



SCB

経済金融情報

No.2024-5

(2025.2.5)

信金中央金庫 地域・中小企業研究所

上席主任研究員 峯岸 直輝

03-5202-7671

s1000790@FacetoFace.ne.jp

地方創生における EBPM のためのデータ分析シリーズ

— 都市の地域特性の解明・類型化の手法と人口分析編 —

目次

1. 「都市の地域特性の解明・類型化の手法と人口分析編」について
2. 都市について～都市の特徴と課題、GISの活用と都市機能による分類方法
 - (1) 都市の特徴と課題～人口規模、人口密度、DID(人口集中地区)、昼夜間人口比率
 - (2) 都市機能による分類方法
3. 機械学習による都市の地域特性の解明と類型化の手法・実践
 - (1) 都市の地域特性の解明と類型化の手法～決定木、樹形図、k-means法、主成分分析
 - (2) 主成分分析による都市の地域特性の解明と類型化の実践
4. 人口分析：自然動態～出生数と死亡数を決定付ける要因
 - (1) 全国の出生数と死亡数の長期的な推移と都道府県別の人口変動要因の現状
 - (2) 出生数～合計特殊出生率、有配偶出生率、平均初婚年齢
 - (3) 死亡数～年齢調整死亡率、標準化死亡比、平均寿命・平均余命
5. 人口分析：社会動態～地域間の転出入の状況と人口移動の要因分析の方法
 - (1) 地域間の転出入の状況～人口移動OD表・遷移確率行列、コーホート変化率
 - (2) 人口移動の要因分析の方法～移動選択指数、修正重力(グラビティ)モデル
6. 将来の人口予測の方法～コーホート変化率法、コーホート要因法
7. おわりに

1. 「都市の地域特性の解明・類型化の手法と人口分析編」について

石破政権は「地方こそ成長の主役」との発想に基づき、「新しい地方経済・生活環境創生本部」を設置し、地方がそれぞれの特性に応じた発展を遂げ、少子高齢化や人口減少にも対応できるよう、日本経済成長の起爆剤としての大規模な地方創生策を講じる『地方創生2.0』（図表1）を実施している。

『地方創生2.0』を再起動させて人口減少対策につなげるとしており、東京一極集中のリスクに対応した人や企業の地方分散に取り組むなどの方針を示している。実際、東京都は、合計特殊出生率（1人の女性が15～49歳に出産する子どもの数¹）が22年の1.04から低下して23年は0.99で1を割り込み、全国最低の水準にある。一方、東京都の24年の転入超過数（日本人移動者）は70,563人と全国最多である。

（図表1）『地方創生2.0』の趣旨・基本的な考え方のポイント

『地方創生2.0』について	
<趣旨>	
○	都市も地方も、安心・安全で心豊かに暮らせる持続可能な地域経済社会を創るため、これまでの成果と反省を活かし、地方創生2.0として再起動させ、人口減少対策につなげる。
○	国は、国でなければできないこと、国として挑戦せねばならぬことに取り組む。省庁の縦割りを排し、各省連携して施策を「統合化」、「重点化」して推進する。
○	地方は、「産官学金労言」から成る地域のステークホルダーが知恵を出し合い、他の地域の好事例も学びつつ、自主的・主体的に取り組む。
<「基本的な考え方」のポイント>	
(1)	安心して働き、暮らせる地方の生活環境の創生
(2)	東京一極集中のリスクに対応した人や企業の地方分散
(3)	付加価値創出型の新しい地方経済の創生
(4)	デジタル・新技術の徹底活用
(5)	「産官学金労言」のステークホルダーの連携など、国民的な機運の向上

（備考）内閣官房『新しい地方経済・生活環境創生本部』資料より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

¹ 女性の年齢15～49歳について各年齢（5歳階級）の出生率の5倍を合計した数値

り、特に女性は37,690人で男性の32,873人を15%上回っている。21年には新型コロナの感染拡大で、移動の自粛、リモートワークの普及、地方移住の機運の高まりなどで東京都の転入超過数は10,815人に減少したが、再び集中が進んでいる。このような合計特殊出生率が低い東京都への女性の転入超過が、日本全体の少子化や人口減少を加速させるリスクと捉える向きは多い。一方、地方から未婚の若年女性が東京都に流入するため、東京都の合計特殊出生率が年齢階級別出生率の分母である女性人口の増加によって引き下げられた結果²であるとの見解³もある。日本の人口減少は東京都に原因があると結論付けるのではなく、若年女性の流出が転入を大幅に上回る地域の現状に向き合って、丁寧に人口動態の要因を分析する必要がある。大都市圏から地方への人や企業等の流入を促し、地方から大都市圏への流出を防ぐために、大都市圏に各種制限を課すことは、地域間の自由な移動に伴う経済の効率性・生産性等の向上といった集積効果を阻害し、日本全体でみると成長の足かせになる恐れがある。このような後ろ向きな対策を講じるのではなく、自地域の独自の特性や地域としての役割・機能を再認識し、自地域の魅力を高めて発信力を強化するといった前向きな対策が重要であると考えられる。

そこで本稿では、少子化や人口減少などの地域の社会・経済構造の変化に対応するため、自地域ではどのような特性や役割・機能があり、どのような課題を抱えているのかをデータから客観的に解明し、都市を地域特性に基づいて類型化する機械学習の手法などに関する解説と実践を試みた。また、地域への影響が大きい人口の自然動態・社会動態の現状把握、人口変動の要因分析や将来の人口予測の方法についても解説している。

2. 都市について～都市の特徴と課題、GISの活用と都市機能による分類方法

(1) 都市の特徴と課題～人口規模、人口密度、DID(人口集中地区)、昼夜間人口比率

①都市の人口規模、地方公共団体の区分、都市圏

地域(市区町村等)の特性を端的に表現する場合、主に「都市」と「地方」に分類することが多い。一般的に、人口規模が大きく、人口密度(人口÷面積)が高い市区町村は「都市」とみなされる。地方公共団体(地公体)の区分では、「**指定都市(政令指定都市)**」の要件として人口50万人以上、「**中核市**」は人口20万人以上が挙げられており、人口規模が要件の1つになっている(図表2)。地公体は、人口規模に応じて地域の中心的な都市が政令指定都市や中核市等に指定されており、都道府県の事務配分・関与や行政組織上・財政上の特例がある。

また、東京圏(1都3県)の転入超過数は、政令指定都市や県庁所在市などの主要都市からの流入が大半を占めるため、東京一極集中への対応として、18年に、活力ある地域社会を維持するための中心・拠点として「**中枢中核都市**」を選定し、機能強化を図ることになった。中枢中核都市は、政令指定都市・中核市・施行時特例市(図表2参照)・県庁所在市・連携中枢都市⁴で東京圏(1都3県)以外の昼夜間人口比率0.9以上が対象となり、82都市が

