



レスポンス社にとって初の試みとなった「respon 論文コンペティション2019」に、非常にたくさんのご応募をいただき、誠にありがとうございました。「教育機関向け respon」を導入されていない学校の学生のみなさんが多かったことは、大きな驚きでした。

本コンペティションの趣旨は、「responオープンアンケート」システムをご提供して、論文の調査にお役立ていただくことでした。数百名を対象にアンケートを実施された方、様々なWebツールを併用してデータ分析をされた方、アナログな手法と respon を組み合わせた調査を実施された方など、調査方法の工夫やアイデアは、どの応募者の方も素晴らしいものがありました。

厳正な審査の結果、群馬県立女子大学 町田和春さんの「災害情報と避難促進の関係についての調査」を優秀賞として選出いたしました。respon のホームページにて、公開させていただきます。

本コンペティションにご応募いただきました皆様に スタッフ一同、心よりお礼を申し上げます。

2020年1月31日

株式会社レスポンス

respon 論文コンペティション事務局

災害情報と避難促進の関係についての調査

町田 和春

群馬県立女子大学国際コミュニケーション学部

国際ビジネス課程 4 年

要旨

日本では自然災害が多く発生しており、そのたびに数々の被害を受けてきた。そのような災害の際、避難が遅れたことによって犠牲になった人々は少なくない。自治体などは情報の表現などを改善しているが、避難の遅れや中断はまだまだ課題となっている。実際に災害により避難した人にインタビューした先行研究では、「知人に呼びかけられて避難した」という事態が多いのではないかと報告がある。そこで本研究では、人々に避難を促すために有効な手段を探るため、今回は災害情報を聞いた本人が避難するかどうかに加え、他者に避難を促すかどうかという視点も含めて行動実験を行った。また、災害情報の提供媒体としては現在開発や普及が進んでいるスマートフォン用のアプリケーションを仮想的に用いた。仮説として、アプリを通じて災害情報を受け取ったとき、自分自身が避難するよりも、身近な人に避難を促す行動の方をとりやすいのではないかと推測した。

実験では、回答者に災害情報通知アプリを模した画面を見せ、アプリからの情報の取捨選択をしてもらった。アプリからの情報は「気象庁からの情報」、「周辺の川のライブ画像」、「避難情報」、「同じ地域にいる人のつぶやき」の4つで、回答者は気象庁からの情報がない群、周辺の川のライブ画像がない群、同じ地域にいる人のつぶやきがない群の3つに分けた。その後それらの状況を踏まえた上で「高齢者に避難を促すと思うか」、「家族に避難を促すと思うか」、「友人に避難を促すと思うか」、「自分は避難すると思うか」を質問した。

その結果、「同じ地域にいる人のつぶやき」に関しては回答した全員が見る選択をした。また、どの群であっても「高齢者に避難を促す」という回答の評価が有意に高いことが示された。このことから、アプリから災害情報を流すことで、身近な人に避難を促すことにつながるのではないかと考える。自治体などから避難を呼びかけることも重要だが、親族や知り合いに避難を促すことを提案するメッセージを表示することで間接的に高齢者等が実際に避難行動をとることが期待できる。今回の実験の結果から、情報を見た本人が避難することだけではなく、周囲に避難を呼びかけることを促進する機能をアプリにつけることを提案する。

目次

- 1 目的
- 2 方法
 - 2.1 回答者
 - 2.2 材料
 - 2.3 手続き
- 3 結果
 - 3.1 記述統計
 - 3.2 統計的検定
- 4 考察
- 5 引用文献

