

連合自主防災組織を対象とした地震火災 リスク・コミュニケーションに関する研究

大本 翔平¹・二神 透²

¹学生員 愛媛大学大学院 理工学研究科生産環境工学専攻（〒790-8577 松山市文京町3番地）

E-mail:omoto.shohei.07@cee.ehime-u.ac.jp

²正会員 愛媛大学准教授 防災情報研究センター（〒790-8577松山市文京町3番地）

E-mail:futagami.toru.mu@ehime-u.ac.jp

本研究では、住民の防災意識を向上させるための効果的なコミュニケーション方法を検討することを目的に、愛媛県松山市の連合自主防災組織を対象に、大震時の地震火災についてのリスク・コミュニケーションを行う。具体的には、既存の大震時火災延焼シミュレーション・システムを用い、地域における地震火災リスクを提示し、事前事後アンケートを行い、住民の意識変化について分析する。

Key Words : risk communication, fire spreading simulation, earthquake fire, individual disaster prevention

1. はじめに

日本は災害の発生が非常に多く、災害大国と呼ばれている。例えば阪神大震災や東日本大震災をはじめとする巨大地震からは、二次災害も含め、多大な人的被害・物的被害を被ってきた^{1,2)}。また、毎年のように日本列島の上空を台風が通過しており、台風による被害も数多く経験してきた。さらに近年は、局地的に急な大雨をもたらすゲリラ豪雨による被害も目立つようになっている。これらの災害は、発生時期や発生場所、また被害の程度を予測することが困難である。被害の程度によっては行政の対応や救助活動に支障をきたすケースもある。そのため、災害大国である日本においては、「我が身や家族、地域をいかにして守るか」という意識を、各個人が有することが求められている。この意識を根付かせていくために、専門家は各地の住民に効果的な情報提供を行う必要がある。

香川県丸亀市を対象とした既往の研究では、大震時火災延焼シミュレーション・システムを用いて、地震発生時の二次災害の一つである地震火災に関するリスクコミュニケーションを行っている。2009年から現在までの長期にわたる活動の中で、連合自主防災組織の結成とシミュレーションの提示による防災意識の向上という二つの

成果を得た³⁾。丸亀市での研究は地域コミュニティのリーダーの方からの依頼を受けて活動をしている。しかし、今後他地域で活動していくうえで、丸亀市のように長期間いつまでも関わりを維持することは現実的には困難である。

そこで本研究では、愛媛県松山市の連合自主防災組織を対象に、比較的短期間の関わりの中で地域住民の防災意識をより向上させるためのリスク・コミュニケーション方法を検討する。具体的には、連合自主防災組織を対象としたワークショップを複数回行う中で、シミュレーションの提示の方法や手順を変えることで情報の提供に変化を付けた場合に、住民の意識がどう変化するかを、事前事後アンケートにより比較、評価する。

2. 研究対象地域と大震時火災延焼シミュレーション・システムについて

(1) 研究対象地域

本研究の対象地域は、愛媛県松山市久枝地区である。この地区は松山市の北西部に位置しており、図-1に示すように計15の自主防災組織が存在している。また、図-2は図-1と同縮尺・同範囲を示した地図で、地図上に存在する建物を示したものである。茶色で示すものが木造住

