

平成 22 年 3 月 31 日現在

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2007～2009

課題番号：19310107

研究課題名（和文） 災害時を想定した歴史的建造物保全のための総合研究

研究課題名（英文） Study on Disaster Countermeasures of Historical Built Environments

研究代表者

足立 裕司（ADACHI HIROSHI）

神戸大学・大学院工学研究科・教授

研究者番号：60116184

研究成果の概要（和文）：

阪神淡路大震災以降、歴史的建造物の防災についての関心が高まり、制度や保護のための体制が改善され、工学的・技術上においても大きく研究が進展した。しかし、歴史的建造物という様々な様態のある対象に対して、新たな体制や知見が十分に活かされておらず、また今後検討すべき課題も少なくない。本研究は、こうした状況をアンケートや視察を通じて適確に把握するとともに、そうした現況に即しながら、それぞれの研究分担者による構造、防火、制度、体制等にわたる研究成果をどのように実際の活動に取り込むことができるかを明らかにした。広く研究分担者以外にも参加を募り、学術的研究であると同時に、具体的な対策・制度（社会システム）として提言できる段階にまで還元するとともに、専門分野の活動を含めた報告書を作成した。

研究成果の概要（英文）：

This research treats the problem to protect historical built environments from disasters. The research has three basic fields; engineering researches (building structure, fire protection and environment analysis), system for risk preparedness against disasters, and manpower for cultural property. However many disasters have attacked after the Hanshin-Awaji Earthquake, the measures of administrations against disasters have not be established sufficiently. The purpose of the researches is how to profit each special research outcomes to practical prevention. Each special research has been treat three stages of preparedness that are before, urgent and after disaster.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	3,500,000	1,050,000	4,550,000
2008年度	2,500,000	750,000	3,250,000
2009年度	2,600,000	780,000	3,380,000
年度			
年度			
総計	8,600,000	2,580,000	11,180,000

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：社会・安全システム科学、社会システム工学・安全システム

キーワード：都市・社会防災、災害時の緊急対応、歴史的建造物保存

1. 研究開始当初の背景

国民や地域に住む人々にとって共通の遺産である歴史的建造物、歴史的環境を地震や台風、火災といった様々な災害から守るためには、工学的な専門性に加えて、社会全体の体制や人材確保はもちろんのこととして、緊急時を想定した対応を考えておく必要がある。本研究は、阪神大震災の経験を踏まえ、日本建築学会の文化遺産災害対策小委員会のメンバーを中心に地道な研究を続けてきたが、そうした専門的活動をより実際に則した形で展開することができるかどうかを社会的な視点から検討し、文化遺産の災害対応として総合化しなければ実効性がないことが問題点として指摘されていた。

しかし、阪神大震災以降の相次ぐ災害での対応を含め、緊急時の対応が改善されたとはいえず、未熟であるという認識に立ち、その反省と問題の解決を急ぐ必要があった。実際の災害対応の現実立脚し、事前・直後・事後ごとに段階ごとに考察していくことが最も有効であること、また、それぞれの工学的な専門分野での成果や行政上の施策も、この段階ごとに検討しなおすことが求められている。また、そうした知見をよりわかりやすく社会に還元することが求められている。

2. 研究の目的

本研究は、日本建築学会災害対策小委員会（申請時の主査：足立裕司）の構成メンバーが取り組んできた研究実績を踏まえ、緊急時に歴史的環境・建造物をいかに保全すべきかを総合化し、社会に還元するための具体的な方策を考察することを目的としている。それは、構造、防災等個々の分野で進んでいる既往の技術的成果を歴史的環境・建造物にいかに応用し、文化遺産という分野に則した知見となりうるかどうかを検証する必要がある。様々な災害の事前・直後・事後の対応を含め、学術的研究であると同時に、具体的な対策・制度（社会システム）として提言しうる内容にまで還元することを目指した。

