



RIETI Policy Discussion Paper Series 25-P-012

人口減少と地方消滅：克服への処方箋

第1話 「都市」というレンズを通して見る地域経済

森 知也
経済産業研究所



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<https://www.rieti.go.jp/jp/>

人口減少と地方消滅：克服への処方箋 第 1 話「都市」というレンズを通して見る地域経済¹

森知也（京都大学経済研究所・経済産業研究所）

要 旨

加速する人口減少下で、今日本は、県が毎年ひとつずつ消えていく勢いで縮小しています。それぞれの地域の変化は一樣ではなく、地方は衰退し、人口は大都市へ集中しています。しかし、今後は大都市といえども、縮みゆくパイを分け合って縮小するほかありません。この連載では、100 年後のこの国の地域がどのような姿になるのか、そして私たちにいま何ができるのかを、経済集積理論の観点から考えます。本稿では、その第一歩として、人口集積としての「都市」が、地域の将来を鋭く見通すレンズとなることを示します。

キーワード：都市、集積、べき乗則、人口減少

JEL classification: R12, R58

RIETI ポリシー・ディスカッション・ペーパーは、RIETI の研究に関連して作成され、政策をめぐる議論にタイムリーに貢献することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、所属する組織及び（独）経済産業研究所としての見解を示すものではありません

¹本稿は、独立行政法人経済産業研究所（RIETI）におけるプロジェクト「人口減少下での日本の都市と地域の持続可能性」の成果の一部である。本稿の原案は、経済産業研究所（RIETI）のポリシー・ディスカッション・ペーパー検討会で発表を行ったものである。検討会参加者からの有益なコメントに感謝したい。連携動画サイト：https://www.rieti.go.jp/jp/projects/population_decline/index.html

1 はじめに

日本は現在、急速な人口減少に直面しています。日本の人口は、有史以来、戦争や災害の影響を受けた時期を除いて増加を続けてきましたが、2008 年をピークに減少に転じました。国立社会保障・人口問題研究所は 2023 年の推計で、2020 年には 1 億 2,600 万人であった日本の総人口は、100 年後の 2120 年には 3,000 万人から 5,000 万人程度まで減少すると予測しています (国立社会保障・人口問題研究所, 2023)。3,000 万人とは江戸期の人口規模で、現在の東京都市圏よりも小さい人口であり、5,000 万人とは明治期の人口規模で、およそ今の東京と大阪都市圏を合わせた人口です。しかし、足元ではこの予測をはるかに上回るスピードで人口減少は進んでいます。2023 年の 1 年間で、日本に住む日本人は 86 万人、移民を含めても、日本の総人口は 53 万人減少しました。つまり、県が毎年ひとつずつ消えていくペースで日本の人口は減少していることになります。2000 年以降、日本の出生率は 2015 年をピークに加速的に減少し、2024 年には 1.15 まで低下しました (厚生労働省, 2025)。この出生率は、社人研による悲観的な低位推計が前提とする値 1.13 とほぼ同じで、¹⁾ 今後回復する兆しはありません。人口減少問題では、日本は過大先進国ですが、国連による最新の予測は (United Nations, 2024)、この人口減少が世界的な傾向であることを示しています。世界の出生率も 2050 年には人口置換水準の 2.1 を割り、最も出生率の高い地域であるアフリカでさえ、2090 年には人口置換水準を割る見通しです。つまり、今後は移民による人口代替も期待できません。

この未曾有の人口減少の中で、50 年先、100 年先に、皆さんの住んでいる街は生き残っているでしょうか、それとも消滅しているのでしょうか。経済現象の多くはつかみどころがなく、正確な予測が不可能です。例えば、バブルの発生と崩壊という現象は、そのメカニズムを明らかにすることができても、その実態を捉えることはできず、予測が容易ではありません。一方で、「都市」の盛衰は予測が可能です。皆さんの住んでいる街を適切に束ねた「都市」に注目すると、ゆるぎない秩序が現れ、それが手がかりになるからです。そして、「都市」というレンズを通すことで、ひとつひとつの街の将来も鮮明に浮かび上がってきます。²⁾

都市が占める土地は日本の総面積のたった 6%ながら、80%もの人々がそこに暮らしており、これからも多くの人口が都市へ流入すると考えられています。都市に集まることは、それほど消費や労働などの面でメリットがあるのです。ですから、都市の将来を予測することで、都市も農村も含めた地域全体の将来も大筋で予測することができるのです。

国の総人口が減少していくとき、どの街の人口も一様に減少していくのでしょうか。それとも、東京のような大都市がさらに人を集め、皆さんの住む街の多くは過疎化するのでしょうか。筆者らによる予測は後者です。総人口が減ると、地方の小都市では、都市に集まるメリットが失われるほ

1) 出生数も過去最低で、初めて 70 万人を割りました。

2) 「都市というレンズを通して見る」とは、都市の人口規模、地図上の範囲、複数の都市間の関係性など、「都市」をキーワードとした様々な視点で地域を捉えることを意味しています。分かりにくい表現だと感じるかもしれませんが、「都市を定義したことから生まれる多様な視点」をまとめて、「都市というレンズ」と一言で表現しています。「～のレンズを通して」は、英語では “through the lens of” として、よく使う表現です。

どに人口が減ります。すると、地方の人口の多くは、都市に集まるメリットを求めて大都市に集中していきます。今、全国の地方自治体が、いかに人口を維持もしくは増加できるかを模索していますが、多くの地方では、大都市への人口流出により、国の人口の減少よりもさらに速いペースで過疎化し、限られた都市しか残らないでしょう。つまり、地方自治体による個別の試行錯誤では、縮小するパイの奪い合いになり、共倒れになってしまいます。だからこそ、持続可能な都市をできるだけ高い精度で言い当て、そこへ資源を集中させること、つまり「選択と集中」を促すことが重要なのです。

