

人口減少予測にあらがうための基礎分析

—地方自治体の推計人口と実人口の乖離に着目して—

Resisting estimated population declines

—Divergence between actual population and population projections by local governments—

川崎薫*・大橋瑞生**・谷口守***

Kaoru Kawasaki*, Mizuki Ohashi**, Mamoru Taniguchi***

The "cohort component method" used by municipalities for population prediction indicates "destiny as a prescribed route." In planning, policy and efforts are necessary to change this destiny in a better direction. To ascertain effectiveness, merely observing an actual population increase or decrease is insufficient. It is necessary to ascertain how much this destiny has changed. This study assessed this difference by extracting differences between the estimated population and the actual population as this destiny change and by statistically inferring the reasons. Analyses of municipalities nationwide show that infrastructure development and the impact of large disasters are effective. Moreover, positive effects have been obtained by local governments that initiated local community efforts earlier.

Keywords: population projections, population outflow, migration policy, cohort component method

将来推計人口, 人口流出, 移住政策, コーホート要因法

1. はじめに

近年, 我が国において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 96 万 2,607 人減少¹⁾しており, 今後も国立社会保障・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。当然のことながら地方自治体でも人口減少が予測されている。その論拠として各自治体はそれぞれの人口ビジョン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きわめて有効な手法であるが, その基本的な論理構造はいわば「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現象の解明や政策立案の努力が求められる。

単純な人口の増減に一喜一憂する自治体は多い。しかし, 上述のプランニングの視点にたてば, 「既定路線としての運命」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こそが必要である。すなわち, 従来行われているような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こたえるため, 全国の自治体の「コーホート要因法における推計人口」と「その予測年次に実現された実人口」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。そしてそれがどのような政策, 努力, 環境等によって生じたものかを統計分析によって客観的に明らかにすることで, 多くの自治体が直面する人口減少予測という運命に論理的にあらがうために有効な情報を提供することを目的とする。

2. 研究の位置付け

2.1 人口増減に関する議論の現状

人口減少問題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⁴⁾では, 20・30 代女性の人口減少を根拠に一部地域の都市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背景でも述べたようにあくまで現状が続いた際の将来像でしかない。机上計算では将来的に消滅する運命の自治体が頻出するのは極めて当たり前のことではある。不安を必要以上に煽ったという批判があるのと同時に, 社会全般に人口推計手法が持つ限界自体が理解されていないという課題も垣間見える。

ちなみに社人研の推計人口は数値としての信頼度は高いこともあり, 研究ベースでは 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されている⁵⁾。このような各自治体が社人研推計人口に頼る傾向は近年一層強まっており, たとえば茨城県の 44 自治体では, 2018 年時点においてすべての自治体が人口ビジョンにおいて社人研の推計人口を用いている³⁾。こういった状況はむしろ各自治体が思考停止して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。

一方で, 近年の田園回帰の流れや関連する取り組みから, 農山村など推計人口の減少が予測された地域でその予測が覆されるケースが頻出している⁶⁾。特に 2010~2015 の 5 年間で社会増を達成している自治体には, 推計人口ベースでは消滅する地域と思われるような離島や山間部が少なからず含まれている⁶⁾。具体的には, 積極的に移住施策を展開した島根県海士町⁶⁾や地域おこし協力隊と農地再生に取り組んだ岡山県瀬戸内市旧邑久町⁷⁾, 充実した就農支援を展開した岡山県井原市⁷⁾, 子育て支援に注力した福島県矢祭

*学生会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 (University of Tsukuba)

**学生会員 筑波大学 理工学群社会学類 (University of Tsukuba)

***正会員 筑波大学大学院 システム情報系 (University of Tsukuba)

町⁷等、予測された運命を覆した事例は数多い。

また、人口減少にあらがうという意味で当然運命を良い方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。しかし、それら相違が何によって生み出されたかの肝心の冷静な情報はどこにもまだ提供されていないといえる。

2.2 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⁸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⁹。

