

## 研究開発課題概要書（基盤研究）

### 1. 課題名（研究開発期間）【国際地震工学センター】

中小規模盆地を対象とする地震波干渉法を用いたせん断波速度構造探査技術の研究  
（平成26年度～平成28年度）

### 2. 背景・目的・必要性

工学的基盤より浅い地盤のせん断波速度構造は、地表での地震動を評価する為に不可欠である（例、時刻歴応答解析、限界耐力計算が要求される場合等）。しかし、分厚い軟弱層や強い横方向の不均質がある場合等では既往地盤調査資料が必ずしも十分とは限らない。加えて、工学的基盤でのせん断波速度コントラストが弱い場合や、さらに深い地盤も含めた地盤全体の増幅が問題になる場合等には、地盤全体での速度構造の合理的推定が、増幅の一体的推定及び対策へとつながると考えられる。先行する基盤研究「地盤全体のせん断波速度構造の解明の為に物理探査技術の研究」（平成24～25年度）では、比較的安価・簡便で浅層から深層まで地盤全体のせん断波速度構造を推定する物理探査技術として、波長が観測点間隔より長い表面波を利用して、比較的狭いスペースで実施可能な微動アレイ探査法に焦点を絞った研究開発を行った。

近年地殻構造等を対象とした地震学分野での研究が急速に進んだ地震波干渉法では、微動や地震波に含まれる波長が観測点間隔より短い表面波、或いは下方から入射するP波・S波を利用してせん断波速度構造を推定するので、微動アレイ探査とは相互補完的な関係にある。その工学的利用に関する研究は、現在主として長周期地震動の励起に直接関係する非常に広大で深い構造盆地（関東平野・濃尾平野）を対象として進められ、数km～数10kmの測線で取得された記録が周期数秒以上の長周期帯域で使われている。

一方で、多くの地方都市は、これほど広大ではない中小規模の盆地に立地している。そこでも工学的基盤の深さが数10mを超える場合やさらに深部の地盤の評価が必要な場合は十分考えられる。

本研究課題では、（長周期地震動ではなく）周期2秒程度以下の卓越周期を持つ地盤を対象とした地震波干渉法の工学的利用を、ハザードマップ作成等の為に地盤探査技術のメニューの一つとして捉え、数百m～数kmの範囲での簡便性や有効性を実証的に検討する。

上記の需要は、地盤調査に費用を割けない開発途上国では、より切実である。また地殻活動が活発な地震地帯には、山間部の盆地に多くの都市が存在する。建築研究所は、開発途上国の地震災害軽減のために国際地震工学研修を実施している。本課題の成果は、この国際地震工学研修に対して、教材として、また個人研

修課題として利活用でき、長期的観点では、開発途上国の地震災害軽減に資する。

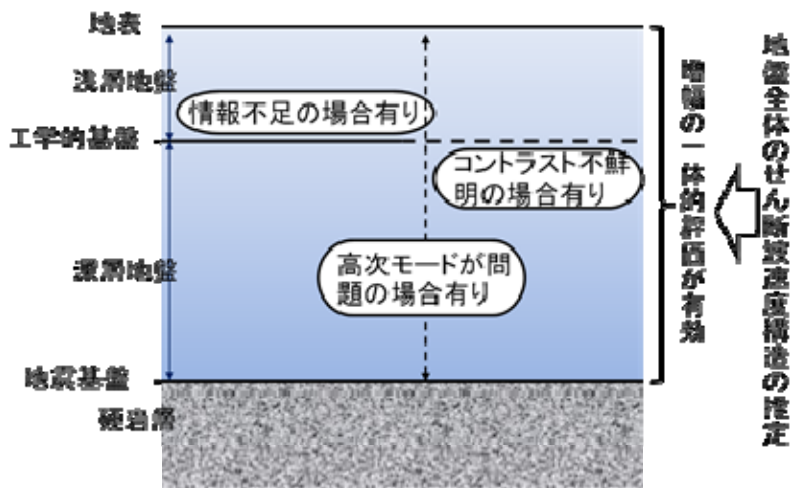


図1. 地盤全体のせん断波速度構造推定の必要性

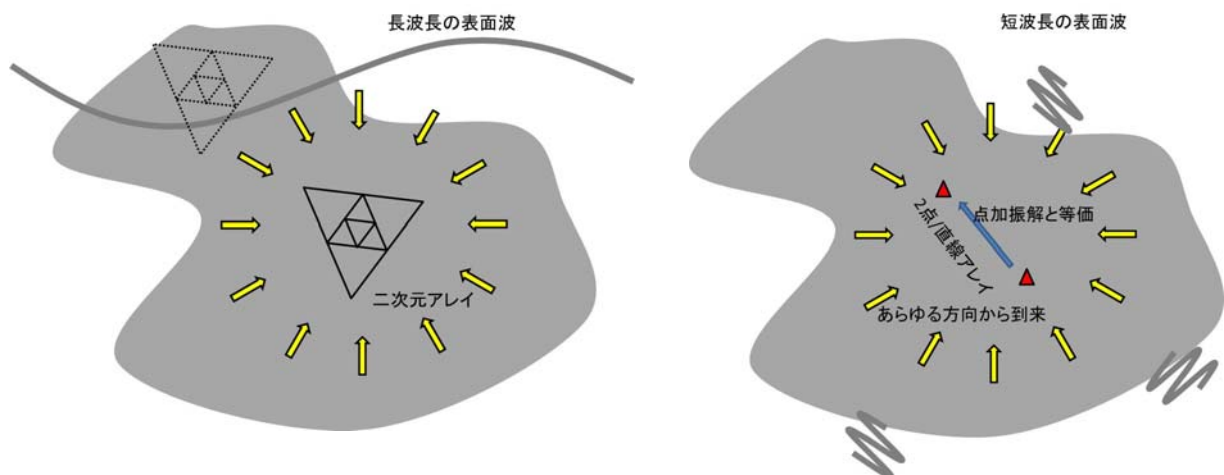


図2. 微動アレイ探査（二次元アレイ径より長い波長の表面波を使う。短時間の微動データ取得を、アレイを移動しながら繰り返す）

図3. 地震波干渉法（観測点間より短波長表面波を使う。下方からのS波を使う手法もある。観測点を固定し、長時間微動・中小地震のデータ取得を行う。）

### 3. 研究開発の概要

地震波干渉法の工学的利用について知見・情報を整理して、中小規模の盆地構造を対象として、地盤全体のせん断波速度構造を評価する為の手法としての簡便性や有効性に関する検証結果を、ケーススタディーの情報と併せて、開発途上国を対象に含めて発信する。

### 4. 達成すべき目標

- いわき市役所周辺をケーススタディー・サイトとして、
- ・周期 2 秒程度以下の卓越周期を持つ地盤を対象とした、数百 m～数 km の範囲での地震波干渉法の工学的利用に関する技術情報の発信