

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 14 日現在

機関番号：12301

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2016

課題番号：24760406

研究課題名(和文)津波避難を促進するための警報・避難情報の開発

研究課題名(英文)Development of warning and information to prompt to evacuate from Tsunami

研究代表者

金井 昌信(KANAI, Masanobu)

群馬大学・大学院理工学府・准教授

研究者番号：20375562

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：東日本大震災における住民の津波避難の実態を踏まえ、今後の津波避難促進策を検討するための基礎的な知見をえることを目的として、2つの分析を行った。

一つ目は、津波に対する住民意識の経年変化の把握である。東日本大震災以後、気象庁による津波警報の改善や南海トラフの新想定が公表されたことを踏まえ、これらの情報が地域住民に与える影響について詳細に分析した。

二つ目は、住民の情報理解特性を踏まえた、津波避難促進策の検討である。具体的には、南海トラフの新想定を踏まえた新たな津波ハザードマップを開発し、その公表効果を計測することから、平常時における避難情報のあり方を検討した。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to get basic knowledge about strategies to evacuate from Tsunamis. Therefore this study performs two following analyses based on the actual situation of the tsunami evacuation in the Great East Japan Earthquake.

The first analysis is to grasp of the secular change of the residents' attitude to tsunamis. After the Great East Japan Earthquake, the tsunami warning by the Meteorological Agency was improved, and the new assumption of tsunami height by the Nankai trough earthquake was announced. I analyze the influence that these information gives to residents.

The second analysis is to examine that tsunami evacuation information strategy based on characteristics of understanding about tsunami and evacuation information. Specifically, I developed new tsunami hazard map. And I examine strategies about evacuation information in a normal period by measuring the publication effects of hazard map.

研究分野：災害社会学

キーワード：地域防災計画・政策 津波避難 津波警報 避難情報

1. 研究開始当初の背景

(1) 東日本大震災から得られた“津波避難”の課題

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う巨大津波によって、東北地方を中心に約2万人が犠牲・行方不明となった。これら過去の津波襲来時における住民の避難行動を分析した既往研究の成果より、以下に示す課題を指摘することができる。

「そのときは、逃げるよ」は、あてにならない!

東日本大震災の発生以前、東北地方では年に数回程度、津波警報が発表される事態が発生していた。しかし、住民の津波避難の実施を把握した結果、「今回は避難を要する津波が襲来することはない」と判断し、避難率は低調であった。そして、「もっとゆれが大きかったら」、「もっと大きな津波警報が発表されたら」避難する、すなわち、「宮城県沖地震が発生したら、そのときは避難するよ」と多くの住民が思っていたことを把握していた。しかし、今回の津波によって、釜石市では約1,100人が犠牲となり、その多くは避難の開始が遅れたり、そもそも避難しようとしていなかったことが生存者へのヒアリングで確認されている。

2010年チリ地震津波襲来時の大津波警報(予想津波高さ3m)の弊害

この度の津波襲来時において、岩手県には第一報として、予想津波高さ3メートルの大津波警報が発表され、これが津波避難を阻害した可能性が指摘されている。なぜ「予想津波高さ3メートル」は津波避難を阻害したのか?それは、2010年2月に発生したチリ地震津波の経験が影響していた。チリ地震津波襲来時には、17年ぶりに予想津波高さ3メートルの大津波警報が発表されたが、避難を要するような事態にはならなかった。この経験を通じて、「この程度であれば、大したことにならない」という意識が形成され、避難を阻害したものを考えられる。

正確に伝わらない“津波警報・避難情報”

申請者が被災直後に実施したアンケートによると、この度の津波襲来時に自らの居住地周辺に発表された津波警報の予想津波高さを正確に把握していた住民は約25%であった。また、避難情報については、約65%の住民が「避難情報が発表されたのかどうかわからなかった」と回答していた。地震発生後から、全てのテレビ局が特別報道に切り替え、津波に関する情報を放送していたにも関わらず、自らの居住地の情報を正しく取得した住民が少なかったことが確認された。

(2) 東日本大震災の教訓を活かすために・・・

現在、わが国では、東海・東南海・南海地震など、巨大津波の襲来が危惧されている。これらの地震津波による犠牲者を低減するためには、この度の東日本大震災の教訓を活

かすことが重要と考えられる。しかし、前述の現状分析の結果から明らかなように課題も存在する。

今回の経験が、「3,4メートル程度の予想津波高さなら避難しなくて大丈夫」という誤った安心を与えてしまわないか?

この度の津波で甚大な被害が発生したのは、結果として予想津波高さ10メートル以上の大津波警報が発表された地域であった。そのため、西日本を中心としてこの度の津波によって避難を要する事態とならなかった地域住民にとって、予想津波高さ3,4メートルの大津波警報は、避難を促進するどころから、避難を阻害する情報となってしまっていないかが、危惧される。

いざというときに、正確な津波警報・避難情報を取得することができないのではないか?