今、国をあげて進められる地方創生 2.0 は、個々の地域がそれぞれの資質を活かし、かつ、地域間で連携して相互に補完し合うことで全ての地域を維持することを目的とする、総花的な取り組みです。³⁾ しかし、莫大な資本を必要とする以上、国は、実現可能かつ持続可能な方針で取り組みを進めるべきです。そもそも、皆さんが暮らす地方で人口が減っていくことは不幸なことでしょうか。私は、必ずしもそうではないと考えています。例えば、人口が減った地方が、余った土地を農業に活かすことができれば、国の食料自給率が高まり、国全体として豊かになるのではないのでしょうか。

これから、「都市」というレンズを通して見た日本の未来の姿についてお話していきます。国全体、個々の都市、そして私たちが住む街に至るまで、その変化や仕組みを一貫した経済理論で理解し、データを駆使して予測します。今存在している都市のうち、50 年後、100 年後にはどこが生き残り、どこが消滅するのか、そして残った都市はどのように姿を変えてゆくのか。現実的なシナリオの下で具体的に指し示していきます。さらに、私たちの理論から一歩踏み出し、持てる知見を総動員し、各地方での取り組みの事例も参考にしながら、持続可能な社会に向けた具体的な方法を考えます。残る都市がどうあるべきなのか、都市が消滅し過疎化していく地域をどう活かすのか、大幅な人口減少をチャンスに変えるために誰に何ができるのか、都会と田舎がともに豊かになれる方針を大胆に提案していきます。

2 人口集積としての都市と都市人口分布のべき乗則

そもそも、都市はどのような姿をしているのでしょうか。まずは、人口が地図上でどのように分布しているのかを見ることから始めましょう。以下では、議論を簡単にするために、本州あるいは北海道本島と道路で地続きである地域のみを対象にして話を進めます。

図 1 は、2020 年時点の日本列島上の人口分布を、1km メッシュ (約 1km 四方) の解像度で示しています。⁴⁾ 濃い色の地域ほど人が多く住んでいます。この図から、明らかに人は集まって暮らすも

3) 「地方創生」とは、2014 年に安倍内閣が「まち・ひと・しごと創生法」とともに打ち出した、地方の活性化と人口減少の抑制を目指す政府主導の政策です。また、同年創設された立地適正化計画制度により、「コンパクトシティ」と呼ばれる、公共施設や商業施設など都市機能を集約し、持続可能な街づくりを進める取り組みも始まりました。一方、地方創生 2.0 は、2024 年発足の石破内閣が人口減少を前提に、従来の地方創生にコンパクトシティ政策を組み込んだ「コンパクト・プラス・ネットワーク」を導入し、地域連携と相互補完が強調しています。

4) 国勢調査地域メッシュ統計 (総務省統計局, 2020) から得られる標準 3 次メッシュ統計を用いています (人口データはこちらからダウンロードできます)。

のだということが分かります。このように人が「集まって暮らしている」状態を、経済学では「人口集積」と呼びます。これから私たちが「都市」と言うときには、次のように定義した人口集積としての地域を指します：(i) 人口密度が1平方キロメートル当たり1千人以上で、(ii) 連続した1kmメッシュで構成され、(iii) 合計人口が1万人以上の地域。

このように定義した都市は、2020年時点で日本に431あります。これらの都市は、国全体の面積の6%を占めるに過ぎませんが、そこに日本の人口の80%以上が住んでいます。つまり、経済活動のほとんどが6%の面積に集中していることになります。

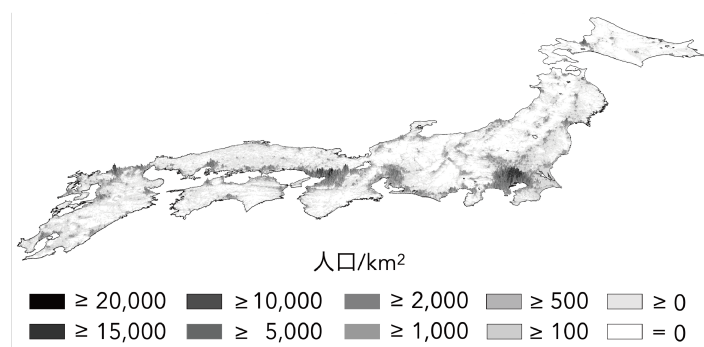


図 1. 地図上の人口分布 (2020 年)

注釈: 図は、2020年の国勢調査地域メッシュ統計を用いて、日本列島のうち本州あるいは北海道本島と道路で接続した部分に含まれる1kmメッシュについて、人口密度を棒グラフで示している。色が濃いほど人口密度が高く、白色の領域には居住者がいない。

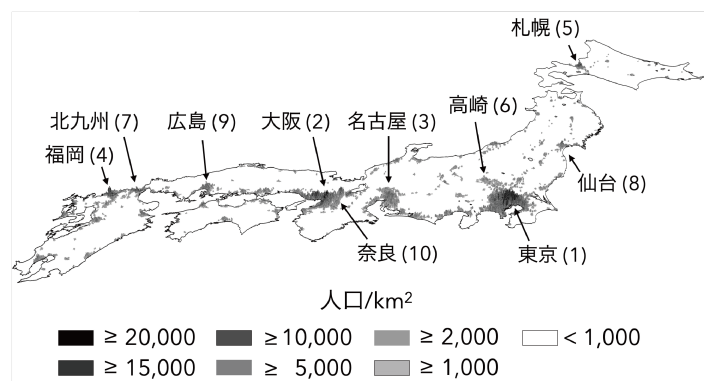


図 2. 都市 (Urban Agglomeration、2020 年)

