

何が人口減少予測を覆すのか —推計人口と実人口の乖離に着目して—

川崎 薫¹・片山 茜²・谷口 守³

¹学生非会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 (〒305-0005 茨城県つくば市天王台1-1-1)
E-mail:s1720497@s.tsukuba.ac.jp

²学生非会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 (〒305-0005 茨城県つくば市天王台1-1-1)
E-mail:s1820446@s.tsukuba.ac.jp

³正会員 筑波大学教授 システム情報系 (〒305-0005 茨城県つくば市天王台1-1-1)
E-mail:mamoru@sk.tsukuba.ac.jp

人口予測において各自治体を用いている「コーホート要因法」は現在の人口変化の構造をなぞる方法で、「既定路線としての運命」を示すものである。プランニングにおいては、この運命をより良い方向に変えていくための政策や努力が求められる。どんな政策や努力が有効かを知るには、単なる人口増減を見るだけでは不十分で、この運命をどれだけ変えたかを見る必要がある。本研究ではコーホート要因法による推計人口と実人口の差を運命変革分とし、どのような理由で生じたものかを統計的に解析することで課題に答えた。全自治体を対象とした分析の主な結果として、1)社会基盤整備や大規模災害の影響が有意に効いていること、2)早くから地域おこしの取り組みをおこなった自治体で正の効果が出ていることが示された。

Key Words : *population projections, population outflow, migration policy, cohort component method*

1. はじめに

近年、人口減少が非常に大きな課題となっている。平成22年国勢調査から平成27年国勢調査までの5年間で日本の人口は約96万人減少¹⁾しており、国立社会保障・人口問題研究所(以下、「社人研」とする)が算出した将来推計人口(以下、「推計人口」とする)により更なる減少が予測²⁾されている。当然、地方自治体でも人口減少が予測され、各自治体は人口ビジョン³⁾において「コーホート要因法」で算出された推計人口を用いている。コーホート要因法は人口予測において有効な手法だが、その基本的な論理構造は「既定路線としての運命」を示すものである。プランニングにおいては、この運命をより良い方向に変えるための政策・努力が求められる。

単純な人口増減に一喜一憂する自治体は多く、合併による本庁撤退が人口減少に多大な影響を与えたと誤解を与える新聞記事等⁴⁾も見られる。しかし、プランニングの視点にたてば、運命を変えるのに何がどれだけ役立ったかという正確な情報が必要である。つまり、従来の単なる人口増減分析だけでは、運命を変えるという観点からはピントのあった知見が得られているわけではない。

本研究では、この基本的な課題に対応するため、全国

自治体の「コーホート要因法における推計人口」と「予測年次の実人口」の乖離を、どれだけ運命を変えられたかという運命変革分として抽出する。そして、どのような政策・努力等によって生じたかを統計分析によって明らかにし、多くの自治体が直面する人口減少予測に論理的に抗うために有効な情報を提供し、覆すための方策を検討することを目的とする。なお、近年では地域政策にICTを活用する自治体も多く見られること⁵⁾から、ICTの導入を見ずえることも重要と考えられる。

2. 本研究の位置づけ

(1) 人口増減に関する議論の現状

人口減少はその重要性の高さから各所で興味の対象となっている。社人研の推計人口を用いた一部の著作⁶⁾では、20・30代女性の人口減少を根拠に一部地域が消滅することを喧伝している。しかし、コーホート要因法は現状が続いた際の将来像である。机上計算で将来的に消滅する運命の自治体が頻出するのは当然で、社会全般に推計手法の限界が理解されていないことも垣間見える。

ちなみに社人研の推計人口の信頼度は高く、研究ペー

スでは2007年時点で全国645の自治体で用いられていることが明らかになっている⁷⁾。また、茨城県の44自治体では、2018年時点で人口ビジョンに社人研の推計人口を用いている⁸⁾。こういった状況は自治体がコーホート要因法を単に鵜呑みにしていることを疑う必要がある。

一方、近年の田園回帰の流れ等から、推計人口の減少が予測された地域で予測が覆されるケースが頻出している⁸⁾。特に2010~2015の間で社会増を達成している自治体には、先述の著作⁹⁾で消滅する地域と思われる離島・山間部が少なからず含まれる⁸⁾。

また、運命を良い方向に変える自治体もあれば、その逆があることも想像できるが、それら相違が何によって生じたかの肝心な情報はまだ提供されていないと言える。

(2) 既存研究のレビュー

地域の人口に関連する研究の蓄積は膨大であり、ここでは本論文の位置づけを説明する上で必要な文献に限ってレビューを記載する。まず、自治体の実人口の増減には自然増よりも社会増の影響が本質的であるということが既に指摘されており⁹⁾年齢層別の純移動率に関する研究なども既に実施されている¹⁰⁾。

