

# 東日本大震災が被災地域の人口分布と人口特性に与えた影響とその空間的特徴

## Spatial Characteristics of Changes in Population and Demographic Characteristics Caused by the Great East Japan Earthquake and Tsunami

○吉牟田 真之<sup>1</sup>, 牧 紀男<sup>2</sup>  
Masayuki YOSHIMUTA<sup>1</sup> and Norio MAKI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 京都大学大学院工学研究科建築学専攻

Graduate School of Engineering, Department of Architecture and Architectural Engineering, Kyoto University

<sup>2</sup> 京都大学 防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

Aftermath of the Great East Japan Earthquake and Tsunami in 2011, many victims were forced to move away from their homes due to of the damage of the tsunami. It caused a huge displacements, which might be a trigger of transformation of the population and demographic characteristics in impacted communities. This study aims to capture the spatial characteristics of the changes in Rikuzentakata City, Iwate Pref. and Ishinomaki City in Miyagi Pref. The result indicate that people in both city generally moved from coastal areas to inner land, however the demographic characteristics turns out assymmetrically. Population at the coast declines in Rikuzentakata, while population remains at some part of coastal area in Ishinomaki.

**Keywords :** Great East Japan Earthquake and Tsunami, Housing Recovery, Demographic Characteristic, National Census, Spatial Characteristics.

### 1. はじめに

東日本大震災では、地震とそれに伴う津波により広範な地域に甚大な人的被害と物的被害が発生した。震災以前に津波浸水区域に住んでいた多くの人々は住宅移転を余儀なくされた。

東日本大震災の被災地域における市街地空間の空間的特徴を分析した研究に近藤ら<sup>1)</sup>の研究がある。近藤らは行政による集団移転を除いた、被災者個人の意志決定に基づく住宅再建（自主住宅移転再建）に着目し、新規着工建物の分布から市街地空間の変容を分析している。近藤らの研究は自主的な住宅移転に着目したものであり、災害に伴う市街地変容の全体像を把握したものではない。

本論は震災前後における人口分布と人口特性の変化から、市街地変容の様子を総合的に分析することを目的とする。

### 2. 分析手法

本研究では国勢調査を用いて以下の分析を行う。

#### (a)人口増加率の分析

3次地域メッシュごとに震災前（2010年度）国勢調査における人口総数に対する、震災後（2015年度）国勢調査における人口総数の増加率を算出する。

#### (b)地域の類型化による分析

陳ら<sup>2)</sup>の人口構成に着目した地域類型化手法<sup>注1)</sup>に習い、地域類型を作成し地域を分類する。その後2010年度と2015年度の地域類型を比較した。

以上で得られた結果を近藤ら<sup>1)</sup>の調査した町・字ごとの新規着工建物数と、著者らが作成した応急仮設住宅の町ごとの戸数データ<sup>注2)</sup>、津波浸水区域のデータと比較した。

### 3. 分析対象

本研究では、岩手県陸前高田市、宮城県石巻市を対象とし

た。近藤<sup>1)</sup>らが両市における震災後の新規着工建物の合計棟数が岩手県、宮城県の沿岸9市町<sup>注3)</sup>の中で最も多いことを指摘している。

### 4. 人口が増加した地域の特徴と新規着工建物の棟数と応急仮設住宅の戸数

震災前と比べて人口が増加した地域に着目し、近藤ら<sup>1)</sup>の新規着工建物の分布と応急仮設住宅の分布を分析(b)の結果と合わせた結果を図1、2に示す。

図から明らかなように、両市において主に内陸部の人口が増加している事、新規着工建物の多い地域付近において、地域類型が持続類型に変化した地域が多い事がわかる。このことから比較的若い年齢層の人々が、新規に着工された住宅に移住した事が推測できる。