災害情報と避難促進の関係についての調査

群馬県立女子大学

国際コミュニケーション学部

国際ビジネス課程 4 年

町田和春

1. 目的

日本では地震、津波、風水害、雪害などの自然災害の発生が多くあり、たびたび大きな被害を受けてきた。特に大きな災害が発生した際には住民の命を守るために自治体等から安全な場所へ避難を促す情報が発信される。しかし、過去にはそれらの避難情報を受け取れなかったり、避難情報を受け取っても避難の必要性を認識できず、避難の遅れや中断が生じたことによって災害の犠牲となった人々も多くいる。そのような災害が発生するたびに、日本国内における避難のガイドラインは改善を重ねてきた。平成 22 年（2010 年）4 月には中央防災会議に「災害時の避難に関する専門調査会」が設置され、避難の考え方の明確化、避難準備情報、避難勧告、避難指示の実行性の向上などについての調査が行われてきた（内閣府，2012）。この調査の終了後も重大な災害が発生した後は避難勧告等の判断や伝達についての検討を重ねている。しかしながら、2011 年に発生した東日本大震災や 2018 年に発生した平成 30 年 7 月豪雨などでは、自治体等から避難情報が発信されていたにもかかわらず住民の避難が滞ったことが問題となった。では、人々に避難を促すためにはどのような手段が有効なのだろうか。

内閣府(2011)が東日本大震災の際に避難した人に行ったインタビュー調査によると、避難しようと思ったきっかけとして「家族または近所の人が避難を呼びかけたこと」を理由に挙げた人が多かったと報告されている。また、土肥・奥村・小山・湯浅・清野(2014)による東日本大震災で津波被害を受けた高齢者施設における避難初期過程の分析では、直接職員から行われた呼びかけが対象施設での全体の危機感を高め、避難開始を促すことに寄与したとしている。避難を促すための情報発信は、自治体による防災無線、テレビやラジオ、政府によるインターネットを通じた発信などがあるが、本研究では、家族や知り合いからの直接の声掛けが功を奏したことを示す、これらの報告に着目した。

そこで本研究では、災害情報を見た自分自身が避難するかどうかに加えて、他者に避難を促すかどうかという視点を含めて行動実験を行い、人々に避難を促すための有効な

手段を探る。災害情報の提供媒体としては、現在開発・普及が急速に進んでいるスマートフォン用のアプリケーション（以下、アプリ）を仮想的に用いることとする。また今回の実験で想定する災害状況は、大雨による水害が発生し住民に避難勧告が発令されたという場面を想定する。大雨による災害での避難という場面は津波の場合と違い内陸部に住む人々にも起こりうる災害で、本研究を実施した群馬県内の在住者でも状況が容易に想像できると考えられたからである。

以上から本研究における仮説として、アプリを通じて災害情報を受け取ったとき、自分自身が避難するよりも、身近な人に避難を促す行動の方を取りやすいのではないかと推定する。さらに行動実験の結果を受けて、身近な人に避難を促す行動をより促進するにはどうすればよいか、アプリ内でどのように情報提供をすべきかを考え、提言する。

2. 方法

2.1. 回答者

回答者は群馬県立女子大学の大学生 38 人だった。調査は 2019 年 10 月 28 日から 2019 年 11 月 15 日の間に行った。また、回答には respon オープンアンケートシステムを使用し、回答者は自身のスマートフォンから回答した。

