

避難時間を考慮した自主的避難計画に関する研究

岩手大学 学生員 ○村山典之 正 員 南 正昭
学生員 谷本真佑 フェロー 安藤 昭
正 員 赤谷隆一

1. はじめに

国の地震調査研究推進本部の長期評価によると、今後 30 年に三陸沖から房総沖にかけて大規模な地震が発生する確率は 80%以上、特に宮城県沖については 90% であると予測されている。このため、わが国の太平洋沿岸地域における津波防災対策は国土防災上の最重要事項の一つと考えられる。

そこで本研究では、過去に幾度とない津波による被害を受けて、わが国でも有数の津波防災都市として様々な取り組みがなされてきた岩手県宮古市田老地区を対象とし、避難時間、経路距離を考慮した上で、住民のニーズに即した自主的避難計画の支援に有用な知見を得ることを目的とする。

2. 研究対象地域について

本研究で対象とする田老地区は宮古市の北部に位置し、総面積 101.5 k m²、総人口 4,777 人(平成 17 年 10 月 1 日現在)である。

田老地区は過去の津波被害の経験から、現在は大規模な X 型防波堤や防災無線の全戸設置などの津波防災に関するさまざまな取り組みが積極的に行われている。

田老地区の避難場所は 30 ヲ所あり、今回の調査はそのうち表 1 の 8 ヲ所で行うこととした。

3. 田老地区の各住民の避難時間に関する調査

(1) 調査概要

田老地区市街地における避難訓練時の各住民の避難時間、避難経路の実態を把握することを目的として、平成 18 年 3 月 4 日に調査を実施した。

調査は、宮古市田老地区市街地の各避難場所（高台）において、避難場所到着後にヒアリングにより行った。ヒアリング内容は次のとおりである

①属性（性別、年齢、職業）、②到着時間、③避難経路について（地図に直接記入）

(2) 調査結果及び考察

調査結果を図 2～図 4 に示す。図 2 は各個人が避難した経路の距離を 100m 間隔で分類し、避難場所ごとに百分率で表したものである。図 3 は、実際に避難場所に到着した際の時間を 6:30～7:14 までの間、5 分間隔で分類し避難場所ごとに百分率で表したものである。図 4 では避難場所ごとに到着時間と避難経路の距離の平均値を出し、線グラフ（到着時刻）、棒グラフ（経路距離）にそれぞれ表した。到着時間と避難経路の距離を避難場所ごとに比較しながら、以下に調査結果についての考察を加える。

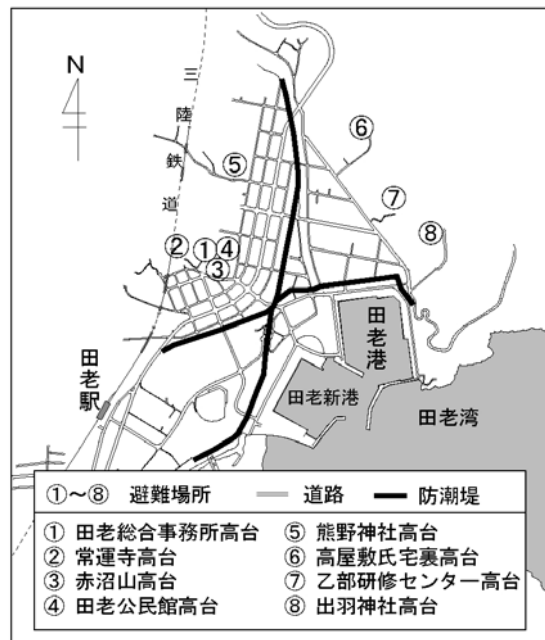


図 1 調査対象とする避難場所

表 1 避難路データ一覧 1)

