

# 神戸市中央区に建つ高層集合住宅における地震観測 — (その4) 2018年6月18日大阪府北部の地震による 強震記録の分析 —



Earthquake Motion Observation of High-Rise Residential Building in Kobe  
- PART4 Observed Records of Osaka-Fu Hokubu Earthquake on June 18th  
in 2018 (Mj=6.1) and a Simulation Analysis by the Analytic-Model in Design -

境 茂樹 Shigeki SAKAI \*1・仲野健一 Kenichi NAKANO \*1・伊藤隆之 Takayuki ITO \*2・小田 聡 Satoshi ODA \*3

## 研究の目的

筆者らは、神戸市中央区において、関西地域の地盤震動特性および杭を有する高層建築物の地震時挙動を把握することを目的として2000年3月から地上33階建ての高層集合住宅で地震観測を実施している。観測を開始して20年近くを経過し、135イベントの観測記録が得られたが、その中には2018年6月18日大阪府北部の地震 (Mj=6.1) による強震記録が含まれている。この地震は内陸直下型の地震で、過去に本建物で得られた加速度記録の中で最大 (最上階NS成分=208cm/s<sup>2</sup>) となった。

本報告では、この地震による観測データの分析と設計時の解析モデルによるシミュレーション解析を行い、建物の応答特性と設計モデルの妥当性について検討した結果を述べる。

## 研究の概要

対象建物は鉄筋コンクリート造の純ラーメン構造で、杭は場所打ちコンクリート杭でGL-29mの砂礫層に支持されている。強震観測システムは、建物および周辺地盤にサーボ型加速度計を配置し、建物内は1F, 17F, 屋上の3箇所に、周辺地盤は建物から12mほど離れた位置の地表面 (GL-1.5m) および杭先端レベル (GL-29m) に設置している。

周辺地盤および建物屋上の擬似速度応答スペクトルを図-1に示す。周辺地盤の応答スペクトルの結果から、入力地震動の特性は周期1秒以下の短周期成分が優勢で、また、屋上の観測結果は、建物の1次、2次の固有周期に対応する周期1.8秒と0.6秒付近で卓越している。

設計時の解析モデルは、基礎固定の33質点等価せん断系モデルと、同様の解析モデルの基礎盤にスウェイ・ロッキングバネを付けたS-Rモデルの2ケースで検討しており、これらのケースによる解析結果と観測結果とを比較して、設計モデルの妥当性を検討した。建物内の最大加速度分布を検討した結果 (図-2)、両解析モデルともに高次モードの影響を受けた分布形を示すが、屋上の応答結果から、S-Rモデルの方が基礎固定モデルと比較して観測結果と対応した。

また、加速度応答波形についても解析結果と観測結果の比較を行い、S-Rモデルの方が基礎固定モデルに比べて、主要動部の応答値と後続波形の位相が観測結果と良く対応することが明らかとなった。

## 結論

神戸市に建つ杭支持高層建物について、2018年6月18日大阪府北部の地震の観測記録を分析し、設計モデルによる解析結果と比較して示した。その結果、S-Rモデルによる解析結果は、基礎固定モデルに比べ観測結果とよく対応することが明らかとなった。このことから、杭基礎を有する高層建物の設計においては、地盤-建物の相互作用効果を適切に評価することが重要であると考えられる。

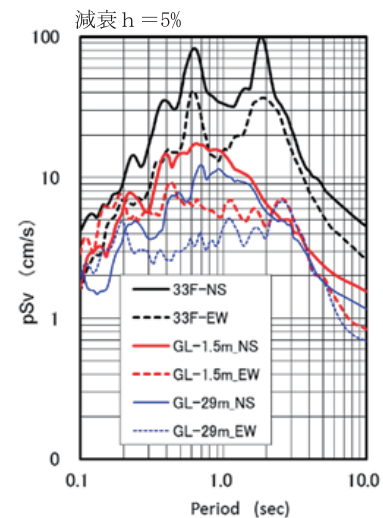


図-1 擬似速度応答スペクトル

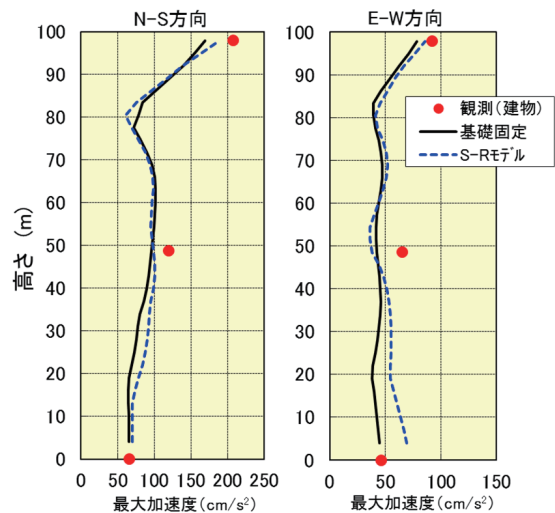


図-2 最大加速度分布