

来訪者を対象とした新しい津波避難誘導の試み —宮城県七ヶ浜町菖蒲田海水浴場での「オレンジフラッグ」の適用 An Attempt of New Tsunami Evacuation Guidance for Visitors - Application of “Orange Flag” at Shobuta Beach, Shichigahama Town, Miyagi Prefecture

○馬場 亮太¹, 佐藤 翔輔², 今村 文彦²
Ryota BABA¹ and Shosuke SATO² and Fumihiko IMAMURA²

¹ 東北大学大学院 工学研究科

Graduate School of Engineering, Tohoku University

² 東北大学 災害科学国際研究所

International Research Institute of Disaster Science, Tohoku University

Because visitors are unfamiliar with the land they visit for the first time, it is difficult to evacuate quickly when a tsunami occurs. Especially, there is a high possibility that it will be damaged by flooding by tsunami near the coast such as the beach. So, evacuation guidance for visitors is required. In this paper, we analyzed the results of questionnaire survey for visitors at the Shobuta beach in Shichigahama town, Miyagi prefecture. We conducted a questionnaire survey to investigate the realization of the newly introduced “Orange Flag” for the tsunami evacuation guidance and preparation for the tsunami at the time of visit. As a result, almost visitors don’t recognize the meaning of “Orange Flag”.

Keywords : tsunami inundation area visitor, evacuation guidance, Orange Flag, preparation, questionnaire survey

1. はじめに

津波による被害を抑止・軽減する対策として、防潮堤建設や高台移転等によるハード対策に加えて、津波避難等のソフト対策も重要性である。東日本大震災発生以降、日本の沿岸部各地で津波避難訓練が実施されている。その多くは、いわゆる「住民」を対象としたものが多い。しかし、海水浴場等の観光地を有する地域では、災害発生時は、地域住民だけではなく海水浴客等の来訪者が大勢いる可能性が十分に考えられる。来訪者は、来訪した土地に不慣れであり、住民に比べて、津波発生時に避難をすることは困難であると考えられる。海水浴場等の海岸近くでは浸水被害を受ける可能性が高いため、迅速な避難誘導が求められる。

海水浴場客を対象とした津波に関する既往研究には、増本ら¹⁾や杉本ら²⁾がある。いずれも東南海・南海地震による津波の来襲が予想されている和歌山県や三重県の海水浴場において質問紙調査を実施し、津波に対する危機意識やハザードマップの認知等の防災に関する意識・知識面に関する海水浴場客の傾向を明らかにした。また、増本らは、質問紙調査の結果から防災への関心から避難行動に至るまでの避難意思決定モデルを構築し、杉本らは東日本大震災発生後に調査を行い、増本らのモデルを改良した。

来訪者の津波避難に関する既往研究には照本³⁾や佐藤ら⁴⁾による調査等がある。照本は、和歌山県白浜町の白良浜地域における避難訓練、質問紙調査を実施することで、観光地における津波避難の課題として情報伝達のあり方、避難誘導のあり方、避難路・避難場所の設定等の課題を明らかにした。佐藤らは、宮城県石巻市で来訪者を対象とした避難実験を行い、避難誘導サインは設置す

るだけでは効果がなく、大きさや設置場所等に関して一定以上の品質がなければ機能しないということを示した。以上のように、海水浴場客を対象とした津波に対する意識・知識面に関する調査及び来訪者を対象とした津波対策に関する検討は行われているが、海水浴場客を対象とした津波避難対策、来訪時の備えの実態を把握するような研究は行われていない。本稿では、津波避難誘導のための避難サインとして近年導入が進んできているオレンジフラッグに着目する。

オレンジフラッグは、東日本大震災発生時の経験から鎌倉マリンスポーツ連盟によって新しく考案された津波避難誘導サインである⁵⁾。オレンジ色の旗を降ったり建物から掲げることで、津波注意報・警報発令時に波の音や風に左右されない視覚的情報伝達手段として高台へ避難者を誘導する役割を持っている。当時、津波警報が発令されたが、沖合のウィンドサーファーに警報が届いていなかったことから視覚的な避難サインの必要性を感じたことから発案された⁶⁾。

