

# 津波来襲時の避難行動に関する現地調査

東北大学大学院 学生員 鈴木 介  
東北大学大学院 正会員 今村文彦

## 1. はじめに

津波のような大災害時において、犠牲者を最小限に抑えるためには迅速な避難が重要であり、住民の避難行動特性に応じた避難誘導計画を策定しておく必要がある。そのために災害時における住民の避難行動をコンピュータを用いてシミュレートし、避難行動特性を明らかにしようとする試みがなされている<sup>1)</sup>。ただし、適用範囲が限られており、モデルの中に幾つかの問題点があることも指摘されている。

そこで本研究では、これまでに開発された津波時における避難行動モデルをより改良させることを目的とし、いくつかの地域において避難行動に関する現地調査を行い、その結果を避難行動モデルの向上に利用する。

## 2. 避難経路選択についての現地調査

津波常襲地域の海水浴場（宮城県志津川町大森崎，図 -1 参照）において、観光客などの地理認知度の低い人々が津波に対する避難勧告に対して、どのような避難行動をとるのが調査を行った。ここでは、図-1 にあるように避難路及び避難標示が設置されているが、分かり辛い場所にある。海水浴場において、合計 10 名の被験者に、避難開始の合図とともに、各自に行動をとってもらった。

まず、5 名が指定された避難場所の高台に到達することができた。これは先頭の 1 人が事前に標示があることを知っていたため、直ちにそちらの方向へ移動し、その先頭者に近い場所にいた 4 人がその後を追随した結果である。

一方、他の 5 名は逆方向へ避難し、高台に登るための場所を探したが、結局見つけられず避難を完了できなかった。避難開始の際に、正しい経路が分からないために、自分の判断で（この場合には、家のある集落の方向）、進路を決めた結果である。

以上より、明確な避難案内の設置は重要であり、避難行動を左右する大きな項目である。また、先頭者に追随する効果が必ずあることが確認された。

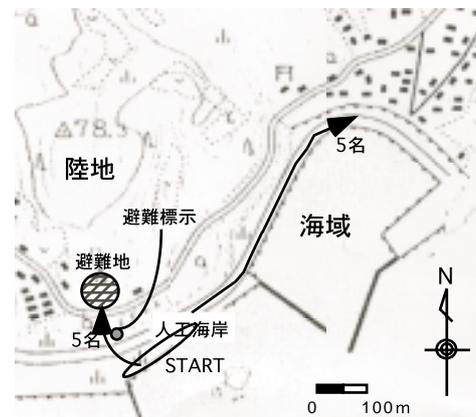


図-1 避難経路選択調査結果

## 3. 防災訓練に関する現地調査

岩手県陸前高田市高田松原地内海水浴場（図 -2 参照）において、市が主催する海水浴客を対象とした防災訓練に対し、その訓練や避難行動の内容、避難時間を調査した。また避難者に対してアンケート調査を実施した。

訓練の意義は、津波時の各防災機関の協力体制の確立と、海水浴客等の津波に対する防災意識の高揚である。

訓練内容は、まず地震発生放送が入り、多くの海水浴客が遊泳を中止し、その 3 分後に避難勧告が出され、指定された地域へ避難するというものである。この訓練では、避難誘導員が多くおり経路も複雑で

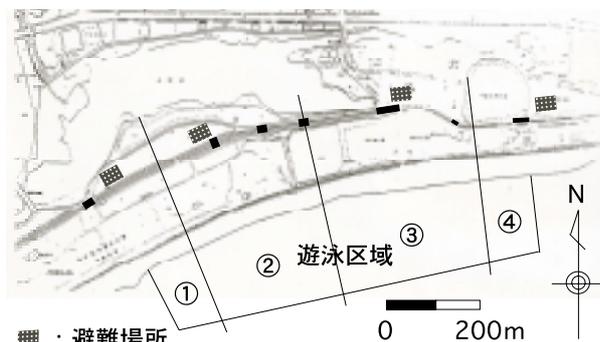


図-2 高田松原地内防災訓練計画図

キーワード：避難シミュレーションモデル，観光客，海水浴場，群衆

連絡先 〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 06 TEL:022-217-7515 FAX:022-217-7453

