

## リスク認知が個人の飲料水備蓄行動に与える影響の分析

九州大学 学生会員 ○丸田 壮一郎

九州大学 非会員 慎 公珠

九州大学 正会員 馬奈木 俊介

## 1. 背景と目的

平成 22 年度版「防災白書」によると、2000 年から 2009 年に世界で発生した M6 以上の地震のうちの 20.5%が日本で起きており、世界的に見ても日本は地震大国である。2011 年 3 月の M9 規模の東日本大震災を受け、行政自身が被災し行政機能が麻痺する「公助の限界」が起こりうるということが指摘されている(平成 26 年度版「防災白書」)。また、2016 年 4 月には M7 規模の熊本地震が起き、今後起こり得る首都直下地震、南海トラフ地震等の大規模広域災害時の被害最小化の為、一部の地域だけでない、個人レベルの防災対策行動が着目されている。個人レベルの防災行動を促すためには、防災行動に影響を与える要因を理解する必要がある。

災害経験、防災意識、個人・世帯属性などの様々な要因と、自然災害に対する防災行動との関係について多くの実証研究がなされている(Lindell & Perry[2000]、Solberg et al.[2010])。しかし、日本全国を対象に防災行動の要因を分析した既存研究は、災害経験との関係を分析した Onuma et al.[2017]と、公的備蓄との関係を分析した Goeschl & Managi[2017]しか存在しない。

本研究では、日本全国を対象に、リスク認知が個人の防災行動に与える影響を分析する。防災行動として、災害発生初期段階において必要と考えられる防災備蓄に着目し、その中でも、災害時の生命維持にとって大きな影響を与える飲料水の備蓄状況への影響を分析する。

## 2. 内容

## 2.1. データ・分析手法

本研究では、2013 年 1 月～3 月に日本の世帯主を対象に行ったインターネット・アンケート調査のデータを用いる。この調査では、防災用品の備蓄状況、救援物資が届くのに要すると思う時間、防災意識、被災経験などの項目に加え、世帯年収、職業、学歴などの個人属性について質問している。また、国勢調査より 2010 年度市区町村人口密度、消防庁が行った 2012 年度「地方防災行政の現況」より、都道府県全体にある防災用品の備

蓄量のデータを用いる。回答者数は 20,726 人であり、欠損値の影響を考慮し、Onuma et al.[2017]を参考に、世帯年収が未回答(121 人)、郵便番号が未回答(2,487 人)、住居形態がその他(153 人)の回答者を除外している。外れ値の影響を考慮し、世帯人数が 15 人以上の回答者(11 人)、飲料水の備蓄状況について誤入力と考えられる回答者(302 人)を除外している。全体で 3,074 人(今回のサンプルサイズの 15%)の回答者を除外し、17,652 人を分析対象としている。

「災害時に救援物資が最寄りの避難所に届くのに要すると思う時間」(「1 時間以内」、「1 時間～2 時間程度」、「2 時間～4 時間程度」、「4 時間～8 時間程度」、「8 時間～24 時間」、「24 時間以上」、「分からない」)の回答は、外部からの救援物資が届かずに孤立するリスクを認知しているかを表すとみなすことができる。回答者の居住地域の属性により、回答に偏りが生じることが考えられるが、同じ地域(郵便番号が「116-000X」で面積が 10.16km<sup>2</sup>以下の地域)に住む人の回答にばらつきがみられたことから、リスク認知を表していると言える(表 1)。

表 1 郵便番号が「116-000X」の回答者の割合 (%)

| 変数             | 割合 (%) |
|----------------|--------|
| 「1 時間以内」       | 20     |
| 「1 時間～2 時間程度」  | 5      |
| 「2 時間～4 時間程度」  | 10     |
| 「4 時間～8 時間程度」  | 15     |
| 「8 時間～24 時間程度」 | 15     |
| 「24 時間以上」      | 5      |
| 「分からない」        | 30     |
| 合計             | 100    |

本研究では、Goeschl & Managi[2017]を参考に、以下の 2 式を回帰分析によって推定する。

(飲料水備蓄ダミー)<sub>i</sub>

$$= \beta_0 + \sum_{m=1}^6 \beta_m \cdot (\text{リスク認知})_{mi} + \sum_k \beta_{(\text{control})k} \cdot X_{ki} + \varepsilon_i \quad (1)$$

(飲料水備蓄不足量)<sub>i</sub>

$$= \beta_0 + \sum_{m=1}^6 \beta_m \cdot (\text{リスク認知})_{mi} + \sum_k \beta_{(\text{control})k} \cdot X_{ki} + \varepsilon_i \quad (2)$$

被説明変数として、1) 世帯の飲料水の備蓄状況、2) 政府推奨量と比較した際の飲料水の備蓄不足量(L)の2つを用いる。1) は世帯が飲料水を備蓄しているかを表し、備蓄している世帯を1、そうでない世帯を0とするダミー変数である。2) は世帯に求められる飲料水の備蓄量に足りない量を示す。

