
電力建物における地震時の実挙動把握に向けた取組み

～地震観測等に基づく評価事例～

目 的

地震観測等に基づく地震時の実挙動把握に向けた取組みの一つとして、低層の事務所建物を対象とした事例を紹介する。観測で得られた加速度記録を用いることにより、建物に生じた変形量や作用した地震力の推定ができ、建物の損傷程度の判定が可能となり、安全性や継続使用性の定量的な評価につながることを示す。

主な成果

1. 固有振動数と減衰定数の評価

ARXモデルによるシステム同定の手法を観測された水平2方向の全加速度記録に対して網羅的に適用し、この建物の振動特性の振幅依存性と経年変化との有無を検討した。その結果、固有振動数についてはかなり明瞭な振幅依存性と経年変化が確認された。地震動の振幅が大きくなるほど固有振動数はわずかずつではあるが低下しており、経年変化については、長期間で見ると固有振動数がわずかずつ低下する傾向が見られた。減衰定数については、最大のもので約2%程度であり、固有振動数に比べてばらつきが大きく、振幅依存性や経年変化が固有振動数ほど明確には現れなかった。

2. 復元力特性等の評価

加速度記録から復元力特性を求め、層剛性、減衰定数等の評価を試みた。その結果は解析値とほぼ対応していたことから、この手法が地震後の損傷程度の確認に有効であることを示すことができた。

3. 限界耐力計算との比較

動的な特性を簡便に考慮できる解析である限界耐力計算の手法を適用し、その結果を観測記録と比較した。限界耐力計算から算定された応答値のうち、NS（短辺）方向は全般的に観測記録に比べて小さめの結果となった。この原因は、NS（短辺）方向の観測記録には基礎の回転による影響が多く含まれていることによると考えられる。

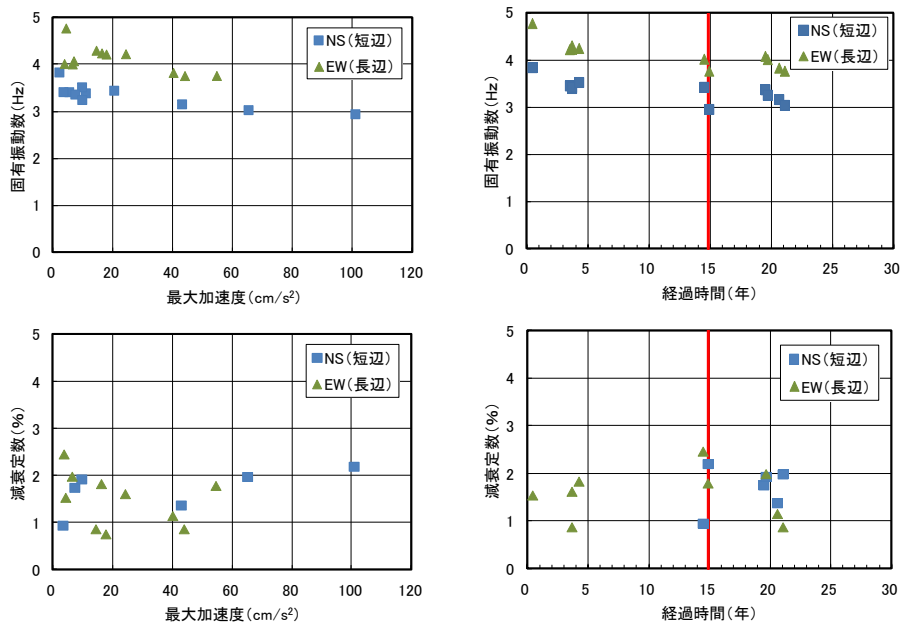


図1 固有振動数と減衰定数の振幅依存性と経年変化

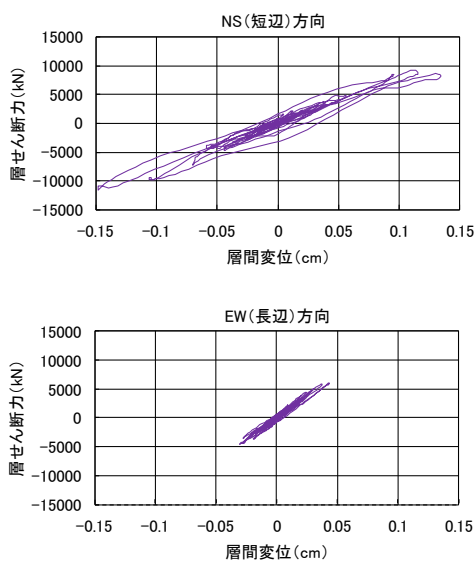


図2 復元力特性
(1995年兵庫県南部地震)

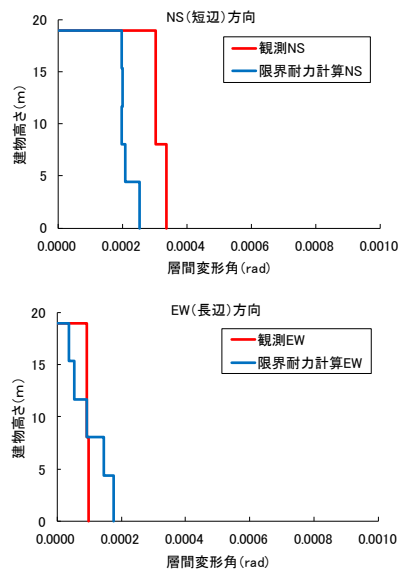


図3 限界耐力計算結果との比較
(1995年兵庫県南部地震)

研究担当者	松田耕作, 天野雄一郎 (土木技術部) 岡田将敏, 塩田哲生, 坂本潤哉 (四国電力)
キーワード	地震観測, 固有振動数, 減衰定数, システム同定, ARX モデル, 振幅依存性, 経年変化, 復元力特性, 層剛性, 層間変位, 限界耐力計算,
問い合わせ先	株式会社四国総合研究所 企画営業部 事業管理課 TEL 087-843-8111 (代表) E-mail jigyo_kanri@sken.co.jp http://www.sken.co.jp/

[無断転載を禁ず]