

東日本大震災における津波避難の交通手段と危険度の関係 —名取市・石巻市におけるアンケート調査をもとに—

山口大学 正会員 ○村上ひとみ

奥村組 正会員 柳原 純夫

群馬工業高等専門学校 正会員 三 上 卓

1. はじめに

2011 年 3 月 1 1 日（金）の東日本大震災大津波により、死者・行方不明併せて、名取市では 981 名、石巻市では 3892 名に達する（2011. 10. 11 付）。浸水地域内の人口（名取市で 10430 人、石巻市で 92210 人）に対する死亡率は、名取市で 9. 4%、石巻市で 4. 2%にも及び、人命の損失は極めて重大である。

従来、津波避難は徒歩を大前提とし、渋滞等の危険性が高い車の利用は自粛することが定められてきた。しかし、津波避難行動アンケート¹⁾によれば、車の割合はリアス部で 46%、平野部で 60%を占める。自転車は各々 1%と 2%と少数であるが存在している。交通手段と地形による移動速度（図 1）はリアス部で徒歩から自転車、車と車(6. 6km/h)と車(7. 8km/h)の差が殆どみられず、渋滞の影響と推察される。本稿では名取市での津波避難アンケート²⁾、石巻市での仮設住宅ポスティングアンケート結果³⁾から徒歩と自動車、自転車の危険度を分析し、防災上の教訓を考察する。

2. 名取市・石巻市における避難行動と交通手段

名取市では震度 6 強を記録し、津波が地震発生の約 1 時間後に襲来し、津波高さは関上漁港で約 8. 5m であった。石巻市は震度 6 弱、石巻港の浸水高は 3. 3～5. 0m であった⁴⁾。石巻市鮎川の津波第 1 波は 15 時 26 分であるが、本庁地区はそれより遅い。名取市・石巻市における避難行動アンケートデータをもとに、交通手段と危険度をみていく。

避難の交通手段（図 2）より、名取で「車を運転」に次いで「車に乗せてもらって」が多く、「歩いて・走って」は 30%、自転車は 2%（5 人）と少数である。石巻でも「車を運転」と「車に乗せてもらって」を足すと過半数となり、自転車は 4%（24 件）と少ない。

交通手段と身の危険（図 3）より、名取では車の場合は危険域から脱出して津波を見ていない割合が多い一方、津波に巻き込まれる寸前、巻き込まれたケースもある。危険度は自転車が低く、次いで自動車、歩いて、走っての順になる。石巻では、自動車運転が最も有利で、自動車に乗せてもらって、自転車が次ぐ。交通手段と避難開始時期の関係（図 4）より、石巻では、10 分以内避難率が自転車 63%に対して、「自動車を運転して」41%、「歩いて走って」34%、「自動車に乗せてもらって」33%と遅い。

渋滞の状況を図 5 に示す。石巻では渋滞に巻き込まれたが 45%と非常に多いこと、車を捨てて逃げたケースが 14%に達し、津波に流されたケースも 7%にのぼる。名取アンケートに比べて、石巻の方が渋滞に巻き込まれた割合が 1. 5 キーワード 東日本大震災、津波、避難、名取市、石巻市、交通手段、自動車、自転車

連絡先 〒755-8611 山口県宇部市常盤台 2-16-1 山口大学大学院理工学研究科環境共生系専攻

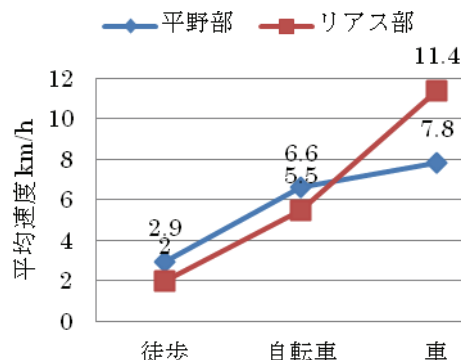


図1 津波避難の交通手段と平均速度(国土交通省¹⁾より作図、n=2731 件)