注釈: 都市は、人口密度1,000人/km²以上、総人口10,000人以上の連続した1kmメッシュの集合として定義される。図は、2020年の国勢調査地域メッシュ統計を用いて検出された431都市について、内部の人口密度を棒グラフで示している。色が濃いほど人口密度が高い。白色の領域は都市に含まれない。人口規模について上位10都市については都市名と順位(括弧内の数字)を示している。

都市は、みなさんに馴染みがある行政区とは異なる姿をしています。例えば、一般に「東京」と言えば「東京23区(特別区部)」を、「大阪」と言えば「大阪市」を指します。しかし、人口集積としての「東京」は、東は千葉市から西は小田原市まで、北は埼玉県行田市や茨城県古河市から南は神奈川県川崎市付近まで及ぶ「首都圏」に近い範囲を含んでおり、人口集積としての「大阪」は、

京都市南部から姫路市付近までを含みます。さらに、都市の領域は、その場所の条件の変化によって刻一刻と変化します。例えば、「福岡」は、1970 年時点では福岡市から筑紫野市までを含む領域でした。しかし、その後さらに人が集まった結果、2005 年には久留米市に至るまで南方に拡大して、面積は 2 倍以上になりました。

都市の領域が変化するという事は、都市が生まれたり消えたりすることも意味します。過去 50 年（1970～2020 年）の都市数の変化をみると、1970 年から高度成長期末の 1975 年にかけて、504 から 511 に増加し、それをピークに減少傾向になり、2020 年には 431 まで減りました。ここで注目すべきは、1970 年からの 50 年間で、国の人口は 2 千万人以上増加したにもかかわらず、都市数は 70 以上も減っていることです。⁵⁾つまり、増加した人口のほとんどは一部の大都市に吸収され、人口増加の恩恵を一切受けないまま衰退していった都市が多くあったということです。地方都市で昭和に産まれた筆者が子供のころに暮らした故郷（岐阜県大垣市）も、当時は活気がありました。しかし、この 50 年で、2 つあった百貨店はいずれもなくなくなり、駅前の商店街はシャッター街となり、増えたのは空き地ばかりです。高度経済成長期の最中に生まれた皆さんは、かつて活気があった地方が衰退していく過程を目の当たりにしてきたのではないのでしょうか。

このような地域の変化の背後にあるメカニズムを理解するために、早速、「都市」というレンズを通すことで現れる地域の姿とはどのようなものか、見てみましょう。図 3 は、2020 年の都市について、人口（縦軸）と人口順位（横軸）の関係を表したものです。図の縦軸と横軸はいずれも対数軸です。「対数」は聞き慣れない言葉かもしれませんが、難しいものではありません。「対数」とは、同じ比率を同じ量で表す、「数の大きさ」の表現です。対数軸は、対数値で数を比較しますので、同じ比率を同じ長さで表す軸です。例えば、横軸では、1 位と 10 位、10 位と 100 位はともに 10 倍違いますので、1 位と 10 位の間と 10 位と 100 位の間は、同じ長さで表されます。縦軸では、10 万人と 100 万人、100 万人と 1 千万人の間も同様に 10 倍の違いがあるため、同じ長さで表されます。⁶⁾

図中のひとつひとつの点は、ある都市の人口と人口順位の関係を表しています。例えば、1 位は東京で約 3,400 万人、2 位は大阪で約 1,500 万人です。これらの点の分布は、おおよそ直線で表せます。対数軸上で直線であることは、都市の順位によらず、順位が一定倍変化したら、人口も一定倍変化することを意味します。例えば、1 位の東京と 2 位の大阪、10 位の奈良と 20 位の松山の人口比率は同じ 2.3 です。このような関係を「べき乗則」と呼びます。図 3 の点線は、都市の人口と順位の関係に直線を当てはめたもので、その傾きを「べき乗数」と呼びます。⁷⁾べき乗則とは、べき乗数がどの順位でも同じであるという規則性を指します。⁸⁾

私たちが都市という地域単位を用いるのは、そうすることによってべき乗則というシンプルな秩序が立ちあがってくるからです。⁹⁾都市以外の地域単位では、このような秩序は成り立ちません。

5) より正確には、人口密度 1 千人/km² 以上、人口 1 万人以上の人口集積が 70 以上減ったということです。

6) 縦軸の 10² とは 10 を 2 回かけ合わせることで、つまり「10² = 10 × 10 = 100」のことで、同様に、10³ = 10 × 10 × 10 = 1,000 です。

7) 本来は、図 3 のグラフの傾きの逆数がべき乗数です。しかし、今後の説明をスムーズに進めるため、横軸に人口順位、縦軸に人口をとって描いたグラフの傾きをべき乗数と捉えています。

8) このように、べき乗則に従う 2 つの数量の関係を表すには、対数軸が適しています。

9) 人口密度の条件が、100 人/km² 以上であれば、都市人口分布はおおよそべき乗則に従います。しかし、あまり人口密度の下限を高くし過ぎると、大都市だけが検出され、逆に人口密度の下限を低くし過ぎると、東京から大阪までが 1 つ