	A	B	C	D	E
田老総合事務所高台	5.06	9.91	35.00	10.2	6.8
常連寺高台	6.34	11.82	18.30	27.9	27.5
赤沼山高台	4.64	19.79	93.20	11.9	11.3
田老公民館高台	5.00	15.00	133.21	11.0	5.0
熊野神社高台	6.56	35.42	90.30	35.4	22.3
高屋敷氏宅裏高台	5.31	17.47	245.00	5.1	1.7
乙部研修センター高台	3.06	21.23	110.00	14.6	10.8
出羽神社高台	2.41	19.76	118.40	17.7	8.5

(田老公民館高台については地形図からの読み取り)

A:避難路開始地点の標高(m)
B:避難路最終地点の標高(m)
C:避難最終地点到達時の水平距離(m)
D:最大勾配(degree)
E:平均勾配(degree)

表 2 個人属性

	男性		女性		総計	
年齢	(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)
10代	7	5.79	0	0.00	7	5.79
20代	0	0.00	0	0.00	0	0.00
30代	2	1.65	8	6.61	10	8.26
40代	1	0.83	6	4.96	7	5.79
50代	9	7.44	16	13.22	25	20.66
60代	19	15.70	24	19.83	43	35.54
70代以上	8	6.61	21	17.36	29	23.97
無記入	0	0.00	1	0.83	1	0.83
総計	46	38.02	75	61.98	121	100.00

