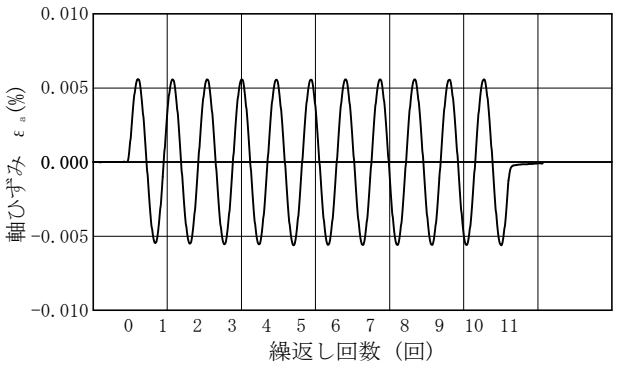
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試　験　者

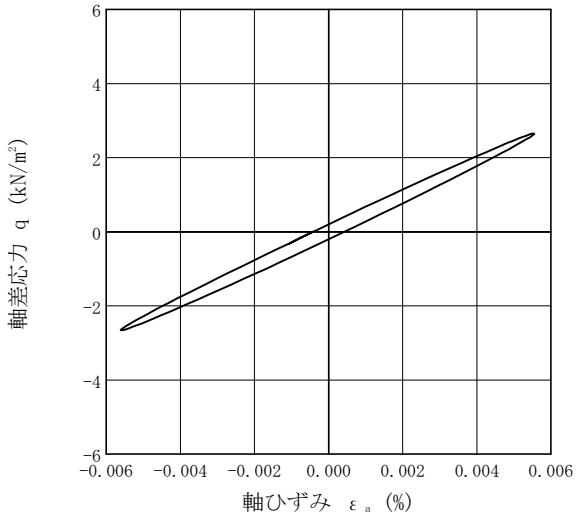
| 土質名称 | | (CHS) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 10.00 | 2 | 2.66 | 5.50E-03 | 48.4 | 3.7 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.94 | 3 | 2.66 | 5.50E-03 | 48.4 | 3.7 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 2.66 | 5.50E-03 | 48.4 | 3.7 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 191.54 | 5 | 2.66 | 5.60E-03 | 47.5 | 3.7 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.15 | 6 | 2.66 | 5.60E-03 | 47.5 | 3.7 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.280 | 7 | 2.66 | 5.60E-03 | 47.5 | 3.8 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 2.66 | 5.60E-03 | 47.5 | 3.7 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 2.66 | 5.60E-03 | 47.5 | 3.7 |
| | | | 10 | 2.66 | 5.60E-03 | 47.5 | 3.7 |

波形の連続記録[1]

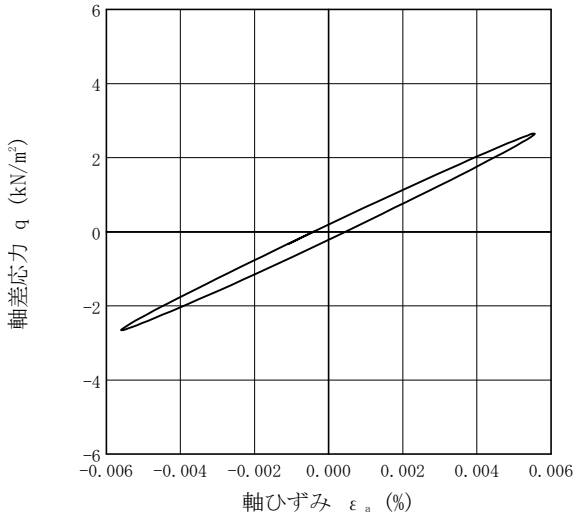



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

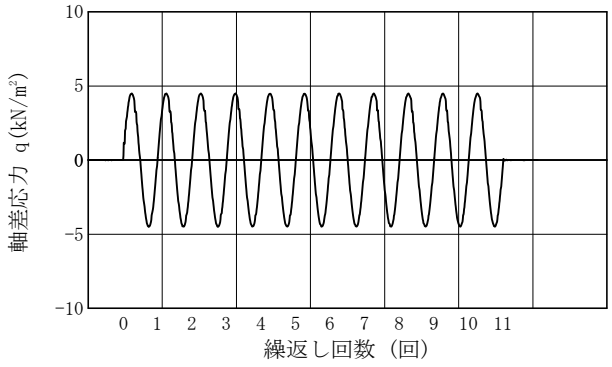
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

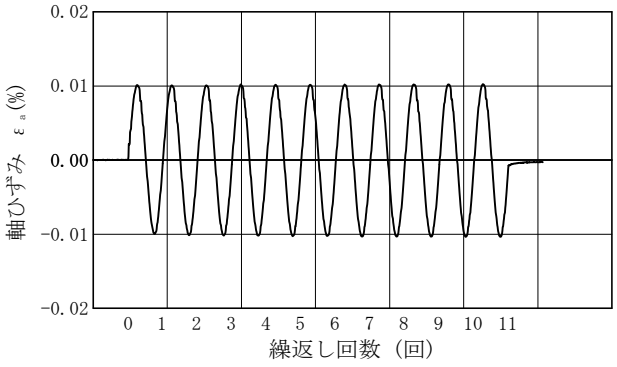
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試　験　者

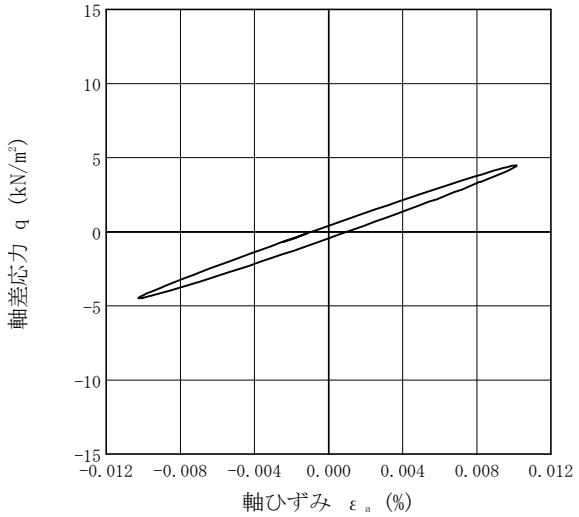
| 土質名称 | | (CHS) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 10.00 | 2 | 4.49 | 1.01E-02 | 44.5 | 4.7 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.94 | 3 | 4.49 | 1.00E-02 | 44.9 | 4.7 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 4.49 | 1.01E-02 | 44.5 | 4.5 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 191.54 | 5 | 4.48 | 1.02E-02 | 43.9 | 4.5 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.15 | 6 | 4.49 | 1.01E-02 | 44.5 | 4.6 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.280 | 7 | 4.49 | 1.02E-02 | 44.0 | 4.5 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 4.50 | 1.03E-02 | 43.7 | 4.5 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 4.49 | 1.02E-02 | 44.0 | 4.5 |
| | | | 10 | 4.49 | 1.03E-02 | 43.6 | 4.5 |

波形の連続記録[1]

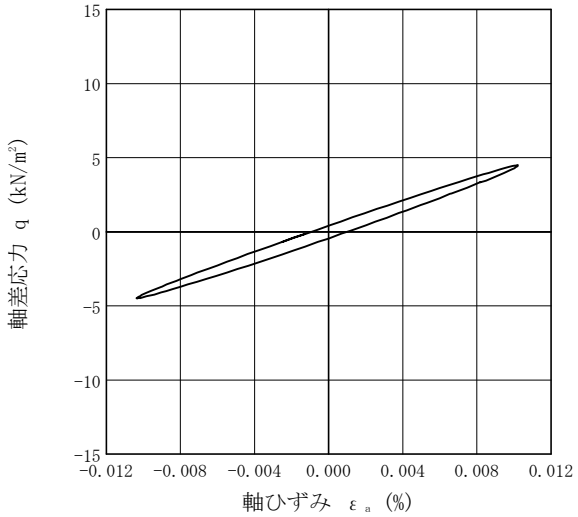



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

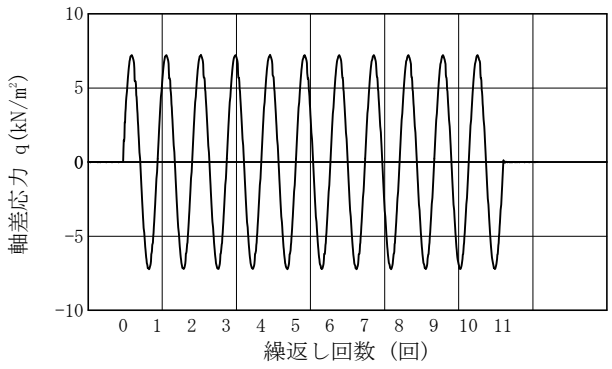
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

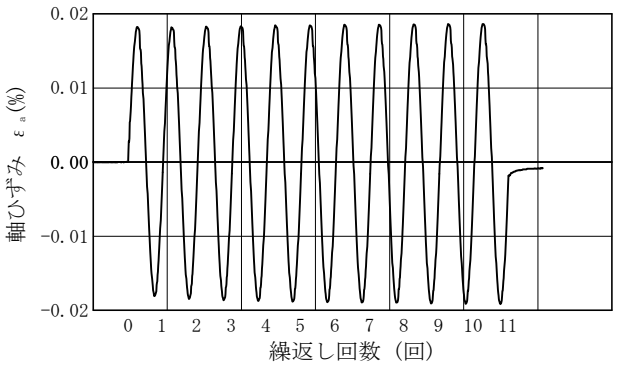
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試　験　者

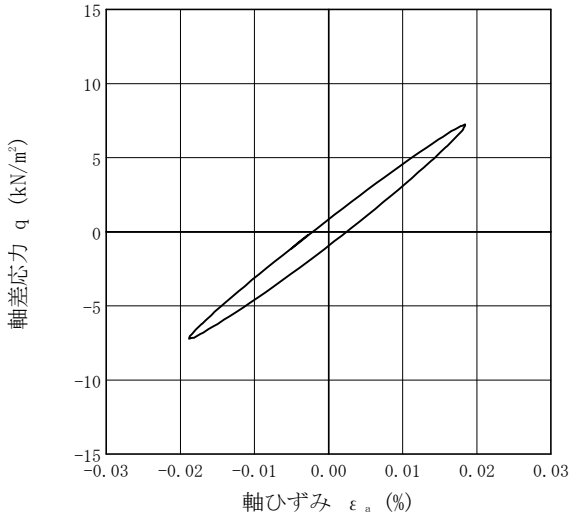
| 土質名称 | | (CHS) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 10.00 | 2 | 7.22 | 1.83E-02 | 39.5 | 6.0 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.94 | 3 | 7.22 | 1.84E-02 | 39.2 | 5.9 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 7.21 | 1.85E-02 | 39.0 | 5.9 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 191.54 | 5 | 7.24 | 1.86E-02 | 38.9 | 5.8 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.15 | 6 | 7.21 | 1.86E-02 | 38.8 | 5.8 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.280 | 7 | 7.23 | 1.87E-02 | 38.7 | 5.8 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 7.22 | 1.87E-02 | 38.6 | 5.8 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 7.22 | 1.88E-02 | 38.4 | 5.8 |
| | | | 10 | 7.22 | 1.89E-02 | 38.2 | 5.8 |

波形の連続記録[1]

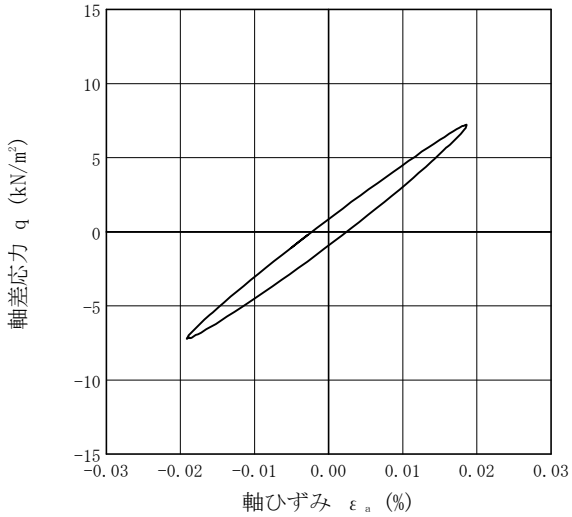



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

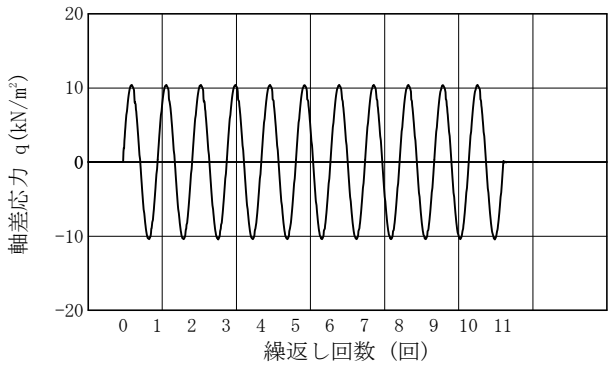
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

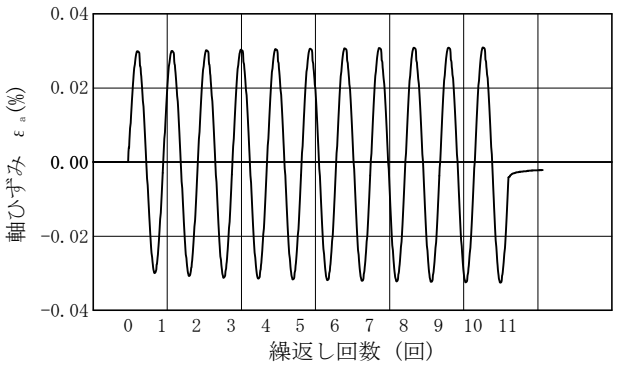
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試　験　者

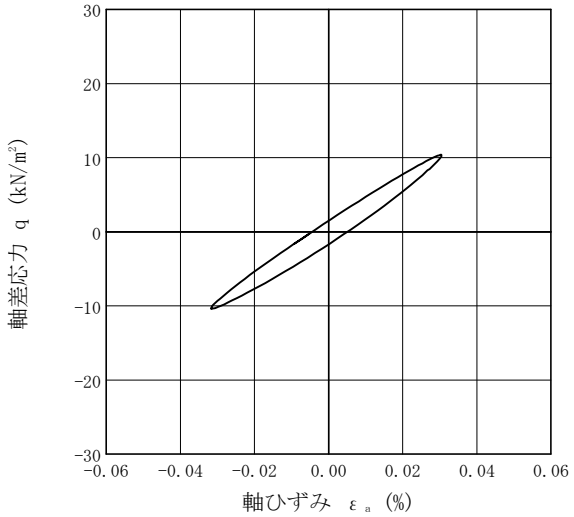
| 土質名称 | | (CHS) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 10.00 | 2 | 10.42 | 3.03E-02 | 34.4 | 7.4 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.94 | 3 | 10.42 | 3.06E-02 | 34.1 | 7.3 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 10.40 | 3.08E-02 | 33.8 | 7.3 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 191.54 | 5 | 10.41 | 3.10E-02 | 33.6 | 7.3 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.15 | 6 | 10.40 | 3.11E-02 | 33.4 | 7.2 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.280 | 7 | 10.42 | 3.13E-02 | 33.3 | 7.2 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 10.42 | 3.14E-02 | 33.2 | 7.2 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 10.41 | 3.15E-02 | 33.0 | 7.2 |
| | | | 10 | 10.40 | 3.16E-02 | 32.9 | 7.2 |

波形の連続記録[1]

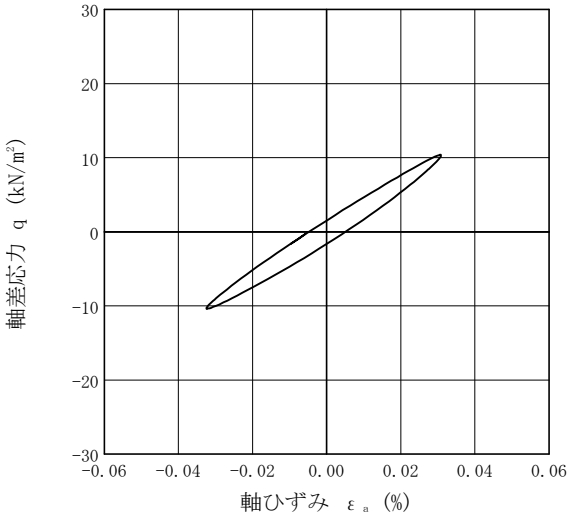



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

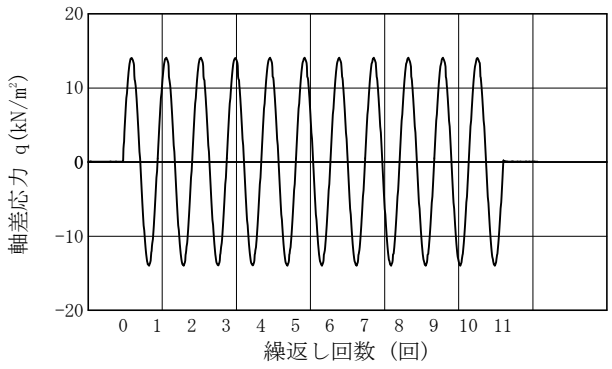
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

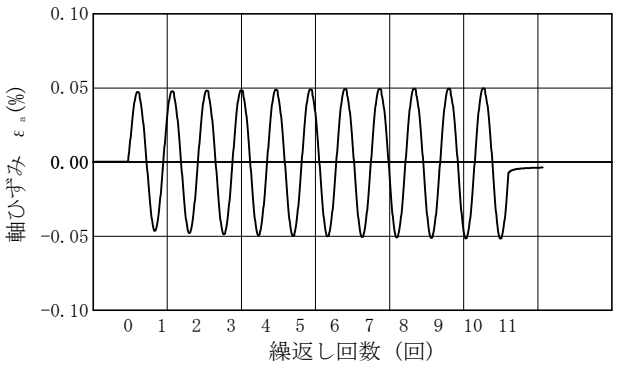
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試　験　者

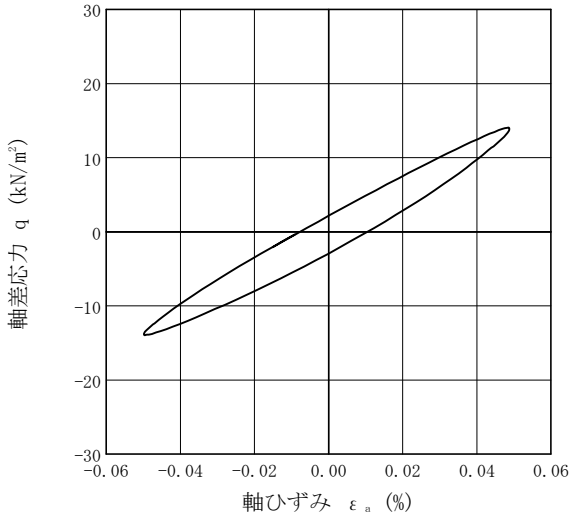
| 土質名称 | | (CHS) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 10.00 | 2 | 14.03 | 4.76E-02 | 29.5 | 8.8 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.94 | 3 | 14.02 | 4.83E-02 | 29.0 | 8.8 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 14.01 | 4.87E-02 | 28.8 | 8.7 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 191.54 | 5 | 14.02 | 4.91E-02 | 28.6 | 8.7 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.15 | 6 | 14.02 | 4.94E-02 | 28.4 | 8.7 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.280 | 7 | 14.03 | 4.98E-02 | 28.2 | 8.6 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 14.02 | 5.00E-02 | 28.0 | 8.6 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 14.03 | 5.02E-02 | 27.9 | 8.6 |
| | | | 10 | 14.02 | 5.04E-02 | 27.8 | 8.6 |

波形の連続記録[1]

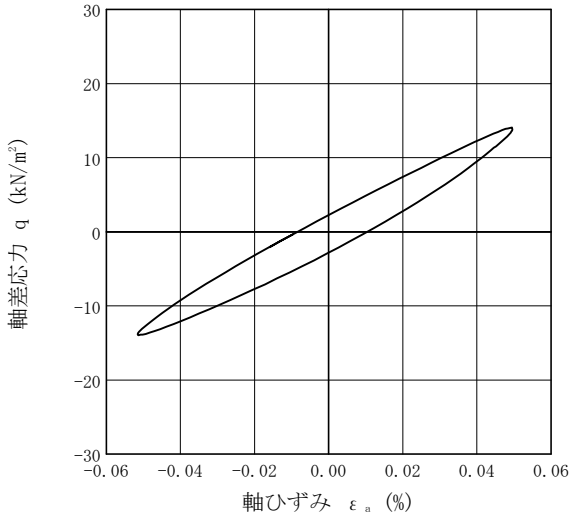



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

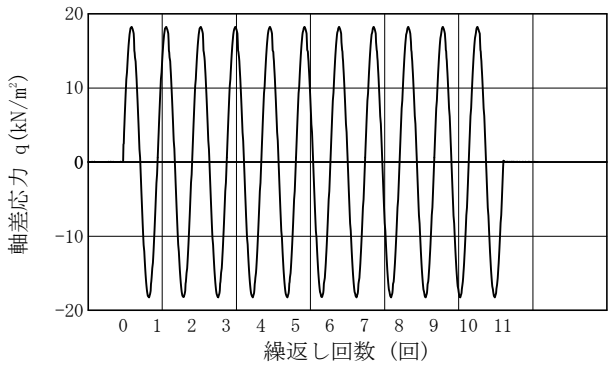
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

