

洪水リスク情報提供が避難危機意識における認知バイアスに与える影響に関する分析

高知工科大学 1220149 松尾 柚希
指導教員 西内 裕晶

1. 背景と目的

近年、災害発生頻度が高くなっており、各地で甚大な被害が発生している。2020年7月に熊本県で記録的豪雨を観測し、県内に初の「大雨特別警報」が発表された。その際、県の全人口に対する避難率は0.08%と決して避難率が高いとは言えなかった。そうした中、頻発する自然災害に対応し、災害時における円滑かつ迅速な避難の確保を図るため、2021年5月に災害対策基本法が改正されたが、改正後の8月、豪雨被害の大きかった九州全体では避難率が0.06%と例年に比べ、大幅に減少していることがわかった。このことから、人々の意識として「災害が起きても避難しない」ことが慢性的な社会的な課題として報道等でも指摘されている²⁾。そこで本研究では、「長くその地域に住んでいる人」「河川近くの堤防に安心感を抱いている人」「防災活動に参加していない人」「災害に関する知識のない人」を、リスクに対して誤った認識を持つ（以下、認知バイアス）人とし、そういった人の避難のタイミングや自然災害にまつわる危機意識に対する認知バイアスを解消するための手法を提案することを目的とする。

2. プロスペクト理論の概要

プロスペクト理論とは、期待効用理論では説明することができない意思決定行動を説明可能とする理論であり、不確実性状況下での意思決定の説明を主眼とし、人々の実際の行動に近い理論である。この理論は標準的経済学の効用関数に対応する価値関数(value function)と確率の重みづけに関する確率加重関数(weighting function)によって表現される(図1)。確率加重関数は、洪水被害の発生確率の定義が難しく、正確な確率が推測できないため、本研究では扱わない。ここで、価値関数は式(1)のように表現される。xを参照点(x=0)からの利得(x>0)または損失(x<0)とする。なお、既存研究³⁾から $\alpha=\beta=0.88, \lambda=2.55$ が標準とされている。

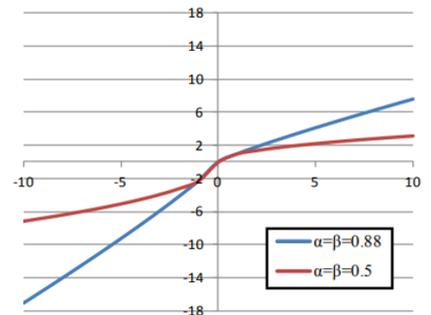


図1 価値関数の例

$$V(x) = \begin{cases} x^\alpha (x \geq 0 \text{ の時}) \\ -\lambda|x|^\beta (x < 0 \text{ の時}) \end{cases} \quad (1)$$

3. 高知県における防災に関する意識調査の実施

アンケート調査の質問項目については、「河川の状況・高知県防災アプリ・避難所の情報提供・地域の訓練の度合い」の4つの防災対策を避難行動に与える影響要因とした。上記4つの防災対策の現状のサービスレベルを基準として、利得を「現状・良くなった場合・非常に良くなった場合」の3水準に設定し、損失を「現状・悪くなった場合・非常に悪くなった場合」の3水準に設定した。これらに対して、利得域、損失域それぞれ4要因3水準で、9パターンずつの災害対策と利得・損失の組み合わせを作成した。回答者には与えられた災害対策の組み合わせに対して、利得域は満足度を0点から10点の間で、損失域は不満足度を-10点から0



図2 洪水リスク情報

キーワード 認知バイアス, プロスペクト理論, 防災, 価値関数

連絡先 〒782-8502 高知県香美市土佐山田町宮ノ口 185 高知工科大学 都市・交通計画研究室

卒業論文概要

点の間で点数をつけて頂いた。また本研究では、洪水リスク情報（図2）と安心の度合いの因果関係を説明するため、洪水リスク情報を避難の動機付け要因とし、洪水リスク情報を理解する前後での安心の度合いを比較する。また、洪水リスク情報の提供が避難に与える影響を把握するため、洪水リスク情報有りとしのサンプルに分類した。なお、洪水リスク情報が提供されないグループには、意識調査の間で「5分休憩」するように指示した。分析対象地域は、高知県の国分川、久万川、鏡川、仁淀川の周辺地域から、洪水浸水想定区域を0m, 0.5m~3.0m, 3.0m~5.0m, 5.0m以上の4つに分けた区分、全部で305の町丁目を分析対象地域として設定した。設定した地域において株式会社マクロミルのモニターに対してweb調査を実施し、有効回答数175を得た。