² 出生数のうち嫡出し(婚姻関係にある両親から生まれた子)の割合は97.5%(23年全国)と大半を占めており、未婚女性の出産は少ない。そのため、未婚女性が流入すると、年齢階級別出生率は、分母の当該年齢階級の女性の人口が増加する一方、分子の母の年齢階級別の出生数はそれほど増加しないことから低下する。

³ 東京都は「東京に人口が集まるせいで日本の人口が減る」との見方を否定している。
<https://www.seisakukikaku.metro.tokyo.lg.jp/population>

⁴ 「連携中枢都市圏」とは、地方圏の昼夜間人口比率がおおむね1以上の政令指定都市・中核市(中核市に移行してない市も含む)と社会的・経済的に一体性を有する近隣市町村からなる圏域において、「連携中枢都市宣言」、「連携協約の締結」、「都市圏ビジョン

指定された。都市再生やデジタル田園都市国家構想交付金での支援などが実施されている。

人口の順位と規模の間には、人口2位の都市の人口は最大の都市の2分の1、3位の都市は3分の1…のような一定の規則性があるとされる。

<都市の順位・規模法則(Rank-Size Rule)>
都市Aの人口=最大都市の人口÷((都市Aの人口の順位)^α)

対数変換 ⇒

$$\text{Log(都市Aの人口)} = \text{Log(最大都市の人口)} - \alpha \times \text{Log(都市Aの順位)}$$

横軸に各都市の順位(対数)、縦軸に各都市の人口(対数)をとった散布図を描くと、傾きが $-\alpha$ (弾性値)となる右肩下がりの直線の関係がみられる。図表3は、全国の大都市圏・都市圏(20年)と都市雇用圏(15年)について順位・規模法則を描いた図表である(圏域の定義は後述)。市区町村別の人口では、通勤などの行政区画を越えた広域的な地域間の相互関係性や一体性を考慮した人口規模を把握できないため、都市の圏域別の人口で算出した。関東大都市圏の人口(20年)は3,803万人に達し、2位の近畿は1,918万人で関東の約半分である。ただ、3位の中京は919万人で3分の1より少なく、4位の北九州・福岡は551万人で7分の1程度である。弾性値は1.5で1を上回っており、マイナスの傾きが急であるため、規模が大きい大都市圏へ人口が集中している傾向がある。都市雇用圏についても、弾性値は1.2で1を上回り、近似線の当てはまり度合いを示す決定係数(1に近いほど当てはまり度が高い)は0.9336と高く、大都市雇用圏への人口集中度が高い傾向がある順位と規模の関係性がみられる。

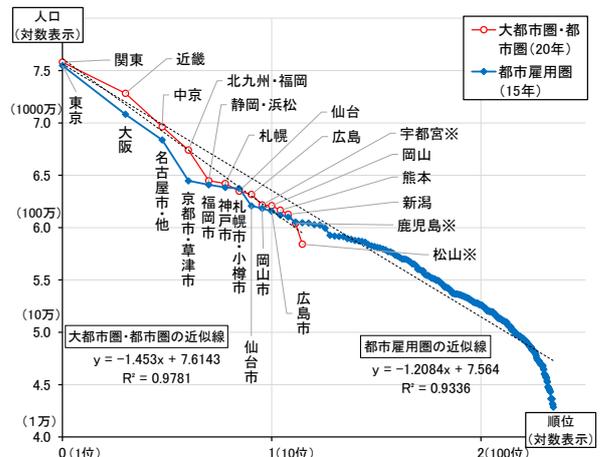
「**大都市圏・都市圏**」は、総務省統計局『国勢調査』における広域的な都市地域を規定するために行政区画を越えて設定した統計上の地域区分である。

(図表2)普通地方公共団体(市町村)の区分・指定状況

<市町村>	<要件>		
	<政令指定都市>	<中核市>	<施行時特例市>
指定都市	人口50万以上の市のうちから政令で指定(政令指定都市)		
中核市	人口20万以上の市の申出に基づき政令で指定		
施行時特例市(旧特例市)	特例市制度の廃止(15年4月1日)の際、現に特例市である市		
その他の市	人口20万以上の市の申出に基づき政令で指定		
町村	人口5万以上ほか		
	<政令指定都市>	<中核市>	<施行時特例市>
全国	20市	62市	23市
北海道	札幌(197)	旭川(32)、函館(25)	
東北	仙台(109)	いわき(33)、郡山(32)、秋田(30)、盛岡(28)、福島(28)、青森(27)、山形(24)、八戸(22)	
首都圏	横浜(377)、川崎(153)、さいたま(132)、千葉(97)、相模原(72)	船橋(64)、川口(59)八王子(57)、宇都宮(51)、柏(42)、横須賀(38)、高崎(37)、川越(35)、前橋(33)、越谷(34)、水戸(27)、甲府(18)	所沢(34)、平塚(25)、草加(24)、茅ヶ崎(24)、つくば(24)、大和(23)、春日部(22)、厚木(22)、大田(22)、伊勢崎(21)、熊谷(19)、小田原(18)
北陸	新潟(78)	金沢(46)、富山(41)、福井(26)	長岡(26)、上越(18)
中部圏	名古屋(233)、浜松(79)、静岡(69)	豊田(42)、岐阜(40)、一宮(38)、岡崎(38)、長野(37)、豊橋(37)、松本(24)	四日市(30)、春日井(30)、富士(24)、沼津(18)
近畿圏	大阪(275)、神戸(152)、京都(146)、堺(82)	姫路(53)、東大阪(49)、西宮(48)、尼崎(45)、枚方(39)、豊中(40)、吹田(38)、和歌山(35)、奈良(35)、高槻(35)、大津(34)、明石(30)、八尾(26)、寝屋川(22)	茨木(28)、加古川(26)、宝塚(22)、岸和田(19)
中国	広島(120)、岡山(72)	倉敷(47)、福山(46)、下関(25)、呉(21)、松江(20)、鳥取(18)	
四国		松山(51)、高松(41)、高知(32)	
九州	福岡(161)、北九州(93)、熊本(73)	鹿児島(59)、大分(47)、長崎(40)、宮崎(40)、久留米(30)、佐世保(24)	佐賀(23)
沖縄		那覇(31)	

- (備考)1.()内の数値は20年の『国勢調査』による人口(1万人未満切り捨て)
 2.赤字は中核中核都市であり、他に県庁所在地の三重県津市、山口県山口市、徳島県徳島市、連携中枢都市の富山県高岡市・射水市、山口県宇部市がある。政令指定都市・中核市・施行時特例市・県庁所在地・連携中枢都市で東京圏以外の昼夜間人口比率0.9以上が対象
 3.東京都の特別区は特別地方公共団体
 4.総務省資料等より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