推計人口に関しては、主に推計手法に関する研究と推計結果の精度に関する研究の2つが存在する。推計手法に関する研究としては、将来的な住宅供給の変化を仮定し地域の将来人口推計のモデルを作成した研究¹¹⁾等が存在する。一方、推計の精度に関する研究としては市町村別の乖離¹²⁾から精度に言及する研究や、あらかじめ誤差を想定し推計精度を高める試み¹³⁾が存在する。

以上のように、これまでは乖離を「精度の悪さ」というネガティブな材料として扱い、手法の改善を目指してきたと言える。本研究では乖離の中にこそ地域再生を検討する上で重要な情報が含まれると考える立場にある。

(3) 本研究の内容構成

以上の問題意識から、本研究では推計人口と実人口の乖離から人口減少予測を覆すために有効な要因を定量的に明らかにする。具体的には、2015年の推計人口と実人口から各自治体の乖離を算出し、統計的要因分析を通じて人口減少予測を覆す要因を定量的に検討する。

本研究の構成としては、まず2.で本研究の位置づけを整理する。次に、3.で使用データの概要及び用語の定義を述べる。4.では分析に用いる変数を考察し、5.で重回帰分析を用いて人口減少予測を覆すために有効な要素に関する提言を行う。以上を踏まえ6.で結論を述べる。

(4) 本研究の特長

本研究の特長は以下の通りである。

- 1) 単なる人口増減の分析ではなく、過去の研究では「誤差」や「精度の悪さ」として扱われてきた推計人口と実人口の乖離にこそ重要な情報が含まれているという立場に立つ新規性の高い研究である。
- 2) 平成の大合併後ではなく、それ以前の細かな行政区単位(2003年時、3,245自治体)でのデータを説明変数も含めて独自に丹念に整備を行うことで、網羅的で信頼性の高い分析を可能にした。
- 3) 現在ほとんどの自治体が突き付けられている人口減少予測という運命に対し、どう覆すかを考える上で直接参考となる有用な情報を提供している。

3. 使用データの概要と用語の定義

(1) 使用データの概要

本研究で用いる2015年推計人口は、社人研が2003年に推計したものである。推計には先述した通りコーホート要因法を適用しており、推計フローを図-1(その1)に

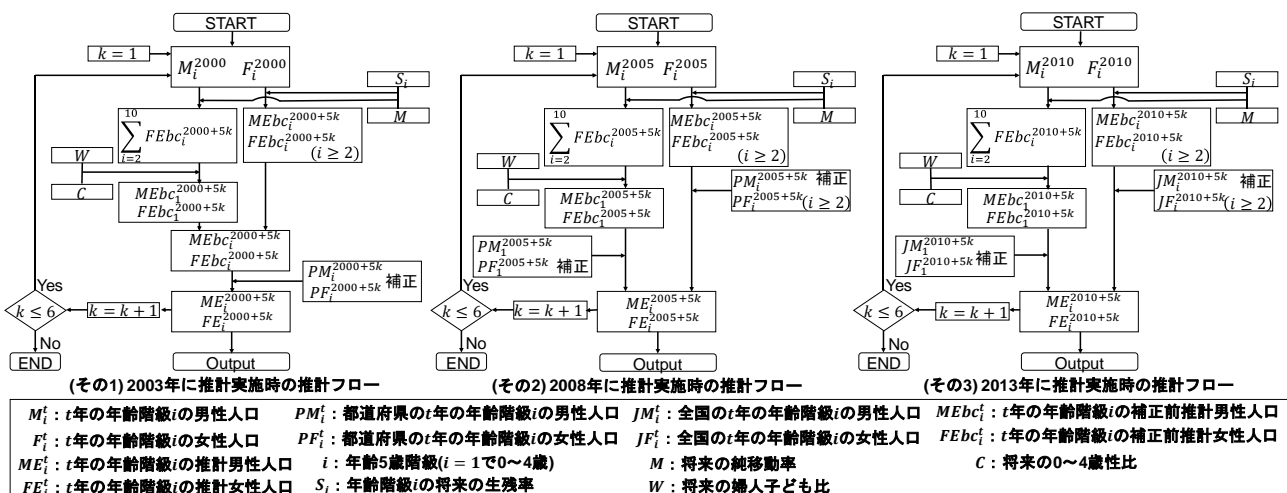


図-1 推計実施年別の推計フロー比較(各年の推計フロー¹⁴⁾⁻¹⁶⁾を参考に筆者作成)