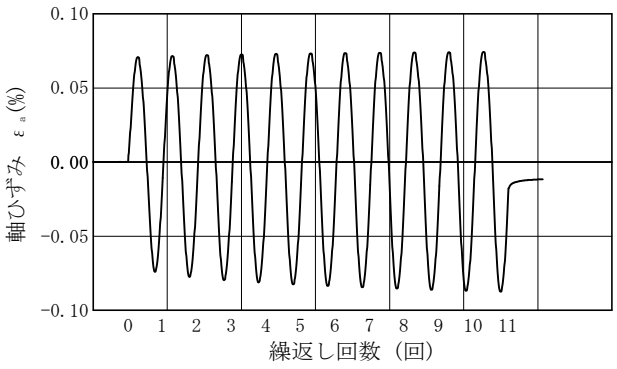
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試　験　者

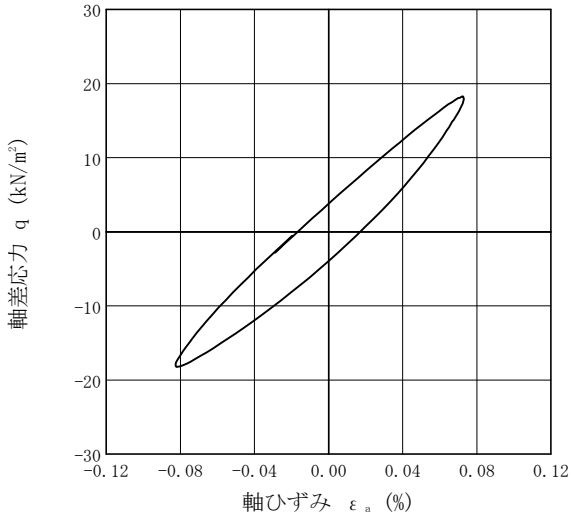
| 土質名称 | | (CHS) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 10.00 | 2 | 18.24 | 7.40E-02 | 24.6 | 10.3 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.94 | 3 | 18.25 | 7.51E-02 | 24.3 | 10.3 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 18.25 | 7.65E-02 | 23.9 | 10.2 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 191.54 | 5 | 18.25 | 7.73E-02 | 23.6 | 10.2 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.15 | 6 | 18.25 | 7.81E-02 | 23.4 | 10.2 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.280 | 7 | 18.25 | 7.87E-02 | 23.2 | 10.2 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 18.25 | 7.92E-02 | 23.0 | 10.1 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.01 | 9 | 18.25 | 7.97E-02 | 22.9 | 10.1 |
| | | | 10 | 18.25 | 8.01E-02 | 22.8 | 10.1 |

波形の連続記録[1]

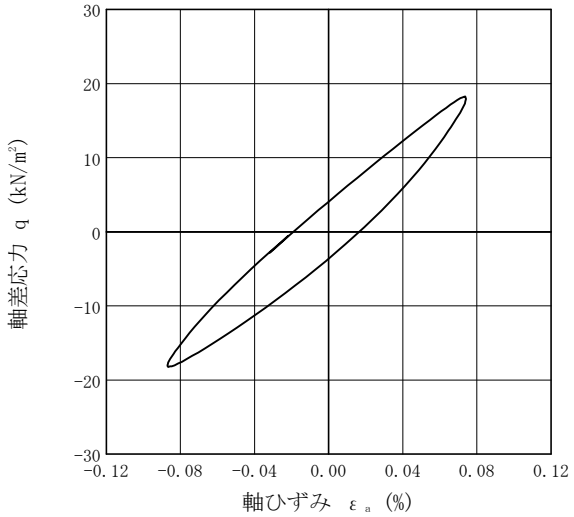



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

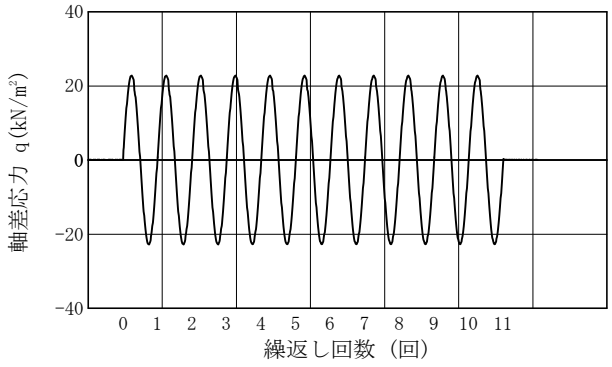
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

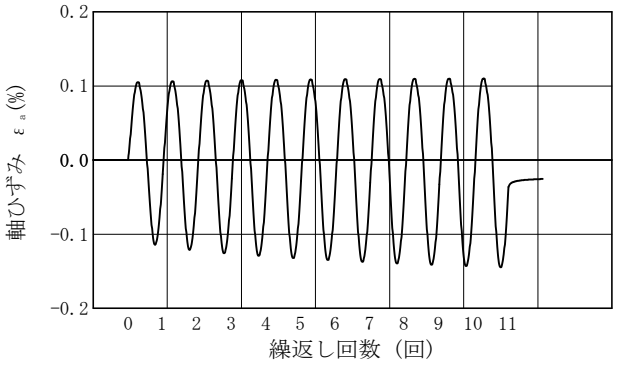
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試　験　者

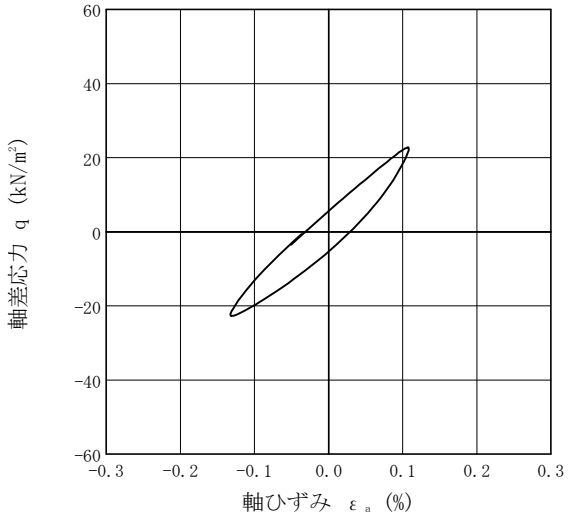
| 土質名称 | | (CHS) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.01 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 10.00 | 2 | 22.77 | 1.13E-01 | 20.2 | 11.7 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.94 | 3 | 22.77 | 1.16E-01 | 19.7 | 11.7 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 22.77 | 1.18E-01 | 19.3 | 11.7 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 191.53 | 5 | 22.76 | 1.20E-01 | 19.0 | 11.7 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.15 | 6 | 22.76 | 1.21E-01 | 18.8 | 11.6 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.280 | 7 | 22.76 | 1.22E-01 | 18.6 | 11.6 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 22.76 | 1.24E-01 | 18.4 | 11.6 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.03 | 9 | 22.77 | 1.25E-01 | 18.3 | 11.6 |
| | | | 10 | 22.77 | 1.26E-01 | 18.1 | 11.5 |

波形の連続記録[1]

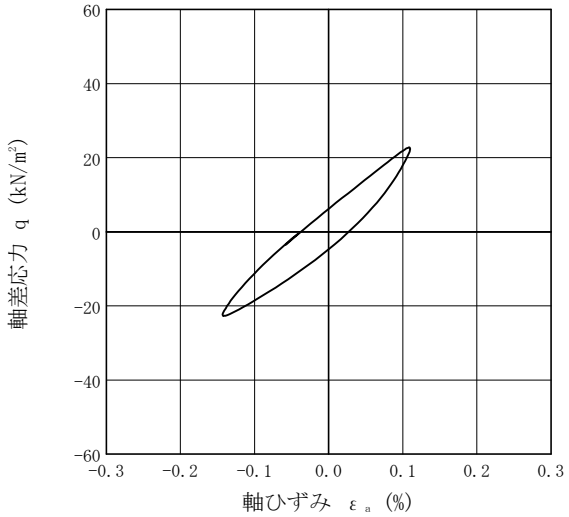



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

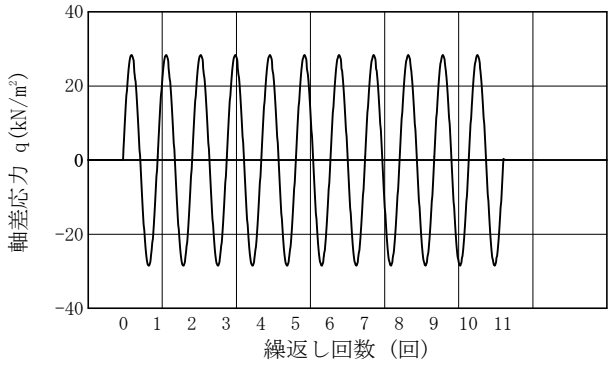
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

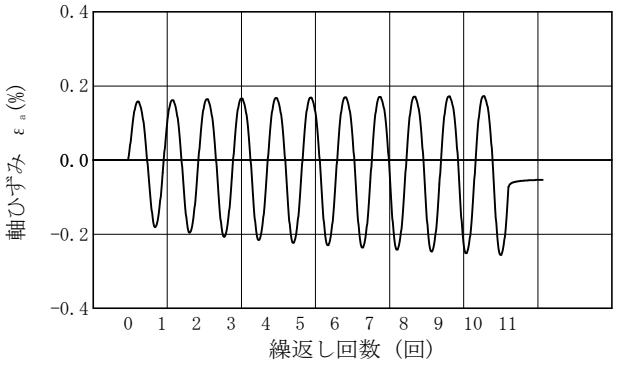
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試　験　者

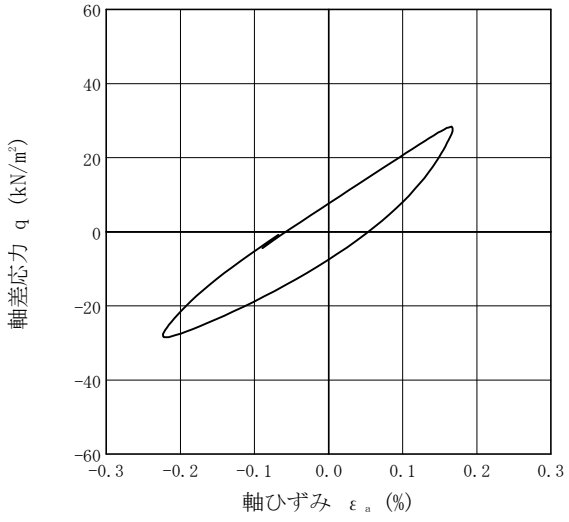
| 土質名称 | | (CHS) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.03 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 10.00 | 2 | 28.44 | 1.77E-01 | 16.0 | 13.2 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.94 | 3 | 28.43 | 1.84E-01 | 15.5 | 13.2 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 28.43 | 1.89E-01 | 15.0 | 13.2 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 191.57 | 5 | 28.42 | 1.94E-01 | 14.7 | 13.2 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.16 | 6 | 28.43 | 1.98E-01 | 14.4 | 13.2 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.281 | 7 | 28.43 | 2.02E-01 | 14.1 | 13.1 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.004 | 8 | 28.42 | 2.05E-01 | 13.9 | 13.1 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.22 | 9 | 28.43 | 2.08E-01 | 13.7 | 13.1 |
| | | | 10 | 28.43 | 2.10E-01 | 13.5 | 13.0 |

波形の連続記録[1]

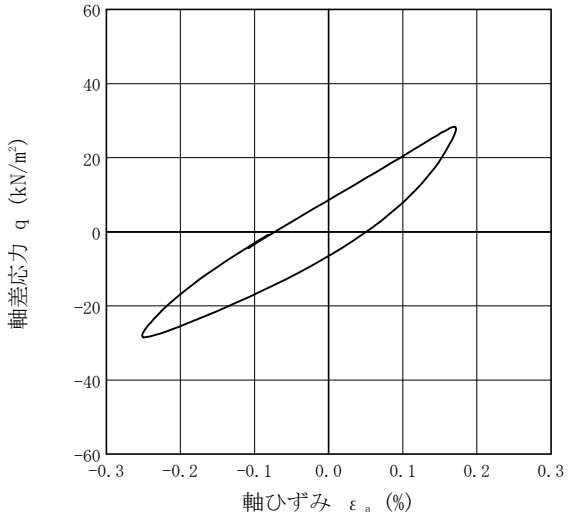



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

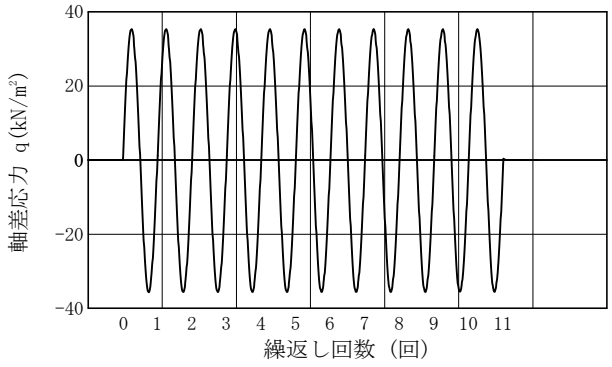
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

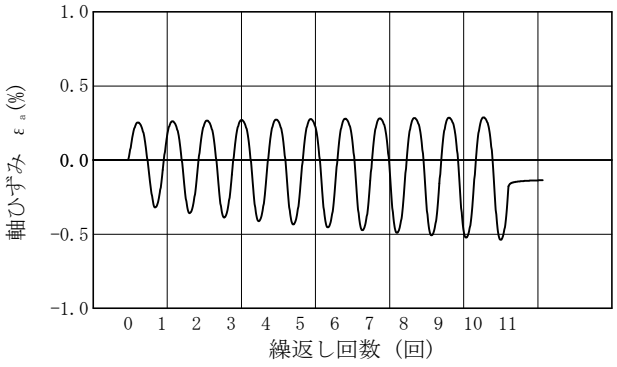
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試　験　者

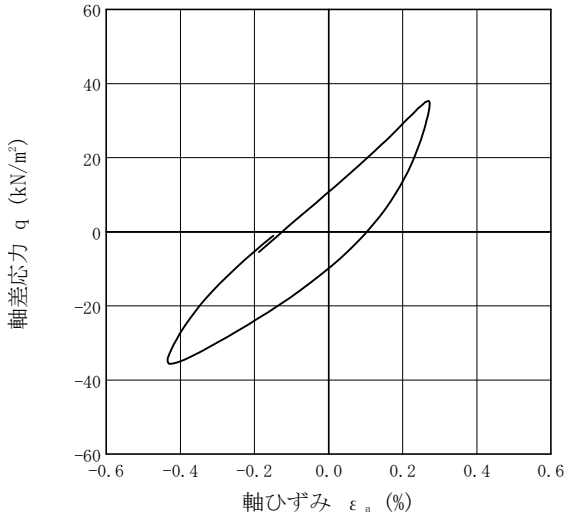
| 土質名称 | | (CHS) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.004 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.22 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 10.00 | 2 | 35.49 | 3.03E-01 | 11.7 | 15.0 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.94 | 3 | 35.48 | 3.21E-01 | 11.1 | 15.0 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 35.46 | 3.38E-01 | 10.5 | 14.9 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 191.76 | 5 | 35.46 | 3.48E-01 | 10.2 | 14.9 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.18 | 6 | 35.46 | 3.60E-01 | 9.9 | 14.9 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.283 | 7 | 35.46 | 3.71E-01 | 9.6 | 14.8 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | -0.013 | 8 | 35.46 | 3.81E-01 | 9.3 | 14.8 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.77 | 9 | 35.46 | 3.90E-01 | 9.1 | 14.7 |
| | | | 10 | 35.44 | 3.99E-01 | 8.9 | 14.7 |

波形の連続記録[1]

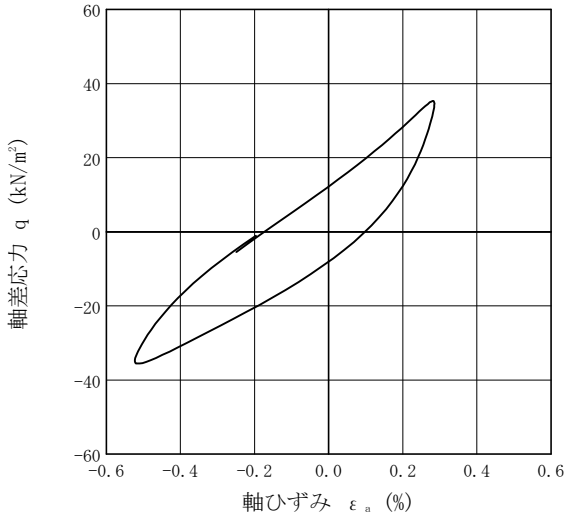



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 ($E_{eq}$,$h$～($\varepsilon_a$)$_{SA}$関係) ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験($G_{eq}$,$h$～($\gamma$)$_{SA}$関係)~~ | |
|---|---|---|

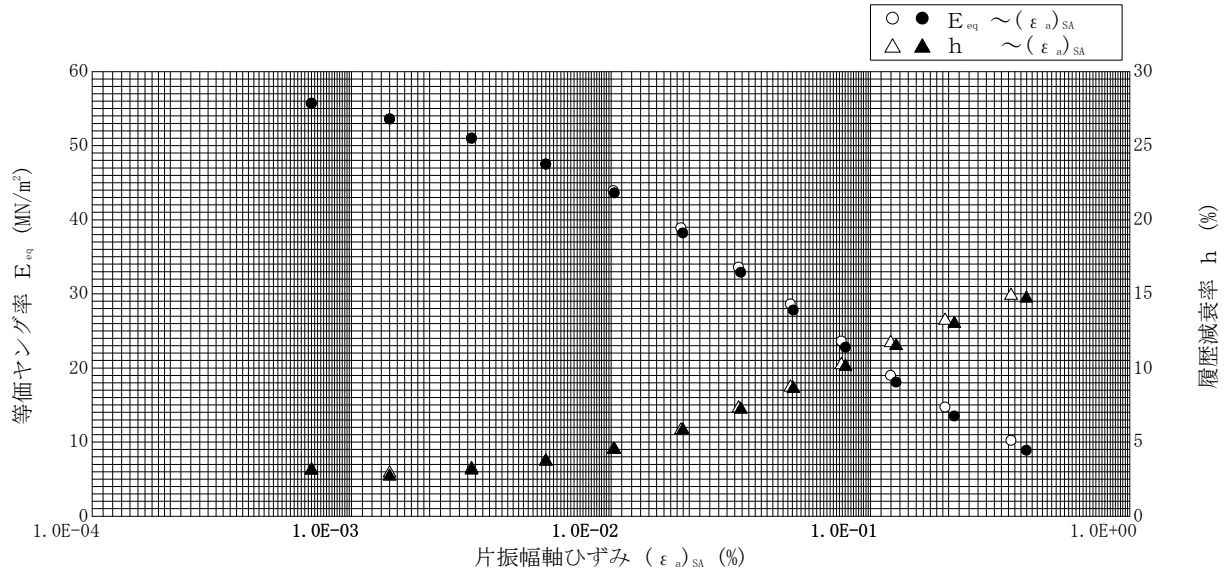
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-1-1（2.50～3.35m）　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態[1] | 乱れの少ない | | 土粒子の密度 $\rho_s$[3] g/cm$^3$ | | 2.643 |
| 供試体の作製方法[2] | トリミング | | 液性限界 $w_L$ % [4] | | 58.0 |
| 土質名称 | (CHS) | | 塑性限界 $w_P$ % [4] | | 21.5 |
| 供試体 No. | 1 | 飽和方法 | 炭酸ガス+脱気水+背圧 | 圧密条件 | 等方 |

| 試験条件 | | | | 載荷条件 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 軸方向応力 | $\sigma_{ac}$ | kN/m$^2$ | 240 | 載荷波形 | | 正弦波 |
| 側方向応力(=外圧,内圧) | $\sigma_{rc}$ | kN/m$^2$ | 240 | 載荷周波数 | $f$ Hz | 0.100 |
| 背圧 | $u_b$ | kN/m$^2$ | 200 | 排水条件 | | 非排水 |
| 軸方向圧密応力 | $\sigma'_{ac}$ | kN/m$^2$ | 40 | 1サイクルデータポイント数 | | 100 |
| 側方向圧密応力 | $\sigma'_{rc}$ | kN/m$^2$ | 40 | 載荷段階数 | | 12 |
| 異方圧密応力比 | $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ ($=K$)[5] | | | | | |

| 載荷段階 | 5サイクル目 ○ △ | | | 10サイクル目 ● ▲ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 片振幅軸ひずみ($\varepsilon_a$)$_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ($\gamma$)$_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m$^2$ | 履歴減衰率 $h$ % | 片振幅軸ひずみ($\varepsilon_a$)$_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ($\gamma$)$_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m$^2$ | 履歴減衰率 $h$ % |
| 1 | 7.00E-04 | 55.7 | 3.1 | 7.00E-04 | 55.7 | 3.1 |
| 2 | 1.40E-03 | 53.6 | 2.9 | 1.40E-03 | 53.6 | 2.7 |
| 3 | 2.90E-03 | 51.0 | 3.2 | 2.90E-03 | 51.0 | 3.1 |
| 4 | 5.60E-03 | 47.5 | 3.7 | 5.60E-03 | 47.5 | 3.7 |
| 5 | 1.02E-02 | 43.9 | 4.5 | 1.03E-02 | 43.6 | 4.5 |
| 6 | 1.86E-02 | 38.9 | 5.8 | 1.89E-02 | 38.2 | 5.8 |
| 7 | 3.10E-02 | 33.6 | 7.3 | 3.16E-02 | 32.9 | 7.2 |
| 8 | 4.91E-02 | 28.6 | 8.7 | 5.04E-02 | 27.8 | 8.6 |
| 9 | 7.73E-02 | 23.6 | 10.2 | 8.01E-02 | 22.8 | 10.1 |
| 10 | 1.20E-01 | 19.0 | 11.7 | 1.26E-01 | 18.1 | 11.5 |
| 11 | 1.94E-01 | 14.7 | 13.2 | 2.10E-01 | 13.5 | 13.0 |
| 12 | 3.48E-01 | 10.2 | 14.9 | 3.99E-01 | 8.9 | 14.7 |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |




