

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年5月28日現在

機関番号：17201

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2009～2011

課題番号：21560641

研究課題名（和文） 歴史的町並みにおける災害弱者の自助・共助に向けた減災支援システムの構築

研究課題名（英文） Support System on the Reduction of Disaster for Self-Aid and Mutual-Aid of the Disaster Weak in the Historic Area

研究代表者 三島 伸雄 (MISHIMA NOBUO)  
佐賀大学・工学系研究科・准教授

研究者番号：60281200

## 研究成果の概要（和文）：

本研究は、高齢化が急速に進展している我が国において、いわゆる要介護高齢者などの災害弱者の自助・共助のための具体的対策としての減災まちづくりのあり方を検討することを全体構想とするものである。本研究では、介護保険施設などが比較的災害に弱い地域に存在していること、自宅で介護を受けている要援護高齢者に対する災害時の避難支援体制が不十分である問題を踏まえ、特にそうした要援護高齢者が多く火災にも弱い歴史的町並みに焦点をあて、そうした住民がどのように避難を考えているのか、また、その中で特に延焼抑止の減災支援システムをどのように構築したらよいかについて、研究を行った。

ここで、減災支援システムとは、対象とする町のなかで災害に弱いところを明らかにし、それに対してどのように対処するのかを検討するベースとなるものことである。

具体的な対象地は、佐賀県鹿島市肥前浜宿の「浜庄津町浜金屋町」重要伝統的建造物群保存地区である。研究の方法は、住民に対する避難経路ヒアリングと延焼抑止策のシミュレーション、そして住民との避難訓練ワークショップである。

避難経路ヒアリングとシミュレーションの分析の結果、茅葺き町家を有する保存地区における延焼抑止策として、茅葺き町家が群で存在するところに空地を確保すること、あるいは伝統的建造物の存在を消さないような耐火建築物を建てること、が有効であることが明らかになった。また、避難訓練ワークショップで住民に延焼がどのように広がるかを説明し、減災のための体制について意識を共有することができた。

## 研究成果の概要（英文）：

This study is aiming at establishment of a concrete disaster prevention plan for self help and mutual aid of vulnerable people in Japan where aging are getting in advance rapidly. We focuses on a historic preservation area vulnerable to disaster because of congested wooden houses and aging people. This study aims to make clear how the residents think about their evacuation routes from their own houses to primary place for their own security and how to build a disaster prevention support system especially for fire. Here, the disaster prevention support system is one of the base for the residents to consider their security with weak points of the study area.

The study area is “Hama-Shozu-Machi, Hma-Kanaya-Machi” in Kashima City of Saga Prefecture, which is one of the important traditional buildings preservation area in Japan. The study methods are hearing about evacuation routes from residents, simulation of measure of prevention from fire spreading and workshop of evacuation drill.

As results of hearing about evacuation routes and simulation, to have an open space surrounding a group of straw-roofed houses and to have a fire proofed building considering the existence of the traditional houses are effective for measures to prevent from fire spreading in the preservation area with straw-roofed houses. Additionally, in the evacuation drill workshop, explanation about how to spread fire could make the residents have a common sense about system to prevent from fire disaster.

## 交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2010年度	600,000	180,000	780,000
2011年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	2,600,000	780,000	3,380,000

研究分野：工学

科研費の分科・細目：建築学／都市計画・建築計画

キーワード：都市・地域計画、歴史的町並みの防災まちづくり

### 1. 研究開始当初の背景

本研究は、高齢化が急速に進展している我が国において、いわゆる要介護高齢者などの災害弱者の自助・共助のための具体的対策としての減災まちづくりのあり方を検討することを全体構想とするものである。

かかるなかで、歴史的町並みは、地域の特徴を生かすまちづくりや歴史まちづくり法の施行によって全国各地でその保存や活用が盛んになりつつある。しかしその一方で、木造建築物が密集し街路幅員も狭く、火災に弱い地区でもある。したがって、歴史的町並みの延焼抑止策は重要であり、火災時における町全体の安全性確保や被害抑制を目的としながらも、群としての特質を損なわないように延焼の進行を予測して最適な方策を検討することが望まれる。

また、介護保険施設などが比較的災害に弱い地域に存在していること、自宅で介護を受けている要介護高齢者に対する災害時の避難支援体制が不十分である問題を踏まえ、地域住民とともに減災支援システムを構築することが重要である。