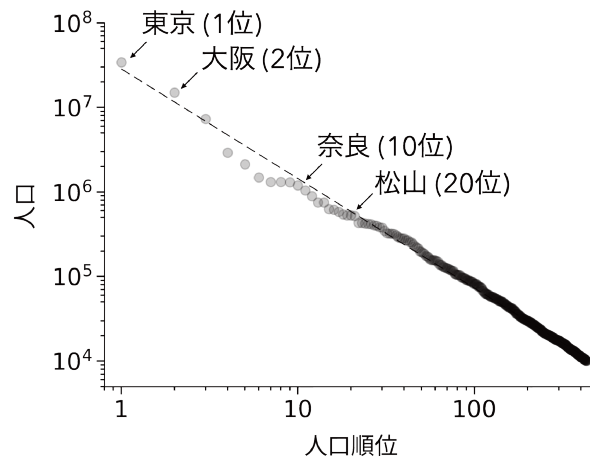


図 3. 都市人口分布 (2020 年)

注釈: 各都市は人口密度 1,000 人/km² 以上、総人口 1 万人以上の連続した 1km メッシュの集合として定義する。人口集積により定義した都市の人口と人口に関する順位は、対数軸上で概ね比例関係にある。このことを、「都市人口分布はべき乗則に従う」という。

そのことを確認してみましょう。図 4 は、2020 年の都道府県、市区町村、都市の 3 つの地域単位について、地域の人口と人口順位の関係を表したものです。ただし、ここでは、比較のために都市と市区町村が同じような数になるよう、都市の人口規模の条件を、人口 1 万人以上ではなく人口 1 千人以上としています。¹⁰⁾

図から明らかなように、べき乗則は都市特有の性質で、都道府県や市区町村では見ることはできません。では、都市と都道府県や市区町村との間で何が違うのでしょうか。それは、地域の境界が前もって決まっているかどうかです。都道府県や市区町村といった行政区の境界は、歴史的な経緯や政治的な配慮の中で人為的に決められたもので、一度定まると簡単には変更されません。一方で、都市の境界は、個人の立地選択によって変化し、個人が自然に集積した結果として決まります。そして、人口集積として定義した都市には、とても興味深いことに、べき乗則という秩序が現れるのです。個々の都市がそれぞれに変化しても、全体としては都市人口分布のべき乗則がおおよそ維持されます。この性質が、人口減少下の都市の未来を予測する上でとても大きな手がかりとなるのです。¹¹⁾

3 地域経済の相似構造

前節では、日本の全ての都市を含む都市人口分布がべき乗則に従うことを示しました。しかし実は、国全体に限らず、国内部の、東日本や九州のような「近くにまとまった地域」においても、都

の都市として繋がってしまい過大な都市ができます。ここで採用している人口密度 1,000 人/km² 前後であれば、違和感のない都市が検出されます。付録 A では、異なる人口密度条件を与えた場合の都市人口分布の例を示しています。

10) 図 4 に示す都市人口分布は、図 3 に描かれた都市人口分布に、人口順位 432 位から 1,965 位までの、人口 1 千人以上 1 万人未満の都市を含めたものです。

11) 都市経済学の実証研究では通勤圏を元に定義された都市圏を使うことが一般的です。しかし、通勤圏ベースの都市圏を用いた場合もまた、別の理由でべき乗則のような秩序が生まれません。これについては付録 B で解説しています。

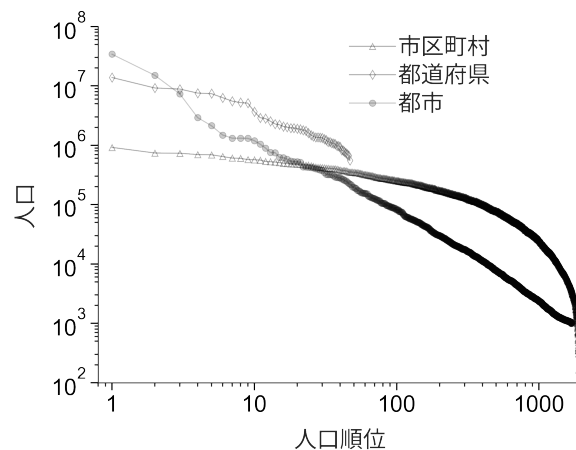


図 4. 都道府県、市区町村、都市の人口分布 (2020 年)

注釈: 都市は人口密度 1,000 人/km² 以上、総人口 1,000 人以上の連続した 1km メッシュの集合として定義する。1km メッシュデータは、2020 年の国勢調査地域メッシュ統計に基づく。日本列島のうち本州あるいは北海道本島と道路で接続した部分に含まれる、46 都道府県 (沖縄を除く)、1,907 市区町村、1,965 都市を含む。横軸は地域の人口順位、縦軸は地域の人口を示す。

市人口分布はほぼ同じべき乗数を持つべき乗則に従います。そのことを確かめるために、「地域」を都市のグループとして捉え、図 5 に示すようなシンプルで一貫した方法で、全都市を階層的なグループに分割してみましょう。

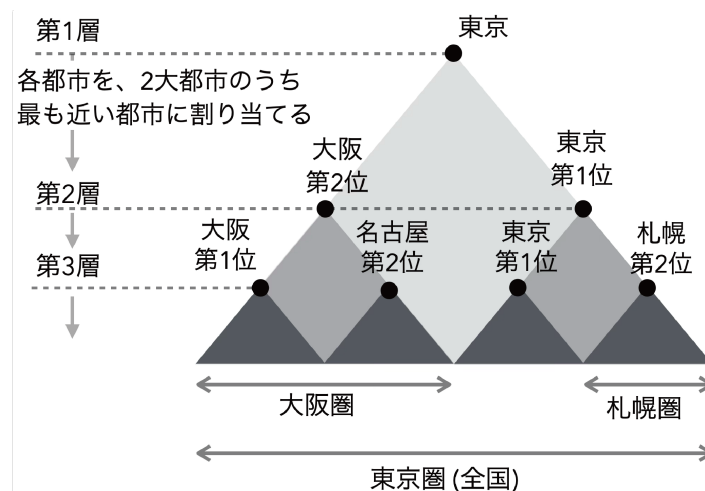


図 5. 大都市を中心にした階層的な地域分割

注釈: 大都市とそれを取り囲む小都市群をまとめて「地域」を捉え、全都市＝全国を繰り返し分割して入れ子構造の地域群を構築する。まず、全国を東京を中心地とした最上層 (第 1 層) の地域とする。そして、地域 (= 全国) の 2 大都市 (東京と大阪) を中心地とし、地域に含まれる都市を、距離が近い方の中心地に割り当てる。これによって、2 つの中心地とそれぞれの周辺小都市群からなる、2 つの第 2 層の地域が得られる。その後は、各地域を同様の方法で繰り返し分割し、より小規模な地域を得る。

