

想定浸水域内外での東日本大震災における避難実態とリスク認知

| | | | |
|------|-----------|------|-----------------|
| 東北大学 | 工学部 | 学生会員 | ○芹川 智紀 |
| 東北大学 | 災害科学国際研究所 | 正会員 | Anawat SUPPASRI |
| 東北大学 | 災害科学国際研究所 | 正会員 | 門廻 充侍 |
| 東北大学 | 災害科学国際研究所 | 正会員 | 今村 文彦 |

1. 序論

東日本大震災などの大規模広域災害では、公助に加え自助・共助が重要となる。自助の例として、ハザードマップの閲覧や震災前の避難場所の確認を行い、迅速かつ適切な避難行動をとることが挙げられる。片田ら(2004)¹⁾は、ハザードマップの役割として事前に防災情報を与え、住民に被害から逃れる方策を考えさせることを挙げている。一方で、ハザードマップから自宅が浸水しないまたは浸水深が小さいことを読み取った住民は、災害のイメージの最大値を規定し、避難意向を示さなくなるという問題点も指摘している(災害イメージの固定化)。東日本大震災ではそれ以前に作成されたハザードマップが過小評価であったため²⁾、「災害イメージの固定化」が津波来襲のリスク認知や避難行動に影響を与えたと考えられる。

本研究では、気仙沼市と石巻市の想定浸水域内外で、過小評価されたハザードマップがリスク認知に与えた影響を評価する。この分析を通して、リスク認知向上の観点からハザードマップの現状と課題を整理し、今後のハザードマップのあり方を議論する。

2. 手法

本研究では、復興支援調査アーカイブのアンケートデータ³⁾を用いて、ハザードマップを閲覧したか、閲覧した場合は自宅が浸水すると解釈したかを示す「ハザードマップの認知状況」と地震直後に津波の来襲を想起したかを示す「リスク認知」の関係を統計的に分析・評価した。ハザードマップを閲覧した住民は自宅周辺のハザードマップのみ閲覧したと仮定したため、対象者は、アンケートデータの対象範囲である東日本大震災の浸水域内在住の方のうち、自宅で被災した方のみとした。対象地域は、復興支援調査アーカイブのデータ量が豊富な宮城県気仙沼市と宮城県石巻市とし、同データの集計により気仙沼市のハザードマップ閲覧率は高く、石巻市は閲覧率は低いことが判明している。

表-1 ハザードマップの閲覧の有無と各変数の連関係数

| | 気仙沼市 N=444 | 石巻市 N=922 | |
|------|---------------|--------------|----------|
| 防災意識 | 避難標識の認知 | 0.25 *** | 0.17 *** |
| | 家具の固定 | 0.09 * | 0.06 |
| | 非常持ち出し品 | 0.11 * | 0.07 * |
| | 家族との話し合い | 0.15 ** | 0.07 * |
| | 避難場所・経路の確認 | 0.14 ** | 0.01 |
| | 避難訓練 | 0.21 *** | 0.02 |
| | 地域での避難困難者対策 | 0.10 * | 0.05 |
| | 避難場所の認知 | 0.19 *** | 0.07 * |
| 個人属性 | 性別 | 0.05 | 0.07 * |
| | 年齢 | 0.10 | 0.14 ** |
| | 小学生以下の子どもの有無 | 0.10 * | 0.06 |
| | 自宅の階数 | 0.07 | 0.05 |
| | 職業 | 0.17 | 0.18 *** |
| | 想定浸水域内外 | 0.06 | 0.03 |
| | エリアの危険度 | 0.10 | 0.05 |

***: p<0.001, **: p<0.01, *: p<0.05

3. 結果

(1) ハザードマップ閲覧者の属性に関する分析

事前に実施した分析より、ハザードマップの閲覧とリスク認知には関連があることが示された。ハザードマップの閲覧層がどのような属性を持つのかを分析するため、ハザードマップの閲覧者に関する分析を行なった。ハザードマップの閲覧の有無と他の防災行動及び個人属性をカテゴリ化し、クラメールの連関係数を算出した。その結果を表-1に示す。事前に実施したクロス集計結果より、防災意識に関する気仙沼市と石巻市のほぼ全ての項目でハザードマップの閲覧の有無と防災行動に正の関連が確認された。表-1結果から、気仙沼市では防災意識が高い人ほどハザードマップを閲覧している傾向があることが明らかとなった。石巻市における防災意識の各項目では、気仙沼市ほど有意性が確認できる項目は少ないが、個人単位でできる防災行動の多くで有意性が確認でき、防災意識が高い人ほどハザードマップを閲覧している傾向が明らかとなった。また年齢に着目すると、事前に行なったクロス集計より、両市で若年層の閲覧率が高いことがわかっている。

