

伝統構法を未来につなげる

理事・京都大学名誉教授 鈴木 祥之

地域の気候・風土等に適応して多様な構法として発展してきた伝統構法木造建築物は、木造文化とともに地域特有のまちなみを形成してきた歴史を有し、現在も社寺建築物のみならず民家として、多くの都市、まち、村で数多く現存している。このような伝統構法木造建築物も老朽化が進み、また現代的な住まい方に適していないなどから建て替えられつつある。一方では、伝統構法の良さが再認識され、伝統構法の木造住宅を建てたい、住みたいのニーズは高まってきており、伝統構法が復活する機運もある。現在、多くの地域で、地域の歴史と文化の継承の観点から伝統構法木造建築物の保存・修復・再生への取り組みがなされている。歴史的、文化的に価値の高い建造物については有形文化財として、また全国各地に残る歴史的な集落・町並みのうち、価値の高いものは重要伝統的建造物群として、文化財保護法のもとに保存・再生が行われている。このような歴史的、芸術的に価値の高い建造物、建造物群として認定されている文化遺産の多くは、伝統構法木造建築物である。

伝統構法の危機

伝統構法木造建築物は、建築基準法の制定以前から建て続けられてきたが、建築基準法において明確に規定されていない。同じ木造でも在来工法や枠組壁工法などは、建築基準法のもとに構造設計法が確立しているが、伝統構法は建築基準法に明確な規定がないために、近年、建設が難しくなっていた。そこで、2000年の建築基準法の改正で導入された限界耐力計算が伝統構法の耐震設計に適用できるようになり、伝統構法も建築基準法の枠組の中で合法的に建てられるようになり、多くの伝統構法の建築物が建てられてきた。しかし、耐震偽装問題（構造計算書偽造問題）を受けて、2007年6月に建築基準法が改正され、建築確認・検査が厳格化され、限界耐力計算によるものは、規模に係わらず構造計算適合性判定などが必要とされるようになり、以後、伝統構法の建物では、確認申請の受付や工事の着工が著しく減少し、伝統構法は危機的状況に置かれている。

確認申請の減少や確認申請業務の遅延が生じている要因として、以下が挙げられる。

- ・限界耐力計算は、元来、ビル等の大型構造物用として位置付けられており、構造安全性を部材レベルまで検討することが要求され、そのため、確認申請における構造計算書な

どの書類が増加し、申請者、審査機関の負担が増加したこと

- ・限界耐力計算が木造建築物で一般的に用いられてきた壁量計算と大きく異なり、仕様規定ではなく性能規定型設計によるものであり、建築主事及び指定確認検査機関による建築確認や構造計算適合性判定が難しい状況にあること
- ・伝統構法が、一般的な在来工法と異なり、構法的に難しい特殊性がある。

伝統構法木造建築物の限界耐力計算を用いた構造計算において、構造安全性を確かめる計算の多くは、許容応力度計算などによる一般的な構造計算であり、地震時の構造安全性、すなわち耐震性能を検証する限界耐力計算に関連する項目は、構造計算全体の一部であることに留意すべきである。最近、伝統構法木造建築物においても、確認申請時に必要とされる書類、特に構造設計関連の添付書類が整備され、確認申請の手続きが進むようになった。とは言え、申請者がこれらの項目のすべてを検討し、書類を作成することは容易ではなく、また建築主事あるいは指定確認検査機関、指定構造適合性判定機関等にとっても、審査は容易ではない。このことが、伝統構法の確認申請が進まない理由になっている。

危機打開の方策

伝統構法の危機的状況を打開するため、国土交通省のもとに「伝統的構法の設計法作成および性能検証実験」検討委員会が設置され、石場建てを含む伝統的構法の構造力学的な課題について検討を行い、伝統構法の良さを生かして、実務者が実践的に使える設計法の構築を進めている。

限界耐力計算の運用マニュアルの作成

伝統構法のための設計法が完成し運用を開始までの間、現行の限界耐力計算による計算書及び設計図書が合理的に作成できることを目的に、「伝統的木造建築物のための限界耐力計算運用マニュアル」を作成するための技術的検討を行っている。

