

# 主 論 文 要 旨

2010 年 12 月 24 日

論文題名 経年変化が伝統木造寺院の耐震性能に与える影響

ふりがな おおおか ゆう  
学位申請者 大岡 優

## 主論文要旨

本研究は「生物的劣化」「物理的劣化」「部材の老化」などの経年変化が伝統木造建築物の耐震性能に与える影響を、調査・実験・数値解析によって検討したものである。

始めに、伝統木造建築物の劣化調査結果について検討した。その結果、虫害・腐朽・亀裂などの劣化は併発していることが多く、接合部の性能低下、部材の剛性低下に繋がっているものも確認できた。

次に、古材の強度・めり込み特性の把握のために、寺院・神社・古民家で使用されていたケヤキ古材・ヒノキ古材・アカマツ古材に対し、縦圧縮試験・横圧縮試験・曲げ試験・めり込み試験を行い、その強度特性について検討した。その結果、ケヤキ・アカマツにおいては、ヤング係数・強度ともにある経過年数の木材で値が最大となり、それ以上の年数のものでは低下する結果となった。一方で、古い木材になるにつれて、脆性的な破壊をする試験体が多くなった。

次に、京都府の清水寺本堂、宮城県に存在する寺院本堂の構造形式が異なる 2 つの建物に対し、経年変化を考慮した数値解析を行った。荷重増分解析の結果、清水寺本堂においては、柱・貫接合部に劣化を仮定することで建物の保有水平耐力は大きく低下した。また、柱内部欠損を想定して地震応答解析を行った結果、内部欠損が柱脚局部に存在する段階では、建物の耐震性能に大きな影響を与えないことがわかった。さらに、経過年数の異なる古材の実験結果を数値解析に反映させ、「部材の老化」と耐震性能の関係を定量的に評価することで、各建物に適した補強箇所や補強時期の提案を行えることを示した。

最後に、非破壊による部材内部欠損把握について、電磁波を用いた方法の有効性について検討を行った。その結果、断面直径 10cm 以上の大きさの内部欠損であれば、電磁波探査によって大きさや位置・形状がある程度把握できることが示された。また、実在部材の材料特性の把握について携帯型めり込み載荷装置による検討を行った。その結果、実用化への可能性も示されたが、精度よい推定のためには、装置の改善とともに載荷板サイズ・3 次元載荷による詳細なめり込みパラメータの設定が不可欠であることがわかった。

以上、本研究により、古材の強度特性の把握、経年変化が建物の耐震性能に与える影響の定量的評価、経年変化の検査法の確立を行うことができた。