(2) リスク認知の関連要因を対象とした数量化Ⅱ類分析
次に、ハザードマップとリスク認知の関係をより詳細

表-2 気仙沼市・石巻市想定浸水域内外での数量化Ⅱ類分析結果

| 説明変数 | カテゴリー | 気仙沼市想定浸水域内 | | | 気仙沼市想定浸水域外 | | | 石巻市想定浸水域内 | | | 石巻市想定浸水域外 | | | |
|------------|------------------|-----------------|----------|--------|------------|----------|--------|-----------|----------|--------|-----------|----------|--------|-------|
| | | 度数 | カテゴリースコア | レンジ | 度数 | カテゴリースコア | レンジ | 度数 | カテゴリースコア | レンジ | 度数 | カテゴリースコア | レンジ | |
| ハザードマップの認知 | 閲覧なし | 109 | -0.403 | | 120 | -0.151 | | 106 | -0.050 | | 797 | -0.149 | | |
| | 閲覧あり | 自宅が想定浸水域内か分からない | 65 | 0.156 | 0.863 | 68 | 0.467 | 2.912 | 10 | -0.870 | 1.795 | 60 | -0.434 | 2.266 |
| | | 自宅が想定浸水域外だと思う | 12 | -0.062 | | 27 | -1.730 | | 9 | 0.925 | | 48 | 1.832 | |
| | | 自宅が想定浸水域内だと思う | 75 | 0.460 | | 28 | 1.182 | | 7 | 0.813 | | 39 | 1.456 | |
| 防災意識 | 非常持ち出し品 | 145 | -0.288 | 0.648 | 151 | -0.093 | 0.246 | | | | | | | |
| | | なし | 116 | 0.360 | | 92 | 0.153 | | | | | | | |
| | 家族との話し合い | 151 | -0.157 | 0.373 | 172 | 0.130 | 0.184 | 94 | -0.107 | 0.373 | 739 | -0.209 | 0.962 | |
| | | なし | 110 | 0.216 | | 71 | 0.314 | | 38 | 0.266 | | 205 | 0.753 | |
| 避難場所の認知 | なし | 28 | -1.216 | 1.362 | 30 | -0.412 | 0.470 | | | | | | | |
| | あり | 233 | 0.146 | | 213 | 0.058 | | | | | | | | |
| 性別 | 男 | 86 | 0.398 | 0.593 | 69 | 0.329 | 0.459 | 37 | 0.786 | 1.092 | 306 | 0.793 | 1.173 | |
| | 女 | 175 | -0.195 | | 174 | -0.130 | | 95 | -0.306 | | 638 | -0.380 | | |
| 職業 | 会社員 | 9 | 0.194 | | 10 | 0.871 | | | | | | | | |
| | 派遣・パート・アルバイト | 19 | -0.471 | | 11 | 0.466 | | | | | | | | |
| | 自営業 | 44 | -0.023 | 0.826 | 28 | 0.246 | | | | | | | | |
| | 水産業 | 10 | 0.152 | | 14 | 1.351 | 1.731 | | | | | | | |
| | 家事・育児専業 | 42 | 0.310 | | 47 | 0.178 | | | | | | | | |
| | 無職 | 133 | -0.031 | | 127 | -0.380 | | | | | | | | |
| その他 | 4 | -0.516 | | 6 | 0.050 | | | | | | | | | |
| 個人属性 | 年齢 | 20代 | | | | | | 7 | 0.133 | | 43 | 0.749 | | |
| | | 30代 | | | | | | 18 | 1.547 | | 97 | -0.591 | | |
| | | 40代 | | | | | | 15 | -1.886 | 3.433 | 114 | -1.145 | 1.894 | |
| | | 50代 | | | | | | 18 | 0.129 | | 167 | 0.373 | | |
| | | 60代 | | | | | | 36 | 0.210 | | 251 | 0.168 | | |
| | 70代以上 | | | | | | 38 | -0.273 | | 272 | 0.189 | | | |
| エリア危険度 | 1 | 170 | 0.184 | | 45 | 0.406 | | | | | | | | |
| | 2 | 88 | -0.280 | 2.437 | 147 | -0.286 | 1.000 | | | | | | | |
| | 3(想定浸水域内のみ「その他」) | 3 | -2.253 | | 38 | 0.714 | | | | | | | | |
| | 4 | - | - | | 13 | -0.258 | | | | | | | | |
| 被説明変数 | カテゴリー | 度数 | 判別的中率 | 相関比 | 度数 | 判別の中率 | 相関比 | 度数 | 判別の中率 | 相関比 | 度数 | 判別の中率 | 相関比 | |
| リスク認知 | なし | 82 | | | 104 | | | 75 | | | 513 | | | |
| | あり | 179 | 0.720 | 0.425 | 139 | 0.728 | 0.425 | 57 | 0.697 | 0.426 | 431 | 0.582 | 0.254 | |

