

審査の結果の要旨

氏 名 松本 直之

松本直之氏から提出された「近代木造建築の壁構法と構造性能に関する研究 木摺漆喰壁の構成要素と水平力抵抗機構」は、近年修理および文化財の指定が増加している近代木造建築を対象として、調査・実験・解析をとおしてその構法的特徴および構造性能を把握し解析的に検証したものである。具体的には、近代木造建築に多く用いられる壁構法である木摺漆喰壁に着目し、文献調査による構法分類、地震被害調査、実大の壁模型を対象とした水平加力試験、要素実験、実験に基づく解析モデルの提案を行っている。

本論文は7章から構成されており、各章の内容は以下のとおりである。

第1章では、本研究の背景・目的および方法が具体的に述べられている。

第2章では、2011年東北地方太平洋沖地震による近代木造建築の地震被害調査の結果から、被害の傾向および特徴的な構法と被害の関係について述べられている。特徴的な被害として、石積の布基礎と、木摺漆喰壁の剥落被害が挙げられ、中でも木摺漆喰の漆喰剥落被害の特徴として、木摺空きでの破壊と中塗り層での破壊が見られることが示されている。剥落被害と構法の関係として、開口部との位置関係、下葎の真鍮釘による固定や、塗り材料の影響、漆喰と下地の空きに葎小舞が挿入されて定着を妨げている場合、などがあげられることを明らかにしている。

第3章では、111棟の重要文化財を中心とした近代木造建築の多様な壁構法の構成要素を文献調査から明らかにし、大壁・真壁の別や下地・仕上げの各層の組み合わせを分析している。その結果、近代木造建築の代表的な壁構法として、内部を木摺漆喰、外部を間柱下見板壁木摺壁としたものが挙げられることを示している。更に、文献調査から得られた木摺下地の幅、厚さ、空き（目透かし）、木摺張の方向性、接合具の仕様について分析し、主要寸法の傾向と変遷を明らかにしている。

第4章では、真壁木摺漆喰壁および大壁斜め木摺漆喰壁の水平力抵抗機構を明らかにすることを目的として静的水平加力試験を実施した結果が述べられている。対象とした試験体は実在する近代木造建築を範としたものであり、その構法的位置づけについては第3章の結果に基づいて述べられている。実験結果について、試験体ごとに詳細に記録し分析されている。

第5章では前章の結果に基づき、木摺漆喰壁の主要な水平抵抗要素として、木摺と軸部の釘接合部の回転抵抗及びせん断抵抗、木摺と漆喰のせん断抵抗、漆喰の圧縮、漆喰層のせん断抵抗を選出し、その要素実験を実施した結果が述べられている。

第6章では、前章の結果をもとに木摺漆喰壁の力学モデルが提案されている。力学モデルは、木摺漆喰部分の寄与に着目し、ピン接合の剛体フレームに木摺が取り付けられ、軸組と木摺漆喰部分は加算が成立し、柱の曲げ変形は無視できると仮定し、各要素については、第5章の要素実験の結果を用い第4章の試験体を対象とした静的解析を行った結果を示している。鴨居・幅木を持つ真壁水平木摺壁では、初期剛性モデル（鴨居の上下共に対角圧縮）では要素実験による木摺漆喰壁のせん断剛性を適用することで実験結果の約8割の初期剛性がもとめられることが示されている。最大耐力モデル（鴨居の下は木摺空きのせん断）では漆喰層の回転によるモーメント抵抗を木摺空きのせん断強度から算出し、最大荷重は約1.3倍の結果が得られることを示している。大壁の斜め木摺壁の解析では、木摺のせん断ばねと、間柱と木摺の釘接合部のばね等から力学モデルを構築している。解析の結果、初期剛性、最大荷重ともに実験値と比較的良く一致することが示されている。

第7章では、本論文の結論と今後の課題がまとめられている。

以上のように、本論文は近代木造建築の構造要素を対象とした、構法・構造的な観点からの研究として貴重な成果が得られている。

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。