

震災前後で比較した岩手県久慈市における津波避難環境の変化について

岩手大学 学生員 ○下川原 優
岩手大学 正会員 谷本 真佑

岩手大学 学生員 宇都宮 健太
岩手大学 正会員 南 正昭

1 はじめに

岩手県の沿岸北部に位置する久慈市では、東日本大震災に伴う津波により沿岸部を中心に甚大な被害を受けた。

本研究では岩手県久慈市における東日本大震災の浸水域を対象に、震災前後の道路網や標高データ、人口データ等を用いて下記に示す二通りの避難方法について解析し、震災前後で比較分析を行なった結果を提示する。

2 研究方法

2.1 前提条件

本研究では次に挙げる二通りの避難方法で分析を行う。1つ目は最寄りの避難場所へ最短で向かう避難方法（以下、直接避難と表記）、2つ目は出発点から最短距離にある浸水域脱出地点に向かった後にその地点から最も近い避難場所へ避難する避難方法

（以下、浸水域脱出優先と表記）である。後者の避難方法において、一度浸水域から脱出した後に、再度浸水域に進入することは原則として行わないこととした。

避難時の速度は、徒歩での避難を考慮し、時速 4km として解析した。

2.2 分析方法

本研究では、国勢調査（基本単位区）による久慈市の震災前後の人口分布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。図 1 に震災前、図 2 に震災後における久慈市の東日本大震災津波浸水域内の人口分布を示す。解析された経路から、避難所到達に要する所要時間（以下、避難時間と表記）と、避難開始地点と避難場所の標高差を分析し、得

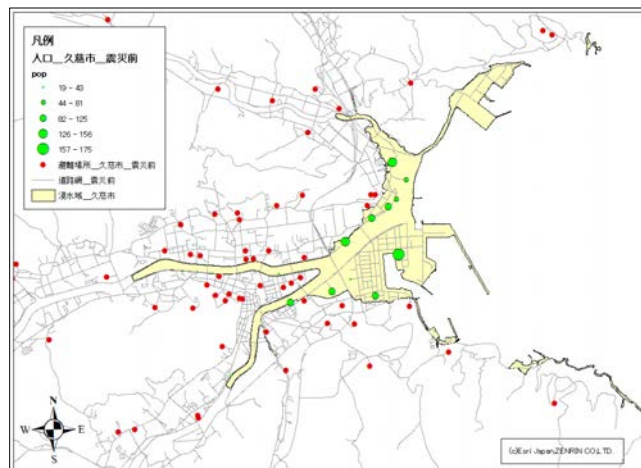


図 1 震災前における久慈市の人口分布



図 2 震災後における久慈市の人口分布

られた避難時間や標高差で避難できる人口を整理した。以上の分析を、前節で述べた 2 つの避難方法で行い、避難方法の違いによる避難時間や標高差への影響について、震災前後で比較した。

