

【IV-7】

地震火災延焼・避難シミュレータを用いた防災教育に関する基礎的研究

愛媛大学防災情報研究センター 正会員 二神透

○愛媛大学 学生会員 松山優貴

株式会社ファンケル 非会員 戸高匠海

1. はじめに

日本は、地震の発生が極めて多い地震大国である。松山市においては、今後30年以内の発生確率が60%とされている南海地震に対しての備えが必要となる。現在著者らは、地震時の二次災害である地震火災の被害を再現するシステムとして、地震火災延焼シミュレーション・システムを開発している。本システムは地域住民とのリスク・コミュニケーション活動に利用しており、防災意識の向上に対し、一定の成果を得ている。しかし、その対象は成人の住民であり、より持続的で地域社会に根付いたリスク・コミュニケーションの場を模索する必要もあると考えられる。また、本研究室で開発した地震火災避難シミュレータを提示した際の意識変化について明らかになっていないため、効果的なシミュレータ提供の在り方も分かっていない。

そこで本研究では、初等教育の場である小学校の授業におけるリスク・コミュニケーションを検討することとした。四国中央市立妻鳥小学校6年生を対象とし、地震火災延焼シミュレータ、地震火災避難シミュレータを用いたリスク・コミュニケーションを実施し、児童の防災意識調査を行う。

2. 地震火災避難シミュレータの特徴

地震火災避難シミュレータの最大の特徴は、火災延焼状況と重ね合わせて避難状況を視聴することができる点にある。また、火災発生時に避難を開始する建物、避難経路、避難場所を自分で設定することができ、地震火災から逃げる様子が視覚的に表現されるため、地震火災時の避難行動をイメージしやすいシステムである。

3. 対象地域と活動内容

本研究では、愛媛県四国中央市立妻鳥小学校校区を研究対象地域とする。妻鳥小学校校区は、中下地区、錦糸地区、土居地区などの地区に多くの建物が存在している。そのため、地震火災の危険性が高い地域といえる。

リスク・コミュニケーションの流れを図1に示す。シミュレーションによる情報提供は、妻鳥小学校6年生の2クラスを「地震火災延焼シミュレータのみを視聴、操作」するグループ①と「地震火災延焼シミュレータと地震火災避難シミュレータの両方を視聴、操作」するグループ②に分け、両者の比較をし、2つのシミュレータによって得られる効果の違いを見る。出火点は事前に作成していた都市構造マップから、子供たち自身に自宅を探してもらい、自宅、もしくは自宅近辺を任意で決定してもらった。風速が3m/sの場合と10m/sの場合で延焼状況の違いを比較する方法で情報提供を行った。

4. 事前事後アンケート分析

アンケートでは、事前事後で共通の防災意識を問う質問を扱う。質問内容を表1に示す。リスク認知に関する質問、自助に関する質問、共助に関する質問に分類している。なお、今回は、小学生を対象としたアンケートのため、公助についての質問は除いた上、共助に関する質問は1問とし、リスク認知と自助についての質問を中心にアンケートを作成した。なお、事前アンケートはシミュレーションの提示、事後アンケートの実施日の1週間前に回収済である。

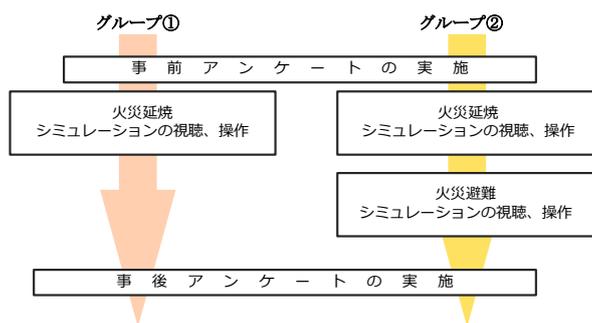


図1 リスク・コミュニケーションの流れ

4. 1. 分析方法

「大変そう思う」を+3, 「そう思う」を+2, 「ややそう思う」を+1, 「どちらともいえない」を0, 「あまりそう思わない」を-1, 「そう思わない」を-2, 「全くそう思わない」を-3 へと数値化する。そして、グループ①, グループ②で、それぞれの平均値を算出し、平均値の差の検定より、事前のアンケートと事後のアンケートでの平均値の変化の有意性を調べる。アンケートの結果をグループ間で比較することで、地震火災延焼シミュレータ, 地震火災避難シミュレータのリスク・コミュニケーション・ツールとしての効果を評価する。

