

# 避難行動を誘発するためのモバイル端末上での 情報表現に関する検討

安井 友徳<sup>†</sup> 北村 尊義<sup>‡</sup> 仲谷 善雄<sup>‡</sup>

立命館大学大学院情報理工学研究科<sup>†</sup> 立命館大学情報理工学部<sup>‡</sup>

## 1 はじめに

日本は自然災害が多発する国であり、自然災害による被害の対策は常の課題である。その被害において、人的被害が起きる要因の一つに逃げ遅れがある。人が災害から逃げ遅れる原因は災害の種類や被災地の環境等によって異なるが、ほとんどの災害に共通する原因として「正常性バイアス」が指摘されている。

正常性バイアスとは認知バイアスの一種であり、災害が起きることで急激に環境が変化してもその変化を受け入れようとしない心理的な働きである[1]。2003年の宮城県沖の地震後に行われた片田ら[2]の調査では、津波によって身に危険が及ぶと思った住民の割合が全体の29%しかいなかったと報告されている。この地震による津波は発生しなかったものの、この結果は正常性バイアスがどれほど強力か示しているといえる。このように、発災直後に人は身に迫る脅威を過小評価するにも関わらず、避難するか判断は一般的に住民次第となっているのが現状である。

本研究では、モバイル端末上での災害情報の表現方法について検討し、人が最も逃げたいと感じる表現方法について調査することを目的にする。そのために、モバイル端末上に津波到来時を想定した避難情報提供システムを構築し、アンケート調査を実施することで得られる心理尺度の統計分析によって評価する。

## 2 関連研究

災害前に災害情報を取得する手段の一つにハザードマップがある。ハザードマップマップを住民に配布することで平時から防災意識を啓発し、避難行動を促進できるとされている。一方でハザードマップは、リスク情報が住民に誤解されて伝わることや紛失しやすいことなど[3]いくつかの問題点がある。また、ハザードマップ

のように平時に災害に関する知識をあらかじめ学習し、発災時の避難行動を促す取り組みや研究は多く存在するが、学習してから時間が経過した場合にそれらの効果によって避難行動を促すことは困難であると考えられる。

また、災害発生後の支援を対象にした研究において、災害情報を提示し避難所までの避難を誘導するシステムに関する研究が多数ある。例えば現在地から避難所までの最短距離を計算し、マップ上に表示するシステム[4]や、災害発生前利用の促進機能があり、なおかつ発災時にオフラインでも災害情報を提示できるシステム[5]がある。こういったシステムは避難行動を起こした人にとっては有効であり、状況に応じた最適な避難行動を支援できる。しかし、本研究で支援するフェーズとなる発災直後に避難しようか迷っている人に対して避難行動を誘発するための研究はほとんど見られない。

避難行動を促す研究以外の取り組みとしては、報道メディアによる避難喚起は避難行動の誘発の一例がある。NHK（日本放送協会）のアナウンサーは従来災害情報を伝えるときに視聴者に冷静な対応をしてもらうために落ち着いたトーンで避難の呼びかけをしていた[6]。しかし、2011年に発生した東日本大震災以降、視聴者に危機感を伝え避難行動を促すために切迫感のある強い口調に改めている[6]。このように情報表現の変化によって避難行動をより誘発できる可能性がある。しかし、どのような情報表現が効果的であるのかを検討する試みは僅少である。

## 3 情報表現の検討と評価実験

### 3.1 情報表現のパターン

避難行動の誘発に効果的な情報表現を検討するために、津波の脅威を5種類のパターンで表現した。5種類のパターンを以下に示す。

- ① 予想される津波の高さは3mです（一般的）
- ② 予想される津波の高さは自宅の一階と同程度です（身近なもので浸水深を比喻表現）
- ③ 津波到達予想時刻まであと30分30秒です（カウントダウン）
- ④ 現在避難を開始している予想人数は10,000人です（同調性バイアス）

