

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 10 日現在

機関番号：34419

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26512009

研究課題名(和文)人口減少社会の中で健全な自治体運営が持続可能な都市形成を導く経済政策に関する研究

研究課題名(英文)The study on economic policy that lead to the urban structure where municipal public finance is sustainable in a society with a decreasing population

研究代表者

井田 知也 (IDA, Tomoya)

近畿大学・経済学部・教授

研究者番号：50315313

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：人口減少社会の到来に伴い、税収の減少と社会保障関係経費等の増大が見込まれ、今後の地方自治体の財政状況は厳しくなると予想される。地方財政に影響する要因のひとつとして、欧米では都市構造が指摘され、日本と異なり両者の因果関係に係る研究も数多く蓄積されている。しかし、その関心が高い欧米でも歳出面の分析は進むが、同時に考慮すべき歳入面の研究は乏しい。そこで、本研究では都市構造が地方自治体の歳出入に及ぼす影響を理論と実証の両面から分析した。その結果、都市構造の中で都市スプロールが進むと、地方自治体のその歳出だけでなく、歳入も増加することが明らかになった。

研究成果の概要(英文)：In Japan, a society with a decreasing population are expected to cause the serious deterioration of municipal public finance, because the revenues shrink and the social security-related expenditures expand. The empirical studies in Europe and in the United States have already demonstrated a significant causality between urban structure and local public finance. Although there are numerous discussions on the influence of urban structure on the expenditures, no attempt is made to examine its effect of the revenues. This study then address the issue. Consequently, our empirical results indicate that the expansion of urban sprawl would raise not only the expenditures but also the revenues in Japanese municipalities.

研究分野：公共経済学

キーワード：公共経済学 地域経済学 都市・地域計画 人口減少社会 地方分権 国際研究者交流

## 1. 研究開始当初の背景

(1)本研究に関連した国内・国外の研究動向  
人口減少社会の到来に伴い、税収の減少と社会保障関係経費等の増大が見込まれ、今後の地方自治体の財政状況は厳しくなると予想される。欧米では地方財政に影響する要因のひとつとして、従来から都市構造が指摘され、両者の因果関係に係る研究は数多く蓄積されている。

例えば、過密都市は公共サービスの供給費用を増加させるとした初期の Ladd(1992 Urban Studies)等から、その反対の実証結果を示す近年の Hortas-Rico and Sole-Olle(2010 Urban Studies)等まで多数ある。しかし、同時に検討すべきその歳入面への影響については分析が進んでいない。地方自治体の都市構造と歳出入の差額である財政収支との関係を実証した Hortas-Rico(2014 Papers in Regional Science)等もあるが、直接的にそれを推計した研究はない。

一方、日本における都市構造と地方財政の因果関係に関する研究状況は芳しくない。欧米と同様に、歳入面への効果は殆ど調査されていないだけでなく、歳出面に関する研究もコンパクトシティの特性と市町村の歳出総額の関係性を分析した川崎(2008 財政研究)や倉本(2010 日本財政学会)のみである。

### (2)本研究の着想に至った経緯

本研究の着想は、研究代表者である井田が、Wilhelmsson 王立工科大学教授(研究協力者)とのスウェーデンを対象とした拙共稿(2009 Annual Meeting of Korean Association of Public Finance)等を通じて、住宅・不動産と地方財政の有意な関係を確認したことに始まる。この研究を契機に、井田は拙稿(2013 地方財政)において、両者に大きな影響を及ぼす日本の都市管理について現状調査を行い、都市政策に対して欧米では浸透している経済学的な考察が我が国では乏しいと感じた。

そこで、同時期に人口減少社会の都市管理に関心があった小野大分大学准教授と、井田は市町村の都市構造とその歳出総額の因果関係について実証分析(拙共稿 2013 日本財政学会)を行い、Wilhelmsson 教授にその成果を説明したところ、歳入面への影響も同時に分析すべきとの助言があった。これを受け、井田から拙共稿(1999 日本経済研究)の応用から項目別に、小野准教授から Ono(2012 International Research Journal of Finance and Economics)の閾値回帰分析の応用から規模別に、同論題を分析できるとの意見も出され、今回の研究の着想に至った。

