

土地利用データと都市の発展段階モデルを用いた 都市圏内のスプロール・スポンジ化の実態把握

清水遼・磯田弦・中谷友樹

Understanding of the actual state of sprawl and spongy formation in urban areas using land use data and urban development stage models

Ryo SHIMIZU, Yuzuru ISODA and Tomoki NAKAYA

Abstract: Most of the urban areas in Japan is experiencing population decline. Using the Klaassen's framework of the urban cycle with population and land use data, this study classified 109 Urban Employment Areas into 6 groups in terms of temporal changes in their urban spatial structure reflecting "urban sprawl" and "spongy urban area". As a result, in many small-sized urban areas, despite the population has relatively concentrated in the central areas, built-up areas continue to expand in the suburbs.

Keywords: 土地利用細分メッシュデータ (Land-use subdivision gridded data), 都市雇用圏 (Urban Employment Area), スプロール (Urban sprawl), 都市のスポンジ化 (Spongy urban area)

1. はじめに

我が国の多くの都市圏は人口減少下にある。神田(2019)では、クラッセンらによる都市の発展段階モデルを、中心都市と郊外市町村で構成されている都市雇用圏に適用して、直近 30 年の人口動態を分析し、人口減少局面にある日本の都市構造の変遷を明らかにしている。また、山神(2006)では、都市圏の人口規模と人口分布の変動に着目して、人口規模の大きい都市圏においても、中心都市への人口の集中傾向が進展することを示唆していた。これらの研究から、都市圏の郊外市町村よりも中心都市に人口が集中する傾向にあることが考えられる。

そのような状況にも関わらず、市街地の拡大の無秩序な進行である「スプロール化」の継続なら

びに空き家、空き地の増加にみられるような低密度化が進む「スポンジ化」の進行は、行政サービスの効率を低下させ、都市の衰退を招く恐れがある。これは、立地適正化計画を作成し、集約的都市構造(コンパクトシティ)を目指している多くの自治体にとって大きな問題と言える。

本研究では、神田(2019)の研究を踏襲し、都市の発展段階モデルの枠組みを用いて、全国の都市雇用圏の人口動態と土地利用変化の時系列変化からみた空間構造を「スプロール化」、「スポンジ化」に着目しながら分類し、各類型の特性について考察することを目的とする。

2. 研究方法

2.1 研究対象地域

2000 年に定義された日本の大都市雇用圏(金本・徳岡,2002)を対象とする。大都市雇用圏は、都市圏の定義の一つであり、中心都市(DID 人口が 5

万人以上)と郊外市町村からなる都市圏を各市町村の通勤率から設定したものである。本研究では、分析可能な 109 の大都市雇用圏(以下、単に都市圏と呼ぶ)を対象地域とした。

2.2 使用したデータ

本研究では、都市圏の空間構造を把握するために、人口データと土地利用データを利用した。人口データに関しては、2000年と2010年の2時点を利用し、2時点間の人口変化を都市の発展段階モデル(図-1)に基づいて(神田, 2019), 人口分布の集中・分散を表す8つのタイプに分類した。土地利用データは、国土数値情報の土地利用細分メッシュデータの1997年と2014年のデータを使用し、建物用地に分類されるエリアを「市街地」と定義した。

2.3 分析手順

都市圏の土地利用変化を把握すべく、図-2に示す手順で分析を進めた。各都市圏における1997年から2014年までの建物用地の面積変化率;都市圏全域建物用地変化率(Da), および、都市圏の中心都市、郊外市町村における都市圏中心都市建物変化率(Dc), 都市圏郊外市町村建物変化率(Ds)をそれぞれ求めた。これらの指標は、以下の(1)~(3)式で定義される。

$$Da = \frac{2014 \text{ 年都市圏全域建物用地面積}}{1997 \text{ 年都市圏全域建物用地面積}} \quad (1)$$

$$Dc = \frac{2014 \text{ 年都市圏中心都市建物用地面積}}{1997 \text{ 年都市圏中心都市建物用地面積}} \quad (2)$$

$$Ds = \frac{2014 \text{ 年都市圏郊外市町村建物用地面積}}{1997 \text{ 年都市圏郊外市町村建物用地面積}} \quad (3)$$

