

令和 2 年 6 月 9 日現在

機関番号：17401

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17K06603

研究課題名（和文）ナッジ政策によるハザードマップ利用促進の実践と評価

研究課題名（英文）Promoting hazard map use through nudge

研究代表者

藤見 俊夫（Fujimi, Toshio）

熊本大学・くまもと水循環・減災研究教育センター・准教授

研究者番号：40423024

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,700,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、洪水ハザードマップの閲覧を妨げる心理的要因について検証した。その結果、災害リスクについて楽観的であること、防災への関心が薄いこと、マップの閲覧が面倒であること、水害のリスクへの不安を回避すること、避難への自己効力感が低いことが、ハザードマップの閲覧を妨げる心理的要因であった。ハザードマップの閲覧を促すナッジ政策として、閲覧の手間を促すナッジは有効であった。被験者に社会規範や水害のリスクを強調するナッジ政策は、いずれもメッセージへの納得度が高い人については効果的であった。メッセージに納得しない人は閲覧を避ける傾向があった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ハザードマップを活用できている世帯が少ないことは、防災・減災において大きな問題である。ハザードマップの利用を促進するためには、これらの心理的要因を解明し、対策を講じることが必要である。本研究において、ハザードマップ閲覧を促すことが期待されるナッジ政策をWebアンケート調査を通じたランダム化比較試験によって検証し、ハザードマップの閲覧を促進するのに効果的なナッジ政策を明らかにしたことは社会的意義がある。

研究成果の概要（英文）：Many people are reluctant to take actions of disaster prevention and reduction. They often fail to do disaster preparedness, such as browsing hazard maps. It is found that these inefficient actions that come from our inherent bias of cognition by theoretical and empirical re-search on economics and psychology. So, we focus on the psychological factors that might influence our provision for disaster. This study demonstrates the main cause that prevents browsing the hazard map of the flood by survey that assign the subjects nudge policies. Then we reveal the more influential factors to encourage people browsing the hazard map, by means of analyzing the psychological factors that pre-vent them from browsing it.

研究分野：防災計画

キーワード：ハザードマップ ナッジ 行動政策 防災 減災

1. 研究開始当初の背景

防災・減災対策の基本は、自分が住む地域の災害リスクを知ることである。災害大国である日本は、過去に何度も同じような災害に見舞われている地域が多く、居住地域の過去の災害について知ることは、将来的に起こる災害の予測とその対策のために非常に有効であるといえる。現在は、多くの市町村においてハザードマップが住民に無料で配布されており、Web上で閲覧することも可能である。そのため災害のリスクを知ることが非常に容易で入手にかかるコストは小さい。水害を例にとると、国土交通省水管理・国土保全局は2013年3月に「洪水ハザードマップ作成の手引き(改訂版)」を作成・公開しており、水防法によって洪水ハザードマップの作成が市町村に義務付けられ、整備率は9割を超えている。しかし、内閣府(2010)の「防災に関する特別世論調査」によると、ハザードマップの利用は、約3割程度にとどまることが分かっている¹⁾。ハザードマップを活用できている世帯が少ないことは、防災・減災において大きな問題であるといえる。

費用対効果が高いはずの防災・減災対策を行うことが出来ない原因は、防災に対する知識の不足や、心構えの問題であると考えられてきた。しかし、防災に関する情報の整備や、防災教育の実施などの対策では不十分であるとも言われている。内閣府(2010)の調査によると、ハザードマップを必要ないと回答した世帯は9%に過ぎず¹⁾、多くの世帯がハザードマップの重要性を理解しながら、閲覧を実行できていないことがわかる。頭では実行すべきと分かっているながら、防災行動を起こすことができないという人が多いのである。長年の災害研究による成果から、これは人間が生まれ持った心理的傾向によるものだと明らかにされつつある。何らかの心理的要因によって、合理的な防災行動を起こすことは難しくなっているのである。ハザードマップの利用を促進するためには、これらの心理的要因を解明し、対策を講じることが必要であると考えられる。

2. 研究の目的

本研究においては、ハザードマップ閲覧を阻害する心理的要因を明らかにすることを目的とする。そのために本研究では、各市町村で整備率の高い洪水ハザードマップについて、ハザードマップ閲覧を阻害すると予想される要因を複数提案し、防災への意識や考え方にに関するアンケート調査を基に、それらがハザードマップの閲覧に与える影響を統計的に分析する。

