

東日本大震災前後における津波避難環境の変化について～岩手県久慈市の場合～

岩手大学 非会員
岩手大学 正会員

○東山幸汰郎 岩手大学 学生員 引敷林洸貴
谷本真佑 岩手大学 正会員 南 正昭

1 はじめに

岩手県久慈市では、東日本大震災から 10 年以上が経過した現在も復興を目的とした事業が進んでいる。久慈市では、過去に、明治以降では明治三陸地震（1896）、昭和三陸地震（1933）、チリ地震（1960）、東日本大震災（2011）と 4 つの地震によって被害が生じている。

本研究では、過去に大きな津波被害を受け、今後も大きな被害が予想される自治体の一つである岩手県久慈市を対象に、東日本大震災前後の人口分布と道路網の変化を考慮し、津波からの避難について考察した。

2 研究方法

2.1 研究対象地域

本研究では岩手県久慈市を対象とした。

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。避難速度は、年代別（5 歳ごと）、男女別で分けて設定した。避難が困難な地域の分析を行った。

2.3 分析手順

本研究では、国勢調査による久慈市の震災前後の人口分布（基本単位区）を津波避難の開始点とし、GIS を用いて避難経路を解析した。また、年代

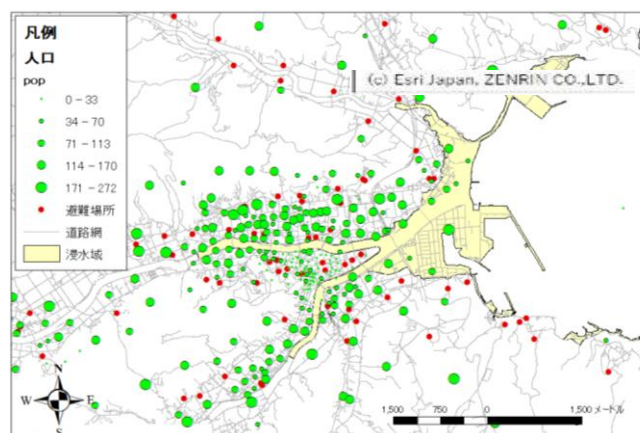


図 1. 震災前における久慈市の人口分布

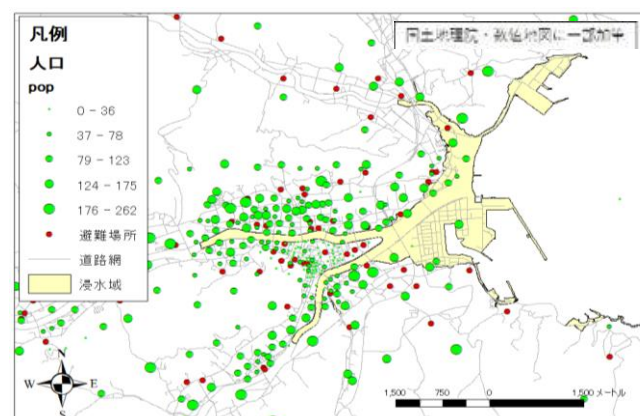


図 2. 震災後における久慈市の人口分布

別・男女別の歩行速度を用い、避難時間が津波到達時間を超過した性別、年代について基本単位区ごとに整理した。

3 分析結果・考察

対象地域の人口分布を図 1、図 2 に示す。図 1 は震災前、図 2 は震災後の分布である。両者を比較すると、図中央の浸水域付近の人口のマークが小さくなっていることがわかる。また、浸水域の中にあるマークは震災前後で小さくなっている。これらの変化から震災を契機に居住地移転が行われたも

キーワード：津波、避難、久慈市

連絡先：岩手大学理工学部 岩手県盛岡市上田 4 丁目 3-5 電話：019-621-6453

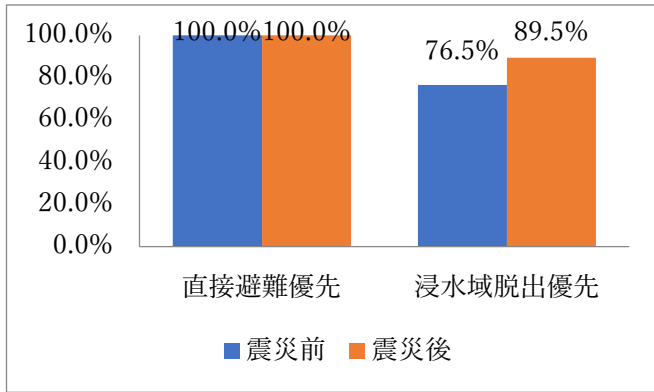


図 3.夜間における避難所到達人口割合(男性)

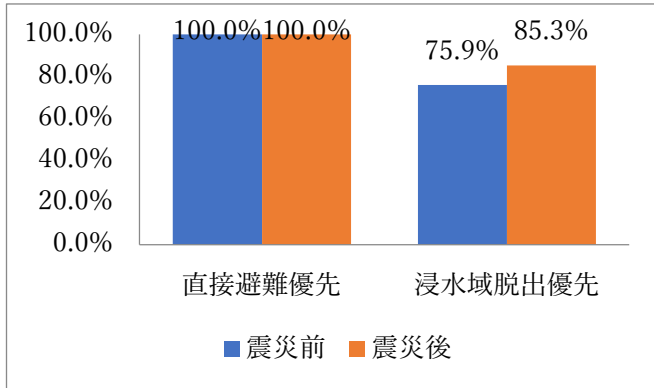


図 4. 夜間における避難所到達人口割合(女性)

のと考えられる.図3および図4は,久慈市内で人口が比較的多い長内地区を対象に,歩行速度が低下する夜間に避難した場合を想定して算出した.避難所到達人口の割合を示したものである.図3は男性,図4は女性の結果を示しており,震災前後で2つの避難方法での結果を比較している.震災前後で比較すると,震災後で避難所に到達可能な人口が増加傾向にあることがわかり,避難環境が向上したものと考えられる.避難方法で比較すると,直接避難では全ての人が避難所に到達可能であることが読み取れる.また,浸水域脱出優先避難において避難が間に合わない人の多くは避難速度が遅い高齢者がほとんどであった.高齢の方は避難距離の短い直接避難優先の方が特に適していると考えられる.

4 終わりに

本研究では,久慈市における震災前後の避難について,人口分布や道路網の変化を考慮し年代別・男女別の歩行速度を用いて分析した.

今後は,発生が予測されている日本海溝・千島海

1.各年代の避難時の歩行速度

	男性	女性
年齢	[m/s]	[m/s]
0-4	0.79	0.72
5-9	0.79	0.87
10-14	0.89	1.06
15-19	1.22	0.96
20-24	1.17	0.99
25-29	1.14	0.99
30-34	1.27	0.96
35-39	1.14	0.90
40-44	1.10	0.95
45-49	1.10	1.05
50-54	1.04	0.90
55-59	0.97	0.85
60-64	0.93	0.79
65-69	0.85	0.80
70-74	0.81	0.73
75-79	0.73	0.68

溝地震による津波浸水想定を基にした解析を行う予定である.

参考文献

- 1) 下川原優,南正昭,谷本真佑:津波浸水域の脱出に着目した津波避難に関する研究,
- 2) 内閣府:南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要~建物被害・人的被害~pp19,(令和元年6月公開資料)
- 3) 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.