2.2. 材料

災害情報通知アプリを模した画面を PowerPoint で作成した。

アプリからの情報として、「気象庁による情報」、「周辺の川のライブ画像」、「避難情報」、「同じ地域にいる人のつぶやき」を用意した(図 1、図 2 参照)。

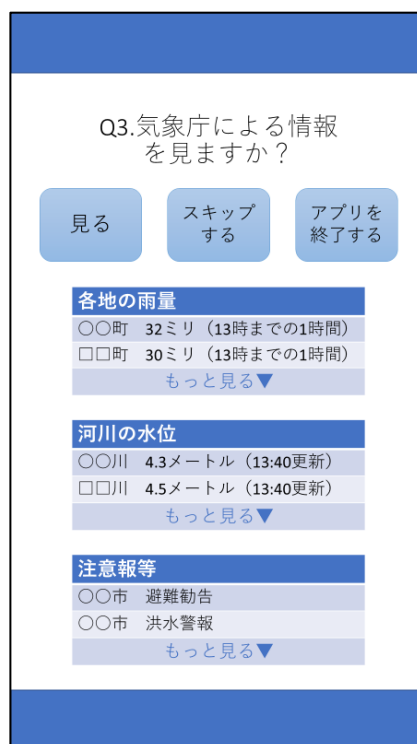


図 1 作成した「気象庁による情報」の画面



図 2 作成した「周辺の川のライブ画像」の画面

図中の川の画像は国土交通省のウェブサイトより引用したものを加工した。

気象庁による情報については、気象庁からの情報として各地の雨量や河川の水位、注意報等の情報を示した表を作成した。周辺の川のライブ画像は、国土交通省のウェブサイトで提供されている川のライブ画像を加工し、地名や川の名前を見えないようにした画像を作成した。避難情報は、地図の中に「あなたの現在地」という吹き出しを入れた画像を作成した。同じ地域にいる人のつぶやきは、災害や川の状況等をつぶやいているツイートが並んでいる画像を作成した。

2.3. 手続き

回答者が想定する状況として、川が氾濫すると浸水する可能性がある地域に住んでいること、現在は大型の台風が接近してきており雨が降っていること、自分のスマートフォンに災害情報通知アプリをインストールしていること、そのアプリから通知が来たということを想定するよう説明した。また、質問の際にはアプリを模した画面をスクリーンに投影し、質問ごとに画面を切り替えながら説明を行った。

まず過去の経験が回答に影響を与える可能性を考慮し、今までに自然災害により自宅以外の場所に避難したことがあるかを質問した。その後登録された地域の避難勧告が発令されたと

いう通知がアプリから届いたことを明示し、災害関連情報を見るかどうか質問した。選択肢は「見る」、「スキップする」、「アプリを終了する」、「わからない」の 4 つを設けた。「スキップする」に関しては、提示された情報を不要または後で見たいと思った場合に選択するよう指示した。次に前述したアプリからの情報のいずれか 3 つを 1 つずつ提示し、情報を見るかどうかその都度質問した。

ここで回答者は 3 群のうちのいずれかに分けられ、気象庁による情報の画面がない群、周辺の川のライブ画像がない群、同じ地域にいる人のつぶやきがない群のいずれかに割り当てられた。これは、情報の有無によってのちに質問する回答者の行動が影響を受けるか否かを測定するためであった。

以上のアプリの画面を見た回答者に、想定した状況を踏まえた上で、自身の行動について質問した。「親しい高齢者または高齢の家族」、「成人かつ健康状態に問題のない家族」、「同年代の友人」がその地域にいた場合に避難を促す連絡をすると思うかをそれぞれ質問した。なお、連絡手段は電話・SNS など、使いやすいと思う方法でよいと説明した。選択肢は「とてもそう思う」から「全くそう思わない」までの 6 つを設けた。最後に「自分自身」がその地域にいた場合避難すると思うかを質問した。その後回答者に簡単なインタビューを行い、回答の理由と情報の中で危機感を感じたものはあったかなどの観点から口頭で聞き取りをした。

回答者自身の行動に関する項目については、収集したデータをもとに対象の人物を独立変数、評価を従属変数として 1 要因 4 水準の対応のある分散分析を行い、有意差が検出された場合にはチューキーの HSD 法による多重比較を行うこととした。

3. 結果

3.1. 記述統計

第一に、アプリからの情報を見るかどうか聞いた質問の結果を説明する。アプリからの情報に関する質問の回答者数を図 3 に示した。回答者数は選択肢ごとに色分けし、「見る」を選んだ回答者数は青色、「スキップする」は黄色、「アプリを終了する」は赤色、「わからない」は灰色で示した。図 3 および今後の結果記述においては、気象庁による情報は「気象庁」、周辺の川のライブ画像は「川画像」、同じ地域にいる人のつぶやきは「つぶやき」、災害関連情報は「災害情報」と表記している。気象庁による情報は 25 人、周辺の川のライブ画像は 26 人、同じ地域にいる人のつぶやきは 25 人から回答を得た。災害関連情報と避難情報については調査に参加した全員に質問し、38 人から回答を得た。

図 3 から、気象庁による情報、周辺の川のライブ画像、避難情報、災害関連情報についてはその場では見ない選択をした人もいるが、つぶやきの情報は回答した全員が「見る」を選択したことがわかる。

