

地区防災計画のための津波避難シミュレーションの開発と適用研究

愛媛大学大学院 学生会員 ○今西桃子
愛媛大学大学院 正会員 二神 透

1. はじめに

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災では、津波の規模を把握できていなかったことや、災害時避難行動要支援者が多数存在したことにより、多くの人的被害を被った。死者・行方不明者数は約 19,000 人、その約 9 割は津波によつての犠牲となった¹⁾。この経験を踏まえ、様々な津波防災対策を行っているが、津波防波堤や津波避難タワー等のハード対策には時間と費用がかかる。そこで、避難訓練の実施や DIG といったソフト対策を充実させる必要があると考えられる。国でもソフト対策に力を注いでおり、平成 26 年 4 月 1 日に「地区防災計画制度」を創設している²⁾。これは地区内の住民及び事業者による自発的な防災活動に関する計画で、行政だけでなく住民の意見も反映されるようになっている。また、渡辺ら³⁾の既往研究より、ソフト対策の中でも津波から逃げるイメージを高めることができる津波避難シミュレータは、極めて有効だとされている。そこで、シミュレータを対象地域に適用させ実際に住民に視聴していただき、防災意識の向上に有意に働くのか検証する。

2. シミュレータの概要

二神ら⁴⁾が作成した津波避難シナリオ・シミュレータを元に研究を進めていく。このシミュレータは、時間毎の津波の様子とともに、全世帯の避難、災害時避難行動要支援者の避難、任意の世帯の避難の行動を視覚的に捉えることができるシステムである(図 1)。特に、今後の高齢化社会を考えていく上で、災害時避難行動要支援者の個別計画は必要不可欠なものであり、国土空間データを使用しているため地域が限定されることがなく、操作も容易であるため住民と話し合いながら作成できるこのシステムは、地区防災計画を進めるにあたり有効であると考えられる。

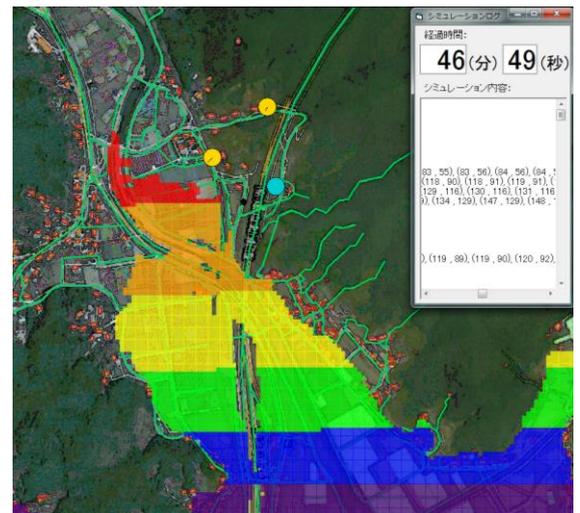


図 1 津波避難シナリオ・シミュレータ

3. 作成したシミュレータ

今回、対象地域として選出したのは高知県須崎市である。須崎市は東日本大震災発生時、西日本で最も高い 2.6m の津波を観測しており、南海トラフ巨大地震発生時においても 6 弱から 6 強と強い揺れが発生すると予想されている。また、その中でも須崎市役所の方から紹介していただいた飛田・為貞地区を対象地域として選出した。地区が指定した高速道路料金所に避難する設定のシミュレータを作成する。また、今回は飛田・為貞地区に津波避難シナリオ・シミュレータを適用させるにあたり、土砂災害危険区域が見受けられること、高齢者が多数存在することを考慮し、1)須崎市全体の津波の様子が分かるシミュレーション、2)飛田・為貞地区の住民全体の避難シミュレーション、3)通行障害がかかった時の飛田・為貞地区の住民の避難シミュレーション、4)近くに支援者がいる場合の災害時避難行動要支援者のシミュレーション、5)遠くに支援者がいる場合で通行障害がかかった時の災害時避難行動要支援者のシミュレーションの 5 種類のシミュレーションを提示した。