そして、都市圏において市街化が郊外市町村で中心都市より進んでいるのかを評価する指標;中心・郊外市街地変化比(R)を以下に示す。

$$R = Ds/Dc \quad (4)$$

これらの指標群を算出することで、各都市圏の市街化の進行を総合的に評価した。

そして、これらの指標値による市街化に関する類型を、発展段階モデルに基づいた人口分布の集

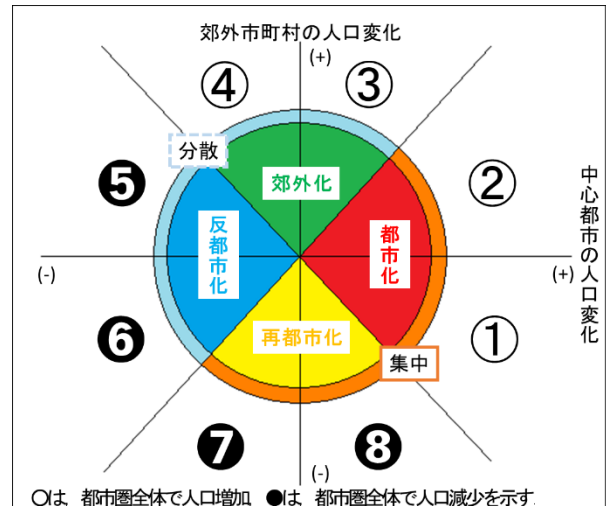


図-1 都市の発展段階モデル

中・分散類型別と組み合わせてクロス集計することにより、空間構造の変化に関する都市圏の類型化を行った。

3. 結果

3.1 人口動態に基づく都市圏の類型

各都市圏を人口の集中・分散を示す8つのタイプに分類した(図-2)。タイプ1・2・7・8の都市圏は、人口が中心都市への集中が進む傾向にあるのに対して、タイプ3・4・5・6の都市圏は、郊外市町村に分散していく傾向にあることを示している。

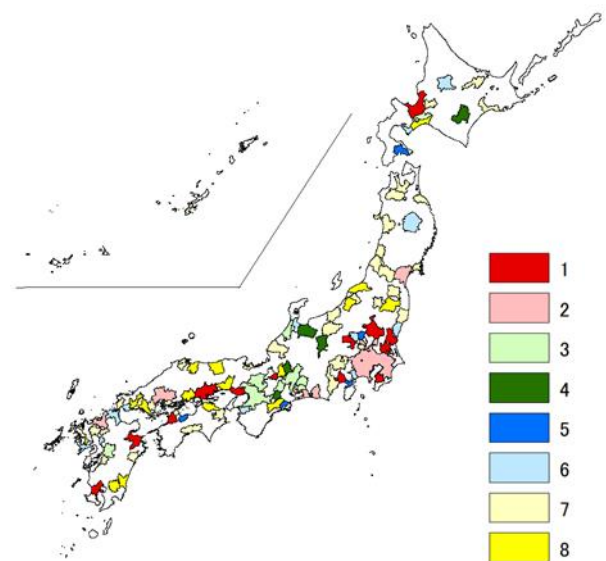


図-2 都市の発展段階モデルによる都市圏の分類

3.2 市街化の評価

3.2.1 都市圏全域の市街化率

図-3に、都市圏全域建物用地変化率を示す。鶴岡都市圏と、酒田都市圏を除く107の都市圏において、1997年から2014年の間に、建物用地の面積が増加した。市街化の進行は、特に、瀬戸内地域の都市圏(新居浜:Da=2.01, 高松:Da=1.93, 徳島:Da=1.89)で顕著である。一方、北海道や東北地方の多くの都市圏は、市街化(建物用地の増加)の進行度が相対的に小さいことがわかる。

