

## 審査の結果の要旨

論文提出者氏名 平田俊次

本論文は、「3階建木質接着パネル構法住宅の耐震安全性と設計方法に関する研究」と題し、木質構造の住宅の一分野を占める木質接着パネル構法の3階建住宅に着目し、その耐震安全性と設計方法について検討したものであり、7章からなっている。

1章「序論」では、日本の住宅における木質接着パネル構法住宅の位置付け、都市部における3階建住宅の構成比と推移、及び過去30年の地震被害をまとめている。これらより、木質接着パネル構法3階建住宅の設計方法を耐震安全性という観点から論じることの意義を述べている。

2章「3階建木質接着パネル構法住宅のプラン」では、それぞれについて100棟抽出した3階建と2階建のプランの分析を行っている。その結果、建物規模については1階平面形上における短辺長さと長辺長さの比は概ね1:1~1:3の間に収束されることや、必要壁量に対する実壁量の比が概ね1.5を超えていることなどを示している。

3章「3階建木質接着パネル構法住宅の設計方法」では、構造仕様と設計方法について2階建との比較を行っている。その結果、3階建の必要壁量が2階建のそれと比較して1.3倍から1.6倍になることや、引き抜き力については現状の設計範囲（建物最小間口3.64m）においてアンカーボルト及び結合材金物で抵抗できる範囲にあることを示している。

4章「平成7年兵庫県南部地震における3階建住宅の損傷状況」では、地震後の被害調査結果について述べている。損傷状況の分析では、木質接着パネル構法住宅は階数、年代別によらず内外装材、屋根材などの被害が主で構造体の大きな被害がなかったことを明らかにしている。耐震設計上の分析では、調査建物の地震力に対する耐力壁の充足率は200%以上となっており、3階建住宅においては必要壁量が風荷重によって決まっていることを示している。

5章「木質パネル構造3階建住宅の実大振動実験」では、実大の3階建建物の振動台による加振実験を行った結果について報告している。固有振動数は神戸海洋波加振時の伝達関数により求めたものが常時微動測定によるものと比べ1.0Hzほど小さな値となることを明らかにしている。解析結果との比較においては、加速度分布は神戸海洋波加振時のものが解析値の2割ほど小さい値で、変形も実験結果が解析結果より小

さくなる傾向があり、この木質構造では、線形時刻歴応答解析を行う際、耐力壁単体実験による結果をそのまま用いるべきではないことを示している。また、脚部の引抜力の検討では、ボルトの引抜耐力に開口幅をかけた抵抗モーメントと転倒モーメントの比較による簡易な構造確認手法が有効であることを示している。

6章「設計方法と耐震安全性」では、地震被害調査結果及び振動実験結果のそれぞれについて設計方法の関連から耐震安全性を検討している。地震被害調査結果からは多雪区域においても風荷重から決まる必要壁量によって高い耐震安全性が確保されていることを示し、実大振動実験からは神戸海洋波加振による地震力が設計方法で想定する大地震の1.5倍から2倍近い力を建物に及ぼしていると考えられること、鉛直荷重の効果を見込んだ抵抗モーメントの計算方法では抵抗モーメントを大きく評価しすぎる場合があることを示している。

7章「結論」では、6章までのまとめを行い、さらに木質構造の耐震安全性に対する今後の課題として耐力壁脚部の緊結金物の複合応力時検討が必要なこと、建物に被害を与えない設計や居住環境の向上を目指すような設計方法が必要であることを示している。

以上のように本論文は、3階建木質接着パネル構法住宅の耐震性と設計方法について、実際のプラン、設計方法における理論的耐震安全性、実際の地震被害、及び実大振動実験結果の分析という多面的な検討を行って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。