に分析すること及びハザードマップと災害前に得られるその他の情報を比較することを目的として数量化Ⅱ類分析を行った。災害前に得られる情報と個人属性のうちリスク認知と関連が有意になった変数から、多重共線性や抑制変数の問題を回避するため、変数同士の連関係数が0.25以上となるもの及びカテゴリースコアの正負が事前のクロス集計結果と異なるものを説明変数から除き、最終的な変数とした。気仙沼市及び石巻市の想定浸水域内外における結果を表-2に示す。全てのエリアでハザードマップの認知に関するレンジは比較的大きな値を示したことから、リスク認知とハザードマップの認知状況は他の情報よりも大きな関連があることがわかる。カテゴリースコアに着目すると、気仙沼市で「自宅が想定浸水域外だと思う」と回答した人のリスク認知が低い傾向にある。これはハザードマップの閲覧が「災害イメージの固定化」を引き起こしたためであると考えられる。一方で、石巻市では同様の項目のカテゴリースコアが正であることから同様の傾向は確認されなかった。つまり、気仙沼市では元々リスク認知が高い人の一部で、ハザードマップを閲覧によるリスク認知が低下が発生したと考えられる。

気仙沼市で「災害イメージの固定化」を顕著に引き起こした要因を考察するため、両市のハザードマップを比較した結果、記載された情報が異なることが確認された。気仙沼市のハザードマップには、避難の方向や避難開始基準の指示など詳細な情報が記載されており、住民が行動の指針とするようなものになっていた。一方で、石巻市では詳細な情報は記載されておらず、住民のリスク認知に影響を与えなかったと考えられる。また、ハザード

マップの閲覧率が低い石巻市で「災害イメージの固定化」を起こした住民は少数で、全体の統計に反映されなかった可能性もある。これらは気仙沼市で「災害イメージの固定化」が発生した一因であると考えられる。ただし、本研究で確認された「災害イメージの固定化」には、過去の被災経験など他の要因の影響が含まれている可能性があり、その影響を考慮した分析は今後の課題とする。

4. 結論

本研究を通して、(1)防災意識の高い住民ほどハザードマップを閲覧している傾向がある、(2)ハザードマップの認知は災害前に得られる情報の中でも比較的大きくリスク認知と関連した、(3)ハザードマップに掲載する情報もリスク認知に対して影響を与える可能性がある、という結果が得られた。

以上のことから、ハザードマップを作成する際には、高齢者での閲覧率の向上や掲載する情報による「災害イメージの固定化」の軽減を意識する必要があることが明らかになった。「災害イメージの固定化」を軽減する方策として、Web上で複数シナリオを想定したハザードマップを公開することなどが挙げられる。

参考文献

- 1) 片田敏孝, 児玉真, 佐伯博人: 洪水ハザードマップの住民認知とその促進策に関する研究, 水工学論文集, 第48巻, 2004.
- 2) 杉安和也, 村尾修, 川崎拓郎, 古徳風空, 星知世: 被害想定と津波ハザードマップを用いた東日本大震災津波被災地における被害状況の考察, 地域安全学会梗概集, No.28, p91-94, 2011.
- 3) 復興支援調査アーカイブ(参照: 2018/08/23)
<http://fukkou.csis.u-tokyo.ac.jp>