## 2. 研究の目的

### (1)研究の意義

第1は、国内外を通じて、都市構造が及ぼす地方財政への効果を総合的に分析した先

駆的研究である。都市構造の歳出総額に対する影響は、近年では Hortas-Rico and Sole-Olle(2010 Urban Studies)や拙共稿(2013 日本財政学会)が分析しているが、それを項目別・規模別に、さらに、歳入面への影響も調査した研究は、国内外を通じて今回が初めての試みである。

第2は、大幅に権限移譲された市町村の都市管理に対する政策形成への貢献である。地方分権に係る第2次一括法により、2012年から都市計画の権限が市町村に大幅に移譲された。今回の研究成果は、都市管理の経験が乏しい市町村がその政策立案を行う上で、道標となる基礎資料として貢献できる。

### (2)研究の内容

第1は、都市構造に係る複数の代理変数の構築である。既存の実証分析が用いた同代理変数は、残念ながら多くの場合、単一である。これに対して、本研究では、都市計画から社会科学まで幅広い分野の研究成果も踏襲しながら、後続の研究が頑健性を確保しながら活用できるように、我が国で実行可能な都市構造に係る複数の代理変数を提唱する。

第2は、都市構造が及ぼす地方自治体の歳出・歳入の両面に及ぼす効果の相関分析に基づく調査である。前述の通り、都市構造が地方自治体の歳出面に及ぼす影響の研究は進むが、その歳入面への効果の分析は乏しい。そこで、本研究では相関分析に基づき、この調査を歳出入の項目別に行う。

第3は、地方歳出関数の推計に基づく地方公共費用の都市スプロール弾力性の計測である。都市構造が地方自治体の歳出面に及ぼす効果について、その分析が進む欧米と同レベルの調査を、我が国でも実施する。具体的には、地方公共サービスの費用関数と需要関数の結合から理論的に導出した地方歳出関数を、日本の市町村データ等に基づき推計して、都市構造の中で問題視される都市スプロールが1%進展すると、地方公共サービスの限界供給費用は何%増加するのか、という地方公共費用の都市スプロール弾力性を計測する。また、同弾力性は閾値回帰分析により規模別にも調査する。

なお、上記の推計結果は、都市管理の基礎資料として様々な用途があり、例えば、次の応用が考えられる。第1に、近年の都市政策の分権化が過剰な郊外開発を誘発するかの検証である。都市政策の地方分権がさらに進むと、地方交付税等依存財源を通じて、他地域に郊外開発費用を負担させるモラルハザードから、都市スプロールが加速する懸念がある。今回の推計結果から、仮に都市構造が自主財源より依存財源と強い関係があれば、この可能性が高くなる。

第2は、財政面を考慮した適切な自治体規模とそれを導く拙稿(2013 地方財政)が提唱した住宅開発者に請求するインパクトフィの算定である。各市町村の財政面を考慮した

最適規模は、都市構造が及ぼす歳出と歳入に対する両影響が均衡する区域である。今回の推計結果は、その構築に向けたインパクトの算定に貢献する。また、ミクロ的には、持続可能な自治体運営を導くよう各公共施設を配置する際の参考資料ともなる。

### 3. 研究の方法

#### (1)都市構造に係る複数の代理変数の検討

通常、ある事象の代理変数の構築には、その定義を行い、それに合致する測定方法を検討する。しかし、都市構造のひとつである都市スプロールに着目しても、都市計画から社会科学の幅広い分野において、多種多様な定義が示されている。つまり、Johnson (2001 Environment and Planning A)が主張する通り、一般的な合意を得た普遍的な定義はない。このため、Galster et al(2001 Hosing Policy Debate)や Wilson et al(2003 Remote Sensing of Environment)に従い、本研究も都市構造の定義を明確にせず、一般的に認識されている特性を測定する手法をとる。

