

(別紙 1)

建設技術研究開発費補助金総合研究報告書概要版作成要領

研究課題名：

歴史的な町並みを有する飛騨・高山の伝統的な木造技術を継承した新木造技術の開発

研究期間（元号）：平成 24 年-平成 26 年

代表者名：稲本正（オークヴィレッジ株式会社）

研究代表者名：上野英二（オークヴィレッジ株式会社）

共同研究者名：田中善之（オークヴィレッジ株式会社）、  
秋山克彦（オークヴィレッジ株式会社）、  
松藤恵子（オークヴィレッジ株式会社）、  
後藤正美（金沢工業大学）、浦憲親（金沢工業大学）、  
鈴木康允（金沢工業大学）、永野紳一郎（金沢工業大学）、  
西村督（金沢工業大学）、山岸邦彰（金沢工業大学）、  
須田達（金沢工業大学）、吉澤達也（金沢工業大学）

補助金交付総額（円）：33,560,000

研究・技術開発の目的：

高山市内には伝統的な木造建物が多く現存しており、文化的な価値とともに貴重な観光資源となっている。しかし、現代的な木造の普及にともない、保存地区以外は伝統的な木造建物が喪失している。これからの消費者のニーズに応えながら、高山固有の文化を継承する必要がある、木造の伝統的な技術を継承し、消費者のニーズにも応えられる新しい木造技術や構法の開発が必要である。一方、被災時の仮設住宅や復興住宅への備えとして、伝統的な技術と地場産業を活用できる新しい建築技術も開発する必要がある。本研究では、以下の課題を解決して新しい構法を開発するために、実態調査、性能実験や検証実験を実施する。

- 1) 高山の地域性を生かした構法の開発（木組の技術や景観を継承する構造の開発）
- 2) 地産地消の活性化を図れる構法の開発（地場材や産業を有効に利用する構造の開発）
- 3) 消費者のニーズに応えた性能を有する構造の開発（耐震性能や環境性能など）
- 4) コストパフォーマンスを改善することで、被災時における仮設住宅や復興住宅へ展開できる構法の開発
- 5) 伝統を継承した構法の提案による観光資源の活性化

研究・技術開発の内容と成果：

高山市域に適した木造技術・壁パネル・構法の提案と性能評価を実施するため、以下の(1)～(10)の項目について研究を行なった。

(1) 消費者ニーズ、既存の住宅で採用されている伝統的な技術、想定される自然災害に対する建物の構造・環境特性及び地場産業の現状を踏まえて、開発する構造の要求性能を設定した。

(2) 伝統的な壁に採用されている土塗り壁や板壁を基本として、上記の要求性能を可能な限り満足できる新しい壁パネル(特に冬場の寒さ対策として断熱性能の確保も可能)を提案した。

(3) 近年多発する自然災害の発生に備えて、必要に応じて迅速かつ安価な仮設住宅の提供およびその仮設住宅を転用した復興住宅の構法の提案を行った。特に仮設、復興と建物の移築方法が大きな課題であるので、伝統的な技術を駆使した組み立て・解体が容易な構法を提案した。

(4) (2)で提案された壁パネルを対象に構造実験を実施しその構造特性を明らかにした。

(5) (2)で提案された壁パネルを対象に環境実験を実施しその環境特性を明らかにした。

(6) (2)で提案された壁パネルを対象に組み立て・解体方法も考慮したコストパフォーマンスを明らかにした。

(7) (4)～(6)のそれぞれの評価に基づき、要求性能がどの程度満足しているかを検討し、総合的な評価を行った。

(8) (7)で決定された壁パネルを組み合わせて、実大の木造ユニット「実験棟」を建設した。その際に、施工性、コストパフォーマンスなどを評価し、実現性の検討を行うとともに、施工後の建物に対して、構造・環境実験を実施し、要求性能がどの程度満足されているかを明らかにした。

(9) 高山市域の積雪荷重を明らかにするために、積雪重量と建物に生じるゆがみを測定し、積雪時の建物の挙動の把握を行った。

(10) ユニットを組み合わせた住宅「新木造の家」を建設し、各種の要求性能を満たしていることを確認するとともに、施工性を評価し、実現性を検証した。また、施工後に環境実験を実施し、要求性能がどの程度満足されているかを明らかにした。

[常時の住宅供給システムを非常時に生かす「新木造の家」]

3間(5.4m)×3間(5.4m)=9坪の平面を基準として、平屋、中二階、二階建ての3タイプの基本ユニットを考案した。部材を標準化することで、流通・加工・ストックが単純になる。それぞれのユニットを組み合わせることで、様々なバリエーションをつくることができ、多様なニーズに応える計画である。

伝統的な木を組む技術を使うことで、組立・解体等への適応力の高いフレームを造ることが可能となる。また、耐震性能と断熱性能を併せ持つ壁パネルを、軸組に嵌め込むだけで完成する工法を確立することで、工期の短縮とコストダウンが可能となる。ひとつひとつの課題を解決し、次代に受け入れられる木造建築を、実用化することを目標にしている。

さらにこの計画では、9坪の基本ユニットを、災害時の緊急仮設住宅に応用することも考えてい

る。平常時は一般住宅のストックでありながら、緊急時に仮設住宅へ転用することができるシステムである。いざという時、迅速に木造の仮設住宅を準備することができ、その仮設住宅を移築→増築することで、廃棄物を極力出さず、ローコストで復興住宅へ進化し、同時に統一感のある町並みを形成することができるという複合的なシステムの構築をめざしている。

本研究で実際に建設した「新木造の家」は、2年目に建設した9坪の実験棟を解体し、高山市内に移築+増築し、建坪18坪・延床36坪の実験建物である。2年目からの「建築」→「解体」→「移築」→「増築」という一連の工程が重要な実験であり、施工性やコスト面の検証を行なった。また新木造の家では、高山の町並みに溶け込む外観や高山らしい木の家とは何か、という点も考慮して建物を計画した。正面の外観は、軒を低く抑え、開口部には高山町家の特徴でもある格子を入れた。内部は柱・梁などの構造体をあらわし、床・天井を木で仕上げているため、木のぬくもりや温かみを感じられる空間となった。今後は秋までを目処に、内部の住環境の検証などを行う予定である。

研究成果の刊行に関する一覧表：なし

刊行書籍又は雑誌名（雑誌の時は、雑誌名、巻数、論文名）、刊行年月日、刊行書店名、執筆者氏名

研究成果による知的財産権の出願・取得状況：なし

知的財産の内容、種類、番号、出願年月日、取得年月日、権利者

成果の実用化の見通し：

現在、補助事業の成果として、伝統木造建築の技術を継承するとともに、断熱性能の向上を図った壁構造の提案を行った。それらの成果を、一昨年度はユニット単位で実大の検証実験を実施し、昨年度は実大の建物モデルを建築し、作業性能や断熱性能などを検証した段階である。今年度は、実大の建物モデルを使って、一般公開などを開催し、広く広報活動を行う。また、今回提案の壁構造の実用に際しては、国土交通大臣の大臣認定が必要となってくるので、今年度に申請し、認定を得ることを目標にしている。国土交通大臣の認定を得て、実用的な生産体制を構築し、広く一般へ普及することを目的としている。

その他：なし