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¹⁰や、コーホート変化率法を用いた推計地域の規模別集計誤差から推計手法の改良について言及した研究¹¹が存在する。一方、推計の精度に関する研究としては日本全体の推計人口の乖離¹²や市町村別の乖離¹³から、精度に言及する研究が存在する。

以上のように、過去の研究では実人口と推計人口の乖離を見ても、その乖離をあくまで「誤差」や「精度の悪さ」というネガティブな材料として扱い、推計手法自体の改善を目指そうとしてきたといえる。本研究ではそのような従来の発想を180度逆転し、その乖離の中にこそ地域再生を検討するうえで極めて重要な情報が含まれると考える立場にたっている。換言すると、本研究ではコーホート要因法では加味されていない要素が人口減少予測にあらがう上でのヒントを提示してくれると解釈している。技術的には「あらがう要素」なのか「誤差」なのかを明確に区別・分離することは不可能であるため、見解が分かれるところでもあろう。しかし、人口減少が深刻化する中で、乖離を単なる「誤差」で片付けず、その中に有用な情報が隠されている可能性に言及することに意義があると考えられる。

2.3 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にあらがうために有効な要因を定量的に明らかにすることを目的とする。具体的には、直近の推計人口として入手できる2015年の推計人口と実人口から全国の自治体において両者の乖離を算出する。その統計的要因分析を通じ、人口減少予測にあらがうための重要な要素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分析で用いる用語の定義を述べる。4.では推計人口と実人口の関係及び乖離から要因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にあらがう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。

2.4 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、また過去の研究では「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極めて新規性の高い研究である。
- 2) 平成の大合併後の自治体区分ではなく、それ以前の細かな行政区単位(2003年ベース、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、どうあらがえるのかということ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。
- 4) コーホート要因法の結果に対する考え方の有り方にも再考を促し、社会における人口問題の本質を見える化する発展可能性の高い取り組みである。

3. 使用データの概要と概念の整理

3.1 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。これは先述した通りコーホート要因法を適用したもので、図1(その1)に示す推計フローに基づいて推計がなされている。ちなみに社人研は2008・2013の各年でも推計を行っており、それぞれの推計フローもあわせて図1に例示する。いずれも直前の国勢調査の結果が用いられており、考え方の基本的な構造には大きな変化はないことが読み取れる。参考までに、各年の推計概要^{14・15}より、推計に用いられている各変数の変遷を表1に示す。表1より、大きな内容の変化としては、2008年から2013年の間における、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の基準が全国推計になった2点である。なお、本研究でも比較対象とする2015年の実人口は国勢調査を用いることとする。

3.2 概念の整理

分析で用いる概念として t 年の実人口から推計された 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を見た乖離(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