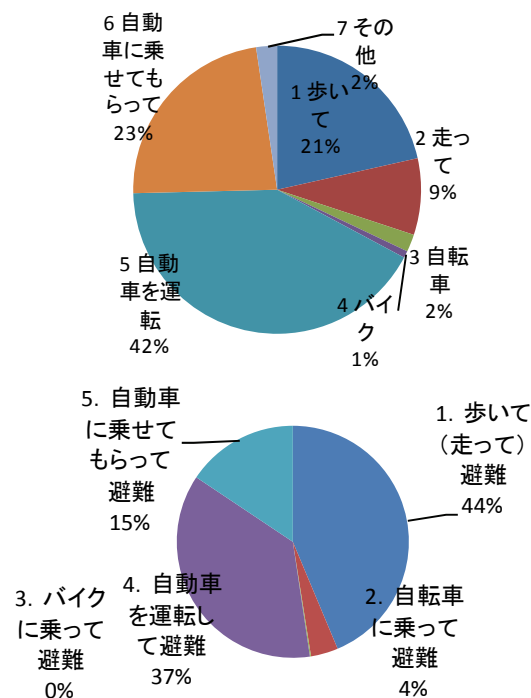


図2 避難の交通手段(上: 名取、n=256 件、下: 石巻、n= 634 件)

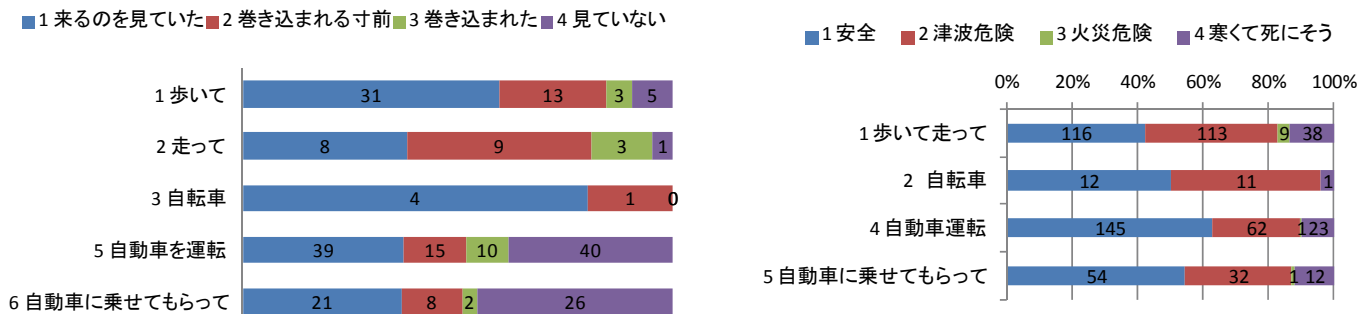


図3 交通手段と身の危険の関係(左:名取、n=239 件、右:石巻、n=630 件)

倍多く、車を捨てて逃げたケース約2倍、津波に流されたものもやや多い。

3. まとめ

名取市、石巻市での避難アンケート結果より以下のことが明らかになった。

1) 避難の交通手段比較から、自動車より自転車、徒歩の方が危険となる傾向がみられる。

2) 自動車避難では渋滞に巻き込まれた割合も多く、車で流されたケースがある。液状化や橋の段差、電柱や建物の倒壊など、道路の通行支障はより大きくなる恐れがある。今回の大津波において、名取では防災無線の故障により情報伝達が遅れ、石巻でも大津波は想定外で避難開始が遅れた。その分、早めに自動車で移動した人は渋滞無く動けたが、今後の地震・津波に際しては早くから渋滞し、車の危険性は増す恐れがある。

3) 自転車は避難開始が早い傾向がある。段差を乗り越え、電動アシスト自転車なら高齢者も坂道を上れるなど避難活用の可能性がある。海岸平野部では自転車専用通行帯も検討すべきであろう。

謝辞 調査に協力いただいた名取市・石巻市住民の皆様、名取市役所・石巻市役所の皆様に心から謝意を表すと共に、両市の早い復興を祈願しています。この調査は科学技術振興機構のJ-RAPIDプログラム、東日本大震災津波避難合同調査団(石巻市)、同調査団(名取市)のご協力により成り立っています。