前述の通り、この度の津波襲来時において、自らの居住地に発表された津波警報や避難情報を正確に把握していた住民の割合が低調であった。特に避難情報については、「避難情報が発表された」という情報は発表されるが、「避難情報は発表されていない」という情報は発表されないために、発表されたかどうかかわからない住民は多く存在した。そのため、今後、巨大津波の襲来が危惧される事態(いざというとき)が発生した際に、避難を促すためのこれらの情報を適切に住民に伝えるためには、抜本的な対策が求められる。

2. 研究の目的

以上のような問題認識のもと、津波避難促進策を検討する際の基礎的知見を得ることを目的に、具体的に以下の2点について分析を行う。

(1) 津波に対する住民意識の経年変化の把握

この度の経験を通じて形成した津波避難に対する意識の経年変化を把握する。被災直後の津波に対する恐怖心やこの度の悲惨な状況が強く記憶に残っている時点から、1年、2年と時間が経過した時点での意識を定期的に把握することにより、避難を促すリスク情報に対する人間の情報理解特性の経年変化を把握する。具体的には、平成25年3月に変更された気象庁による津波警報の内容に対する意識、平成24年に公表された南海トラフの巨大地震に関する新たな想定(新想定)が沿岸住民に与える影響を把握する。さらに災害からの避難に関する住民意識を把握し、これらを踏まえて、平時に提供するリスク情報のあり方を検討する。

(2) 住民の情報理解特性を踏まえた、津波避難促進策の検討

いざというときに、正確に情報を取得して

もらえない可能性がある現状を踏まえ、津波警報だけでなく、平常時からの避難情報のあり方を検討する。具体的には、南海トラフの新想定により、最大 14m の津波が襲来することが想定された和歌山県新宮市を対象に、平常時における避難情報として、新たな津波ハザードマップを検討する。そして、その公表効果や避難促進策としての課題について検討する。

3. 研究の方法

(1) 津波に対する住民意識の経年変化の把握
目的(1)については、南海トラフの巨大地震津波によって甚大な被害が想定されている西日本の太平洋沿岸に居住する住民を対象に、東日本大震災発生以後の津波に対する住民意識の経年変化を把握する調査を実施した。具体的には、平成 25 年から平成 28 年まで毎年 3 月に上記の対象地域住民を対象にインターネット調査を実施した。また、避難に関する意識については平成 28 年 3 月に実施した調査によって把握した。

(2) 住民の情報理解特性を踏まえた、津波避難促進策の検討
目的(2)については、和歌山県新宮市を対象に、南海トラフの新想定を踏まえた新たな津波ハザードマップを作成し、その公表効果を把握するアンケートを実施した。そして、その結果から平常時における避難情報のあり方を検討した。

4. 研究成果

(1) 津波に対する住民意識の経年変化の把握
住民の津波警報に対する意識に関する仮説の検討
この度の津波の経験が、住民の津波警報に対する意識にどのような影響を与えるのかについて、人間のリスク情報の理解特性に関する知見をもとに、理論仮説を推定した。これに際して、東日本大震災時における津波避難の意思決定構造を明らかに、この知見も参考とした。具体的には、岩手県釜石市市民を対象に実施されたアンケート結果から、平時における津波リスク情報を把握していたこと、地震発生後に避難情報を把握できたことが、迅速な津波避難を促す効果があったことが確認された。その一方で、大津波警報（予想津波高さ 3m）という情報を把握した場合には、そのような効果を確認することができなかった。以上の結果から、住民は、「避難に値するかどうか判断するために、予想津波高さに関する情報として具体的な数値を求めている」可能性が示唆された。
住民の津波警報に対する意識の把握
平成 25 年 3 月に気象庁による津波警報が

改善された。インターネット調査によって、この改善内容に関する住民認知を把握した結果、津波警報が変わったことを知らなかった住民も多かったが、「巨大」などの表現ではなく、具体的な数値で予想津波高さに関する情報を欲していることが確認された。

住民の津波に対する意識の経年変化の把握

平成 24 年に公表された「南海トラフの巨大地震」に関する新想定が地域住民に与えた影響について詳細な分析を行った。その結果、そもそも公表された新たな想定の内容をよく確認していない住民の割合が 4~5 割程度存在しており、若年層ほどその割合が高かった。また、内容を確認した住民のうち、想定を踏まえて何らかの具体的な備えを行った割合は約 5 割であった。そして、深刻な想定を突きつけられた地域の住民ほど、「想定通りの津波が襲来する」という傾向があり、その結果、新想定が「備え」を促すよりも「避難をあきらめる」側に影響していることが明らかとなった。すなわち、内閣府が公表した情報だけでは、地域住民がその内容を詳しく確認するまでに至っていない可能性が示唆された。そのため、各自治体が新想定を踏まえて、津波ハザードマップを更新するなどの対策が重要であることが確認された。

