

大震時火災延焼シミュレーション・システムを用いた住民意識調査

愛媛大学大学院理工学研究科
愛媛大学総合情報メディアセンター
四国通建

学生会員 ○大本翔平
正員 二神 透
非会員 細川雅博

1. はじめに

我が国においては、1995年に阪神淡路大震災、2011年に東日本大震災など、大規模地震がたびたび発生しているように、地震リスクを潜在的に抱えている。加えて、全国の各地には密集市街地¹⁾と呼ばれる市街地が約25,000ha存在しており、このような地域では、火災が発生した際、消防力を上回る速度で延焼が拡大し、避難や消火活動に支障が出ることが懸念されている。前述の2つの地震でも、地震火災の被害は少なからず報告されており^{2), 3)}、対策の導入は急務であると言える。

ハード対策が実施されることが望ましいが、経済的な問題や私権制限の存在等、多数の要因が絡み合っており、なかなか実施に移せていないのが現状である。そこで重要となるのが、地震火災を想定した訓練を実施する等のソフト対策である。著者らは、火災延焼シミュレーション・システムを開発しており、これにより、市街地の地震火災リスクを定量的に評価することができる。しかし、ソフト対策の実施にあたって、システムが持つ効果については検証がされていない。

そこで本研究では、大震時火災延焼シミュレーション・システムのリスクコミュニケーション・ツールとしての効果を検証することを目的とする。地震火災の危険性が高い地域にシミュレーション・システムを適用し、地震火災リスクを提示するとともに、ワークショップを開催する。その活動のなかで、アンケートによる住民意識調査を行い、シミュレーション・システムの持つ効果を検証する。

2. 火災延焼シミュレーション・システムについて

本研究で使用する火災延焼シミュレーション・システムは、対象とする地域の都市構造データを作成し、風向・風速ならびに出火点を設定することで、経過時間毎の延焼状況と延焼面積が出力されるシステムである。定量的かつ視覚的にシミュレーション結果が示される点は、このシステムの大きな特徴である。

3. 対象地域

本研究では、図-1に示す香川県丸亀市土居町2丁目と、図-2に示す愛媛県松山市西長戸町を、シミュレーション対象地域と設定した。土居町2丁目は、既往研究の対象地域であった香川県丸亀市御供所町と同じコミュニティに属しており、木造住宅が密集しているため、対象地域として選定した。西長戸町については、松山市内の某連合自主防災組織が結成されている地域の中でも、特に木造住宅が密集している地区であると考へ、対象地域として選定した。

4. アンケートによる住民意識調査

前章で取り上げた2つの地域のシミュレーションを用いて、シミュレーション・システムの持つ効果を検証するために、アンケートによる住民意識調査を行うこととした。ワークショップの参加者を対象とし、シミュレーションを見る前後で同一内容のア



図-1 香川県丸亀市土居町2丁目の地図



図-2 愛媛県松山市西長戸町の地図

表-1 アンケートの質問内容

問	質問内容	分類
1	あなたの地域では大きな揺れを伴う地震の場合、地震火災の危険性があると思いますか？	リスク認知
2	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？	自助・共助
3	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？	共助
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？	自助
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？	共助
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？	公助
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？	共助
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？	共助
9	あなたの地域で地震時に火災が発生した場合、あなたは避難しますか？	自助
10	あなたは地震火災発生時に安全に避難できると思いますか？	自助・公助
11	あなたの年代をお聞かせください	個人属性
12	あなたのご性別をお聞かせください	個人属性
13	あなたのご職業をお聞かせください	個人属性

表-2 リスク認知を問う質問の回答結果

	平均値		t値	有意性
	事前	事後		
土居町2丁目	1.34	1.41	0.44	なし
松山市	0.97	1.36	3.04	5%有意

表-3 自助意識を問う質問の回答結果

	平均値		t値	有意性
	事前	事後		
土居町2丁目	1.35	1.66	1.86	10%有意
松山市	1.55	1.74	1.74	10%有意

表-4 共助意識を問う質問の回答結果

	平均値		t値	有意性
	事前	事後		
土居町2丁目	0.93	1.07	0.84	なし
松山市	1.20	1.35	1.23	なし

表-5 公助意識を問う質問の回答結果

	平均値		t値	有意性
	事前	事後		
土居町2丁目	1.05	1.19	0.71	なし
松山市	1.12	1.38	1.64	なし

アンケートに回答してもらい、前後での意識変容の評価を行う。なお、土居町2丁目のワークショップ参加者は、土居町2丁目在住の方のみ(44人)で構成されているが、松山市のワークショップ参加者は、西長戸町在住の方ではなく、愛媛県中予地区高等学校PTA会員の方(71人)で構成されている。

アンケート内容は、個人属性・リスク認知・自助・共助・公助の5項目のついて尋ねる質問を作成した。すべての質問内容は表-1に示す。それぞれの質問は、表-1に示すように分類分けをする。アンケートの前後の結果を比較することで、シミュレーションが与える効果を分析する。なお、それぞれの質問は「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

段階で評価していただく。アンケートの回答は、「非常にそう思う」を+2、「全くそう思わない」を-2と数値化し、分析をしていく。また、前述の通り、2つの地域では被験者の構成に違いがあるので、地域間での比較も同時に行っていく。

アンケートの結果を表-2から表-5に示す。

リスク認知を問う質問(問1)では、土居町2丁目では前後での意識変化は見られなかったが、松山市では5%有意で前後に差が見られた。土居町で変化が見られなかったのは、既往研究で同じコミュニティ内の市街地のシミュレーションを提示したことがあるため、今回シミュレーションを見る以前からある程度地震火災を認知していたことが影響していると考えられる。一方、多くの方がシミュレーションを初めて見た松山市では、前後に差が見られたため、シミュレーションを見せることで地震火災というリスクを認知させる効果があると推察される。

自助意識を問う質問(問9)では、土居町2丁目、松山市の両地域において、10%有意で前後に差が見られた。火災の延焼を視覚的に見せるシミュレーションは、自助意識の向上に繋がると言える。

共助意識を問う質問(問8)では、土居町2丁目、松山市の両地域において、有意性が見られず、前後に差が見られなかった。前述の通り、シミュレーションは火災の延焼状況を示すのみであり、要援護者の支援についての意識には結びつかないと推察される。

公助意識を問う質問(問6)でも、共助意識と同様に、有意性が見られず、前後に差が見られなかった。

5. 終わりに

火災延焼シミュレーション・システムの提示には、地震火災のリスク認知と自助の意識を変化させる効果がある一方、火災延焼のみを提示するシステムであるため、共助・公助の意識を変化させる効果がないことが分かった。今後はシミュレーション結果を伝えるだけでなく、結果に伴う避難行動について情報を伝えていく必要があると考えられる。

参考文献

- 1) 国土交通省
http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha03/07/070711_.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://goe.moritalab.com/goe/fireinfo/contents/ReportOfAllAspects0414.pdf>
- 3) 兵庫県ホームページ
http://web.pref.hyogo.jp/pa20/pa20_000000015.html