(図表3)都市の順位・規模法則



- (備考)1.大都市圏・都市圏(20年)、都市雇用圏(15年)における順位・規模法則。破線は近似線
 2.対数変換は自然対数を用いることが多いが、人口規模が分かりやすい常用対数を用いた。
 3.※は都市圏を示す。都市雇用圏名は上位10位まで記載
 4.総務省統計局『国勢調査(20年)』、東京大学空間情報科学研究センター資料(15年)より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

の策定」によって形成された都市圏であり、その中心都市が「連携中枢都市」である。本構想は、人口減少・少子高齢社会においても一定の圏域人口を有し、活力ある社会経済を維持するための拠点を形成する目的で14年度から全国展開されている。

<大都市圏・都市圏>

(1)「中心市」及びこれに社会・経済的に結合している「周辺市町村」により構成

(2)「中心市」

- ・「大都市圏」⇒「東京都特別区部及び政令指定都市」
- ・「都市圏」⇒「大都市圏に含まれない人口 50 万以上の市」

(3)「周辺市町村」

- ①大都市圏や都市圏の「中心市」への 15 歳以上通勤・通学者の割合が当該市町村の常住人口の 1.5%以上で、
- ②中心市と接続している市町村及びそれらの市町村に地理的に囲まれた市町村

と定義されている。また、大都市圏・都市圏は人口 50 万人以上と規模が大きい中心市が対象であるため、『都市雇用圏(UEA: Urban Employment Area)』という都市圏の概念⁵なども提案されている。

<都市雇用圏> (基準の原則。最近の状況に合うように改訂される)

(1)「中心都市」: DID(人口集中地区)人口によって設定(※DIDは次節で説明)

※中心都市のDID人口: 5万人以上⇒「大都市雇用圏」、1~5万人⇒「小都市雇用圏」

(2)「郊外都市」: 中心都市への通勤率が 10%以上の市町村

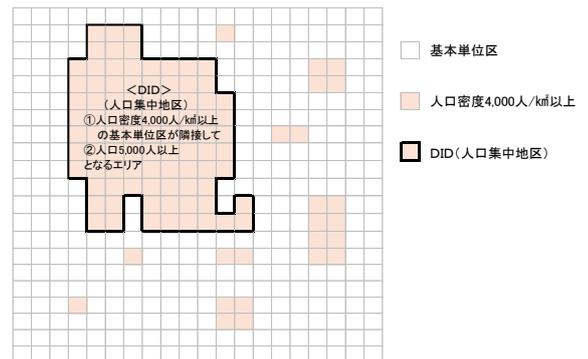
(3)同一都市圏内に複数の中心都市が存在することを許容

②都市化率と都市の課題～人口密度、DID(人口集中地区)、昼夜間人口比率

都市化の度合いを示す指標に「人口密度」がある。(図表4)DID(人口集中地区)基準の概念図

<人口密度(人/㎢)> 1km^2 当たりの人口=人口÷面積

地域に多くの住宅が立地して人口密度が高くと、人の賑わいがあるって都市化が進んでいるとみなせる。分母の面積は、「**総面積**」の他に、人が住まない林野・湖沼等を除いた「**可住地面積**⁶」を用いることが多い。人口密度が高くと都市化が進んでいると見込まれるが、ある区画は工場勤務者等の社宅が立地して人口密度が高いものの、その区画外は住宅が少なく、その区画周辺エリアの人口規模が大きい場合、そのエリアは都市化が進んでいるとは言えないケースがある。そこで、「**DID(Densely Inhabited District、人口集中地区)**」の基準が『国勢調査』で設定されている(図表4)。



(備考)1.白抜き区画は基本単位区、色付き区画は人口密度 4,000 人/㎢以上の基本単位区、色付き太線枠のエリアはDIDを示す。

2.総務省統計局『国勢調査(20 年)』より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

<DIDの基準>

(1)人口密度 4,000 人/㎢以上の基本単位区等⁷が市区町村の境域内で互いに隣接しており、

(2)その隣接するエリア全体の人口が 5,000 人以上 ※3,000 人以上 5,000 人未満は「準人口集中地区」

なお、(2)の人口要件が 3,000 人以上 5,000 人未満の場合は、「準人口集中地区」とされる。

⁵ 金本良嗣・徳岡一幸(2002 年)『日本の都市圏設定基準』「応用地域学研究」によって提案された。詳細は、[東京大学空間情報科学研究センターのウェブサイト](#)に掲載されている都市雇用圏に関する定義などを参照

⁶ 可住地面積は、総面積から林野面積(森林面積と森林以外の草生地面積を含む)と主要湖沼面積(面積が 1 ㎢以上の自然湖)を差し引いた面積

⁷ 「基本単位区等」は、『国勢調査』の「基本単位区(市区町村を細分化した学校区、町丁・字等)」と基本単位区内に複数の調査区(原則、1 調査区に 50 世帯が含まれるように設定)がある場合は「調査区」

実際に、基本単位区がどのように区切られ、D I Dがどのように形成されているのかを、千葉県流山市のつくばエクスプレス線付近の地図を例に図表5で示した。人口密度が高い基本単位区が連続して人口規模が5,000人を上回るエリアになるとD I Dの基準を満たす。

全国のD I Dは、図表6のように分布している。関東、近畿、中京などの大都市圏や都市圏等にD I Dが集中しており、山地・森林等が多い日本の国土では、人口密集エリアは平野・盆地等の一部に限られていることが分かる。

市区町村等の都市化の度合いを示す指標としては「**都市化率**」もある。

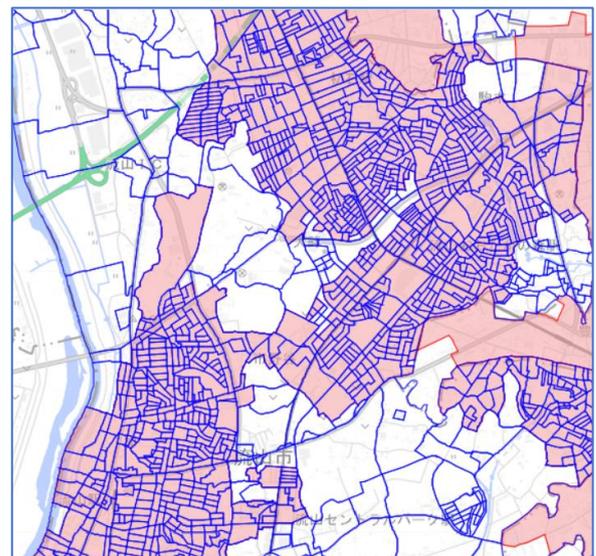
< **都市化率** > **都市化率** = $D I D人口 \div 人口$