地域分割における「一貫性」とは、何をもって同じ地域とみなすか、地域内と地域外を分ける近接性の概念を固定するという事です。東西に長い日本を分割する場合、全国を東西に 2 分割、あ

るいは東西中部に3分割することが一般的です。2分割あるいは3分割した内、同じ地域内は「近く」、異なる地域間は「遠い」と認識されます。そこで、分割した地域内で繰り返し、同様に2分割、3分割していけば、より小さい地域の範囲を特定するときも、同じ近接性の概念が保たれ、全都市を一貫した方法で分割ができるのです。

ここでは地域を繰り返し2分割する方法を考えます。まず、全国は地域階層の最上位(第1層)で、最大都市東京を中心とした1つの、全都市からなる地域であるとしします。次に、全国の都市を2大都市(東京と大阪)のいずれか距離が近い方に割り当てて、2分割します。¹²⁾すると、全ての都市は、東京と大阪を中心として、おおよそ東日本と西日本に分かれます。これらは第2層目の地域です。さらに、東日本と西日本のそれぞれに含まれる都市を、地域内の2大都市(東日本では東京と札幌、西日本では大阪と名古屋)のいずれか距離が近い方に割り当てて、それぞれの地域を2分割します。そのようにして得られた4つの地域は第3層目の地域です。2020年の都市数は431です。この手続きを、これ以上地域を分割できないところまで繰り返していくと、最上位の全国を含めて最高で10階層の地域分割が可能です。¹³⁾

このように階層ごとに特定された各地域の最大都市を、その地域の「中心地」と呼びます。先ほど説明した方法で地域を分割していくことは、周囲を小都市群で囲まれた中心地を繰り返し特定することを意味します。図5から明らかなように、上位層で中心地となった都市は、必ず下位層でも地域の中心地となります。例えば、第2層の中心地である東京や大阪は、第3層でも中心地です。そこで、ある都市に注目して、それが中心地となる地域のうち最も広い地域、つまり最上位層にあるものを、その都市の後背地あるいは「圏域」と呼びます。東京の圏域、あるいは東京圏と言った場合、それは第1層の全国を指し、大阪圏と言った場合は第2層の西日本を指します。

このような方法で得られた地域の具体例として、図6は、地方7区分(北海道・東北・関東・中部・中国・九州)の最大都市、札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・広島・福岡についてそれぞれの圏域を示し、図7では、これらの7大都市の圏域ごとに都市人口分布を描いています。¹⁴⁾それぞれの都市圏の都市人口分布が、全国と同様のべき乗則に従っていることが分かります。このことは同時に、地域間で都市人口分布が相似であることも意味しています。この例では、地域を繰り返し2分割しましたが、3分割や4分割でも結果は同じです。重要なのは、近い都市どうしを、そして大都市を中心として地域としてまとめることなのです。¹⁵⁾

大小地域間で都市人口分布に現れるべき乗則を伴う相似性は、大都市＝中心地とそれを取り囲む小都市群が地域を構成し、個々の小都市もまた中心地となつて、より小さい小都市群とともに、そ

12) ここで「距離」は地形を反映する道路網上の距離を用います。道路網上距離は OpenStreetMap を用いて算出しています。

13) 全国を繰り返し2分割していくと、8分割目で最大 $2^8 = 256$ 地域でき、9分割目で最大 $2^9 = 512$ 地域できます。都市数は431で、各地域最低1つの都市が含まれますので、第1層を含めて最高10階層の地域分割が可能です。

14) 東京圏のグラフは、図3と同じ、全国(東京圏)の都市人口分布です。それ以外の都市圏の人口分布は、その都市圏に属する都市のみを含んでいます。例えば、大阪は大阪圏では人口順位が第1位の都市ですが、東京圏にも含まれており、東京圏では第2位の都市です。東京は大阪圏には含まれていません。

15) 同様の秩序は、日本だけでなく、アメリカ、フランス、ドイツ、中国、インドについても実証されています(Mori et al., 2020)。こちらのウェブページでは、結果を視覚的に紹介しています：<https://www.kier.kyoto-u.ac.jp/mori-smith-hsu-pnas2020/>。

のミニチュア版の地域を繰り返し構成することで実現します。このような地域経済では、大きな都市どうしほど、より多数の小都市を隔てて、より離れて形成され、かつ、地域間で都市の人口と配置の関係が相似になっているのです。

地域経済の状況が変化すれば、個々の都市の人口も変化しますが、都市の人口と配置の相似性はおおよそ維持されます。つまり、その相似性から逸脱する変化を政策によって実現することは、ほとんどできないことを意味しています。逆に、この秩序を利用することによって、人口減少下で、ある人口規模以上の都市が、いくつ、どこに持続し得るか、どの都市が個々の地域の持続可能性の拠点となり得るのか、容易に特定することができるのです。¹⁶⁾