示す。推計は2008・2013年にも実施されており、いずれも直前の国勢調査を用いており、基本構造に大きな変化はない。また、推計に用いる変数の変遷を表-1に示す。大きな内容の変化として2008～2013年間における、①東日本大震災を考慮した純移動率、②婦人子ども比・0～4歳性比の算出や補正基準が全国推計になった2点がある。なお、本研究でも2015年実人口には国勢調査を用いる。

(2) 概念の整理

分析で用いる概念として t 年の実人口で推計された n 年後の $t+n$ 年推計人口の増減を見た推計人口増減比(式(1))、 t 年から $t+n$ 年までの実人口の増減を見た実人口増減比(式(2))、 $t+n$ 年の推計人口と $t+n$ 年の実人口との乖離(式(3))の算出方法を(1)～(3)に示す。

$$REP_c = EP_{c,t+n} / P_{c,t} \quad (1)$$

$$RP_c = P_{c,t+n} / P_{c,t} \quad (2)$$

$$RE_c = P_{c,t+n} / EP_{c,t+n} \quad (3)$$

REP_c : 自治体 c の推計人口増減比

RP_c : 自治体 c の実人口増減比

RE_c : 自治体 c の乖離

$EP_{c,t+n}$: 自治体 c の $t+n$ 年推計人口

$P_{c,t}$: 自治体 c の t 年の実人口

$P_{c,t+n}$: 自治体 c の $t+n$ 年の実人口

なお、本研究は t 年を2000年、 n 年後を15年後とする。

4. 分析変数の考察

(1) 推計人口と実人口の関係

推計人口と実人口から乖離を把握し、説明変数を考察する。横軸に推計人口増減比、縦軸を実人口増減比とした散布図を図-2に示す。図-2より以下のことが分かる。

- 1) 半数以上の自治体が45度線よりも下に位置しており、予測より人口減少が深刻な自治体が多い。
- 2) 散布図の下部は東日本大震災における福島原子力発電所の事故で帰宅困難区域等に指定された地域であり、震災の影響を分析で考慮する必要がある。
- 3) 東京都中央区が顕著な差がある。これはタワー型マンションの建設等に伴い都心に人口が集中する傾向にあるためと考える。
- 4) 京都府木津町・三重県朝日町は大都市の通勤圏で、2000年以降に宅地開発が実施された自治体である。
- 5) 島根県旭町は、新しく刑務所が設置され、職員が家族とともに定住した特殊な事例と考えられる。
- 6) 鹿児島県十島村は積極的に移住政策に取り組んでおり、その効果があらわれたものと考えられる。

(2) 乖離の分布状況

乖離の発生状況に関する空間的な分布を確認するため、図-3を作成した。図-3から以下のことが読み取れる。

表-1 推計実施年別の変数の内容

| 変数 | 推計実施年 | 2003年 | 2008年 | 2013年 |
|---------------------|-------|--|---------------------------|--------------------------------------|
| S_i : 年齢階級の将来の生残率 | | $i \geq 14$ (65歳以上)の場合は市区町村ごとの生残率、 $i < 14$ の年齢階級は各都道府県で一律 | | |
| M : 将来の純移動率 | | 1995年から2000年までの純移動率を基準とする | 2000年から2005年までの純移動率を基準とする | 2005年から2010年までの純移動率を基準とし東日本大震災の影響を考慮 |
| W : 将来の婦人子ども比 | | 各都道府県と各市区町村の婦人子ども比を用いて算出 | | 全国と各市区町村の婦人子ども比を用いて算出 |
| C : 将来の0～4歳性比 | | 各市区町村が属している各都道府県の男女別0～4歳推計人口を用いて算出 | | 全国の男女別0～4歳推計人口を用いて算出 |
| 補正 | | 各市区町村推計の合計が都道府県推計と一致するように補正 | | 各市区町村推計の合計が全国推計と一致するように補正 |