具体的な研究分野は大きく3つに分けられ、
A 事例研究：被災地の復興状況の把握と問題点を抽出し、対応を検討する
B. 制度・組織研究：現況の保護体制の実態把握し、どのような改善が必要かを検討する。特に新たに制度化された文化的景観のような面的保存にまで範囲を広め、どのような対応が可能かを検討する。
C. 技術・技法研究：構造補強の検討と評価、伝統木構造の火災対策・技法研究、歴史的建造物のリスト化の方法とGPSを利用した位置

確認の方法、GISの利用等について研究する。

3. 研究の方法

(1) 事例研究

①阪神大震災から得られた緊急対応上の問題点を整理

- ・震災後の経緯を時系列として把握し直し、そのなかから問題となる事項を再整理した。
- ・地方自治体の震災時の準備状況を調査した。

②鳥取地震、仙台沖地震、新潟中越地震、能登半島地震、中越沖地震の震災後の復旧緊急対応を調査

③2004年の風水害での緊急対応を調査

- ・調査内容は上記震災の項目と同じ

④地震以外の台風や都市火災等での緊急対応を調査

⑤阪神大震災から得られた知見と上記諸災害との比較検討

- ・文化遺産災害対策小委員会との合同で情報交換

(2) 制度・組織研究

①緊急対応をとる上での問題点の検討とその対策方法の検討

- ・保護対象となる建物のリスト化の方法
- ・緊急時の活動内容と人的資源の分布を検討

②緊急対応を阻害する要因とその分析・緊急危険度判定による歴史的建造物の判定等、保存を考慮しない初動活動についての検討

③文化行政上の課題と分析

- ・緊急対応上を行う上での行政以外の組織や機関との関係や行政上、制度上の問題点の整理

④行政とボランティアとの関係に関する事例収集と分析

⑤過去に行われた歴史的建造物の保全にかかわるボランティア活動の検討と活動内容の分析

(3) 技術・技法研究

①事前の対応として重要な、歴史的建造物のリスト化の方法とGPSを利用した位置確認の方法を検討。歴史的建造物の特殊性を加味して既往のGPSの利用方法を検討した

②簡易構造補強 事前のリスク軽減のための様々な試みを収集・検討

③応急補強法 災害後の緊急時における応急補強の技法を収集・検討

④曳家技法の検討と全国業者調査 復旧の簡易な方法として伝統的曳家技術の可能性を検討

⑤伝統木構造の火災対策・技法研究 木造伝統技法の延焼防止策の検討

上記のような検討を通じて、一般化しうる事項を整理するとともに、解決しうるものと制

度や資格上の変更を必要とするものなど分析と対策を考察した。また新聞報道などが及ぼす表現についても、老朽家屋の危険性を一方的に誇張するなど歴史的建造物の保全を阻害しかねないものと考えられ、検討した。

4. 研究成果

本研究は日本建築学会災害対策小委員会のメンバーを中心に、緊急時に歴史的環境・建造物をいかに保全すべきかについて検討してきた。具体的な研究分野は大きく3つに分けられ、様々な災害の事前・直後・事後の対応を含め、A 事例研究、B. 制度・組織研究、C. 技術・技法研究について行った。最終的に研究の集約と横断的な情報の交換にむけたシンポジウムや検討会を催し、個別の研究とともに報告書としてまとめた。

研究計画に沿った成果としては、歴史的建造物のリスト化の方法とGPS・GISを利用した位置確認の方法について、特に防災を意識した応用について考察がなされた。

構造補強については限界耐力設計法の文化遺産の耐震診断への応用や実践例の検討、町並みなど群的な耐震補強の方策等について進捗をみた。伝統木構造の火災対策・技法研究、および広域の歴史地区の保全策の検討等については、消火・防火に関する開発と技術の評価研究が行われ、一般在来住宅の延焼時の防火性能についての実験的な研究を基礎として検討を行った。文化遺産の消火設備を応用した周辺火災への対応等、これまでの文化財防災から一歩踏み出した検討が行われ、木造の文化遺産全般への応用について大きな進展があった。

現況と施策の検討についてはアンケート結果について分析し、地方自治体の緊急時の防災体制の状況把握を行うことができ、併せて近年に起こった地震の追跡調査を行い、歴史的町並みの復興と施策の関係について追跡調査を行った。以上の研究は、今後総合化し、具体的な活動にまで敷衍していく必要があるが、今回の成果は別途一般人にも理解できる文化遺産の災害対応マニュアルを作成していく上で活かしていくことができると考えている。

