

建築物の地震観測と地震力評価に向けた記録の整理・分析

建築研究部 構造基準研究室

室長 (博士(学術)) 小豆畑 達哉 主任研究官 (博士(工学)) 新井 洋

基準認証システム研究室

主任研究官 井上 波彦 主任研究官 (博士(工学)) 岩田 善裕

(キーワード) 地震観測、地震力評価、動的相互作用、耐震設計



1. はじめに

海溝型等の巨大地震に対し、建築物の安全性を確実に確保するには、まず、建築物に作用する地震力を適切に評価することが重要となる。そのため、国土交通省総合技術開発プロジェクト「地震動情報の高度化に対応した建築物の耐震性能評価技術の開発」の一環として、低層から超高層に及ぶ各種建築物について、地震力評価のための地震観測を実施している。ここでは、一例として、5階建て壁式鉄筋コンクリート造の記録の整理・分析結果を示す。

2. 記録の整理・分析結果の一例

図1は、地震計設置の概要である。本研究では、地表面上の「地震動」と建築物に作用する「地震力」との関係性を明らかにすることを目的とするため、地震計は建築物の屋内外に設置する。

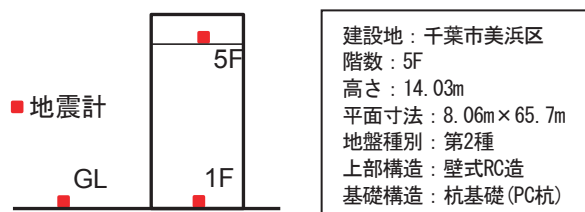


図1 観測建築物と地震計設置の概要

図2は、東北地方太平洋沖地震(本震)での地震記録から求めたフーリエスペクトル比、図3は、本震及び余震時に観測された1Fと5Fで観測された最大加速度を比較したものである。図2及び図3より、以下のことが分かる。

- (1) フーリエスペクトル比5F/GL (赤)と1F/GL(緑)が、卓越振動数(約2Hz)近傍でほとんど一致している(図2)。
- (2) 1Fと5Fの最大加速度も、ほとんど一致している

(図3)。

- (3) (1) (2) より、本建築物は図4に示すような挙動を示したと推定され、上部構造での地震力は、基礎固定と仮定して評価するよりは増幅されにくいと考えられる。

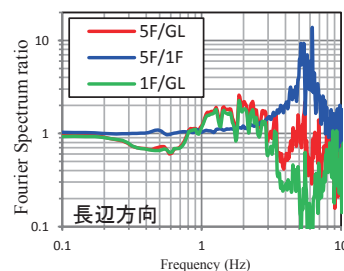


図2 フーリエスペクトル比(2011東北地方太平洋沖地震)

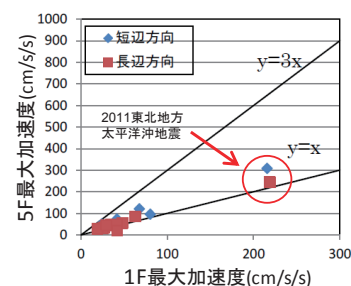


図3 1Fと5Fでの最大加速度の比較(本震及び余震)

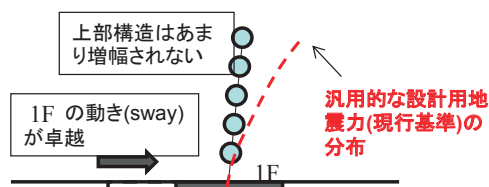


図4 記録から推定される地震時挙動と地震力評価

3. まとめ

現在、地盤種別や階数、構造種別毎に、建築物の地震記録を整理、分析している。地表面上での地震動と建築物に作用する地震力との関係をより精度よく評価できるようにすることで、建築物の耐震設計の合理化に資することとする。