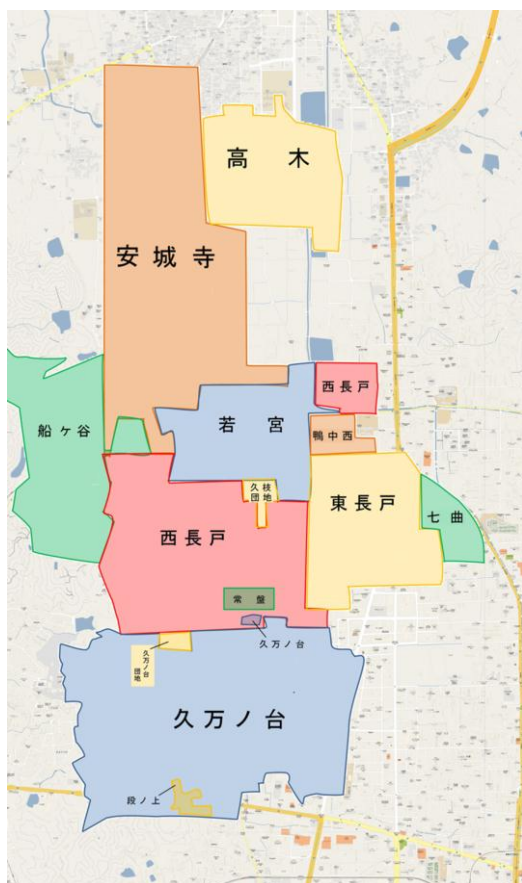


図-1 久枝地区全体図（自主防災組織）

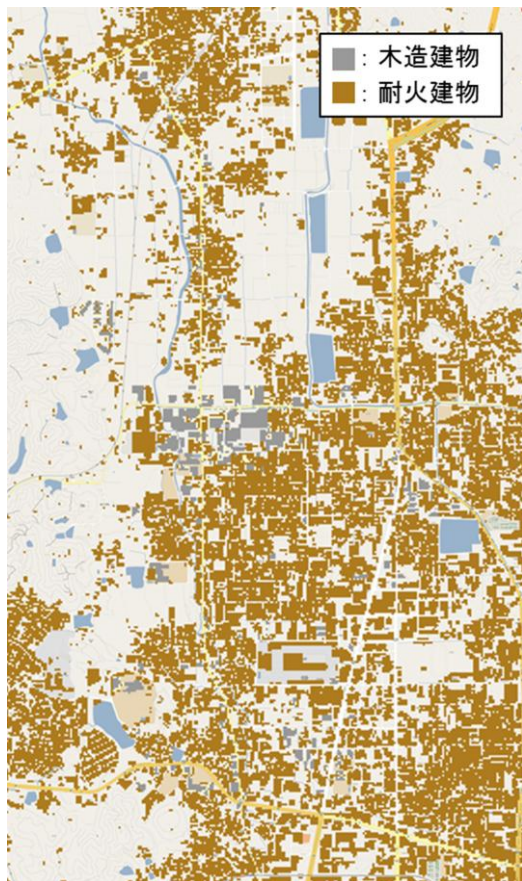


図-2 久枝地区全体図（木造住宅）

宅であり、多くの木造住宅が存在していることが分かる。久枝地区では図-3に示すようにそれぞれの自主防災組織が独自に活動するだけでなく、連携して連合自主防災組織としての活動も行われている。具体的には、各自主防災組織の役員による定期的な防災会議や、図-4に示すように連合自主防災組織として地区全体での防災訓練が実施されており、住民主体の防災活動に対しては積極的な地域であるといえる。

木造住宅の多い久枝地区では、地震時の被害として地震火災の被害が広域に及ぶと考えられる。そこでワークショップでは、既存の大震時火災延焼シミュレーション・システムを用いて、久枝地区における地震火災の危険性について情報提供を行う。

(2) 大震時火災延焼シミュレーション・システムの特徴について

本研究で用いる大震時火災延焼シミュレーション・システムは、過去の火災事例から導出した経験式である浜田の延焼速度式を基礎とし、火災の延焼を表現するシステムである。図-5に示すように、建物の形状や属性を入力し、ある地域における都市構造マップを作成する。そして風向・風速と出火点を設定すると、図-6に示すよう



図-3 某自主防災組織での訓練の様子



図-4 連合防災訓練の様子

に、経過時間毎の火災延焼状況が視覚的に出力される。また、本システムでは建物の配置は自由に変更できるため、建物の空地化や道路設置といった都市計画的な対策を表現することが可能である。さらに火災延焼抑止に効果のある防火樹木の設置を表現することも可能である。都市計画的対策実施により延焼状況がどう変化するかを比較することで、対策の実施効果を推測できる点も、本システムの特徴である。

3. リスク・コミュニケーションの内容

(1) ワークショップについて

本研究では久枝地区に存在する15の自主防災組織を対象にワークショップを実施する予定である。ワークショップでは、地域住民への情報提供と住民の意識調査の大きく二つの内容を実施する。

まず情報提供では、地域に潜在する災害リスクについての説明を行う。具体的には、地震時に想定される揺れの大きさや被害の程度、また土砂災害や浸水被害などの情報を提供する。さらに、地震火災リスクについては図-7に示すように、前述の大震時火災延焼シミュレーション・システムを用いて、対象地域の事例を紹介する。こ

の際、風向・風速や出火点の設定は住民の方に決めていただき、延焼の様子が異なることを確認していただく。

続いて住民の意識調査では、住民の方にヒアリングを実施する。地震火災が発生した場合、火災から地域のどこを守りたいのかを直接聞き、消防局の考えと一致しているかを比較する。また、シミュレーションの提示による意識変化を探るため、図-8に示すように、事前事後アンケートを実施する。事前事後アンケートについては次節で紹介する。

(2) 事前事後アンケートについて

事前事後アンケートでは、片田らの研究⁴⁾と同様に、シミュレーションの提示前後で同様の内容の質問を用意し、アンケート調査を実施する。アンケート内容は表-1に示す。アンケートには、非常にそう思う、そう思う、どちらともいえない、あまりそう思わない、全くそう思わないの5段階の選択肢から回答していただく。集計の際には、非常にそう思うを+2、以下、+1、0、-1、全くそう思わないを-2として数値化する。事前と事後での平均値を算出し、平均値の差の検定により有意性の検討を行う。