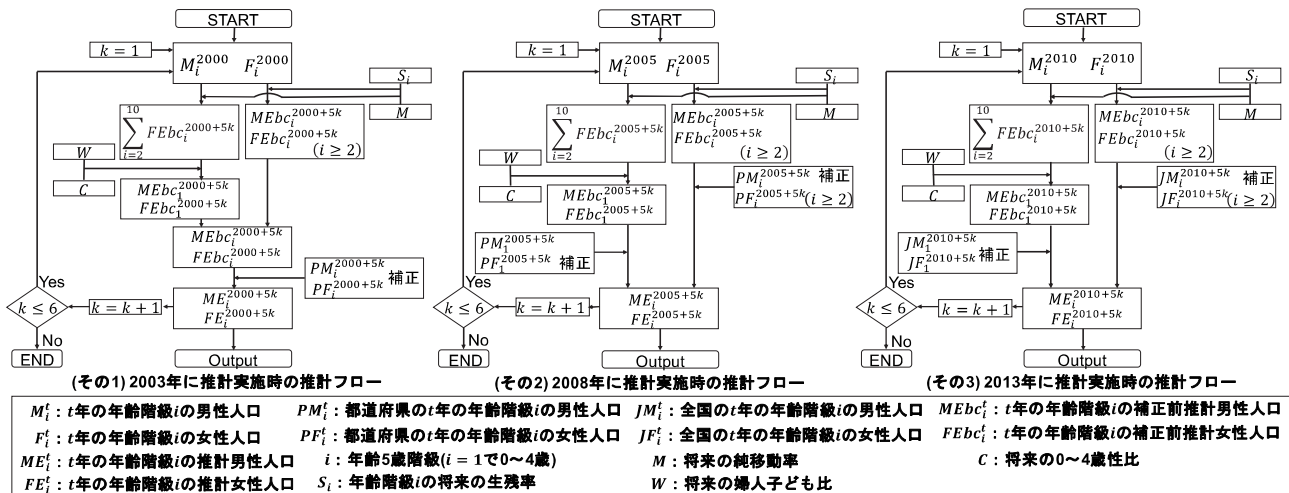


図1 推計実施年ごとの推計フローの比較(各推計実施年の推計フロー^{14)~16)}を参考に筆者作成

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 i の将来の生存率		$i \geq 14$ (65歳以上)の場合は市区町村ごとの生存率, $i < 14$ の年齢階級は各都道府県で一様		
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		
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		
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		

なお,本研究では t 年を2000年, n 年後を15年後とする。

4. 分析変数の考察

4.1 推計人口と実人口の関係

まず,推計人口と実人口から乖離を把握し,分析に用いる変数を考察する。横軸に推計人口増減比,縦軸に実人口増減比とした散布図を図2に示す。なお,散布図内の45度線より上の自治体は推計人口よりも実人口が増加しており,逆に45度線より下の自治体は推計人口よりも実人口が減少していることを意味する。図2より以下のことが読み取れる。

- 3,245の自治体のうち,2,412の自治体が45度線よりも下に位置している。特に,人口5千人未満の自治体はその大半が第三象限にあり,予測よりも人口減少が深刻な自治体が数多く存在する。
- 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る。新潟中越地震も含め,震災の影響は分析内にて考慮する必要がある。
- 東京都中央区が顕著に推計人口と実人口の差が見られる。これはタワー型マンションの建設などに伴って都心に人口が集中する傾向によるものと考えられる。
- 京都府木津町及び三重県朝日町はどちらも大都市の通勤圏であり,2000年以降に新たにまとまった宅地開発が実施された自治体である。

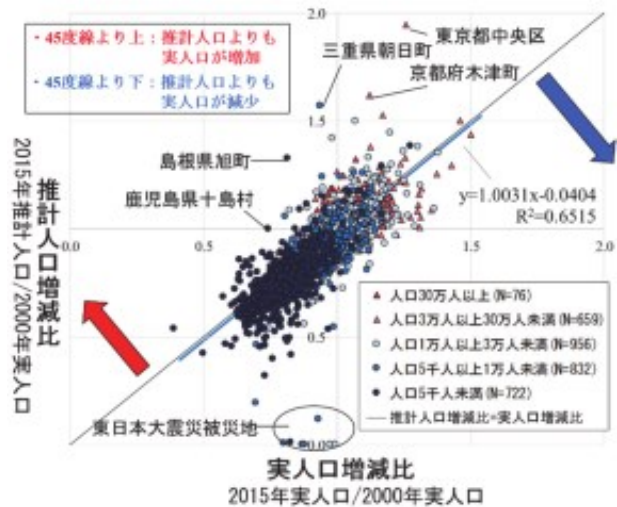


図2 推計人口増減比と実人口増減比の関係

- 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ために乖離が生じた特殊な事例と考えられる。
- 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。

4.2 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。なお,乖離は1.00を超えていれば推計人口より実人口が増加しており,1.00未満だと減少している

ことを意味する。また、乖離0.28以下の自治体は東日本大震災における被害が甚大な地域を含む自治体である。加えて、乖離1.00以上の凡例の閾値は、乖離1.00以上の自治体における中央値以上とそれ未満の自治体で分かれるように設定した。乖離1.00未満の自治体についても同様の方法で閾値を設定している。図3から以下のことが読み取れる。

