

最大層間変形角の概算法を検証 (5)

1 概要

最大層間変形角の概算方法の妥当性を、E-ディフェンス（国立研究開発法人防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター）で行われた、RC造4階建て実大モデルの加振実験結果と比較し検証しました。

2 大型振動台を用いた加振実験

実験に供されたモデルの形状を下図に示します。また、最大層間変形角の実験結果と概算値との比較を、下表と次頁に示します。最大層間変形角の概算は、用いる各階での最大加速度により4種の方法で行いました。

比較の対象とした実験結果は、加振波形を変えた3ケースとしました。（1次の）固有周期は、最上階と1階のスペクトル比のピークを与える周期のうち、最も長い値としました。加振により生じた最大加速度が大きくなると、固有周期が長くなっていく傾向が見られます。

最大層間変形角の実験結果と概算値とを比較すると、1階での差が大きくなっています。ただし、建物全体での最大層間変形角に関しては、各階に全て最上階の加速度が作用したと仮定した概算_4を除けば、平均30%、最大70%程度の差異で安全側の値が得られています。



| 加振波形 | 倍率 (%) | 方向 | 最大加速度 (gal) | 推定固有周期 (s) | 最大層間変形角 (rad) | | | | |
|---------|--------|----|-------------|------------|---------------|---------|---------|---------|---------|
| | | | | | 概算_1 | 概算_2 | 概算_3 | 概算_4 | 実測値 |
| JMA 神戸波 | 25 | 短辺 | 647.8 | 0.408 | 0.00335 | 0.00362 | 0.00378 | 0.00465 | 0.00219 |
| | | 長辺 | 309.9 | 0.491 | 0.00230 | 0.00220 | 0.00214 | 0.00263 | 0.00214 |
| JMA 神戸波 | 50 | 短辺 | 1078 | 0.602 | 0.0125 | 0.0130 | 0.0137 | 0.0169 | 0.00864 |
| | | 長辺 | 743.9 | 0.871 | 0.0176 | 0.0157 | 0.0158 | 0.0195 | 0.0167 |
| JMA 神戸波 | 100 | 短辺 | 1335 | 1.02 | 0.0535 | 0.0549 | 0.0491 | 0.0604 | 0.0306 |
| | | 長辺 | 1027 | 1.06 | 0.0413 | 0.0429 | 0.0376 | 0.0463 | 0.0345 |

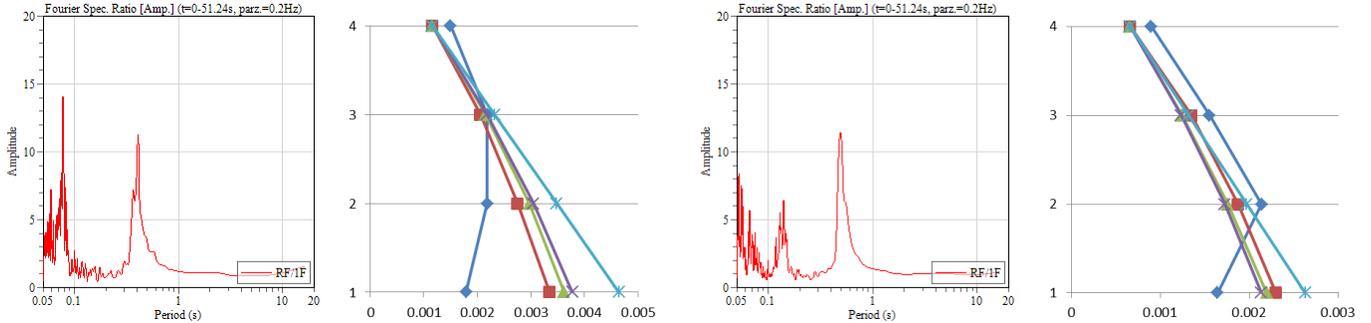
概算_1(各階の最大加速度を使用)

概算_3(最下階の値を最上階の 1/2 として補間)

