

山形県沖地震における新潟市内の津波避難行動の分析

○長岡技術科学大学大学院 非会員 石貝翔馬
長岡技術科学大学 正会員 松田曜子
長岡技術科学大学 正会員 犬飼直之

1. 研究背景・目的

2019年6月18日火曜日22時22分に発生した山形県沖地震は、マグニチュード6.7を観測し、新潟県村上市で震度6強、山形県鶴岡市で震度6弱を観測した。新潟市では震度4を観測し、津浪注意報が発令され、8センチメートルの津波が観測された。

今回の発生した津波の規模が小さく大きな被害が出るに至らなかったが、6月19日4:30の時点で新潟県では465人¹⁾が避難所に避難した。表-1に開設された避難所、避難所に避難した実避難者数の詳細を示す。また新潟日報のまとめによると新潟県内での地震による全体の避難者は7000人以上²⁾いたとされている。今後、新潟県沿岸域でも津波被害が発生する可能性があるが、東日本大震災を経験し、南海トラフの巨大地震・津波、首都直下型地震が発生すると予想されている太平洋沿岸の地域に比べ、日本海沿岸の地域では津波防災に対する関心が低い傾向があるとされている³⁾。それに加えて、日本海側の津波は地震規模に比べ津波高が高く、地震発生から津波到達時間が短いという特徴を有する⁴⁾。

表-1 市町村ごとの避難所・避難者数の詳細

市町村名	避難所数	実避難者数
村上市	10	397
胎内市	1	10
新発田市	2	4
聖籠町	1	6
新潟市	4	39
長岡市	0	0
柏崎市	2	4
佐渡市	0	0
出雲崎町	3	8
合計	22	465

そのため津波に対する心構えや対策を施し、迅速な避難を可能にしておくことが重要であり、避難を促す政策を考案するために実際の地震発生時の住人の避難行動や行動の決定要因、事前の対策などを明らかにすることが必要であると考え。日本海沿岸の地域は太平洋岸の地域と比較すると津波防災について検討する機会に限りがあったが、2019年に発生した山形県沖地震はそれを考える契機となった。

よって本研究は、山形県沖地震により発生した津波襲来時に、新潟市民はどのような考えを持ち、どのような行動をとったのか、またハザードマップなどの認知度といった津波避難の実態を把握し、課題を抽出することにより今後の津波対策へ反映することを目的とする。

2. 新潟市の津波被害

過去新潟市に大きな被害をもたらした災害として新潟地震があげられる。1964年に粟島付近の日本海を震源に発生し、マグニチュード7.5、最大震度5を記録した。新潟県など日本海側を中心に9つもの県が被害を受け、死者26人、家屋全壊1960棟、家屋浸水15298棟にも上った。地震発生から15分後には津波第一波が襲来し、新潟市では高さ4mを観測した。新潟市の海拔の低い地域では津波による浸水被害が長期間に及んだ。また液状化現象の影響を受け多大な建物・構造物被害が発生した。国内外の都市地域において液状化被害が顕著になったのは初めてのことであった⁵⁾。

3. 新潟市の津波防災対策

現在、津波避難場所は新潟市内で152施設ある。指定要件を満たす浸水区域内にある施設を津波津波避難ビル・津波避難場所に指定しており、市施設と協定締結施設に分類される。協定締結施設とは津波時における津波避難ビルとしての使用に関する協定

を締結している民間施設である。現在新潟市で指定されている波津波避難ビル・津波避難場所の詳細を表-2に示す。

2011年3月の東日本大震災による津波被害を踏まえ、2011年12月に「津波防災地域づくりに関する法律」が制定・施行され、都道府県ではこの法に基づく津波浸水想定を設定することとなった。2013年1月には国土交通省・内閣府・文部科学省において、日本海側最大クラスの津波断層モデルを検討するため、「日本海における大規模地震に関する調査検討会」が設置され、2014年8月に新たな知見による津波断層モデルが公表された。新潟県はそれを踏まえ新たな津波浸水想定を作成した⁶⁾。新潟市は、県が公表した津波浸水想定区域に基づき中学校区毎に津波による浸水の深さを示した図と津波が到達する時間を示した図の2つのハザードマップを作成した⁷⁾。また、2019年には新潟市中央区の5つのコミュニティ協議会向けに「地域版津波自主避難マップ」の支援を行い地域住民によるワークショップや街歩きを実施し、地域が主体となって地域の特性を踏まえたマップの作成を行った⁸⁾。マップには避難所、津波避難ビルの位置や津波侵入方向が記載されている。さらにコミュニティ協議会ごとに記載内容の違いが見られ1964年の新潟地震時の液状化範囲や冠水が想定される箇所、自治会・町内会ごとの避難経路と避難時間が記載されているマップもある。地域版津波自主避難マップは各コミュニティ協議会の地域住民に配布されることになっている。