現状では、各地の海水浴場等でオレンジフラッグの導入は徐々に進んできているが、オレンジフラッグの受益であろう実際に海水浴場を訪れる来訪者は、どれほどの人が認知しているかは明らかになっていない。対策の導入が進められても、受益者がその意味や役割を把握していなければ、実際の津波発生時に効果を発揮することはできない。以上から、本稿では宮城県で唯一オレンジフラッグが導入されている七ヶ浜町の菖蒲田海水浴場を訪れた海水浴場客を対象とした質問紙調査を実施し、オレンジフラッグの認知状況および来訪時の津波に対する備えの実態を把握することを目的とする。



写真1 オレンジフラッグ

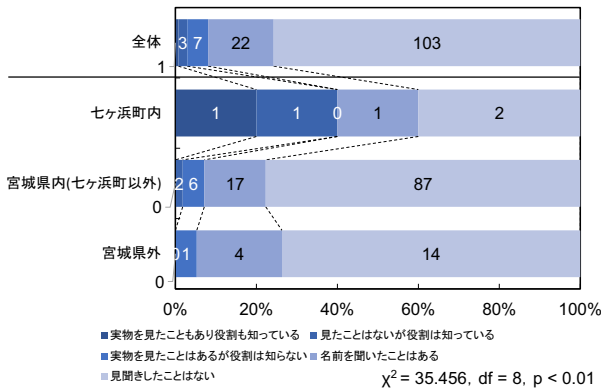


図1 オレンジフラッグの認知状況

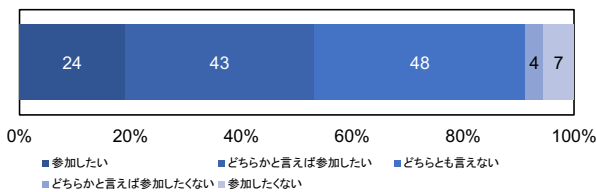


図2 オレンジフラッグ避難訓練への参加意思

2. 調査方法

(1) 対象地域

本研究では、宮城県七ヶ浜町の菖蒲田海水浴場を対象とする。七ヶ浜町を対象とした理由は、宮城県で唯一オレンジフラッグが導入されている笹山地区があるためである。笹山地区は、東日本大震災発生後の復旧・復興時に防災集団移転促進事業により新しくできた地区であり、菖蒲田海水浴場が見える高台にある地区である。

オレンジフラッグは、形状や大きさ、またフラッグを振る場所についての規定はない。笹山地区では、東日本大震災の経験から、津波による浸水の危険性があるエリアに降りることはせず、笹山地区が位置する高台から旗を振るといった独自の方法でオレンジフラッグを活用している(写真1)。

(2) 質問紙調査

本研究では、海水浴場来訪者のオレンジフラッグの認知状況、また来訪時の津波に対する備えの実態を把握するため、面接調査法で質問紙調査を行った。調査は、2018年8月4日、11日の2日間で行い、計126票の回答数を得た。この調査日を選定した理由は、海水浴シーズンかつイベント開催日という最も繁忙期であったためである。また、同様の趣旨の質問紙調査を2018年7月8日に菖蒲田海水浴場で開催された「1000人 BEACH CLEAN」の際にも行っており、本稿における一部の設問の分析についてはこの調査結果(10票)も含まれている⁷⁾。本研

究で対象とした回答者の属性は、男性が44.1%、女性が55.9%であり、20代未満(4.4%)、20代(32.4%)、30代(29.4%)、40代(21.3%)、50代(8.1%)、60代(4.4%)であった。調査対象が18歳以上であったため、20代未満の割合は少なくなっているが、20代、30代の割合は高く、比較的若い世代が多いことがわかる。また、回答者の住まいは七ヶ浜町内が(3.7%)、七ヶ浜町以外の宮城県内(82.4%)、宮城県外(14.0%)と町外住民が多くを占めた。さらに東日本大震災による災判定は半壊以上が16.9%であり、大きな被害を受けた人は海水浴場には少ないという結果であった。