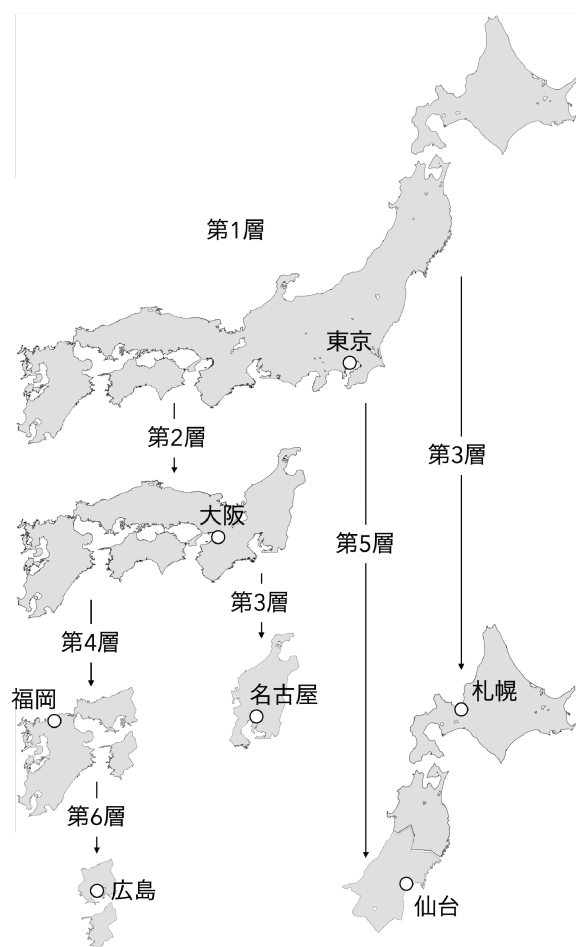


図 6. 地方 7 区分の最大都市、東京・大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・広島の圏域

注釈: 東京を全国 (第 1 層) の中心地とすると、大阪は第 2 層に西日本の中心地として、名古屋と福岡は、それぞれ第 3 層と第 4 層に、大阪圏の東部と西部を後背地として持つ中心地として検出される。同様に、広島は、福岡圏をさらに分割して第 6 層目で得られる広島県周辺地域の中心地として、札幌と仙台は、北海道から東北地方にかけて二分する、第 3 層と第 5 層の中心地として検出される。

16) 実際のところ、べき乗則のようなシンプルな構造がなければ、地域間で都市人口分布の相似性を見出すことすら容易ではありません。また、ここで考えた地域分割は、実際の地域の姿の近似に過ぎません。しかしその大胆な近似の下でも、多数の都市が相互に影響し合うことで作り出す秩序は、隠しようもなく浮かび上がってくるのです。このことが、地域経済の姿を捉えるための視点としての都市の有用性を表しています。

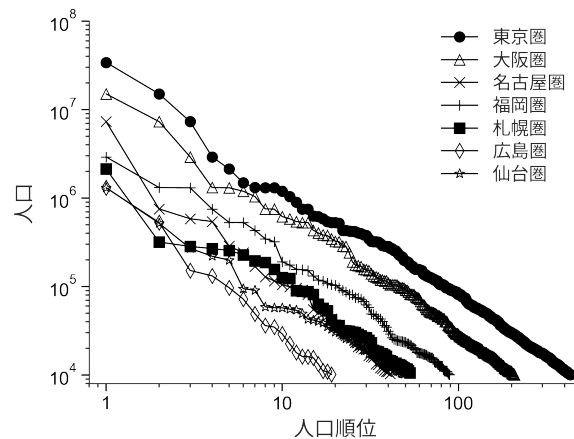


図 7. 東京・大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・広島圏の都市人口分布 (2020 年)

注釈: 2020 年の全 431 都市を、図 5 の方法で、階層的に分割して得た都市圏の中で、地方 7 区分の最大都市、東京・大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・広島の都市圏について都市人口分布を描いている。

4 むすび

本稿では、人口集積に注目することで、人口の地理的分布を規定すると言っても過言ではないほど明確な秩序が現れることを示しました。その秩序とは、大都市とそれを取り囲む小都市群を 1 つの地域として捉えると、大小様々な地域で、都市人口分布がおおよそ共通のべき乗則に従うという相似構造でした。この秩序は、欧米や中国、インドなどでも成り立つ普遍的なものです (Mori et al., 2020)。しかし、重要なのは、秩序は共通でも国によってべき乗数は異なることです。その差は、政治経済の状況や文化の違いを反映した都市の大小関係や配置の違いを表しています。

1 つの国の中でも、異なる時点間で状況が変われば、べき乗則が維持されつつも、べき乗数は変化します。その変化は、一国内の経済状況の変化を反映した都市の大小関係や配置の違い、つまり、都市の盛衰を表しています。図 3 に示す 2020 年の都市人口分布の傾きが、今後急になっていくとしたら、それは、少数の大都市が成長し、多数の小都市が衰退することを意味します。逆に、傾きが緩やかになっていくとしたら、少数の大都市ではなく、多数の小都市がそれぞれに人口を惹きつけて成長することを意味します。¹⁷⁾つまり、べき乗数の変化を知るだけで、地域の盛衰の大筋を見通すことができるのです。

この鍵となるべき乗数の変化を正確に把握するためには、都市というレンズを通して地域経済を捉えることが不可欠なのです。

17) ここでは都市の人口増減を都市の盛衰と解釈していますが、必ずしもその 2 つが対応するとは限りません。

参考文献

- Adachi, Daisuke, Fukai Taiyo, Daiji Kawaguchi, and Yukiko Saito (2021) “Commuting zones in Japan,” RIETI Discussion Paper 20-E-021.
- Mori, Tomoya, Tony E. Smith, and Wen-Tai Hsu (2020) “Common power laws for cities and spatial fractal structures,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Vol. 117, No. 12, pp. 6469–6475.
- United Nations (2024) “World Population Prospects 2024,” URL: <https://population.un.org/wpp/>.
- 厚生労働省 (2025) 「人口動態調査」, 6 月月.
- 国立社会保障・人口問題研究所 (2023) 「日本の将来推計人口 (全国)」, URL : https://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2023/pp_zenkoku2023.asp.
- 総務省統計局 (2020) 「国勢調査地域メッシュ統計」.
- 金本良嗣・徳岡幸一 (2002) 「日本の都市圏設定基準」, 『応用地域学研究』, 第 7 巻, 1–15 頁.

