

## 熊本市域における予測強震動による建物被害予測 Building Damage Estimation based on the Estimated Ground Motion in and around Kumamoto City

安田開斗・○松島信一

Kaito YASUDA, ○Shinichi MATSUSHIMA

Two main active fault zones in Japan, namely Futagawa Fault Zone and Hinagu Fault Zone exists in the Kumamoto region of Japan which the 2016 Kumamoto Earthquake occurred. The possibility of earthquakes occurring on the remaining part of these fault zones are still relatively high. We use the estimated ground motion to calculate the building damage due to earthquakes occurring on these faults. Six earthquake scenarios are considered in this study. As for the building damage estimation, dynamic response analyses using building damage evaluation models derived from analysis of previous earthquakes are conducted and fragility functions are used against seismic intensity calculated from the estimated ground motion. The building damage ratios are estimated for the six earthquake scenarios and compared to discuss about the difference between the scenarios and assumed models.

### 1. はじめに

熊本地方には 2016 年熊本地震を引き起こした布田川断層帯、日奈久断層帯が存在する。今後これらの断層帯が活動する可能性は日本の断層帯の中でも比較的高い。本研究では、布田川断層帯、日奈久断層帯のうち 2016 年熊本地震の際に活動しなかった部分が活動したと想定して予測される強震動によって引き起こされる建物被害率を推定し、その被害率分布について考察する。

### 2. 解析に用いる予測強震動

本研究の解析では、文部科学省により実施された「平成 28 年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査」<sup>1)</sup>により地表で予測された強震動を用いる。この調査では、熊本県全域を対象として地下構造モデルが推定されていて、その地下構造モデルを用いて布田川断層帯、日奈久断層帯を震源断層とした場合の強震動が予測されている。震源断層モデルとしては 6 つのシナリオが想定されており、本研究では各シナリオから計算される予測強震動を入力地震動として用いる。

### 3. 解析に用いる建物被害率計算手法

本研究においては、長戸・川瀬<sup>2)~4)</sup>が構築した RC 造および S 造の建物群被害率予測モデルと吉田他<sup>5)</sup>が構築した木造の建物群被害率予測モデルを用いて、時刻歴応答解析により建物被害率を算定する。また、鳥澤・他<sup>6)</sup>が構築した被害関数を用い

て、計算震度からも被害率を計算する。

### 4. 建物被害率の面的分布の比較

建築構造物の構造種別や年代区分ごとに、想定されている各地震シナリオの予測強震動から求めた建物被害率を図化し、シナリオごとの被害率分布の違いや構造種別・年代区分ごとに想定される被害率について比較する。また、予測強震動から求まる計算震度から被害関数により求めた被害率とも比較し、その違いについて考察する。

### 謝辞

本研究で用いた予測強震動データについては、「平成 28 年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査」サブテーマ 3 代表の京都大学防災研究所の岩田知孝教授、浅野公之准教授より提供頂いた。建物被害予測については、京都大学防災研究所の Sun Jikai 特定研究員の協力を得た。記して感謝の意を表す。

### 参考文献

- 1) 文部科学省研究開発局・国立大学法人九州大学:平成 28 年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査、2019.
- 2) 長戸・川瀬:建物被害データと再現強震動による RC 造建物群の被害予測モデル、日本建築学会構造系論文集、第 66 巻、第 544 号、2001.
- 3) 長戸・川瀬:鉄骨造建物群の被害予測モデルの

構築、日本建築学会構造系論文集、第 559 号、101-106、2002.

- 4) 長戸・川瀬：観測被害統計と非線形応答解析に基づく木造建物群被害予測モデルの構築と観測強震動への適用、第 11 回日本地震工学シンポジウム、2002.
- 5) 吉田・久田・川瀬：建設年代を考慮した木造建物群被害予測モデルの構築、日本建築学会大会

(北海道) 学術講演梗概集 B-2, pp1059-1060, 2004.

- 6) 鳥澤・松岡・堀江・井ノ口・山崎：2016 年熊本地震における広範囲の地震動強さに対応した複数自治体の罹災証明データに基づく建物被害関数の構築、日本地震工学会論文集、第 21 巻、第 5 号、2021.