

環境にも優しくくまもと型伝統構法を用いた 木造建築物の普及



むら た りょう
村 田 遼*

1. はじめに

熊本県は、全国有数の林産県であり、県立球磨工業高校伝統建築コースに代表されるように伝統木造建築物の教育環境が整い、伝統構法の専門家も多数活躍されている。また、令和元年12月に国に先駆け「2050年県内CO₂排出実質ゼロ」を目指すことを宣言しており、住宅・建築物においても、更なる省エネルギー化や脱炭素化に向けた取組の一層の充実・強化が不可欠となっている。

木造伝統構法の建築物は、豊富な木材資源を活かし、職人がその特性を理解し、長い歴史の中で改良を繰り返しながら育まれてきた、我が国の気候風土に適した優れた構法である。伝統構法では、地域産木材の利用及び手刻み加工によるCO₂排出削減や石場立て基礎による建築物の長寿命化を図ることができるため、SDGs（持続可能な開発目標）に資するものとして注目されている（写真-1）。



写真-1 熊本の木造伝統構法住宅

2. くまもと型伝統構法設計指針

1) 指針策定の背景

木造伝統構法は、一般的な住宅に用いられる木造

在来工法とは構造設計の考え方が異なる。在来工法は筋交いや金物により建物の剛性を大きくし、耐震性能を確保する「剛」な建物を目指すものに対して、伝統構法は継手や仕口の摩擦抵抗とめり込み抵抗によって耐力・変形性能を保持し、大変形にも耐える「柔」な建物を目指すものである。

建築基準法では、木造在来工法であれば簡易な検討で構造設計を終えることができるが、木造伝統構法については、前述の考え方の違いから、複雑な構造計算である限界耐力計算が必要とされている。これは建築士であっても容易に構造計算することができないため、伝統構法による設計をあきらめてしまう場合があり、普及しにくい状況となっていた。そこで、この複雑な構造計算を一定の条件下で簡素化するため、県内の産学官で連携し、平成28年度から4年間をかけて検討を重ね、全国に先駆けて令和2年2月に「くまもと型伝統構法を用いた木造建築物設計指針」を策定した（図-1）。



図-1
くまもと型伝統構法を用いた
木造建築物設計指針・同解説

2) くまもと型設計法

本指針では、丸太や製材を使用し、木組みを活かした継手・仕口によって組み上げた、(1)~(3)までに掲げる条件を満たす木造軸組構法を「くまもと型伝

*熊本県 土木部 建築住宅局 建築課 建築指導班 主任技師

統構法」と定義し、これらの条件を満たすものを対象に、新たに整備した「くまもと型設計法計算ソフト」等を使用することで、比較的容易に構造計算ができる「くまもと型設計法」を定めた。

(1) 規模・形状

- ①地階を除く階数が2以下であるもの
- ②床面積500㎡以下、最高高さ10m以下、軒高7m以下かつ横架材相互間の垂直距離2.7m以下であるもの
- ③整形な平面形であるもの
- ④モジュール（P）が985mm以下であるもの
- ⑤軒の出が900mm以上であるもの（雨掛りのおそれのない場合を除く）
- ⑥スパンが4P以下（小屋梁又は柱、梁等の各部材を検討した場合は、5P以下）であるもの
- ⑦屋根勾配が6寸以下であるもの
- ⑧偏心率が15/100以下、剛性率が6/10以上であるもの
- ⑨積載荷重が住宅の居室と同程度のもの

(2) 部材寸法

- ①管柱：120mm×120mm以上
- ②通し柱：
通し柱間が3P以下の場合150mm×150mm以上
通し柱間が4P以下の場合165mm×165mm以上
通し柱間が4Pを超える場合180mm×180mm以上（通し柱間に柱がある場合は、この限りでない）
- ③横架材：小屋梁120mm×180mm以上、床梁120mm×210mm以上
- ④受梁：120mm×240mm以上、足固め120mm×180mm以上

(3) 材料等

- ①構造材（柱、梁及び足固め材）は、熊本県産材とすること。
- ②土壁にあっては、「くまもと型土壁施工マニュアル」に準じて施工すること。
- ③地盤の長期に生ずる許容応力度が20kN/㎡以上であること。

3) 復元力特性

「くまもと型設計法」では、熊本県林業研究・研修センターで実物大の実験等を行い、構造的性能を確認した上で各種耐力要素の復元力特性を求めている（図-2）。耐力要素には伝統構法の標準的な構造要素（ほぞ、貫、差し鴨居、足固め、はさみ梁等）による架構及び土壁、板壁、格子壁、小壁等を採用し、設計クライテリアの安全限界時を超えても、変形性能を有し、破壊しない仕様のものでした。

4) 期待される効果

本指針により、計画の自由度を高めながらも、簡易な構造計算で設計できることから、県内において伝統木造建築物の普及によって以下の効果が期待される。

(1) 技術の継承

- ・木材をふんだんに使用し、機械加工でなく、職人による手加工で刻むため、伝統木造技術の継承が見込まれる。

(2) 地域産業の活性化

- ・県産材の利用を原則とするため、地産地消による地域産業の活性化が見込まれる。

(3) 脱炭素社会の実現

- ・県産材の利用を原則とするため、県内調達が可能である。また、木材は手刻みで加工するため、輸送時や製造時のCO₂排出量削減につながる。
- ・通常よりも多くの木材を使用するため、生長時に吸収したCO₂を蓄えて、大気中に戻さ