市区町村の人口のうちD I Dに住んでいる人口の割合が都市化の目安になる。近年、千葉県流山市は人口の増加が著しく、都市化率は20年が91.4%で10年の85.1%から上昇した。流山市はつくばエクスプレス開業(05年8月)の影響でD I Dが拡大したが(図表7)、非D I Dのエリアも残っており、今後、宅地開発などで一段と人口が増加し、都市化率が上昇する余地がある。各都道府県の10~20年におけるD I D面積増減率上位5位の市区町村をみると(図表8)、千葉県は、富里市、印西市、白井市などのような成田空港付近や千葉ニュータウンといった宅地開発の余地が大きいエリアが上位にランクされている。また、熊本県は菊陽町がD I D面積増加率1位であり、世界最大の半導体受託製造TSMC(台湾積体電路製造)が21年11月に熊本県への進出を正式発表する前から熊本市のベッドタウン化や産業集積などで都市化が進んでいたことが分かる。北海道では、札幌駅と新千歳空港の中間に位置して北海道ボールパークFビレッジ等が立地する北広島市、新千歳空港に近く物流拠点も多い恵庭市、帯広市に隣接する幕別町などが上位である。全国的に、大都市周辺のベッドタウン化が進んだ市区町村で、D I Dが新たに形成されて拡大するケースが多い。

< **ドーナツ化現象** >

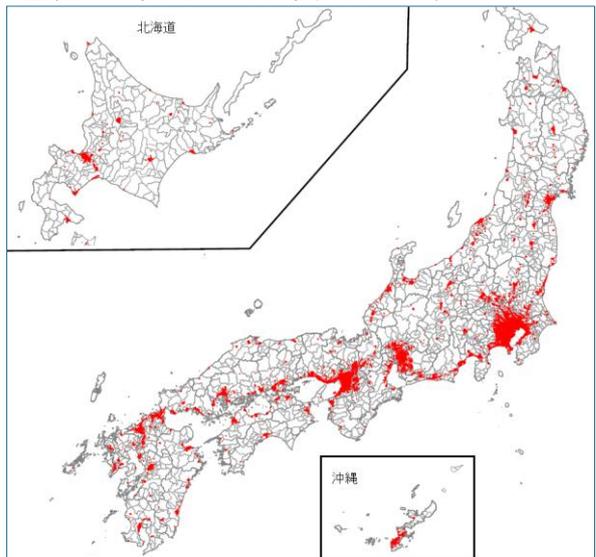
都市の中心市街地等の常住人口(夜間人口)が、人口過密化、オフィス等の集積による地価・家賃上昇、生活環境の悪化等から減少に転じて空洞化が進み、モータリゼーションの進展もあり、地価・家賃が比較的安く、生活環境が良好な周辺の郊外へ人口がシフトする

(図表5)実際の基本単位区とDID分布(20年)



(備考)1.千葉県流山市のつくばエクスプレス線付近の基本単位区(青色の境界線)とDID(赤色のエリア)
2.総務省統計局『国勢調査(20年)』、e-Stat(政府統計の総合窓口)の統計地理情報システム「地図で見る統計(JSTAT MAP)」より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

(図表6)全国のDID分布状況(20年)



(備考)1.赤色のエリアがDIDを示す。
2.一部の島しょ部は当研究所が割愛して図示した。
3.総務省統計局『国勢調査(20年)』より掲載

区域」に分けられる(区域区分)。このどちらにも区分されていない「区域区分非設定区域(非線引き区域)」があり⁸、この区域で用途地域の指定区域外(白地地域)のエリア等は市街化区域より規制が緩く、無秩序な開発が行われる可能性があるとする。

近年は、人口急減や高齢化を背景に、医療・福祉施設、商業施設や住居等がまとまって立地し、高齢者等の住民が交通機関によって生活利便施設等にアクセスできるように、「コンパクト・プラス・ネットワーク」という考え方に基づいて都市全体の構造の見直しが推進されている(「立地適正化計画制度」)。「コンパクト・プラス・ネットワーク」は、居住や都市の生活を支える機能の居住誘導区域・都市機能誘導区域への誘導・集積によるコンパクトなまちづくりと、それと連携した地域交通ネットワークの再構築を指す。居住機能や医療・福祉・商業、公共交通等のさまざまな都市機能の誘導により、都市全域を見渡し、持続可能な都市構造を目指す包括的なマスタープランである「立地適正化計画」が市町村で作成されている。835都市(24年7月末時点)が立地適正化計画について具体的な取組を実施している(うち585都市が計画を作成・公表)。

図表5～7のように、地域のエリア区分や統計データ等を地図上に描写して「見える化」することは、地域の地理的な関係性・連続性や分布状況などを視覚的に理解しやすくなり、高度な分析を容易にする。このような手法は「地理情報システム(GIS: Geographic Information System)」と呼ばれる。GISは、e-Stat(政府統計の総合窓口)の「地図で見る統計(jSTAT MAP)」のWebサイトで利用できる⁹。

< GIS(jSTAT MAP)の利用方法(図表10) >

(1) 地図上に統計データを描写する手順

- ① e-Statのアカウントを作成してログイン¹⁰
- ② 「地図(統計地理情報システム)」→「地図で見る統計(jSTAT MAP)」
- ③ 図表10(a)の画面上部の「統計地図作成」→「統計グラフ作成」→「統計データ」(b) ※取り込んだ独自データを用いる場合は「ユーザーデータ」
- ④ 図表10(b)の画面で都道府県・市区町村等の「集計地域」、登録されている統計データ『国勢調査』『経済センサス』等の「統計名」、「年または年月」、人口総数・世帯総数等の「統計表(表題)」を選択
- ⑤ 選択した統計データを地図上に描写(図表10(c)の画面)。画面上部の「左パネル」で作成した統計グラフの一覧が表示されるので、当該グラフの左端のアイコンをクリックして「プロパティ」から地図の凡例や線・面等の様式を調整できる。

※jSTAT MAP に登録されていない独自に入手したデータ(ユーザーデータ)、例えば、国土交通省『[国土数値情報ダウンロードサイト](#)』等から取得した地価等のデータ、各種の境界線、道路・鉄道網、市区町村別の統計データ

