

東日本大震災前後及び最大クラスの地震による津波避難環境の評価について

～岩手県宮古市田老地区の場合～

岩手大学 非会員 ○古川 優登 岩手大学 正会員 川下 亨
 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んでおり、まもなく震災から12年を迎える。当該地域では、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震による津波でも浸水が想定されており、その範囲は東日本大震災津波より広範囲に及ぶことが公表されている。

本研究では、岩手県宮古市田老地区における東日本大震災の浸水域及び、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震による想定津波の、浸水域内から避難所までの避難経路について経路解析を行い、年代別及び男女別の歩行速度を用いることで、田老地区における津波避難環境について考察した。

2 研究方法

2.1 研究対象地域

本研究では、岩手県宮古市田老地区を対象とした。

2.2 前提条件

本研究は、国土地理院の基盤地図情報の10mメッシュを用い、浸水域内にあ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及び避難準備時間22分と、予想される日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震による津波の到達時間及び避難準備時間5分のケースについて解析を行う。また歩行速度を男女別に、年齢を3階級に分け、表1のように設定した。

2.3 解析手順

本研究では、GISを用いて東日本大震災時の浸水

表1 歩行速度

	男性	女性
年齢区分	[m/s]	[m/s]
年少人口（0歳～14歳）	1.03	1.10
生産年齢人口（15歳～65歳）	1.38	1.30
老年人口（65歳～79歳）	0.99	0.92

域及び日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震による想定津波の浸水域、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所までの経路解析を、直接避難優先と浸水域脱出優先の2つの避難方法で行った。さらにこの解析を震災前、震災後、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の3つに分けて行った。

その後、津波到達までにかかる時間から避難準備時間を引いたものに、年代別の歩行速度を掛けることで避難可能距離として年代別に求め、避難が可能な地点と避難が難しい地点を地図上で色分けして示した。

3 分析結果・考察

3.1 避難可能距離による図の比較

浸水域内から避難所までの経路解析を行ったところ、図1から図4のような結果が得られた。緑色の点が避難所、緑色の線が避難経路、白色の点が避難可能な浸水域内の点、赤色の点が避難の難しい点を示している。

本稿では、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の場合の65歳以上の男女における直接避難優先の経路を用いて、避難準備時間が22分の場合と5分の場合について、結果を提示している。

まず図1と図2を比較してみると、避難準備時間が5分の場合は沿岸部の一部を除いて避難可能な地点がほとんどであるのに対し、22分の場合は沿岸部から内陸部にかけて避難が難しい地点が増えている