はないために、多くの方が大きな問題なく訓練開始から約5~7分で防潮堤を通過して避難を完了した。

アンケート調査の主な結果として、ほとんどの参加者は、海水浴が目的で来たところ、防災訓練があることを現地で知らされたと述べている。突然の訓練であり、そのために避難の開始が遅れたり、歩行速度が非常に遅いものになったと考えられる。また、準備に手間取ったり、子供を連れていたために避難の開始が遅れるというケースが見受けられた。さらにこの海岸における避難システムの改善点としては、避難勧告の放送をより聞き取りやすくすること、防潮堤を越える出口、階段のさらなる整備が挙げられていた。

#### 4. 群集行動に関する現地調査

海水浴場などでは、避難時に不特定多数による混雑などが予想される。避難行動モデルは、単独行動ではなく群集行動の特性としての要素も取り入れなければならない。そこで、3日間で200万人以上が全国から集まる仙台七夕祭りを対象に、その群集行動の様子を最も混雑する仙台駅内および周辺でビデオ撮影し、その行動パターン、停滞等の様子を観察して、そのモデル化のための問題点を抽出した。調査の結果以下の項目が挙げられた。

##### エスカレーター前での滞留と迂回

エスカレーターや出口付近では、歩行速度、通過幅が限られ輸送能力が突然低下するために、手前で滞留せざるを得ない場合が多く生じた。またその時、後から来た人達の中で、隣の階段の方へ迂回する人達が観察された。このような現象は、海水浴場で防潮堤からの出口が限られている場所などに適用できると考えられる。今回の調査で生じた群集の集結、流出、滞留の1つの例を図-3に示す。

##### 群集の密度と動きについて

避難行動モデルでは、群集の各属性について定量化する必要がある。その属性を具体的に挙げると、

歩行中の群集密度。今回の調査では、約1(人/m<sup>2</sup>)と観測された。

滞留時の群集密度。滞留時には歩行中より群集密度が増加することが観察された。

グループの歩行速度。実際の避難行動も、家族等のグループで行動することが予想されるので、その速度を把握しておくのは重要である。

群集密度と歩行速度の関係。岡田<sup>2)</sup>によれば、これまで様々な関係式が提案されている。

##### 情報案内板

仙台駅前では情報案内板が情報の細かい地図に限られ、歩行者がそこで滞留する時間が長くなった(約30~120秒)。また緊急避難時には、これらの地図は見向きもされないことが考えられる。よって、より簡潔な案内板の設置が求められる。

#### 5. おわりに

今回の3種類の調査より、津波時における避難行動モデルをより改良するための多くの結果を得ることができた。今後はこれらの結果を取り入れた避難モデルを海水浴場、観光地へ適用し、人的被害の推定、または避難システムの問題点の抽出を行うこととする。

#### 参考文献

- 1) 鈴木介(1999), 視覚情報・地理認知度を考慮した避難行動モデルの開発, 東北大学卒業論文
- 2) 岡田光正他(1977), 建築と都市の人間工学 空間と行動のしくみ, 鹿島出版会

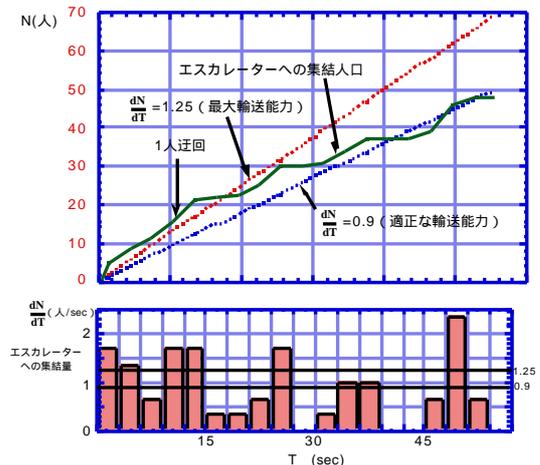


図-3 調査で得られた群集の集結、流出、滞留