付録

A 異なる人口密度条件の下での都市

都市の条件として人口密度と総人口の下限を極端な値にしない限り、都市人口分布のべき乗則はおおよそ保たれます。基本設定では、人口密度が 1,000 人/km² 以上、総人口が 1 万人以上という条件を採用していますが、図 4 が示す通り、人口の下限を 1,000 人まで下げても、都市人口分布のべき乗則はおおよそ保たれます。一方、人口密度の条件については注意が必要です。日本には、東海道沿いのように広範囲に間断なく人が住んでいる地域があります。例えば、都市内の最低人口密度を 10 人以下にした場合、図 A1 に示すように、最大都市の人口は 1 億人を超え、不自然に大きくなります。これは、最大都市の地理的範囲が東京と大阪を含む広範囲に及ぶ、明らかに過大な都市が検出されるからです。一方で、人口密度の下限を上げすぎると、大都市の都心付近しか都市として検出されなくなります。図 A1 に示す、人口密度を 1 万人/km² 以上とした場合の都市人口分布では、第 1 位の東京は 2,000 万人にも満たず、人口密度の下限を 1,000 人/km² とした場合に検出された、人口が 3,000 万人を超える東京の集積を十分に捉えきれていないことが分ります。

人口密度の下限を 100~1,000 人/km² 程度に設定すると極端に大きい都市は現れず、直感に沿った都市が検出されます。

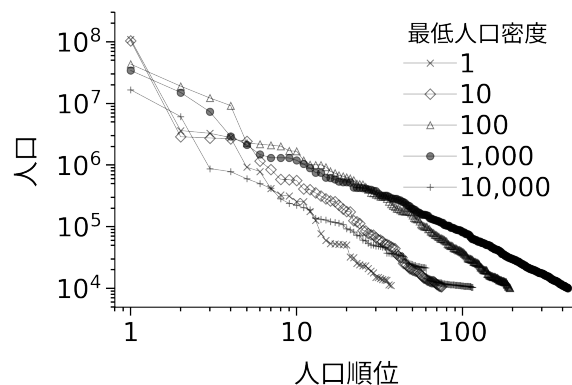


図 A1. 異なる人口密度下限値で求めた都市 (2020 年)

注釈: 図は、都市の人口を 1 万人以上とし、人口密度の条件を 1km² 当り 1 人、10 人、100 人、1,000 人、1 万人以上とした場合の都市人口分布を示している。

B 異なる都市定義の下での都市人口分布

都市に関する実証分析では、「都市雇用圏」(金本・徳岡, 2002) や「通勤圏」(Adachi et al., 2021) など、通勤パターンに基づく都市の定義を用いることが一般的です。¹⁸⁾ これは、人口密度が高い都

18) 都市雇用圏は、基本的に、人口密度が 4,000 人/km² 以上の連続した市区町村を都心として検出し、個々の都心と、その都心が、最大かつ就業者の一定シェア以上の通勤先である市区町村の集合を、その都心の通勤圏として都市を定義

心とその通勤圏によって都市の地理的範囲を定義するもので、都市経済学の理論における都市の定義に即しています。特に通勤自体に関する問題を扱う場合には、そのような定義が適切です。しかし、人口や産業の地理的分布の説明が目的である場合には、これらの通勤圏ベースの都市の定義が必ずしも適切とは限りません。以下では、私たちが用いる都市と都市雇用圏や通勤圏を区別するために、前者を「都市集積」と呼びます。

通勤圏ベースの都市定義を用いる場合の制約は、全国を網羅する通勤データが市区町村単位でしか得られないことです。この場合、都市雇用圏や通勤圏を構成する地域の単位は必然的に市区町村になります。市区町村の平均面積は約 157km² ですから、通勤に基づいて定義された都市の範囲は、1km メッシュを元に定義された都市集積の地理的範囲より大きくなる傾向があります。またそのために、人口の増減に対して都市の地理的範囲は変化しにくく、1km メッシュ単位で伸縮する都市集積のような柔軟性はありません。

図 A2 は、2015 年時の都市集積と都市雇用圏/通勤圏の地理的範囲を比較しています。図 A2A と B の薄いグレーで示された領域に含まれるポリゴンは、それぞれ都市雇用圏と通勤圏の、濃いグレーのポリゴンは都市集積の地理的な範囲を示しています。¹⁹⁾ 東京や大阪などの大都市を除いて、1 つの都市雇用圏・通勤圏に、複数の都市集積が含まれている場合が多くあることが分ります。

図 A3 は都市集積・都市雇用圏・通勤圏の人口分布を比較しています。都市集積の人口分布が明確にべき乗則に従っているのに対して、都市雇用圏や通勤圏は、中規模以下の都市がべき乗則から逸脱しています。大都市は、多数の市区町村を含むほど地理的範囲も広く、比較的面積が大きい市区町村単位でも十分な解像度が得られるため、3 つの定義の間の乖離は比較的小さいです。しかし、中規模以下の都市集積の中には市区町村にすっぽり含まれるものがあり、1 つの都市雇用圏/通勤圏に複数の都市集積が含まれる場合も多くあります。さらに、小規模の都市集積が中規模以上の都市雇用圏/通勤圏に含まれてしまうと、小規模の都市雇用圏/通勤圏の数は過小評価されることになります。