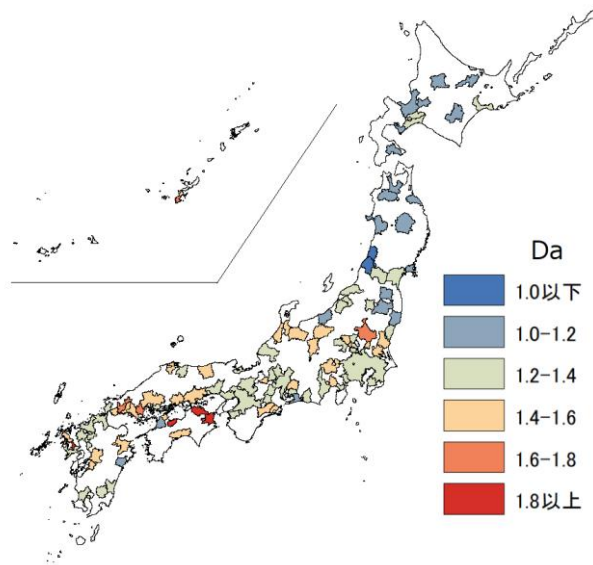


図-3 各都市圏の都市圏全域建物用地変化率

3.2.2 中心・郊外市街地変化比

市街化が進んでいる場合、Rの値が大きい都市圏は、その程度が郊外でより進行し、値の小さい都市圏は、中心都市での市街化がより顕著であることを示す。表1に当該指標の上位・下位3都市圏をあげた。いわき都市圏では、郊外市町村である広野町での市街地拡大が反映されている。一方、新居浜都市圏では、中心都市である新居浜市において、郊外市町村に比べて市街化が進んでいる。北見都市圏や防府都市圏でも同様の傾向である。

都市の発展段階モデル		都市化・再都市化 (タイプ1/2/7/8)	郊外化・反都市化 (タイプ3/4/5/6)
人口動態		集中(中心>郊外)	分散(中心<郊外)
市街化			
市街地面積増加 (Da>1.2)	中心>郊外 (R<1.0)	a (n=19)	b (n=2)
	中心<郊外 (R>1.0)	c (n=39)	d (n=27)
市街地面積停滞 (1.0<Da<1.2)		e (n=20)	
市街地面積減少 (Da<1.0)		f (n=2)	

表-1 中心・郊外市街地変化比の上位・下位3都市圏

都市圏	R	都市圏	R
いわき市	2.20	新居浜市	0.78
岩国市	1.55	北見市	0.80
舞鶴市	1.45	防府市	0.83

図-4 空間構造変化による都市圏類型の構成

3.3 都市圏の空間構造による類型

以上の分析から、中心-郊外間の人口分布と市街化の変化による類型を試みた(図-4)。人口の集中・分散とともに、市街地が拡大、停滞、縮退しているかによって分類した。さらに、市街地が拡大している都市圏に関しては、中心・郊外市街地変化比(R)によって2つに区分した。その結果、109の都市圏をa~fの6つのタイプに類型化した(図-5)。

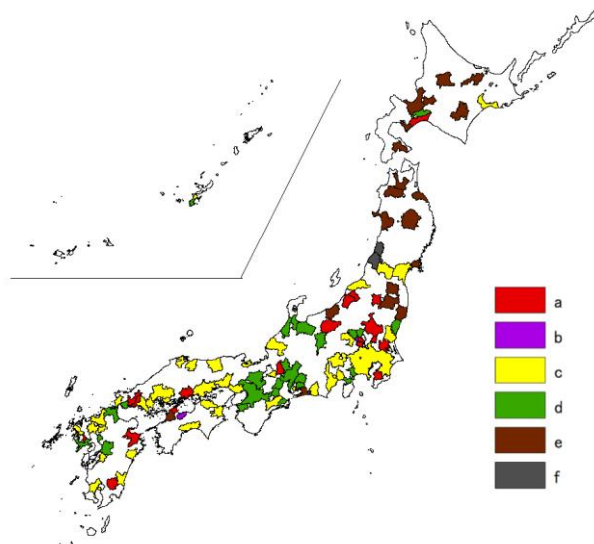


図-5 空間構造変化による都市圏類型の分布

4. 考察

本章では、類型化した6つのタイプについて、それぞれ市街地の実態に着目しながら考察し、類

型に一般的な傾向が見られるか検討する。

図-6は、類型した都市圏の2000年から2010年での人口変化率と、自家用車による通勤・通学者率(2000年国勢調査より)を示し、それぞれの点の大きさは、2000年における人口規模を表している。