Study on Information Representation on Mobile Device to Induce Evacuation

<sup>†</sup>Tomonori Yasui: Graduate School of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

<sup>‡</sup>Takayoshi Kitamura, Yoshio Nakatani: College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

⑤ あなたの現在の生存率はおおよそ 60%です  
(恐怖喚起コミュニケーション)

①は現在津波の大きさを伝える表現としてメディア等で使われることが多い従来の表現である。②は頻繁に使われる表現をよりわかりやすくユーザに伝えるために、津波の高さを他のものの高さに例える表現である。③は津波到来の予想時間をカウントダウン形式で伝えることでユーザに対して焦りによる避難行動を誘発する狙いがある。④で使用する同調性バイアスは、人間が周囲の人々の行動に合わせてしまう認知バイアスである。周囲の避難状況を提示することで、ユーザに同調を促し避難させることを目的とした表現方法である。⑤で使用する恐怖喚起コミュニケーションは、情報の受け手に対して恐怖を提示することで、それに対する回避行動を促すものである。生存率というパラメータ(恐怖)を見せることでそれを上げるための行動(避難)を誘発するための表現方法である。

3.2 システム上での情報表現

3.1 で示した情報表現の有効性を検討するために、ユーザの現在地と避難所の位置、避難を促すメッセージを表示するスマートフォンのアプリケーションを開発した。そのアプリケーションの避難を促すメッセージを 3.1 節で示したパターンで表現することで、それぞれの情報表現をするシステムを実装した。一例として予想避難人数を表現するシステムを図 1 に示す。



図 1 システム例

3.3 アンケート調査

災害発生時に避難行動を促すための効果的な情報表現を検討するために、3.1 で述べた 5 つの情報表現についてアンケート調査を実施する。そのために、南海トラフ巨大地震が発生した場合のシナリオを 5 種類設定する。それぞれのシナリオでは、想定する被災時の位置、震度や到来する津波の高さ、津波到達予想時刻が異なる。3.1 で述べたそれぞれの情報表現をシナリオ毎にモバイル端末上に実装し、調査対象者にシステムを見せて、情報表現が表す状況をイメージできたか、情報表示を見て災害の脅威を感じたか、実際にシナリオの状況下でシステムを見た場合に逃げようと思うか、について質問する。そこで得られた結果に対して統計分析を実施し評価する。

4 今後の予定

本研究ではモバイル端末向けに避難行動の誘発に効果的な情報表現を検討した。今後はアンケート調査を実施し、それぞれの情報表現の有効性を検証する。

参考文献

[1] 広瀬弘忠：人はなぜ逃げ遅れるのか 災害の心理学，集英社(2004).  
 [2] 片田敏孝，児玉真，桑沢敬行，越村俊一：住民の避難行動にみる津波防災の現状と課題-2003 年宮城県沖の地震・気仙沼市民意識調査から-，土木学会論文集，No.789，pp.93-104(2005).  
 [3] 片田敏孝，木村秀治，児玉真：災害リスク・コミュニケーションのための洪水ハザードマップのあり方に関する，土木学会論文集 D，Vol.63，No.4，pp.498-508(2007).  
 [4] 渡邊博之，成田祐一，大山勝徳，加瀬澤正，武内惇，竹内豊文：モバイル端末を活用した災害時最短避難経路提示システムの開発，情報処理学会論文誌，Vol.53，No.7，pp.1768-1773(2012).  
 [5] 濱村朱里，福島拓，吉野孝，江種伸之：オフライン対応型災害時避難支援システム”あかりマップ”の災害発生前の利用可能性に関する評価，情報処理学会論文誌，Vol.56，No.1，pp185-195(2015).  
 [6] NHK 放送文化研究所：津波警報・NHK が強い口調で避難呼びかけ，入手先<<https://www.nhk.or.jp/bunken/summary/research/focus/545.html>>(参照 2018-12-14).