

## 論文の内容の要旨

氏 名 尾内 俊夫

1995年1月17日に発生した兵庫県南部地震は、30万棟余りの建物が全半壊した。発生から1ヶ月後の時点における犠牲者5400余人のうち約90%の4800余人は、木造住宅の倒壊による圧死であった。最終的には死者は6434名となりその80%が建物倒壊や家具転倒に伴う被害とされている。死者は比較的高齢者が多く、移動の煩わしさから1階部分を日常生活空間とする人が多かったことも被害を大きなものとしているといえる。

この地震の各種被害調査によると損傷の原因は、耐力壁の配置が不適切であること、壁量が少ないこと、1階のガレージや店舗の広い売り場の確保などで耐力壁が不足していることや、耐力壁が偏在して配置されたために建物にねじれが生じたことなどである。2階部分は比較的健全な状態で形状を維持しているが、その1階部分は振れを伴って倒壊に至っていることがあげられる。

加えて、被害の原因として接合部の剛性や耐力不足が指摘されている。接合部の被害として、極めて多数の例をあげることができる。この接合部の問題は、多くの部材を集積して建てられる木造建物の力学的な基本であるため、その重要性は極めて大きい。換言すれば、木造建築とりわけ木造住宅の変形性能や耐力はそれらに用いられる接合部の剛性・耐力に大きく依存しているといえる。

枠組壁工法住宅は1974年建設省告示によりわが国に導入されたもので、この工法を用いた住宅は前述の兵庫県南部地震の際に、損傷を受けたものがあるが、

倒壊に至った住宅は無く、高い耐震性能が証明されている。この工法は言うまでもなく、主要構造部の壁や床、屋根に面材を多数の釘を用いて枠材に打ち付け、パネル化した部位を用い建物全体を構成し、高い剛性・耐力を有している。

釘接合部の剛性評価を基に、構造部位への適用と解析、さらに建物全体の評価におよぶ研究は現在ほとんど行われていない。このテーマを中心として本研究の概要は次のとおりである。

第一章では、背景と目的を述べ、研究意義を明らかにする。枠組壁工法住宅の主要な構造部位の多用される釘接合部に着目し、構造モデルを用いて履歴解析を行い実験値との比較検討により解析手法を探ることや、同様な手法による建物全体の履歴解析の精度を分析評価することの有用性について述べる。また、既往研究と本研究の相違点についても述べる。

第二章では、本研究の解析に用いる釘せん断接合部実験の結果とその履歴モデルの作

成法を示す。釘せん断接合部の実験結果よりその履歴の特徴からスリップ特性を持つトリニア型モデルを適用することで、履歴解析で用いる釘せん断接合部履歴のモデル化を行う。いくつかの異なる面材を取り上げ、それらの釘せん断接合部の実験からその履歴特性を取り入れたモデルを作成している。

第三章では、実大住宅で使用されているI型単体耐力壁とL型耐力壁の面内せん断実験の履歴曲線と、第二章で得られた釘せん断接合部履歴モデルを適用して単体耐力壁構造モデルを用いて解析した履歴曲線を比較検討する。鉛直構面の解析ではL型耐力壁について直交壁の効果をI型耐力壁と比較し評価している。

第四章では、第三章と同様に、釘せん断接合部モデルを水平構面に適用し履歴解析を行い、実験により得られた履歴と比較検討することによりその解析手法の適合性を分析評価している。

第五章では、実大住宅の水平静加力実験の履歴曲線と、第三章で得られた釘の基本バネを適用した実大住宅の構面構造モデル及び、実大住宅の構造モデルを用いて解析した履歴曲線を比較検討し、総合評価を行う。

第六章では、静加力実験を行った実大住宅について、前章の釘接合部履歴を構面に適用し、動的応答解析を試みている。さらに、地震被害の異なる住宅2棟について、既存の復元力モデルを用い質点系モデルによる応答解析を行い、被害程度と応答履歴の比較検討を行っている。

第七章では、本論の総括をとしてまとめ、得られた今後の研究課題について述べる。以上、本研究の特徴を要約すると、釘せん断接合部の履歴モデルを作成し、これを用いて構造部位と建物全体の鉛直構面に適用して履歴解析し、その方法の有用性を分析評価する。また、その手法を動的応答解析に適用し、分析評価を行う。さらに、既存復元力モデルによる解析履歴と応答履歴の比較検討を行い、有用性を確認する。