本研究が検討する都市構造の特性は、客観性が確保できる程度や進捗に限定して、Galster et al(2001 Hosing Policy Debate)が提示した、密度(Density)、連続性(Continuity)、集中性(Concentration)、群集性(Clustering)、中心性(Centrality)、核性(Nuclearity)、混合性(Mixed Uses)、近接性(Proximity)、とする。そして、我々は日本で利用可能なデータを考慮した上で、上述の指標を基盤とする都市構造の代理変数を構築する。

#### (2)都市構造と地方歳出入の相関分析

前出の都市構造に係る代理変数と地方自治体の歳入 11 項目及び歳出 7 項目との関係を相関分析に基づき調査する。なお、同分析では、地方自治体の歳出入項目のデータとして、総額と住民一人当り額の双方を用いる。前者は都市構造が地方自治体に及ぼす影響を掴み、後者はそれが地域住民に与えるインパクトを捉える。

他方、本分析は 2008 年を対象とする。この理由は、同年において都市構造の代理変数の作成に重要な一戸建住宅数のデータが利用できると同時に、2005 年前後に多く実施されたいわゆる平成の大合併の影響を排除するためである。さらに、分析対象の地方自治体は、1085 市町村(758 市と 327 町村)とする。というのは、主に 2008 年に合併が行われた市町村及び一戸建住宅数等のデータが入手できない市町村を除いたためである。

#### (3)地方歳出関数の線形回帰分析

先ほど述べたように、地方歳出関数を理論的に導出した後、我が国の市町村別クロスセクション・データに基づき、線形回帰分析により、その推計を行う。その後、同推計結果に基づき、前述した地方公共費用の都市スプ

ロール弾力性を計測する。

ただ、上記の分析には次の点が懸念される。第 1 は、地方歳出関数の推計式が単純線形と仮定している点である。この仮定は既存の実証結果も踏まえると、必ずしも適切でないかもしれない。この対応として、同推計式を林(2002 フィナンシャルレビュー)の高次関数、あるいは、Hortas-Rico and Sole-Olle (2010 Urban Studies)の都市構造の程度に応じた区分線形とする手法もある。ただ、双方とも次数あるいは区分の設定は、経験則に基づき理論的根拠は明確ではない。

第 2 は、全市町村の地方歳出関数が同質との仮定である。というのは、理論モデルの変数には含まれないが、それ以外に重要な変数があり、それが地方歳出関数の構築に影響する可能性がある。この対応として、地方自治体の類型ダミーの導入、あるいは、その類型別推計がある。ただ、どちらの場合も地方自治体の類型を設定する必要があり、その適正を明確に示せない。

#### (4)地方歳出関数の閾値回帰分析

線形回帰分析に含まれる懸念を解消するため、同様に地方歳出関数の推計式を理論的に展開した後、Tong(1983 Threshold Models in Nonlinear Time Series Analysis)が開発した閾値回帰分析、特に Hansen(2000 Econometrica)の手法に基づき、その推計を行う。そして、前出の地方歳出関数に構造変化が生じる閾値を統計的に特定化した後、それを境に変化する地方公共費用の都市スプロール弾力性を計測する。

確かに、総務省が設定した市町村に係る類似団体の基準に従えば、行政的側面は反映されるが、経済面を含むそれ以外の要素は反映されない恐れがある。これに対して、閾値回帰分析は統計的手法に基づき内生的にそれが決定されるため、類似団体の基準に係る有効性も検証できる側面がある。