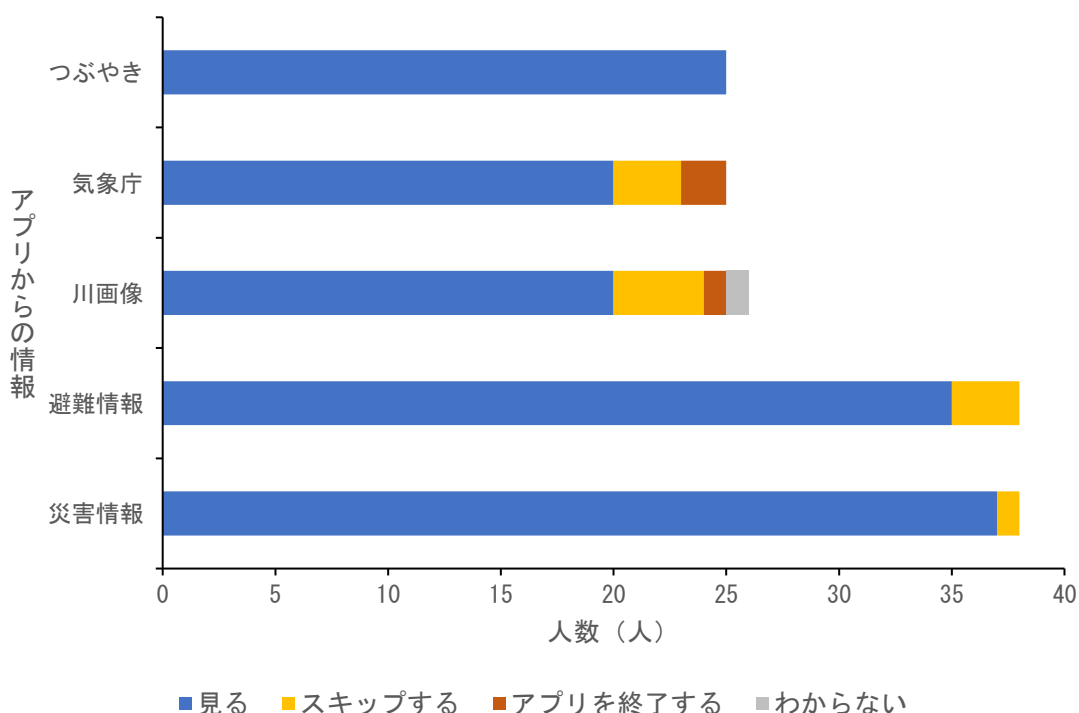


図 3 アプリからの情報に関する質問の回答者数

第二に、回答者自身の行動についての質問の結果を説明する。

初めに気象庁による情報がなかった群の結果について説明する。対象の人物ごとに報告された評価の平均値を図4に示した。縦軸の評価は、上にいくほど避難を促す連絡をする、と答えたことを意味する。図中のエラーバーは標準偏差を示す。図4から高齢者に避難を促す評価が高い傾向にあるとわかる。避難を促す度合いについて、実際に友人に比べ高齢者に避難を促す度合いに5%水準の有意差が認められた($p=.048$)。詳しくは、次節の3.2 統計的検定で説明する。

