

東日本大震災の津波避難における自家用車利用の危険と代替手段
 —名取市・石巻市におけるアンケート調査をもとに—
 Risk of Using Automobiles for Tsunami Evacuation and Alternative Means
 – Based on Questionnaire Survey in Natori and Ishinomaki Cities on the Great East
 Japan Earthquake Disaster-

○村上 ひとみ¹, 三上 卓², 柳原純夫³
 Hitomi MURAKAMI¹, Taku MIKAMI, and Sumio YANAGIHARA³

- ¹ 山口大学大学院理工学研究科
 Graduate School of Sci. and Engr., Yamaguchi University
- ² (株) エイト日本技術開発
 Eight-Japan Engineering Consultants, Inc.
- ³ (株) 奥村組 Okumura Corporation

Based on the questionnaire survey on tsunami evacuation in Natori and Ishinomaki cities, automobile users are 65% and 52% respectively. Many automobile users were in traffic jam and 5 to 8% experienced running away from jammed cars and vehicles hit by tsunami. On the other hand, automobile users were at lower risk than walkers. Bicycle riders were minority; however, there were merits of quick start of evacuation and low risk to life. Authors propose building mid-rise tsunami evacuation buildings and bicycle lanes for emergency, daily sustainable commuting and transportations and community recovery rather than excessive construction of wide roads for evacuation.

Keywords: *Tsunami Evacuation, Automobiles, Walkers, Traffic Jam, Bicycles, East Japan Earthquake Disaster Risk to Life, Bicycle lanes, Sustainable Mobility*

1. はじめに

2011年3月11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。

筆者らは東日本大震災津波避難合同調査団に参加し、名取市、石巻市等において津波避難行動に関するアンケート調査を実施してきた(村上、他、2011)、(Goto, Y., 2011)。従来、岩手県や宮城県において、津波避難に関する基本ガイドラインとして、徒歩避難を大前提とし、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、今回の地震津波において自家用車による避難は海岸平野部で多数を占め、渋滞により逃げ遅れ、津波に流され犠牲となったケースも多い。本稿では、名取市、石巻市で実施した津波避難行動のアンケートデータをもとに、徒歩と自動車、自転車の危険度を分析し、その問題点と防災上の教訓を検討する。

2. 既往の調査結果

国土交通省は岩手県・宮城県・福島県の沿岸被災地実態調査から津波避難行動について集計結果を公表している。リアス部で車率が46%、平野部で車率が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おり、平野部の方が割合が多い。交通手段と地形による移動距離を図1に、移動速度を図2に示す。

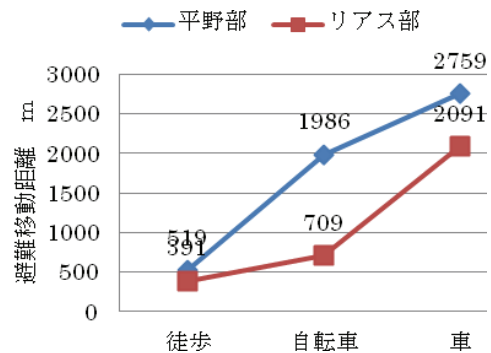


図1 津波避難の交通手段と平均移動距離 (国土交通省、2011より作図、n=2731件)

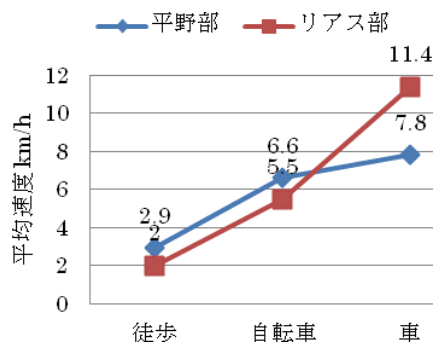


図2 津波避難の交通手段と平均速度 (国土交通省、2011より作図、n=2731件)

移動距離は徒歩に比べ、自転車、車が顕著に長く、とくに自転車と車ではリアス部より平野部の方が長い。移動速度はリアス部で徒歩から自転車、車と明らかに速くなるのに対して、平野部は自転車(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。

3. 避難行動アンケートから

名取市では名取河口に位置する閑上市街地が激甚な被害を受けた。明治、昭和の三陸津波、1960年のチリ地震津波でも殆ど被害の経験が殆ど無かった。津波は地震発生約1時間後に襲来し、津波高さは名取港で8.5mという報告がある(名取市復興委員会資料)。