特記事項

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。　[1kN/m$^2$≒0.0102kgf/cm$^2$]
[1MN/m$^2$≒10.2kgf/cm$^2$]

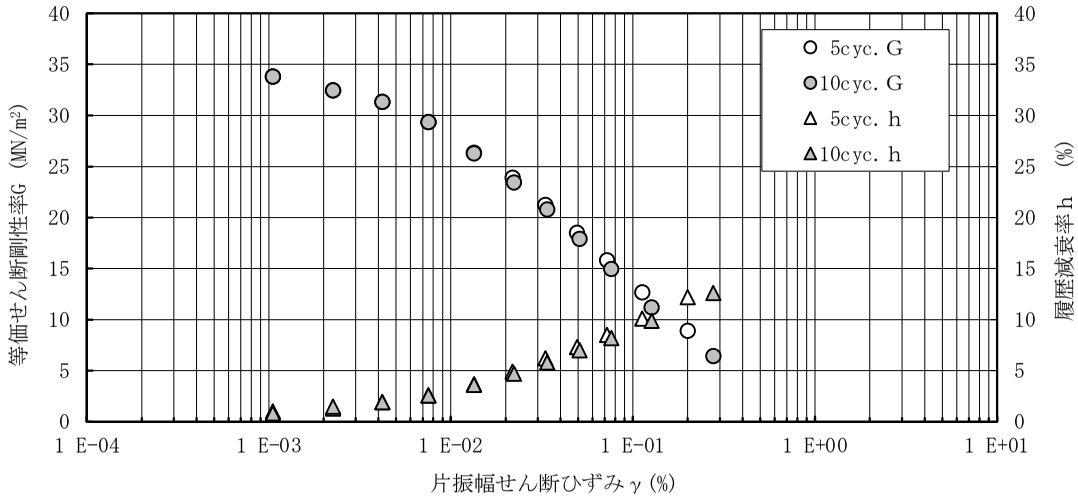
# 繰返し三軸(動的変形)試験　G，G/Go，h，γの算定

試料No．　R6-No.1-2-2　(7.00m～8.00m)　　圧密圧力σc'：　60　kN/m$^2$　　(礫質中砂，N= 13 )

| step | 5サイクル目 | | | | | | 10サイクル目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) | $\varepsilon_a$ (%) | Eeq (MN/m$^2$) | γ (%) | Geq(MN/m$^2$) | G／Go | h (%) |
| 1 | 0.00070 | 101.4 | 1.05E-03 | 33.8 | 1.00 | 1.0 | 0.00070 | 101.4 | 1.05E-03 | 33.8 | 1.00 | 0.8 |
| 2 | 0.00150 | 97.3 | 2.25E-03 | 32.4 | 0.96 | 1.3 | 0.00150 | 97.3 | 2.25E-03 | 32.4 | 0.96 | 1.5 |
| 3 | 0.00280 | 93.9 | 4.20E-03 | 31.3 | 0.93 | 1.9 | 0.00280 | 93.9 | 4.20E-03 | 31.3 | 0.93 | 1.9 |
| 4 | 0.00500 | 88.0 | 7.50E-03 | 29.3 | 0.87 | 2.6 | 0.00500 | 88.0 | 7.50E-03 | 29.3 | 0.87 | 2.6 |
| 5 | 0.00890 | 79.0 | 1.34E-02 | 26.3 | 0.78 | 3.7 | 0.00890 | 78.9 | 1.34E-02 | 26.3 | 0.78 | 3.6 |
| 6 | 0.01450 | 71.7 | 2.18E-02 | 23.9 | 0.71 | 4.9 | 0.01480 | 70.3 | 2.22E-02 | 23.4 | 0.69 | 4.7 |
| 7 | 0.02200 | 63.7 | 3.30E-02 | 21.2 | 0.63 | 6.2 | 0.02250 | 62.4 | 3.38E-02 | 20.8 | 0.62 | 5.8 |
| 8 | 0.03280 | 55.5 | 4.92E-02 | 18.5 | 0.55 | 7.3 | 0.03390 | 53.7 | 5.09E-02 | 17.9 | 0.53 | 7.0 |
| 9 | 0.04790 | 47.5 | 7.19E-02 | 15.8 | 0.47 | 8.5 | 0.05070 | 44.8 | 7.61E-02 | 14.9 | 0.44 | 8.2 |
| 10 | 0.07470 | 38.0 | 1.12E-01 | 12.7 | 0.37 | 10.1 | 0.08440 | 33.6 | 1.27E-01 | 11.2 | 0.33 | 9.9 |
| 11 | 0.13300 | 26.7 | 2.00E-01 | 8.9 | 0.26 | 12.2 | 0.18400 | 19.3 | 2.76E-01 | 6.4 | 0.19 | 12.6 |
| 12 | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | |

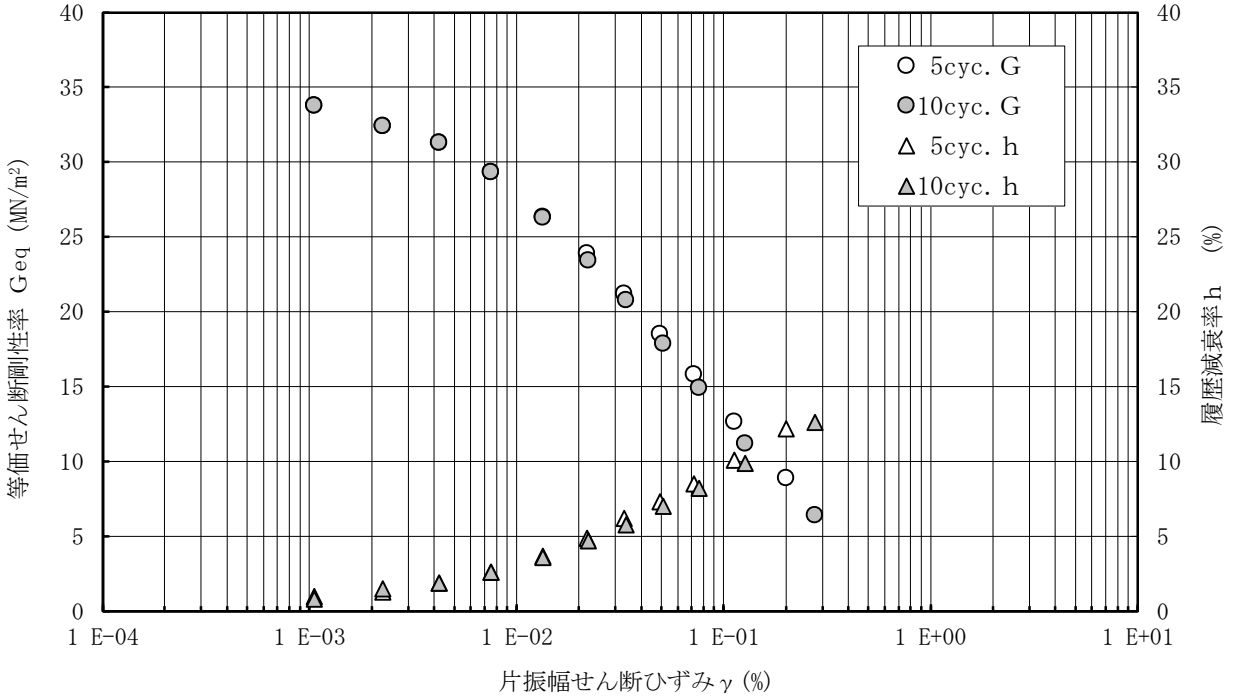
| | | |
|---|---|---|
| 初期せん断剛性率Go： | 33.8 | (MN/m$^2$) |
| ポアソン比ν： | 0.5 | |

・等価せん断剛性率Geq ：Geq＝Eeq／2（1＋ν）
・せん断ひずみγ：γ＝εa(1＋ν)

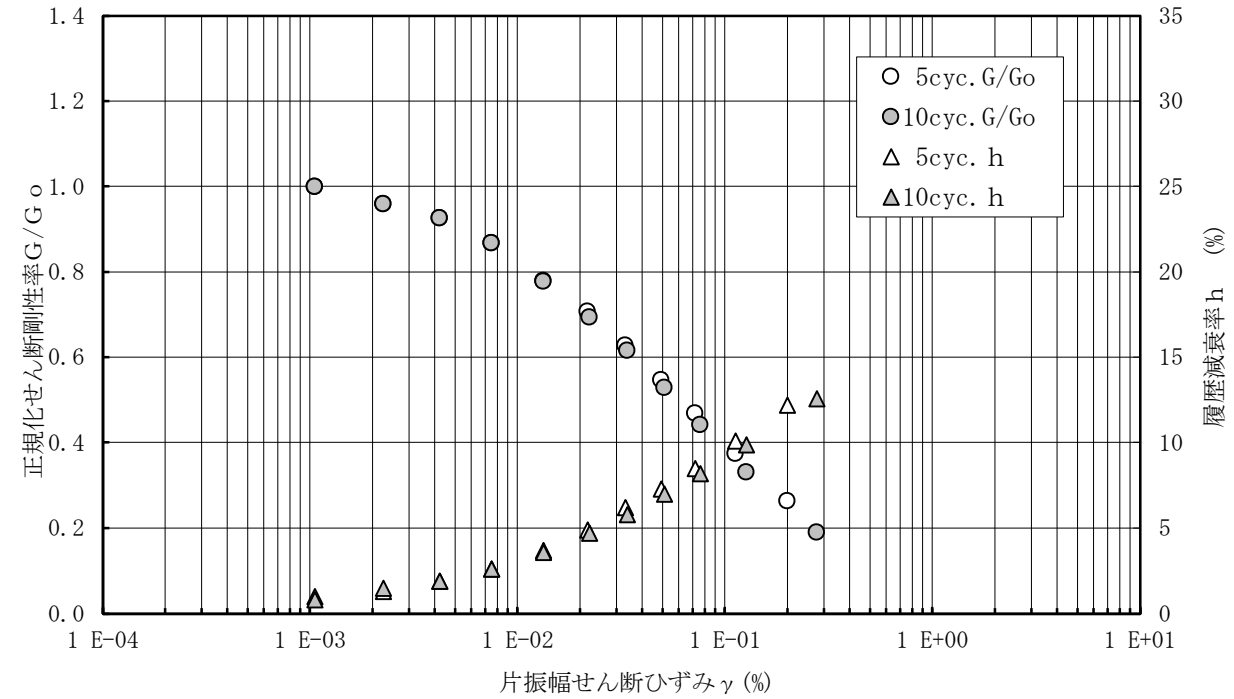


試料Ｎｏ．　R6-No.1-2-2　(7.00m～8.00m)　圧密圧力σc'　60　kN/m²

初期せん断剛性率Ｇｏ：　33.8　MN/m²　（礫質中砂，N= 13 ）




a）　G，h ひずみ依存性




b）　G／Go，h ひずみ依存性

図-　繰返し三軸(動的変形)試験　G，h～γ　G/Go，h～γ

| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 (試験条件 / 圧密状態)<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 28日

試料番号（深さ） R6-No.1-2-2（7.00～8.00m）　試験者

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態[1] | 乱れの少ない | | | 土粒子の密度 $\rho_s$[3] | g/cm³ | | 2.698 |
| 供試体の作製方法[2] | トリミング | | | 液性限界 $w_L$ | % | [4] | |
| 土質名称 | (SG-F) | | | 塑性限界 $w_P$ | % | [4] | |

| 供試体 No. | 1 | 飽和方法 | 炭酸ガス+脱気水+背圧 | 圧密条件 | 等方 |
|---|---|---|---|---|---|
| 試験条件 | 軸方向応力 $\sigma_{ac}$ | kN/m² | 260 | 載荷条件 | 載荷波形 | | 正弦波 |
| | 側方向応力(=外圧,内圧) $\sigma_{rc}$ | kN/m² | 260 | | 載荷周波数 $f$ | Hz | 0.100 |
| | 背圧 $u_b$ | kN/m² | 200 | | 排水条件 | | 非排水 |
| | 軸方向圧密応力 $\sigma'_{ac}$ | kN/m² | 60 | | 1サイクルデータポイント数 | | 100 |
| | 側方向圧密応力 $\sigma'_{rc}$ | kN/m² | 60 | | 載荷段階数 | | 11 |
| | 異方圧密応力比 $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ $(=K)$[5] | | | 圧密後 | 軸変位計の読み | 圧密前 cm | 0.000 |
| 試験装置 | 荷重計の容量 | N | 2000 | | | 圧密後 cm | 0.036 |
| | トルク計の容量[6] | N·m | | | 排水量の読み | 圧密前 cm³ | 0.00 |
| | 軸変位計 大変位 位置 | | 変位計の位置<br>~~回転角計~~ | | | 圧密後 cm³ | 5.22 |
| | 軸変位計 大変位 種類 | | | | 軸変位量 $\Delta H_c$ | cm | 0.036 |
| | 軸変位計 大変位 数 | 1 | | | 体積変化量 $\Delta V_c$ | cm³ | 5.22 |
| | 軸変位計 小変位 位置 | | | | 高さ $H_c$ | cm | 9.96 |
| | 軸変位計 小変位 種類 | | | | 外径 $(D_c, D_{c0})$[6] | cm | 4.96 |
| | 軸変位計 小変位 数 | 1 | | | 内径 $D_{ic}$[6] | cm | |
| | 回転角計[6] 大変位 位置 | | | | 体積 $V_c$ | cm³ | 192.70 |
| | 回転角計[6] 大変位 種類 | | | | 断面積 $A_c$ | cm² | 19.35 |
| | 回転角計[6] 大変位 数 | | | | 乾燥質量 $m_s$ | g | 239.45 |
| | 回転角計[6] 小変位 位置 | | | | 乾燥密度 $\rho_{dc}=m_s/V_c$ | g/cm³ | 1.243 |
| | 回転角計[6] 小変位 種類 | | | | 間隙比 $e_c$[3] | | 1.171 |
| | 回転角計[6] 小変位 数 | | | | 相対密度 $D_{rc}$[3] | % | |
| | 金属製リブ[6] 数量 | | リブの位置 | 間隙圧係数B 圧密前 | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | |
| | 金属製リブ 高さ | cm | | | 間隙水圧増加量 $\Delta u$ | kN/m² | |
| | 金属製リブ 厚さ | cm | | | 測定に要した時間 | min | |
| | 間隙水圧経路体積変化 | cm³/kN/m² | 0.00 | | B値 | | |
| ゴムスリーブ | 材質 | | ラテックス | 圧密後 | 等方応力増加量 $\Delta\sigma$ | kN/m² | |
| | 厚さ | mm | 0.2 | | 間隙水圧増加量 $\Delta u_u$ | kN/m² | |
| 圧密前 | 高さ $H_0$ | cm | 10.00 | | $\Delta u_l$ | kN/m² | |
| | 外径 $(D_0, D_{c0})$[6] | cm | 5.02 | | 測定に要した時間 | min | |
| | 内径 $D_{i0}$[6] | cm | | | B値 | | |

特記事項

供試体の状況

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。
6) 中空円筒供試体による試験の場合に記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

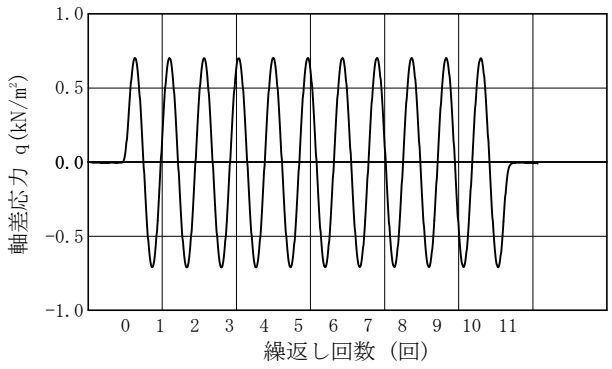
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

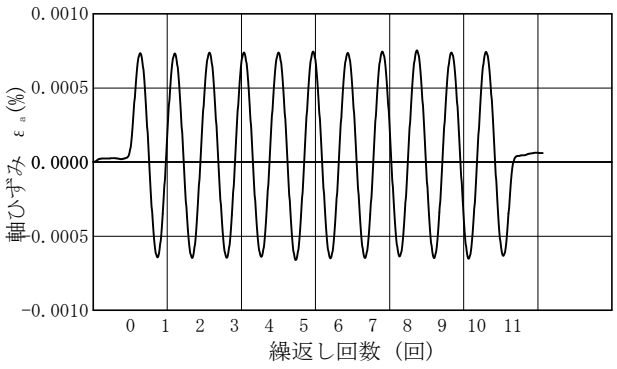
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-2-2（7.00～8.00m）　試　験　者

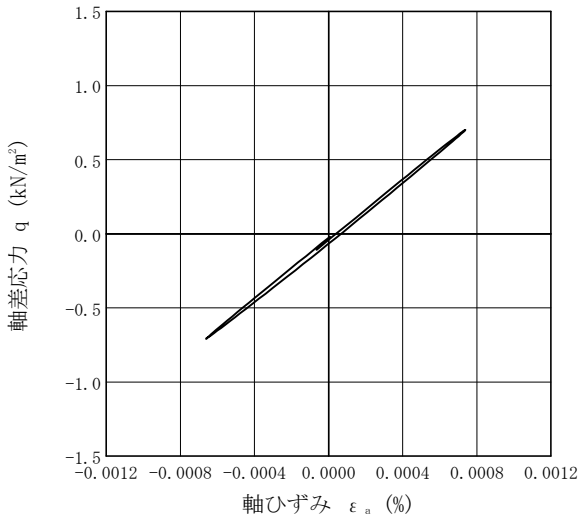
| 土質名称 | | (SG-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 0.71 | 7.00E-04 | 101.4 | 0.8 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.96 | 3 | 0.71 | 7.00E-04 | 101.4 | 1.1 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 0.71 | 7.00E-04 | 101.4 | 0.8 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 192.70 | 5 | 0.71 | 7.00E-04 | 101.4 | 1.0 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.35 | 6 | 0.71 | 7.00E-04 | 101.4 | 1.2 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.171 | 7 | 0.71 | 7.00E-04 | 101.4 | 1.1 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 0.71 | 7.00E-04 | 101.4 | 1.3 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 0.71 | 7.00E-04 | 101.4 | 1.0 |
| | | | 10 | 0.71 | 7.00E-04 | 101.4 | 0.8 |

波形の連続記録[1]

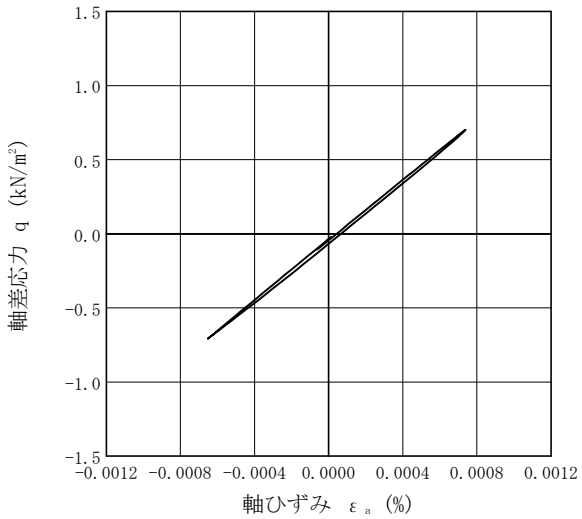



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

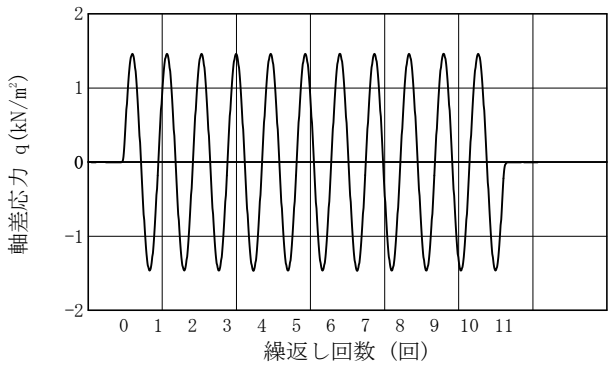
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