4. 研究方法

本研究では新潟県全域の住民を対象に2019年9月～10月の期間で訪問聞き取り方式のアンケート

表-2 新潟市の津波避難場所数

区	市施設	協定締結施設
北区	2	1
東区	20	7
中央区	51	33
江南区	6	-
西区	20	11
西蒲区	1	-
合計	100	52

調査を行った。本調査は新潟県議会議員の政務調査を受託する形で、著者らが実施した。アンケートの概要を表-3に示す。アンケートの設問は、2012年に内閣府が結果を発表した「東日本大震災時の地震・津波避難に関する住民アンケート調査」⁹⁾をもとに山形県沖地震に関連の深い質問を抽出し、改良を加え作成した。表-4に改良したアンケートの質問例を示す。本稿では多くの回答を得た新潟市の回答に絞り分析を行う。

5. 結果・考察

新潟市各区のアンケート回収数と避難の有無の内訳は図-1に示すとおりである。アンケート回答者は329人である。そのうち「避難した人」は40人「避難しなかった人」は281人となり、避難しなかった人が全体の85.4%を占めた。

避難した理由を見ると「津波注意報を見聞きした」が最も多い回答であり、次に「揺れ具合から津波が来ると思った」と続いた。多くの回答を得られた避難しなかった理由(図-3)についてみると最も多かった回答は「大きな津波は来ないと思った」(35.6%)であり、「十分に高い場所にいると思った」が13.1%であったのに対し、「家族が避難しなくていいと言った」、「周囲の人達が避難しなくていいと言った」はそれぞれ4.0%、3.0%であり低い値を示した。よって避難をしない行動を取る要因は他者からの助言より自身の判断の方が強い傾向があることが分かった。また二番目に多かった理由は「予想される津

表-3 アンケート調査概要

調査方法	訪問によるアンケート調査
調査期間	2019年9月～10月
調査対象	新潟市の住民
回収数	329
調査項目	・個人属性
	・避難行動の内容
	・行動の意思決定要因
	・災害の経験有無
	・事前に行っていた災害への備え

表-4 改良したアンケートの例

内閣府アンケートの質問	本アンケートの質問
問27 東日本大震災以前に、あなたは地震・津波への備えとしてどのようなことをなさっていましたか。(〇はいくつでも)	Q10. 今回の地震以前に、あなたは地震・津波への備えとしてどのようなことをなさっていましたか。(〇はいくつでも)

波の高さが低かった」(20.1%)であった。津波の情報入手手段についてのグラフは結果を図-4に示す。最も多かった回答は、「テレビ・ラジオ」であり79.9%を占めた。そのため多くの住民がテレビ・ラジオで津波の情報を受け取り、避難しないと判断したと考えられる。地震発生時に89.7%もの人が自宅にいたことが本調査で明らかになっており、それがテレビ・ラジオで津波情報を入手した人が多かった要因と考えられる。

避難しなかった要因を、年代ごとで比較するため、避難しなかった理由を4つに分類し20~50代と60代~80代を比較した結果を図-5に示す。「大きな津波を来ないと思った」・「避難するほうが危ないと思った」・「十分に高い場所にいると思った」は自身の判断、「過去の地震でも津波が来なかった」は地震の経験、「予想される津波の高さが低かった」・「津波注意報を見聞きしなかった」は情報、「周囲の人達が避難しなくていいと言った」・「家族が避難しなくていいと言った」は他者の助言とした。地震の経験が20~50代より60~80代の方が高い値を示した。よって20~50代より60~80代の方が地震の経験から避難行動を決定しているということがわかった。避難の有無と行政が行っている防災対策の認知をクロス集計し、カイ二乗検定を有意水準5%で行った。それぞれの結果を図-6、図-7に示す。避難所までの安全な経路の認知と津波ハザードマップの認知では有意な差がみられ、「避難所までの安全な経路」と「津波ハザードマップ」の認知度と避難の有無は関連性があると判断できる。図-6の結果から、避難した人の中には避難所までの安全な経路を知っている人が多いことが分かる。図-7からは避難した人の中には津波ハザードマップを知っている人が多いことが分かる。

