

東日本大震災前後における津波避難時間について ～岩手県山田町の場合～

岩手大学 非会員
岩手大学 正会員

○佐藤琉晟
谷本真佑

岩手大学 学生員 引敷林洸貴
岩手大学 正会員 南 正昭

1 はじめに

東日本大震災により甚大な被害を受けた岩手県山田町では、震災から12年目を迎える現在も復興事業が続けられている。こうした復興事業の中で、山田町の沿岸部では、津波浸水域内の集団移転や、避難路の整備、避難施設の増設に加え、新たな土地利用計画などの影響で、東日本大震災前と比較すると、避難環境が大きく変化していると考えられる。

本研究では岩手県山田町を対象に、当該地域の地区ごとの避難速度を年代別に設定することによって、避難にどの程度時間を要するかを分析、考察するとともに、災害危険区域や避難経路上の土地利用を考慮した避難経路の分析を行った。

2 研究方法

2.1 研究対象地域

本研究は、岩手県下閉伊郡山田町全域を対象とした。

2.2 前提条件

本研究は、国勢調査の基本単位区の重心点のうち、東日本大震災での津波浸水域内に位置する点を避難開始地点、道路網上で津波浸水域と交差する点を浸水域脱出地点、津波浸水域外の避難所を避難場所とした。また、避難開始地点から最寄りの避難場所に最短経路で避難する方法を「直接避難優先」、避難開始地点から最短経路で津波浸水域を脱出しその後最寄りの避難場所に最短経路で避難する方法を「浸水域脱出優先」と定めた。さらに、表1に示す男女における各年代の歩行速度を考慮し、津波到達時間や避難開始時間を分析した。

2.3 分析手順

本研究では、避難開始地点の人口分布を震災前後で比較した。また、避難開始地点から浸水域脱出地点

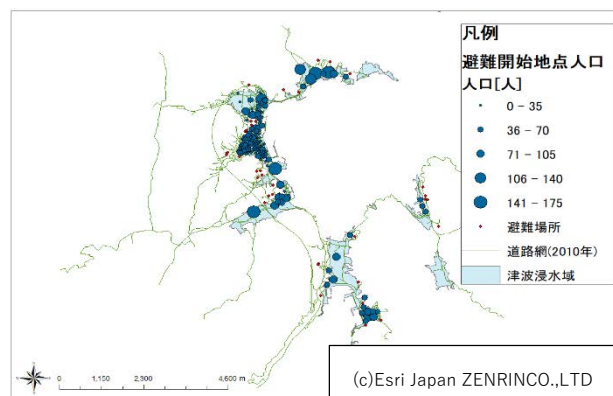


図1 震災前（2010年）の人口分布

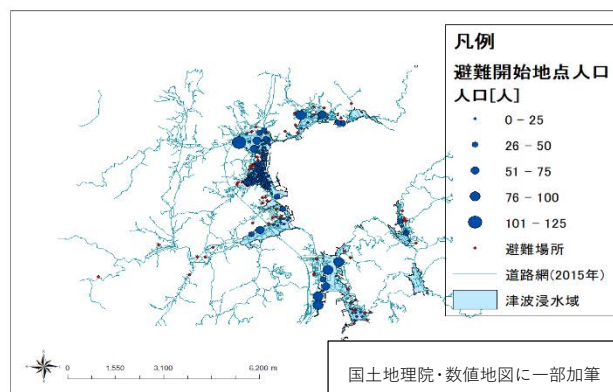


図2 震災後（2015年）の人口分布

を通過し避難場所に向かう経路を震災前後との道路網でそれぞれ設定し、「直接避難優先」と「浸水域脱出優先」の経路について比較・分析を行った。さらに、表1より、津波到達時間内に避難所へ到達している人口割合を分析した。

3 分析結果・考察

3.1 人口分布の震災前後比較

図1と図2は、震災前（2010年）と震災後（2015年）における、避難開始地点の人口分布を示した図である。震災前では、人口が多く分布する点が、海岸に近い津波浸水域内に複数確認できる一方、震災後は海岸から離れた点に多く人口が分布していることが読み取れる。これは、復興事業に伴う土地の嵩上げや、居住地の高台移転の影響による転居が要因であると考えられる。