4. プロスペクト理論による防災対策の評価

図3より、2曲線の交点より小さい値の範囲において、動機づけ後の方が安心の度合いが下がっていることが分かる。これは、動機づけを行ったことで、安心感が薄れ、災害対策が疎かになっていくことが危険であることを認識し、動機づけ前より強い危機感を持つようになったものと解釈できる。つまり、動機づけ前後の交点は、災害対策が疎かになっていくことに対する危機意識の程度が変化する点であると考えた。図4でも図3と同様の変化が見られるが、安心の度合いにおいての前後差は大きくなかった。図5、図6は、価値関数の交点における接線を示している。接線の傾きが小さいほど、災害対策が疎かになっていくことに対する安心の度合いの変化が小さいと解釈できる。つまり、災害対策がどれだけ疎かになろうと危機意識に大きな変化は見られず、一定の認知バイアスが存在する状態であることがわかる。動機づけの有無で比較すると、動機づけ有りの接線の傾きの方が前後で0.18変化しており、洪水リスク情報提供を行った方が、災害対策が疎かになっていくことに対する危機意識をより高くでき、認知バイアスを解消できる可能性を示すことができた。

また、浸水深別で分析した際、洪水浸水想定区域3.0m以上の範囲に居住している住民の危機意識が低い傾向にあり、洪水リスク情報を認識させることで認知バイアスを解消できることが明らかとなったが、洪水浸水想定区域0.5m~3.0m範囲に居住している住民ほど危機意識の向上は見られなかった。

5. おわりに

本研究では、プロスペクト理論の価値関数を用いることで、洪水リスク情報により、住民が洪水に対する危機意識を正確に評価でき、認知バイアスが解消されることを示唆した。現在、活発に行われている学校教育に加え、防災意識が薄れてくる中高年以上の層に対しても防災教育を行っていくことを提案する。特に、河川沿いの地域、高齢者層は災害に対する危機意識が低い傾向にあるため、地域及び関係機関と連携し、災害に対する危機感を再認識させる必要があると考える。

参考文献

- 1) 消防庁：令和2年7月豪雨による被害状況等について [r20703_oaame_20.pdf\(bousai.go.jp\)](https://www.bousai.go.jp/keikaku/kyouka/20200720/20200720_001.pdf)
- 2) Weathernews：【減災調査2018】西日本豪雨、「自分は大丈夫」など...84%が避難せず | Weathernews Inc.
- 3) Daniel Kahneman, Amos Tversky: Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk, Econometrica, 47, 263-291, 1995

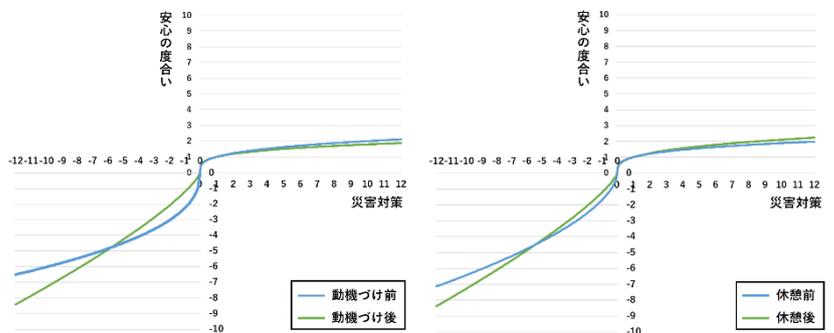


図3 動機づけ有りの価値関数

図4 動機づけ無しの価値関数

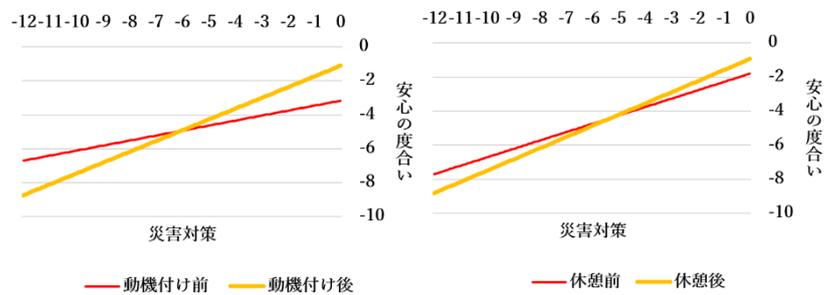


図5 接線の比較(動機づけ有り)

図6 接線の比較(動機づけ無し)