### 2. 研究の目的

災害弱者の自助・共助による減災対策の確立に向けて、特に火災に焦点を当てた歴史的町並みにおける減災支援システムのあり方を明らかにすることを目的とする。

ここで、減災支援システムとは、対象とする町のなかで災害に弱いところを明らかにし、それに対してどのように対処するかを検討するベースとなるもののことである。

### 3. 研究の方法

対象地区は、佐賀県鹿島市の重要伝統的建造物群保存地区「浜庄津町浜金屋町」(以下、庄金地区)である。在郷町で、2.7mにも満たない狭隘な道路沿いに茅葺きの町家と棧瓦葺町家が建ち並んでいる。

写真1 狭隘路地沿いに茅葺き町家が建ち並ぶ調査対象地  
(浜庄津町浜金屋町)



調査方法は、1)避難経路の住民ヒアリング、2)延焼シミュレーション、3)避難訓練ワークショップである。

#### 1) 避難経路の住民ヒアリング

調査は、住民ヒアリングによる避難経路の抽出、その避難経路の実態調査からなる。調査された全物件について、敷地ごとにデータシートにまとめ、避難経路の課題分析を行う。そして、避難経路の課題解決について町並み保存を加味して考察を行う。なお、調査期間は平成21年10月13日～30日である。

火災時における敷地毎の二方向避難を確保することが整備目標であるので、敷地周辺で「身の安全を確保する場所」(以下、「安全確保の場」：幅員4m程度の道路、空き地、駐車場など)を上げてもらい、住まいから「安全確保の場」までの経路を2以上考えてもらう。手順は以下のようなものである。

①第一に使う避難経路を上げてもらう。出入口は緊急避難時にも通常使うものとする。

②第二に使う避難経路を上げてもらう。緊急時に使う出入口でもよいものとする。(少なくともここまでは必ず出してもらう)

③以下、順に次の経路を上げてもらい、でな

くなるまで続ける。

## 2) 延焼シミュレーション

研究対象地において建築基準法上行われてきた延焼対策、ならびに重伝建地区の防災計画に基づいて実施されている対策を踏まえて、延焼抑止策としての提案スキームを設定する。そして、それに即して既存の延焼速度式を改良する。この改良された延焼速度式を用いて、現況の延焼予測を行い、そこから読み取れる地区の問題点を分析し、それを踏まえて延焼抑止策の提案ならびにその延焼予測分析と評価を行った。

## 3) 避難訓練ワークショップ

本避難訓練は肥前浜宿自主防災組織、鹿島市、佐賀大学で計画し、鹿島消防署、鹿島消防団に協力を得て実施した。庄金地区の住民23戸47人(全44戸133人中)を対象に、ある特定の家屋からの出火と大規模延焼を想定し平成23年2月13日に避難訓練を実施した。今回は、火災通報から消火栓・防火用散水設備での初期消火、避難、避難確認までを訓練内容とした。

実行メンバーで避難訓練の大筋を決定した後、住民を交え地区の現状を加味しながら詳細な訓練内容(避難地、災害弱者の誘導や救助方法)を設定し、打合せ参加住民の中から当日の役割決めを行った。さらに、住民には避難訓練前にミーティングを行い、出火場所・出火時刻・避難地を指定し伝えた。資料として、訓練中の記録(写真撮影・避難地の定点撮影)と避難時間の測定を行い、訓練後に参加住民にアンケート調査(全23世帯)と佐賀大学実施協力者(全14人)にヒアリング調査を行った。

## 4. 研究成果

### 1) 避難経路の住民ヒアリングについて

主たる成果は以下のようなものである。

1) 身の安全を寄せる場所、およびそこまでの第1避難経路、第2避難経路(以降、被験者が想定できるだけの避難経路)を直接ヒアリングすることにより、目視だけでは分からなかった住民が考える現状の二方向避難の経路を抽出することができた。

2) 歴史的町並み保存における二方向避難の課題とその改善策(案)について、本研究で用いたヒアリングと空間調査の結果をもとに示すことができた。

3) 伝統的建造物の複数棟と単棟、および非伝統的建造物によって異なる改善策(案)について検討することができた。

今回の調査は肥前浜宿の伝統的建造物群保存地区のみが対象であった。このような歴史的町並みにおいて、その保存のため町の改造がいたずらに許されない以上、避難経路確保のために住民意識をくみ上げることは重要である。そして、それを徹底して行うこと

