Ⅳ－55　住民の空間分布を考慮した津波避難計画の支援に関する研究

岩手大学　学生員　○千葉悟史　岩手大学　正　員　南　正昭
岩手大学　フェロー　安藤　昭　岩手大学　正　員　赤谷隆一

1. はじめに

近年は、2004年に発生した新潟県中越地震、スマトラ沖地震をはじめ、2005年の福岡県西方沖地震など、大規模な地震災害が頻発している。

国の地震調査研究推進本部によると、近い将来に宮城県沖地震が発生することが予測されており、被害を軽減するための東北太平洋沿岸部での津波防災対策が急務とされている。

本研究は，過去に何度も津波被害を受け、それを克服することで津波防災の先進都市といわれている岩手県宮古市田老地区を対象とし、住民分布を考慮した田老地区の現状に即した津波避難計画の立案を支援することを目的とする。

2．研究対象地域の概要

田老地区は、岩手県沿岸のほぼ中央に位置する宮古市北部にある総面積101.05km²、総人口約5000人の地方都市である。田老地区市街地は17箇所の行政区域（図-1）に分割される。各区域の自治会が津波避難に果たす役割は大きい。

田老地区は過去に何度も津波被害を受けており、特に明治29年の明治三陸大津波や、昭和8年の昭和三陸大津波では壊滅的な被害を受けた。これらの災害を教訓に田老地区は、日本最大級の防潮堤をはじめ、全国で初の津波監視システムを導入するなど，様々な津波防災対策を確立してきた。また、昭和9年から津波避難訓練も毎年行うなど、津波防災対策においては先駆け的存在の都市となっている。しかし、この田老地区においても高齢化が進み、津波避難への影響も懸念されている。本研究では、地域の住民分布を把握し、それに応じた実効性の高い津波避難計画の立案を支援する。

3．田老地区市街地の住民分布に関する調査

(1) 調査概要

田老地区市街地の住民分布を把握することを目的に、平成17年11月2日から平成18年1月10日までの期間で住民分布の実態調査を実施した。

調査は、宮古市田老地区市街地の各行政区域の自治会を対象とし、ヒアリングにより行った。

(2) 調査結果

調査結果より得られた住民分布（図-2）より、住民が最も多くなったのは乙部（2）地区、その次が乙部(1)地区であることが示された。この二つの地区は、田老地区内の他の地区よりも面積が広いため、住民が多くなったと考えられる。また、他の地区は100～200人であり、上町、下町、川向(1)地区に関しては地区自体の面積が狭いため、100人以下になったと思われる。