3 分析結果・考察

3.1 避難時間

避難方法別に避難時間を震災前後で解析したとこ

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

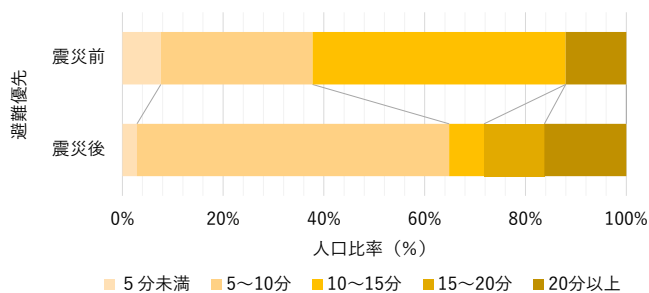


図3 避難時間と人口割合（直接避難時）

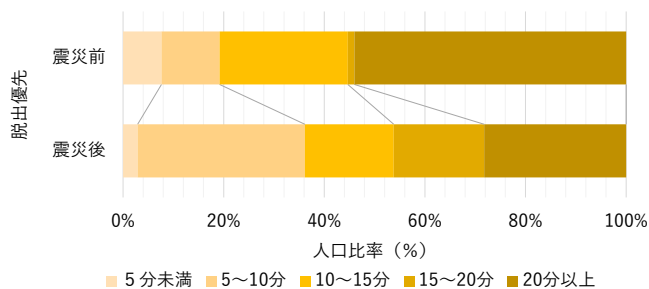


図4 避難時間と人口割合（浸水域脱出優先時）

ろ、図3（直接避難時）および図4（浸水域脱出優先避難時）に示す結果が得られた。図3より、震災前から震災後にかけて、避難時間が10～15分の人口割合が大幅に減少し、5～10分の割合が大幅に増加している傾向が読み取られる。

図4（浸水域脱出優先避難時）でも類似の傾向がみられ、避難時間が10～15分の人口割合が減少し、5～10分の割合が増加している。また、浸水域脱出優先避難では、避難時間が20分を上回る人口割合が大幅に減少している傾向も確認できる。これらの結果が、復興事業に伴い浸水域の近隣に避難所が設置されたことや、より短い距離で避難所に到達できる道路が整備されたことによる影響と考えられる。いずれの避難方法とも、震災前より比較的短い時間で避難所に到達できる人口割合が増加しており、より安全な避難環境が構築されていると判断できる。

3.2 避難開始点から避難場所までの標高高低差

避難開始点と避難場所の高低差について、その人口割合で整理したところ、図5（直接避難時）および図6（浸水域脱出優先時）に示す結果が得られた。図5（直接避難時）では、震災前後にかけて標高差の低い人口割合が全体的に減少する一方、10m以上の標高差となる人口割合が大幅に増加している。より高い場所へ避難できるため、安全性は向上したと

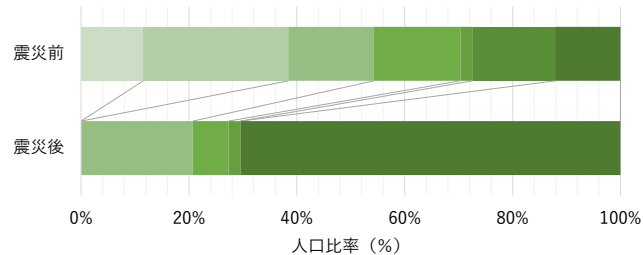


図5 高低差と人口割合（直接避難時）

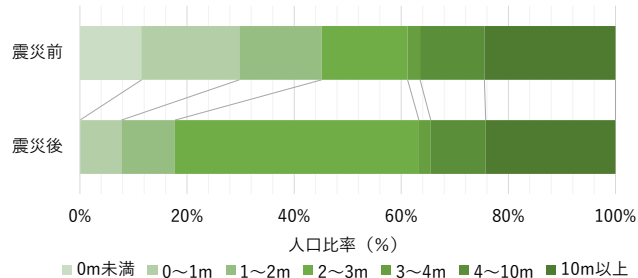


図6 高低差と人口比率（浸水域脱出優先時）

理解できる一方、特に高齢者にとって身体的負担が増加する面も考えられる。

図6（浸水域脱出避難優先）では、震災後に標高差2～3mの人口割合が大幅に増加し、他の標高差は横ばいまたは減少の傾向が示された。図5（直接避難時）で見られたような、標高差10m以上となる人口割合の大幅な増加は、図6（浸水域脱出避難浸水域脱出優先時）では確認できなかった。全体的に、浸水域脱出優先避難時においても震災後は標高差が広がる傾向にあるものの、その増加幅は直接避難時よりも抑制されていると理解できる。

4 終わりに

本研究では、久慈市における震災前後の避難環境について、避難時間と標高差の観点から、その人口構成から分析した。

今後の課題として、発生が予測されている日本海溝・千島海溝地震の津波浸水想定を基にした解析が挙げられる。

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.