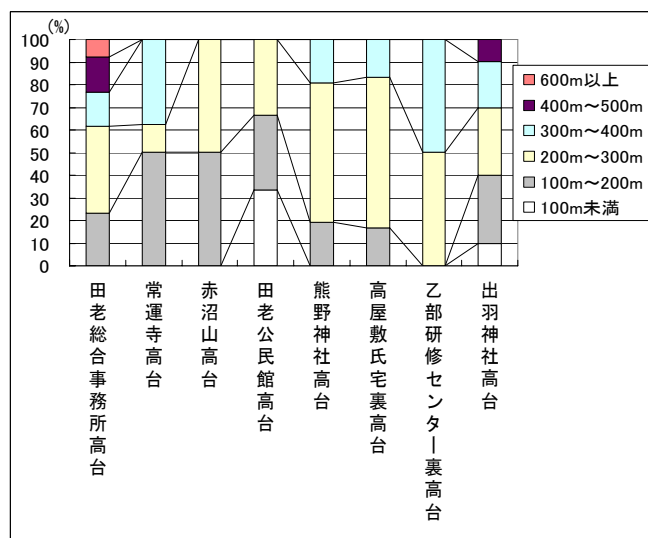


図 2 避難場所ごとの避難距離の分布

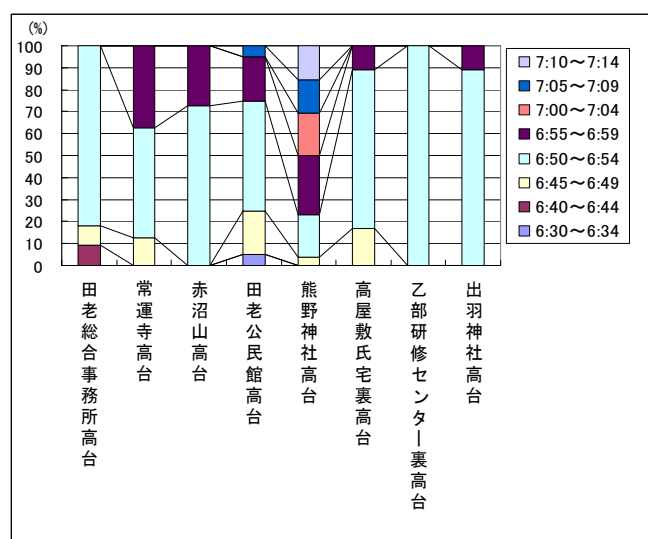


図 3 避難場所ごとの到着時間の分布

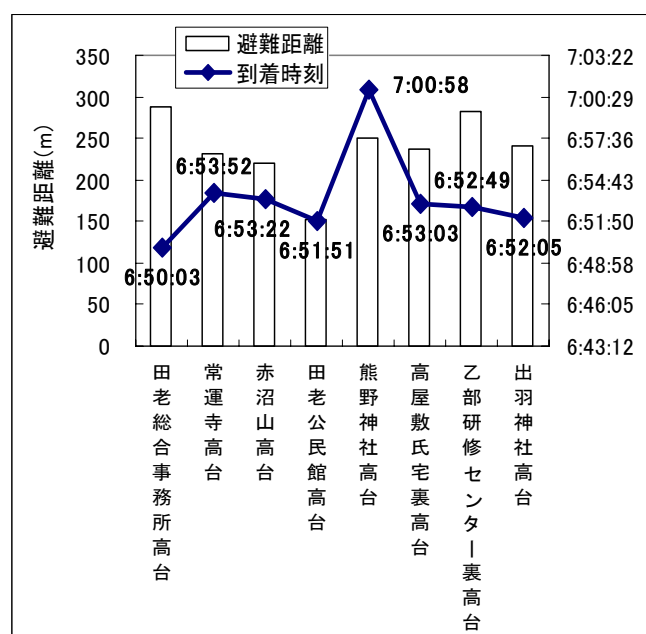


図 4 避難場所までの避難距離と到着時間

- 「田老総合事務所付近高台」、「常運寺高台」、「赤沼山高台」について

図 2 より「田老総合事務所高台」は、100m~600m 以上まで広範囲の住民が避難を行っており、図 3 では、避難者全員が 6:54 以前に避難場所に到着しているということが分かる。さらに、図 4 を見ると他の避難場所に比べて平均距離は長く、平均到着時間は短い。また、表 1 では平均勾配、最大勾配ともに比較的小さく、水平移動距離も短い。

このように「田老総合事務所高台」には広範囲の住民が迅速に避難してきている。表 1 をみると、この理由としてはこの高台は周辺の「常運寺高台」、「赤沼山高台」に比べて避難路による身体的負担が軽いということが考えられる。

- 「田老公民館高台」について

図 2、図 3 より避難距離は 300m 未満にもかかわらず到着時間は 7:05~7:09 の住民もいる。これは避難経路距離、約 130m が影響していると思われる。

- 「熊野神社高台」について

図 1~図 3 から分かるように、使用する住民の数は多く、避難経路距離が 200m 以上である人が半数を越え、更には到着時間も他の避難場所に比べて遅い。また、表 1 を見ると、熊野神社高台のふもとから最大勾配 35 度、平均勾配 22 度の傾斜路を約 90m 歩くことになる。

この結果から、避難時にかかる時間は避難路の傾斜の状態によって他の避難場所に比べて長くなる傾向があるということが分かる。

- 「高屋敷氏宅裏高台」について

表 1 より、この高台までの避難路の水平移動距離は今回対象とした避難場所の中で一番長く、勾配が一番小さいということが特徴的である。図 2 では、60%が 200m~300m であり、図 3 を見ると、6:50~6:54 に 75%が到着している。これらより、この避難場所の周辺住民の 35%以上が避難距離 200m~300m かつ到着時間 6:50~6:54 であるということが分かる。

4. まとめ

本研究では、避難訓練時の避難時間・経路距離について、調査・分析・考察を行った。

その結果、避難場所によって到着時間、経路距離の傾向が異なり、地区ごとにより柔軟な津波避難計画が必要であるという実態が明らかになった。

今後は、地区ごとの住民分布の条件も組み合わせた上で、現状に即した分析を行っていく必要がある。

【参考文献】

- 1) 南正昭、中嶋雄介、安藤昭、赤谷隆一「避難経路の高低差が津波避難者に与える負荷に関する基礎的研究」都市計画学論文集 No.40-3 2005 年
- 2) 千葉悟史、南正昭、安藤昭、赤谷隆一「住民分布を考慮した津波避難計画の支援に関する研究」岩手大学卒業論文 2006 年
- 3) 岩手県津波対策検討委員会報告書、平成 14 年
- 4) 宮古市ホームページ、平成 17 年