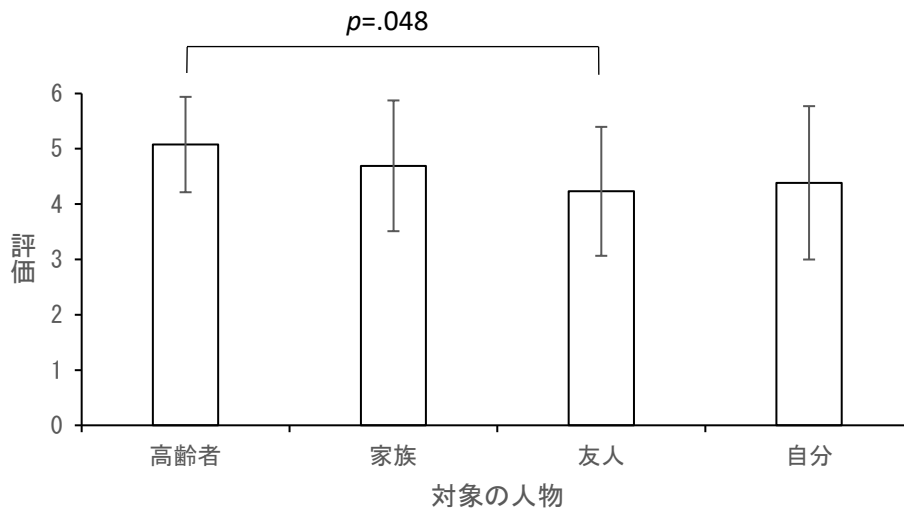


図4 気象庁による情報がなかった群の評価の平均値

エラーバーは標準偏差を示す。

図中の p 値は有意差のあった水準の組み合わせのみ表示した。

次に、周辺の川のライブ画像がなかった群について説明する。対象の人物ごとに報告された評価の平均値を図5に示した。縦軸の評価は、上にいくほど避難を促す連絡をする、と答えたことを意味する。図中のエラーバーは標準偏差を示す。図5から、高齢者に避難を促す評価が高い傾向にあるとわかる。実際に、高齢者に避難を促す評価は友人に避難を促す評価と自分自身が避難する評価に比べて5%水準で有意差が認められた。(高齢者・友人: $p < .001$; 高齢者・自分: $p = .042$)。この結果についても、次節の3.2 統計的検定で詳しく説明する。

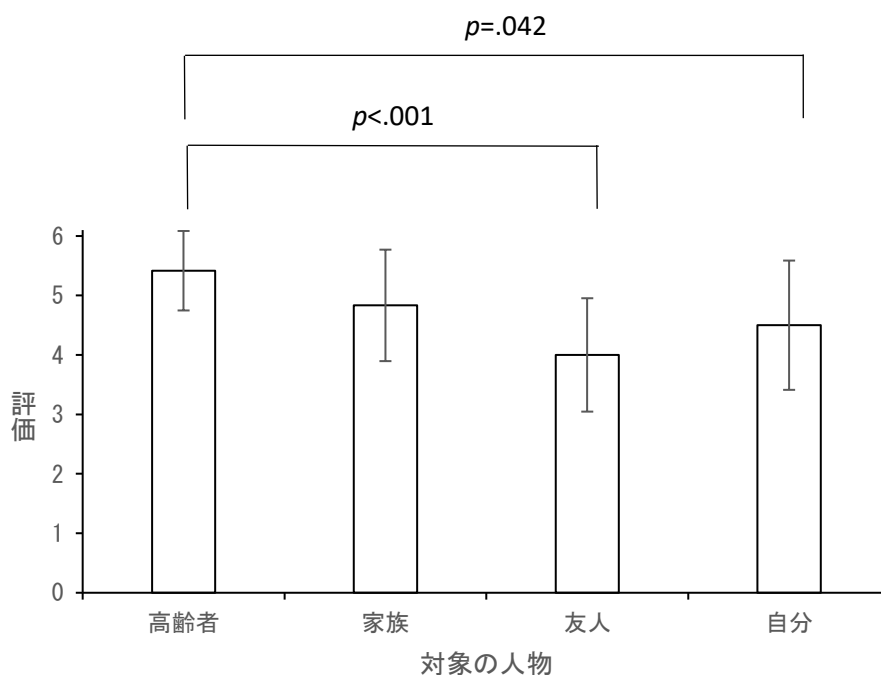


図5 周辺の川のライブ画像がなかった群の評価の平均値

エラーバーは標準偏差を示す。

図中の p 値は有意差のあった水準の組み合わせのみ表示した。

次に同じ地域にいる人のつぶやきがなかった群について説明する。対象の人物ごとに報告された評価の平均値を図6に示した。縦軸の評価は、上にいくほど避難を促す連絡をする、と答えたことを意味する。図中のエラーバーは標準偏差を示す。図6から、高齢者に避難を促す評価が高い傾向にあることがわかる。実際に、高齢者に避難を促す評価と友人に避難を促す評価の間に5%水準の有意差が認められた($p=.049$)。この結果についても、詳しくは次節の3.2 統計的検定で説明する。