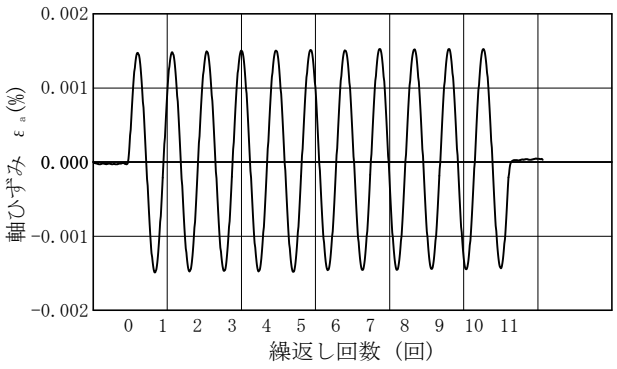
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-2-2（7.00～8.00m）　試　験　者

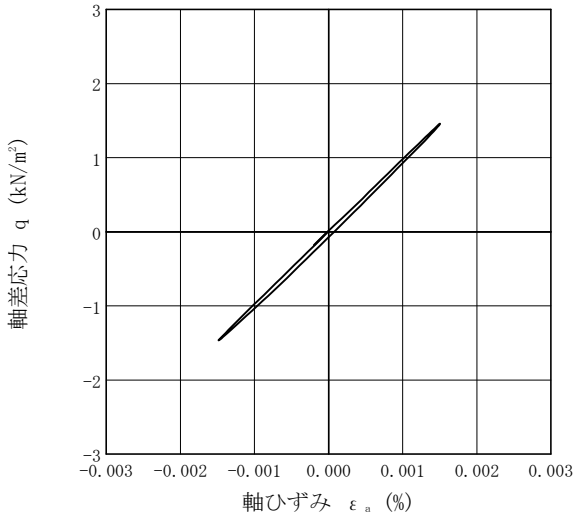
| 土質名称 | | (SG-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 1.46 | 1.50E-03 | 97.3 | 1.3 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.96 | 3 | 1.46 | 1.50E-03 | 97.3 | 1.3 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 1.46 | 1.50E-03 | 97.3 | 1.4 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 192.70 | 5 | 1.46 | 1.50E-03 | 97.3 | 1.3 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.35 | 6 | 1.46 | 1.50E-03 | 97.3 | 1.4 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.171 | 7 | 1.46 | 1.50E-03 | 97.3 | 1.3 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 1.46 | 1.50E-03 | 97.3 | 1.3 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 1.46 | 1.50E-03 | 97.3 | 1.4 |
| | | | 10 | 1.46 | 1.50E-03 | 97.3 | 1.5 |

波形の連続記録[1]

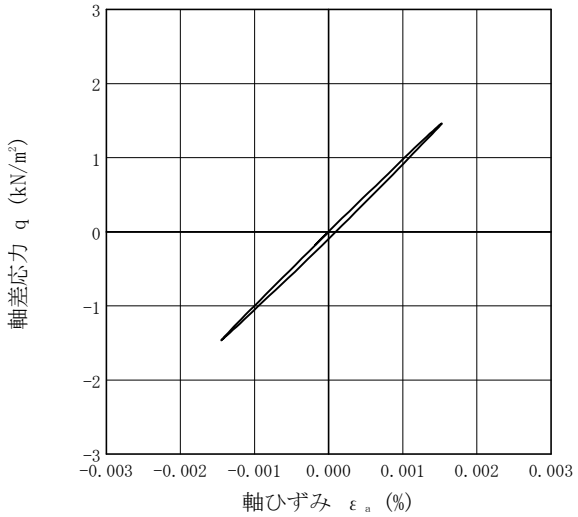



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

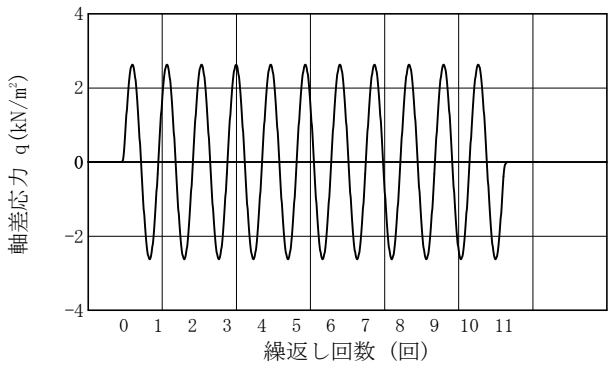
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

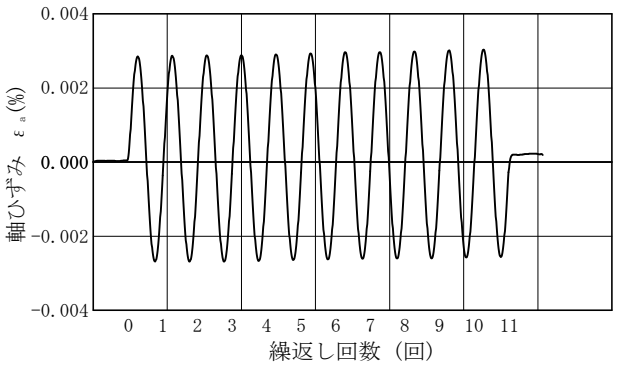
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-2-2（7.00～8.00m）　試　験　者

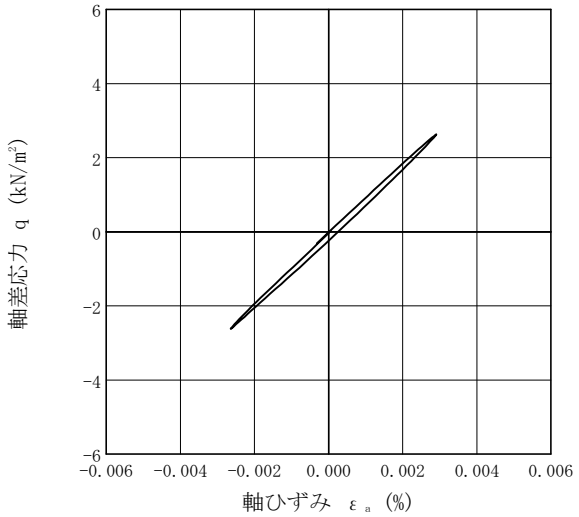
| 土質名称 | | (SG-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 2.63 | 2.80E-03 | 93.9 | 1.9 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.96 | 3 | 2.63 | 2.80E-03 | 93.9 | 1.7 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 2.62 | 2.80E-03 | 93.6 | 1.9 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 192.70 | 5 | 2.63 | 2.80E-03 | 93.9 | 1.9 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.35 | 6 | 2.63 | 2.80E-03 | 93.9 | 1.8 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.171 | 7 | 2.63 | 2.80E-03 | 93.9 | 1.8 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 2.62 | 2.80E-03 | 93.6 | 1.9 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 2.63 | 2.80E-03 | 93.9 | 1.8 |
| | | | 10 | 2.63 | 2.80E-03 | 93.9 | 1.9 |

波形の連続記録[1]

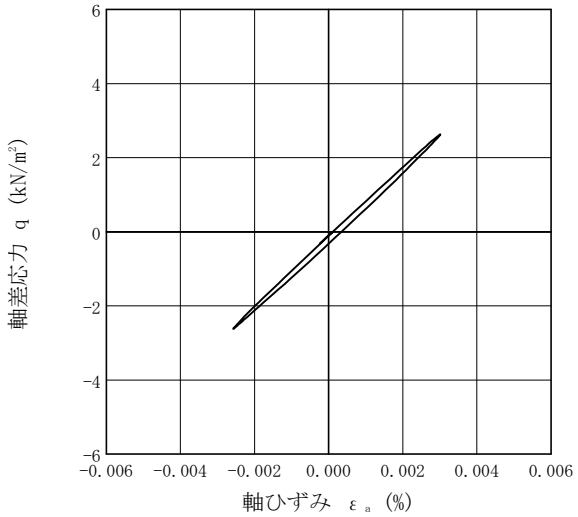



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

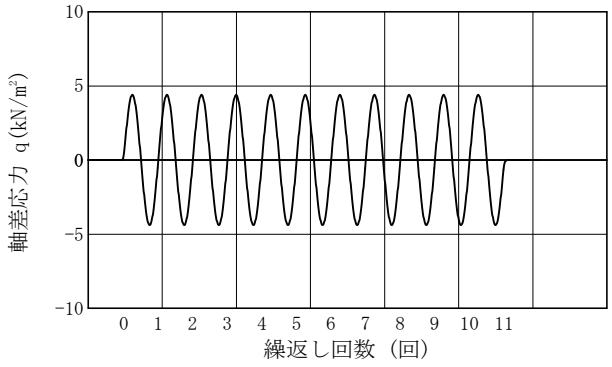
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

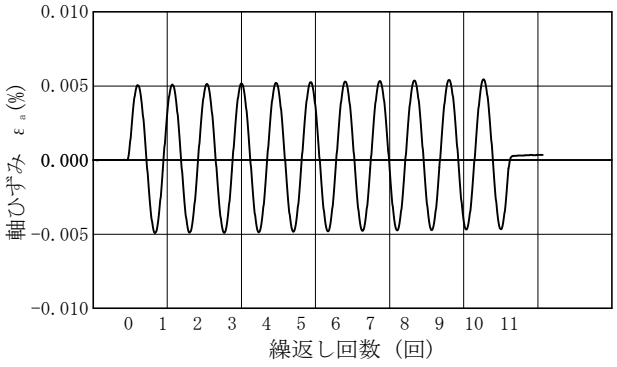
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-2-2（7.00～8.00m）　試　験　者

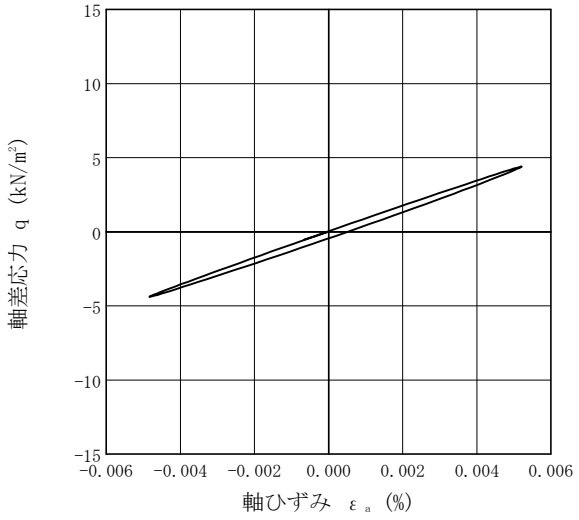
| 土質名称 | | (SG-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 4.40 | 5.00E-03 | 88.0 | 2.6 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.96 | 3 | 4.40 | 5.00E-03 | 88.0 | 2.6 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 4.40 | 5.00E-03 | 88.0 | 2.6 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 192.70 | 5 | 4.40 | 5.00E-03 | 88.0 | 2.6 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.35 | 6 | 4.40 | 5.00E-03 | 88.0 | 2.6 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.171 | 7 | 4.40 | 5.00E-03 | 88.0 | 2.6 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 4.40 | 5.00E-03 | 88.0 | 2.6 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | 9 | 4.40 | 5.00E-03 | 88.0 | 2.6 |
| | | | 10 | 4.40 | 5.00E-03 | 88.0 | 2.6 |

波形の連続記録[1]

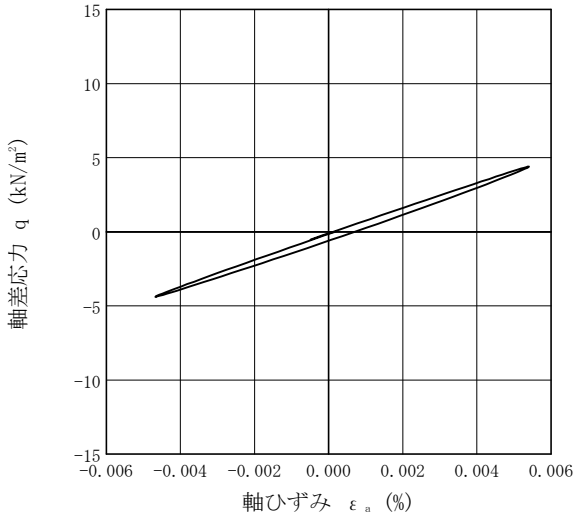



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

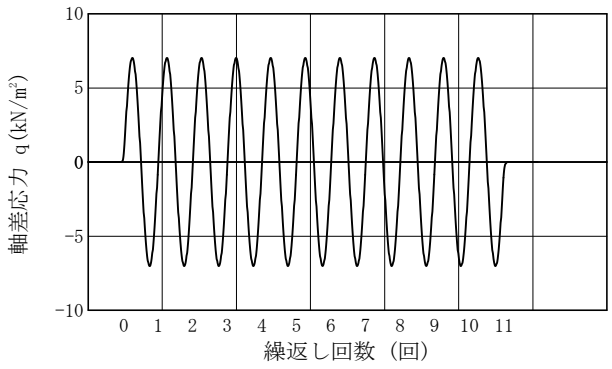
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

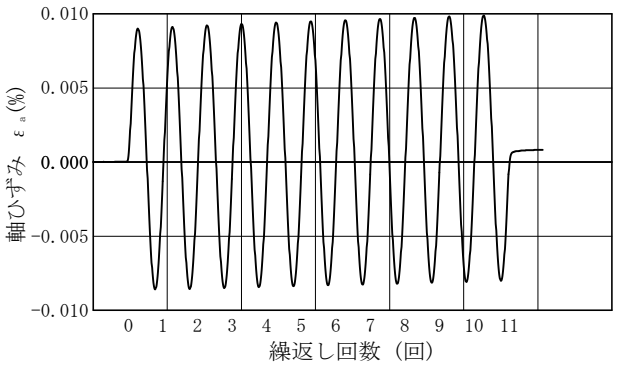
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ）　R6-No.1-2-2（7.00～8.00m）　試　験　者

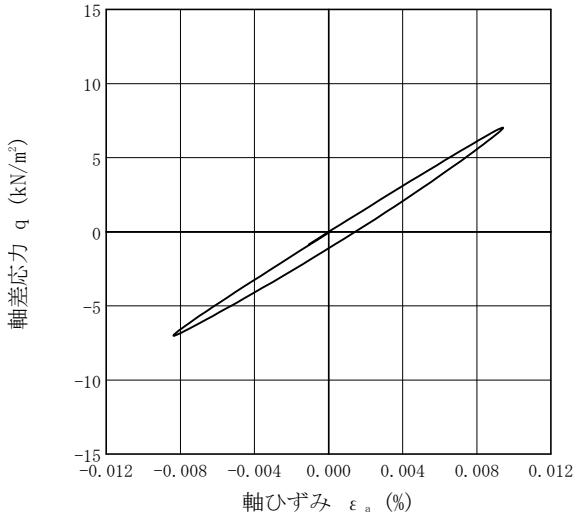
| 土質名称 | | (SG-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.00 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 7.03 | 8.80E-03 | 79.9 | 3.7 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.96 | 3 | 7.03 | 8.80E-03 | 79.9 | 3.7 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 7.03 | 8.90E-03 | 79.0 | 3.7 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 192.70 | 5 | 7.03 | 8.90E-03 | 79.0 | 3.7 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.35 | 6 | 7.02 | 8.90E-03 | 78.9 | 3.6 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.171 | 7 | 7.03 | 8.90E-03 | 79.0 | 3.6 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 7.03 | 8.90E-03 | 79.0 | 3.6 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.01 | 9 | 7.02 | 8.90E-03 | 78.9 | 3.6 |
| | | | 10 | 7.02 | 8.90E-03 | 78.9 | 3.6 |

波形の連続記録[1]

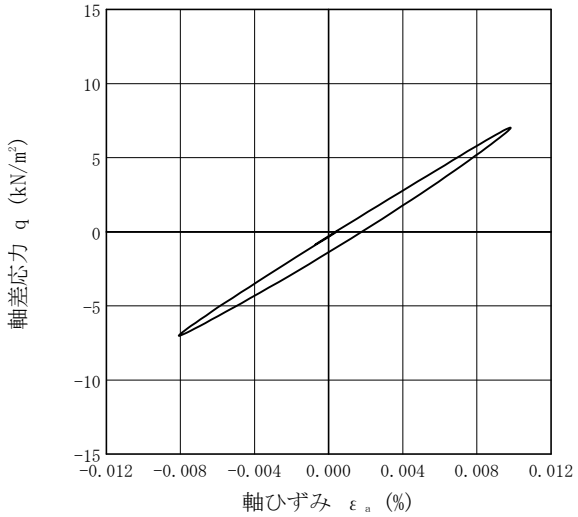



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

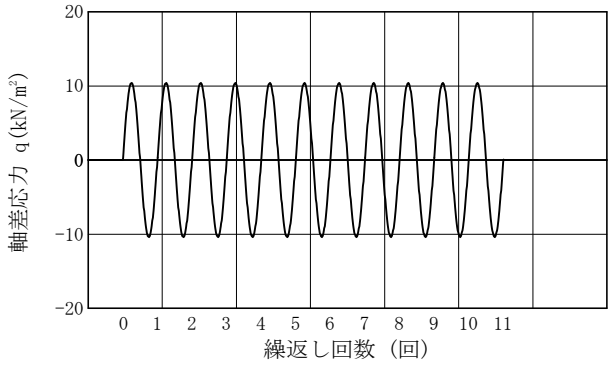
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

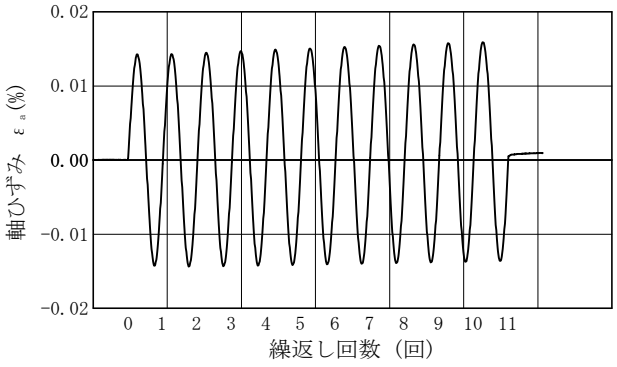
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ）　R6-No.1-2-2（7.00～8.00m）　試　験　者

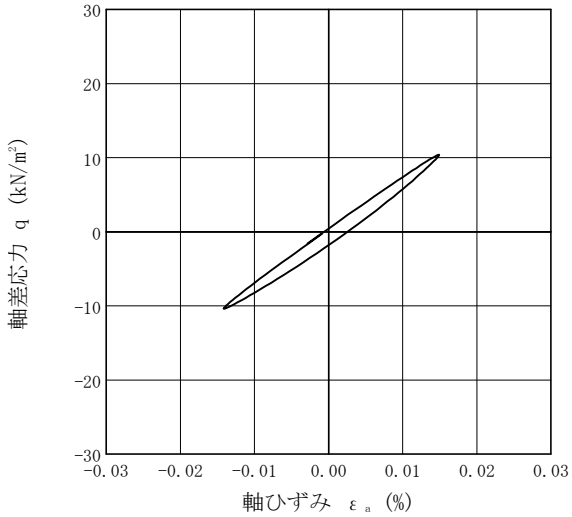
| 土質名称 | | (SG-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.01 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 10.40 | 1.43E-02 | 72.7 | 5.2 |
| | 外径（$D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]）cm | 4.96 | 3 | 10.40 | 1.44E-02 | 72.2 | 5.1 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 10.40 | 1.45E-02 | 71.7 | 5.0 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 192.71 | 5 | 10.40 | 1.45E-02 | 71.7 | 4.9 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.35 | 6 | 10.40 | 1.46E-02 | 71.2 | 4.8 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.171 | 7 | 10.40 | 1.46E-02 | 71.2 | 4.8 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.001 | 8 | 10.40 | 1.47E-02 | 70.7 | 4.8 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.05 | 9 | 10.40 | 1.47E-02 | 70.7 | 4.7 |
| | | | 10 | 10.40 | 1.48E-02 | 70.3 | 4.7 |

波形の連続記録[1]

