

# 航空レーザによる災害時の大破建築物の計測・損傷評価手法に関する検討業務

## 仕様書

### 1. 適用範囲

本仕様書は、国立研究開発法人建築研究所が発注する「航空レーザによる災害時の大破建築物の計測・損傷評価手法に関する検討業務」に適用する。

### 2. 目的

本研究は、建築研究所が実施している PRISM 研究課題「迅速な被災度等判定システム及びデータプラットフォームの構築に関する研究」の一環として行う、被災建物の迅速な評価に資する検討を実施する。本業務では、過去の災害時に計測された複数の航空レーザデータ等を用いて、被災建物の変状・変形の程度やそれを把握する手法を検討し、建物被災度との関係性の確認することで当該手法取り纏めを目的とする。

### 3. 業務内容

#### (1) 航空レーザによる地震被災建築物被害の検証

建築研究所が提供する航空レーザデータとして、熊本地震、東北地方太平洋沖地震および受注者が保有または調達する前述以外の地震被害を受けた1ヶ所以上のエリアおよび建築物を対象として、被害前後のデータを用いて建物被害状況を抽出する。その結果を実際の建物被害実態のデータにより検証する。なお当該データは建築研究所が発行した被害報告書を元に情報を用いることとし、不明な点は発注者と協議して進めることとする。

#### 1) 被害建物の抽出

航空レーザデータから計測誤差や地震による地殻変動による水平移動の影響を取り除いた上で、以下の指標を地震前後の差分情報から算出し被害建物を抽出する。

- ・ 建物の地震前後の地盤高変化
- ・ 建物高さ変化
- ・ 屋根面の傾き変化

#### 2) 建物被害実態の検証

熊本地震で中破以上となった建築物の10棟程度の位置情報を収集し、被害を受けた建物が、1) で示す指標値との関係性を、被害事例別に以下の項目を考慮して整理する。

- ・ 対象建物屋上面の点密度
- ・ 建物被災度と航空レーザデータから算定される損傷量（地盤高，建物高さ，屋根面の傾きの変化）との関係

## (2) 航空レーザデータによる地震建物被害抽出手法の整理

検証結果を整理し、航空レーザデータを用いた建物被害抽出精度を整理する。整理に当たっては、データ取得条件（地上点密度、飛行高度、レーザ照射角の広がり等）による建物被害把握への適用限界、適用手法を明示する。

### 1) 検証結果の整理

検証結果を整理し、抽出可能、不可能となった建物被害と航空レーザデータの特徴から手法の適用限界等を整理する。

### 2) 建物被害抽出手法の整理

上記整理結果から、建物被害抽出に有効な手法を、計算に要する時間とともに整理し、算出フロー等を示す。

## (3) 「航空レーザを用いた災害時の大破建物検知のための計測および損傷評価手法ガイドライン」（案）の作成

航空レーザによる建物被害把握手法を整理し、「航空レーザを用いた災害時の大破建物検知のための計測および損傷評価手法ガイドライン」（案）（以下、ガイドラインと呼ぶ）を作成する。ガイドライン作成に当たっては、航空レーザデータ取得の際の点群密度や、作業日数・時間等を示すものとする。

### 1) ガイドライン作成

ガイドラインには以下の項目を含むものとし、構成および内容について発注者と協議し決定する。

- ・航空レーザ計測概要（高度、速度、飛行経路、搭載機器仕様など）
- ・航空レーザによる災害時の大破建物計測手法・評価手法の過程
- ・適用可能な航空レーザデータ（レーザ地表点密度など）
- ・データの前処理手法（計測ノイズ処理、被災後の地盤面の動きの補正など）
- ・被災後地盤高算出手法
- ・被災後建物高さの算出手法
- ・屋根面傾きの算出手法

### 2) 受注者と異なる機関での被害抽出実施可能性に関するヒアリングの実施

ガイドラインに記した内容が、受注者と異なる機関でも被害抽出が実施可能かを確認するため1社以上を対象としたヒアリングを実施し、その結果を取りまとめる。

## 4. 協議

業務遂行上疑義が生じた場合は、速やかに担当者と協議すること。

## 5. 成果品

成果品は以下の通りとする。

(1) 報告書（デジタルデータおよびここで取り扱った航空レーザデータ）  
1式

6. 納入場所

建築研究所 構造研究グループ 向井研究室  
（住所：〒305-0802 茨城県つくば市立原1）

7. 検査

成果品一式は納入時に、検査担当者の検査に合格しなければならない。

8. 履行期限

契約日の翌日から令和3年3月19日（金）まで。

担当者 構造研究グループ 主任研究員 向井智久