(図表9)都市計画法の地域区分

＜都市計画法の地域区分＞	
○都市計画区域	一体の都市として総合的に整備、開発、保全する必要がある区域
・市街化区域	既存市街地や約10年以内に優先的・計画的に市街化を図るべき区域。用途地域を定めて利用目的に応じて規制
・市街化調整区域	市街化を抑制すべき区域
・区域区分非設定区域(非線引き区域)	市街化区域でも市街化調整区域でもない都市計画区域
○準都市計画区域	市街化が進行すると見込まれる場合に、土地利用を規制するために設ける区域
地域地区	
用途地域	＜目的＞
・第一種低層住居専用地域	低層住宅に係る良好な住居の環境を保護
・第二種低層住居専用地域	主として低層住宅に係る良好な住居の環境を保護
・第一種中高層住居専用地域	中高層住宅に係る良好な住居の環境を保護
・第二種中高層住居専用地域	主として中高層住宅に係る良好な住居の環境を保護
・第一種住居地域	住居の環境を保護
・第二種住居地域	主として住居の環境を保護
・準住居地域	道路の沿道としての地域の特性にふさわしい業務の利便の増進を図りつつ、これと調和した住居の環境を保護
・田園住居地域	農業の利便の増進を図りつつ、これと調和した低層住宅に係る良好な住居の環境を保護
・近隣商業地域	近隣の住宅地の住民に対する日用品の供給を行うことを主たる内容とする商業その他の業務の利便を増進
・商業地域	主として商業その他の業務の利便を増進
・準工業地域	主として環境の悪化をもたらすおそれのない工業の利便を増進
・工業地域	主として工業の利便を増進
・工業専用地域	工業の利便を増進
・用途地域の指定のない区域(白地地域)	
その他の地域地区	

(備考)『都市計画法』、浅田・山鹿『入門都市経済学』などを基に
信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

⁸ 政令指定都市等は線引き(市街化区域と市街化調整区域に区域区分)しなければならないので、非線引き区域は生じない。

⁹ jSTAT MAPの他に、国土交通省『[国土情報ウェブマッピングシステム](#)』、QGIS、PythonライブラリGeoPandas・folium、MANDARAなど、無料で利用できるGISのウェブサイトやソフトウェアがある。

¹⁰ アカウントを作成してログインすると、インポートしたデータや作成した地図を保存することができる。jSTAT MAP等の仕様は適宜変更されるので、本稿と手順・レイアウト等が異なる可能性があるので留意を要する。

¹¹、緯度・経度や住所名¹²で指定した地点のデータなどは、画面上部の「ファイル」→「インポート」(図表 10(d)の画面)から取り込むことができる。

(2) 指定エリアのレポート自動作成の手順

- ① 図表 10(a)の画面上部の「統計地図作成」→「レポート作成」
- ② 地点・エリア等を指定
- ③ 指定した地点の周辺エリアにおける『国勢調査』や『経済センサス』等の統計データをグラフ化・地図描写等で要約したレポートが自動作成。Excel 形式でダウンロードできる機能も備わっている。

また、地域の中心的な拠点となる都市は、企業が集積するなど雇用創出力が高く、周辺地域から通勤して来る就業者が多いという特徴がある。当該地域に居住している「**常住人口(夜間人口)**」に域外から働きや学びに来る就業者・通学者数(流入人口)を足して、域外へ働きや学びに行く就業者・通学者数(流出人口)を引いた人口は、「**昼間人口**」や「**従業地・通学地による人口**」と呼ばれる。「中枢中核都市」等の基準にもあるが、昼間人口÷常住人口×100は夜間人口100人当たりの昼間人口を示し、「**昼夜間人口比率**」と呼ばれる。

< 昼夜間人口比率 >

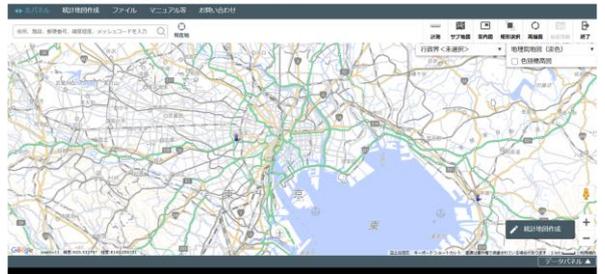
昼間人口 = 常住人口(夜間人口) + 流入人口(域外から働きや学びに来る通勤・通学者数) - 流出人口(域外へ働きや学びに行く通勤・通学者数)

昼夜間人口比率 = 昼間人口 ÷ 常住人口(夜間人口) × 100

昼夜間人口比率が100を上回れば、流入人口が流出人口を上回っており、多くの就業者が働きに来るような雇用を創出する産業構造が形成されており、都市化の目安となる。例えば、中央官庁・企業本社等が集積して居住者が少ない東京都千代田区は、昼夜間人口比率が1355.4であり、昼間人口は夜間人口の13.6倍に達する。全国的に行政・金融機関等が立地する県庁所在地等の都市部で高いが、工場・発電所・研究施設等の多くの就業者が働く施設が立地する地域も高い傾向がある。一方、近隣の大都市に通勤する就業者の住宅が密集しており、商業施設・個人向けサービス等の生活関連産業は集積しているものの、企業の本社・事業所等の立地が少ないなど、ベッドタウン化が進んでいる地域は、昼夜間人口比率が100を下回る。

(図表 10)GIS(jSTAT MAP)の利用方法

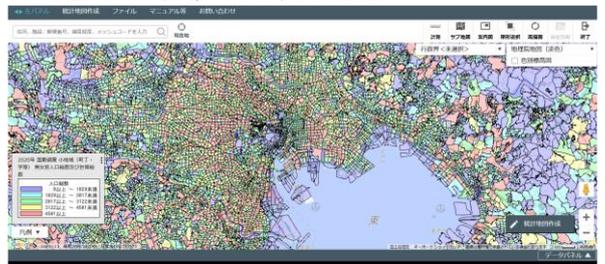
(a)「地図で見る統計」の画面



(b)「統計地図作成」→「統計グラフ作成」画面



(c)地図(人口総数の例)完成画面



(d)独自データ等の利用(データをインポート)

(a)の画面の「ファイル」→「インポート」画面



(備考)1.画面のレイアウト等は適宜変更されるので留意を要する。
2.e-Stat(政府統計の総合窓口)の「地図で見る統計(jSTAT MAP)」より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

¹¹ 例えば、1列目に市区町村コード、2列目に市区町村名、3列目以降に各種統計、1行目に各項目名、2行目以降に各市区町村の統計データを収録したCSVファイルを作成し、「インポート」画面の「ユーザー統計」からデータを取り込める。市区町村コードは、インポート時に指定した調査名(『国勢調査』等)、年(2020年等)、集計単位(市区町村等)と一致したコードでなければならない。
¹² jSTAT MAPは地点のデータをインポートする際に、緯度・経度の位置情報でも住所名でも地点を指定できる。しかし、GISソフトによっては住所名に位置情報(緯度・経度等)を結び付ける必要がある場合があり、ジオコーディング(位置参照技術)によって住所名に位置情報を結び付ける。国土交通省『国土数値情報ダウンロードサイト』[位置参照情報](#)や[東京大学空間情報科学研究センター](#)のサイトなどでジオコーディングを利用できる。

