

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 元年 6 月 13 日現在

機関番号：17102

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2018

課題番号：16K13370

研究課題名(和文)小地域における社会人口動態・経済状況と津波被害に関する実証分析

研究課題名(英文)Empirical Studies on the Relationship between Tsunami Disaster and Socio-Demographic and Economic Situation at Census Enumeration District Level

研究代表者

宮崎 毅 (Miyazaki, Takeshi)

九州大学・経済学研究院・准教授

研究者番号：40458485

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、国勢調査の小地域データと東日本大震災の津波死者数データを用いて、小地域(町丁字単位)における社会人口動態や経済状況と津波被害の関係を分析した。また、小地域統計を用いた地域の異質性と地方公共サービス供給に関する研究も行った。分析の結果、小地域における年齢階層の異質性が高い、つまり様々な年齢階層の住民がいる地域ほど、死者数が多いことが分かった。他にも、津波浸水高が高く、津波浸水面積が広いほど死者数が多いこともわかった。また、地域の人種異質性が公共サービス供給に及ぼす影響を分析し、地域の異質性が非生産的な財と正の相関があり、生産的な財と負の相関を持つことが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

第1に小地域(町丁字単位)のデータを用いて地域特性と津波の人的被害の関係を明らかにした点である。同じ市町村内でも津波高や防災意識などが地域ごとに異なることため、市町村単位のデータを用いるよりも正確に津波被害とその要因を特定することができた。そのため、実際の自治体における政策形成にも役立つ分析となっている。第2に、津波防災の研究に経済学から新たな視点を提供した点である。本研究では、地域における年齢構成に関する異質性、居住期間や通勤方法などで測られた住民の定着度といった一種のソーシャル・キャピタル、津波避難の困難性など、指摘されてこなかった要因が震災の人的被害と関連していることもわかった。

研究成果の概要(英文)：This study examines the relationship between Census tract level socio-demographic and economic variables and tsunami disaster using Census enumeration district data and the death toll of the Great East Japan Earthquake. Further, I analyze the effects of regional heterogeneity in ethnicity on provision of local public goods as well. It is shown from the analysis that the districts where a variety of residents in terms of age live, or the districts with heterogeneous residents in age, have more deaths. Besides, the higher the heights of tsunami and/or the wider the inundation areas, the larger the death tolls. In addition, regarding examination of the effects of ethnic diversity on local public good provision, heterogeneity is positively correlated with patronage (non-productive) public goods and negatively with productive public goods.

研究分野：社会科学

キーワード：津波被害 小地域統計 地域の異質性 東日本大震災死者数 地方公共財

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

国外においては、経済発展や所得水準、地域内の所得不平等の大きさなどが自然災害に脆弱な低所得水準の人々の割合などに影響を与え、自然災害の死者数に有意に影響するという研究がある。東日本大震災後、津波死者数を年齢別・市町村別に集計して、死亡率が明治三陸津波よりも低いこと、高齢者や障害者ほど津波被害が大きいことなども明らかとなっている。しかし、地域特性を正確に把握できる町丁字単位の小地域データを用いた社会人口動態と津波被害の研究は、これまで行われてこなかった。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、小地域データを用いて地域の社会人口動態及び経済状態と津波被害の関係を特定し、地域特性の視点から今後必要な津波対策を考察することである。具体的には、地域の年齢構成、所得、就業状態、学歴、人口移動などと津波死者数の関係を回帰分析によって明らかにする。また、年齢や人種、所得などの地域における相違や異質性が政治プロセスを通じて地域の防災対策や防災力に影響を及ぼす可能性があり、地域における異質性が公共サービス供給に影響を及ぼすかどうかを明らかにすることは、地域の住民特性と地方政府の防災対策の関係を調べる上で重要である。そこで、小地域や市町村における年齢や人種の異質性が公共サービスの質に及ぼす影響も分析する。

### 3. 研究の方法

#### (1) データの整備

国勢調査等の小地域におけるデータベース作成とデータのマッチングを行った。まず国勢調査の小地域統計については、年齢別男女別人口、外国人数、産業別職種別就業状態、世帯類型、住居の建て方などに関するデータベースを作成した。津波高については、東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ(2011)によって計測された津波痕跡の調査結果を用いて、小地域別の津波浸水高・遡上高のデータベースを作成した。ただし、これらのデータと県警から発表された震災死者データの小地域分類は一致しないため、国勢調査区域をベースとして3つのデータのマッチングを行った。津波死者データは緯度経度で位置を特定できることから、約3100の津波高・浸水高データについて国勢調査区域地図を用いて調査区域を特定する作業を行った。また、昭和三陸津波の小地域別死者数、流失棟数データも作成した。