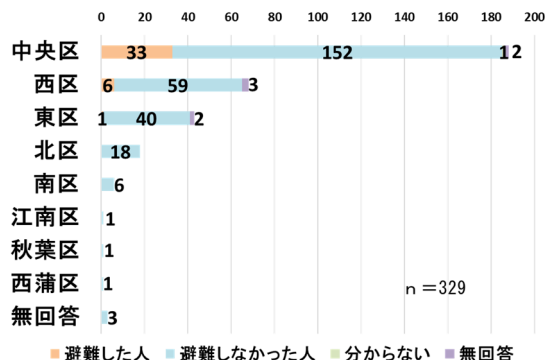


図-1 各区のアンケート回収数と避難の有無

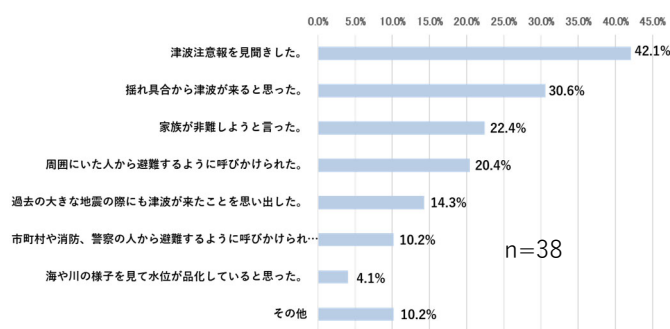


図-2 避難した理由 (複数回答)

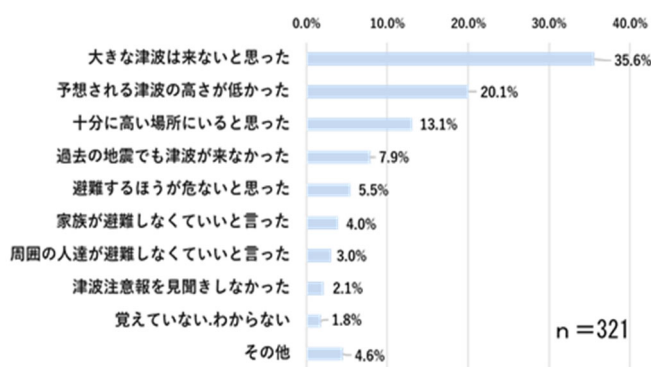


図-3 避難しなかった理由 (複数回答)

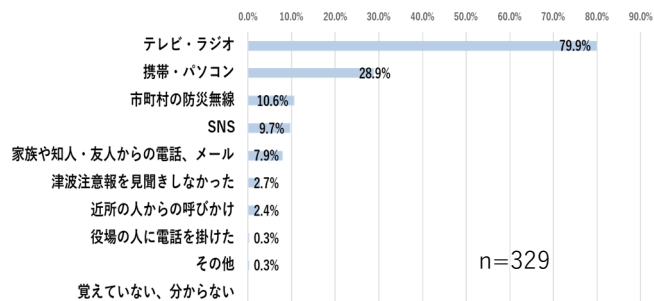


図-4 津波の情報入手手段 (複数回答)

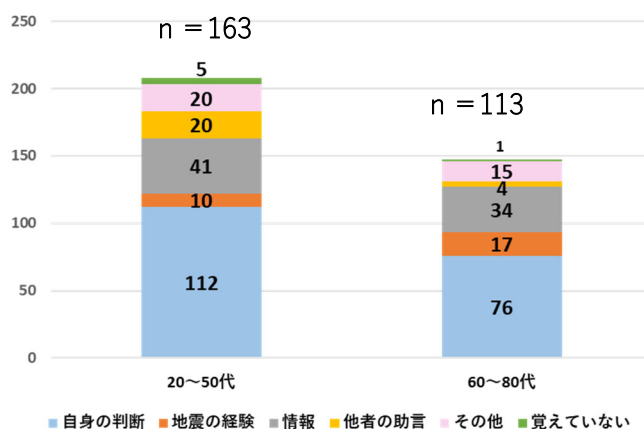


図-5 世代別の避難した理由 (複数回答)