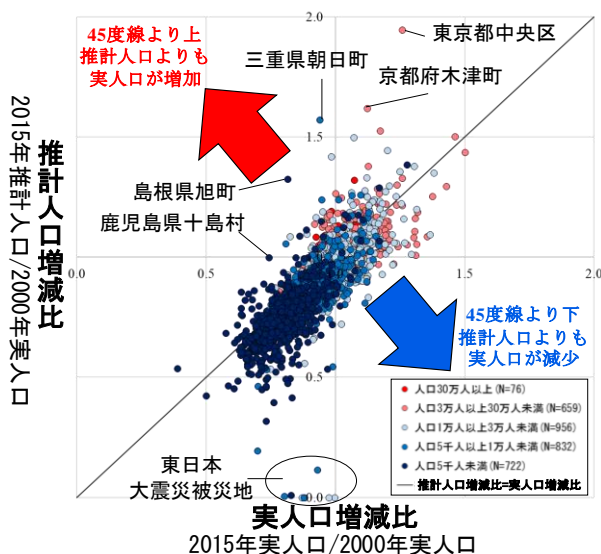


図-2 推計人口増減比と実人口増減比の関係

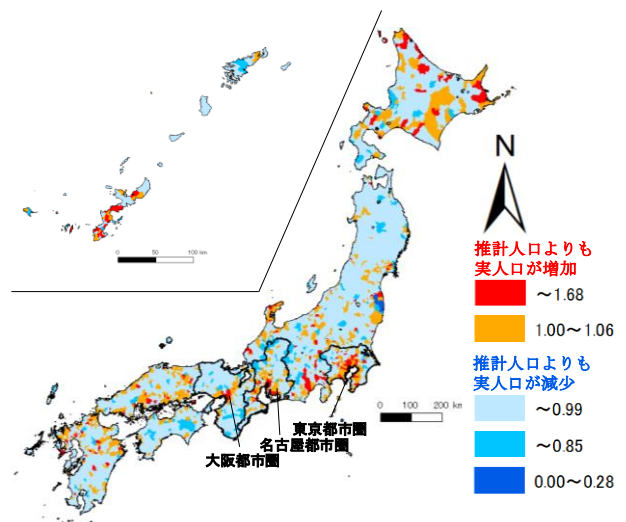


図-3 乖離の分布状況

- 1) 三大都市圏や地方の大都市から距離があるほど乖離1.0未満の自治体が多くなっている。
- 2) 上記に関連して、就学期や就職期に都市部への転出が超過する傾向⁹⁾があるため、通勤圏だけでなく大学のような高等教育機関の存在も重要と考える。
- 3) 1)や2)の他に、乖離の分布がばらつく要因として人口減少と施設の撤退による負のスパイラルが存在すると考えられる。よって、生活サービス施設の存在や道の駅の登録といった生活機能の確保に関する取り組みの影響を確認する必要がある。
- 4) 離島や中山間地域でも乖離1.0以上の自治体が存在しており、具体的政策などとの関連性を客観的に把握することが求められる。

図-2・図-3より、乖離の実態に関する全体像と特徴的な事象は把握できたが、人口減少予測を覆す要因を定量的に把握するには統計的な検討が望ましい。そこで、以下では重回帰分析を適用することでこの課題にこたえる。

5. モデル分析の結果と考察

(1) 分析に用いる説明変数の候補

分析に用いる説明変数の候補を表-2に示す。生活に係る施設は主に事業者・企業統計調査¹⁷⁾を人口に対するサービスの密度として指標化する。ただし、各教育施設や鉄道駅・バス停に関しては、事業所・企業統計調査よりデータが得られないため、ArcGISを用いて2003年の行政区域ポリゴン上に、国土数値情報¹⁸⁾より取得したポイントを配置し、空間情報に基づいて各自治体の施設数をカウントした。なお、鉄道駅やバス停は可住地面積で補正を行っている。

設や鉄道駅・バス停に関しては、事業所・企業統計調査よりデータが得られないため、ArcGISを用いて2003年の行政区域ポリゴン上に、国土数値情報¹⁸⁾より取得したポイントを配置し、空間情報に基づいて各自治体の施設数をカウントした。なお、鉄道駅やバス停は可住地面積で補正を行っている。

(2) 乖離の要因分析

乖離を目的変数とした重回帰分析の結果を表-3に示す。なお、変数の選択は、多重共線性やp値を考慮し、考察を行う上で意義のある変数は説明力が弱いものでも説明変数として残しているものもある。表-3から以下のことが読み取れる。

- 1) 生活を支える施設として、スーパーや一般診療所、小学校のサービス密度が有意に正に影響している。一方で病院や高等教育機関は有意な数値ではない。
- 2) 道路密度、鉄道駅密度などの交通基盤の影響は明確に正の効果をもたらしており、特に道路インフラの影響は顕著といえる。
- 3) 一方で、「道の駅登録ダミー」は有意ではなく、地方で「道の駅」が必ずしも自地域の生活利便性改善を主眼としていないことも一因と考えられる。
- 4) 6次産業化の試みや集落機能がきちんと確保されている自治体で人口減少予測にあがっている傾向

