

東日本大震災前後における津波避難時間について～岩手県大槌町の場合～

岩手大学 非会員 ○佐藤 光翼 岩手大学 学生員 吉川 慶彦
 岩手大学 正会員 谷本 真佑 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人的被害と浸水被害を受けた岩手県大槌町では、現在も復興に向けたまちづくりが進められている。震災から10年という時間が経過し、震災前と比べ、高台移転や区画整理による嵩上げ、新しい市街地の再建に向けた整備等、土地利用の大幅な変化が、津波避難経路や住民の避難時間に影響を与えているものと考えられる。

本研究では東日本大震災前後における岩手県大槌町を対象に、年代別および男女別の避難速度を設定することで、東日本大震災の津波浸水域から避難場所へ向かう経路の移動時間を分析し、当該地域の特徴を踏まえた津波避難について考察した。

2 研究方法

2.1 研究対象地域

本研究では岩手県大槌町の沿岸部を対象とした。

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、東日本大震災時の津波到達時間や震災前後の避難開始時間の設定に加え、歩行速度を男女別に5歳階層ごとに分け、表1のように設定した。

2.3 分析手順

本研究では、GISを用いて避難開始地点の人口分布を、震災前後で国勢調査から得た基本単位区重心点による人口データで比較した。他に、東日本大震災時の浸水域、震災前後における道路網や、避難場所のデータを用いて、避難開始地点から避難場所まで経

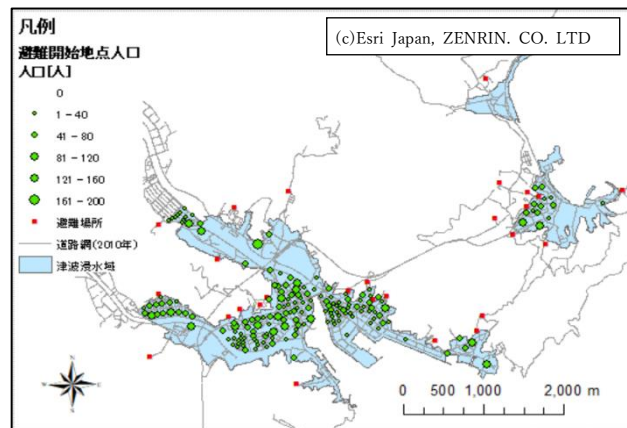


図1 震災前(2010)の人口分布

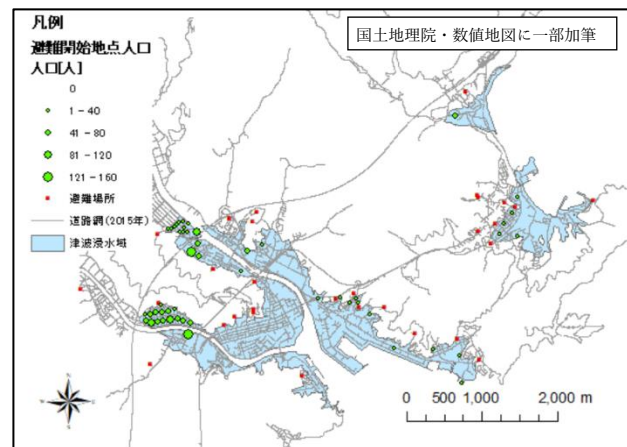


図2 震災後(2015)の人口分布

路を「直接避難優先」と「浸水域脱出優先」の2種類の避難方法を用いて分析を行った。

その後、得られた避難経路の経路長を求め、年代別の歩行避難速度に応じた避難開始地点から避難場所までの移動時間も求めた。さらに、移動時間に避難開始時間を加えた値を避難時間とし、津波到達時間内に避難が完了しているか、町丁目を参考に当該地域をいくつかの地区に分けて検討を行った。

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は震災前後における避難開始地点の人口分布を示した図である。図の中央下が海岸になっており、震災前は浸水域内でも沿岸に比較的近いところに人口が多く分布している事が分かる。一方で

キーワード：津波，避難，大槌町

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

表 1 歩行速度

	男性	女性
年齢	[m/s]	[m/s]
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
75-79	0.91	0.85

震災後は、沿岸に近いエリアでは人口の分布が極端に減少している事が分かる。これは、東日本大震災で津波による影響で住居を失い、当該地域の内陸部や高台、他の市町村への移住等の影響によるものと考えられる。

3. 2 避難完了率の震災前後の比較

図 3、図 4 は、当該地域の震災前後の安渡地区において二つの避難方法と表 1 の歩行速度を用いて、震災前後の男女別の避難完了率を表したものである。

避難完了率とは、安渡地区の男性、女性の総数をそれぞれ 100%とした時、津波到達時間内に避難開始地点から避難場所までの避難が完了する人口割合を表したもので、東日本大震災時の大槌町における実際の津波到達時間を用いて評価した。

図 3、図 4 において避難方法の観点から、震災前は直接避難優先時に比べて浸水域脱出優先時の避難完了率が減少する傾向が男女共に見られた。また、震災後は避難方法や性別に関わらず、避難完了率が 100%を示しており、震災後の安渡地区に関してはスムーズに避難が開始出来れば、歩行速度の観点から東日本大震災時の津波到達時間内に住民全員の避難が完了出来ると考えられる。

以上の結果は、震災前に関しては直接避難優先に比べて浸水域脱出優先の方が避難完了に多くの時間を要する事に加え、歩行速度が遅い高齢者や子供が

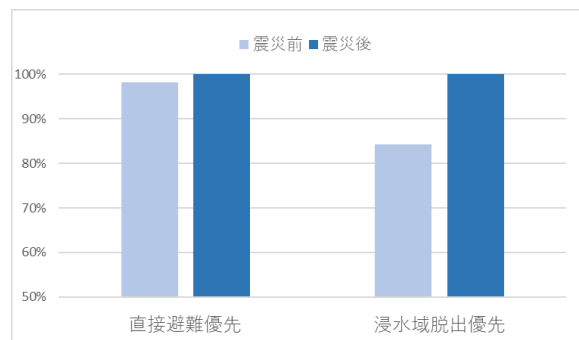


図 3 震災前後の避難完了率（男性）

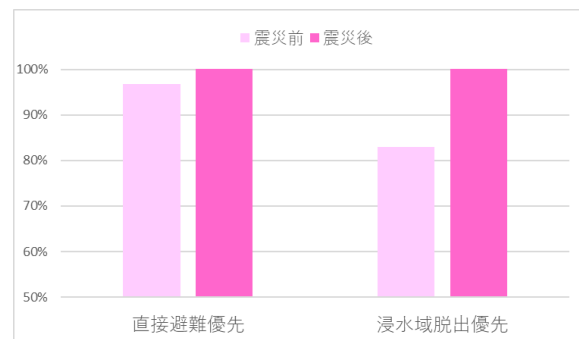


図 4 震災前後の避難完了率（女性）

沿岸近くに多く分布していた事、震災後に関しては道路網の変化、災害危険区域の指定、高台移転により沿岸近くの避難開始点の人口が極端に減少した事による影響が大きいと考えられる。また、震災前後に共通して安渡地区の男女比に大きな偏りが無い為、避難完了率が類似した値を示していると考えられる。

4 おわりに

本研究では、岩手県大槌町を対象に二つの避難方法を用いて経路分析を行い、各年代別の避難時間と人口分布の観点から津波到達時間内の避難完了率について検討した。今後は、避難経路上の避難時間に係る要素を詳細に考慮し、近年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の津波想定時間や浸水域等を視野に入れた津波避難の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