4. 調査概要

2014年12月21日(日)にワークショップを行った。そこで、参加して下さった飛田・為貞地区の住民17人を対象にまず、防災意識を問うアンケートを実施した。そして、作成した飛田・為貞地区の津波避難シミュレータを視聴していただき、再度アンケートに回答していただいた。シミュレーションの視聴前後での防災意識の変化をみた。

5. 調査結果

アンケート内容は個人属性を問う設問を2問、防災意識(リスク認知・自助・共助)を問う設問を6問用意した。その視聴前後で防災意識の変化を見た。問5～問8では、ウィルコクソンの符号付順位和検定を行った。しかし、どの項目においても有意な結果は得られなかった。そこで、一人一人の意識がどのように変化しているのか調べた。その中でも傾向が見られたものは、津波の到達時刻が予想よりも遅いと知り、津波の高さが予想よりも低いと人である。この両者に該当した人は、安全に避難できるという自助意識が向上する一方、僅かではあるが、ひとりで避難できない人を助けに行かないといった共助意識が低下することが判明した。また、事前アンケートで、2「そう思う」、3「非常にそう思う」と回答した人に注目したところ、問6、問7、問8の設問において8割を占めていることが判明した。図2に問5から問8における事前アンケートの回答結果を示す。

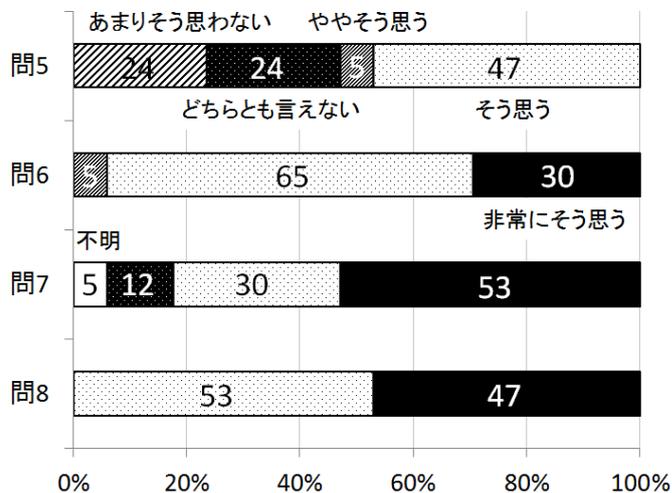


図2 事前アンケートの回答結果

6. おわりに

本研究の調査結果より、共助意識の低下が見られたこと、事前事後で有意差が見られなかったことに対して考察する。まず、短時間でのシミュレーションの視聴は視聴前の回答結果に影響を受け、回答結果に差が表れなかったのではないかと考えた。また、今回は視聴のみの提供となったため、シミュレーションを正確に捉えることができていなかった人が存在したのではないかと考える。そこで、次回ワークショップを行う際は、住民自ら津波避難シナリオ・シミュレータを操作し、避難経路の選択や通行障害の位置、災害時避難行動要支援者等の設定を行って頂き、尚且つ、長期的にシミュレーションの提供を行うことで、有意な防災意識の向上に繋がるのではないかと考える。また、事前アンケートの回答結果より、ワークショップに参加した人は元々の防災意識が高かったことが判明した。そこで、7段階評価ではなく、さらに細かく採点し些細な意識の変化も捉えられるようにすることが必要であると考え。改良したシミュレーションが防災意識に効果をもたらすようであれば、地区防災計画に使用することができるのではないかと考える。

【参考文献】

- 1)東北地方太平洋沖地震について
<http://www.fdma.go.jp/bn/higaihou/pdf/jishin/148.pdf>
- 2)地区防災計画ガイドライン ～地域防災力の向上と地域コミュニティの活性化に向けて～
<http://www.chikubousai.go.jp/pdf/guideline.pdf>
- 3)渡辺公次郎, 近藤光男: 津波防災まちづくり計画支援のための津波避難シミュレーションモデルの開発, 日本建築学会計画系論文集 第74巻 第637号, 627-634, 2009
- 4)二神透, 胡子浩輝: 津波の避難シミュレータの開発と適用研究, 愛媛大学卒業論文, 2013