

平成 22 年 6 月 28 日現在

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2007～2009

課題番号：19310106

研究課題名（和文）重要伝統的建造物群保存地区の水利と市民防災力を考慮した
地震火災対策に関する研究研究課題名（英文）Regional Planning with Citizens Participation for Disaster Mitigation
of Earthquake Triggered Fire with Existing Natural Water, Space and
Communities in Historic Districts with Traditional Wooden Buildings

研究代表者

大窪 健之（OKUBO TAKEYUKI）

立命館大学・理工学部・教授

研究者番号：10252470

研究成果の概要（和文）：

全国の木造の重伝建地区(国指定の町並み保存地区)は、地震火災による同時多発火災に弱い。しかし災害時に最も重要な役割を果たす住民が参加し、地区防災計画を定めた例は少数であった。このため、防災水利の整備事業の実施前、中、後、の段階別に地区を選定して住民ワークショップを実施し、図上防災訓練による想定と、発災対応型防災訓練による実践を試みた。得られた結果を総合することで、住民ワークショップの手法とその有効性を明らかにした。

研究成果の概要（英文）：

There are few wooden “Historic Districts with Traditional Buildings” which have “Disaster Mitigation Plan” for earthquake triggered fire by citizens participation. We chose typical historic districts in case of “before practice of fire water supply system”, “under practice” and “after practice” as research fields for citizens workshop. Two types of workshops as “Disaster Imagination Game” and “On Site Drill” for mitigation of earthquake triggered fire were held in each fields, and we estimated these effects and challenges for appropriate “Disaster Mitigation Plan” with citizens participation in each type of field.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	2,100,000	630,000	2,730,000
2008年度	1,600,000	480,000	2,080,000
2009年度	1,100,000	330,000	1,430,000
年度			
年度			
総計	4,800,000	1,440,000	6,240,000

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：重要伝統的建造物群保存地区、地震火災対策、地区防災計画、防災水利、市民防災力、住民ワークショップ

1. 研究開始当初の背景

(1) 内閣府答申と重要伝統的建造物群保存地区の大規模災害対策の必要性

H15年度に内閣府により開催された、「災害から文化遺産と地域をまもる検討委員会」を通じて答申が出された政府方針の中で、各地方公共団体が策定を義務づけられている「地域防災計画」においても、文化遺産保護の観点から大規模災害を考慮した文化遺産防災の位置づけを強化することが求められることになった。しかしながら現状では、特に多くの文化遺産を内包し、同時に市民生活の場ともなっている「重要伝統的建造物群保存地区(以下重伝建地区という)」の防災計画は、「地区防災計画」として地区内の防災指針が策定されている例はあるが、自然災害等による大規模災害の想定がなされていないケースが多く、一方で、各自治体が定める当該地区を含めた総合的な「地域防災計画」においては、現状では重伝建地区の防災に関する記述が不十分な例が多い。このため、大規模災害が発生すれば、多くの貴重な文化遺産を失うだけでなく、かけがえのない人命の損失に繋がる可能性が憂慮されている。

(2) 大規模災害対策における地震火災対策の重要性

日本が世界に誇る文化遺産建造物の多くは、長い歴史の中で風土とともに育まれた、しかし非常に燃えやすい伝統的木造建築により構成されている。

阪神淡路大震災等の大震災の教訓から、特に重伝建地区のような木造密集地域における地震火災時の特徴として、通報があっても細街路が多いため道路閉塞等が起こり、消防が現場に到着できない可能性が高いことや、上水道の断水や停電により、広域インフラに依存する多くの消火栓や文化遺産の防災システムを使用した消火活動が不可能となり得ること、また、同時多発火災のためすべての火災に対応することは極めて困難となり、幾つかは延焼火災に発展する可能性があることなどが挙げられる。

このため、多様な災害の中でも特に地震火災は、長谷見雄二、鈴木祥之らを中心とした代表的な耐火・耐震化研究による対策が進みつつも、まちなみや建築物そのものの文化的価値を変えずに耐火・耐震性能を完全なものとするのが現時点では困難な状況にある

文化遺産建造物群を、部材レベルで永久に失うことに繋がる危険性ははらむ。

日本列島の起源にも繋がる不可避な地震災害を前提として、歴史を継承する貴重な木造文化を守り抜くための地震火災対策は、百数十年で獲得してきた文明の復興とは異なり、数千年の歴史を持つ文化の復興が極めて困難であることを鑑みれば、現在を生きる我々が取り組むべき、緊急かつ重要なテーマであると考えられる。