キーワード：津波、避難、田老地区

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

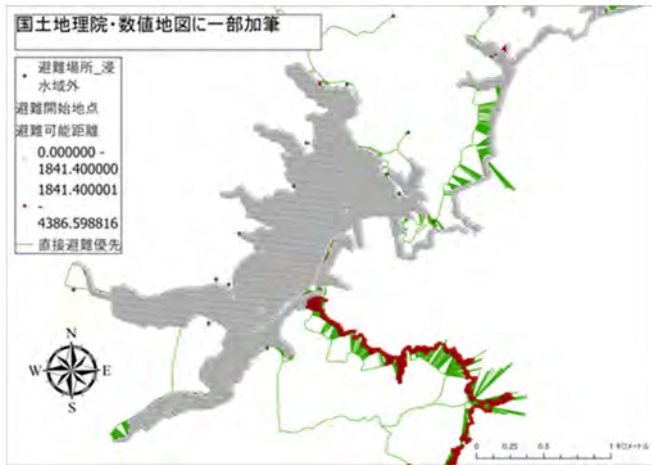


図1 老年人口 男性 直接避難優先（避難準備時間5分）

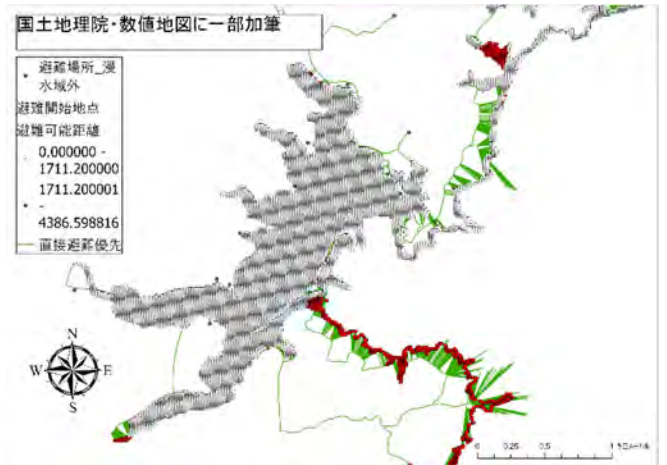


図3 老年人口 女性 直接避難優先（避難準備時間5分）

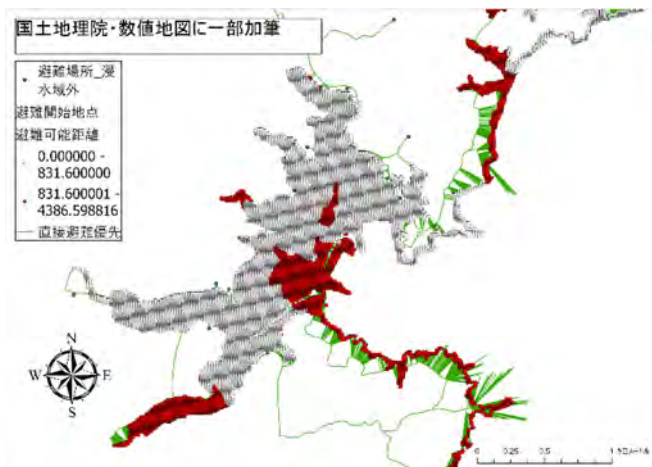


図2 老年人口 男性 直接避難優先（避難準備時間22分）

とが確認できる。女性に関しても同じ傾向がみられることが分かった。このことから、最大クラスの地震による津波が発生した場合、老年人口の男女問わず避難準備時間を5分まで短縮すると田老市街地のほぼ全域で避難可能であることが示された。ここで、避難準備時間の22分は東日本大震災時に実際にかかったとされる時間、5分は最大クラスの地震による津波が発生した際に避難準備をするのに望ましいとされている時間である。これらを踏まえると、最大クラスの地震による津波が発生した場合に、5分で避難準備をして避難開始することにより、最も歩行速度が遅い老年人口であっても避難が可能となり、田老地区における避難計画の作成に示唆を与える。

また避難準備時間に関わらず、沿岸部に赤い点が分布している様子が見て取られる。近くに避難所が設置されていない避難開始地点からの避難経路は、山で囲まれている沿岸部で長くなる傾向がある。こ

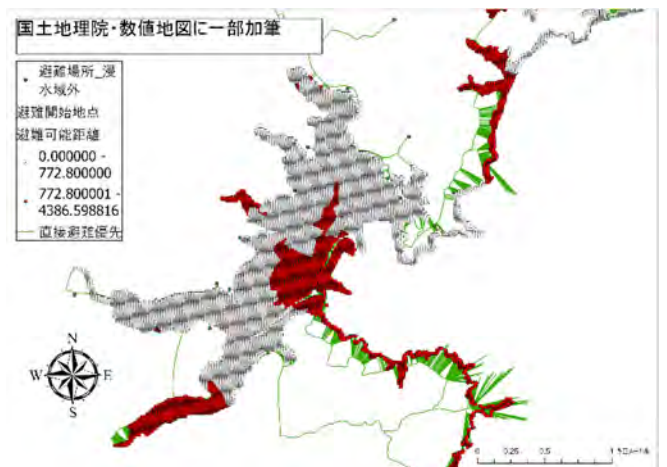


図4 老年人口 女性 直接避難優先（避難準備時間22分）

の場合、浸水域脱出優先の避難方法が有効性をもつことになる。

4 おわりに

本研究では、岩手県宮古市田老地区を対象に経路分析を行い、避難可能距離を用いて津波避難環境を評価、考察した。今後は、歩行速度をさらに詳細な年齢別で分けることや、新しく避難道路や避難所を設置した場合の避難経路を解析し比較することで、津波避難環境に及ぼす影響を評価することを、課題としたい。

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.