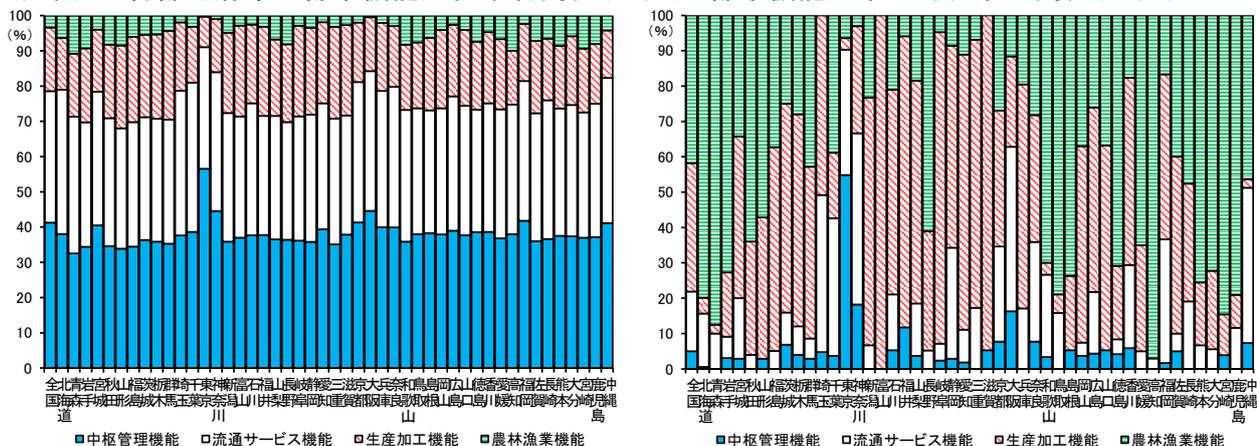
(2) 都市機能による分類方法

昼夜間人口比率が100を上回るような中心地は、官公庁・出先機関や企業本社・支社等が集中して行政機能・業務機能といった中枢管理機能を担っていたり(「都心」)、繁華街のような百貨店・飲食店・娯楽施設等の集積で流通サービス機能が高かったりするなど、「中心業務地区(CBD: Central Business District)」としての都市機能が働いている。中心地周辺では、生活関連サービス等の小型店舗や商店街などが立地する住宅地・ニュータウンが形成され、郊外では、物流施設・工場・ショッピングモール等が立地するなど、都市は様々な特性を帯びている。

図表11は、中心地として都市の役割・機能を把握するために、職業別就業者割合で、①中枢管理機能、②流通サービス機能、③生産加工機能に「都市の中心地的機能分類」を行うための分類表である。通常、農林漁業機能は都市の経済活動に該当しないとして除外されるが、本稿では、この分類を参考にして全市区町村を対象に地域の役割・機能を把握するため、④農林漁業機能も含むものとした。各都市機能に従事する職業別就業者の割合を算出し、この都市機能別就業者割合が最も高い(最大構成比)都市機能や、基準となる市部・全国等の都市機能別就業者割合で割ることで特化係数を算出し、特化係数が1以上の都市機能を当該地域の都市機能と判断する方法などがある。算出に用いる就業者の対象は、そこに住んでいる居住者(常住地)とそこで働いている就業者(従業地)の数値があるが、当該地でどのような経済活動が行われているかに焦点を当てる場合は、従業地の就業者数が用いられる。

図表12左図は、各都道府県の都市機能別就業者割合であり、全国では中枢管理機能は4割強、流通サービス機能は4割弱、生産加工機能は2割弱、農林漁業機能は3%台にとどまる。東京都・大阪府・愛知県等の企業本社が集積していたり、札幌・仙台・広島といった支店経済都市を擁していたりする地域も中枢管理機能に従事する就業者が多い。

(図表12)各都道府県の都市機能別就業者割合(左図)と都市機能別市区町村数の割合(右図)



(備考)1.職業別就業者数は従業地ベース。分類不能の職業は除いて算出した。
 2.右図の各市区町村の都市機能は、全国の都市機能別就業者割合を基準とした特化係数が1以上で全国との割合の差が最大となる都市機能とした。東京都特別区は23区別、政令指定都市は区別ではなく市で算出した。
 3.総務省統計局『国勢調査(20年)』より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

(図表11)都市機能の職業別就業者割合による分類表

職業別就業者	都市機能	中枢管理機能	流通サービス機能	生産加工機能	農林漁業機能
管理的職業従事者	○				
専門的・技術的職業従事者	○				
事務従事者	○				
販売従事者			○		
サービス職業従事者			○		
保安職業従事者			○		
輸送・機械運転従事者			○		
運搬・清掃・包装等従事者			○		
生産工程従事者				○	
建設・探掘従事者				○	
農林漁業従事者					○

(備考)1.○は各都市機能に対応する職業。従業地就業者数に占める各都市機能の職業別就業者数計の割合から、最大構成比や特化係数1以上のものを当該地域の都市機能と判断する。
 2.「都市の中心地的機能分類」の場合は、農林漁業機能を除き、割合の分母の従業地就業者数から農林漁業就業者を除く。
 3.大友篤『地域分析入門』等を参考に信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

図表 12 右図は、各都道府県の都市機能別市区町村数の割合である。富山県、滋賀県、岐阜県、福井県、愛知県、三重県などは生産加工機能都市の割合が高い。地方圏は、農林漁業機能の特化係数が高くなる市町村が多く、高知県は高知市を除いて全て農林漁業機能都市に該当した。一方、東京都は、市区町村の過半数を中枢管理機能都市が占めている。東京 23 区は中枢管理機能都市が多いものの、羽田空港や物流施設等が立地する大田区や環状線等が通るロードサイド型店舗等が多いエリアなどは流通サービス機能都市に分類される。なお、島嶼部では、行政サービス等の生活に必要な社会インフラ・公共施設などで働く中枢管理機能に分類される就業者が相対的に多くなることもあり、中枢管理機能の特化係数が 1 を上回るケースも散見される。

3. 機械学習による都市の地域特性の解明と類型化の手法・実践

(1) 都市の地域特性の解明と類型化の手法～決定木、樹形図、k-means 法、主成分分析

自地域の社会・経済構造における長所や短所といった特性を把握するには、同じ地域特性がある地域や異なる特性がある地域等と比べることで、自地域のメリットや課題を明確化したり、同様の課題や解決策などを共有したりすることができる。そのためには、自地域の特性を解明し、都市を地域特性に基づいて分類する必要がある。地域を分類する方法は、主にセグメンテーションやクラスタリングに大別される。