#### (2) 推計方法

まず、整備された国勢調査の小地域統計を用いて、小地域や市町村における年齢や人種の異質性が公共サービスの質に及ぼす影響を分析した。推計では、fractionalization index, Reardon and Firebaugh index, dissimilarity index を用いて異質性を測定し、地方公共支出のシェアを財政変数、社会人口動態変数と異質性指標に回帰した。パネルデータを用いているが、2000年代の市町村合併を擬似自然実験として利用することで、地域の異質性の非連続的な変化が公共支出に及ぼす影響を推計している。また、地域の異質性や社会人口動態と津波被害の推計では、国勢調査の小地域統計を用い、東北の津波被害発生地区においてこれらの変数が津波死者数に及ぼす影響を回帰分析した。

### 4. 研究成果

まず、小地域統計を用いた地域の異質性と東日本大震災における死者数に関する実証分析では、次のことが分かった。町丁字レベルの小地域における年齢階層の異質性が高い、つまり様々な年齢階層の住民がいる地域ほど、死者数が多いことが分かった。一方、年齢階層の極化(polarization)は死者数とは関係がないことが示された。他にも、津波浸水高が高く、津波浸水面積が広いほど死者数が多く、一方で自市区町村から通勤・通学している割合や現在の住居に長く住んでいる人の割合が低いほど死者数が多いこともわかった。ただ、65歳以上だけの世帯の割合、3世代世帯の割合、自己所有家屋の割合などは、死者数とは関係がないことが分かった。したがって、地域の年齢構成や住民の定着度といった一種のソーシャル・キャピタル、津波避難の困難性などが震災の人的被害と関連している可能性があり、今後の防災対策においてこうした要因の重要性を考慮すべきであることが示唆される。

表 . 地域の異質性と公共支出シェアの回帰分析

Dependent variables	Share of spending on roads and bridges	Share of spending on sanitation	Share of spending on trash collection
FRAC	-57.429** (26.898)	79.067** (37.817)	77.226*** (25.667)
RF	0.892 (6.785)	4.125 (9.548)	-2.872 (6.480)
Lambda	-0.258 (0.640)	1.390 (0.908)	0.884 (0.616)
Adjusted R <sup>2</sup>	0.106	0.013	0.088
Observations	581	581	581

Notes: Standard errors are in parentheses. \*, \*\*, and \*\*\* denote significance at the 10%, 5%, and 1% levels, respectively.

また、小地域における異質性が公共支出に及ぼす影響について、地域の人種異質性が衛生費やゴミ収集など非生産的な財と正の相関があり、道路・橋梁整備など生産的な財と負の相関を持つことが示された。ただ、普通建設事業、教育、義務教育、消防サービス、福祉、生活保護とは相関がなく、必ずしもすべての非生産的な財や生産的な財において同様の関係がみられるわけではない。この研究で明らかになったことは、生

産的な財の中でも教育や福祉は住民の移住を引き起こすことが指摘されており、そうした財では内生により推計にバイアスがかかって有意にならない可能性があることである。したがって、異質性と公共サービス供給に関する推計を行う際には、公共サービスの選択に注意が必要であることが示唆される。なお、この結果から地域の異質性が政治過程等を通じて公共サービス供給に影響を及ぼすことが分かったことから、同様の論理で異質性と地域の防災対策・投資に影響を及ぼす可能性が類推される。

## 5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 1 件)

Takeshi Miyazaki (2019) “Ethnic Diversity and Local Public Goods Provision: Evidence from Boundary Reforms of Municipalities in Japan,” Discussion Paper Series, No 2019–2, Faculty of Economics, Kyushu University. 査読無

〔学会発表〕(計 4 件)

Haruo Kondo and Takeshi Miyazaki, “The Roles of Governors, Local Legislatures, and National Politics in Allocating Disaster Recovery Payments: Evidence from Japan,” 日本財政学会第 75 回大会 (2018 年 10 月 21 日、香川大学)

Takeshi Miyazaki, “Death Toll and Demographic Heterogeneity: Evidence from the Great East Japan Earthquake,” The 74th Congress of the International Institute of Public Finance (August 21, 2018, University of Tampere, Finland)

Takeshi Miyazaki, “Ethnic Divisions and Local Public Goods Provision: Natural Experimental Evidence from Boundary Reforms in Japan,” The 73rd Congress of the International Institute of Public Finance (August 18, 2017, University of Tokyo, Japan)

Takeshi Miyazaki, “Ethnic Divisions and Local Public Goods Provision: Natural Experimental Evidence from Boundary Reforms in Japan,” 2017 Asian Meeting of the Econometric Society (June 5, 2017, The Chinese University of Hong Kong, Hong Kong)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年：

国内外の別：

取得状況（計 0 件）

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

取得年：

国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

## 6. 研究組織

### (1) 研究分担者

研究分担者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：

部局名：

職名：

研究者番号（8桁）：

### (2) 研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。