### 4. 研究成果

#### (1)都市構造に係る複数の代理変数の提唱

第 1 に、密度から考察する。一般的に密度といえは、人口密度、すなわち、面積に対する総人口、である。ところが、都市構造の特性を測定する場合、土地の使用制限等の影響が排除できるため、住宅密度、つまり、面積に対する総住宅数、が適切とされる。しかし、住宅建設も景気に左右され、同密度は経済状態の影響を受ける。そのため、我々は両密度を併用する。なお、分母の面積は両方とも可住地面積を用いる。というのは、一般的に総面積が多用されるが、それには実質的に居住できない林野面積と主要湖沼面積が含まれるからである。

第 2 に、集中性を検討する。本特性は都市全体の住宅の拡散度のため、それに適したデータとして、一戸建住宅数を採用する。都市

中心部では地価が高く土地利用にも制限がある。そのため、一戸建住宅は郊外で新たに開発された分譲地に建設されることが多い。ところが、この分譲地は他区画との繋がりが考慮されず開発される傾向がある。そのため、一戸建住宅が多い地域では、土地が拡散的に利用されていると解釈できる。

第3に、群集性を考える。同特性は住宅が一塊に集中する都合のため、適切なデータとして、最寄りの保育所までの距離が1000m以上の住宅数、を用いる。すなわち、同指標は公共施設である保育所を中心に住宅が密集する程度を示す。幼児は長距離の歩行通園が困難ため、住宅が集中する地域に保育所が設立されることが多い。また、上記の理由により、自宅周辺の保育所に通園させると考えられる。したがって、本研究は開発地域の中心地として保育所を選択した。

第4に、中心性を検討する。中心性は住宅地が中心市街地に近接する程度のため、我々はその対応データとして、家計を主に支える者が雇用者である普通世帯数(通勤時間60分以上)、を採用する。というのは、地方都市で通勤時間が長い場合、郊外から中心市街地に通勤する世帯が多いと考えられる。一方、同データは近接性の適切なデータでもある。というのは、近接性が低い地域では、居住地と職場が離れ、通勤に長時間を要するためである。しかし、中心性には都市開発の形状の制限があるため、上記データは同心円的な都市開発が進む場合は中心性、そうでない場合は近接性を測定するとも解釈される。

都市構造の代理変数と対応データ

A 密度情報		B 空間情報	
特性	対応データ	特性	対応データ
住宅密度	[A1] 総住宅数 ÷ 可住地面積	集中性 (Concentration)	[B1] 一戸建住宅数
人口密度	[A2] 総人口 ÷ 可住地面積	中心性 (Centrality)	[B2] 家計を主に支える者が 雇用者である普通世帯数 (通勤時間 60 分以上)
		近接性 (Proximity)	
		群集性 (Clustering)	[B3] 最寄の保育所までの距離が 1000m以上の住宅数

これに対して、他指標は次の理由により採用できない。まず、連続性として DID(人口集中地区)に係るデータも候補になるかもしれない。しかし、Galster et al (2001 Hosing Policy Debate)によると、連続性に係る密度は、DID が基準とする人口密度でなく、住宅密度である。さらに、DID が設定する人口密度の水準が高く、日本にはそれが不在な市町村も多数ある。そのため、同データは連続性を適切に表現できない。次に、核性や混合性の測定には、GIS データが不可欠である。しかし、同データに従うと、当該地域が過疎か、都市スプロールかの判断が難しくなることが懸念される。

最後に、前出の特性を基礎とした都市構造に係る代理変数の作成方法を示す。先行研究を振り返ると、都市構造の定義や特性には、概ね密度が含まれる。そのため、都市構造の代理変数を作成する場合、密度情報は最も重

要な特性として、別枠の検討が必要である。一方、他特性は概ね都市の地理的な拡大や発展を示す空間情報である。そこで、我々は都市構造に係る代理変数の基本構造を、(1/密度情報)×空間情報、とする。前出の密度情報は2種類、空間情報は3種類のため、本研究が提唱する同代理変数は6種類となる。

## (2) 都市構造と地方歳出入との相関関係

相関係数に基づく相関関係の有無の判断には明確な基準はないが、本研究では既存研究を参考に、絶対値で0から0.2まではほぼ無相関、0.2から0.4までは弱い相関がある、0.4から0.7までは強い相関がある、0.7以上は非常に強い相関があると解釈した。