(3) 地震火災対策としての地域防災水利の重要性

大規模災害が発生した場合には、多くの都市基盤に立脚した近代的な防災設備が機能を失う可能性がある。その際には、防災対策のための設備や体制は、近代以前の状況に等しく性能を低下させてしまうものと考えられる。地震火災の際には、延焼火災を防ぐための消火用水や、避難所での生活において飲料水や生活雑水等が必要となる。湿潤なモンスーン気候に属する我が国には、消火栓等の広域インフラに依存する防災水利とは別に、特にそれらが機能しなくなる可能性が高い大規模災害時にも利用できる豊富な自然水利が地域単位で存在しており、それらを防災水利として再生・活用する必要がある。その際、災害時でも当惑することなく使えるよう、また維持管理の面からも日常利用がなされる工夫が重要となる。

(4) 地震火災対策としての地域市民防災力の重要性

一方、守るべき文化遺産の中でも、重伝建地区は現在も人が住んでいる地区であり、居住者の立場に立った防災対策を考えることが重要である。地震火災の際には、消火活動をすべて行政の手に頼ることは不可能であり、被害の拡大を防ぐためには素早い初期消火活動が不可欠である。そのためには被災地に取り残される可能性の高い一方で、周辺の地理・水利等に精通した地域住民が率先してその役を担うことのできる環境と体制が不可欠となる。そのため、ハード面での防災計画とあわせて、実際に人が生活をしているという重伝建地区の特性を活かし、住民による初期消火がなされるようソフト面を含めた防災計画を策定し、地域の防災意識を高める必要がある。

(5) 研究経緯と本研究の必要性

研究代表者らはこれまで、平成12～13年度基盤研究(C)(2)(課題番号:12650616)を通じて、地域の自然水利を活用した水供給システムのあり方について研究を行い、平成16～18年度若手研究(B)(課題番号:16760489)を通じて、現在水利整備事業を推進するために必要なプロセス研究を実施している。

これらを通じて得た知見を元に、H17年度には本研究の企画調査のため、重伝建地区への応用へ向けた基礎資料を準備するべく、文化遺産の防災計画と地域防災計画の課題を整理するための全国的なデータベースを作成するとともに、調査研究ネットワークを構築するための「重要伝統的建造物群保存地区での大規模災害時の危険性評価と防火対策に関する基礎調査」(基盤研究(C)企画調査課題番号:17631006)を実施した。その際、現地での行政担当者のみならず住民に対するヒアリング調査を行ってきたところ、現状の防災設備や体制に対して、必ずしも住民たちの意見が十分に汲まれているわけではなく、大規模災害に対して危機感をもっている状況が明らかとなってきた。

この実情から今後は、重伝建地区を中心により実効性の高い防災対策の改善計画提案に資するために、これまで地域が実際に経験してきた歴史上の災害及び対策の詳細な経緯や、災害時に中心的役割を担うこととなる地域住民の視点を踏まえることが、何よりも重要な課題となっている。

2. 研究の目的

上記の必要性を踏まえ、本研究の主な目的として以下3点を掲げ、H17年度に収集した基礎情報を踏まえ、必要な調査研究と住民ワークショップを通じた評価、具体的な改善策の提案を行うこととした。

(1) 調査対象の選択と過去及び現況の調査分析、想定型ワークショップを通じた危険性の把握

近年の防災設備の状況等の点から比較することによって、特に地震火災時の対策改善が急務となっている代表的な地区を複数選択する。該当地区の過去の災害や日常的な防災対策、非常時における防災活動について整理しておくことは、地域固有の伝統的な素質を最大限に活用して地域と地域住民を安全に守っていくための防災計画の提案へと繋がる。調査から得られた知見を防災対策として組み込むことで、近代的防災設備が機能しな

くなるような状況にも対応可能な、地域コミュニティや自然水利などの伝統的な防災手法の援用も含めた、安全な地域環境の構築に資することを目的とする。

さらに該当地区の現況の防災対策について、ハードウェア・ソフトウェア両面から現状調査を行い、地区に内包される個別の文化遺産建造物の防災対策と、地域全体の対策との関連性についても整理を行う。

調査結果を踏まえた地震火災発生時の被害予測と時系列的な災害シナリオの検討を通して、「文化遺産を核とする地域」における地域特性に応じた危険性の把握と、対策に必要な項目を整理する。

現状の防災対策は、主に日常的な小規模災害にのみ対応したものが多く、このため、将来の地域防災計画で示されるべき現場での地震火災対策の方向性を定めるために、現地において地震火災という大規模災害を想定したDIG(図上災害訓練)等を通じた、想定型ワークショップの運営を行う。ワークショップを通して住民同士や行政の意思疎通を図り、防災意識を向上させることも目的の1つとなる。