詳細は別途作成した報告書『科学研究補助金報告書 災害時を想定した歴史的建造物保全のための総合研究』を参照されたい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 18 件)

① 足立裕司、災害時における歴史的環境保全体制の課題－自治体アンケート調査の分析を通じて－、科研報告書『災害時を

想定した歴史的建造物保全のための緊急対応』2010年所収、査読無、巻なし、2009年、1-10

- ② 塚原淳、足立裕司、木骨コンクリート・ブロック造とその成果過程に関する研究－移情閣と東亜セメントの事例を通じて、日本建築学会計画系論文集、No. 637, pp. 689-695、査読有、2009年
- ③ 後藤治、海外における文化財防災、文化庁月報、査読無、492号、2009年、22-24
- ④ 後藤治、歴史まちづくりとヘリテージマネージャー、季刊まちづくり、査読無、25号、2009年、42-47
- ⑤ 後藤治、歴史的建築物の保存とすまいの再生・継承の隙間、すまいろん、査読無、夏、2009年、52-55
- ⑥ 後藤治、伝統的建造物群保存地区を見直す、都市計画、査読無、58巻1号、2009年、11-14
- ⑦ 澤野恵直、長谷見雄二、安井昇、小川敦史、平井宏幸、木村忠紀、山本幸一、伝統土壁構法間仕切壁の両面加熱時の防耐火性能、日本建築学会環境系論文集、査読有、74(635)、2009、1-7
- ⑧ 安井昇、長谷見雄二、平井宏幸、渡邊圭太、腰原幹雄、澤野恵直、小川敦史、木村忠紀、山本幸一、横架材の加熱後曲げ応力度予測に基づく伝統木造床の防耐火設計と梁長さ・間隔の拡張可能性、日本建築学会構造系論文集、査読有、74(642)、2009年、1523-1529
- ⑨ 佐藤弘美、藤田香織、伝統的木造町家建築の地震被害と構造性能評価、歴史都市防災論文集、査読無、vol. 3、2009年、71-76
- ⑩ 益田兼房、金 玫淑、メンドサ島田、オルガ恵子、板谷 直子、李 明善、地震帯における世界文化遺産の危機に関する国際的認識の重要性、歴史都市防災論文集、無、vol. 3、2009年、203-210
- ⑪ 足立裕司、プンドポと伝統木造建築の保存について－保存修復の立場から－、『ジャワ島中部地震被災地における居住地環境の復興に関する総合的研究』所収、査読無、巻なし、2008年、79-82
- ⑫ 足立裕司、旧芝川又右衛門邸の明治村移築工事－震災を越えて復原された武田五一設計の近代住宅、『建築史学』、査読無、No. 50, pp. 167-170、2008年
- ⑬ 藤田香織、地震による五重塔の被災履歴、建築雑誌、査読無、123巻1581号、2008、17-19
- ⑭ 板谷直子・益田兼房、歴史都市京都における文化遺産と災害危険地域分布の統合による脆弱性研究試論、歴史都市防災論文集、査読有、Vol. 2、2008年、15-20
- ⑮ 長谷見雄二、歴史的町並み保存の防災事

業における防災的伝統の現代的再構築、日本建築学会総合論文誌、査読有、第6号、2008、79-82

- ⑬ 足立裕司、時をデザインする一地域の歴史と保存論、建築雑誌、査読無、1562、2007、28-29
- ⑭ 藤田香織・佐藤宏美、平成19年能登半島地震被害調査 伝統木造建築の被害、建築防災、査読有、8、2007、38-43
- ⑮ 藤田香織、既存木造長屋の耐震性能、建築とまちづくり、査読無、356、2007、16-19

〔学会発表〕(計9件)