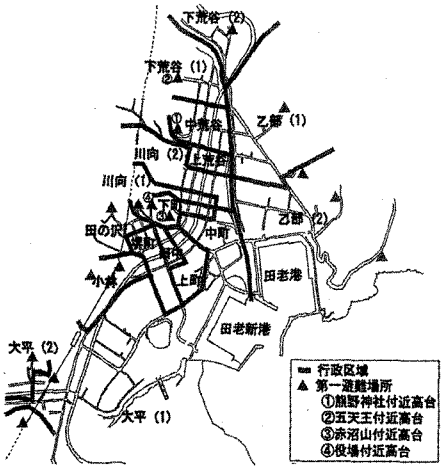

図-1　田老地区市街地の行政区域と第一避難場所

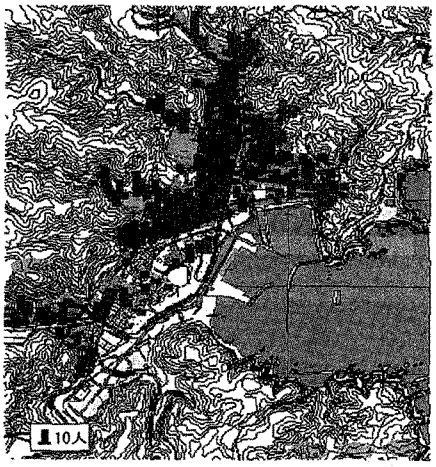

図-2　田老地区市街地の住民分布

災害弱者となる可能性が高い小学生未満の子供は、田の沢、小林地区などで多くみられた（図-3）。

上荒谷、中荒谷地区などは、地区の面積がそれほど広くはなく、各地区の住民も乙部(1)、(2)地区より少ないが、65歳以上の高齢者が多くみられた（図-4）。

一人での避難が難しい避難困難者は、地区内に広く存在するとともに、上荒谷、中町地区に比較的多くみられた（図-5）。

(3) 住民分布を考慮した津波避難計画に関する考察

小学生未満の子供、高齢者、障害者などの分布状況を考慮したうえで、特に上荒谷地区、中町地区について以下に考察を加える。

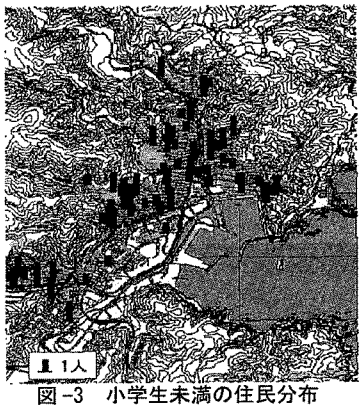

図-3　小学生未満の住民分布

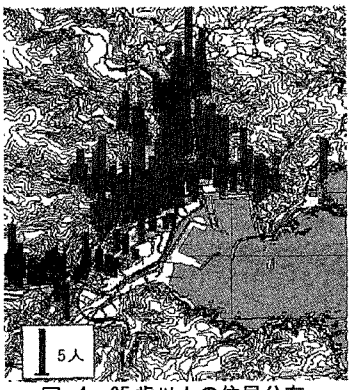

図-4　65歳以上の住民分布

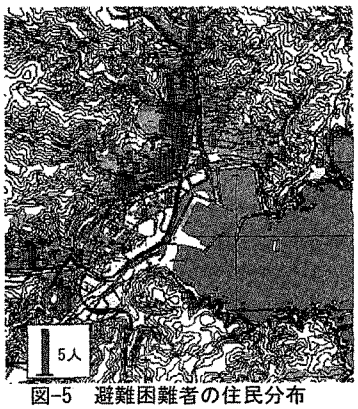

図-5　避難困難者の住民分布

○上荒谷地区

上荒谷地区からは、第一避難場所である熊野神社付近高台が近い。熊野神社付近高台までの避難路は二つ存在し、その概要は既存の研究より明らかとなっている。まず一つは、最大勾配41%となる階段避難路。このルートは幅員が比較的広く、舗装もされていることから避難しやすいものと思われる。もう一方は、最大勾配71%の比較的急な階段を上り、不整備路を通り、最後に階段を上って避難する避難路。こちらのルートは階段があり、途中の傾斜路が整備されていない状況にある。また、熊野神社付近高台は多くの避難住民を受け入れることは難しいと考える。

上荒谷地区は、地区の面積は広くないが、調査より乙部(1)地区に次いで住民の多い地区であることが分かった。さらに高齢者の方も多く、避難困難者が最も多く分布している地区であることも明らかとなった。熊野神社付近高台は、前述したとおり避難路が急勾配の階段傾斜路となっている。急勾配の階段避難路は、高齢者の方の身体的負荷となることが予想される。また、津波襲来時の避難困難者の運搬には、非常に危険を伴うともいえる。熊野神社付近高台は多くの避難住民を受け入れる容量がないため、避難場所が混雑し、避難場所までたどり着けない住民が出てくる可能性もある。

以上のことを考慮すると、上荒谷地区の小学生未満の子供や高齢者、避難困難者は下荒谷(1)地区にある五天王付近高台に避難するのが適切と考える。五天王付近高台は、上荒谷地区の北側に位置し、車道が避難路となっているので、車椅子等を使用している住民にとって、避難の際に有効な避難場所となることが予想される。また、階段がないため、比較的軽い身体的負荷で移動することができる。中荒谷地区にある田老病院から避難してくる人にとっても、避難しやすい第一避難場所といえるので、高齢者や避難困難者の多い上荒谷地区の住民には、有効な避難場所になると考えられる。

○中町地区

中町地区の住民は、津波襲来時に下町地区に存在する赤沼山付近高台か役場付近高台に避難することになる。

中町地区は、地区の面積が広くはなく、住民もそれほど多くはない。しかし、避難困難者が上荒谷地区に次いで多いという実態が調査によって明らかとなった。また、この地区も高齢者が多く、65歳以下の住民（高校生以下は除く）よりも、65歳以上の高齢者が多いという状況であることが分かった。

この地区は海沿いに近い地区であり、津波襲来時には非常に迅速な避難が要求される。避難の際には、消防団や自主防災組織が協力して、避難困難者の運搬や住民を避難場所まで誘導する体制を整えておく必要があると考える。中町地区からは、赤沼山付近高台が一番近い。ここは既存研究より、最大勾配18%の傾斜路や最大勾配22%の階段傾斜路を上り避難する第一避難場所であることが分かっている。また、役場付近高台などとも繋がっているため、非常に多くの住民を受け入れられる容量を持っている。避難路の勾配もはれほど大きいものではないので、高齢者の方は、軽い身体的負荷で避難できると思われる。この第一避難場所は、高齢者または避難困難者には有効な避難場所になるといえる。しかし、赤沼山付近高台は他の4つの地区からの対象避難場所となっていて、避難の際に混雑が起こる可能性があるので、避難住民は赤沼山付近高台から繋がっている役場付近高台まで、随時移動する必要がある。

4. まとめ

本研究では、田老地区の住民分布を調査により求め、それを考慮した津波避難に関する考察を行った。

その結果、災害弱者の多い地区の存在が明らかとなり、避難場所の選定や救助の必要性が高い地区があることを明らかにした。今後さらに分析を高める予定である。

(参考文献)
1) 南　正昭，中島雄介，安藤昭，赤谷隆一：「避難経路の高低差が津波避難者に与える負荷に関する基礎的研究」 都市計画学論文集 No. 40-3 2005年
2) 岩手県津波対策検討委員会報告書，平成14年