(2) 現状評価に基づいた防災計画の改善提案と、実践型ワークショップを通じた改善提案の評価と改訂

想定型ワークショップを通じて得た現状における課題を整理し、地震火災を想定した場合の、防災システムの改善に資するためのハード・ソフト両面に渡る具体的な改善提案を作成する。

さらに2回目のワークショップとして、改善提案の実現を想定した実践型ワークショップを開催し、改善策の住民・行政による評価を行う。評価を通じて得た新たな課題や、対策アイデアをフィードバックすることで、改善提案のブラッシュアップを行う。

(3) 成果のまとめ

以上で得た代表的な重伝建地区に対する研究成果を総合し、他地区あるいは全国のその他の木造文化地域に対して、防災事業の進捗状況に応じた、地域に最適な地震火災対策の検討に資するための、住民参加ワークショップの効果と課題を導出する。

3. 研究の方法

(1) 現況の地理・社会特性・防災対策および地震被害想定等の調査

現状評価を得るワークショップを行うための準備として、72地区の重要伝統的建造物群保存地区(以下、重伝建)に対し防災計画

や被害予測の有無や内容について資料収集・アンケート調査を行った。この結果 61 地区より回答を得て、内容の整理を行った。

(2) 地区の選定に関する調査

選定地区について、過去の火災被害状況とあわせて、防災事業の進捗段階を調査し、防災計画を計画中の篠山市篠山、事業実施中のうきは市筑後吉井、事業の完了した南丹市美山町北、の3地区を選定し、ヒアリング及び資料収集を実施した。

(3) 地域住民および住民組織のコミュニティ活動と防災活動等の調査

地域住民主体の防災活動あるいは日常的な地域活動について調査を行った。上記3地区に加え、活動の活発な恵那市岩村町本通り、香取市佐原、さらに地元から今後活動を進めたいという要望があったため、重伝建以外の京都市法金剛院周辺地域について、活動の現状についてヒアリング調査を実施した。

(4) 地区内及び周辺に立地する個別文化遺産の特性調査(現有防災設備+水や緑地等)

地区内及び周辺に立地する個別の文化遺産、特に城社寺等の特性を避難場所・水利拠点という2つの観点から防災拠点として活用する際の有効性について調査・整理した。篠山、筑後吉井、美山町北、法金剛院周辺の4地区を対象として、図面や現地実測によって神社仏閣の境内の面積や、防火帯となりうる緑地の分布、ため池などの水量の実測、地域住民へのヒアリングを行い、防災水利拠点や避難場所としての有効性を評価した。

(5) 地域住民によるワークショップの実施 災害図上訓練(DIG)

以上を整理し、上記4地区を対象として、地震火災時の地域危険度を評価するための市民参加による想定型ワークショップ(図上防災訓練)を実施した。以上の成果は、篠山においては実際の地区防災計画の策定に活かされ、法金剛院周辺においては寺院と住民との協働防災訓練開始へと結びつき、他の2地区においても自主的な市民防災行動計画づくりへのきっかけとなった。

発災対応型防災訓練

選定した3地区(篠山、筑後吉井、美山町北)において、2008年度に実施した想定型ワークショップ「図上防災訓練(DIG)」による地域住民の防災意識の変化を把握するため、まず事後評価アンケートを実施し

た。この結果、多くの住民が危険性への認識を改めたことが示された。

次にDIGにより得た住民提案とアンケート結果を整理することで、次なる実践型ワークショップ「発災対応型防災訓練」を企画・実施した。地域特性に応じて、消火器設置場所の設定、パケツリレー訓練、放水銃の操作訓練、避難経路の確認などを実施した。訓練による効果を把握するため、訓練の前後で意識調査のためのアンケートおよび、訓練中のヒアリング調査を行った。

最後に以上の結果を整理することで、発災対応型防災訓練の住民意識に及ぼす影響について分析を行った。

4. 研究成果

上記の研究手法を通して、本研究で明らかになったことを整理し、研究の成果として整理する。

(1) 現況の地理・社会特性・防災対策および地震被害想定等の調査

72地区の重伝建地区に対し資料収集・アンケート調査を行った結果を以下に整理する。

上位計画となる地域防災計画

大規模災害を考慮して、当該伝建地区を含む市町村の地域防災計画の中で、文化財に関する記述があった地区は30地区(49.2%)であった。しかし、記述の内容は、災害発生時における文化財の担当部署や役割分担に関するもので、詳細な記述は見られなかった。