第1に、市町村全体と市のみを分析対象とするケースでは、両者の傾向は類似する。まず、地方自治体の歳出入項目のデータとして総額を用いた場合、空間情報 B2 が含まれる都市構造の代理変数は、ほぼ全ての歳出入項目と正の強い相関を持つ。さらに、それ以外の都市構造の代理変数は、地方交付税のみに正の強い相関があった。つまり、都市構造の中で空間情報 B2 が表現する都市スプロールの拡大は、地方自治体の多くの歳出入項目を増加させる。次に、歳出入項目のデータとして住民一人当たりを用いた場合、空間情報 B2 を含まない都市構造の代理変数と地方譲与税の間に正で強い相関がある。また、空間情報の中で B1 及び B3 が捉える都市スプロールという都市構造の拡大は、地方譲与税を拡大させる。

第2に、分析対象が町村のみケースでは、地方自治体の歳出入項目のデータとして総額を用いた場合、空間情報の B1 及び B3 が含まれる都市構造の代理変数は、地方譲与税・地方交付税・補助費等の間に、正の強い相関、または正の非常に強い相関がある。さらに、同データとして住民一人当たりを用いた場合、それに加え歳入決算総額・歳出決算総額・人件費・維持補修費の間に正の強い相関が確認された。つまり、空間情報の B1 と B3 が表現する都市スプロールという都市構造の拡大は、町村の地方自治体の多くの歳出入項目を増加させる。

他方、都市構造の代理変数間の相関分析を実施したところ、空間情報 B2 を含まない4種類の都市構造の代理変数の間には、互いに正の非常に強い相関が見受けられた。さらに、空間情報 B2 を含む都市構造の代理変数間では、正の非常に強い相関が確認される。ところが、他の都市構造の代理変数との非常に強い相関は見られない。つまり、空間情報 B2 を含むか否かで、都市構造の異なる側面を同変数は捉えている。したがって、都市構造と地方自治体の歳出入項目の関係を分析するには、利用する都市構造の代理変数が、どの側面を表現しているかの認識が重要である。

(3)地方公共費用の都市スプロール弾力性[総額]  
線形回帰分析に基づく地方歳出関数の推計結果は、理論分析の帰結と概ね一致した。そして、統計的に有意性が高い推計式に基づき計測すると、地方公共費用の都市スプロール弾力性は0.1280であった。すなわち、都市スプロールが1%進展すると、市町村が提供する公共サービスの限界供給費用は0.1280%増加する。

日本の都市管理の基本は、特定地域の開発を制限するゾーニングである。ただ、この方式には必要以上に都市空間を抑制して、住宅価格の高騰や人口の過剰な密集を招く危険もある。中長期的な評価は必要だが、従来から現状追認との批判もある。都市管理の一つとして、前出のインパクトフィがある。かつて日本でもベットタウン化に伴い、急激に人口が増加した都市において、宅地開発が急速に進み、過剰な郊外開発が問題視された。この時、急増した社会資本の整備費用を開発業者に請求した地域もあった。そのため、インパクトフィは現実的かつ有効な手段である。我が国において適切な都市管理を達成するには、今回の推計結果に基づき算定する同課金の導入が重要と考える。

(4)地方公共費用の都市スプロール弾力性[規模別]  
地方歳出関数の閾値回帰分析に基づく推計結果は、理論分析の帰結を概ね支持した。そして、統計的に安定的な推定結果に基づく、地方公共費用の都市スプロール弾力性は、提供義務を負う公共サービスの水準が高い市町村では0.3557、それが低い市町村では0.1207となった。すなわち、行政権能と住民1人当り行政量の積と定義する行政責任水準が相対的に高い大規模市町村等において、都市スプロールという都市構造の地方公共費用への影響は相対的に大きくなった。