質問項目は、性別や年齢や現在の住まい等の属性、オレンジフラッグの認知状況、オレンジフラッグを用いた避難訓練への参加意思、菖蒲田海水浴場から笹山地区までの避難予想時間、津波リスク認知、防災リテラシー、来訪時の津波に対する備えについてである。上記のうち、オレンジフラッグの認知状況、津波リスク認知、防災リテラシー、来訪時の津波に対する備えについてはN=136、オレンジフラッグを用いた避難訓練への参加意思、菖蒲田海水浴場から笹山地区までの避難予想時間についてはN=126のデータで分析を行う。各質問項目については後に詳述する。

3. 結果・考察

(1) オレンジフラッグの認知状況

オレンジフラッグの認知状況は、「オレンジフラッグというものについて、どの程度知っていますか」という質問に対して、「実物を見たこともあり役割も知っている」から「見聞きしたことはない」まで5段階の尺度を用いて問い、分析を行った。

図1にオレンジフラッグの認知状況についての分析結果を示す。図1の実線より上は回答者全体の単純集計の結果、実線より下は回答者の住まい別にクロス集計を行った結果である。単純集計の結果、回答者全体の約75%がオレンジフラッグについて見聞きしたことがなかった。さらに住まい別でのクロス集計の結果、七ヶ浜町外の大半の人に知られていないということが明らかになり、統計的に有意差も認められた($\chi^2 = 35.456, df = 8, p < 0.01$)。来訪者の大半がオレンジフラッグについて認知していないことから、現状では周知が行き届いていないということが言える。

(2) オレンジフラッグ避難訓練への参加意思

オレンジフラッグ避難訓練への参加意思は、「来訪時にオレンジフラッグを使った避難訓練があった場合、参加したいと思えますか」という質問に、「参加したい」から「参加したくない」まで5段階の尺度を用いて問うた。また、そのように思う理由を自由回答で問うた。

図2にオレンジフラッグ避難訓練への参加意思についての分析結果を示す。図2と自由回答の結果より、回答者の約50%は「津波を体験したことがないので、いざという時のために参加したい」、「東日本大震災の際に多くの犠牲を出したから」といった理由から参加したいと考えているということがわかった。しかし、避難訓練に参加したいと回答した約50%の回答者が来訪時に実際に避難訓練が開催されていた時に参加するかどうかはわからない。一方、「どちらとも言えない」から「参加したくない」までの3段階で回答した方は、「海に来る機

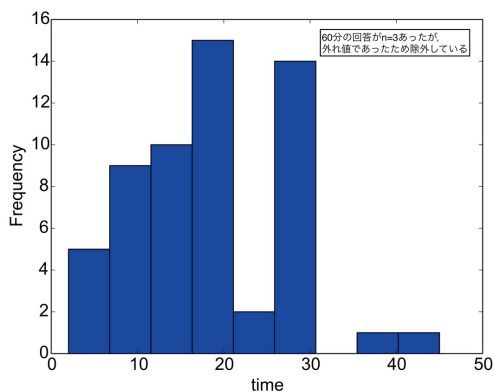


図3 笹山地区までの避難予想時間

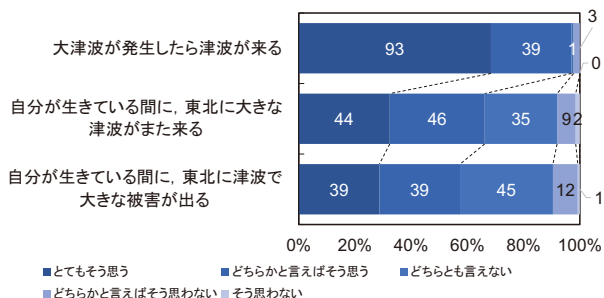


図4 来訪者の津波リスク認知

会が少ないから」、「せっかく遊びに来たから」、「実感がわからないから」という理由から参加したくないと回答していた。

(3) 菖蒲田海水浴場から笹山地区までの避難予想時間

菖蒲田海水浴場から笹山地区までの避難予想時間は、調査場所である菖蒲田海水浴場から避難場所である笹山地区まで避難することを想定したときに、「指定された避難場所までどれくらいの時間で避難できると思いますか」と問うた。

