

避難誘導の迅速化に関する調査研究

鎌倉沿岸部の津波防災を対象として

Research on speeding up evacuation guidance : Targeting Tsunami Disaster Prevention in the Kamakura Coastal Area

小林理祐生 瓜生大輔

Kobayashi Ryusei Uriu Daisuke

芝浦工業大学

Abstract : The purpose of this study was to verify the evacuation guidance signs installed in the coastal area of Kamakura City, and finally to make design proposals to realize prompt evacuation guidance. Therefore, an evacuation simulation using the thought-speech method and semi-structured interviews with city halls were conducted. The results revealed that the

Key Word : Tsunami, Guidance Signs, Evacuation

challenges were a lack of knowledge about tsunami risks and inconsistent sign locations due to cost and other constraints. It was suggested that improving these issues may promote prompt evacuation behavior.

1. 研究背景と目的

日本では自然災害の激甚化や頻発化が問題となっている。例えば、2011年に発生した東北地方太平洋沖地震において災害関連死の約9割は津波によるものであった。津波による人的被害を減らすための対策例としては、日本産業規格（JIS）によって定められた「津波避難誘導標識」が挙げられる（図1）。この規格では標識の図記号や記載内容、設置する際の留意事項などが示されている。沿岸部の市町村では、津波の発生に備え、行政が主導して安全な場所への避難誘導のために、この規格をもとに標識の設置が進められている。



図1. 鎌倉市に設置されている津波避難誘導標識

ハザードマップなどと比べると誘導標識は、その場所から安全な避難場所への誘導を行うことができる点が特徴的である。そこで本研究では、この点に着目し、迅速な避難行動へ資することを目的として津波避難誘導方法のデザインを検討する。また対象とする地域については2016年に『鎌倉で津波から生きのびる』というCGによって津波をシミュレーションした動画を投稿するなど、津波防災に積極的である神奈川県鎌倉市を選んだ。本稿では現状の評価点や課題点を把握するために行った模擬避難による検証と鎌倉市の担当者へのインタビューの結果について報告する。

2. 津波防災について

2-1. 津波について

津波発生時には迅速な避難が求められる。しかし地震や津波には未解明な部分もあることから正確な予測が難しく、前述した2011年の東北地方太平洋沖地震においても、当初津波波高(m)として予測された倍以上となる津波が到達した事例も確認されている。そのため到達するまでの時間や浸水範囲の予測を過信せずできるだけ安全な高い場所へ、自身で判断して行動することが重要である。

2-2. 避難行動

災害や危険から物理的に遠ざかることを避難行動という。こうした避難行動は様々な要因によって促進または遅延されることが分かっている [1]。新家らの研究によると、東北地方太平洋沖地震での気仙沼市における避難行動に最も影響を与えた要因は「津波のリスク認知」であった [2]。つまり、居合わせた人々に危険が迫っているという情報に接しても、避難すべきか判断を悩む段階があるということである。そこでより危険を感じさせるよう情報伝達を工夫することや、平常時から地震が発生したときにどのように行動すべきかを知っておくことの重要性が示唆される。

3. 模擬避難による検証

3-1. 手法

観光客の避難行動について調査した伊藤らの研究 [3] を参考に、模擬避難による検証を現地で実施した。まず、鎌倉市沿岸部から (1) 海に近い場所 (2) 観光スポットがある交通の便が良い場所 に当てはまる場所を5地区選定した (図2)。研究協力者は鎌倉に土地勘がない本学の学生3人とした。



図2. 模擬避難を実施した5地区⁴⁾

どのような要因が避難行動に影響しているのか検証するために、研究協力者には事前に誘導標識を参照するように促したり避難場所を知らせるといった事前情報を伝えずに、自身の判断で移動してもらった。また検証の際、鎌倉市で想定されている津波の最短到達時間にあわせて8分の時間制限を設けた。

このような条件のもと、5地区それぞれのスタート地点から津波が到達する危険性があるために安全な場所まで移動してその過程を記録した。移動している際は思考発話法を実施し映像と音声を記録して、避難行動の意図を知るための手がかりとした。加えてGPSを用いて移動経路についても記録した。



図 3. 模擬避難による検証の様子

3-2. 結果

検証の様子を図 3 に、結果を図 4 に示す。今回の検証では、5 地区における 15 事例のうち 5 事例が津波浸水想定区域内に留まる結果となった。検証では、到達地点まで誘導標識を参照して移動した事例はあまり見られなかった。そのために津波避難ビルへ避難した事例も同様に少なかった。また後に検証を行った地区を歩いて観察すると、誘導標識の設置数に偏りがあることが確認できた。設置場所についても、路面や電柱、壁面など様々であったこともわかった。そのために、辿った経路上に標識が設置されていなかったり、見落としとしてしまっていたことが今回の検証の結果へつなげた要因であると推察した。また、区域外へ移動できた事例についても、一度通った道を引き返したり、避難場所の前を通り過ぎてしまったりする事例がみられた。