によって、被験者の個体差や考えの違いについても越えることも可能になる。したがって、同様な手法で歴史的町並みの避難経路をヒアリングすることは有効であり、そして、本研究のような分析を行うことによって歴史的町並み保存における避難経路確保の計画手法を構築していくことができると言える。

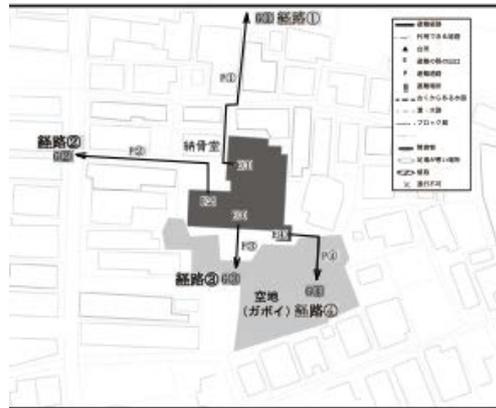


図2 避難経路抽出結果の例

### 2) 延焼シミュレーションについて

鹿島市肥前浜宿の重伝建地区庄金地区を対象にして、歴史的町並みにおける延焼抑止効果の予測とその評価を通じた延焼抑止策提案の可能性について検証した。その提案・評価においては、地区の特質である伝統的建造物群のまとまりのよい部分(特に茅葺き)への延焼を抑止することを目的とし、現状等の延焼予測を踏まえて、耐火建築物による延焼防止帯・散水栓の設置・空地の創出といった延焼抑止策を提案し、その効果を比較評価して検証する、といった提案スキームを構築した。延焼予測では、地区の特質を配慮して伝統的建造物の建物内延焼速度を設定した。その結果、市の構想に対して、伝統的建造物群のまとまりのよい部分への延焼を抑止するための提案に結びつけることができた。

この結果は、地区の特質に即した提案スキームを構築したことによって得られたものである。すなわち、歴史的町並みにおける延焼抑止効果の予測とその評価のために、地区の特質に即した提案スキームを構築することが重要であると言える。そして、このような提案スキームは、地区によって異なる部分はあるものの、考え方や方法論を他の歴史的町並み地区に広範に適用することは可能である。すなわち、地区の特質や建物種別等に適した目的および延焼抑止策を定め、提案根拠とフローは、その特質を守るために「延焼抑止なし」、および「現状」もしくは「重伝建地区選定後」を評価し、効果的な延焼抑止策を検討するという手続きを取り、提案を評価すればよい。延焼速度式も地区の建物種別

を考慮して改良することになるが、それでもって本研究の成果である提案手続きや延焼評価は当該地区に即したのものになる。このように、本研究で用いた提案スキームは他の地区への適用、言い換えると一般化が可能であり、それは目的・延焼抑止策・提案根拠・提案フロー・延焼予測による提案評価という手順が明確化されたことに他ならない。以上より、歴史的町並みの特質を伝統的建造物のままとりとして守るための延焼抑止策提案手法について、その可能性が示されたと言うことができよう。

図3 延焼シミュレーション結果

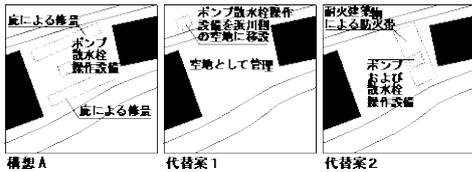


図4 代替案の提案



### 3) 避難訓練ワークショップについて

避難訓練を通して、歴史的町並み肥前浜宿における防災まちづくりの課題を明らかにすることができた。課題は①住民の火災に対する意識不足②防災まちづくりの体制がないこと③情報伝達の手段があげられる。

防災まちづくりを行う前提として教育活動等を通して火災の恐ろしさや重伝建地区が如何に火災に弱い町かを伝え、防災活動に住民の意識を向けさせる必要がある。現在、避難確認を行うための住民名簿はプライバシー保護の観点から作成することができないのだが、この町独自の体制をつくり名簿作成等を行う必要がある。また、防災まちづくりにおける役割を住民に広く持たせることにより意識付けを行う必要がある。そして、火災発生をいち早く認知できるよう防災無