以下に、久枝地区内の自主防災組織の一つである段ノ



図-5 建物データの入力



図-7 シミュレーションによる情報提供

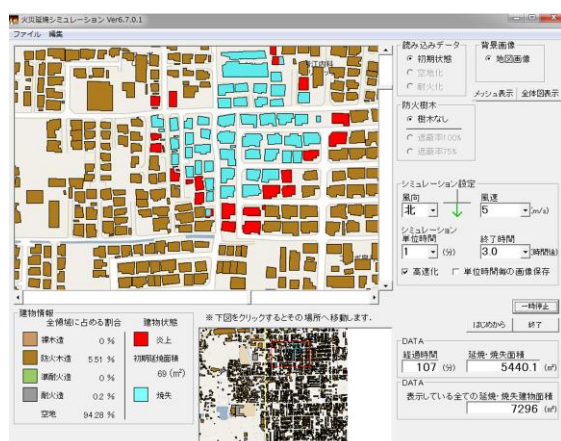


図-6 火災延焼データの出力



図-8 事前事後アンケートの実施

上自主防災組織で開催したワークショップの中で実施した、事前事後アンケートの結果について紹介する。ワークショップでは、事前アンケート、シミュレーション等による情報提供、事後アンケートの流れで活動を行った。なお、事前事後アンケートの回答者は33人であった。

事前事後アンケートの結果の一部を表-2に示す。

問1は住民のリスク認知に関する意識を問う質問である。事前と事後では5%有意で前後での差が見られた。この結果より、シミュレーションの提示は、地震火災リスクを住民に伝える効果があると推察される。この結果は、香川県丸亀市で行った既往研究と同様の結果となった。

問7は住民の共助に関する意識を問う質問である。事前と事後では5%有意で前後での差が見られた。しかし、シミュレーションでは避難行動に関する情報は出力されないため、ここでの意識向上には、住民がもともと有し

ていた防災意識の高さが影響しているのではないかと推察される。

問10は住民の自助に関する意識を問う質問である。事前と事後では10%有意で前後での差が見られた。しかし、平均値の値自体が大きく変化しているというわけではない。この結果から、シミュレーションを見て火災の延焼状況を想定することで具体的な避難行動のイメージができる人はいるが、避難行動に対する不安は大きくは払拭されないのではないかと推察される。

現在、久枝地区の15の自主防災組織のうち、段ノ上自主防災組織を対象としたワークショップのみを終えている。今後、すべての自主防災組織を対象にワークショップならびに事前事後アンケートを行い、地域間でのアンケート結果の比較を行う予定である。

4. おわりに

本稿では、松山市久枝地区を対象とした活動のうち、段ノ上自主防災組織を対象としたワークショップについて紹介した。事前事後アンケートの結果から、シミュレーションの提示による住民に意識変化を伺うことができた。しかし、1地域のためのアンケート結果では信頼性に欠けるため、今後は全15地域でワークショップを実施し、地域間でアンケート結果を比較、考察したいと考えている。またワークショップでは、地域によって情報提供の手順を変えて事前事後アンケートを実施することで、より効果的なリスク・コミュニケーション方法を導出したと考えている。

参考文献

- 1) 兵庫県ホームページ
(http://web.pref.hyogo.jp/pa20/pa20_000000015.html)
- 2) 東日本大震災における地震火災の全体様相と注目すべき特徴
(<http://gcoe.moritalab.com/gcoe/fireinfo/contents/ReportOfAllAspects0414.pdf>)
- 3) 二神 透, 木俣 昇, 濱本憲一郎: 密集市街地におけるリスクコミュニケーションの展開研究, 第42回土木計画学研究・講演集 (CD-ROM), 4項, 2010.
- 4) 片田敏孝, 金井昌信, 望月準: 住民に対する土砂災害教育のあり方とその波及に関する研究, 第31回土木計画学研究・講演集 (CD-ROM), 10項, 2005.

表-1 事前事後アンケートの質問内容

質問内容	
個人属性	【問A】 あなたの年代をお聞かせ下さい。
	【問B】 あなたのご性別をお聞かせ下さい。
	【問C】 あなたのご職業をお聞かせ下さい。
	【問D】 あなたの住んでいる町の名前を御記入下さい。
	【問E】 大震災火災延焼シミュレーションを見るのは初めてですか？
事前・事後で比較	【問1】 あなたの地区で大きな揺れを伴う地震が発生した場合、地震火災の危険性があると思いますか？
	【問2】 あなたの地区で地震火災を想定した避難訓練を行う必要があると思いますか？
	【問3】 あなたの地区では行政に頼らず、地域住民が地震火災の対策を行う必要があると思いますか？
	【問4】 あなたの地区で地震火災への対策を考える場合、積極的に参加したいと思いますか？
	【問5】 ひとりで避難できない人への支援が必要だと思いますか？
	【問6】 行政がひとりで避難できない人を補助すべきだと思いますか？
	【問7】 住民がひとりで避難できない人を補助すべきだと思いますか？
	【問8】 あなたの地区で地震時に火災が発生した場合、あなたは、近所のひとりで避難できない人を支援しますか？
	【問9】 あなたの地区で地震時に火災が発生した場合、あなたは避難しますか？
	【問10】 あなたは地震火災時に安全に避難できると思いますか？
	【問11】 もしも南海地震が発生した時、あなたの地区で一番被害が大きいと思われる災害は何ですか？ ひとつだけ選択してください。

表-2 事前事後アンケート結果 (抜粋)

段ノ上	平均値		T値	有意性
	事前	事後		
問1	0.94	1.59	4.09	5%有意
問7	1.35	1.73	2.48	5%有意
問10	0.03	0.37	1.84	10%有意