参考文献 1) 国土交通省都市局街路交通施設課・都市計画課：東日本大震災の津波被災現況調査結果(第3次報告)～津波からの避難実態調査結果(速報)～、2011.12.26、14pp、<http://www.mlit.go.jp/common/000186474.pdf>

(2012.04.02 閲覧) 2) 村上ひとみ、柏原一樹(2011)：2011年東北地方太平洋沖地震に対する津波避難行動と交通手段の問題—名取市におけるアンケート調査—、地域安全学会梗概集、No. 29, pp. 67-70. 3) 後藤洋三(2012)：東日本大震災津波避難合同調査団(山田町・石巻市)について(仮)、土木学会全国大会講演梗概集. 4) 港湾空港技術研究所資料 No. 1231 「2011年東日本大震災による港湾・海岸・空港の地震・津波被害に関する調査資料」

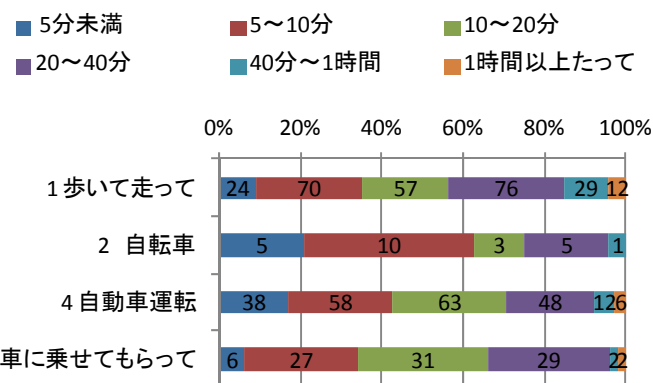


図4 交通手段と避難開始時間の関係(石巻、614 件)

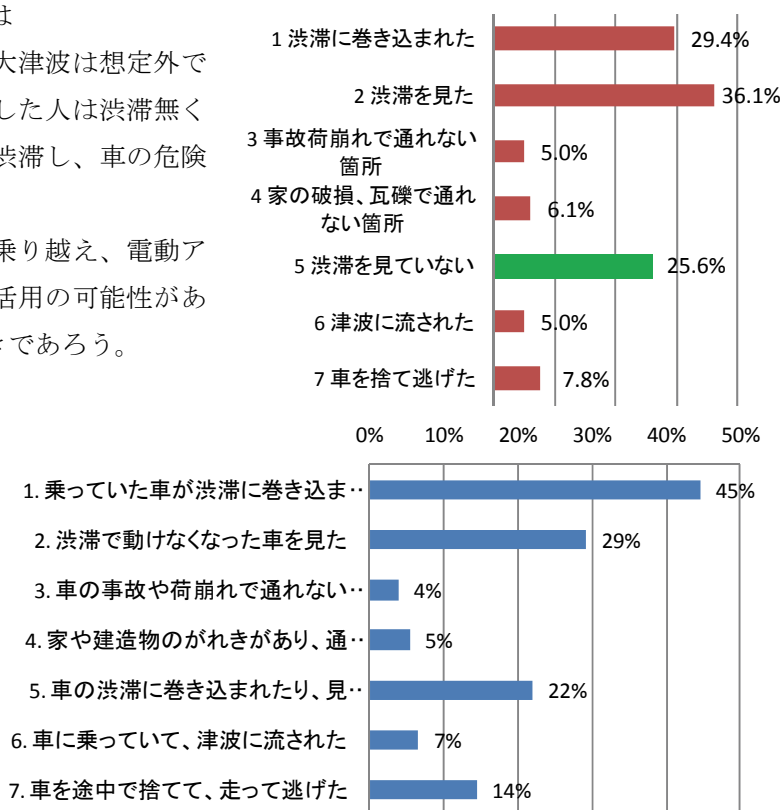


図5 渋滞発生状況(MR上:名取、n=180 件、下:石巻、n=332 件)