人間の防災行動を妨げる心理的要因について、Meyer and Kunreuther (2017)は、人間の防災・減災行動を妨げる6つの系統的な心理バイアスとして、近視眼的思考癖、忘却癖、楽観癖、惰性癖、単純化癖、同調癖を取り上げ、これらが過去に災害による多くの被害を導いたとしている²⁾。近年、このような心理バイアスに対して、これらの心の動きに沿った働きかけによって、人々に適切な意思決定を促す「ナッジ政策」と呼ばれる取り組みが行われている。大竹(2019)は、社会規範や外部性に訴えかけるメッセージを介入したナッジメッセージが、人々の避難意思を高めたことを示している³⁾。人間の心理バイアスを軽減させる効果が期待されるナッジ政策は、ハザードマップ閲覧を妨げる心理バイアスにも効果的であると考えられる。

そこで本研究では、心理的要因に働きかけ、マップ閲覧を促すことが期待されるナッジ政策をアンケート調査の被験者に介入する。そして、ハザードマップの閲覧を促進するのに効果的なナッジ政策を明らかにする。

3. 研究の方法

本研究では、ハザードマップ閲覧を妨げる心理的要因を検証するために、洪水ハザードマップを所持していない世帯を対象としたWebアンケート調査を実施した。調査の主な内容については、被験者の個人属性に関する質問を設定している、また、ハザードマップの閲覧方法を提示し、マップ閲覧を確認する問いとマップの内容に関する問いを行っている。本研究のアンケート調査では、Web上でハザードマップの閲覧を要求する設問を設けており、そこでハザードマップを閲覧していただけるかどうかに注目する。そして、ナッジ介入や被験者の属性によるマップ閲覧の傾向を分析する。そのため、既にハザードマップを所持していると回答した人は、ナッジ介入や分析の対象から外れている。調査は2018年1月31日～2月13日と、2018年3月11日～3月18日に行った。被験者は福岡県にお住まいの男女で、3839人分の回答を回収した。

4. 研究成果

本研究で得られた結果を整理して下表に示す。推定値が統計的に有意であり、ハザードマップの閲覧を促していれば「+」、閲覧を妨げていれば「-」としている。統計的に有意でない場合は空欄としている。

表 各心理的要因の予想と分析結果

要因	変数	予想	閲覧意思	浸水想定	水害頻度	避難所
水害リスクに楽観的	楽観視ダミー	-	-	-		
防災の優先度が低い	防災重要度	+			-	
防災への関心が薄い	3.11ダミー	+	+		+	
マップ閲覧が面倒	入手手順の説明ダミー	+	+		+	+
	リンク移動-自発的ダミー	+	+	+		+
	リンク移動-強制的ダミー	+		+		+
不安の回避	水害リスク	-	-			
後悔の回避	後悔の度合い	-	+	-	+	+
自己効力感が低い	避難の自己効力感	+		+		+
	避難の自己効力感(家族)	+			-	-
他人任せ	他人任せダミー	-				
ハザードマップ 説明のナッジ	社会規範+面	+	+	+	+	+
	社会規範-面	+	+	+	+	+
	リスクの強調	+	+	+	+	+

リスクに対して楽観的であるという要因について、水害リスクに対して楽観的な人は、ハザードマップを閲覧しにくかった。4つの基準のうち2つで予想通りの結果が得られており、信頼できると考えられる。水害リスクに楽観的な人は、自分は大丈夫だという期待を維持するためにハザードマップを閲覧しなかったと考えられる。被験者が水害リスクについて楽観的であることは、ハザードマップの閲覧を妨げる1つの要因であるといえる。

防災の優先度が低いという要因について、仕事、自由な時間、健康と比較した防災の重要度が高い人は、水害頻度を正答しにくかった。防災の優先度が高い人はハザードマップを閲覧しにくい可能性がある。ハザードマップ閲覧ダミーを目的変数に用いた分析では、防災の重要度の係数は有意ではないが正の値を示していた。防災の重要度が高い人は、閲覧の意思がなかったというわけではなく、中身をよく確認しなかったことで内容理解度が低かったと考えられる。その要因として単一行動バイアスが考えられる。単一行動バイアスは、多角的な備えが必要なリスクに対し、少し行動しただけで必要が満たされたと感じてしまう傾向である²⁾。防災の重要度が高いと感じている人は、防災対策に取り掛かったことに満足し十分な対策が取れていない可能性がある。

防災への関心が薄いという要因について、ハザードマップ説明のナッジ「3.11」が介入した人は、ハザードマップを閲覧しやすかった。2つの基準で予想通りの結果が得られた。3月11日は防災に関する報道が増加し、それらがリマインダーとしての機能を果たしたことで被験者の防災への関心が高まっていたと考えられる。ハザードマップの閲覧を阻害する心理的要因の1つとして、防災への関心が薄いことが挙げられる。防災関連の報道によって防災意識が高まったかどうかは、ハザードマップの閲覧に大きな影響を与えていなかった。震災の報道について特に意識をしていなかった人も潜在的に防災への関心が高まっていたと考えられるので、ナッジ政策は効果的であったといえる。