表-2 説明変数の候補一覧¹⁷⁾³⁷⁾

| | 変数名 | 内容 | 出典 | 変数名 | 内容 | 出典 | | | | | |
|----------------|---------------------------|-----------------------|------------------------------|--|---|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------|--------------------------------|
| 居住環境 | 1人当たり施設数 | スーパー | 施設数/人口 | 移住定住政策 | 2010年地域おこし協力隊ダミー | 地域おこし協力隊を受け入れている自治体 | ・2010年及び2015年地域おこし協力隊 | | | | |
| | | 病院 | | | 2015年地域おこし協力隊ダミー | | | | | | |
| | | 一般診療所 | | | 2013年自治体移住体験実施ダミー | | | 自治体が移住体験施策を実施 | ・2013年及び2015年全国自治体支援制度 | | |
| | | 福祉施設 | | | 2015年自治体移住体験実施ダミー | | | | | | |
| | | 一般飲食店 | | | 2015年自治体移住体験実施ダミー | | | | | | |
| | | 酒場・バー | | | ・2014年国土数値情報(市町村役場) ・2013年国土数値情報(学校) ・2015年国勢調査 | | | 新潟中越地震 | 全壊住家数/被害住家数 | ・2004年新潟中越地震報告書 | |
| | | 金融機関 | | | | | | 東日本大震災の影響 | 被災地ダミー | 東日本大震災被災地域 | ・2012年特定被災地方公共団体 |
| | | ガソリンスタンド | | | | | | | 津波浸水被害面積割合 | 津波浸水面積/自治体総面積 | ・2003年市区町村別面積調 ・2012年津波被災地域 |
| | | 市町村役場 | | | | | | | 津波被害甚大地域 | 津波による死者数 / 人口 | ・2010年国勢調査 ・2012年津波被災地域 |
| | | 小学校 | | | | | | | 災害公営住宅ダミー | 災害公営住宅が設置 | ・2018年各自自治体HP |
| | 中学校 | 帰宅困難区域ダミー | 帰宅困難区域を含む自治体 | ・2018年ふくしま復興ステーション | | | | | | | |
| | 高等学校 | 避難指示区域ダミー | 避難指示区域を含む自治体 | | | | | | | | |
| | 高等教育機関 | 旧避難指示区域ダミー | 避難指示を解除された自治体 | | | | | | | | |
| | 密度 | 道路 | 距離/可住地面積 | ・2016年ESRI道路網 | 都市・地域属性 | 原発稼働ダミー | 原子力発電所が所在している | ・2000年～2015年原子力発電所の現状 | | | |
| | | 鉄道駅 | 施設数/可住地面積 | ・2008年国土数値情報(鉄道) ・2010年国土数値情報(バス) ・2003年市区町村別面積調 | | 三大都市圏ダミー ⁽²⁾ | 各都市への1.5%通勤圏に含まれる自治体 | ・2008年住宅・土地統計調査 | | | |
| バス停 | | 施設数/可住地面積 | ・2003年市区町村別面積調 | 三大都市圏以外都市圏ダミー ⁽³⁾ | | 含まれる自治体(中心市は除く) | | | | | |
| 地域活動 | 道の駅登録ダミー | 2000年～2015年に道の駅を登録 | ・2017年道の駅一覧 | 東京都心湾岸ダミー | | 中央区、港区、品川区、江東区 | ・2003年首都圏白書 | | | | |
| | 再生可能エネルギー事業 | 各活動をしている集落数 / 自治体全集落数 | ・2015年農林業センサス | つくばエクスプレスの沿線開発ダミー | | つくばエクスプレスの鉄道駅を有する自治体 | ・2008年国土数値情報 | | | | |
| | 定住推進活動 | | | 三大都市圏ニュータウン開発ダミー | | 2000年以降に開発されたニュータウンがある | ・2013年全国ニュータウンリスト | | | | |
| | 6次産業化 | | | 財政力指数上位10ダミー | | 財政力指数上位10市町村 | ・2002年市町村別決算状況調 | | | | |
| | グリーンツーリズムへの取組 | | | 小規模自治体 | | 人口1万人未満の自治体に国運営施設がある | ・2013年国土数値情報 | | | | |
| | 環境美化・自然環境の保全 | | | 国運営施設ダミー | | 国運営の施設がある | 合併後に市町村本庁が撤退 | ・2014年国土数値情報 | | | |
| | 高齢者への福祉活動 | | | 合振興山村ダミー | | 自治体全域が振興山村に指定 | | | ・2016年振興山村 | | |
| | 祭り・文化の保存を実施 | | | 就業者 / 可住地面積 | ・2000年国勢調査 ・2003年市区町村別面積調 | 離島ダミー | 北海道、本州、四国、九州を除く島のみで構成される自治体 | ・2000年国土数値情報 | | | |
| イベントの開催が行われている | 過疎地域ダミー | | | | | 過疎地域に指定された自治体 | | | | | |
| 環境雇用 | 寄合を開催した集落 | 就業者 / 可住地面積 | ・2000年国勢調査 ・2003年市区町村別面積調 | | | | | | | | |
| | 集落機能 ⁽¹⁾ のある集落 | | | | | | | | | | |
| | 1次産業就業密度 | | | | | | | | | | |
| | 2次産業就業密度 | | | | | | | | | | |
| | 3次産業就業密度 | | | | | | | | | | |