住民の災害避難に対するイメージ
大きな災害が発生した場合であっても、必ずしも多くの住民が適切な避難行動をとることができてない。この原因として、多くの住民は災害未経験であり、避難に関する情報は災害報道などから容易に取得しているため、自らに状況に鑑みた適切な対応を検討していない可能性があることに着目し、避難住民の災害避難に対するイメージと災害報道記憶の関係を分析した。その結果、防災意識の違いよりも避難行動と避難情報に関する報道記憶が、住民の避難行動および避難情報に対するイメージの形成に影響している可能性が明らかになった。また、防災意識の低い人は、特に災害報道によって得られた情報から安易に防災に対するイメージを形成しやすいという傾向が示された。

(2) 住民の情報理解特性を踏まえた、津波避難促進策の検討
平時における津波リスク情報の提供方法の検討
住民の新想定の手握方を踏まえ、平常時における津波リスク情報の提示方法として、新たな津波ハザードマップを開発した。従来の津波ハザードマップは一つの想定に基づいた津波浸水高さを地図上に表現していた。これに対し、“これまでの想定”と“新たな想定”の 2 つの想定に基づく津波予想浸水高さを併記することで、「次の津波はどのような大きさになるのかはわからない」ことへの理解を促すものへと改良した。また、津波浸水

高さだけでなく、津波到達時間を地図化することにより、地震発生から津波襲来までの限られた時間の中で、各住民が、到達可能なもっとも安全な場所を検討することができるような工夫を加えた。すなわち、津波リスクを提示するだけでなく、適切な避難行動を促すことを意図したものを検討した。

新たな津波ハザードマップの避難促進効果の検討

和歌山県新宮市を対象としたアンケート調査の結果より、新たな津波がハザードマップの公表は、地域住民に対して様々な状況を想定した津波避難方法を検討することを促す可能性があることが示唆された。具体的には、ハザードマップをしっかりと確認した住民ほど、地震発生後、すぐに避難を開始することができた場合だけでなく、避難の開始が遅れてしまった場合の避難先もついて検討している傾向があることが確認された。

住民の適切な避難を促進するための情報戦略の検討

地震発生後、住民に適切な避難行動を促すためには、避難開始を促すための津波警報や避難情報だけでなく、適切な避難場所の選択を促すことも求められる。東日本大震災以後、全国各地で津波避難タワーの建設や避難ビルの指定がすすんでいる。そこで、津波避難場所として、浸水域内の避難ビルと浸水域外の避難施設の二箇所が候補となる仮想状況を提示し、そのいずれに避難しようと思うかを問うとともに、その選択の際に、各避難場所へ避難した場合のメリット・デメリットをどの程度考慮したのかを把握した。その結果、避難タワー・ビルのデメリットである「二度逃げの限界」を考慮していない住民ほど、避難タワー・ビルへの避難を選択する傾向にあることが確認された。そのため、適切な避難促進のためには、避難先選択に関するメリット・デメリットについても平常時から情報提供することが重要であることが示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 4 件)

金井昌信・上道葵・片田敏孝：津波避難タワー・ビルへの避難意向特性に関する研究，災害情報，No.15-2，印刷中【査読有】

金井昌信・片田敏孝：南海トラフ巨大地震に関する想定公表が沿岸地域住民に与えた影響，土木計画学研究講演論文集，vol.54，CD-R(55)，2016.

金井昌信・片田敏孝：東日本大震災が西日本沿岸地域住民の防災意識・行動に与えた影響の経年変化，災害情報，No.13，pp.101-109，2015. 【査読有】

金井昌信・片田敏孝：“津波から命を守るための教訓”の検証～岩手県釜石市を対象とした東日本大震災における津波避難実態調査から～，災害情報，No.11，pp.114-124，

2013. 【査読有】

〔学会発表〕(計 4 件)

金井昌信・片田敏孝：南海トラフ巨大地震に関する想定公表が沿岸地域住民に与えた影響 第54回土木計画学研究発表会，2016年11月4日，長崎大学（長崎市）

金井昌信・上道葵・片田敏孝：津波避難タワー・ビルへの避難意向特性に関する研究，日本災害情報学会 第18回大会，2016年10月23日，日本大学（東京）

金井昌信・石井美帆・片田敏孝：避難行動・避難情報に関するイメージと報道記憶の関係，日本災害情報学会 第18回大会，2016年10月22日，日本大学（東京）

金井昌信・片田敏孝：東日本大震災の津波犠牲者・津波被災者の避難行動に見る『3.11の教訓』，日本災害情報学会 第14回大会，2012年10月27日，東京大学（東京）

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計 0 件)

○取得状況(計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

<http://dsel.ce.gunma-u.ac.jp/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

金井 昌信 (KANAI, Masanobu)
群馬大学・大学院理工学府・准教授
研究者番号：20375562