

## 東日本大震災前後における津波避難時間について～岩手県宮古市田老地区の場合～

岩手大学 非会員 ○石黒翔大 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被害を受けた岩手県宮古市田老地区では、現在も復興まちづくりが進み、まもなく震災から11年を迎える。東日本大震災前と比較すると、土地利用の状況は大幅に変化し、防災集団移転促進事業による高台移転、土地区画整備事業による市街地の嵩上げ、第一・第二防潮堤の整備等が行われた。それに伴う津波避難経路の変化が、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宮古市田老地区を対象に、男女別および年代別の歩行速度を設定することで、震災当時の津波浸水域から避難場所へ向かう経路の歩行時間を分析し、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

本研究は、岩手県宮古市田老地区を対象とした。

## 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、5歳区分の男女別歩行速度を用いて歩行時間を算出した。避難可否の判断には東日本大震災時の田老地区への津波到達時間を考慮した。

## 2.3 分析手順

本研究では、GISを用いて、国勢調査から得た基本単位区人口データを基に避難開始地点の人口分布

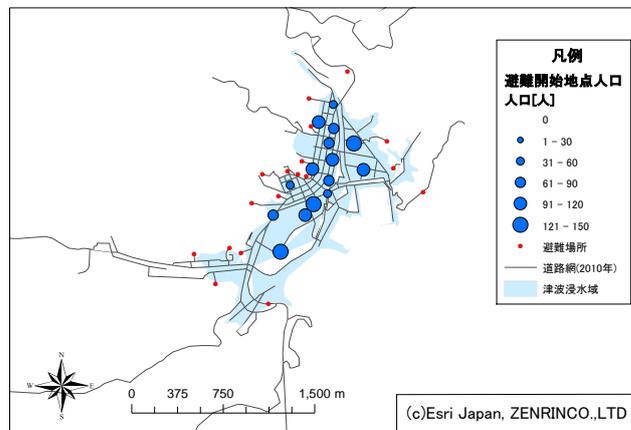


図1 震災前（2010年）の人口分布

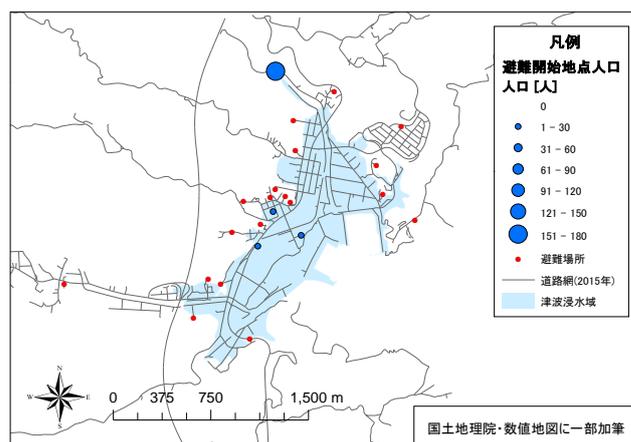


図2 震災後（2015年）の人口分布

を震災前後で比較した。避難開始地点から浸水域脱出地点を通過し避難場所に向かう経路を震災前後のそれぞれの道路網で求め、「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。得られた避難経路の経路長を男女別および年代別の歩行速度で除した値を歩行時間とし、歩行時間に避難開始時間（避難を開始するまでの時間）を加えた値を避難時間として算出した。さらに、津波到達時間内の避難完了した人口の割合について分析を行った。

キーワード：津波，避難時間，田老地区

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 歩行速度 [m/s]

年齢	男性	女性
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

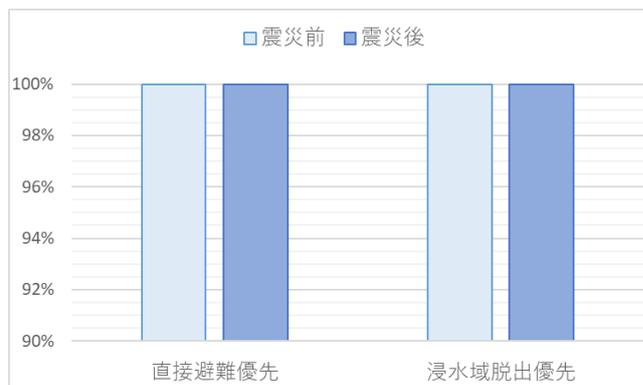


図3 震災前後の避難完了率（男性）

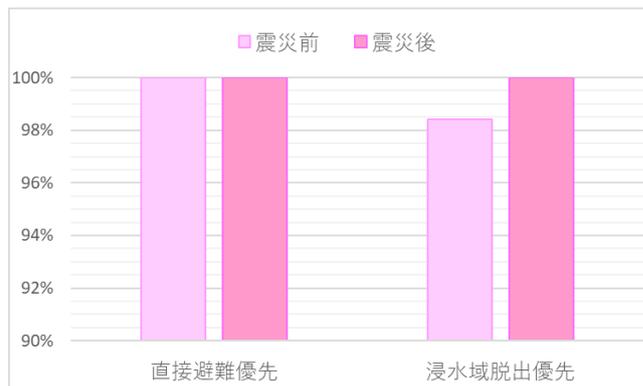


図4 震災前後の避難完了率（女性）

### 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、津波浸水域内に100人以上が居住する点が複数確認できる一方、震災後は人口分布の点の数が4つになっており、浸水域内の人口が減少傾向にあることが読み取れる。また、浸水域外に近いところに150人以上が居住する点が存在している。これらの原因としては、復興事業に伴う居住地の高台移転等が影響したものと考えられる。

#### 3.2 避難完了率の震災前後の比較

図3と図4は、2つの避難方法と表1の歩行速度を用いて、震災前後における避難完了率を男女別で示したものである。避難完了率とは、避難開始地点における男性、女性の総数をそれぞれ100%としたとき、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ている。図3は男性、図4は女性の結果を示している。浸水域脱出優先に着目すると、男性の震災前の避難完了率は100%であった。一方、女性の震災前の避難完了率は約98%となっており、75歳以上の女性が避難未完了だったため2%の差が

生じた。75歳以上女性の歩行速度が75歳以上男性の歩行速度よりも遅いため歩行時間が増加したと考えられる。また、全体的に100%に近い値を示している。以上の結果は、震災後は避難開始地点が浸水域外により近くなったことに伴い、避難距離とその時間が短縮された影響により得られたものと考えられる。

### 4 おわりに

本研究では、岩手県宮古市田老地区を対象に、2つの避難方法による避難時間について震災前後で比較・分析を行い、人口割合の観点で津波到達時間内に避難が完了しているかを検討した。今後は、避難経路上に含まれる階段の昇降速度・昇降時間や、岩手県から公表される予定の「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震における津波浸水域」を活用した場合の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