(1): 冠婚葬祭等で相互扶助による生活の維持を図る機能を持つ集落
 (2): 東京区部・名古屋市・大阪市
 (3): 札幌市・仙台市・新潟市・静岡市・浜松市・広島市・北九州市・福岡市

表-3 重回帰分析結果(全自治体)

| 変数名 | | 標準化係数 | t値 | p値 | 変数名 | | 標準化係数 | t値 | p値 |
|----------|-------------------|-------|-------|------------------|----------------|------------------|--------|--------|--------|
| 居住環境 | 1人当たり施設数 | | | | 震災の影響 | 新潟中越地震 | -0.04 | -2.62 | **0.01 |
| | スーパー | 0.05 | 2.79 | **0.01 | | 津波浸水被害面積割合 | -0.07 | -3.42 | **0.00 |
| | 病院 | 0.02 | 1.21 | 0.23 | | 津波被害甚大地域 | -0.10 | -5.04 | **0.00 |
| | 一般診療所 | 0.07 | 4.11 | **0.00 | | 災害公営住宅ダミー | 0.03 | 1.71 | 0.09 |
| | 酒場・バー | 0.04 | 2.61 | **0.00 | | 帰宅困難区域ダミー | -0.37 | -26.11 | **0.00 |
| | 小学校 | 0.05 | 2.82 | **0.00 | | 避難指示区域ダミー | -0.21 | -15.44 | **0.00 |
| | 高等教育機関 | 0.02 | 1.41 | 0.16 | | 旧避難指示区域ダミー | -0.05 | -3.92 | **0.00 |
| | 密度 | | | | | 原発稼働ダミー | 0.02 | 1.33 | 0.19 |
| | 道路 | 0.21 | 6.95 | **0.00 | | 三大都市圏ダミー | -0.06 | -3.77 | **0.00 |
| | 鉄道駅 | 0.05 | 2.67 | **0.01 | | つくばエクスプレス沿線開発ダミー | 0.07 | 4.64 | **0.00 |
| 道の駅登録ダミー | -0.01 | -1.02 | 0.31 | 三大都市圏ニュータウン開発ダミー | 0.05 | 3.41 | **0.00 | | |
| 地域活動 | 定住推進活動 | -0.02 | -0.76 | 0.45 | 東京都心湾岸ダミー | 0.07 | 4.67 | **0.00 | |
| | 6次産業化 | 0.05 | 2.12 | *0.03 | 財政力指数上位10ダミー | 0.03 | 2.18 | *0.03 | |
| | グリーンツーリズムへの取組 | -0.01 | -0.55 | 0.58 | 小規模自治体国運営施設ダミー | 0.15 | 10.57 | **0.00 | |
| | 集落機能のある集落 | 0.06 | 3.34 | **0.00 | 合併後本庁撤退ダミー | -0.10 | -6.66 | **0.00 | |
| 環境雇用 | 2次産業就業者密度 | 0.02 | 0.79 | 0.43 | 全域振興山村ダミー | -0.11 | -6.68 | **0.00 | |
| | | | | | 離島ダミー | 0.04 | 2.30 | *0.02 | |
| 移住定住政策 | 2010年地域おこし協力隊ダミー | 0.04 | 3.02 | **0.00 | 過疎地域ダミー | -0.05 | -2.85 | **0.00 | |
| | 2015年地域おこし協力隊ダミー | 0.02 | 1.12 | 0.26 | | | | | |
| | 2013年自治体移住体験実施ダミー | 0.01 | 0.96 | 0.34 | | | | | |
| | 2015年自治体移住体験実施ダミー | -0.04 | -2.60 | **0.00 | | | | | |

N=3,245 修正済みR²: 0.40 ** : 1%有意 * : 5%有意

が見えていることは心強い。

- 5) また、地域おこし協力隊については、早いタイミングで実施したところが効果を生んだことが読み取れる。自治体移住体験実施はむしろ近年(2015年)に始めた自治体では当初の予測よりもさらに人口が減少する傾向にある。2014年に地方消滅が話題となったことで、特に見込みの厳しい自治体の移住政策導入をむしろ煽った可能性がある。
- 6) 震災による負の影響は顕著であり、原発事故による「帰宅困難区域」「避難指示区域」の影響は群を抜いている。一方原発稼働地域は財政が豊かであると言われるが、正に有意な影響は見られない。
- 7) 「東京都心湾岸ダミー」は正に反応し、「三大都市圏ダミー」が負に反応していることから、推計実施時の予測に比較し、郊外部よりも東京都心に人口が集中する傾向が顕著となっている。一方、「つくばエクスプレス沿線開発ダミー」や「三大都市圏ニュータウン開発ダミー」は有意に正な反応をしており、大都市圏内における新規開発エリアにおいて、当初予測を上回る成長が見られる。
- 8) 「離島ダミー」が正に反応し、離島部で実施された政策が他の条件不利地域で参考になると考える。

