

「伝統的木造建築物の保全に資する構造・防火関連の技術開発」 (平成18年度～平成20年度) 評価書 (事後)

平成21年 7月 1日 (水)

建築研究所研究評価委員会

委員長 松尾 陽

1. 研究課題の概要

(1) 背景及び目的・必要性

我が国には木造建築物に対する伝統技術の蓄積があり、地域文化の継承や木材に対する愛着などから、住宅を中心とする伝統的木造建築物の改修や伝統構法による建て替えには根強い需要がある。また、木材の炭素固定効果による地球温暖化防止の点からも木材の利用促進が叫ばれており、長寿命であることや省エネルギー性も含めて、地域に根ざした伝統構法は、地球環境問題の観点から推奨されるべき構法と考えられている。

こうした伝統的木造建築物の構造性能や防火性能は、近年、研究が急速に進められている分野であるが、未だ不明な点も多く、実務に利用できる資料や設計指針類も不十分である。構造性能に関しては、近年の地震で多くの被害が報告されているように、そのままでは耐震性能の不十分なものも多く、工学的な観点からの構造性能評価法や適切な構造設計法の開発が必要である。また、防火性能に関しても、伝統的防火対策技術は工学的評価が十分になされておらず、建物個々の適切な評価および町屋などにおける類焼・延焼などに対する防火性能を把握し、倒壊防止や避難安全を含めた総合的な火災安全性能評価法の開発を行う必要がある。

このように伝統的木造建築物の文化的価値の再認識に立って、そこに培われた種々の技術的蓄積を工学的判断に基づいて再評価し、伝統的木造建築物の保全に役立てることは、伝統的木造建築物の保全すなわち改修や建て替えの必要性が叫ばれている今日において、国及び地方行政を支援して技術的課題を扱う本研究所の果たすべき役割である。このため、本研究課題では、主に住宅を対象として伝統的木造建築物の構造性能、防火性能に関して工学的な評価を可能にするための技術資料の蓄積を行い、大工工務店が利用できる簡易で汎用性のある構造及び防火の性能評価法及び設計法を開発することを目的とする。

(2) 研究開発の概要

- 0) 本課題の扱う「伝統的木造建築物」の範囲の検討
- 1) 伝統的木造建築物の構造性能に関する資料収集
- 2) 改修等における構造性能評価法及び構造設計法の開発
- 3) 伝統的木造建築物の防耐火性能評価手法の開発
- 4) 伝統的木造建築物の延焼防止に関する防火設計手法の開発
- 5) 様々な性能項目を勘案した設計法の提案

(3) 達成すべき目標

- ・ 伝統的構法の構造性能に関する試験データ等のデータベース
- ・ 木質系防耐火構造性能試験の試験データ等のデータベース
- ・ 伝統的木造建築物の構造性能及び火災安全性の評価法マニュアル
- ・ 伝統的木造建築物の構造設計及び防火設計マニュアル

(4) 達成状況

構造性能及び防耐火性能に関する試験データ等のデータベースに関しては、設計法の提案に際して十分な種類を網羅するよう、また、信頼に足るデータとなるようデータの収集整理を行った。構造性能の評価法マニュアルに関しては、建物全体及び構面のモデル化手法をとりまとめ、一方、火災安全性の評価法マニュアルについては建物単体及び街区の延焼防止に関する安全性評価法について、個々の要素に対する試験法評価法、建築物全体に対する安全性等の評価法を含めて、伝統的木造建築物の評価に適した体系として整理した。構造設計、防火設計マニュアルに関しては、仕様書の規定として他の性能項目に支障が生じないことを確認しつつ、構造性能、防火性能の確保に関して必要な事柄を網羅的に、簡易で実務的な設計法としてとりまとめている。このように、当初の目標は達成されたと考えられる。

2. 研究評価委員会（分科会）の所見とその対応（担当分科会名：構造分科会、防火分科会）

(1) 所見

所見①

- ・本研究の成果により、耐震性・耐火性を有した伝統的木造建築物がある程度自由に建設されるようになることを期待する。昔の棟梁、大工の技術を、現在の工学で説明することの難しさも感じる。今の体系に無理に押し込めずに、安全な建築物が建てられる分かりやすい設計法を提案して欲しい。（構造分科会）

所見②

- ・伝統的な木造の構造性能を適切に評価するには、柱の水平力に対する強度・剛性を評価することが必須で、本研究の成果によってその評価手法が大きく進展し、成果が得られたと思われる。（構造分科会）

所見③

- ・垂れ壁の付いた柱の曲げ抵抗について1方向の地震入力を想定しているが、斜め（45度）方向の入力に対して柱の折損が生じやすいことが考えられ、検討を要する。

所見④

- ・実験的研究に基づき防火性が高い木造真壁工法の提案を行なうとともに、軒先から外壁に向けた水膜システムが防耐火性能を向上させる上で有効であることを立証したことの意義は大きい。伝統的木造建築物は、多種多様であり、提案された設計法がそのまま採用される可能性はそれ程高いとは言えない。一般性のある解決策を提案するためには、更なる継続研究が必要であろう。（防火分科会）

所見⑤

- ・水膜による延焼防止対策に関して実験を行い、ある程度の成果は得られたと認められる。都市部の地震火災の場合は電気が使えないおそれがあり、給水を重力式などとする必要もあるのではないかと。（構造分科会）

所見⑥

- ・工学研究というのは使われなければ意味がない。普及という点に努力してほしい。（構造分科会）

(2) 対応内容

所見①に対する回答

- ・本課題ではできる限り工学的な説明を試みた。今の体系にとらわれない性能評価については、引き続き検討していきたい。

所見②に対する回答

- ・引き続き成果の普及に努めたいと考える。

所見③に対する回答

- ・斜め方向入力についてはさらに検討を加え、構造計算法の提案に盛り込みたい。

所見④に対する回答

- ・市街地延焼シミュレーションの適用事例を増やすなどの研究を継続して進めていきたい。

所見⑤に対する回答

- ・本課題では延焼防止効果の実験的検証までを行った。実用化に向けた検討は今後の課題と認識している。

所見⑥に対する回答

- ・本課題の成果である構造設計指針及び真壁造準耐火構造仕様などは、基準や運用指針のたたき台として活用される見通しが得られている。また、街区の延焼拡大危険度判定評価法と防火対策設計手法については、伝統的建造物群保存地区などでの活用をはかる予定である。その他、水膜システムの開発など、個々の技術で必要なものについては、実用化に向けた検討を継続して行う所存である。

3. 全体委員会における所見

伝統的木造建築物がどういう理屈で耐震性を有しているのか、これから造るならどうしたらよいか、また都市火災による焼失から守るにはどうすればよいかという研究に取り組み有意義な成果を上げており、目標を達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。

ただし、防火対策については、全ての問題が解決したわけではないので、継続した研究を進めていただきたい。

4. 評価結果

- A 本研究で目指した目標を達成できた。
- B 本研究で目指した目標を概ね達成できた。
- C 本研究で目指した目標を達成できなかった。