図3に菖蒲田海水浴場から笹山地区までの避難予想時間の結果を示す。分析の結果、避難予想時間の平均値は21.62、標準偏差は12.68であった。2018年7月8日に菖蒲田海水浴場から笹山地区まで10名の方に歩いていただいた時の所要時間は、5~10分であった。このことから質問紙調査の回答者は避難予想時間を過大に予想しているということが言える。避難時間を過大に予想している人たちは、実際の災害発生時に避難をあきらめてしまう可能性が考えられる。そのため、避難訓練等の機会を利用して実際に避難場所まで避難してみることは重要なことであると言える。

(4) 津波リスク認知

津波リスク認知は、「大地震が発生したら津波が来る」、「自分が生きている間に、東北に大きな津波がまた来る」、「自分が生きている間に、東北に津波で大きな被害が出る」という3項目に対して、「とてもそう思う」から「そう思わない」まで5段階の尺度を用いて問い、分析を行った。津波リスク認知に関する質問項目は、佐藤ら⁹⁾を参考に作成した。

図4に津波リスク認知についての分析結果を示す。「大地震が発生したら津波が来る」に着目すると、「そう思う」と「どちらかと言えばそう思う」の割合を足すと90%以上となることから津波に対するリスク認知は高

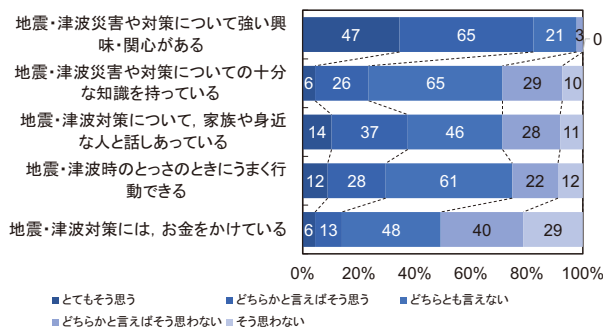


図5 来訪者の防災リテラシー

いものと考えられる。また、「自分が生きている間に、東北に大きな津波がまた来る」と「自分が生きている間に、東北に津波で大きな被害が出る」の結果を比較すると、「そう思う」と「どちらかと言えばそう思う」の割合を足したものは、後者の方が低いことがわかる。これは、東日本大震災を経験していない人、もしくは経験していても自分が被害を受けなかった人は、自分は今後も大丈夫であると考えている可能性がある。

(5) 防災リテラシー

防災リテラシーは、「地震・津波災害や対策について強い興味・関心がある」、「地震・津波災害や対策についての十分な知識を持っている」、「地震・津波対策について、家族や身近な人と話しあっている」、「地震・津波時のとっさのときにうまく行動できる」、「地震・津波対策には、お金をかけている」という5項目に対して、「とてもそう思う」から「そう思わない」まで5段階の尺度を用いて問い、来訪者の地震・津波に対する興味・関心、知識、関わり等について問うた。防災リテラシーの質問項目については、川見らを参考に作成した⁹⁾。

図5に防災リテラシーについての分析結果を示す。図5の「地震・津波災害や対策について強い興味・関心がある」について、「とてもそう思う」と「どちらかと言えばそう思う」を足した割合は約80%と高かった。これは、海に来訪していることや東日本大震災によって浸水した場所であること等が要因であると考えられる。「地震・津波災害や対策についての十分な知識を持っている」、「地震・津波対策について、家族や身近な人と話しあっている」、「地震・津波時のとっさのときにうまく行動できる」の3項目については、地震・津波に対する興味・関心に比べると、「どちらとも言えない」の割合が高くなっている。地震・津波に興味・関心はあっても積極的に知識を得ようとしたり行動を起こしたりはしていないことが考えられる。さらに、「地震・津波災害には、お金をかけている」を見ると、投資をしてまでの対策は行う必要がないと考えている可能性がある。