都市の盛衰についての将来予測を目的とする場合、明確にべき乗則に従う都市集積を用いることで、より正確な予測が可能になります。また、通勤パターンの変化を直接扱わなくてもよいので、必要なデータが少なく済むという意味でも、都市集積を分析単位とすることのメリットは大きいです。

しています。一方、通勤圏は、通勤人流が同一方向に向かう市区町村を、凝集型階層的クラスタリングという方法で束ねています。

19) 「ポリゴン」とは多角形のことですが、多角形が特定の地域単位を表すときなどに、あえて「ポリゴン」と呼びます。

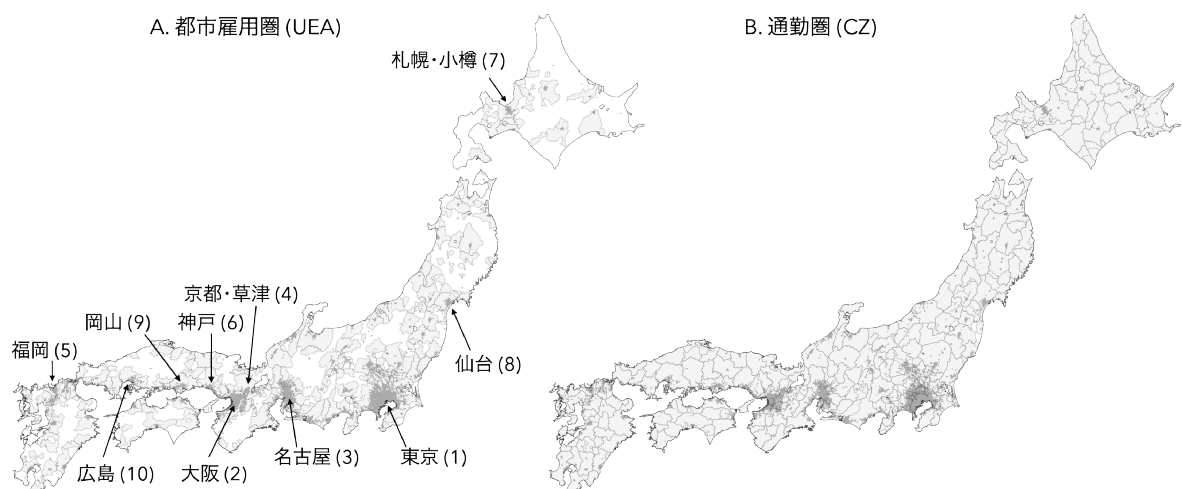


図 A2. 都市集積・都市雇用圏・通勤圏 (2015 年)

注釈: 都市 (集積) は人口密度 1,000 人/km² 以上、総人口 10,000 人以上の連続した 1km メッシュの集合として定義され、(A)(B) ともに、濃いグレーのポリゴンで示されている。都市雇用圏 (金本・徳岡, 2002) は、人口密度が 4,000 人/km² 以上の連続した市区町村をまとめて都心として検出し、個々の都心と、その都心が就業者の一定シェア以上かつ最大の通勤先である市区町村を束ねることで、その都心の通勤圏として都市を定義している。個々の都市雇用圏は (A) の薄いグレーの領域に含まれるポリゴンで示され、人口順位トップ 10 については都市雇用圏名と人口順位 (括弧内の数字) が示されている。通勤圏 (Adachi et al., 2021) は、通勤人流が同一方向に向かう市区町村を凝集型階層的クラスタリングという方法で束ねることにより通勤圏を求めている。個々の通勤圏は、(B) の薄いグレーの領域に含まれるポリゴンで示されている。

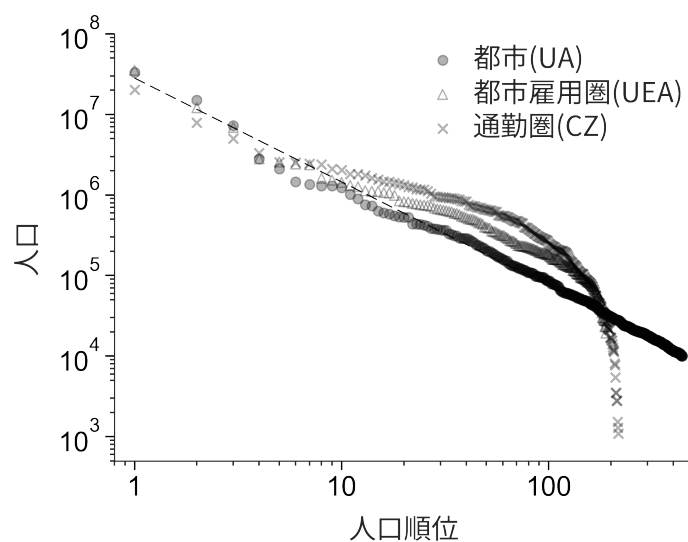


図 A3. 都市集積、都市雇用圏、通勤圏の人口分布 (2015 年)

注釈: 2015 年時の、442 の都市集積、189 の都市雇用圏、217 の通勤圏の人口分布を比較している。東京、大阪、名古屋などの大都市では、いずれの都市定義の下でも比較的似た人口分布を示すが、都市雇用圏と通勤圏の人口分布は、10 位以降でべき乗則から乖離する。