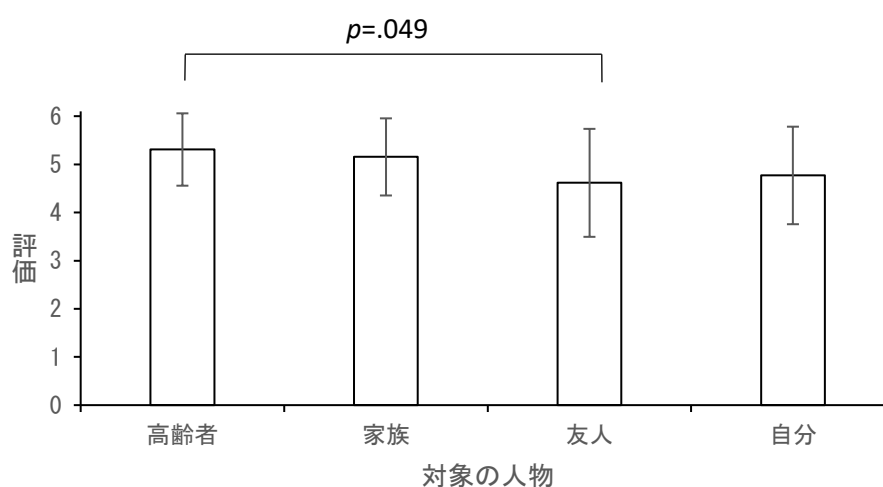


図6 同じ地域にいる人のつぶやきがなかった群の評価の平均値

エラーバーは標準偏差を示す。

図中の p 値は有意差のあった水準の組み合わせのみ表示した。

3.2. 統計的検定

前述の通り、対象の人物を独立変数、評価を従属変数として 1 要因 4 水準の対応のある分散分析を行った。その結果、川のライブ画像なしの群とつぶやきなしの群では 5%水準で有意差が検出され(川のライブ画像なしの群: $p=.001$;つぶやきなしの群: $p=.035$)、気象庁による情報なしの群では 10%水準で有意傾向が見られた($p=.050$)。続いて全ての群においてテューキーの HSD 法による多重比較を行った。また、有意差が検出された組み合わせについては p 値を前述の図 4、図 5、図 6 の中に示してある。

気象庁による情報がなかった群では高齢者に避難を促す評価が友人に避難を促す評価より有意に高いことが示された(高齢者・友人: $p=.048$)。

周辺の川のライブ画像がなかった群では高齢者に避難を促す評価が友人に避難を促す評価と自分自身が避難する評価より有意に高いことが示された(高齢者・友人: $p<.001$;高齢者・自分: $p=.042$)。

同じ地域にいる人のつぶやきがなかった群も高齢者に避難を促す評価が友人に避難を促す評価より有意に高いことが示された(高齢者・友人: $p=.049$)。

統計的検定の結果から避難を促す度合いまたは避難する度合いに関しては、3 群の間で大きな差はないことがわかる。すなわち、気象庁や川のライブ画像、つぶやきのどの情報を除外しても、結果に大きな差は見られなかった。高齢者に避難を促す評価がどの群においても有意に高く、傾向としてはたとえ自分や同年代の友人は避難しなくとも、高齢者には避難を促したいと考える人が多いと言える。

4. 考察

今回の実験から、災害情報を見た人は高齢者に対して避難を促すと考える人が多いことが示された。実験の後に行ったインタビューでは、高齢者に避難を促す理由として避難行動に時間がかかることや情報が伝わっていない可能性があることを挙げた人が多かった。つまり、今回の回答者は高齢者が迅速に避難行動をとる必要性を感じており、自身が持つ災害関連情報をもとに高齢者に対して避難を促す行動をとろうと考えたと言える。このことから、アプリから災害情報を流すことは、身近な人に避難を促すことにつながると考えられる。過去の災害ではさまざまな組織から避難情報が発信されていたにもかかわらず避難の遅れなどが大きな問題となっていたが、先行研究からもわかるように身近な人が避難を呼びかけることで避難意思決定に大きな影響を与えると考えられる。自治体などから避難を呼びかけることも重要だが、親族や知り合いに避難を促すようなメッセージを伝えることで、間接的に高齢者等が実際に避難行動をとることが期待できる。