①セグメンテーション

総務省は、市町村等の地方公共団体の財政状況を「類似団体」と比較できるよう、市町村を類型化している。市町村(特別区を含む)の「類似団体」とは、行政権能の相違を踏まえつつ、人口と産業構造によって全国の市町村を 35 の類型に分類し、当該団体と同じ類型に属する団体のことを指す。政令指定都市等の各大都市・特別区を除く市町村について、人口基準は、市は 5 万人毎、町村は 5,000 人毎に区分し、産業構造基準は、建設業・鉱工業といった第 2 次産業とサービス産業等の第 3 次産業を合算した就業人口の比率が市は 90%、町村は 80%を閾値として分割し、さらに第 3 次産業の就業人口比率で細分化している(図表 13)。なお、都道府県は、財政力指数(基準財政収入額を基準財政需要額¹³で割った数値の過去 3 年間の平均値)の水準によって区分している。

このように地域を区分する方法はセグメンテーションと呼ばれ、基準が明確で分かりやすい。しかし、分割する閾値については、人口 5 万人毎などの等間隔分割、四分位数など

(図表 13)類似団体別の市区町村数(20 年)

<団体区分>		<団体数>				
政令指定都市		20				
特別区		23				
中核市		62				
施行時特例市		23				
他の市	産業構造基準	第2次、3次産業90%以上		第2次、3次産業90%未満		計
		第3次産業65%以上	第3次産業65%未満	第3次産業55%以上	第3次産業55%未満	
	記号	3	2	1	0	
人口基準		5万人未満	5万～10万人未満	10万～15万人未満	15万人以上	
	記号	I	II	III	IV	
		52	82	132	25	291
		108	79	46	7	240
		62	29	10	0	101
		36	16	3	0	55
計		258	206	191	32	687
町村	産業構造基準	第2次、3次産業80%以上		第2次、3次産業80%以上未満		計
		第3次産業60%以上	第3次産業60%未満			
	記号	2	1	0		
人口基準		5,000人未満	5,000～1万人未満	1万～1.5万人未満	1.5万～2万人未満	2万人以上
	記号	I	II	III	IV	V
		94	45	151		290
		77	81	79		237
		68	55	32		155
		59	31	14		104
		99	37	4		140
計		397	249	280		926

- (備考)1.総務省『財政状況資料集』における類型
 2.産業構造基準は産業別就業人口比率であり、分母の就業人口総数は分類不能の産業を含み、分子の第2次、3次産業就業人口は分類不能の産業を含まない。
 3.総務省『財政状況資料集』より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

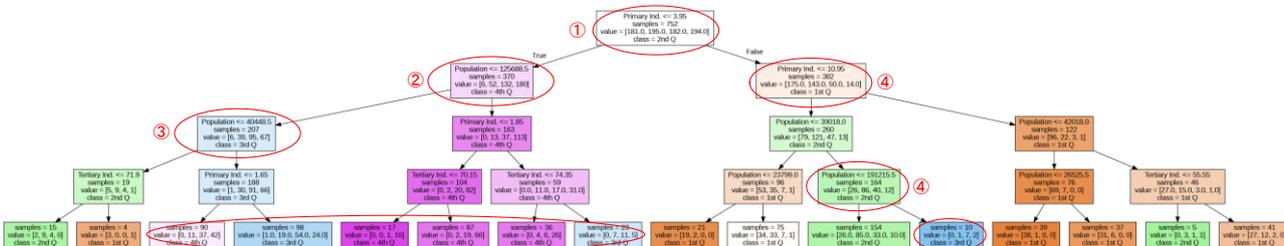
¹³ 地方交付税の大半は普通交付税であり、普通交付税額＝基準財政需要額－基準財政収入額＝財源不足額で算出される。基準財政需要額＝単位費用(法定)×測定単位(人口等)×補正係数(寒冷補正等)、基準財政収入額＝標準的税収入見込額×基準税率(75%)という基準で測定された財政需要額と財政収入額を示す。

で区切る件数均等分割、自然分割¹⁴等の方法があるが、その基準が恣意的で合理性が低くなったり、人口規模が小さい市町村ほど農林漁業の就業人口比率が高いなど、データ間の相関関係が強い場合に適切な分類が阻害されたりする¹⁵などの問題が生じる。

財政力の水準が近い都市をグループ分けするなど、テーマが予め決まっている場合は、機械学習における「教師あり学習」の分類手法である「**決定木(Decision Tree)分析**」等で、財政力指数などを正解データ(教師)として人口規模や産業構造などのデータに基づいて都市を振り分けることができる¹⁶。

図表 14 は、市(特別区は含まない)の財政力指数の水準(四分位数で4分割)について、人口規模と産業構造(第1次産業と第3次産業の就業人口比率)から決定木で4分割する場合の閾値を示している。第1次産業就業人口比率が3.95%以下(図表 14①)の場合、人口が12.6万人を超える(同②)と財政力指数が高い市が多く、人口が4万人以上(同③)ならば財政力指数が中央値を上回る傾向がある。一方、第1次産業の就業人口比率が3.95%を超えても、10.95%以下で人口が19.1万人を上回れば(同④)、財政力指数が中央値を超える傾向がある。例えば、愛知県豊橋市は、第1次産業就業人口比率が5.3%で比較的高いものの、人口規模が37.2万人と大きく、財政力指数は0.99で高い。この決定木から、第1次産業就業人口比率が4%未満で市の要件である人口5万人以上を満たす市や、4~11%で人口規模が中核市以上の大都市は財政力が高い傾向があると言える。決定木分析は、行政施策・経営戦略等の策定でエリア・顧客等の属性に基づいてグループに分類する際、基準や閾値を明確に示してくれる点で有効である。ただ、分類結果の精度が低かったり、過学習(学習用データに対して精度を高めた結果、未知のデータに対しては精度が落ちて適用度・汎用度が低下する現象)が生じたりするデメリットには留意を要する¹⁷。

(図表 14)決定木分析で都市の財政力指数の水準を人口規模と産業構造から説明する時の閾値の例



- (備考) 1.市が対象(政令指定都市等の大都市を含むが東京都特別区は含んでいない)。正解データ(教師)は財政力指数を四分位数で4分割した水準(低い方から1stQ、2ndQ、3rdQ、4thQ)とし、説明変数は人口(Population)、第1次産業就業人口比率(Primary Ind.)、第3次産業就業人口比率(Tertiary Ind.)とした。
 2.学習用データとテスト用データに分割したため、対象となる市の数と算出結果のサンプル数は一致しない。
 3.赤の囲みは財政力指数が中央値を上回る都市(3rdQ~4thQ)へ至る分岐点(ルートノード・内部ノード)と結果(リーフノード)を示す。
 4.総務省『令和4年度市町村別決算状況調(都市別)』より、Python のライブラリ scikit-learn や Graphviz 等を用いて信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