4. 2. 分析結果

以下に、アンケート結果を抜粋して示す。

リスク認知を問う質問（問③）のグループ①, グループ②それぞれの結果を図2に示す。数値の変化だけで比較してみると、グループ①, グループ②共に意識の向上が見られている。これは、地震火災延焼シミュレータ, 地震火災避難シミュレータ, どちらのシミュレータも視聴、操作することで、児童に具体的な地震火災のイメージを抱かせ、その結果が、数値上昇に反映されていると考えられる。また、グループ①とグループ②の間で数値を比較すると、グループ①に比べ、グループ②の数値上昇が大きいことが分かる。このことは、地震火災延焼シミュレータに加え、地震火災避難シミュレータを視聴、操作することで児童がより具体的な地震火災のイメージを持ったのではないかと推察できる。

自助意識を問う質問（問④）のグループ①, グループ②それぞれの結果を図3に示す。数値の変化だけで比較してみると、グループ①では0.45 から 0.87 へと数値が大きく増加しており、火災延焼の様子のみを視覚的なリスク情報として入手し、不安が軽減されたと推察する。また、「この程度なら逃げれる」といった自信を児童が持ったのではないかと考える。一方、グループ②では、数値が減少する結果となった。これは、火災延焼状況と避難状況を重ね合わせて視聴することで具体的なリスク情報を認識し、避難に対しての不安が増大したのではないかと考える。

5. 終わりに

リスク・コミュニケーションの際に実施した事前事後アンケートの回答結果を用いて、児童の意識変化について分析を行った。アンケート分析から、シミュレーションの提示により、リスク認知や自助の意識が向上することが確認できた。また、地震火災延焼シミュレータに加えて、地震火災避難シミュレータも同時に提示することで、児童に対するリスク・コミュニケーションにおいて、より効果があるという可能性が確認できた。

しかしながら、サンプル数の少なさや、シミュレータ提供時間の短さ、地図の分かりにくさなど、様々な課題が明確になり、有意性の得られた項目はなかった。今後、サンプル数の増大、リスク・コミュニケーション時間の拡大、シミュレーション実行時の地図などを改善し、再度検証を行う必要がある。また、本研究で扱ったシミュレータは、データの作成やシミュレーションの設定などの操作が簡易化されており、先生方、子供でも十分に利用できるように開発している。今後は学校で防災教育の一環として本システムを活用し、防災・減災行動への関心を高めていくことが望まれる。

表1 アンケート質問内容

質問番号	質問内容
①	日本は地震の多い国だと思いますか？
②	あなたの住んでいる場所で地震が発生する危険性(きけんせい)があると思いますか？
③	あなたの住んでいる場所で大きな揺れの地震が発生した場合、地震によって火災が起こると思いますか？
④	あなたは、地震による火災が起こったときに安全に避難できると思いますか？
⑤	あなたは、地震による火災が起こったときに避難する道の安全性を考えて避難すると思いますか？
⑥	あなたの住んでいる地域の方と、避難場所などについて話し合うことが重要だと思いますか？
⑦	あなたは、防災について学習し、自分やほかの人が安全に逃げるができると思いますか？
⑧	あなたは、地震被害(ひがいに)備(そな)えて家庭で対策(たいさく)を行う必要があると思いますか？
⑨	あなたは、家庭で防災(ぼうさい)について話し合うことが重要だと思いますか？
⑩	あなたは、最寄りの避難場所を知っておく必要があると思いますか？
⑪	あなたの住んでいる場所で、地震時に火災が発生した場合、あなただけで避難できると思いますか？

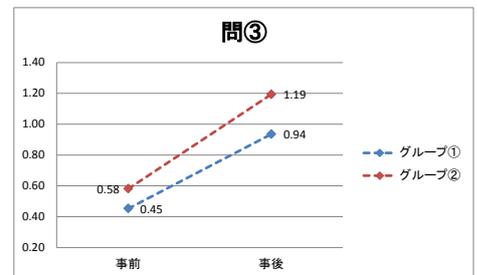


図2 問③の事前事後での数値変化

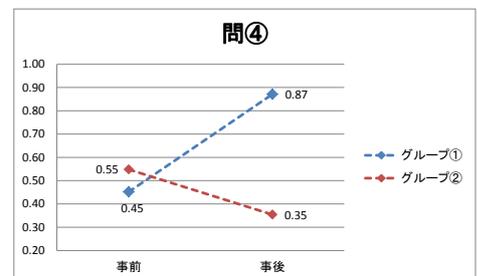


図3 問④の事前事後での数値変化