a型は、人口、市街化ともに中心都市への比重が拡大する都市圏である。図-7からa型は、自家用車通勤率が高く、人口規模が比較的小さい、人口減少下の都市圏が多いことがわかる。この類型では郊外市町村の衰退によって中心市への集中が進みながらも市街地の低密度化である「都市のスポンジ化」も避けがたい状況が示唆される。

b型は、人口は分散しているのに対して、市街地は中心都市で増加している類型である。新居浜と伊勢崎の2都市圏のみがこれに分類される。

c型とd型は、いずれも市街化が郊外でより進み、「スプロール」的な市街地の外延的拡大が継続している都市圏が含まれるものと考えられる。この市街地の拡大の要因として人口変化率、自家用車通勤率を検討するため、従属変数を「類型」(参照カテゴリをd型とした)、独立変数を「人口変化率」、「自家用車通勤率」とした多項ロジスティック回帰分析を行った。その結果、より人口減少が進む都市圏は、d型よりもc型に、逆に人口増加が進む都市圏はc型よりもd型に分類される傾向がみられた(p-value<0.10)。すなわち、都市圏の人口増加は基本的には依然として郊外化と関連するものであることが示唆される。その一方で中心市への人口集中が進むc型でも東京大都市圏や広域中心都市など人口増加が見られる都市圏が含まれ、それらでは都心への人口回帰による人口の集中が進みながら、郊外の市街地拡大も継続している状況が示唆される。なお、自家用車通勤率による有意な傾向はなかった。

e型とf型は、人口動態に関わらず、市街化が停滞または市街地が縮退している都市圏を指し、多くは北日本の人口減少局面にある都市圏が分類されている。

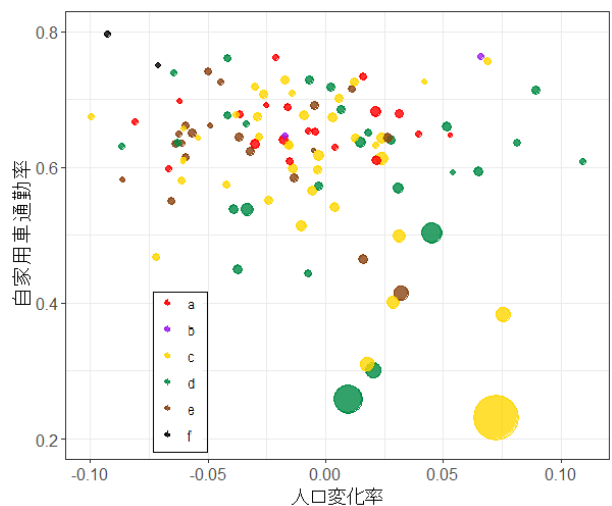


図-6 類型化された都市圏の人口変化率と自家用車通勤率

5. おわりに

本研究では、中心-郊外間での建物用地および人口分布の変化に着目して109の都市圏の空間構造変化を分類した。結果的に、以下に要約できる。

- ▶ 人口の郊外化と市街地の拡大による都市圏人口の増加が古典的な都市の規模拡大パターンである。
- ▶ 小規模な都市圏では人口減少とともに人口の相対的な集中が見られやすい。
- ▶ しかし、人口の相対的な集中が進むと同時に、郊外での建物用地の拡大が続いている都市圏も多く見られる。

特に人口減少下の都市圏では、建物用地の拡大の要因を、今後の都市計画に着目して追求する必要があり、「スポンジ化」や「スプロール」といった都市の空間特性の実態把握には、各市区町村の空き家率や、人口密度のメッシュデータ等を用いた、よりミクロ的なアプローチで解析することが重要であり、今後の課題である。

参考文献

- 神田兵庫, 2019. 人口減少下における日本の都市構造の変遷, 東北大学理学研究科修士論文
- 山神達也, 2006. 日本における都市圏の人口規模と都市圏内の人口分布の変動との関係, 人文地理, **58**, 56-72.
- 金本良嗣・徳岡一幸, 2002. 日本の都市圏設定基準, 応用地域学研究, **7**, 1-15.