第3次安倍改造内閣が地方創生に係る施策等をまとめた「まち・ひと・しごと創生基本方針2015」の中で、都市のコンパクト化が謳われている。しかし、本研究の推計結果に従うと、都市構造の中でそれと相反する都市スプロールに伴う地方公共費用に対する影響は、大規模な市町村等で大きい。したがって、我が国においてコンパクトシティに係る施策を行う場合、地方一律ではなく対象をそれに絞って行うべきと考える。

#### (5)今後の課題

第1に、本研究では6種類の情報を用いて都市構造の代理変数を作成した。しかし、Torrens (2008 Applied Spatial Analysis)が指摘するように、都市構造の特性は他にも存在する。したがって、我々は新たな観点からその代理変数を作成して、頑健性をさらに高める必要もある。

第2に、都市構造と地方歳出入の相関分析は、因果関係を検証したものではない。そのため、都市構造と地方自治体の歳出入項目の

関係をさらに検証するには、構造方程式モデルリング等を用いた分析が必要である。

第3に、地方公共費用の都市スプロール弾力性[総額]の計測では、データの利用制約から地域環境や地域選好が十分に反映できていない可能性がある。さらなるデータの充実により、この課題の改善が必要である。

第4に、地方公共費用の都市スプロール弾力性[規模別]の計測に係る課題は、以下の通りである。まず、行政責任水準により異なる市町村の業務内容の相違から生じる影響である。この懸念への対応として、分野別推計、特に行政責任水準が異なる場合でも同質となる基礎的公共サービス、例えば水道やごみ収集等に限定した推計がある。次に、本研究の閾値回帰分析では、全パラメータが変化すると想定したが、その一部のみ変化とした研究も必要と思われる。さらに、データの制約上、クロスセクション・データにより分析を進めたが、同分析には限界がある。このため、パネルデータが利用可能となり次第、例えば Hansen(1999 Journal of Econometrics)が提唱した閾値回帰分析に基づく調査も検討したい。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

##### [雑誌論文](計 5 件)

小野宏・井田知也、都市スプロールが自治体の歳出入項目に及ぼす影響、大分大学経済論集、査読有、第68巻、第5・6号、2017、pp.31-60

井田知也、人口減少社会の中で求められる行政サービス改革、地方財政、巻頭招待、第55巻、第6号、2016、pp.4-13

井田知也・小野宏、都市スプロールに伴い変化する地方公共費用の閾値回帰に基づく推計、地方分権に関する基本問題についての調査研究会報告書・専門分科会、査読無、2016、pp.139-170

井田知也・小野宏、Urban sprawl and local public service costs in Japan, Oita University Working Paper Series、査読無、2014、No.14

小野宏、The government expenditure-economic growth relation in Japan: an analysis by using the ADL test for threshold cointegration、査読有、Applied Economics、Vol.46、2014、pp.3523-3531

##### [学会発表](計 2 件)

小野宏・井田知也(代表)、The effect of urban sprawl on local public costs in Japan: A threshold regression approach、63rd Annual North American Meetings of the Regional Science Association International、2016年11月12日、ミネアポリス(米国)

井田知也(代表)・小野宏、Urban sprawl and local public service costs in Japan、71st

Annual Congress of International Institute of  
Public Finance、2015年8月25日、ダブ  
リン(アイルランド)

〔図書〕(計 1 件)

小野 宏 他、ミネルヴァ書房、経済学入  
門、2017、p296

6. 研究組織

(1) 研究代表者

井田 知也 (IDA, Tomoya)  
近畿大学・経済学部・教授  
研究者番号：50315313

(2) 研究分担者

小野 宏 (ONO, Hiroshi)  
大分大学・経済学部・准教授  
研究者番号：30381023

(3) 連携研究者

なし

(4) 研究協力者

Mats Wilhelmsson (WILHELMSSON, Mats)  
スウェーデン王立工科大学・Center for  
Banking and Finance・教授