- ① 後藤治、歴史的建造物保存の現状と課題、東京弁護士会公害・環境特別委員会、2010年3月12日、弁護士会館
- ② 後藤治、消防計画と保存一文化財における消防計画の現状と課題、日本建築学会関東支部歴史意匠委員会、2010年2月20日、日本建築学会
- ③ 稲垣景子、田村琢、大野敏、地域防災と保存一地理空間情報を活用した藤野町における考察一、日本建築学会関東支部歴史・意匠専門研究委員会シンポジウム「建築保存に対する性能要求」、2010年2月20日、建築会館
- ④ 後藤治、英仏の文化財建造物の消防計画と文化財レスキュー、日本建築学会文化遺産災害対策小委員会、2009年11月27日、日本建築学会近畿支部
- ⑤ 稲垣景子、大野敏、中産間地域の防災計画におけるGIS利用、日本建築学会歴史・意匠委員会文化遺産災害対策小委員会主催、2009年11月27日、大阪科学技術センター
- ⑥ 後藤治、文化財建造物の消防設備と防災対策の課題一2008年度「重要文化財建造物の総合防災対策検討会」の詳細調査から、日本建築学会文化遺産災害対策小委員会、2009年11月11日、日本建築学会
- ⑦ 後藤治、文化財保存と安全性の両立、東京大学生産技術研究所都市基盤安全工学国際研究センター、2009年11月4日、東京大学駒場キャンパス
- ⑧ 高山基、後藤治、関澤愛、廣井悠、国宝・重要文化財建造物の防災に関する共助体制について一元興寺、十輪院、福智院を例として、日本建築学会、2009年8月28日、東北学院大学
- ⑨ 後藤治、木造建築が密集する歴史的集落・町並の防火対策、2008 international conference towards a secure revitalization of historic districts、2008年9月、国立台湾科技大学

〔図書〕(計8件)

- ① 足立裕司(編)・後藤治・長谷見雄二・藤

田香織・稲垣景子・益田兼房他、科学研究補助金報告書(自家版)、災害時を想定した歴史的建造物保全のための総合研究、2010年、142ページ

- ② 足立裕司、住宅建築文献集成第2巻武田五一著『住宅建築要義』解題、PP.797-830ページ、柏書房、2009年12月
- ③ 足立裕司(編著)、鹿島出版会、再生名建築、2009年、224ページ
- ④ 足立裕司(編著)、鹿島出版会、再生名住宅、2009年、154ページ
- ⑤ 後藤治、関澤愛、三浦卓也、村上正浩、彰国社、それでも木密に住み続けたい一一路地裏で安全に暮らすための防災まちづくりの極意、2009年、254ページ
- ⑥ 野辺公一(監修)、野辺公一・藤田香織他4名、雲母書房、地震に強い家づくり一長期優良住宅の基本一、2009年、198ページ
- ⑦ Herb Stovel著、益田兼房監訳、立命館大学歴史都市防災研究センター叢書、建築・都市遺産の防災指針一世界文化遺産のためのマネジメント・マニュアル一、2008年、350ページ
- ⑧ 日本建築学会文化遺産災害対策小委員会、日本建築学会、文化遺産を災害から守る2007、

〔産業財産権〕

○出願状況(計0件)

○取得状況(計0件)

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

足立 裕司 (ADACHI HIROSHI)
神戸大学・大学院工学研究科・教授
研究者番号：60116184

(2) 研究分担者

後藤 治 (GOTO OSAMU)
工学院大学・工学部・教授
研究者番号：50317343

長谷見 雄二 (HASEMI YUJI)
早稲田大学・理工学術院・教授
研究者番号：40298138

藤田 香織 (FUJITA KAORI)
東京大学・大学院工学研究科・准教授
研究者番号：20322349

稲垣 景子 (INAGAKI KEIKO)

横浜国立大学・大学院環境情報研究院・
特別研究教員
研究者番号：20303076

益田 兼房 (MASUDA KANEFUSA)
立命館大学・歴史都市防災センター・教授
研究者番号：50313317

(3) 連携研究者

花里 利一
三重大学・工学研究科建築学専攻・教授

大窪 健之
立命館大学・理工学部・教授

長尾 充
文化庁・文化財部・参事官

村上 裕道
兵庫県教育委員会・文化財室・室長

安井 昇
早稲田大学理工学研究院・客員研究員