

文化遺産防災技術研究部会

部会代表者：衣笠総合研究機構・教授 鈴木 祥之

研究メンバー：青柳 憲昌、伊津野 和行、大窪 健之、川合 誠、里深 好文、
谷口 仁士、豊田 祐輔、深川 良一、向坊 恭介、吉富 信太

【研究計画の概要】

歴史的な伝統の技で創出されてきた建造物をはじめとする文化遺産の災害に対する強靱性を高めるとともに、周辺地域の火災、地震、地滑り、洪水などハザードの同定手法や防止予測手法を確立し、ハザードを軽減する技術的手法を開発する。具体的には、次のような研究を進める。

(1) 飛騨高山伝統的建築物の改修マニュアルの構築

飛騨高山の伝統的建築物を災害から守るために、地域の行政や建築に係わる実務者の協力のもとに伝統的建築物の調査を実施し、改修マニュアルを構築し、高山市に提案する。

(2) 地域防災情報ネットワークの開発

住宅用火災警報器による火災発生情報を即時的に地域全体にメール配信できるシステムを実用化し、歴史地区における災害時共助連携体制の構築に活かす。今年度は高齢者の健康管理にも活かせる福祉センサー機能を実装するなど防災福祉コミュニティのインフラ形成を目指す。

(3) 高機能型市民消火栓の開発

屋外での市民初期消火に役立てるため、従来の屋内消火栓を改良して、収納作業を簡素化して水抜き作業を含むメンテナンス性を向上させた市民消火栓を開発する。今年度は、現地住民による実証モニター試験を実施し、耐久性と操作性の更なる向上を目指す。

(4) タイ王国アユタヤの文化遺跡の防災技術開発

タイ王国アユタヤでは文化遺跡の沈下や傾斜が激しく、放置すれば倒壊の恐れがあり、地域の大学など研究機関との協力のもとに現状調査と併せて沈下や傾斜の対策方法などを研究する。

【研究成果】

I. 研究成果の概要

飛騨高山伝統的建築物の調査を実施し、耐震性能の評価および耐震補強の検討を行い、改修マニュアルを作成し、高山市に提案した。

住宅用火災警報器による火災発生情報を地域全体で共有化を図り、地域住民による初期消火や避難活動に迅速に対応できるように地域防災情報ネットワークを試作した。防災設備の日常時利用を促進し、市民消火栓のホースの耐久性と収納方法を改善する高機能型市民消火栓を試作した。

タイ王国アユタヤでの2012年11月と2013年2月に行った調査の成果について取りまとめるとともに、文化遺産が点在する中洲内エリアを対象に洪水氾濫解析を行い、防災対策に向けた提案として4つの対策条件における解析結果について検討した。

II. 研究成果の詳細

(1) 飛騨高山伝統的建築物の改修マニュアルの構築

飛騨高山に特有の伝統的建築物の耐震性、耐久性、防火性の調査等を実施した。また、地域の土壁、板壁や仕口など構造要素実験を実施して耐震性能評価とともに耐震補強法を開発し、飛騨高山の伝統構法に適した耐震化マニュアルを高山市に提案した。なお、本調査研究は高山市からの委託と飛騨高山伝統構法木造建築物研究会からの奨学寄付金によって実施した。

(2) 地域防災情報ネットワークの開発

今年度は、能美防災株式会社開発の無線連動型住宅用火災警報器と株式会社長野日本無線の開発した子供の見守りネットワークシステムを組み合わせ、信頼性の高い火災情報の地域共有システムを試作し、兵庫県篠山、京都府美山町の重伝建地区の住民と行政の意見を組み込みながらソフトウェアの仕様や運用方法について詳細な検討を行った。具体的には、万一誤報であった場合の地域の混乱を最小限に留めるための運用面での信頼性の向上に取り組んだ。

(3) 高機能型市民消火栓の開発

火災被害を減じるためには迅速な初期消火が最重要であり、近年では京都市清水地域など各地で「市民消火栓」が設置され始めている。本研究は、この市民消火栓を地域住民が日常的に利用可能とすることで継続的な維持管理を行い、災害が発生した際にも誰もが使えるようにするために、今年度は、清水地域の住民の意見をもとに市民消火栓の改良と日常的利用促進を行った。

(4) タイ王国アユタヤの文化遺跡の防災技術開発

今年度は、昨年度の調査をもとに文化遺産が点在する中洲内エリアにおける洪水氾濫時の大まかな氾濫傾向を捉えることができた。防災技術提案に向け、不同沈下の原因とされる外力の一つである洪水発生後の浸水深さについて示し、それに伴う対策の減水効果についても明らかにした。本研究では、理工学研究科 D3 檀上徹、D2 赤澤史顕が解析を実施し、文化遺産防災に向けた提案を行った。研究成果は、歴史都市防災論文集に発表した。

III. 今後の研究計画・展開

飛騨高山の伝統的建築物の耐震化マニュアルを実務者が実践的に使えるように講習会等を実施するとともに高山市の補助金制度の策定に協力して伝統的建築物の改修促進等に役立てる。

地域防災情報ネットワークの開発では、次年度以降はさらに効率的な消火活動を可能とする配信システムの実装に取り組む。高機能型市民消火栓の開発では、次年度以降、ホース収納方法の問題を改善するため、直感的に操作できるようデザイン面での工夫に取り組む。

タイ王国アユタヤの文化遺跡では、より詳細な標高データを用いた解析を行い、地盤内の地下水位の計測および地盤調査による地盤強度を把握し、不同沈下の現象把握および地盤と構造物の変状との関係について検討して対策の提案を行う。

IV. その他特記事項

地域防災情報ネットワークの開発では、協力企業と2件の特許申請を実施中である。