

報告書概要

助成番号	助 成 研 究 名	勤務先・職名・氏名
第2022-1号	国産材活用のための木造軸組住宅（四号建築物）の設計手法とコスト評価に関する研究	芝浦工業大学建築学部教授 蟹澤宏剛
研究の概要		
木造軸組住宅の横架材の多くは輸入材に依存しており、木材自給率の向上が課題となる中、技術的課題の多い四号建築物に着目し、国産材が適正に評価され住宅資材として活用されるための方策について考察した。		
研究の背景と目的・研究内容・研究成果		
《 研究の背景と目的 》 木造軸組住宅の多くは輸入材に依存しており、「ウッドショック」の際には価格高騰や供給不足に見舞われた。構造材の中でも特に横架材の国産材率は低く課題であるといえるが、その原因としては輸入材との強度や寸法の違いが挙げられる。国産スギ製材の場合、輸入材の代表となるベイマツや集成材には強度で劣るため、合理的な架構設計のルールが必要となる。今後、建築基準法改正により四号建築物が廃止されること、壁量の見直しが行われることから、間取りと構造を一体に考える設計手法が必要となる。国内林業に目を向けると国内の人工林は伐採適齢期を迎えており、十分に活用可能な段階にあるが、木材自給率は今だ40%程度を推移している。供給は増加傾向にあるが、近年は燃料材の需要拡大が要因であるといえ、住宅建材としての活用拡大は課題として残っている。また、住宅建材としての需要が少ないことにより、良質な木材が正当に評価されていないことも現状の課題である。 本研究では、国産スギ製材を活用可能な架構を考慮した設計手法を提示するとともに、林業や製材関連業の実態を把握し、持続可能性について提示することを目的とした。 《 研究内容 》 本研究では、大きくは二つの調査を実施した。一つ目はプレカット工場より入手した図面を基に、国産材へ変更した場合の横架材の構造安全性及び材積の変化を把握することを目的とした(①)。具体的には既往研究(村上淳史ほか「プレカットを用いた木造軸組住宅(四号建築物)に関する研究 その26」)で提案した横架材の鉛直荷重の負担を減らす架構設計のルールを用いて、国産材へ置換可能であるかを検討した。株式会社インテグラル社のホームズ君「構造EX」,「あっと簡単見積」を用いて許容応力度計算、材積計算を行い、その他の仕様と比較することで架構設計のルールの有効性を検討した。 二つ目はヒアリング調査・文献調査より、木造軸組住宅の生産プロセスに関わる森林所有者や木材流通関連業者に国産材活用に向けた取組や現状の課題を調査した。調査では、木材業界の実態を捉えるとともに、その実態を受け他の地域でも展開可能と考えられる事例を考察した(②)。また、木材流通における課題として木材価格が低く、森林所有者に妥当なコスト還元されていない問題が指摘されていることを鑑み、木材価格や経費の内訳、木材流通過程における各段階でのコストを調査し、事業が継続可能と考えられる適正価格について検討した(③)。 《 研究成果 》 ①の調査では、適切な架構設計を行うことで国産製材(スギ)で横架材(2階床梁、小屋)を8割程度置き換えることが可能であることを示した。適切な設計で力の流れが合理化されたことにより、材積に関しても現状の設計と比較し、減少することが確認できた。 ②では、川上と川中の実態調査を行った結果、現状の国産材活用の課題を考慮したうえで一社完結型事業が一つの解決策であると考察した。また、地域一体の体制はメインとする林業に限らず、地域全体の経済活性化につながる可能性があることを提示した。 ③では、適正価格の設定に向けて、川下側における需要拡大と直送システムの導入による諸経費削減が求められると同時に、川上側における素材生産システムの生産性向上によるコスト削減も重要な取り組みであることを提示した。		