- 1) 三大都市圏や地方の大都市から距離があるほど乖離1.00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⁸⁾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になると考える。
- 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) 離島部や中山間地域でも乖離1.00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。
- 5) 北海道では72もの自治体が乖離1.00以上となっている。これは、移住先として北海道を希望する者が多いこと¹⁷⁾がその一因と考えられる。実際に、観光事業に注力し雇用創出を図ったニセコ町¹⁸⁾、起業・子育て支援といった移住施策を展開した西興部村¹⁹⁾や厚真町¹⁸⁾といった自治体は乖離1.00以上となっている。

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といえる。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

5.1 分析に用いる変数の一覧

重回帰分析に用いる説明変数として居住環境及び地域活動・雇用環境に関する変数を表2に、移住定住政策や震災

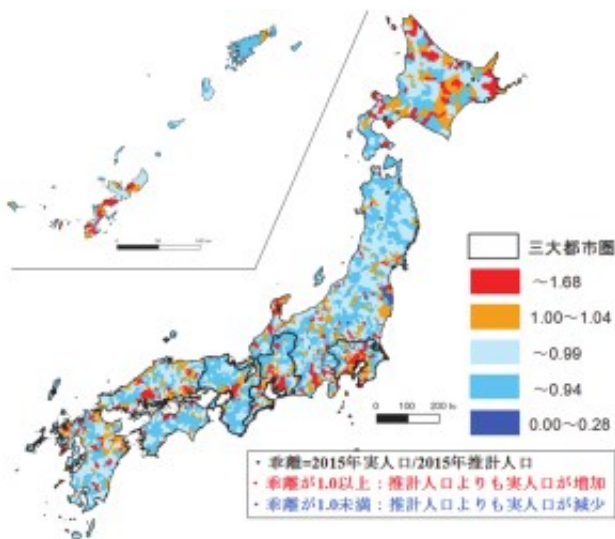


図3 乖離の分布状況

関係の変数及び都市・地域属性に関する変数を表3に示す。

表2 居住環境・地域活動・雇用環境に関する変数の候補^{19)~23)}

変数名	内容	出典	
1人当たり施設数 居住環境	スーパー	施設数/人口	<ul style="list-style-type: none"> 1999年事業所企業調査 2000年国勢調査
	病院		
	一般診療所		
	福祉施設		
	一般飲食店		
	酒場・バー		
	金融機関		
	ガソリンスタンド		
	市町村役場		
	小学校		
密度	中学校	施設数/可住地面積	<ul style="list-style-type: none"> 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
	高等学校		
	高等教育機関		
	道路		
密度	道路	距離/可住地面積	2016年ESRI道路網
	鉄道駅	施設数/可住地面積	<ul style="list-style-type: none"> 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
	バス停		
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	
地域活動	再生可能エネルギー事業	各活動を自治体集落数/全集落数	2015年農林業センサス
	定住推進活動		
	6次産業化		
	グリーンツーリズムへの取組		
	環境美化・自然環境の保全		
	高齢者への福祉活動		
	祭り・文化の保存を実施		
	イベントの開催が行われている寄合を開催した集落		
雇用	1次産業就業者密度	就業者/可住地面積	<ul style="list-style-type: none"> 2000年国勢調査 2003年市区町村別面積調
	2次産業就業者密度		
	3次産業就業者密度		