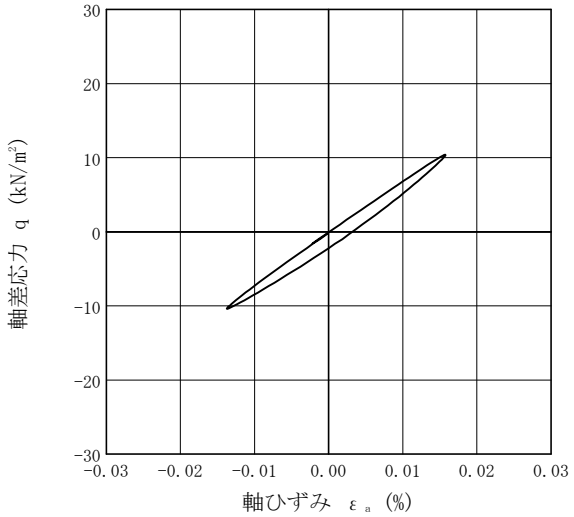



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

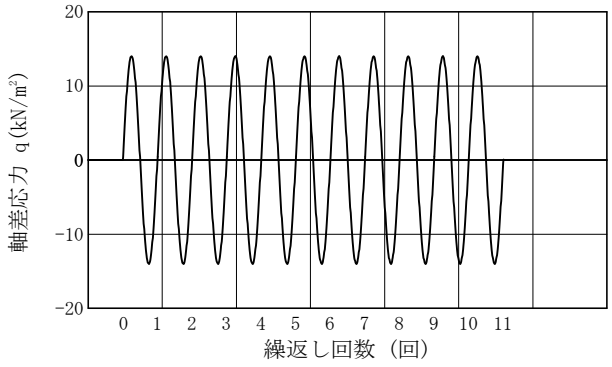
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

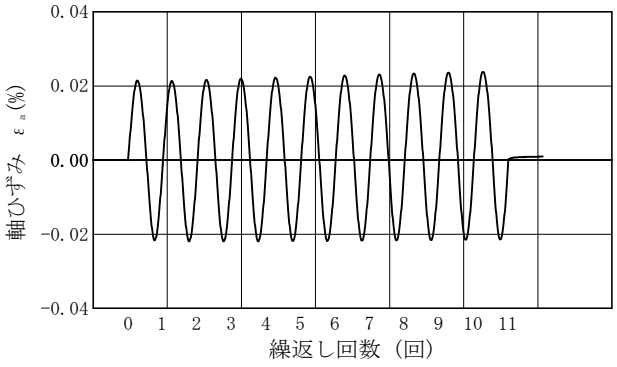
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-2-2（7.00～8.00m）　試　験　者

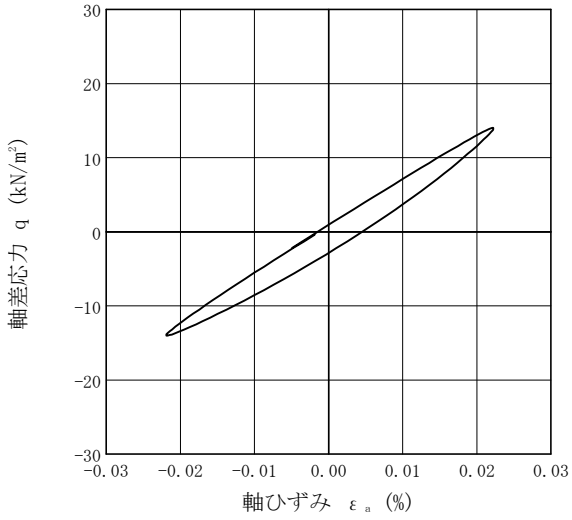
| 土質名称 | | (SG-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.001 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.05 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 14.02 | 2.16E-02 | 64.9 | 6.7 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.96 | 3 | 14.02 | 2.18E-02 | 64.3 | 6.4 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 14.03 | 2.19E-02 | 64.1 | 6.3 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 192.65 | 5 | 14.02 | 2.20E-02 | 63.7 | 6.2 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.34 | 6 | 14.02 | 2.22E-02 | 63.2 | 6.1 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.171 | 7 | 14.03 | 2.23E-02 | 62.9 | 6.0 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.002 | 8 | 14.02 | 2.24E-02 | 62.6 | 5.9 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.10 | 9 | 14.03 | 2.25E-02 | 62.4 | 5.9 |
| | | | 10 | 14.03 | 2.25E-02 | 62.4 | 5.8 |

波形の連続記録[1]

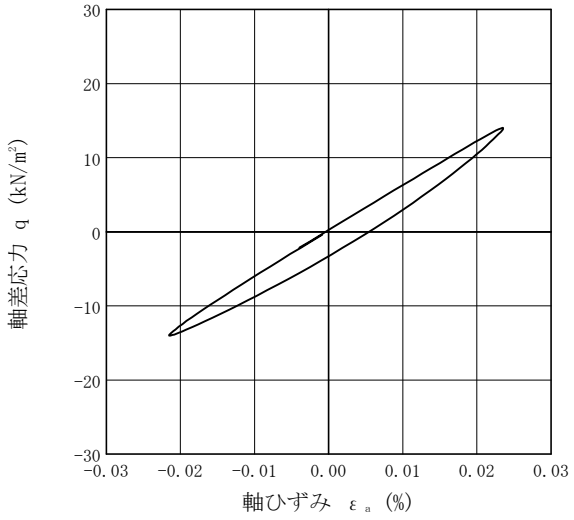



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1）繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2）軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3）中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

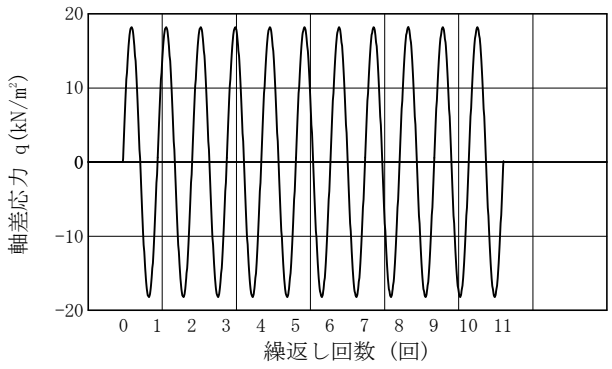
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

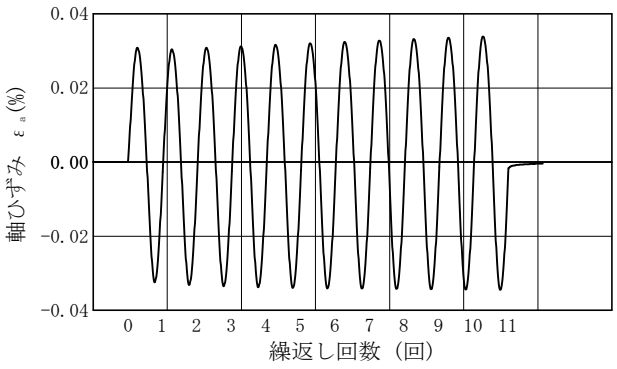
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-2-2（7.00～8.00m）　試　験　者

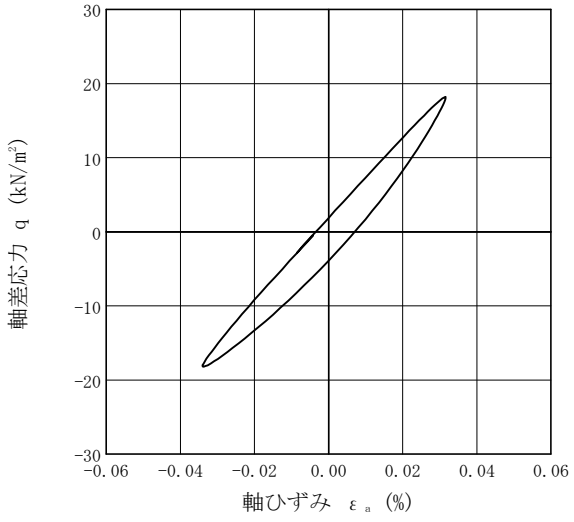
| 土質名称 | | (SG-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.002 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.10 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 18.21 | 3.17E-02 | 57.4 | 8.0 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.96 | 3 | 18.20 | 3.21E-02 | 56.7 | 7.7 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 18.21 | 3.25E-02 | 56.0 | 7.5 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 192.60 | 5 | 18.21 | 3.28E-02 | 55.5 | 7.3 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.34 | 6 | 18.21 | 3.30E-02 | 55.2 | 7.2 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.170 | 7 | 18.21 | 3.33E-02 | 54.7 | 7.2 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.003 | 8 | 18.21 | 3.35E-02 | 54.4 | 7.1 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.16 | 9 | 18.22 | 3.37E-02 | 54.1 | 7.0 |
| | | | 10 | 18.21 | 3.39E-02 | 53.7 | 7.0 |

波形の連続記録[1]

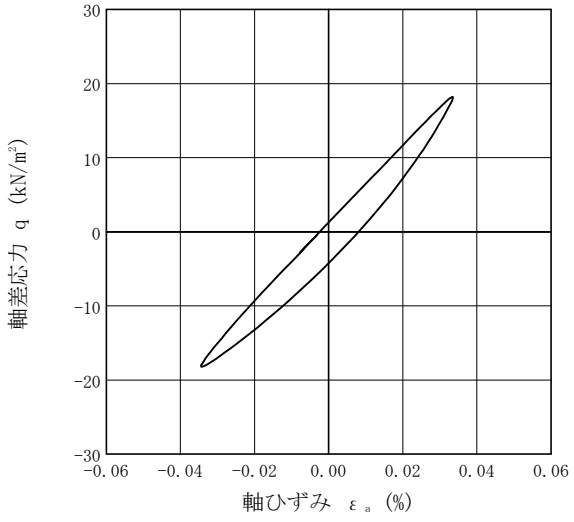



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

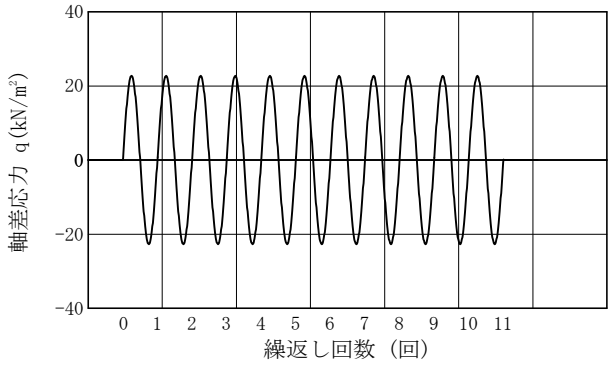
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

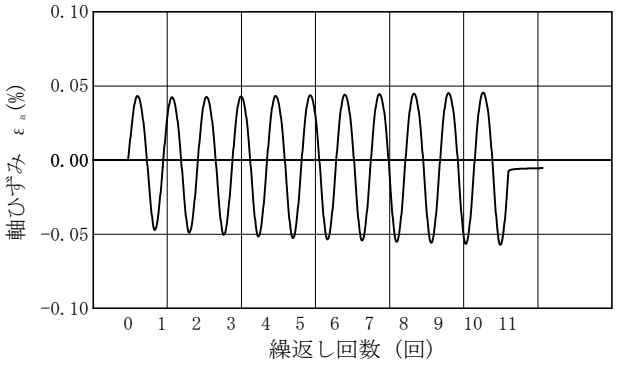
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-2-2（7.00～8.00m）　試　験　者

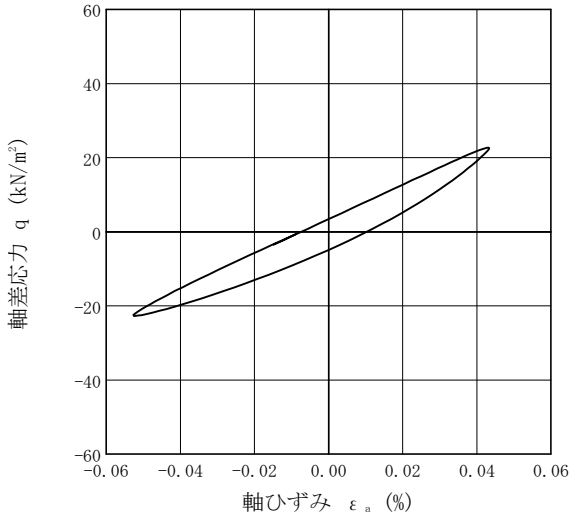
| 土質名称 | | (SG-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.003 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.16 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 22.72 | 4.56E-02 | 49.8 | 9.1 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.96 | 3 | 22.73 | 4.64E-02 | 49.0 | 8.8 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 22.73 | 4.71E-02 | 48.3 | 8.7 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 192.54 | 5 | 22.73 | 4.79E-02 | 47.5 | 8.5 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.33 | 6 | 22.73 | 4.85E-02 | 46.9 | 8.4 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.169 | 7 | 22.73 | 4.91E-02 | 46.3 | 8.4 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.004 | 8 | 22.73 | 4.97E-02 | 45.7 | 8.3 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.22 | 9 | 22.74 | 5.02E-02 | 45.3 | 8.2 |
| | | | 10 | 22.73 | 5.07E-02 | 44.8 | 8.2 |

波形の連続記録[1]

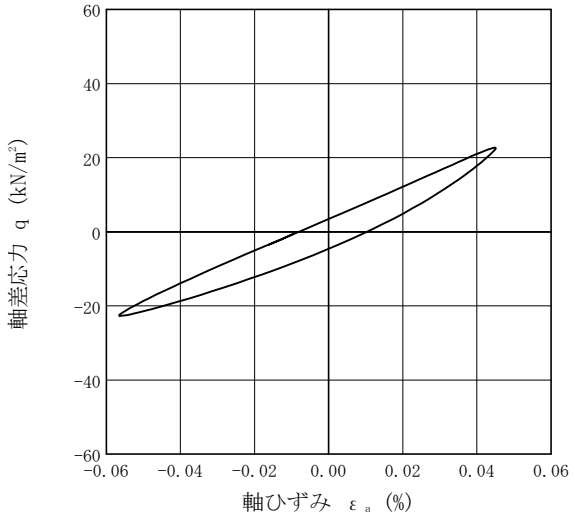



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

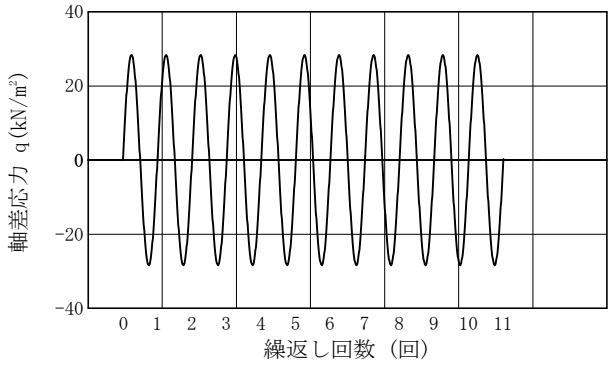
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

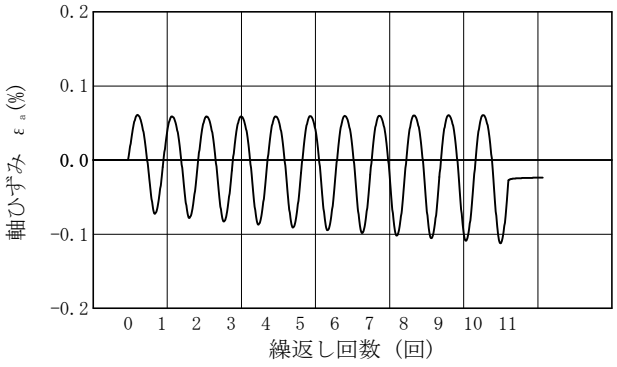
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-2-2（7.00～8.00m）　試　験　者

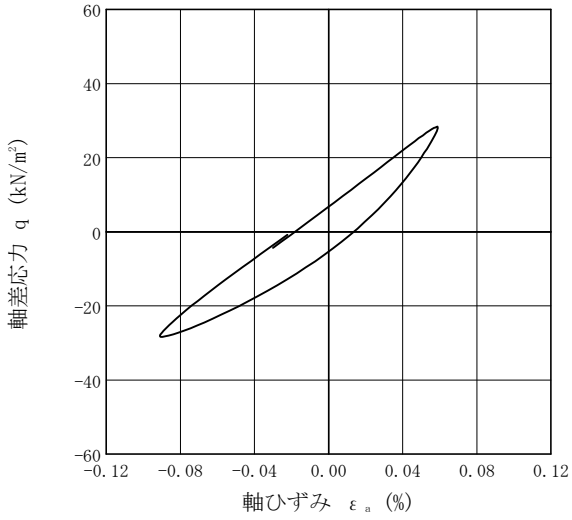
| 土質名称 | | (SG-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.004 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.22 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 28.35 | 6.81E-02 | 41.6 | 10.6 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.96 | 3 | 28.37 | 7.06E-02 | 40.2 | 10.3 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 28.36 | 7.26E-02 | 39.1 | 10.2 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 192.48 | 5 | 28.37 | 7.47E-02 | 38.0 | 10.1 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.33 | 6 | 28.36 | 7.68E-02 | 36.9 | 10.0 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.169 | 7 | 28.36 | 7.87E-02 | 36.0 | 10.0 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.004 | 8 | 28.36 | 8.06E-02 | 35.2 | 10.0 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.26 | 9 | 28.36 | 8.25E-02 | 34.4 | 9.9 |
| | | | 10 | 28.36 | 8.44E-02 | 33.6 | 9.9 |

波形の連続記録[1]

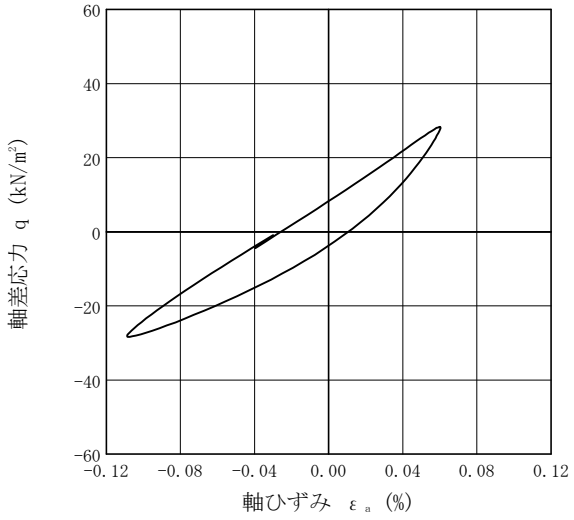



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

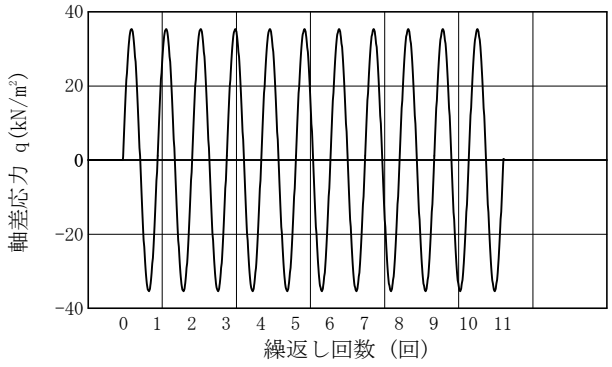
| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験（載荷過程／波形記録）<br>~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験~~ | |
|---|---|---|

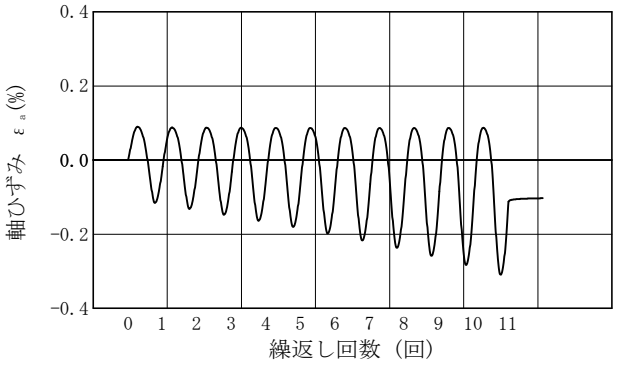
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ）　R6-No.1-2-2（7.00～8.00m）　試　験　者

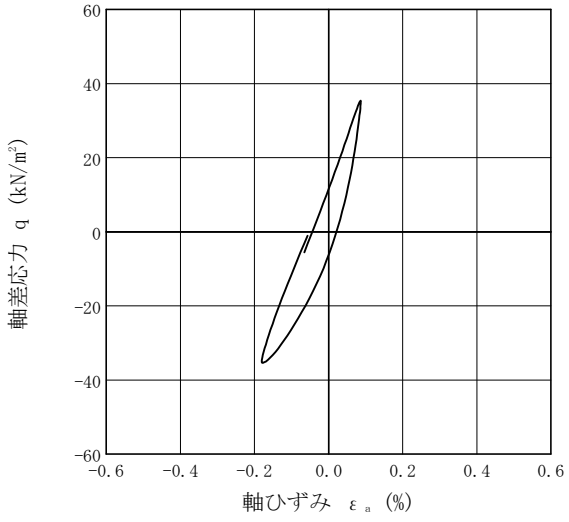
| 土質名称 | | (SG-F) | | 供試体 No. | 1 | 載荷段階 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰返し載荷試験前 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.004 | サイクル | 片振幅軸応力 $\sigma_d$ / ~~片振幅せん断応力 $\tau_d$~~ kN/m² | 片振幅軸ひずみ $(\varepsilon_a)_{SA}$ / ~~片振幅せん断ひずみ $(\gamma)_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ / ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | 0.26 | | | | | |
| | 高さ $H_n$ cm | 9.96 | 2 | 35.37 | 1.09E-01 | 32.4 | 12.4 |
| | 外径 ($D_n$, ~~$D_{on}$~~[3]) cm | 4.96 | 3 | 35.37 | 1.17E-01 | 30.3 | 12.2 |
| | 内径 $D_{in}$[3] cm | | 4 | 35.37 | 1.25E-01 | 28.4 | 12.2 |
| | 体積 $V_n$[3] cm³ | 192.44 | 5 | 35.38 | 1.33E-01 | 26.7 | 12.2 |
| | 断面積 $A_n$ cm² | 19.32 | 6 | 35.37 | 1.41E-01 | 25.0 | 12.3 |
| | 間隙比 $e_n$ | 1.168 | 7 | 35.38 | 1.51E-01 | 23.5 | 12.3 |
| 載荷後 | 軸変位量 $\Delta H_n$ cm | 0.000 | 8 | 35.38 | 1.61E-01 | 22.0 | 12.4 |
| | 体積変化量 $\Delta V_n$ cm³ | -0.02 | 9 | 35.38 | 1.71E-01 | 20.6 | 12.5 |
| | | | 10 | 35.38 | 1.84E-01 | 19.3 | 12.6 |