線の整備と火災発生の呼びかけ、避難確認を徹底することを役割の中に組み込む必要がある。

気づいたこと	裏見
住民が避難開始時に外で待機していた	家の中では、サイレン・人の声が聞こえないため、火災発生の連絡をする必要がある
避難地Aでは、サイレン・放送が聞こえない	
避難訓練を知らず、サイレンが聞こえてから避難して来た人もいた(聞こえてない人もいた)	避難訓練の音が聞こえたか調査する必要がある
避難確認の点呼が目標だけであった	
避難確認の点呼もなかった	区長さん等が、住民名簿を作成し避難の有無を確認する必要がある(いない場合→家を訪ねる)
避難者の数は教えていたが適当だった	
今回は避難地を決定し訓練を実施したが、実際の避難ではどちら・どこに誰が避難するか分からない	無縁での避難地間の連絡が必要
	学校などでの避難訓練の仕方を参考にする
今回の避難訓練では出火時刻を知らせていたため緊張感がなかった	火事の発見者・出火場所は決まっていれば時間は教えてはいけいない(10~12時の中で火災が発生する等)
	情報はある程度操作する必要がある(避難訓練実施メンバーと住民に伝える情報に差をつける)

図5 避難訓練ワークショップヒアリング結果

### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計4件)

1. 三島伸雄・田口陽子：歴史的町並みにおける延焼抑止策の提案とその評価に関する研究，日本建築学会計画系論文集 VOL. 76, NO. 670, 2345 - 2351, 2011
2. 宮本尚美・三島伸雄・田口陽子：歴史的町並み保存における避難経路の確保に関する研究 -肥前浜宿の住民ヒアリングを通して-，佐賀大学理工学集，VOL. 40, NO. 1, 7 - 11, 2011
3. 田原美香・北川慶子・高山忠雄・永家忠司：災害時の地域包括支援センターにおける要援護高齢者の支援機能に関する研究 -地域包括支援センターに対する全国調査から-，佐賀大学文化教育学部論文集，VOL. 15, NO. 2, 2011
4. 北川慶子・宮本英揮：介護保険施設による被災と防災に関する研究，老年社会科学，VOL. 32, NO. 3, 328-337, 2010

〔学会発表〕(計4件)

1. 宮本尚美・田口陽子・三島伸雄：歴史的町並みにおける火災避難訓練からみた防災まちづくりの課題 -肥前浜宿を事例として-，日本建築学会学術講演梗概集，VOL. F-1, 871-872, 2011
2. 宮本尚美・三島伸雄・田口陽子：歴史的町並み保存における避難経路の確保に関する研究 その1 -伝統的建造物(峰松幸四郎家)の場合-，日本建築学会学術講演梗概集，VOL. F-1, 905-906, 2010
3. 三島伸雄・宮本尚美・田口陽子：歴史的町並み保存における避難経路の確保に関する研究 その2 -非伝統的建造物(峰松忠士家)の場合-，日本建築学会学術講演梗概集，VOL. F-1, 907-908, 2010
4. 宮本尚美・三島伸雄・田口陽子：歴史的町

並み保存における2方向避難の確保に関する研究 -肥前浜宿を対象に-, 日本建築学会研究報告(九州支部), NO. 49-3, 357-361, 2010

[図書] (計1件)

1. 三島伸雄・田口陽子・成田憲彦: 歴史的町並みにおける延焼抑止策の提案とその評価佐賀大学異分野融合型研究(公募型)  
「自然災害の被災と被災後の二重の生活危機を最小化する災害弱者のための地域防災研究」, 佐賀大学

[その他]

ホームページ等

[http://toshil.civil.saga-u.ac.jp/mishiman/index\\_j.html](http://toshil.civil.saga-u.ac.jp/mishiman/index_j.html)

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

三島伸雄

佐賀大学・工学系研究科・准教授

研究者番号: 60281200

### (2) 研究分担者

田口陽子

佐賀大学・工学系研究科・講師

研究者番号: 10435448

### (3) 研究分担者

北川慶子

佐賀大学・文化教育学部・教授

研究者番号: 00128977

### (4) 研究分担者

甲斐 今日子

佐賀大学・文化教育学部・教授

研究者番号: 10194656

### (5) 研究分担者

渡辺訓甫

佐賀大学・工学系研究科・教授

研究者番号: 10037955