伝統構法木造建築物の限界耐力計算による確認申請時に必要とされる書類、特に構造設計関連の添付書類については、申請者がこれらの書類を容易に作成し、また建築主事あるいは指定確認検査機関、指定構造計算適合性判定機関等での審査を容易にし、確認申請から建築確認までの手続きを円滑にするために、構造設計関連の検討項目について整理・検討を行い、申請書類の作成や審査に関するガイドラインや運用マニュアルを作成し、普及を図る。

伝統構法のための設計法の構築

石場建て構法を含む伝統構法木造建築物の設計法について検討を行い、伝統構法に適した設計法を構築することを目指している。設計法として、標準設計法、詳細設計法、汎用設計法の3本立てを考えている。

① 標準設計法

在来工法の壁量計算と異なり、耐力要素として土塗り全壁以外に土塗り垂れ壁、腰壁や差鴨居などの軸組などを評価し、耐力と変形性能の両面を評価する方法で、限界耐力計算によらない簡易な設計法である。構造計算適合性判定を適用除外でき、実務者が使いやすい設計法とする。

② 詳細設計法

地震に対しては、現行の限界耐力計算と同様に近似応答計算法をベースにした設計法であるが、設計のクライテリアを新たに検討し、水平構面（床、屋根）の変形が鉛直構面の応答に与える影響や石場建て構法の柱脚の移動などに技術的検討を加え、設計法として計算精度の向上を図る。

③ 汎用設計法

詳細なモデル化のもとに時刻歴地震応答解析をベースにした高度な設計法で、標準設計法や詳細設計法では適用できない伝統構法木造建築物にも適用する。現在、研究開発中であり、解析条件、モデル化手法、解析法などの検討が必要である。

これらの設計法を確立するには、まだ多くの技術的な課題がある。まず、伝統構法に特有な石場建ての柱脚の移動や水平構面の変形、仕口・継ぎ手接合部の性能、通し柱の効果などを構造力学的に解明するために、石場建て構法を含む伝統構法木住宅の小規模試験体や実大試験体を用いた振動台加振実験を実施し、伝統構法木造建築物の構造力学的な課題を解明するとともに建物全体および各部の地震時挙動や損傷を把握することによって、解析手法や設計法の妥当性を検証しなければならない。2010度の実大振動台実験などこれまでの実験結果を検討するとともに、新たに振動台実験や要素実験を実施して、それらの成果を設計法に反映させる。

次いで、伝統構法では、天然乾燥による木材や古材が多く使用されるが、それら木材の欠点、乾燥方法、耐久性などを検討し、設計法に反映する。また、伝統構法の地域性や歴史的背景を踏まえた構法的特徴や構造特性を把握する必要がある。さらに、伝統構法に特有の土塗り壁、継手・仕口接合部など構法仕様の地域性や歴史的背景とともに構造特性を評価する実験等を行い、これらの構造要素の復元力特性など伝統構法の設計に必要なデー

データベースを作成する必要がある。

以上から、地域の風土や歴史とともに育まれてきた伝統構法の構法や構造特性に配慮した、実務者が使いやすい伝統構法の設計法を作成する。このように、検討委員会では、伝統構法の良さを生かし、実務で使える伝統構法の設計法の構築と普及に向けて、研究者、行政のみならず実務者とも一体となって取り組み、伝統構法を未来につなげたい。



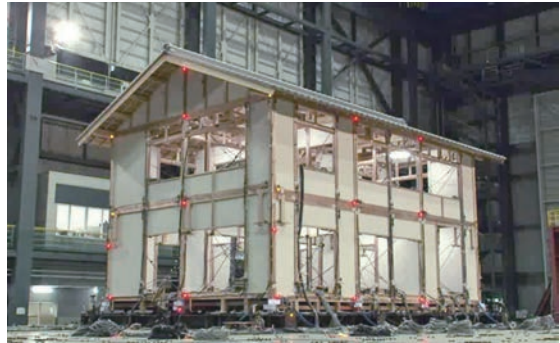
2005年度京町家実大振動台実験



2006年度伝統木造実大振動台実験



土台仕様2階建て試験体



石場建て足固め仕様2階建て試験体

2010年度実大振動台実験

(現職：立命館大学 立命館グローバル・イノベーション研究機構 教授)