波形の連続記録[1]

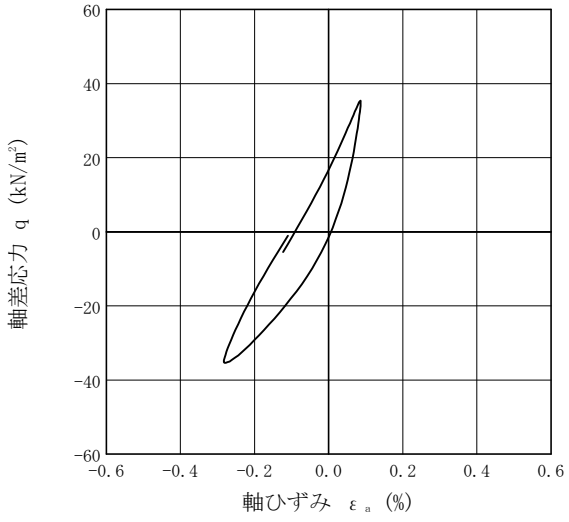



履歴曲線[2]




5サイクル目




10サイクル目

特記事項

1) 繰返し載荷中の軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の連続記録を図示するか，または別途添付してもよい。
2) 軸荷重と軸変位，あるいはねじり力と回転角の履歴曲線を図示するか，または別途添付してもよい。必要に応じて5，10回目以外の繰返し載荷における履歴曲線も添える。
3) 中空円筒供試体による試験のときのみ記入する。

[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]
[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

| JGS　0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験 ($E_{eq}$,$h$～($\varepsilon_a$)$_{SA}$関係) ~~土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験($G_{eq}$,$h$～($\gamma$)$_{SA}$関係)~~ | |
|---|---|---|

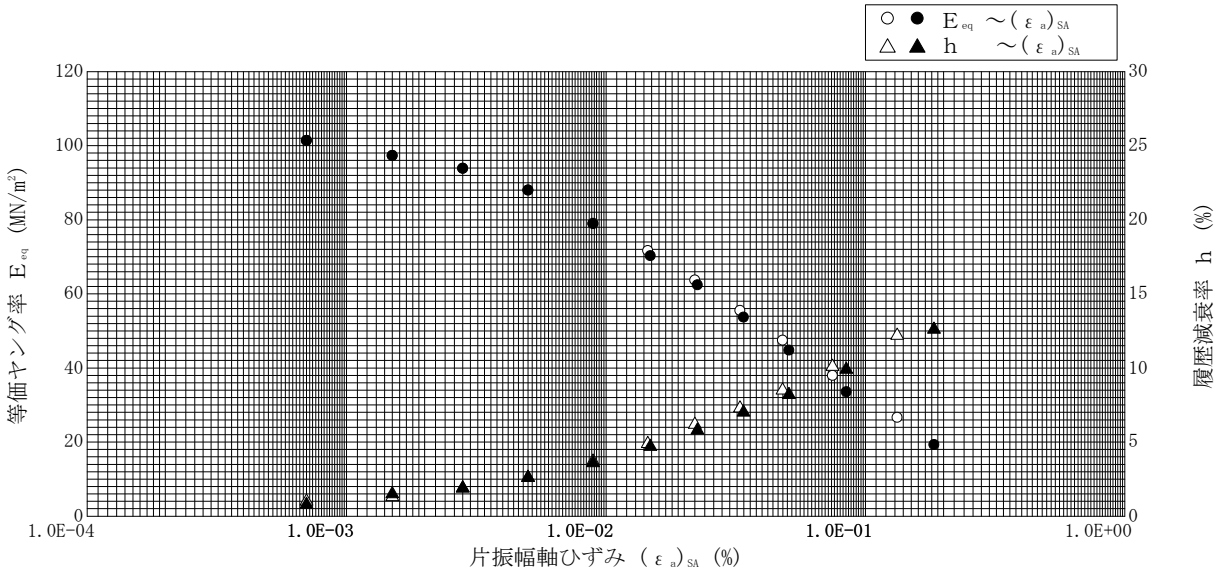
調査件名　令和6年度能登半島地震により転倒等の被害が生じた建築物の調査（傾斜・沈下建物②の隣地の地盤調査）　試験年月日　2024年 11月 29日

試料番号（深さ） R6-No.1-2-2（7.00～8.00m）　試　験　者

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試料の状態[1] | 乱れの少ない | | 土粒子の密度 $\rho_s$[3] g/cm³ | | 2.698 |
| 供試体の作製方法[2] | トリミング | | 液性限界 $w_L$ % [4] | | |
| 土質名称 | (SG-F) | | 塑性限界 $w_P$ % [4] | | |
| 供試体 No. | 1 | 飽和方法 | 炭酸ガス+脱気水+背圧 | 圧密条件 | 等方 |

| 試験条件 | | | | 載荷条件 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 軸方向応力 | $\sigma_{ac}$ | kN/m² | 260 | 載荷波形 | | 正弦波 |
| 側方向応力(=外圧,内圧) | $\sigma_{rc}$ | kN/m² | 260 | 載荷周波数 | $f$ Hz | 0.100 |
| 背圧 | $u_b$ | kN/m² | 200 | 排水条件 | | 非排水 |
| 軸方向圧密応力 | $\sigma'_{ac}$ | kN/m² | 60 | 1サイクルデータポイント数 | | 100 |
| 側方向圧密応力 | $\sigma'_{rc}$ | kN/m² | 60 | 載荷段階数 | | 11 |
| 異方圧密応力比 | $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$ ($=K$)[5] | | | | | |

| 載荷段階 | 5サイクル目 ○ △ | | | 10サイクル目 ● ▲ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 片振幅軸ひずみ($\varepsilon_a$)$_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ($\gamma$)$_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % | 片振幅軸ひずみ($\varepsilon_a$)$_{SA}$ ~~片振幅せん断ひずみ($\gamma$)$_{SA}$~~ % | 等価ヤング率 $E_{eq}$ ~~等価せん断剛性率 $G_{eq}$~~ MN/m² | 履歴減衰率 $h$ % |
| 1 | 7.00E-04 | 101.4 | 1.0 | 7.00E-04 | 101.4 | 0.8 |
| 2 | 1.50E-03 | 97.3 | 1.3 | 1.50E-03 | 97.3 | 1.5 |
| 3 | 2.80E-03 | 93.9 | 1.9 | 2.80E-03 | 93.9 | 1.9 |
| 4 | 5.00E-03 | 88.0 | 2.6 | 5.00E-03 | 88.0 | 2.6 |
| 5 | 8.90E-03 | 79.0 | 3.7 | 8.90E-03 | 78.9 | 3.6 |
| 6 | 1.45E-02 | 71.7 | 4.9 | 1.48E-02 | 70.3 | 4.7 |
| 7 | 2.20E-02 | 63.7 | 6.2 | 2.25E-02 | 62.4 | 5.8 |
| 8 | 3.28E-02 | 55.5 | 7.3 | 3.39E-02 | 53.7 | 7.0 |
| 9 | 4.79E-02 | 47.5 | 8.5 | 5.07E-02 | 44.8 | 8.2 |
| 10 | 7.47E-02 | 38.0 | 10.1 | 8.44E-02 | 33.6 | 9.9 |
| 11 | 1.33E-01 | 26.7 | 12.2 | 1.84E-01 | 19.3 | 12.6 |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |




特記事項

1) 試料の採取方法,試料の状態(塊状,凍結,ときほぐされた)等を記載する。
2) トリミング法,負圧法の種別,凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
3) 必要に応じて記載する。
4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界，塑性限界，砂質土の場合は最小乾燥密度，最大乾燥密度等を記載する。
5) 異方応力状態で試験するときのみ記入する。　[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]　[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