6. 結論

本研究で得られた成果は下記のとおりである。

- 1) コーホート要因法に基づく推計人口と実人口の乖離を単なる誤差ではなく、「地域再生を検討する上での重要な情報源」として初めて意味づけ、乖離の分布を具体的に明らかにした。
- 2) 数の上では乖離1.0未満の、予測よりもさらに人口

減少が進行している自治体の割合が高いことが明らかとなった。しかし、離島部のような条件不利地域でも乖離1.0以上の自治体は存在し、当初の人口減少予測を覆すことに成功している。

- 3) 居住環境に関しては、買い物や近隣での診療、初等教育施設の充実が予測にあがなううえで重要な施設といえる。これらの生活サービスは必ずしも現在の場所での提供にとどまらず、移動販売、在宅医療、ICT教育などで代用できる可能性がある。また、道路ネットワークや公共交通が整備されていることも重要であり、その意味で中山間地域等におけるインフラ機能を補完できる交通に関わる新技術の導入³⁾も新たな支援策として期待できる。
- 4) 地域おこしや移住政策は、単に実施するだけでなく、十分な準備と先進的に取り組むことの重要性が数値的にも確認された。地域おこし協力隊への参加や移住に対する障壁を低くする取り組みも重要であると想定され、スマート農業やテレワークといった地方でのICTを活用した職業関連の支援も有効な施策となる可能性がある。
- 5) 合併による行政機関の撤退は当初の予測より地域の人口を減少させることとなる一方で、6次産業化や集落機能の維持は予測を覆す上で重要な要素であることが示された。ICTを活用した地域政策の事例⁹⁾においても6次産業化に関連した事例が存在することから、今後は地域活動にICTを絡めた施策を検討することも必要かと考える。
- 6) なお、個々の地域の地道な努力の影響より、震災による負の影響や東京湾岸のタワーマンション林立といった現象が全体の構造に大きく影響を与えていることが明らかとなった。これらそれぞれの影響のスケールを適切に理解した上で、今後の対

策を進める必要がある。

今後の発展可能性として、同様の分析を国勢調査の結果発表に応じて継続的に実施していくことが考えられる。それによって時代に応じた乖離の実態と、人口減少予測への対処の仕方を経年的に言及することが可能となる。