伝建地区の地区防災計画

保存計画とは別に地区防災計画を策定している地区は28地区(45.9%)であった。なお、保存計画の中に防災計画についての記述も含まれる例があるため、「地区防災計画あり」と答えた地区に関しては、電話での確認を行い、独立した地区防災計画がある地区を「地区防災計画あり」の地区とした。

地区防災計画策定時の住民ワークショップ実施の有無

地区防災計画があると回答した28地区のうち、計画策定段階で住民ワークショップを実施したのは3地区だった。ただし、防災計画策定委員会を設置し、その中で地区内の各町長や保存会役員が委員として参加している地区はあった。その他に、事業実施に伴う説明会の実施のみ行ったという地区もある。地区での話し合いは行っているが、ワークショップという形式はとっていないという地

区もあるが、総じて地区防災計画策定段階における住民参加が十分とは言えなかった。

(2) 防災計画策定に住民ワークショップを実施した地区の調査結果

地区防災計画策定時に住民ワークショップを実施した2地区について現地調査した内容を整理する。

恵那市岩村町本通り伝統的建造物群保存地区

防災計画策定に伴い、計画策定後の住民活動も見据えて、「地区住民の防災意識の醸成と主体的な計画策定への関与を促す」、「防災やまちづくり、町並み保存といった多面的な支店から専門家の関与を得る」という二点に配慮し、4回のワークショップを実施していた。さらにアンケート調査や防災講演会も実施されていた。

香取市佐原伝統的建造物群保存地区

開催の経緯としては、地域では何をやるにも官民共同の意識があるという背景から、地区の防災計画作成にあたって、自然と住民ワークショップを実施する流れで開催されていた。地域のコミュニティも、祭りなどの地域活動のために区長を中心にまとまっており、地区住民への影響力は大きい。計3回実施され、防災アンケートと町歩きによる防災上の課題、不安材料の抽出を行い、結果をもとに防災ワークショップで検討された。

(3) 地域住民による防災ワークショップの 実践と考察

想定型：災害図上訓練(DIG)

3地区で防災ワークショップを実施した結果から、各々の防災整備状況ごとに、防災ワークショップを行う効果について整理した。

整備前(篠山)の地区では、実際に整備を行う前に、他地区事例を活用する有効性を検討することができ、地域特性に適した計画策定により、実効性の高い計画とすることができる効果があった。

整備中(筑後吉井)の地区では、現状の整備を中間評価することにより、防災力補完に向けて、今後の計画を改善することができた。

また設備の運用・維持管理を経験した上で、今後の計画検討を行うことができることとなり、整備の優先順位を見直すきっかけとなった。整備にあたって必要となる住民との合意形成を行う場となり、今後の整備に向けての足がかりとなった。

整備後(美山町北)の地区では、現状の設

備に運用上の課題等がある場合でも、住民自らによる工夫で、設備をより有効活用する対策が立案できる可能性が示された。災害時の実効性を確保するため、整備完了後も継続的な努力が必要であるという、住民意識の向上を図ることに繋がる効果があった。

実践型：発災対応型防災訓練

災害図上訓練(DIG)を実施した際に挙げられた課題をもとに企画・実施した、発災対応型防災訓練の効果を下に整理する。

整備前(篠山)の地区では、地域の防災体制の現状を知る、自然災害に備えた対策を考えるきっかけとなる、今後の防災整備事業を行うにあたり地域住民の意見を反映させるきっかけになる、等の効果が得られた。

整備中(吉井町)の地区では、整備中の市民消火栓への維持管理問題が議論された。市民消火栓以外にも、万一のバックアップとなる河川、公設の既存消火栓の使い方も啓発を行っていく必要があるという意見が挙げられ、状況に応じた柔軟な対応の重要性を共有する効果が得られた。

整備後(美山町)の地区では、既存防災設備の安全性と機能性を確認できる、防災設備が機能しない場合のフェイルセーフを考える機会になる、防災設備の改善策などを実際に使う地域住民から得られる、等の効果が得られた。

研究成果の整理

成果をとりまとめ、他地区でも運用可能な住民ワークショップの効果について整理を行い、今後の課題を挙げた。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、分担者、連携研究者に下線)
〔雑誌論文〕(計6件)

著者名：石井隆之、大窪健之、寺田佳高、
論文標題：地域防災力向上を目指した住民ワークショップの効果に関する研究 - 篠山市・美山町の重伝建地区を対象として -、雑誌名：歴史都市防災論文集、査読：有、巻：Vol.3、発行年：2009、ページ：267-274