一方、津波避難誘導標識を視認して行動したことで、安全な場所へ到達できた事例も見られた。例えば由比ヶ浜地区は平地が多く浸水想定区域が広いので、地上を逃げ続けて区域外へ逃げるのは時間がかかってしまう。しかし同地区では 3 事例中 2 事例で誘導標識を認知したことが模擬的に安全な場所へ避難できたことにつながったと考えられる。

4. インタビュー調査

4-1. 手法

鎌倉市の防災施策のほかに模擬避難実験による検証で浮かび上がった疑問について、実際に現地で防災に携わっている方へ話を伺う必要があると考えた。そこで鎌倉市役所市民防災部総合防災課に勤務されている方に機会をいただき、半構造化インタビューを行った。インタビューの結果は、テキスト形式の質的データ分析手法である SCAT (Steps for Coding and Theorization) を用いて分析した [5][6]。

4-2. インタビュー調査の結果

鎌倉市は、地震が発生し津波が予測される状況では、居合わせた人々が速やかに浸水想定区域外に出ることを第一としていることがわかった。そのために、誘導標識について、地域住民の意見も取り入れた設置計画を立案して設置を進めていた。しかし誘導標識の設置のように、実際にモノを設置する防災施策はコストがかかり、計画の実施が長期化してしまっている現状であることが伺えた。また、設置計画とは違う場所へ設置せざるをえないケースもあることが判明した。

そのため、鎌倉市では避難訓練や防災教育といった防災施策に力を入れていることがわかった。市内の学校を対象に行なっている防災教育では、専門用語を使わずにユニバーサルデザインに則った教材を使用して行っている。ほかにも、沿岸部での避難訓練では、観光客が参加するのは現実的でないことから、地域住民を中心に行われているのが現状であるものの、津波避難ビルを実際に開放してもらうなどの工夫を凝

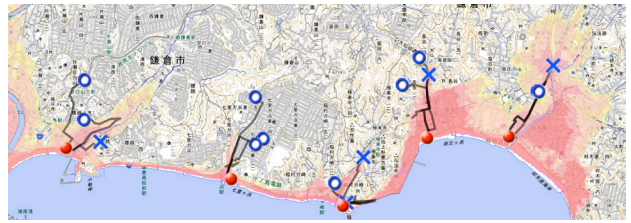


図 4. 模擬避難による検証の結果⁴⁾

らしていることがわかった。

5. 結論と今後の方向性

たとえ土地勘がなく津波防災に疎い人であっても、誘導標識を視認して移動することができれば安全な避難場所へたどり着けることが現地で行った検証で確認することができた。しかし標識を設置すると行った防災施策を行う上で起こり得る、コストなどの制約によって十分に標識の設置が進まない現状であることもインタビューによって明らかになった。こうした防災施策の非常時にのみ使用されるモノについては、行政が積極的に予算を配分するのは難しいこと [7] も要因としてあげられると考えられる。

そこで今後は避難訓練や防災教育といった防災施策によって、避難開始時に誘導標識をより視認できるようになるのかを検証する。また今回、標識を見落とししてしまったケースに見られた、経路上に設置されている場所が路面や電柱など様々であった。よって今後は設置されている場所をできるだけ統一し、設置されている場所と視線の高さを揃えることによって経路を外れずに避難場所まで到達することができないかを調べ、より迅速に避難誘導ができないかを探る予定である。

注および参考文献

- [1] 広瀬弘忠: 人はなぜ逃げおくれるのか, 集英社, 2004
- [2] 新家杏奈, 佐藤翔輔, 今村文彦: 東日本大震災の津波避難行動へ影響を与えた要因に関する分析, 地域安全学会論文集, Vol34, pp.1-10, 2019
- [3] 伊藤 渚生, 一ノ瀬 友博: 観光客の津波避難経路選択について, 都市計画報告集, 17 巻 4 号, pp.388-392, 2019
- [4] 国土地理院: 重ねるハザードマップ, <https://disaportal.gsi.go.jp/hazardmap/maps/index.html> (参照日: 2024 年 12 月 20 日) を加工して作成
- [5] 大谷尚: 4 ステップコーディングによる質的データ分析手法 SCAT の提案 - 着手しやすく小規模データにも適用可能な理論化の手続き -, 名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要, 54(2), pp.27-44, 2008
- [6] 大谷尚: 質的研究シリーズ SCAT: Steps for Coding and Theorization - 明示的手続きで着手しやすく小規模データに適用可能な質的データ分析手法, 感性工学, 10 巻 3 号, pp.155-160, 2011
- [7] 国土交通省: 令和 6 年度国土交通省税制改正概要, <https://www.mlit.go.jp/page/content/001712685.pdf> (参照日: 2025 年 2 月 20 日), p31