(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

表3 移住定住政策・震災・都市地域属性に関する変数の候補^{24)~30)}

変数名	内容	出典	
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
	2015年地域おこし協力隊ダミー		
	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
	2015年自治体移住体験実施ダミー		
	震災の影響	新潟中越地震	全壊住宅数/被害住宅数
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
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
津波被害甚大地域		津波による死者数/人口	2012年津波被災地域
災害公営住宅ダミー		災害公営住宅が設置	2010年国勢調査
帰宅困難区域ダミー		帰宅困難区域を含む自治体	2012年津波被災地域
避難指示区域ダミー		避難指示区域を含む自治体	2018年各自体HP
旧避難指示区域ダミー		避難指示を解除された自治体	2018年各自体HP
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
	三大都市圏ダミー ⁽¹⁾	各都市への1.5%通勤圏に含まれる自治体(中心市は除く)	2008年住宅・土地統計調査
	三大都市圏以外の都市圏ダミー ⁽²⁾		
	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
	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
	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
	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
	小規模自治体国運営施設ダミー	人口1万人未満の自治体に国運営の施設がある	2013年国土数値情報
	合併後本庁撤退ダミー	合併後に市町村本庁が撤退	2014年国土数値情報
	全域振興山村ダミー	自治体全域が振興山村に指定	2016年振興山村
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	
過疎地域ダミー	過疎地域に指定された自治体		

(1): 東京都区部・名古屋市・大阪市

(2): 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

生活に係る施設は主に事業者・企業統計調査¹⁹⁾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²⁰⁾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。

また、説明変数の年次に関する考えは以下の通りである。

a) 居住環境, 地域活動, 雇用環境, 都市・地域属性:

2000年から2015年までの人口動態において、期首における地域環境(生活サービスやコミュニティ, 雇用の充実等)が人口増減の要因となっている可能性があると考え、2000年に最も近く、取得可能なデータを用いる。

b) 移住定住施策:

地方自治体の中には2014年の「地方消滅」⁴⁾発表以前から独自に移住施策に注力してきた自治体がある一方で、動きに取り残されることを避けようとして後発的に取り組むことになった自治体も存在する。この両タイプの自治体の取り組みに対する温度差を捉えることを考え、取得可能な2014年以前で入手できる最も過去のデータと、「地方消滅」発表以降のデータを対比する形で用いる。

c) 震災の影響:

新潟中越地震(2004年)における全壊住宅数や東日本大震災(2011年)における津波浸水面積・津波による死者数は両震災が起きた年次のデータであり、「被災地ダミー」に関しては特定被災地方公共団体の選定が完了した2012年のデータとした。また、災害公営住宅が設置されたことによる人口移動を考慮し、「災害公営住宅ダミー」は2015年までに入居が開始された災害公営住宅を有する自治体を1、それ以外を0としている。

なお、「帰宅困難区域ダミー」及び「避難指示区域ダミー」は、2015年時点で各区域指定を受けていた自治体を1、それ以外を0としている。

5.2 乖離の要因分析

乖離を目的変数とした重回帰分析を実施した結果を表4に示す。なお、変数の選択は、多重共線性やp値を考慮し、考察を行ううえ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。また、先述した通り、これらすべてが明確な「あらがう要素」ではなく、コーホート要因分析自体が有する「誤差」が一部に技術的不可分の形で内在している解釈も可能であるため、結果の解釈には一定の注意が必要である。表4から以下のことが読み取れる。

- 生活をささえる施設として、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。
- 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。
- 一方で、「道の駅登録ダミー」は有意ではなく、地方において「道の駅」が必ずしも自地域的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。
- 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らがえている傾向が見えることは心強い。
- 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。
- 震災による負の影響はいずれも顕著であり、特に原発事故による「帰宅困難区域」「避難指示区域」の影響は群を抜いている。一方で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。