(6) 来訪時の津波に対する備え

来訪時の津波に対する備えは、「避難場所の確認」、「避難経路の確認」、「避難先への案内板の確認」、「避難手段の確認」、「津波がきた時に関する話し合い」、「情報入手手段の準備」、「その他」という7項目と「特に何もしていない」という項目を用意し、来訪時に実施している備えについてその有無を複数回答で問うた。ただし、「特に何もしていない」を選択した回答者は、他の選択肢を選択することはない。

図6に来訪時の津波に対する備えの実施の有無につい

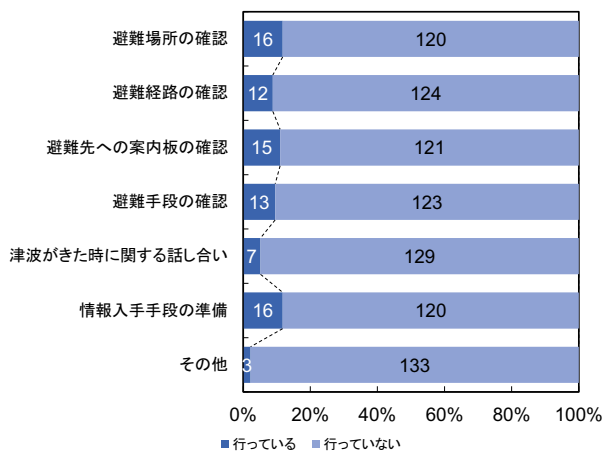


図6 来訪時の備えの実施の有無

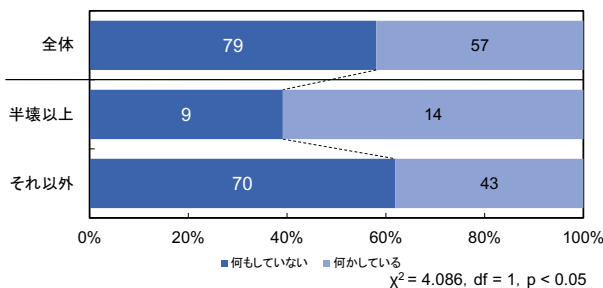


図7 来訪時の備え「特に何もしていない」項目

ての結果、図7に備えの質問項目のうち「特に何もしていない」についての結果を示す。図7の実線より上は回答者全体の単純集計の結果、実線より下は回答者の東日本大震災のり災判定別（半壊以上とそれ以外）にクロス集計を行った結果である。図6より、7項目の備えのうち最も実施している人の割合が高い「避難場所の確認」、 「情報入手手段の準備」でも約10%程度と少ないことがわかる。また、図7の単純集計の結果、海水浴場来訪時に津波に対する備えを何もしていない人は全体の約60%であった。その中でも特に実線より下のクロス集計の結果、東日本大震災のり災判定が半壊以上の人とそれ以外の人で比較すると、東日本大震災で大きな被害を受けなかった人の方が来訪時に津波に対して備えていないという傾向が見られ、統計的に有意差が認められた ($\chi^2 = 4.086, df = 1, p < 0.05$)。これは、自分が被害を受けた経験が無いために備える必要がないと考えている可能性がある。

4. おわりに

本稿では、宮城県七ヶ浜町の菖蒲田海水浴場を訪れた海水浴場客等を対象とした質問紙調査を実施することによって、近年導入が進められている新しい津波避難誘導サイン「オレンジフラッグ」の認知状況、さらに来訪者の津波リスク認知や来訪時の備え等の実態を把握した。本研究によって得られた知見を以下にまとめる。