著者名：大窪健之・中野くみ恵、論文標題：来自市民的文化資産防災體制之現状與課題 ---京都文化資産市民救援隊體制的概要與特徴、査読：無、巻：成果報告() 論文集、発行年：2009、ページ：43-52、
著者名：石井隆之、大窪健之、寺田佳高、
論文標題：地域防災力向上を目指した住

民ワークショップの効果に関する研究 - 篠山市・美山町の重伝建地区を対象として -、雑誌名：平成 21 年度土木学会全国大会 第 64 回年次学術講演会講演概要集、査読：無、巻：第 4 部門、発行年：2009、ページ：265-266

著者名：大窪健之、伊藤晃生、岡崎愛子、小林正美、論文標題：災害直後の市民防災活動へ向けた「文化遺産の防災拠点化構想」に関する研究 - 京都市法金剛院とその周辺地域に対する提案 -、雑誌名：歴史都市防災論文集 Vol.1 立命館大学歴史都市防災シンポジウム'07、査読：有、巻：Vol.1、発行年：2007、ページ：327-334

著者名：伊藤晃生、大窪健之、板谷直子（牛谷直子）、寺田佳高、益田兼房、論文標題：市民による文化財防災体制の現状と課題

-（その 1）京都市文化財市民レスキュー体制の概要と特徴 -、雑誌名：日本建築学会大会学術講演梗概集（九州）査読：無、巻：F-1、発行年：2007、ページ：345-346

著者名：大窪健之、伊藤晃生、板谷直子（牛谷直子）、寺田佳高、益田兼房、論文標題：市民による文化財防災体制の現状と課題 -（その 2）京都市文化財市民レスキュー体制の概要と特徴 -、雑誌名：日本建築学会大会学術講演梗概集（九州）査読：無、巻：F-1、発行年：2007、ページ：347-348

〔学会発表〕(計 3 件)

発表者名：大窪健之、発表標題：歴史都市を守る「文化遺産防災学」推進拠点での取り組みと文化財市民レスキュー体制の研究、学会名等；公開シンポジウム「文化遺産を災害から守る 2009-2（大阪）」、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、発表年月日：2009 年 11 月 27 日、発表場所：日本建築学会近畿支部、

発表者名：大窪健之、発表標題：重要伝建地区における大規模災害に備えた住民協働の地域防災対策へ向けて、学会名等；平成 21 年度伝統的建造物群保護行政研修会（文化庁）、発表年月日：2009 年 11 月 12 日、発表場所：京都市文化財建造物保存技術研修センター、

発表者名：大窪健之、発表標題：来自市民的文化資産防災体制之現状與課題 --- 京都文化資産市民救援隊体制の概要與特

徴、学会名等；10th Anniversary 1999 Chi-Chi Earthquake International Conference on Historical Building Restoration、発表年月日：2009 年 9 月 22 日、発表場所：国立暨南国際大学、

〔図書〕(計 2 件)

著者名：The Publication Committee of the “Introductory Volume” to Cultural Heritage Disaster Mitigation Studies（大窪健之、土岐憲三、益田兼房ほか共著）、出版社名：Asia Insatu (Japan)、書名：『“Introductory Volume” to Cultural Heritage Disaster Mitigation Studies』、発行年：2010、総ページ数：182、

著者名：地球環境学研究会（大窪健之ほか共著）、出版社名：丸善株式会社（東京都）、書名：『地球環境学へのアプローチ』、「第 5 章 環境と文化遺産防災 - 地球環境をまもる木造文化都市の防災」、発行年：2008、該当ページ：pp.58-78、

6. 研究組織

(1) 研究代表者

大窪 健之 (TAKEYUKI OKUBO)
立命館大学・理工学部・教授
研究者番号：10252470

(2) 研究分担者

小林 正美 (MASAMI KOBAYASHI)
京都大学・地球環境学堂・教授
研究者番号：50109021

土岐 憲三 (KENZO TOKI)
立命館大学・立命館グローバル・イノベーション研究機構・教授
研究者番号：10027229

益田 兼房 (MASAMI KOBAYASHI)
立命館大学・立命館グローバル・イノベーション研究機構・教授
研究者番号：50313317

(3) 研究協力者

寺田 佳高 (YOSHITAKA TERADA)
積水ハウス株式会社

石井 隆之 (TAKAYUKI ISHII)
立命館大学・理工学研究科・大学院生

岡崎 風時 (KAZATOKI OKAZAKI)
立命館大学・理工学研究科・大学院生