表4 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	スーパー	0.05	2.79	**0.01	震災の影響	新潟中越地震	-0.04	-2.62	**0.01
	病院	0.02	1.21	0.23		津波浸水被害面積割合	-0.07	-3.42	**0.00
	一般診療所	0.07	4.11	**0.00		津波被害甚大地域	-0.10	-5.04	**0.00
	酒場・バー	0.04	2.61	**0.00		災害公営住宅ダミー	0.03	1.71	0.09
	小学校	0.05	2.82	**0.00		帰宅困難区域ダミー	-0.37	-26.11	**0.00
	高等教育機関	0.02	1.41	0.16		避難指示区域ダミー	-0.21	-15.44	**0.00
	道路	0.21	6.95	**0.00		旧避難指示区域ダミー	-0.05	-3.92	**0.00
	鉄道駅	0.05	2.67	**0.01		原発稼働ダミー	0.02	1.33	0.19
	道の駅登録ダミー	-0.01	-1.02	0.31		三大都市圏ダミー	-0.06	-3.77	**0.00
	密度					つくばエクスプレス沿線開発ダミー	0.07	4.64	**0.00
地域活動	定住推進活動	-0.02	-0.76	0.45	三大都市圏ニュータウン開発ダミー	0.05	3.41	**0.00	
	6次産業化	0.05	2.12	*0.03	東京都心湾岸ダミー	0.07	4.67	**0.00	
	グリーンツーリズムへの取組	-0.01	-0.55	0.58	財政力指数上位10ダミー	0.03	2.18	*0.03	
	集落機能のある集落	0.06	3.34	**0.00	小規模自治体国運営施設ダミー	0.15	10.57	**0.00	
雇用	2次産業就業者密度	0.02	0.79	0.43	合併後本庁撤退ダミー	-0.10	-6.66	**0.00	
					全域振興山村ダミー	-0.11	-6.68	**0.00	
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	離島ダミー	0.04	2.30	*0.02	
	2015年地域おこし協力隊ダミー	0.02	1.12	0.26	過疎地域ダミー	-0.05	-2.85	**0.00	
	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					
				都市・地域属性					

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

- 7) 近年、タワーマンションが増加している³⁹⁾東京都中央区・港区・品川区・江東区を1、それ以外を0とする「東京都心湾岸ダミー」が正に反応し、多くの自治体を含む「三大都市圏ダミー」が負に反応している。このことから、東京・名古屋・大阪という各大都市圏に人口が集中するのではなく、東京都心湾岸への集中が進行している可能性があると考えられる。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) 「合併後本庁撤退ダミー」より、合併后市町村本庁が撤退した地域は予測よりも人口減少が加速しやすい傾向にある。
- 9) 「離島ダミー」が正に反応しており、近年、海や山といった自然との触れ合いに憧れる移住希望者が多いこと¹⁷⁾が原因の1つと考える。加えて、離島部において積極的に移住施策を実施し、移住者の確保に成功した島根県海士町⁶⁴⁾や鹿児島県十島村⁴⁰⁾等の乖離が1.00以上の自治体も見られる。一方で、「全域振興山村ダミー」は負に反応している。同じ条件不利地域でも差がみられるが、離島部の中には沖縄県石垣市等のように観光需要を活かした自治体が少なからず含まれていることが一因であると考えられる。なお、振興山村の中にも、移住者の確保に成功した北海道西興部村¹⁸⁾、林業・再生可能エネルギーに関する取り組みで地域活性化を図った島根県弥栄村⁹⁾(現島根県浜田市弥栄自治区)等、乖離が1.00以上の自治体は存在する。

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た。あわせて全国の自治体を対象にそのような乖離がどこでどれだけ発生しているのかを具体的に明らかにした。
- 2) 数の上では乖離1.00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といえる自治体でも乖離1.00以上の自治体は存在し、少なからぬ自治体で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らがううえで重要な施設といえる。しかし、地方自治体の中には施設整備に十分な資金を投入できない自治体も存在すると考えられる。そういった自治体における対応策の一例として、現在の居住地にとらわれないICT等を活用したサービスが考えられる。有形である施設を無形のサービスで完全に代用することは困難だが、重要な機能をサポ

ートする役割として移動販売や在宅医療、ICT教育などの活用が有効な可能性がある。特に、ICTによる様々な機能のサポートが地域活性化に活用された事例も存在⁴¹⁾する等、その普及に期待がかかる。