- 1) 回答者の属性のうち、東日本大震災のり災判定において半壊以上の人が少ないことから、大きな被害を受けた人は海水浴場にあまり来訪していない可能性が考えられる。
- 2) 近年導入が進んできている新しい津波避難誘導サイン「オレンジフラッグ」の認知状況について、来訪

者の約75%が見聞きしたことがなく、周知が行き届いていないという現状が明らかになった。

- 3) 調査地である菖蒲田海水浴場から笹山地区まで避難することを想定した避難予想時間の結果から、回答者は避難時間を課題に予想している傾向にあった。これによって、実際の災害発生時に避難をあきらめてしまう可能性があるため、避難訓練等に参加して一度避難場所まで歩いてみることは重要なことであると考えられる。
- 4) 海水浴場来訪者の津波リスク認知は高く、地震・津波災害に対する興味・関心も高いが、知識を得たり話しあったりといった行動には至っていないと考えられる。
- 5) 海水浴場来訪時の備えの状況は、特に何もしていない人が全体の約60%と高く、中でも東日本大震災のり災判定で大きな被害を受けていない人が備えていないという傾向にあった。これは、自分が被害を受けた経験がないため、今後も自分は大丈夫であると考えている可能性がある。

既往研究では海水浴場客の津波に対する意識・知識面に関する調査が多かったが、本研究の質問紙調査では海水浴場来訪者を対象とした津波避難誘導サイン「オレンジフラッグ」の認知状況および来訪者の津波リスク認知、防災リテラシー、来訪時の備え状況の実態を把握した。今後は、来訪者に対してオレンジフラッグの周知、来訪時の津波に対する意識面や備えをすることを啓発するための手段を考案したり、その効果を評価する必要がある。また、観光地側の来訪者を対象とした津波対策を充実させていく必要もあると考えられる。

参考文献

- 1) 増本憲司, 川中龍児, 石垣泰輔, 島田広昭: 観光地海岸利用者の津波に対する避難行動と避難意思決定に関する研究, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.66, No.1, pp.1316-1320, 2010.
- 2) 杉本晃洋, 石垣泰輔, 武藤裕則, 馬場康之, 島田広昭: 避難意思決定に及ぼす東日本大震災の影響, 土木学会論文集 B3 (海洋開発), Vol.68, No.2, I_132-I_137, 2012.
- 3) 照本清峰: 観光地における津波避難体制の課題とあり方に関する考察 -白浜町・白浜地域における津波避難訓練をもとにした検討-, 都市計画論文集, Vol.48, No.3, pp.149-158, 2013.
- 4) 佐藤翔輔, 阿部紀代子, 大塚友子, 中川政治, 皆川満洋, 岩崎雅宏, 今村文彦: 来街者の津波避難誘導をねらいとした避難行動・誘導実験とその分析 -石巻市中心市街地における事例-, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.71, No.2, I_1639-I_1644, 2015.
- 5) #beORANGE: オレンジフラッグの意味 <http://beorange.jp/about/mean/>
- 6) 神奈川県全域・東京多摩地域の地域情報誌 タウンニュース: 鎌倉発「オレンジフラッグ」津波サインとして2年目 <https://www.townnews.co.jp/0602/2012/07/20/152215.html>
- 7) 七ヶ浜町観光協会: 7月8日(日)1000人 BEACH CLEAN 開催! <http://shichigahama-kanko.com/information/news/935.html>
- 8) 佐藤翔輔, 平川雄太, 白幡勝美, 今村文彦: 東日本大震災発生前における津波碑に対する岩手県陸前高田市の住民の認知・認識, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.73, No.2, I_1537-I_1542, 2017.
- 9) 川見文紀, 林春男, 立木茂雄: リスク回避に影響を及ぼす防災リテラシーとハザードリスク及び人的・物的被害認知とのノンリニアな交互作用に関する研究: 2015年兵庫県県民防災意識調査の結果をもとに, 地域安全学会論文集, No.29, pp.135-142, 2016.