謝辞：本研究は、トヨタ自動車(株)との共同研究「次世代社会システムとモビリティのあり方に関する研究」の一環として実施した。加えて、JSPS 科学科 研究費 (17H03319, 代表：谷口守)の助成を得た。記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 総務省：平成 27 年国勢調査, <http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2015/>, 最終閲覧 2018.06.
- 2) 国立社会保障・人口問題研究所：<http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/Mainmenu.asp>, 最終閲覧 2018.06.
- 3) 例えば、水戸市：まち・ひと・しごと創生戦略_人口ビジョン, http://www.city.mito.lg.jp/001486/matihitoshigoto/p016219_d/fil/sougousenryaku1.pdf, 最終閲覧 2018.06.
- 4) 毎日新聞 2018 年 4 月 14 日朝刊 1 頁, 「役場失い人口 17.5%減」
- 5) 総務省：ICT 地域活性化ポータル, http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/top/local_support/ict/, 最終閲覧 2018.06.
- 6) 増田寛也：地方消滅-東京一極集中が招く人口急減-, 中央公論新社, 2014.
- 7) 西岡八郎・山内昌和・小池司朗：地方自治体における人口および世帯数の将来推計の実施状況と社人研推計の利用状況および人口関連施策への対応、-市区町村の場合-, 人口問題研究, 63-4, pp.56-73, 2007.
- 8) 藤山浩：田園回帰 1%戦略-地元の人と仕事を取り戻す-, 一般社団法人農山漁村文化協会, 2015.
- 9) 中村江・石田東生：市町村の人口動態と地域活性化についての考察, 第 52 回土木計画学研究発表会・講演集, pp.635-644, 2015.
- 10) 林直樹・斎藤晋・高橋強：農村地域における若年・壮年期の人口移動の純移動率, 農村計画論文集, 第 6 集, pp.295-300, 2004.
- 11) 丸山洋平・大江守之：将来の住宅供給を考慮した地域人口推計手法, 都市計画論文集, Vol.48, No.3, pp.897-902, 2013.
- 12) 赤澤邦夫・小林隆史・大澤義明：将来推計人口の精度検証-北関東 3 県を対象として-, 日本オペレーションズ・リサーチ学会春季研究発表会アブストラクト集, pp.78-79, 2015.
- 13) Michael A. Stoto : The Accuracy of Population Projections, Journal of the American Statistical Association, Vol.78, No.381, pp.13-20, 1983.
- 14) 国立社会保障・人口問題研究所：平成 15 年 12 月推計, <http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson03/syosai/syosai.html>, 最終閲覧 2018.06.
- 15) 国立社会保障・人口問題研究所：平成 20 年 12 月推計, <http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson08/gaiyo.pdf>, 最終閲覧 2018.06.
- 16) 国立社会保障・人口問題研究所：平成 25 年 3 月推計, <http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson13/1kouhyo/gaiyo.pdf>, 最終閲覧 2018.06.
- 17) 総務省：平成 11 年事業所・企業統計調査, <http://www.stat.go.jp/data/jigyoku/1999/index.htm>, 最終閲覧 2018.06.
- 18) 国土交通省：国土数値情報ダウンロードサービス, <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>, 最終閲覧 2018.06.
- 19) Esri ジャパン：データコレクション・道路網 2016
- 20) 国土地理院：平成 15 年市町村別面積調, <http://www.gsi.go.jp/KOKUJYOHO/MENCHO/backnumber/GSI-menseki20031001.pdf>, 最終閲覧 2018.06.
- 21) 農林水産省：2015 年農林業センサス, <http://www.maff.go.jp/j/tokei/census/afc/2015/top.html>, 最終閲覧 2018.06.
- 22) 総務省：地域おこし協力隊, http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/c-gyousei/02gyousei08_03000066.html, 最終閲覧 2018.06.
- 23) 一般社団法人移住・交流推進機構：<https://www.iju-join.jp/feature/file/019/index.html>, 最終閲覧 2018.06.
- 24) 消防庁：平成 16 年新潟中越地震(確定報), 被害の状況, <http://www.fdma.go.jp/data/010909231403014084.pdf>, 最終閲覧 2018.06.
- 25) 内閣府：災害情報のページ, <http://www.bousai.go.jp/2011daishinsai/2011jyousei-tokutei.html>, 最終閲覧 2018.06.
- 26) 埼玉大学_谷謙二研究室：東日本大震災_津波被災地域の町・大字別死亡者分布, http://ktgis.net/tohoku_data/small_area_map/, 最終閲覧 2018.06.
- 27) 総務省：平成 22 年国勢調査, <http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2010/index.html>, 最終閲覧 2018.06.
- 28) 岩手県：<http://www.pref.iwate.jp/kenchiku/saigai/kouei/009718.html>, 最終閲覧 2018.06.
- 29) 宮城県：<https://www.pref.miyagi.jp/site/ej-earthquake/seibijoukyou.html>, 最終閲覧 2018.06.
- 30) 福島県：<http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/list271-840.html>, 最終閲覧 2018.06.
- 31) 資源エネルギー庁：我が国における原子力発電所の現状, http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/001/pdf/001_02_001.pdf, 最終閲覧 2018.06.
- 32) 総務省：平成 20 年住宅土地統計調査, <http://www.stat.go.jp/data/jyutaku/2008/1-5.htm>, 最終閲覧 2018.06.
- 33) 国土交通省：平成 15 年首都圏白書, http://www.mlit.go.jp/hakusyo/syutoken_hakusyo/h15/images/h15syutoken_006.pdf, 最終閲覧 2018.06.
- 34) 国土交通省：住宅供給・ニュータウン, http://www.mlit.go.jp/totikensangyo/totikensangyo_tk2_000065.html, 最終閲覧 2018.06.
- 35) 総務省：平成 14 年市町村別決算状況調, http://www.soumu.go.jp/iken/kessan_jokyo_2.html, 最終閲覧 2018.06.
- 36) 国土交通省：「道の駅」一覧, <http://www.mlit.go.jp/road/Michi-no-Eki/list.html>, 最終閲覧 2018.06.
- 37) 農林水産省：振興山村一覧表, http://www.maff.go.jp/j/nousin/tiiki/sanson/s_about/pdf/sanson_itiran.pdf, 最終閲覧 2018.06.
- 38) 国土交通省：道の駅等を拠点とした自動運転サービス実証実験, <http://www.mlit.go.jp/road/ITS/j.html/automated-driving-FOT/index.html>, 最終閲覧 2018.06.

(2018. 7. 31 受付)