マップ閲覧が面倒だという要因について、ハザードマップ入手のナッジ政策は、いずれも有意にハザードマップの閲覧を促していた。閲覧が面倒であるという要因は、ハザードマップ閲覧を妨げる要因の1つである。3つの基準で予想通りの結果となり、十分に信頼できる。不安の回避という要因について、水害のリスクが大きい人ほどマップ閲覧の意思が低い傾向が見られた。不安の回避は、ハザードマップの閲覧を阻害する要因の1つであると考えられる。しかし、予想通りの結果が得られたのは4つの基準のうち1つのみであり、マップ閲覧を妨げる主要な要因であるとは考えにくい。客観的な水害リスクが大きい人は、ハザードマップを閲覧することによってリスクが大きいという事実を知り、その不安に襲われることを嫌って閲覧を避けたと考えられる。

後悔の回避という要因について、3つの基準において、予想とは反対の結果が得られた。後悔の回避はハザードマップ閲覧を妨げる要因とは言えない。このような結果が得られた要因について考察する。後悔の度合いは、住まいが浸水想定区域でない人は0とし、浸水想定区域に住む人については、住まい選択時に水害リスクを想定しなかったほど大きくなるように設定している。よってこのような結果が得られた原因には、浸水想定区域に住む人がハザードマップを閲覧しやすかったことや、住まい選択時に水害リスクを考慮した人ほどマップを閲覧しにくかったことが推測される。推定結果より水害リスク(想定浸水深さ)が大きい人はマップを閲覧しにくいことが分かっている。浸水想定区域に住む人の水害リスクは大きいと思われるので、これらの人がマップを閲覧しやすかったとは考えにくい。よって、住まい選択時に水害リスクを考慮した人ほど閲覧しにくかったことが原因であると考えられる。住まい決定時に水害リスクを想定した人はリスクに対して楽観的になり、閲覧しにくかった可能性がある。

自己効力感が低いという要因について、自分自身の避難に関するものと家族全員の避難に関するもので反対の傾向がみられた。自分自身については、2つの基準で予想通りの結果が得られ、家族全員については2つの基準で予想とは反対の結果が得られた。回答の平均値や分散に大きな差はなく、異なる意思決定を促したことがうかがえる。このような結果が得られた理由としては、双方の利得の大きさが異なることが考えられる。ハザードマップ閲覧による利得は水害のリスクを低減させることであり、自分自身について考えた場合と家族全員について考えた場合では、家族全員のリスクを低減させることの利得の方が大きいと考えられる。つまり、自分自身は避難できそうにないと考える人は、ハザードマップを閲覧の利得を過小評価し、マップを閲覧しづらい傾向がある。しかし、家族が避難できそうにないと考える人は、閲覧の利得が大きくなることで閲覧しやすい。以上より、自分自身の避難について自己効力感が小さいことは、ハザードマップの閲覧を妨げる要因の1つと考えられる。

防災が他人任せであるという要因について、避難を判断すべき主体の回答は、ハザード

マップの閲覧と関係がなかった。防災への考え方が他人任せであることは、ハザードマップ閲覧を妨げる要因とは言えない。想定していた結果が得られなかった原因としては、ハザードマップ説明のナッジの効果が考えられる。社会規範 - 面ナッジの「マップを閲覧しないと周囲への迷惑となります」というメッセージが他人任せである人の閲覧を促した可能性がある。

被験者の個人属性と住まい属性について考察する。年齢はハザードマップの閲覧に影響を与えるといえる。閲覧のしやすさは40代後半がピークであった。これらの年代は世帯主が多く、家族や家屋をリスクから守るためにリスク回避的であったと考えられる。性別はハザードマップの閲覧に影響を与えており、女性の方がハザードマップを閲覧しやすい傾向があった。一般的に女性の方がリスク回避的であると言われており、水害のリスクについてもこの傾向が見られたといえる。同居人数、子供人数はハザードマップの閲覧に影響を与えており、同居人数が多い人ほど閲覧しやすかったが、12歳以下の子供の人数が多いほど閲覧しにくかった。学歴はハザードマップの閲覧に影響を与えていた。大卒以上であることは有意に閲覧を促すといえる。大卒以上の人は、ただマップを見るだけでなく、内容の理解度も高かったことが分かる。過去の水害による被災経験や避難経験はハザードマップの閲覧には影響を与えなかった。被験者の住まいが都市部であることは、有意にマップの閲覧を促していた。人口密度が高い市区町村の人の方が、リスクを回避する行動を取りやすいことが分かる。これは、自分の行動が周囲に影響を与えるというナッジのメッセージが、都市部の人に影響を与えやすかったという可能性が考えられる。戸建てに住む人は、ハザードマップを閲覧しやすかった。家屋という財産を水害リスクから守るために閲覧したと考えられる。