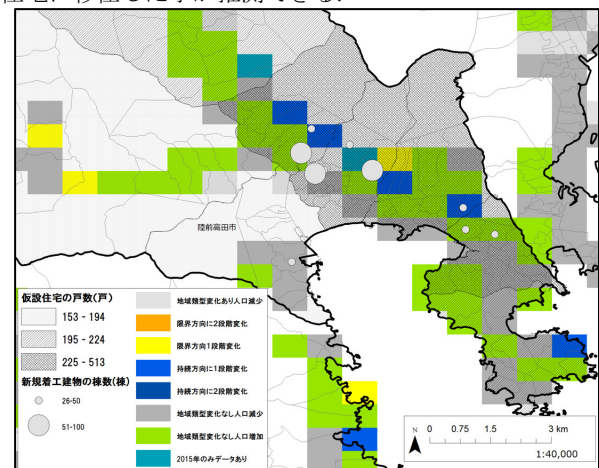


図1 陸前高田市人口増加地域の特徴と町・字ごとの応急仮設住宅の戸数と新規着工建物棟数<sup>1)</sup>

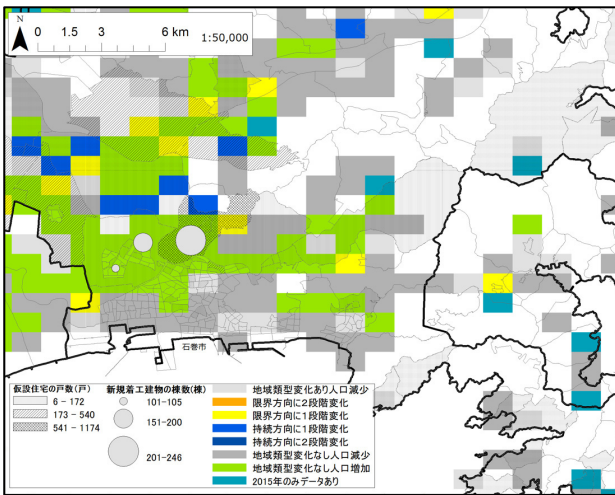


図2 石巻市人口増加地域の特徴と町・字ごとの応急仮設住宅の戸数と新規着工建物棟数<sup>1)</sup>

### 5. 人口が減少した地域の特徴と津波浸水区域

人口が減少した地域に着目し、分析(b)の結果を津波浸水区域とともに表した結果を図3と図4に示す。

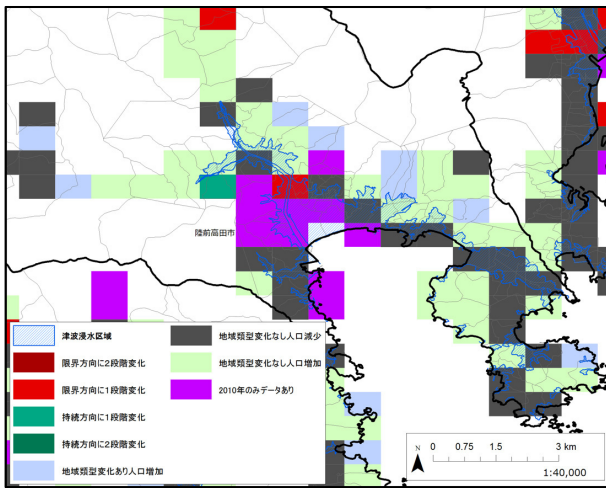


図3 陸前高田市人口減少地域の特徴と津波浸水区域

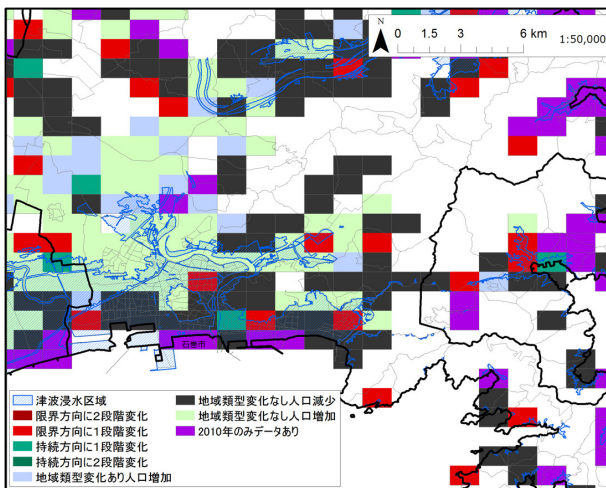


図4 石巻市人口減少地域の特徴と津波浸水区域

陸前高田市においては津波浸水区域内一帯の人口が減少している。石巻市では旧北上川河口付近において人口の流出と、地域類型が限界類型に近づく傾向が見られる地域が多い事がわかる。しかし、石巻市では浸水区域内におい

ても人口増加が発生している地域が存在している事がわかる。この点は浸水区域一帯で人口減少が発生している陸前高田市とは対照的である。

### 6. まとめ

本研究では震災前と震災後における人口分布と地域類型人口特性の変化、新規着工建物棟数と仮設住宅の戸数、津波浸水区域のデータをもとに、震災前後での市街地変容の様子を分析した。その結果、陸前高田市と石巻市に共通して内陸部の人口が増加していること、新規着工建物の棟数が人口特性に影響を及ぼしていること、また津波浸水区域内の人口移動の性質が両市で異なることなどが明らかになった。国勢調査を用いることによって、震災前後での変化を定量的に分析することや、変化の原因を総合的に考察することが可能である。統計データを分析することによって得られる知見の有用性と限界を把握し、データからは推測できない現地の詳細な情報を今後調査する必要がある。

### 補注：

1) 分析手法(b)の手順

1.データの整理

