

## 地域の地震火災リスクを低減するためのリスク・ コミュニケーション形成研究

○二神 透 (愛媛大学 防災情報研究センター)

### 1. はじめに

東日本大震災以降、日本は地震の活動期に入った<sup>1)</sup>といわれており、都市直下型地震や、南海トラフ巨大地震など、地震火災の危険性が指摘されている<sup>2)</sup>。研究代表者は、これまでに、大地震時における火災延焼シミュレーション・システム<sup>3)</sup>を開発している。その特徴は、風向・風速といった気象条件や、複数の出火点を指定することによって、同時多発火災の危険性を動的に提示できることにある。これまで、様々な延焼モデルが提案されているが、糸井川は、まちづくりのための核となる情報提供システムとしての展開を期待している<sup>4)</sup>。研究代表者は、2009年より、密集市街地を抱える丸亀市城北コミュニティの自治会役員と連携し、木造建物が密集する地域や、隣接する地域で、建物データを採取し、地震火災の危険性を住民に提示している。それらの結果、連合自主防災会が結成され、各自主防災会が、避難訓練や勉強会などを積極的に実施するなど、行動変容が見られた<sup>5)</sup>。そこで、シミュレーションが住民の防災意識に働く影響を把握するため、初めてシミュレーションを見る人を対象に、風速の違いによる延焼危険性の差異をシミュレーション実行前後での意識調査を行った。その結果、自助意識の向上が有意となった<sup>6)</sup>。

一方、津波避難が想定される愛媛県西予市明浜町依津の住民を対象として、要援護者の避難支援を目的に、DIG(図上訓練)と、避難ペトリネット・シミュレーターを用いて、支援者と要援護者が、通行障害や想定した避難場所が使えないケースを想定し、安全に避難場所へ避難する状況をアニメーションで提示する2つのグループで同じ内容のワークショップを行った。その後のアンケート調査の結果、いずれのグループも共助意識が向上したが、シミュレーターを用いたグループの方がより高い数値が得られた<sup>7)</sup>。

以上のように、シミュレーターを活用することによって、住民の意識が変容、あるいは、行動変容に繋がるといった仮説が立てられる。しかし、大地震時に、住民・行政の命を守るためには、同時多発火災から命を守るための事前・事後のルール作りを、住民・専門家・行政が協働して立法化する必要がある。そのための新しい手法として、主体間のルール作りを、契約でも紳士協定でもない、コミュニケーション型立法(「相互信頼」を醸成するために、規範の受け手である関係当事者によって基本計画や実施計画等のやわらかい手法を通じてその理念や目的が段階的に具体化していくプロセスと定義する)を用いて社会実験を行う。すなわち、各主体が、地震時の火災延焼シミュレーターを用いて目的を達成するためのツールとして、大地震から命を守るためのルール作りを松山市久枝連合自主防災会と松山消防局署員とともに、コミュニケーション型立法手法を用いて実施し、垂直型から水平型の計画支援を目的とする。

### 2. 調査概要

2014年1月27日に、久枝地区連合自主防災会役員、同地区内学校関係者を対象に、パソコンを用いて地震火災延焼シミュレータの操作説明を行った。具体的には、90分の限られた時間の中で、パソコンで自分の地域のデータを読み込み、様々な条件で地震火災のリスクを体験して頂いた。一方、2014年2月3日、6日には、松山市4分署の消防職員を対象に、地震火災延焼シミュレータの操作説明と演習を行った。時間は午前中の3時間頂いており、全体の説明と、個人がマニュアルを見ながら操作頂いた。現在、著者等が開発している地震火災シミュレータは、松山市

	住民の役割	共通	消防署の役割
ハード対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>消火器具の準備</li> <li>自動感震ブレーカー</li> <li>防火樹林</li> <li>ガスの元栓</li> <li>耐震住宅</li> <li>電化住宅</li> <li>家具の固定</li> <li>建物の耐火</li> <li>建物周辺の可燃物の排除</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動感震ブレーカー</li> <li>耐震補助</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水利の確保</li> <li>防火対策</li> <li>防火用具の設置</li> <li>まちづくり</li> <li>空き家対策</li> <li>施設の耐震化</li> <li>進入路の確保</li> <li>防災グッズの配布</li> </ul>
ソフト対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>避難経路の確認</li> <li>避難阻害の想定</li> <li>火災リスクの認知</li> <li>危険要因の把握</li> <li>地域の把握</li> <li>住民同士の連携の強化</li> <li>避難の判断基準の理解</li> <li>自主防災活動の推進</li> <li>要援護者支援計画の推進</li> <li>自動車仮設備の設定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域との情報共有</li> <li>消火訓練(初期消火)</li> <li>防災意識の向上</li> <li>避難訓練(早期避難)</li> <li>避難場所の把握</li> <li>シミュレータによる予測</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>行政職員の意思改革</li> <li>対応策のPR</li> <li>被害想定情報の提示</li> <li>パンフレットによる周知</li> <li>地域との連携</li> <li>広域消防体制の強化</li> <li>住民への啓発活動</li> <li>住民への防災指導</li> <li>住民への避難指導</li> <li>消防戦略の徹底</li> <li>地域の活動マニュアル作成</li> <li>図上訓練</li> </ul>

