

# 長期地震観測記録に基づく建物の動特性評価

森下 真行\*1・龍神 弘明\*1・齊藤 芳人\*1・藤波 健剛\*2

## Identification of Dynamic Properties of Buildings Based on the Long-term Earthquake Observation Records

Tadayuki MORISHITA, Hiroaki RYUJIN, Yoshihito SAITO, Takeyoshi FUJINAMI

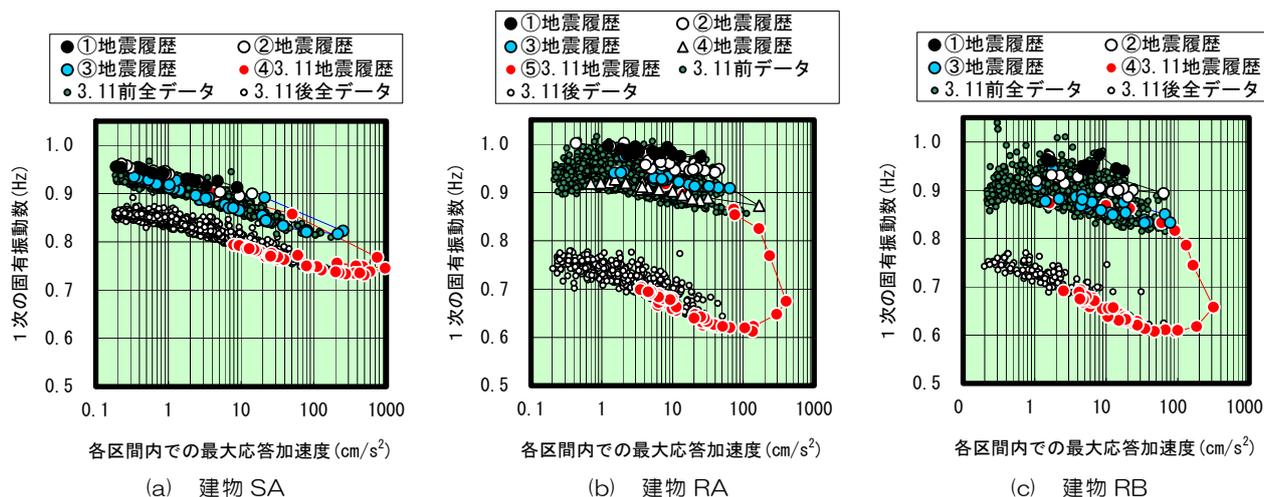


図-1 1次の固有振動数推定結果の応答振幅依存性

### 研究の目的

当社では建物動特性の把握を目的として、全国で地震観測を実施している。観測建物の一部は、2011年東北地方太平洋沖地震で非常に大きな地震動を経験した宮城県や長周期成分が卓越し比較的長い継続時間を有する地震動を経験した首都圏に位置している。宮城県ではS造建物において7年以上、首都圏ではRC造超高層建物2棟において15年以上に亘り地震観測を実施しており、各建物とも東北地方太平洋沖地震時に観測開始以降で最大の揺れを記録した。そこで、本報では、建物動特性として固有振動数および減衰定数を取り上げ、建物動特性の短期（単一地震中）および長期（観測開始以降）での時間変動を把握することを目的とする。

### 技術の説明

検討対象としたのは、宮城県に建つ建物SA（地上8階建のS造建物）ならびに千葉県に建つ建物RA（地上24階建のRC造超高層建物）および埼玉県に建つ建物RB（地上25階建のRC造超高層建物）の3棟である。

動特性の推定手法としてARXモデルを用いた同定手法を採用し、3次までの固有振動数ならびに減衰定数を推定した。入力に1階、出力に屋上階の観測値を用いた1入力1出力モデルとし、対象とした地震すべてに対して同定区間を移動させながら順次同定を行った。

### 主な結論

- ・ 動特性の推定を試みた結果、固有振動数および減衰定数の応答振幅依存性が確認された。
- ・ 過去最大応答加速度の更新とともに固有振動数は低下すること、その後の地震時でも元の値には戻らないこと、低下後の固有振動数は低下前に描いていた応答振幅依存性の履歴線を概略平行移動した箇所で応答振幅依存性を示すことが確認された。
- ・ 約5年間での経年変化に伴う固有振動数の変動は、過去最大応答加速度の更新に起因した固有振動数の変動に比較して小さいことが確認された。

\*1 本店 技術研究所 先端技術研究グループ

\*2 本店 建築設計第2部 構造設計グループ