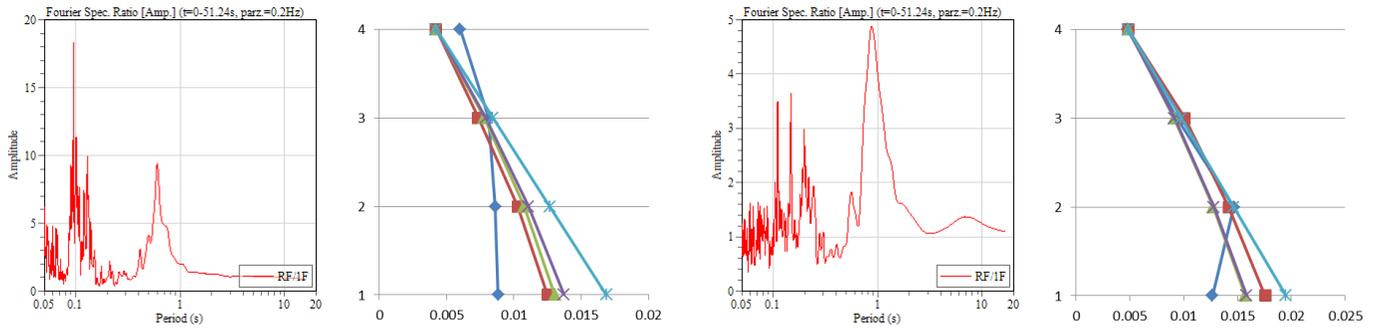
概算_2(各階は最上階と最下階の値より補間)

概算_4(各階は全て最上階の値を使用)

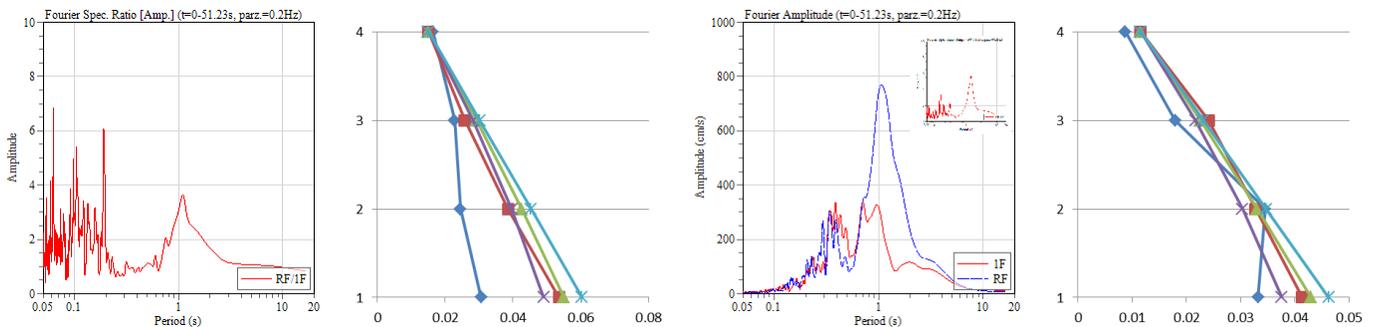
- 実測
- ▲ 概算_2(各階は最上階と最下階の値より補間)
- ◆ 概算_4(各階は全て最上階の値を使用)
- 概算_1(各階の最大加速度を使用)
- ✕ 概算_3(最下階の値を最上階の1/2として補間)



JMA 神戸波 25%加振時のスペクトル比と層間変形角 (左：短辺方向、右：長辺方向)



JMA 神戸波 50%加振時のスペクトル比と層間変形角 (左：短辺方向、右：長辺方向)



JMA 神戸波 100%加振時のスペクトル比と層間変形角 (左：短辺方向、右：長辺方向)

(参考資料 <https://www.edgrid.jp/> / コンクリート系建物実験 / 設備機器・配管実験よりダウンロード)

- 長江他：4 階建て鉄筋コンクリート造建築物を対象とした大型振動台実験，日本建築学会構造系論文集，第 76 巻，第 669 号，1961-1970，2011 年 11 月。
- 試験ケース表および計測データ DATA_DISK 対応表.xls
- 及び各センサのデータファイル