キーワード：山田町，避難，津波

連絡先：岩手大学理工学部システム創成工学科 岩手県盛岡市上田四丁目3-5 電話：019-621-6453

表1 男女における各年代の歩行速度（昼間）

年齢	歩行速度[m/s]	
	男	女
0-4	0.98	0.90
5-9	0.99	1.08
10-14	1.11	1.32
15-19	1.53	1.20
20-24	1.46	1.24
25-29	1.42	1.24
30-34	1.59	1.20
35-39	1.42	1.12
40-44	1.37	1.18
45-49	1.38	1.31
50-54	1.30	1.12
55-59	1.21	1.06
60-64	1.17	0.99
65-69	1.06	1.00
70-74	1.01	0.92
75~	0.91	0.85

3.2 男女別避難所到達人口割合の震災前後比較

図3, 図4は, 震災前後における山田町船越地区の避難所到達人口割合を表したグラフであり, 2つの避難方法での分析結果を比較している. 図3は男性, 図4は女性の結果を示している. 避難所への到達未到達の基準は, 東日本大震災時に, 山田町に津波が到達した際の実際の津波到達時間を用いた.

まず図3を見ると, 震災前はいずれの避難方法においても, 約80%が避難所へ到達していることがわかり, 震災後は, いずれも100%が避難所へ到達していることがわかる.

次に図4を見ると, 震災前は, いずれの避難方法も約80%が避難所へ到達し, 震災後は100%が到達しており, 男性と同様の傾向が見られた.

さらに男女で比較すると, いずれの避難方法においても女性で避難所到達人口の割合がやや小さいことがわかる. これは, 表1から読み取れるように, 男性と女性の, 歩行速度差によるものと考えられる.

以上の結果は, 震災後の復興事業における土地の嵩上げや道路網の整備により, 避難開始地点が浸水域脱出地点に近くなり, 避難に時間を要する子どもや高齢者が, 短時間の避難が可能になったことが要因と考えられる.

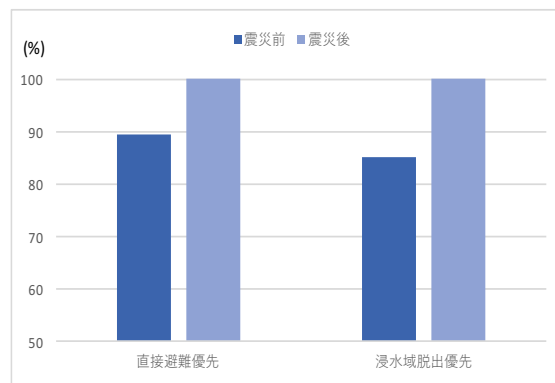


図3 震災前後における避難所到達人口割合（男性）

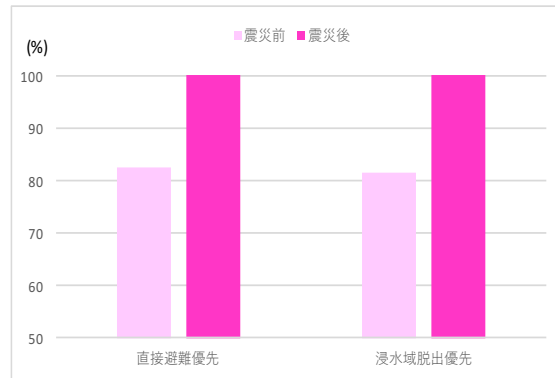


図4 震災前後における避難所到達人口割合（女性）

4 おわりに

本研究では, 岩手県下閉伊郡山田町を対象に, 「直接避難優先」と「浸水域脱出優先」による年代別および男女別の避難時間と人口分布の変化について分析・比較を行い, 津波到達時間内の避難完了可否について検討した. 今後は, 避難経路上に含まれる階段の昇降速度や, 発生が想定されている日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震による津波到達時間や浸水域を想定した津波避難について, 詳細な分析を行う予定である.

参考文献

- 1) 宇都宮健太, 谷本真佑, 川下 亨, 南 正昭: 復興事業後の標高変化を考慮した津波避難に関する研究～岩手県陸前高田市を例として～, 土木計画学研究・講演集, Vol. 59, P109, CD-ROM, 2019.
- 2) 阿久津邦男: 歩行の科学, 不昧堂新書, P55~57, 1975