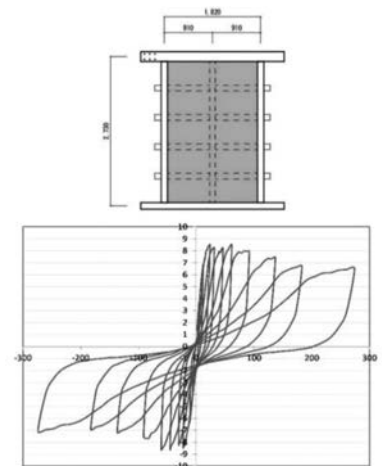
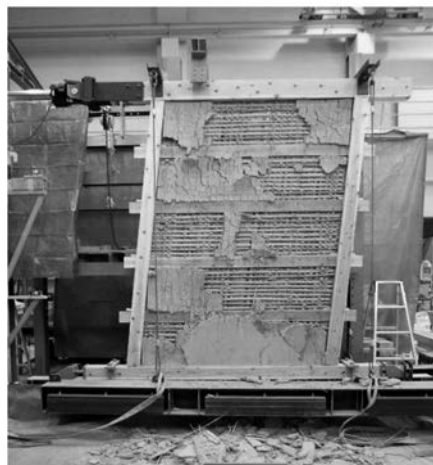


図-2 試験体破壊状況（土壁）

ない炭素貯蔵効果がある。

- ・自然素材を利用するため、建替えを行う際に再利用が可能であり、産業廃棄物の発生が少なくなる。
- ・床下を開放した石場建て基礎の造りにより、床下の通風が良いため、シロアリが付きにくく、建物の長寿命化につながる。

3. くまもと型伝統構法による住宅再建プラン

令和2年7月豪雨は、県南地域を中心に球磨川の氾濫などによる浸水被害をもたらし、多くの家屋が被災した。県では被災地の復旧・復興に向けて、被災地である人吉球磨地域や八代地域の建築士や工務店と連携し、被災者向けの住宅再建プランを検討し、その選択肢の一つとして「くまもと型伝統構法による住宅再建プラン」を令和3年3月に策定した。このプランは、基礎が石場建て（コンクリートの立ち上がりがない基礎）で、浸水被害を受けた場合でも復旧が容易な仕様となっている。

4. 熊本県版「気候風土適応住宅」の適用

令和3年4月から改正建築物省エネ法が完全施行され、建築物に対する省エネ基準の適用が強化された。その一方で、伝統構法のような建築物については、法で定めた省エネ基準への適合が困難であるため、地域の気候・風土の特殊性を踏まえたものとして、一部省エネ基準の適用が除外できる「気候風土適応住宅」が位置付けられており、県では令和2年12月に全国に先駆けて独自に熊本県版「気候風土適応住宅」として基準を策定した。

伝統構法を推進する場合、建築物省エネ法の外皮基準に適合させることが課題となるが、「気候風土適応住宅」は、外皮基準が適用除外となり、かつ、一次エネルギー基準が合理化されることから、熊本県版「気候風土適応住宅」に該当する要件を満たせば、くまもと型伝統構法を用いた木造建築物にも適用が可能となっている。

5. 講習会・現場見学会の開催

本指針の内容の解説として、指針の策定に携わった専門家を講師に招き、解説の内容に応じて、令和2年から導入編3回、実践編3回、構造設計入門編1回（DVD講習4回）の講習会を開催し、延べ300名を超える方に受講いただき、くまもと型伝統構法の理解を深めることができた。

また、地元の建築士や工務店を対象として、実際の施工現場の作業工程毎に計3回の現場見学会を開催し、土壁塗の塗り体験や小舞竹の施工体験を通して伝統構法の良さを知っていただいた（写真-2）。



写真-2 見学会の様子

6. さいごに

本指針を策定して、講習会や現場見学会などの開催により、設計・施工者等の造り手側への伝統構法に対する理解は徐々に広がっていると感じているが、建て主側にはまだまだ浸透しきれていない。伝統構法による木造住宅は在来工法などの工業化住宅と比較して、工期が長く、建築コストが増加するなどハードルは低くはなく、建て主側の理解を深めることが課題である。

一方で、建築物省エネ法は2025年までにすべての建築物に対して省エネ基準の適合を義務化する方針であり、省エネ化の手法として「気候風土適応住宅」となり得る木造伝統構法の建築物はその価値がますます高まっていくことが期待される。

今後も伝統構法を普及促進していくことで、良質な木造建築物の需要拡大に貢献していきたい。

【著者紹介】 村田 遼（むらた りょう）

平成元年生まれ。平成26年熊本大学大学院自然科学研究科修士課程修了、同年熊本県入庁（建築職）。建築確認、県有施設整備等の職務に従事。県北広域本部土木部景観建築第二課、土木部建築住宅局営繕課を経て現職。