世界測地系に準拠した国勢調査が開始した1995年度から2015年度までの5カ年分の国勢調査データを統合する。統合の際、地域メッシュごとに人口データを男女(2階級)・年齢(18階級：0~4歳,5~9歳,・・・85歳以上)の計36階級別の人口比率で表す。(但し、秘匿措置が行われたメッシュの除外と、秘匿措置が行われたメッシュの合算先において、秘匿措置による増加が5%以上のものを除外する措置を施した。)

2.クラスター分析

1で整理したデータに対して、k-means法により非階層クラスター分析を行い、日本の人口構成における3つの地域類型を作成した。

3.地域類型の判別

以下の式を用いて地域類型の判別を行った。

$$\min_{q=\{1,2,3\}} D_q = \sqrt{\sum_{n=1}^{36} (qP_n - P_n)^2}$$

nは36階級それぞれを表す。P\_nは判別を行うメッシュデータにおける男女・年齢階級別の人口構成比、qP\_nは手順2より得られた地域類型qの階級別人口構成比である。D\_qはP\_nとqP\_nの距離を表す。こうして得たD\_qのうち最小値をとる値qを判別結果とした。手順2の結果は、佐藤らの手法に習い、限界類型・依存類型・持続類型とした。

2) 応急仮設住宅の戸数は陸前高田市においては平成23年10月5日時点のデータ(<http://www.city.rikuzentakata.iwate.jp/hisai/oukyuu-juutaku/oukyuu-juutaku.html>)石巻市においては平成24年1月18日時点のデータ(<https://www.pref.miyagi.jp/site/ej-earthquake/kasetu.html>)を用いた。

3) 大槌町,大船渡市,陸前高田市,気仙沼市,南三陸町,女川町,石巻市,東松島市,山元町の9市町

### 参考文献：

1) 近藤民代, 柄谷友香, 東日本大震災の被災市街地における新規着工建物による市街地空間形成と空間的特徴, 日本建築学会計画系論文集 第81巻 第721号 667-674, 2016

2) 陳海立, 牧紀男, 林春男, 地域人口特性に基づく地域復興の評価-阪神・淡路大震災と新潟県中越地震の地域特性と復興像-, 地域安全学会論文集, No13, 2010