# 4. 現場写真記録

# ボーリング R-No.1




ボーリング工
R6-No.1
調査前




ボーリング工
R6-No.1
ボーリング機材搬入状況




ボーリング工
R6-No.1
ボーリング機材搬入状況




ボーリング工
R6-No.1
表層アスファルト斫り状況




ボーリング工
R6-No.1
埋設物確認試掘状況




ボーリング工
R6-No.1
埋設物確認試掘
GL-1.50mまで




ボーリング工
R6-No.1
全景




ボーリング工
R6-No.1
掘進作業状況




ボーリング工
R6-No.1
標準貫入試験




ボーリング工
R6-No.1
PS検層
サスペンション式
ゾンデ挿入状況




ボーリング工
R6-No.1
PS検層
サスペンション式
測定状況




ボーリング工
R6-No.1
PS検層
ダウンホール式
ゾンデ挿入状況




ボーリング工
R6-No.1
PS検層
ダウンホール式
P波起振状況




ボーリング工
R6-No.1
PS検層
ダウンホール式
S波起振状況




ボーリング工
R6-No.1
PS検層
ダウンホール式
測定状況



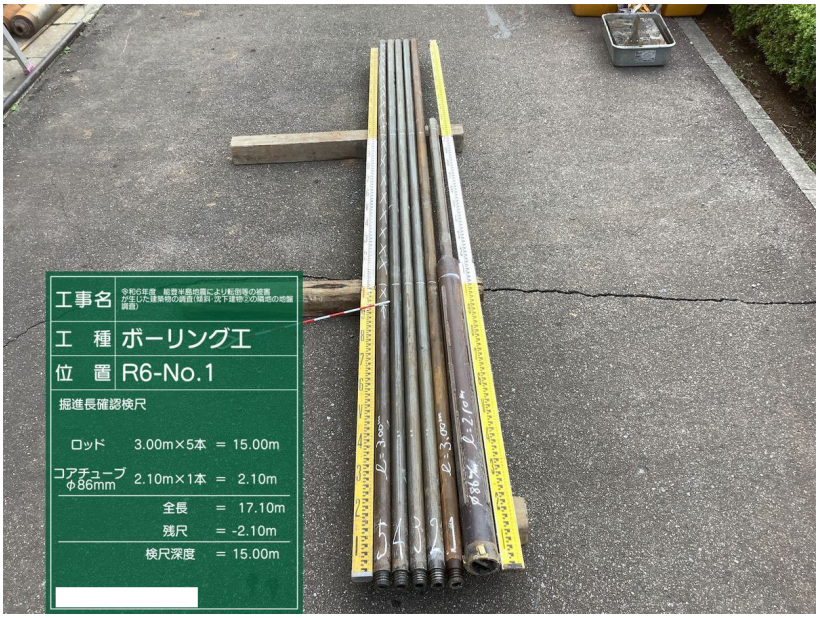

ボーリング工
R6-No.1
掘進長の確認
残尺　2.10m




ボーリング工
R6-No.1
掘進長の確認
残尺　2.10m
近景上部




ボーリング工
R6-No.1
掘進長の確認
残尺　2.10m
近景下部




ボーリング工
R6-No.1
掘進長の確認
検尺深度　15.00m



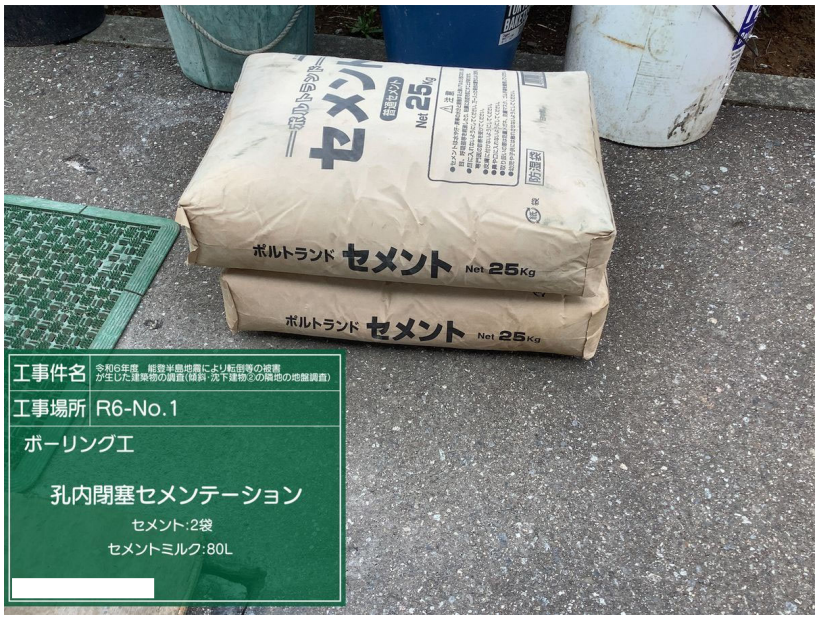

ボーリング工
R6-No.1
掘進長の確認
検尺深度　15.00m
近景上部




ボーリング工
R6-No.1
掘進長の確認
検尺深度　15.00m
近景中部




ボーリング工
R6-No.1
掘進長の確認
検尺深度　15.00m
近景下部




ボーリング工
R6-No.1
孔内閉塞セメンテーション




ボーリング工
R6-No.1
孔内閉塞セメンテーション



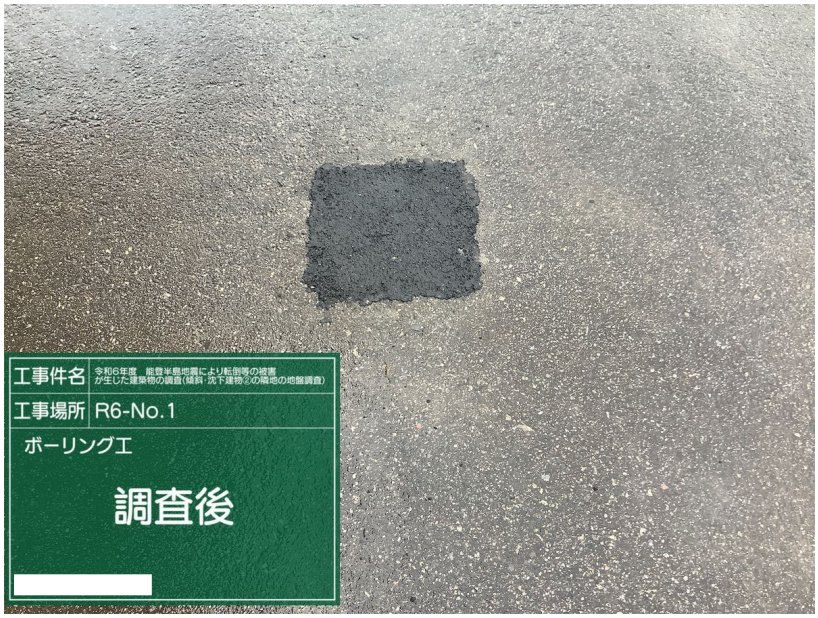

ボーリング工
R6-No.1
表層アスファルト復旧材料
マイルドパッチ




ボーリング工
R6-No.1
表層アスファルト復旧状況




ボーリング工
R6-No.1
表層アスファルト復旧後




ボーリング工
R6-No.1
調査後

# ボーリング R-No.1（別孔）




ボーリング工
R6-No.1（別孔）
調査前




ボーリング工
R6-No.1（別孔）
全景




ボーリング工
R6-No.1（別孔）
掘進作業状況




ボーリング工
R6-No.1（別孔）
乱れの少ない試料採取
固定ピストン式
シンウォールサンプラー（水圧式）
採取前




ボーリング工
R6-No.1（別孔）
乱れの少ない試料採取
固定ピストン式
シンウォールサンプラー（水圧式）
採取後




ボーリング工
R6-No.1（別孔）
乱れの少ない試料
GL-2.50m～3.35m
GL-3.35m～4.20m
連続採取



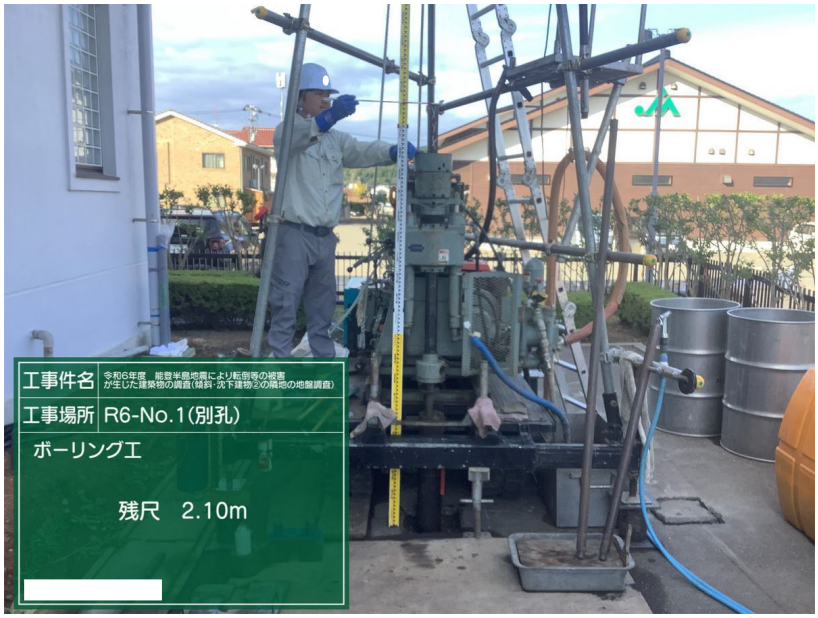

ボーリング工
R6-No.1（別孔）
乱れの少ない試料採取
ロータリー式
三重管サンプラー（トリプル）
採取前



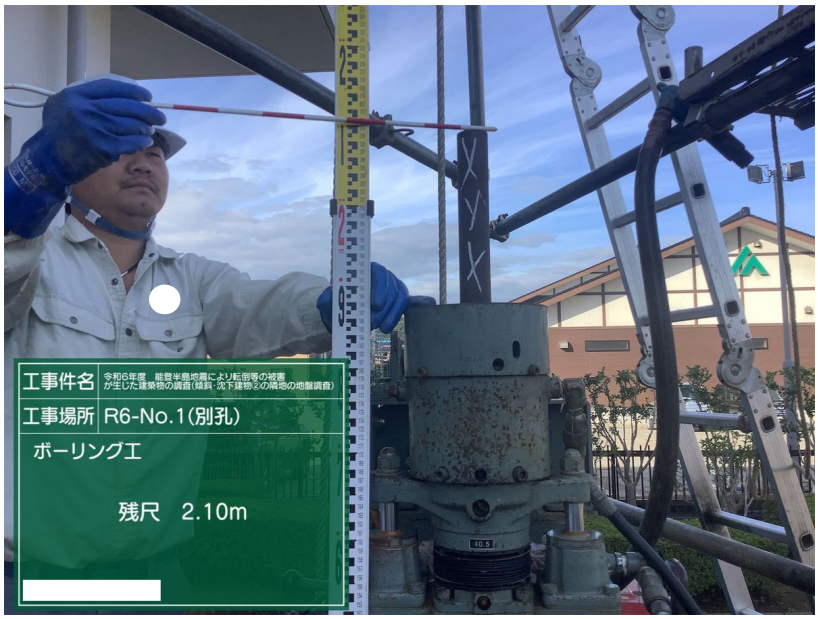

ボーリング工
R6-No.1（別孔）
乱れの少ない試料採取
ロータリー式
三重管サンプラー（トリプル）
採取後



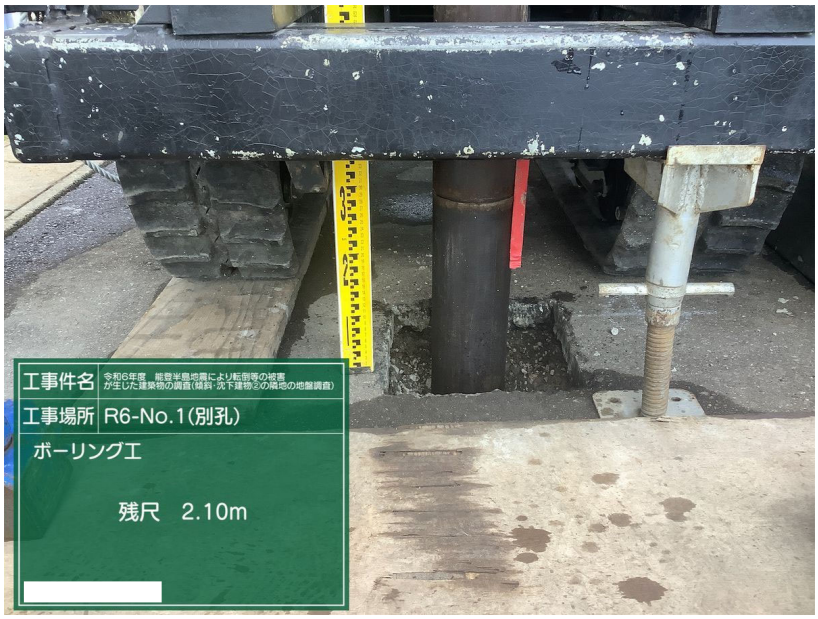

ボーリング工
R6-No.1（別孔）
乱れの少ない試料
GL-6.00m～7.00m
GL-7.00m～8.00m
連続採取




ボーリング工
R6-No.1（別孔）
掘進長の確認
残尺　2.10m




ボーリング工
R6-No.1（別孔）
掘進長の確認
残尺　2.10m
近景上部




ボーリング工
R6-No.1（別孔）
掘進長の確認
残尺　2.10m
近景下部




ボーリング工
R6-No.1（別孔）
掘進長の確認
検尺深度　7.00m




ボーリング工
R6-No.1（別孔）
掘進長の確認
検尺深度　7.00m
近景上部




ボーリング工
R6-No.1（別孔）
掘進長の確認
検尺深度　7.00m
近景中部




ボーリング工
R6-No.1（別孔）
掘進長の確認
検尺深度　7.00m
近景下部



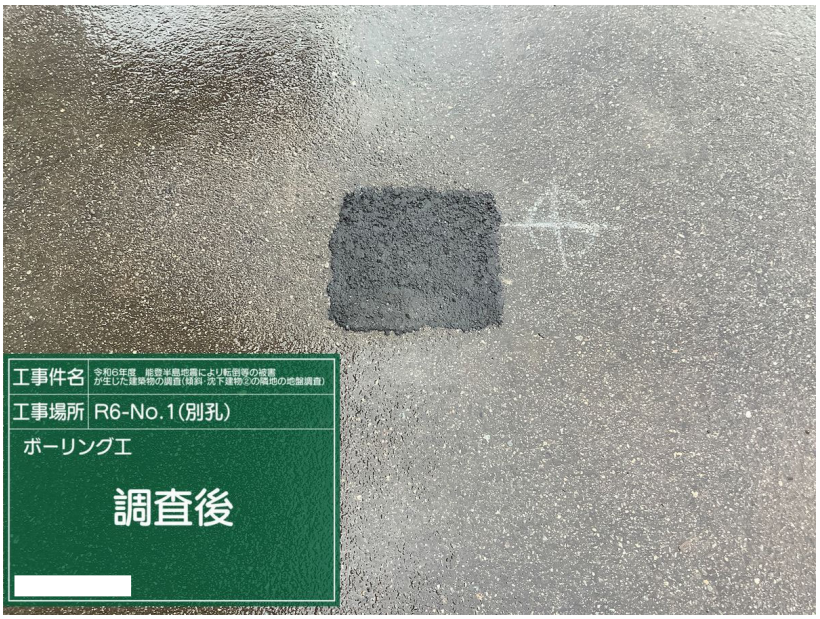

ボーリング工
R6-No.1（別孔）
孔内閉塞セメンテーション




ボーリング工
R6-No.1（別孔）
孔内閉塞セメンテーション




ボーリング工
現地発生泥水
バキューム搬出状況




ボーリング工
R6-No.1（別孔）
調査後

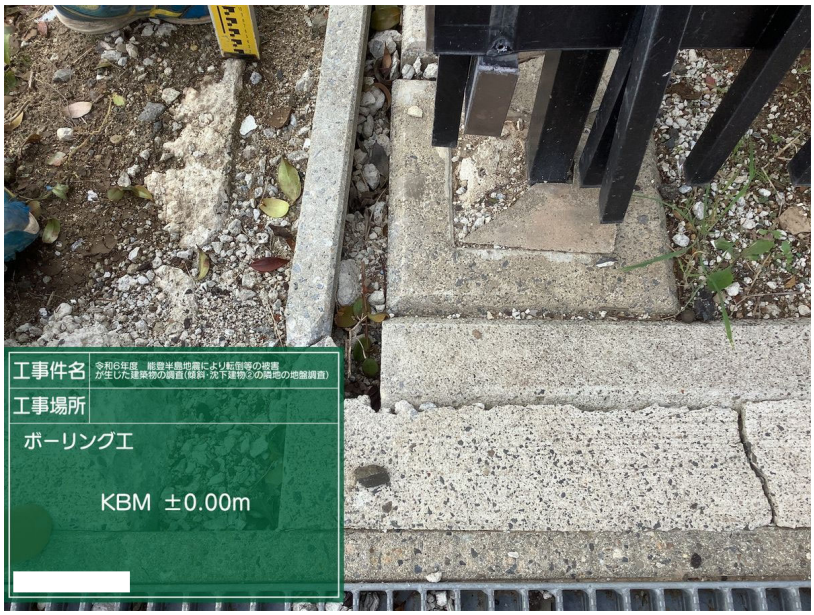



ボーリング工
R6-No.1（別孔）
ボーリング機材搬出状況

KBM

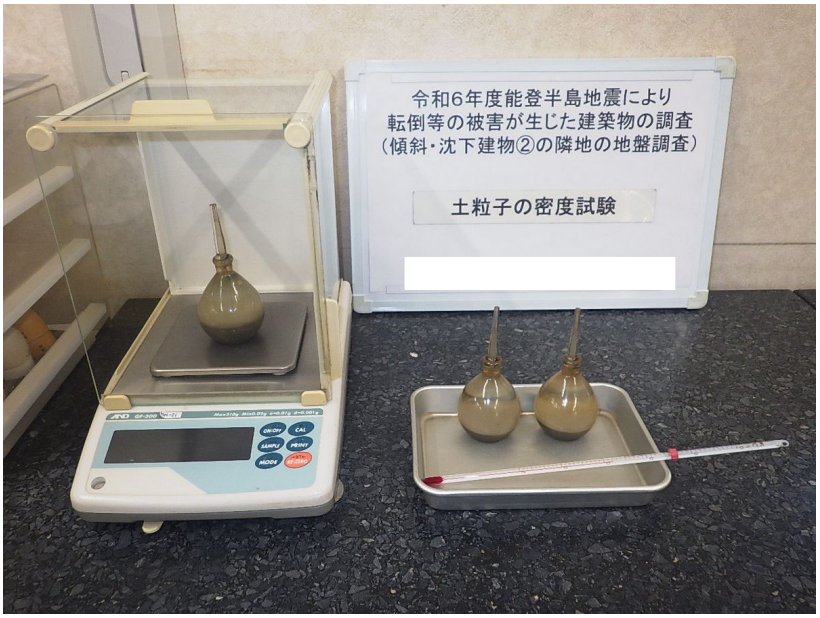



水準測量基準点
KBM ±0.00m
遠景




水準測量基準点
KBM ±0.00m
近景

# 室内土質試験




室内土質試験
物理試験
土粒子の密度試験




室内土質試験
物理試験
土の含水比試験




室内土質試験
物理試験
土の粒度試験
フルイ分析



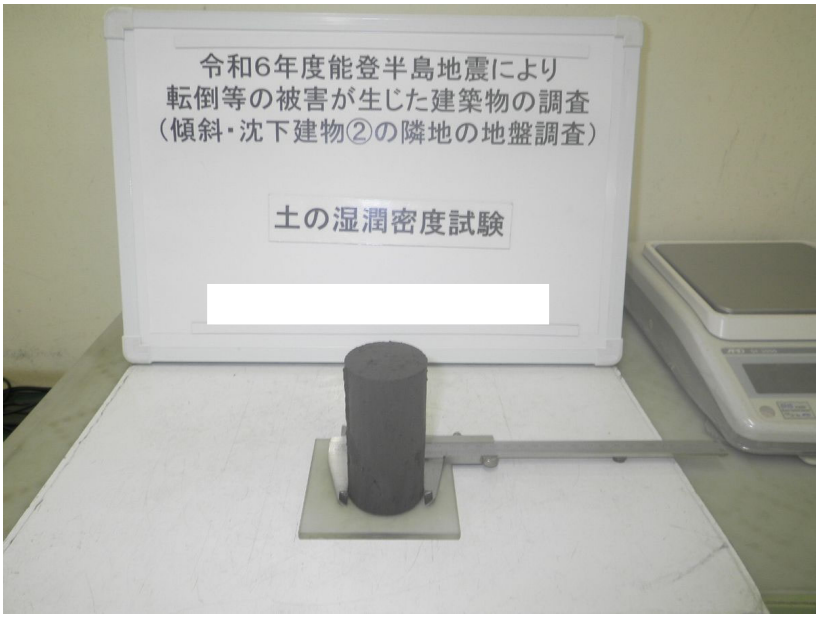

室内土質試験
物理試験
土の粒度試験
沈降分析




室内土質試験
物理試験
土の液性限界試験



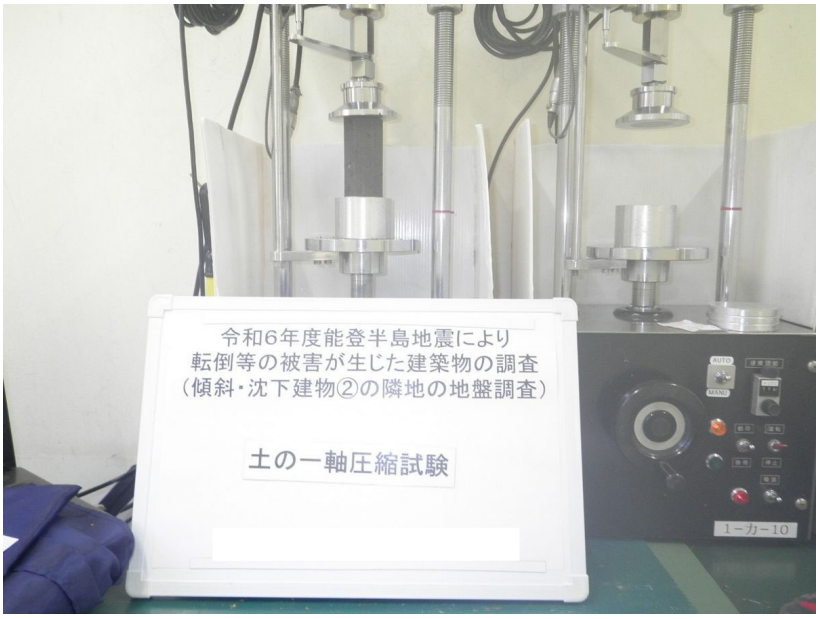

室内土質試験
物理試験
土の塑性限界試験




室内土質試験
物理試験
土の湿潤密度試験




室内土質試験
物理試験
砂の最小・最大密度試験




室内土質試験
力学試験
土の一軸圧縮試験




室内土質試験
力学試験
三軸圧縮試験（UU）




室内土質試験
力学試験
三軸圧縮試験（CD）
軸圧縮過程



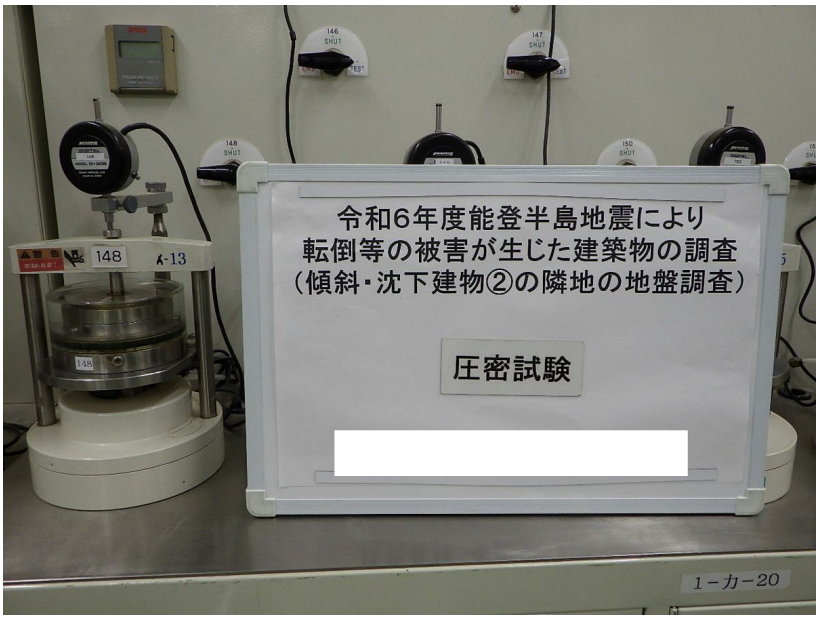

室内土質試験
力学試験
三軸圧縮試験（CD）
圧密過程




室内土質試験
力学試験
三軸圧縮試験（CUb）
軸圧縮過程




室内土質試験
力学試験
三軸圧縮試験（CUb）
圧密過程



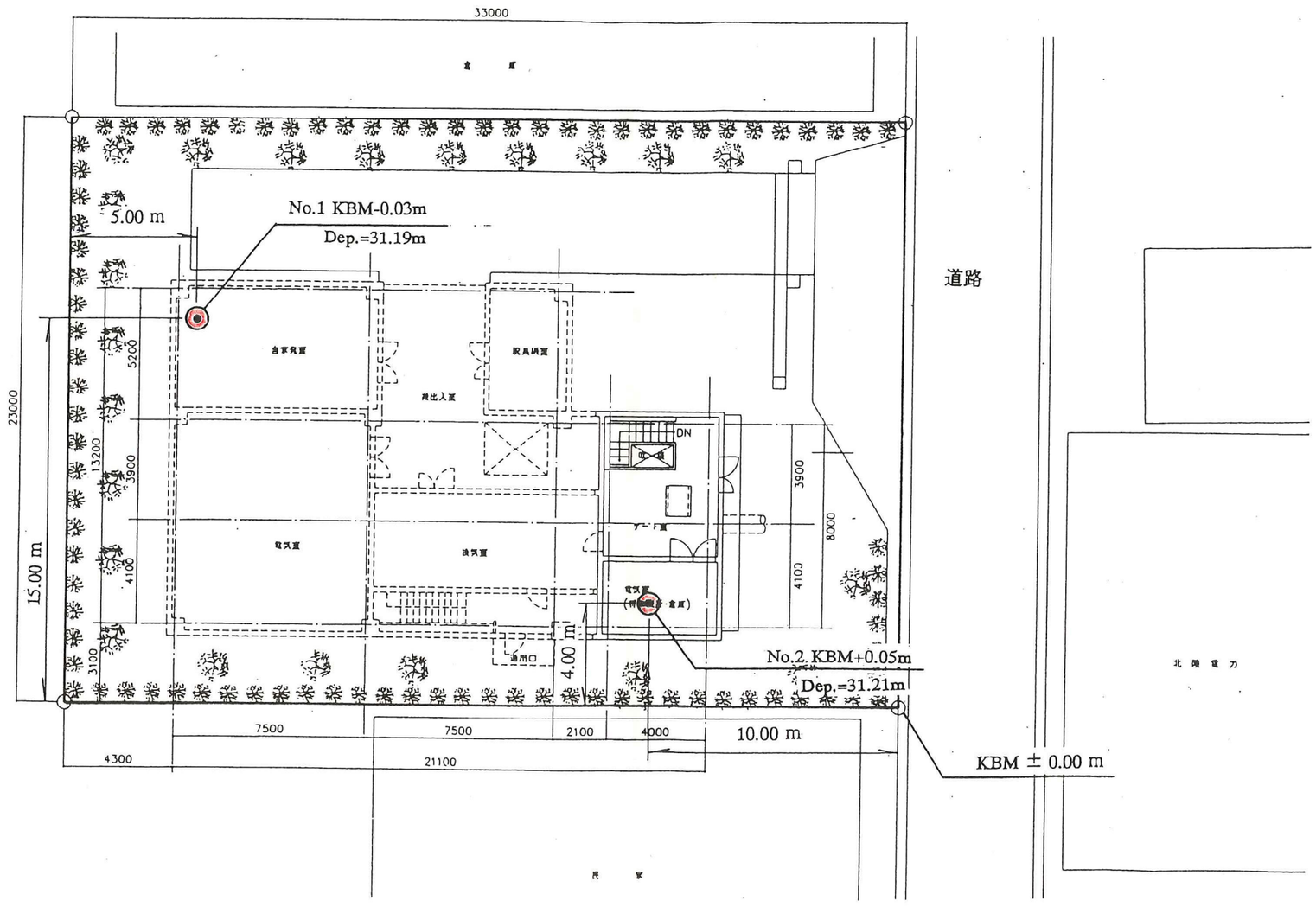

室内土質試験
力学試験
圧密試験




室内土質試験
力学試験
動的変形試験

# 5. 既存資料

# 調 査 位 置 図　S=1:200


33000
倉　庫
5.00 m
No.1 KBM-0.03m
Dep.=31.19m
道路
自家発置
脱臭槽置
搬出入口
DN
電気室
油槽室
電気室
(倉庫)
通用口
4.00 m
15.00 m
23000
5200
13200
3900
4100
3100
3900
8000
4100
No.2 KBM+0.05m
Dep.=31.21m
10.00 m
KBM ± 0.00 m
7500
7500
2100
4000
4300
21100
北陸電力
民　家

# 土　質　柱　状　図

調査件名　平成９年度輪島市河井町
調査地点　石川県輪島市河井町地内
ボーリング孔　Ｎｏ．１

調査年月日　９年１１月１１日 ～ ９年１１月１３日
標　高　ＫＢＭ　－０．０３０ｍ
孔内水位　ＧＬ－　１．２０ｍ
調査担当者

| 標尺 m | 標高 m | 深度 m | 層厚 m | 土質記号 | 土質名 | 色調 | 観察記事 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -1.430 | 1.40 | 1.40 | | 埋　土 | 褐 | 表面部アスファルト（０．０５ｍ）．０．０５～０．１５ｍ砕石．０．１５～０．７０ｍ岩片、砕石土による埋土．０．７０～１．４０ｍ粘性土． |
| | -4.930 | 4.90 | 3.50 | | シ　ル　ト | 暗褐灰 | 含水中位．比較的粘性強い．未分解の腐植葉、茎、根等混入． |
| | -5.730 | 5.70 | 0.80 | | 砂質シルト | 暗褐灰 | 含水中位．木片混入．シルトとの互層状（不規則）なす． |
| | -8.130 | 8.10 | 2.40 | | 粗　砂 | 暗褐灰 | 含水中位．粒子粗い．土丹くず、土丹片、溶岩片（φ５～１０ｍｍ位）混入．粘土分を多量に含む． |
| | -10.830 | 10.80 | 2.70 | | 砂質シルト | 暗褐灰 | 含水中位．全体的に均質．腐植葉、茎、根等混入する． |
| | -13.130 | 13.10 | 2.30 | | シ　ル　ト | 暗褐灰 | 含水中位．部分的に薄く砂質シルト挟む．腐植物混入．全体に均質．少量の砂散在する． |
| | -15.730 | 15.70 | 2.60 | | 細砂シルト互層 | 暗灰 | 含水中位．上部層変わり木片（５ｃｍ長位）混入．不規則な形で互層状なす．全体に腐植物の混入みる． |
| | -16.930 | 16.90 | 1.20 | | 砂混りシルト | 暗褐灰 | 含水中位．小ブロックに砂を挟む．φ１～２ｍｍ位の土丹くず散在する．腐植葉、茎等混入． |
| | -17.430 | 17.40 | 0.50 | | 細　砂 | 暗緑灰 | 含水中位．粒子均一．φ１～２ｍｍ位の土丹くず、火山灰混在する． |
| | -20.530 | 20.50 | 3.10 | | シ　ル　ト | 暗褐灰 | 含水中位．全体的に均質．砂分を薄く、またブロックに挟む．下部にいくに従って砂の混入多くなる． |
| | -23.030 | 23.00 | 2.50 | | 砂混りシルト | 暗褐灰 | 含水中位．全体的に砂分を有し腐植物混入．２２．００ｍ位にて木片混入．下部にいくに従って砂の含有多くなる． |
| | -24.730 | 24.70 | 1.70 | | 砂　レ　キ | 褐緑灰 | 含水中位．若干粘土分有する．粗砂分主体でφ１０～３０ｍｍ位の角レキ混在する．最大φ８０ｍｍ位の礫点在． |
| | -25.930 | 25.90 | 1.20 | | 粘土混り砂レキ | 褐緑灰 | 多量の粘土分を含有する．φ１０～２０ｍｍの角レキ混入． |
| | -26.360 | 26.33 | 0.43 | | 砂質泥岩 | 青灰 | 比較的均質． |
| | -31.220 | 31.19 | 4.86 | | 泥　岩 | 青灰 | 全体的に均質．上部層に有機物散在する． |