社会規範 + 面、社会規範 - 面、リスクの強調のグループは、説明納得度が上がるごとに閲覧しやすかった。本調査において、説明納得度が1~3と回答した者が社会規範 + 面、リスクの強調で10~15%、社会規範 - 面で20%程度存在し、これらは介入なしより閲覧しにくいことが分かった。クロス集計の結果ナッジメッセージに納得しない者は元々閲覧の意志がない者が多かったことが分かった。閲覧を促すナッジメッセージが自分の信念に一致しないために、ナッジの誘導感を嫌い閲覧を回避した可能性がある。本研究から人々が納得しやすいナッジメッセージは効果的であることが示唆され、本調査で用いたナッジに関しては、社会規範 + 面やリスクの強調のメッセージがマップ閲覧を促す効果が大きかった。社会規範 - 面は被験者に周囲の迷惑となるという説明をしており、それを不快に感じる者が多かったと考えられる。3.11に関しては、報道による意識の高まりによって閲覧の傾向は変わらなかった。介入なしと比較して10%程度閲覧率が高く、ナッジ政策として人々の防災意識を高める効果が期待できる。

ハザードマップ入手のナッジについて、いずれのナッジも介入なしと比べて閲覧率や正答率が高かったことが分かる。手間を小さくするほど効果的で、ハザードマップの閲覧を簡略化したり、閲覧の機会を作ったりすることが重要であると示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Aulady M. F.N. Fujimi, T.	4. 巻 in press
2. 論文標題 Earthquake loss estimation of residential buildings in Bantul regency, Indonesia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Disaster Risk Studies	6. 最初と最後の頁 0-5
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計12件（うち招待講演 0件/うち国際学会 1件）

1. 発表者名 Toshio Fujimi
2. 発表標題 Estimation of public preference for high-tide disaster risk reduction under uncertainty
3. 学会等名 Asia Oceania Geosciences Society Annual Meeting 2018（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大津遼太郎・藤見俊夫
2. 発表標題 ハザードマップ閲覧要因のランダム比較試験に基づく検証
3. 学会等名 平成30年度土木学会西部支部研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 堤拓郎・藤見俊夫
2. 発表標題 二項ロジスティック回帰分析を用いた熊本地震における橋梁破損の要因分析
3. 学会等名 平成30年度土木学会西部支部研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中歩夢・藤見俊夫
2. 発表標題 VRを用いた河川形状の避難促進効果の定量分析
3. 学会等名 平成30年度土木学会西部支部研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉田洋樹・藤見俊夫
2. 発表標題 不確実性プレミアムを考慮した世帯の高潮リスク軽減策の経済評価
3. 学会等名 平成30年度土木学会西部支部研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujimura, K. and Fujimi, T.
2. 発表標題 Investigation of leading evacuees using VR
3. 学会等名 The 13th UC-US-KU-TU International Joint Seminar, Tongji University, Shanghai, China, 2018.08.23-24
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Gitonga, J. K. and Fujimi, T.
2. 発表標題 Flood risk analyses using the risk curves in Mathare Valley Nairobi Kenya
3. 学会等名 The 13th UC-US-KU-TU International Joint Seminar, Tongji University, Shanghai, China, 2018.08.23-24
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Aulady M. and Fujimi, T.
2. 発表標題 Economic losses and casualties' reduction measure due to Earthquake Disaster in Bantul Region, Indonesia
3. 学会等名 The 13th UC-US-KU-TU International Joint Seminar, Tongji University, Shanghai, China, 2018.08.23-24
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平野力也・藤見俊夫
2. 発表標題 ナッジ政策に基づいたハザードマップの利用促進に関する研究
3. 学会等名 平成29年度西部支部研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤村幸大・藤見俊夫
2. 発表標題 VRを用いた率先避難者に関する基礎的検討
3. 学会等名 平成29年度西部支部研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中村大晟・藤見俊夫
2. 発表標題 不確実性を考慮した大阪湾高潮リスク軽減の経済評価
3. 学会等名 平成29年度西部支部研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川下拓真・藤見俊夫・濱武英
2. 発表標題 白川中流域における地下水涵養政策による湧水リスク評価
3. 学会等名 平成29年度西部支部研究発表会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----