図-1 住民と消防署員の役割り分担項目

の消防局のパソコンにインストールされており、今後、署内、住民とのリスク・コミュニケーションに活用する予定である。

著者等は、上述した自主防災組織・学校関係者・消防職員に対して、事前事後アンケートを実施している。項目は、「あなたの地域の建物の何パーセントが地震火災で焼失すると思いますか」という質問と、「地震火災から命を守るための役割について」自由記述で答えて頂いた。講習前後での焼失率の期待値の比較をまとめた結果、住民の期待する焼失率の差が、26%と最も乖離していた。また、学校関係者、消防関係者も10%程度の乖離があり、いずれも、講習後の期待値が高い傾向にあった。図-1は、住民・消防署の役割を整理したものである。共通項目として、震感ブレーカや、初期消火など、火を出さない対策が挙げられている。今後、これらの情報を参考にしながら、自主防災単位での役割分担のためのリスク・コミュニケーションを実施したいと考えている。

### 3. まとめ

本研究では、著者等が開発している火災延焼シミュレーション・システムを用いて、自主防災組織・行政とリスク・コミュニケーションの実践を行った。はじめに、自主防災組織とのリスク・コミュニケーションを通じて、大震時火災延焼シミュレーション・システムが防災意識に与える効果をアンケートを用いて分析した。その結果、自助や共助の意識が向上することを確認した。一方で、シミュレーションを提示しない場合は、地震火災の被害規模がイメージできないために、避難行動に対する不安が大きくなるという結果が確認できた。また、シミュレーションを初めて見た人の結果に着目すると、経過時間毎の火災の延焼状況を色分けして表現する機能を用いた情報提供を行うと、住民の防災意識がより大きく変化することが分かった。つぎに、シミュレーターの操作を行っていただいた、住民・学校関係者・行政に行ったアンケート調査の結果、シミュレータ操作によって、より火災リスクを知ることが明らかになった。最後に、シミュレータを操作することによって、地震火災のリスクをより捉えることができること、住民と消防署の役割分担が明らかになった。

今後は、自主防災組織単位でシステムを住民・消防署関係者が操作しながら、地域特性を考慮した役割分担を決めるためのリスク・コミュニケーションを行う予定である。

#### 【参考文献】

- 1) 鎌田浩毅：京大人気講義 生き抜くための地震学，ちくま新書，2013.
- 2) 防災対策推進検討会議 南海トラフ対策検討ワーキンググループ（第一次報告）（平成24年8月29日発表）南海トラフ巨大地震の被害想定について  
([http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku\\_nankaitrough/](http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku_nankaitrough/))
- 3) 二神透，木俣昇：住民参加のための大震時火災延焼シミュレーション・システム開発，土木情報利用技術論文集，Vol.17，pp.39-46，2008.
- 4) 糸井川栄一：震災時の火災延焼シミュレーション～現状報告・将来の行方～，予防時報，pp.30-35,2004.
- 5) 二神透，大本翔平，濱本憲一郎：大地震時の火災延焼シミュレーション・システムを用いた地域防災力向上支援研究，土木学会論文集F6（安全問題） Vol. 67 ,No.2，pp.179-184，2011.
- 6) 二神透，大本翔平，細川雅博：大震時火災延焼シミュレーション・システムの提示による住民意識変化に関する研究，土木学会論文集F6（安全問題） Vol. 68 ,No.2，pp.161-166，2012.
- 7) 二神透，木俣昇，武部真有記津波災害を対象としたリスクコミュニケーション的考察 - 西予市明浜町俵津を事例として - ，土木計画学研究・講演集，43,No.165，CD-ROM10 頁，2011.