また、アプリから発信する情報については同じ地域にいる人のつぶやきの情報と周辺の川のライブ画像を入れるべきだと考える。

今回の実験では情報の種類によって避難を促したり避難したりする度合いに差はなかったが、同じ地域にいる人のつぶやきに関しては回答者全員が見ることを選択した。実験後に行ったインタビューでは、その地域にいる人のリアルな情報が入手できることや、画像と状況が一度にわかることから見たいと判断したと答えた人がいた。その一方で、つぶやきは信ぴょう性が低くあまり有用ではないと考えていると答えた人もいた。そう考える人でも、つぶやきをスキップせず、見ると回答したということは考慮に値すべき点であろう。回答者全員がつぶやきを特に重要度の高い情報と認識していたわけではないものの、関心が高く、すぐに確認しておきたいと感じたことは確かなようである。

また、インタビューの中では「提示された情報の中で危機感を感じたものはあったか」という質問をしたが、周辺の川のライブ画像を挙げた人が特に多く、周辺の川のライブ画像の情報が入った群の回答者 26 人のうち、18 人が危機感を感じたと答えた。理由として、川の様子が視覚的に伝わってくることや、通常時の川の様子と比較することで災害が自分の身に迫っていることを認識しやすいということなどが挙げられた。川のライブ画像は安全な場所から川の様子を確認することができ、危険性を認識しやすいことから災害時に有用な情報であると言える。今回想定した状況のように、雨が降っている中で川の様子を見に行くことは災害に巻き込まれる可能性もあり非常に危険だが、ライブ画像が発信されていれば屋内から川の様子を見ること

ができ、災害による被害の軽減につながると考えられる。さらに今回の実験で川のライブ画像を見て危機感を感じたと答えた人が多かったことから、情報を見た人に避難行動や避難を呼びかけることを促す効果も期待できる。

今回の調査では災害情報通知アプリを仮想的に用いて実験を行い、災害情報を見た人が高齢者に避難を促すと考える傾向にあることがわかった。このことから、若者たちが高齢者に避難を呼びかけることができる機能をアプリに取り入れるべきであると考え。スマートフォン用のアプリは特に若い人々にとって利用しやすいツールであることから、アプリの利用者に対し高齢の家族等に避難を促す提案を表示することで間接的に高齢者に対して避難を呼びかけることができるのではないだろうか。今回の実験の結果から、自分自身が実際に避難行動をとることに比べて、家族等に連絡を入れる行動のほうが比較的とりやすいことが示されており、さらに身近な人からの避難の呼びかけは意思決定に大きく影響することから、アプリの利用者が高齢者に避難を呼びかけることで避難率を上げることに寄与できると考える。アプリの中で高齢の家族等にメールや SNS など避難を促すメッセージを送ったり、情報共有したりできる機能をつけることで、高齢者が災害に対しての危機感を認識し、迅速な避難をする決断をすることにつながるだろう。

今後災害情報を通知するアプリケーションがさらに発展し、情報の伝達や避難の呼びかけがより効果的に行われることによって、災害による被害が少なくなることに期待していきたい。

引用文献

国土交通省 2019年 川の防災情報：CCTVカメラ 高崎市役所屋上

<http://www.river.go.jp/kwabou/ipCamera.do?gamenId=01-0710&cameraId=10010005> (2019年10月7日閲覧)

土肥 裕史・奥村 与志弘・小山 真紀・湯浅 亮・清野 純史 2014 コミュニティにおける津波避難初期過程のシミュレーションモデルの開発. 土木学会論文集 B2(海岸工学), **70(2)**, I_1356-I_1360.

https://doi.org/10.2208/kaigan.70.I_1356 (2019年11月28日閲覧)

内閣府 2011年 平成23年東日本大震災における避難行動等に関する面接調査(住民)分析結果

<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/tohokukyokun/7/pdf/1.pdf>
(2019年11月28日閲覧)

内閣府 2012年 中央防災会議・災害時の避難に関する専門調査会 報告

<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/saigaijihinan/pdf/report.pdf>
(2019年11月28日閲覧)