主な避難場所は閑上公民館(二階建て、屋上利用不可)、閑上中学校(三階建て、屋上利用可)、閑上小学校(屋上利用可)となった。

名取の避難の交通手段(図3)は、車を運転42%に次いで車に同乗が23%と高く、歩いて・走っては30%となり、自転車は少数存在する。避難の時期と津波を見たかの関係(図4)より、避難遅れが危険増大に直結することがわかる。交通手段と避難開始時期の関係(図5)から、10分以内の避難開始は、自転車で40%、車を運転で32%、車に同乗が30%、歩いて27%、走って18%の順となる。自転車は車庫から車を出すのに比べてスタートが早いことが大きな利点といえる。

石巻避難の交通手段を図6に示す。都市部のため、徒歩が44%と名取より多いが、自動車は過半数となる。交通手段と避難開始時期の関係(図7)では、10分以内避難率が自転車63%、自動車を運転して41%、歩いて走ってが34%、自動車に乗せてもらってが33%と低い。

4. まとめ

名取と石巻の避難行動アンケートより、交通手段として、自転車は少数であるが存在し、避難開始の早さが利点と示された。名取では、歩いてと自動車運転は避難開始時期がほぼ等しく、石巻では、自動車運転が最も早く、次いで、歩いて走って、自動車同乗となった。徒歩や車の同乗者は年齢が高く、身支度や移動時間に影響すると思われる。自転車の活用性は平野部で高く、高齢者のモビリティも改善できる。持続可能な交通手段として、車道に自転車レーンを整備する先進自治体の動きは、津波避難にも役立つと考えられる。さらに検討していきたい。
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します。

Q6_7 避難の交通手段 (n=256 cases)

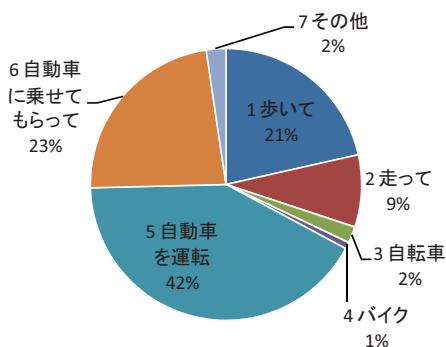


図3 避難の交通手段 (名取、n=256件)

■ 1 来るのを見ていた ■ 2 巻き込まれる寸前
■ 3 巻き込まれた ■ 4 見ていない

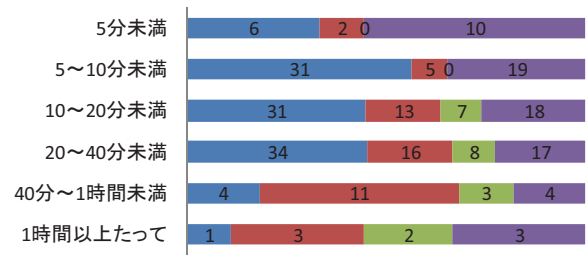


図4 避難開始時間と身の危険 (名取、n= 248 件)

■ 5分未満 ■ 5~10分未満 ■ 10~20分未満
■ 20~40分未満 ■ 40分~1時間未満 ■ 1時間以上たって

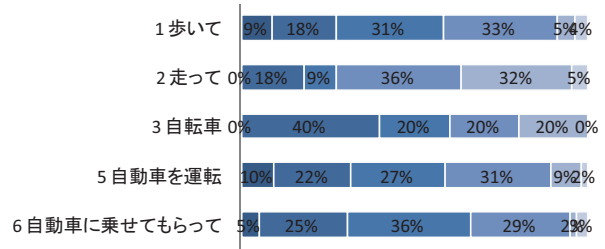


図5 交通手段と避難開始時間 (名取)

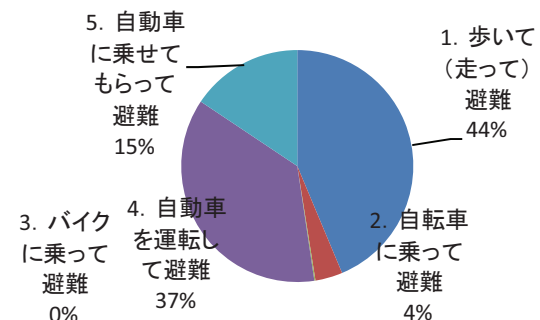


図6 避難の交通手段 (石巻、n= 634 件)

■ 5分未満 ■ 5~10分 ■ 10~20分
■ 20~40分 ■ 40分~1時間 ■ 1時間以上たって

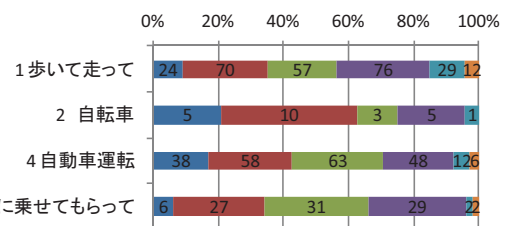


図7 交通手段と避難開始時期 (石巻、n=614 件)

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, 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、土木学会全国大会講演概要集。