- 4) 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、その意味でインフラ機能を補完できる自動運転バスの導入⁴²⁾や超小型モビリティ、ライドシェアといった移動サービスが新たな支援策として期待できる。
- 5) 地域おこしや移住政策は、単に実施すればよいというものではなく、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。
- 6) 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にあらがう上で重要な要素であることが示された。
- 7) なお、重回帰分析におけるt値の差から、個々の地域における地域活動の有無よりも、震災やタワーマンションが増加している東京都心湾岸への人口流入の進行といった現象が乖離に大きく影響を与えていることが明らかとなった。

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。また、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2018.04.
- 2) 国立社会保障・人口問題研究所：http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp_zenkoku2017.asp、最終閲覧2018.04.
- 3) 例えば、水戸市：まち・ひと・しごと創生戦略、http://www.city.mito.lg.jp/001486/matihitoshigoto/p016219_d/fil/sougousenryaku1.pdf、最終閲覧2018.04.
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) 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.
- 7) 季刊地域編集部：人口減少に立ち向かう市町村、一般

- 社団法人農山漁村文化協会, 2015.
- 8) 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.
 - 9) 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.
 - 10) 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.
 - 11) 大澤義明・小野田竜巳・小林隆史:コーホート変化率法による地域別人口予測の集計誤差, 建築学会計画系論文集, 第 73 巻, 第 634 号, pp.2605-2612, 2008.
 - 12) 阿藤誠・池ノ上正子:将来推計人口の推計精度について, 人口問題研究, Vol.182, pp.56-61, 1987.
 - 13) 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.
 - 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 2018.04.
 - 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 2018.04.
 - 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 2018.04.
 - 17) 株式会社 NTT データ経営研究所:「都市地域に暮らす子育て家族の生活環境・移住意向調査」, <https://www.keieiken.co.jp/aboutus/newsrelease/160218/supplementing01.html#result>, 最終閲覧 2018.08.
 - 18) 内閣府:移住・定住施策の好事例集(第 1 弾), https://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/meeting/wakuwaku_kaigi/h30-02-14-sankou.pdf, 最終閲覧 2018.08.
 - 19) 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 2018.04.
 - 20) 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 2018.04.
 - 21) Esri ジャパン:データコレクション・道路網 2016
 - 22) 国土交通省:平成 15 年市町村別面積調, <http://www.gsi.go.jp/KOKUJYOHO/MENCHO/backnumber/GSI-men-seki20031001.pdf>, 最終閲覧 2018.04.
 - 23) 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 2018.04.
 - 24) 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 2018.04.
 - 25) 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 2018.04.
 - 26) 総務省消防庁:被害の状況, <http://www.fdma.go.jp/data/010909231403014084.pdf>, 最終閲覧 2018.04.
 - 27) 内閣府:災害情報のページ, <http://www.bousai.go.jp/2011daishinsai/2011jyosei-tokutei.html>, 最終閲覧 2018.04.
 - 28) 谷謙二研究室:東日本大震災津波被災地域, http://ktgiss.net/tohoku_data/small_area_map/, 最終閲覧 2018.04.
 - 29) 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 2018.04.
 - 30) 岩手県:<http://www.pref.iwate.jp/kenchiku/saigai/kouei/009718.html>, 最終閲覧 2018.04.
 - 31) 宮城県:<https://www.pref.miyagi.jp/site/ej-earthquake/seibijoukyou.html>, 最終閲覧 2018.04.
 - 32) 福島県:<http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/list271-840.html>, 最終閲覧 2018.04.
 - 33) 資源エネルギー庁:http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/001/pdf/001_02_001.pdf, 最終閲覧 2018.04.
 - 34) 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 2018.04.
 - 35) 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 2018.04.
 - 36) 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 2018.04.
 - 37) 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 2018.04.
 - 38) 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 2018.04.
 - 39) 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 2018.04.
 - 40) 国土交通省:離島振興の活性化等に係る先行事例集, http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/chirit/kokudoseisaku_chirit_tk_000012.html, 最終閲覧 2018.08.
 - 41) 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/index.html, 最終閲覧 2018.08.
 - 42) 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 2018.04.