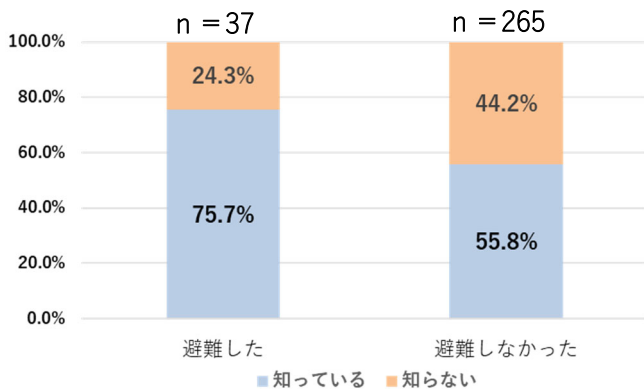


図-6 避難の有無と避難所までの安全な経路の認知

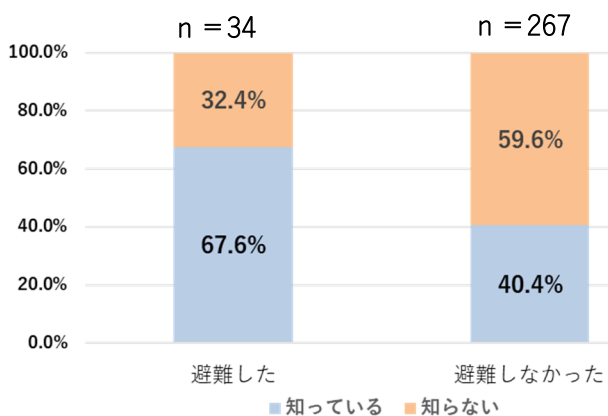


図-7 避難の有無と津波ハザードマップの認知

5. まとめ

本アンケート調査で避難を決定する要因は他者からの助言よりも自身の判断が強い傾向があるということが明らかとなった。また津波の情報を入手した手段については今回の地震は22時22分と夜遅い時間に発生し、89.7%もの人が家に居たためこのテレビ・ラジオが最も高い値を示したと考えられる。年代別の避難しなかった理由の比較からは20~50代に比べ60~80代は過去の経験が避難を決定する要因となっていることが分かった。60~80代の世代は1964年の新潟地震を経験が避難行動を決定している要因となっているのではないかと考えた。安全な避難経路や津波ハザードマップを日頃から確認している人は避難する傾向があったことから、自身の判断能力の向上とハザードマップの存在を浸透させるべく防災訓練を行うことや過去の津波被害の伝承を行い、住民の津波防災に対する知識と意識の向上を図ることが必要であると考えた。今後は実際に新潟市の自主防災組織を愛称にアンケート調査を行い、日頃取

り組んでいる活動や山形県沖地震時の対策の実効性や避難時の課題などを明らかにし、今後の津波防災対策に反映することを画策している。

謝辞

本研究は、市村浩二新潟県議会議員の政務活動として実施したアンケート調査のデータの一部を利用したものである。

参考文献

- 1) 内閣府：山形県沖を震源とする地震に係る被害状況等について http://www.bousai.go.jp/updates/r1jishin/pdf/r10619_jishin_yamagata.pdf 2019年8月5日
- 2) 新潟日報：2019年7月18日 日刊 復旧復興へ動き本格化
- 3) 関谷直也・田中淳：避難の意思決定構造-日本海沿岸住民に対する津波意識調査より-, 自然災害科学 J. JSNDS 35 特別号 91-103(2016)
- 4) 国土交通省・内閣府・文部科学省：2014年9月日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書
- 5) 矢田俊文・中村元：2015年3月 新潟県の歴史地震：新潟地震五〇年・中越地震一〇年
- 6) 新潟県：津波避難ビル・津波避難場所 <http://www.city.niigata.lg.jp/kurashi/bosai/hinanjo/tsumamihinan.html> 2020年10月15日
- 7) 新潟県：津波防災地域づくり法に基づく津波浸水想定について <https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/bosaikikaku/h29tunami.html> 2020年10月15日
- 8) 新潟市：新潟市津波ハザードマップ http://www.city.niigata.lg.jp/kurashi/bosai/hinanjo/kouzui_hinanchizu/tsunamihazard/index.html 2020年10月15日
- 9) 内閣府：東日本大震災における地震・津波時の避難に関する実態調査、資料1-2 住民アンケート調査票（単集計結果入り） www.bousai.go.jp/jishin/tsunami/hinan/pdf/201 2019年8月5日