

審査の結果の要旨

論文提出者氏名 腰原幹雄

本論文は、兵庫県南部地震において、多数の木質構造住宅が倒壊した理由のひとつとして、耐力壁の配置が偏っていたためにねじれ振動が引き起こされ、その結果負担応力が過大になった耐力壁が破壊したことが挙げられることに鑑み、偏心の程度と耐力壁間の応力分布の関係について検討したもので、7章からなっている。

1章「はじめに」では、兵庫県南部地震の被害で、偏心によると思われるものを例示したあと、本論文の検討対象として、並進入力を受ける1層1軸偏心系モデルを採用している。また、静的・動的偏心距離、応力集中度、応力分布係数等の本論文における主要な用語について定義している。

2章「既往の研究とその位置付け」では、耐力壁、床構面等、本研究に必要な基礎データに関する研究や、偏心によるねじれ振動に関する既往の研究および耐震規定における偏心の扱われ方等を紹介している。また、本論文で扱う偏心の仕方や建物のパラメータの限定について説明している。

3章「静解析」では、2間と2.5間の平面を持ち、外周部のみに耐力壁がある1層モデルを採用し、耐力壁の総剛性が一定の場合と1構面の剛性が一定の場合とについて、耐力壁の量や配置を変えたモデルを設定し、静的に水平力を受けたときの弾塑性挙動を解析的に検討している。その結果として特に、加力直交方向の壁面の降伏が、剛性の低い構面の応力集中度を急激に増加させることを指摘している。

4章「実大静加力実験」では、3章で解析を行ったのと同じ形状・寸法を持つ実大モデルについて、静的水平加力実験を行った結果について述べている。モデルに等分布荷重を与えて変形等を測定した結果から、応力集中度や応力分布係数は、静的実験においても解析と同様の傾向を示すことを確認している。

5章「動解析」では、上記と同じモデルについて、正弦波および神戸海洋波等の複数の地震動に対する動的弾性および弾塑性解析を行った結果について述べている。応力集中度や応力分布係数の解析結果は、地震動の特性によりばらつくが、静的解析の結果に対して、弾性・弾塑性応答ともに動的な効果が現れていることを指摘している。

6章「実大振動台実験」では、やはり同じ形状・寸法の実大モデルを振動台上に設置して行った加振実験の結果について述べている。この実験は、2カ所別々の振動台を用いて行われているが、それらの結果を総合して、実験の結果と解析の結果がおおむね一致することを確認している。

7章「まとめと今後の課題」では、本研究の結果明らかにされた応力集中率と応力分布係数それぞれの偏心率と変形角に対する定性的な傾向と、検討したモデルにおける定量的な関係についてまとめている。また、剛性の高い構面への補強（耐力壁の増強）が動的効果を考慮すると耐震上必ずしも有利ではないこと、直交方向構面への補強は効果が高いこと、床構面の剛性が低いと耐震上不利であることなどを指摘している。

以上本論文は、木質構造住宅の耐震性に非常に関係の深い耐力壁配置如何による偏心とその結果生じるねじれ振動について、静的解析・静的加力実験・動的解析・振動台実験によって多面的な検討を行い、木質構造住宅の耐震性を向上させるための貴重な知見を得たものであり、建築学上の発展に寄与するところがきわめて大きい。

よって、本論文は博士（工学）の学位請求論文として、合格と認められる。