主要説明変数として、「災害時に救援物資が最寄りの避難所に届くのにかかる時間」について、「1時間以内」と答えた人をベースカテゴリ(以下、B.C.と表記)とし、その他のカテゴリをそれぞれ1とする6つのダミー変数をリスク認知の程度を表す変数として用いる。これらのダミー変数によって、B.C.と比べた際に、他のカテゴリの回答者が飲料水の備蓄有無、備蓄不足量に与える影響について推定する。また、リスクを認知するかどうかの影響をみるために、「分からない」と回答した人はリスクを認知しない人とし、それらの人を1、それ以外の人を0とするダミー変数を用いる。コントロール変数として、性別、年齢、世帯年収、災害経験、市区町村人口密度、都道府県ダミーなどを含める。

## 2.2 結果

表2 飲料水備蓄行動に対する推定結果(A)

| 変数          | 飲料水備蓄の有無<br>(1)      | 飲料水備蓄不足量<br>(2)      |
|-------------|----------------------|----------------------|
| 「1時間～2時間程度」 | 0.0013<br>(0.017)    | 0.254<br>(0.295)     |
| 「2時間～4時間程度」 | 0.0508***<br>(0.017) | -0.0979<br>(0.268)   |
| 「4時間～8時間程度」 | 0.0545***<br>(0.016) | -0.528**<br>(0.266)  |
| 「8時間～24時間」  | 0.0878***<br>(0.016) | -0.964***<br>(0.245) |
| 「24時間以上」    | 0.0941***<br>(0.015) | -1.651***<br>(0.242) |
| 「分からない」     | -0.0289**<br>(0.012) | 0.170<br>(0.208)     |
| 観測数         | 17,652               | 17,652               |
| 決定係数        | 0.101                | 0.315                |

\*\*\*は1%、\*\*は5%、\*は10%有意水準で有意を示す。

(1)の係数は平均限界効果を示す。

(1)の決定係数は擬似決定係数を示す。

コントロール変数の係数は省略している。

表2に、住まいに飲料水を備蓄しているかどうかを被説明変数としたときの重回帰の推定結果を(1)に、世帯の飲料水備蓄不足量を被説明変数としたときのプロビット回帰の推定結果を(2)に示す。(1)で、2時間以上と回答した人は、B.C.と比べ飲料水を備蓄する確率が

1%有意水準で有意に約5～9%高いことがわかる。(2)で、4時間以上と回答した人は、B.C.と比べ飲料水の備蓄不足量が5%または1%有意水準で有意に約0.5～1.6L少ないことがわかる。

表3 飲料水備蓄行動に対する推定結果(B)

| 変数       | 飲料水備蓄の有無<br>(1-a)     | 飲料水備蓄不足量<br>(2-a)   |
|----------|-----------------------|---------------------|
| リスク認知ダミー | -0.0832***<br>(0.007) | 0.814***<br>(0.108) |
| 観測数      | 17,652                | 17,652              |
| 決定係数     | 0.0979                | 0.312               |

\*\*\*は1%、\*\*は5%、\*は10%有意水準で有意を示す。

(1-a)の係数は平均限界効果を示す。

(1-a)の決定係数は擬似決定係数を示す。

コントロール変数の係数は省略している。

表3に、(1)、(2)での分析に用いたリスク認知変数を、リスク認知ダミーにした時の分析結果を示す。(1-a)で、リスクを認知しない人は、備蓄をする確率が1%有意水準で有意に約8%低いことがわかる。(2-a)で、備蓄不足量が1%有意水準で有意に約0.8L多いことがわかる。

## 3. 結論

飲料水備蓄確率は、B.C.と比べ2時間以上と捉える回答者で有意に高く、備蓄不足量はB.C.と比べ4時間以上と捉える回答者で有意に少ない。このことから、リスク認知度がある一定以上になることで、リスク認知が飲料水備蓄行動に正の影響を与える可能性が示唆できる。また、災害リスクを認知しない消極的姿勢は、飲料水備蓄行動に負の影響を与えることが示された。内閣府[2017]は、南海トラフ地震における応急対策活動として人命救助が最優先されるため、救援物資の被災地への輸送は発災後4日以降に行う意向を示している。災害発生初期段階は政府による物資の支援が難しいことに重点を置いた広報をしていくことで、個人の備蓄行動を促進させ、適切な量の備蓄を促すと考えられる。

## 参考文献

- GOESCHL, T; MANAGI, S & OTHERS, *Public in-kind relief and private self-insurance*. 2017.
- ONUMA, Hiroki; SHIN, K. J.; MANAGI, S  
"Household preparedness for natural disasters: Impact of disaster experience and implications for future disaster risks in Japan". *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 2017, vol 21, p. 148–158.
- 平成22年度版 防災白書
- 平成26年度版 防災白書