| 標本番号 | 深度 m | 打撃数／貫入量 回／cm | 10cm毎の打撃回数 10cm | 20cm | 30cm | N値 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.15 | | | | | |
| | 1.45 | 1 | 1 | | | |
| | 2.15 | 30 | 30 | | | |
| | 2.45 | 0 | 自沈 | | | |
| | 3.15 | 30 | | | | |
| | 3.45 | 0 | 自沈 | | | |
| | 4.00 | 30 | | | | |
| | 4.45 | 1 | 0 | 1 | | |
| | 5.15 | 45 | 20 | 25 | | |
| | 5.46 | 3 | 1 | 1 | 1 | |
| | 6.15 | 31 | 13 | 9 | 9 | |
| | 6.45 | 9 | 3 | 3 | 3 | |
| | 7.15 | 30 | 10 | 10 | 10 | |
| | 7.45 | 13 | 4 | 4 | 5 | |
| | 8.15 | 30 | 10 | 10 | 10 | |
| | 8.45 | 4 | 1 | 1 | 2 | |
| | 9.15 | 30 | 9 | 9 | 12 | |
| | 9.45 | 4 | 1 | 1 | 2 | |
| | 10.15 | 30 | 10 | 9 | 11 | |
| | 10.46 | 5 | 1 | 2 | 2 | |
| | 11.15 | 31 | 8 | 12 | 11 | |
| | 11.45 | 3 | 1 | 1 | 1 | |
| | 12.15 | 30 | 10 | 10 | 10 | |
| | 12.47 | 4 | 1 | 2 | 1 | |
| | 13.15 | 32 | 9 | 13 | 10 | |
| | 13.45 | 13 | 4 | 4 | 5 | |
| | 14.15 | 30 | 10 | 10 | 10 | |
| | 14.46 | 7 | 2 | 2 | 3 | |
| | 15.15 | 31 | 10 | 10 | 11 | |
| | 15.45 | 6 | 2 | 2 | 2 | |
| | 16.15 | 30 | 10 | 10 | 10 | |
| | 16.46 | 4 | 2 | 1 | 1 | |
| | 17.15 | 31 | 15 | 10 | 6 | |
| | 17.45 | 12 | 4 | 4 | 4 | |
| | 18.15 | 30 | 10 | 10 | 10 | |
| | 18.47 | 4 | 1 | 2 | 1 | |
| | 19.15 | 32 | 8 | 14 | 10 | |
| | 19.47 | 5 | 2 | 1 | 2 | |
| | 20.15 | 32 | 12 | 8 | 12 | |
| | 20.45 | 9 | 3 | 3 | 3 | |
| | 21.15 | 30 | 10 | 10 | 10 | |
| | 21.45 | 7 | 3 | 2 | 2 | |
| | 22.15 | 30 | 12 | 8 | 10 | |
| | 22.45 | 9 | 3 | 3 | 3 | |
| | 23.15 | 30 | 10 | 10 | 10 | |
| | 23.37 | 50 | 17 | 24 | 9 | |
| | 24.15 | 22 | 10 | 10 | 2 | |
| | 24.41 | 50 | 18 | 18 | 14 | |
| | 25.15 | 26 | 10 | 10 | 6 | |
| | 25.45 | 25 | 8 | 5 | 12 | |
| | 26.15 | 30 | 10 | 10 | 10 | |
| | 26.33 | 50 | 18 | 32 | | |
| | 27.05 | 18 | 10 | 8 | | |
| | 27.19 | 50 | 26 | 24 | | |
| | 28.05 | 14 | 10 | 4 | | |
| | 28.20 | 50 | 25 | 25 | | |
| | 29.05 | 15 | 10 | 5 | | |
| | 29.21 | 50 | 28 | 22 | | |
| | 30.05 | 16 | 10 | 6 | | |
| | 30.19 | 50 | 27 | 23 | | |
| | 31.05 | 14 | 10 | 4 | | |
| | 31.19 | 50 | 26 | 24 | | |
| | | 14 | 10 | 4 | | |

孔内水位　▽

試料採取等：試料番号／試験番号／採取方法／現場試験／深度 m

ＮＪＳ

採取方法　Ｔ：シンウォールサンプリング　Ｄ：デニソンサンプリング　Ｓ：サンドサンプリング　Ｐ：貫入試験試料
現場試験　Ｋ：横方向孔内載荷試験　Ｆ：現場透水試験　Ｗ：間隙水圧測定

# 土　質　柱　状　図

調査件名　平成９年度輪島市河井町
調査地点　石川県輪島市河井町地内
ボーリング孔　Ｎｏ．２

標　高　ＫＢＭ　０．０５０ｍ
孔内水位　ＧＬ－　１．３０ｍ

調査年月日　９年１１月１３日　～　９年１１月１６日
調査担当者

| 標尺 m | 標高 m | 深度 m | 層厚 m | 現場観察記録 土質記号 | 土質名 | 色調 | 観察記事 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -0.550 | 0.60 | 0.60 | ⊠ | 埋　土 | 褐 | 表面部アスファルト（0～0．05ｍ）。0．05～0．15ｍ砕石。0．15～0．60ｍ、岩片（φ10～300ｍｍ位）砕石土による埋土。 |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | シ　ル　ト | 暗褐灰 | 含水中位。比較的粘性強い。腐植物混入。 |
| 3 | -3.750 | 3.80 | 3.20 | | | | |
| 4 | -4.850 | 4.90 | 1.10 | | 細　砂 | 暗褐灰 | 含水中位。粒子均一。若干シルト分有する。φ1～3ｍｍ位の小レキ点在。 |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | 粗　砂 | 暗褐灰 | 含水若干多い。粒子粗い。火山灰多量混在する。φ5～20ｍｍ位の土丹くず、火山レキ混入する。 |
| 7 | -7.850 | 7.90 | 3.00 | | | | |
| 8 | -8.250 | 8.30 | 0.40 | | 細　砂 | 暗褐灰 | 含水中位。粒子均一。φ1～2ｍｍ位の細レキ混入。 |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | 砂質シルト | 暗褐灰 | 含水中位。全体的に均質。腐植、葉、茎、根等混入。 |
| 11 | -11.750 | 11.80 | 3.50 | | | | |
| 12 | | | | | | | |
| 13 | | | | | シ　ル　ト | 暗褐灰 | 含水中位。部分的に薄く砂質シルト、また砂を挟む。腐植物混入。 |
| 14 | -13.850 | 13.90 | 2.10 | | | | |
| 15 | | | | | シルト混り細砂 | 暗灰 | 含水中位。全体的に若干シルト分有し、小ブロックにもシルト挟む。腐植物混入。 |
| 16 | -16.650 | 16.70 | 2.80 | | | | |
| 17 | -17.550 | 17.60 | 0.90 | | 細　砂 | 暗灰 | 含水中位。粒子不均一。シルトを薄く挟む。φ5～10ｍｍ位の土丹くず、小レキ混入。腐植物混入。 |
| 18 | | | | | | | |
| 19 | | | | | シ　ル　ト | 暗褐灰 | 含水中位。全体的に均質。部分的に小ブロックに砂混入。腐植物混入。 |
| 20 | -20.450 | 20.50 | 2.90 | | | | |
| 21 | -21.250 | 21.30 | 0.80 | | シルト混り細砂 | 暗緑灰 | 含水中位。腐植物混入。 |
| 22 | -22.850 | 22.90 | 1.60 | | 砂質シルト | 暗褐灰 | 含水中位。全体的に均質。腐植物混入。 |
| 23 | | | | | | | |
| 24 | | | | | 砂　レ　キ | 暗灰 | 含水中位。上部層は粗砂分主体で、φ10～20ｍｍの亜円、亜角レキ混入。下部にしたがって礫径も大きくなり（最大80～100ｍｍ）混入量も多くなる。特に25～26ｍにかけては非常にかたい。 |
| 25 | -25.550 | 25.60 | 2.70 | | | | |
| 26 | | | | | 砂質泥岩 | 淡青灰 | 均質で上部は強風化しており、指でこするとボロボロ状態になる。 |
| 27 | -27.450 | 27.50 | 1.90 | | | | |
| 28 | -28.350 | 28.40 | 0.90 | | 細　砂 | 緑青灰 | 含水中位。若干粘土分有する。φ10ｍｍ前後の亜円レキ点在する。粒子均一。 |
| 29 | -29.750 | 29.80 | 1.40 | | 泥　岩 | 淡青灰 | 所々有機物点在。また5～10ｃｍ長位の砂層挟む。 |
| 30 | -30.350 | 30.40 | 0.60 | | 細　砂 | 緑青灰 | 粒子均一。含水中位。 |
| 31 | -31.160 | 31.21 | 0.81 | | 泥　岩 | 茶青灰 | 部分的に薄く砂層挟む（5ｃｍ長位）。 |

| 標準貫入試験 標本番号 | 深度 m | 打撃数 回 / 貫入量 cm | 10cm毎の打撃回数 10cm | 20cm | 30cm |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1.15 | | | | |
| | 1.50 | 2 | 1 | 1 | |
| | | 35 | 20 | 15 | |
| | 3.15 | | | | |
| | 3.50 | 2 | 1 | 1 | |
| | | 35 | 20 | 15 | |
| | 4.15 | | | | |
| | 4.45 | 4 | 1 | 1 | 2 |
| | | 30 | 12 | 8 | 10 |
| | 5.50 | | | | |
| | 5.80 | 8 | 3 | 2 | 3 |
| | 6.15 | 30 | 10 | 10 | 10 |
| | 6.45 | 11 | 3 | 4 | 4 |
| | | 30 | 10 | 10 | 10 |
| | 7.50 | | | | |
| | 7.80 | 10 | 3 | 3 | 4 |
| | 8.15 | 30 | 10 | 10 | 10 |
| | 8.46 | 5 | 1 | 2 | 2 |
| | | 31 | 8 | 12 | 11 |
| | 9.15 | | | | |
| | 9.46 | 5 | 1 | 2 | 2 |
| | | 31 | 8 | 12 | 11 |
| | 10.15 | | | | |
| | 10.45 | 5 | 2 | 1 | 2 |
| | | 30 | 13 | 7 | 10 |
| | 11.15 | | | | |
| | 11.45 | 5 | 1 | 2 | 2 |
| | | 30 | 7 | 13 | 10 |
| | 13.15 | | | | |
| | 13.45 | 4 | 1 | 2 | 1 |
| | | 30 | 8 | 12 | 10 |
| | 14.15 | | | | |
| | 14.45 | 10 | 3 | 4 | 3 |
| | | 30 | 10 | 10 | 10 |
| | 15.50 | | | | |
| | 15.81 | 9 | 2 | 3 | 4 |
| | 16.15 | 31 | 8 | 12 | 11 |
| | 16.46 | 8 | 2 | 3 | 3 |
| | | 31 | 9 | 11 | 11 |
| | 17.15 | | | | |
| | 17.45 | 18 | 4 | 5 | 9 |
| | | 30 | 10 | 10 | 10 |
| | 18.15 | | | | |
| | 18.46 | 4 | 2 | 1 | 1 |
| | | 31 | 12 | 9 | 10 |
| | 19.15 | | | | |
| | 19.46 | 5 | 2 | 1 | 2 |
| | | 31 | 13 | 8 | 10 |
| | 20.15 | | | | |
| | 20.45 | 7 | 2 | 2 | 3 |
| | | 30 | 10 | 8 | 12 |
| | 21.15 | | | | |
| | 21.45 | 11 | 3 | 4 | 4 |
| | | 30 | 10 | 10 | 10 |
| | 22.15 | | | | |
| | 22.45 | 9 | 3 | 3 | 3 |
| | | 30 | 10 | 10 | 10 |
| | 23.15 | | | | |
| | 23.45 | 27 | 6 | 6 | 15 |
| | | 30 | 10 | 10 | 10 |
| | 24.15 | | | | |
| | 24.45 | 47 | 15 | 16 | 16 |
| | | 30 | 10 | 10 | 10 |
| | 25.00 | 50 | 50 | | |
| | 25.02 | 2 | 2 | | |
| | 26.15 | 50 | 32 | 18 | |
| | 26.27 | 12 | 10 | 2 | |
| | 27.15 | 50 | 31 | 19 | |
| | 27.28 | 13 | 10 | 3 | |
| | 28.05 | 50 | 21 | 29 | |
| | 28.24 | 19 | 10 | 9 | |
| | 29.05 | 50 | 27 | 23 | |
| | 29.21 | 16 | 10 | 6 | |
| | 30.05 | 50 | 22 | 28 | |
| | 30.23 | 18 | 10 | 8 | |
| | 31.05 | 50 | 21 | 29 | |
| | 31.21 | 16 | 10 | 6 | |

N値　0　10　20　30　40　50

孔内水位 ▽

| 試料採取等 試料番号 | 採取方法 | 現場試験 | 深度 m |
|---|---|---|---|
| | | | 2.00 |
| T2 -1 | T | | 85 / 85 |
| | | | 2.85 |
| | | | 5.00 |
| F2 -1 | F | | |
| | | | 7.00 |
| K2 -1 | K | | |
| | | | 12.00 |
| T2 -2 | T | | 85 / 85 |
| | | | 12.85 |
| | | | 14.00 |
| F2 -2 | F | | |
| | | | 15.00 |
| K2 -2 | K | | |

ＮＪＳ

採取方法　Ｔ：シンウォールサンプリング　Ｄ：デニソンサンプリング　Ｓ：サンドサンプリング　Ｐ：貫入試験試料
現場試験　Ｋ：横方向孔内載荷試験　Ｆ：現場透水試験　Ｗ：間隙水圧測定

# 地 質 推 定 断 面 図

縮尺 V=1:200 H=1:200

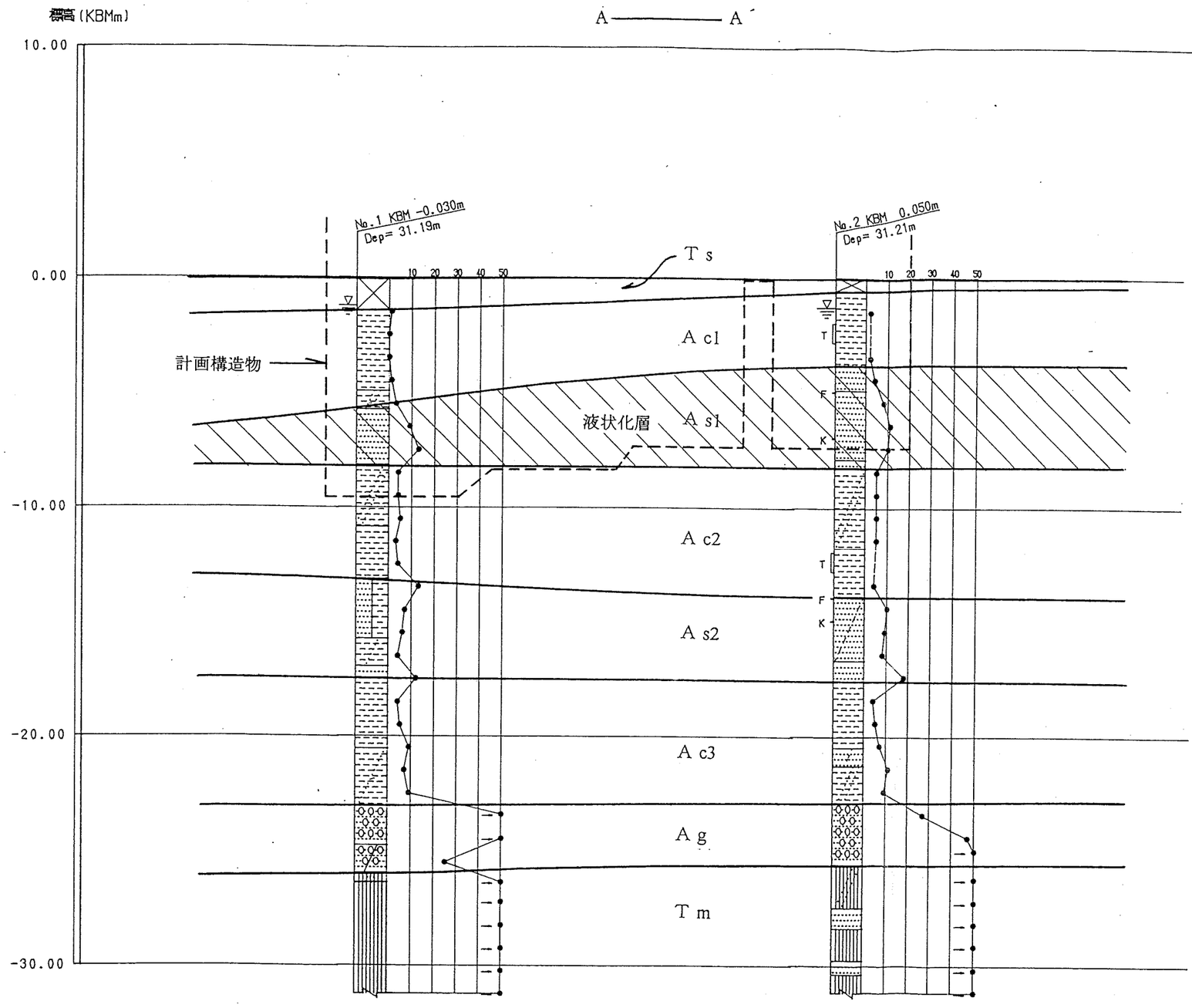
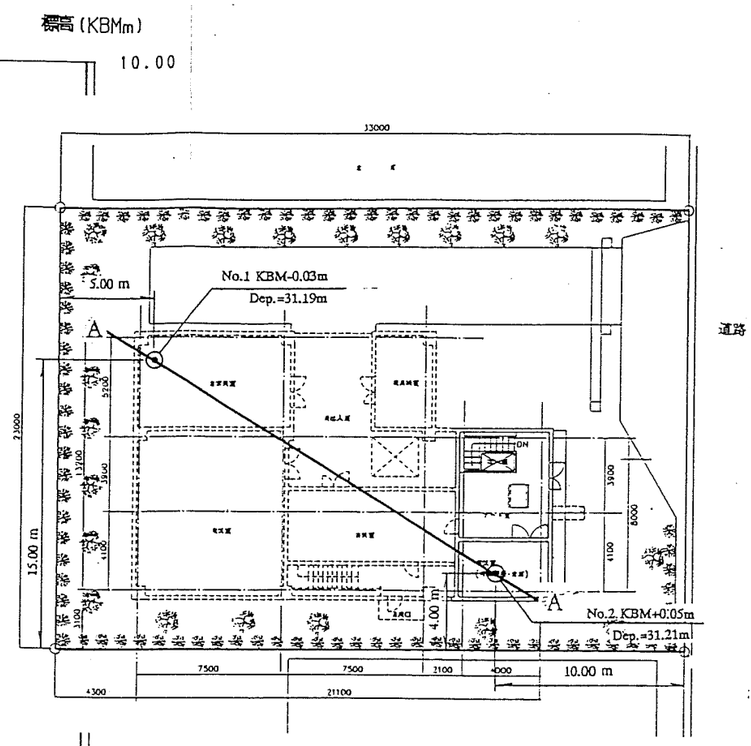



図-6.2.2 液状化検討結果図




## 地質層序表

| 地質時代 | | 地層名 | 地質記号 | 色調 | N値 | 層厚(m) | 記事 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第四紀 | 完新世 | 埋土層<br>(礫質土)<br>(粘性土) | Ts | 褐 | — | 0.60<br>～<br>1.40 | 人為的な地層で、砕石を主体とする。No.1地点の下部は粘性土。 |
| | | 沖積層<br>(砂質土)<br>(粘性土)<br>(砂泥互層)<br>(礫質土) | Ac1 | 暗褐灰 | 0～3<br>(1) | 3.20<br>～<br>4.30 | 含水中位で、未分解の植物繊維を多量に混入する。粘性強い。 |
| | | | As1 | 暗褐灰 | 4～13<br>(9) | 2.40<br>～<br>4.50 | 含水中位で粒子粗く不均一。φ5～20㎜の火山礫点在する。 |
| | | | Ac2 | 暗褐灰 | 3～5<br>(4) | 5.00<br>～<br>5.60 | 上部は砂質シルト、下部は均質なシルトからなる。腐植物点在。 |
| | | | As2 | 暗灰<br>～<br>暗褐灰 | 4～18<br>(9) | 3.70<br>～<br>4.30 | 層相は砂泥互層状で腐植物点在。下部はφ5～20㎜の礫点在する。 |
| | | | Ac3 | 暗褐灰 | 4～11<br>(7) | 5.30<br>～<br>5.60 | 上部はシルト、下部は砂質シルト。砂の薄層を頻繁に挟む。 |
| | | | Ag | 暗灰<br>～<br>褐緑灰 | 25～50<br>以上<br>(41) | 2.70<br>～<br>2.90 | φ10～30㎜の亜角礫主体で、最大100㎜を確認。含水中位。 |
| 第三紀 | 中新世 | 基盤岩層<br>(泥岩)<br>(細砂) | Tm | 青灰<br>～<br>緑青灰 | 50以上 | 5.61<br>以上 | 含水中位の泥岩で弱風化している。No.2地点は砂層を挟む。 |

国土技術政策総合研究所資料
TECHNICAL NOTE of ＮＩＬＩＭ
No. 1356　　August 2026
建築研究資料
Building Research Data
No. 218　　August 2026
編集･発行　©国土技術政策総合研究所
©国立研究開発法人建築研究所

本資料の転載･複写の問い合わせは

国土技術政策総合研究所企画部研究評価･推進課
〒305－0804　茨城県つくば市旭 1 番地　電話 029-864-2675
国立研究開発法人建築研究所企画部企画調査課
〒305-0802　茨城県つくば市立原 1 番地　電話(029) 864-2151（代）