②クラスタリング~クラスター分析、主成分分析

セグメンテーションでは、人口規模や産業構造などの閾値を基準に市町村を分類したが、多数の統計データから各都市の地域特性の類似度や地域の特徴を引き立たせるように変換

¹⁴ データの変化量が比較的大きいところに閾値を設定して分類する方法で、分布の特性を把握する場合などに用いられる。
¹⁵ 例えば、相関係数の絶対値が1となる2つのデータを用いて分類する極端なケースでは、どちらか一方のデータは不要である。後述する主成分分析は、多数のデータから互いに無相関な指標に集約することで、少ない指標によって地域を分類することができる。
¹⁶ 閾値でグループに分割する際、分割された各グループに含まれる市町村の正解ラベルの多様性を示すジニ不純度(1-各正解ラベルのグループ内の割合の2乗和)などが低くなるように閾値を決定する手法などがある。
¹⁷ 過学習などの問題に対しては、複数の決定木を用いることで対処するランダムフォレストなどの手法がある。

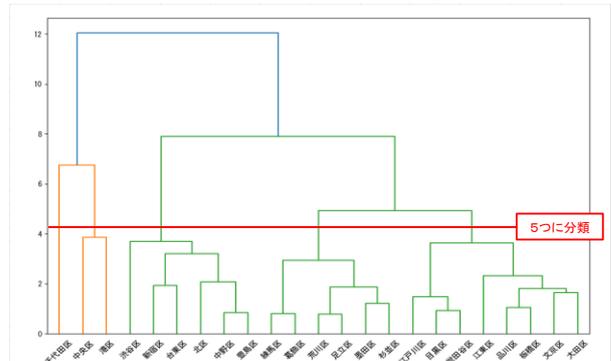
した指数などを算出することで類型化する、デンドログラム(樹形図)、k-means(平均)法、主成分分析などの多変量解析による手法もある。このような分類手法は「**クラスター分析**」などと呼ばれ、機械学習における「教師なし学習」とされる。正解データ(教師)がなく、データに基づく関係性を導くことでグループ化することが主な目的の解析手法である。

<階層型クラスター分析～デンドログラム(樹形図)>

「**デンドログラム(樹形図)**」は、データの類似度が高い(距離が近い)個体同士をグループ化(クラスタリング)し、そのグループと類似度が高いグループ同士を結合して新たなグループを結成し、これを繰り返すことでグループを段階的にまとめていく手法である。

図表 15 は、東京 23 区について、都市化・人口構成・所得水準・居住環境・生活インフラ等を示す 8 つの社会・経済データから地域特性が似ているグループにまとめたデンドログラムである。東京 23 区を 5 つにグループ化すると、①千代田区、②中央区・港区、③中野区・豊島区等の 6 区、④練馬区・葛飾区等の 6 区、⑤目黒区・世田谷区等の 8 区に分けられる。都心 3 区は他の区と社会・経済構造が大きく異なり、特に中央官庁や大企業本社が集積して夜間人口が少ない千代田区は、地域特性が極めて異質である。類似度を示す個体間の距離の算出はユークリッド距離(各データにおける個体間や個体と重心との差の二乗和の平方根¹⁸)、グループ同士の結合方法はウォード法(グループの重心と個体の距離の平方和が最小になるように結合)が用いられることが多い。

(図表 15)デンドログラムによる東京 23 区の種類



<算出で使用了社会・経済データ>

昼夜間人口比率(夜間人口100人当たり)	1住宅当たりの延べ面積
年少(15歳未満)人口割合	小売店数(人口1,000人当たり)
未婚者割合(15歳以上人口)	一般診療所数(人口10万人当たり)
課税対象所得(納税義務者1人当たり)	介護老人福祉施設(65歳以上人口10万人当たり)

(備考)1.各社会・経済データは標準化して算出した。

2.e-Stat(政府統計の総合窓口)『都道府県・市区町村のすがた(社会・人口統計体系)』等のデータより、Python のライブラリ SciPy 等を用いて信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

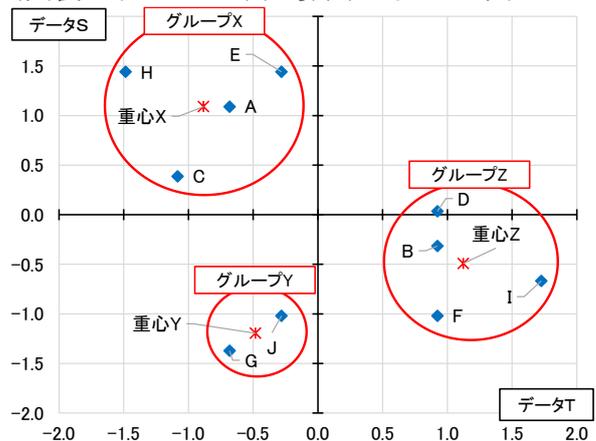
<非階層型クラスター分析～k-means(平均)法>

各個体の属性等を示すデータの距離が近い(類似度が高い)者同士で同じグループ(クラスター)を形成するという考え方の類型法である。類似度の目安となる距離は、ユークリッド距離が用いられることが多い。図表 16 は、2 つのデータにおける k-means 法のイメージ図である(実際の数値例に基づくグループ化は図表 18～19 参照)。

<k-means 法による類型化>

- ①市区町村を類型化するグループの数を定める(k)。
- ②k個の重心をランダムに配置して、最も距離が近い重心のグループに各市区町村を分割する。

(図表 16)k-means(平均)法のイメージ図



(備考)1.2つのデータSとTの例。A～Jは個体名、X～Zはグループ名とした。各データは標準化(平均を引いて標準偏差で割った数値)してあり、各グループの重心は、グループメンバーにおける平均値

2.信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

¹⁸ 個体が a と b の 2 つ、データが x と y の 2 つの場合、各個体の座標を $a=(x_1, y_1)$ 、 $b=(x_2, y_2)$ とすると、ピタゴラス(三平方)の定理からユークリッド距離は $\sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2}$ となる。

- ③各グループの重心(データの平均)を求めて、各市区町村から最も距離が近い重心のグループに新たに振り分ける。
- ④この新たなグループにおける重心を算出し直し、最も距離が近い重心のグループに再度割り振る。
- ⑤これを繰り返し、グループ間の移動がなくなったり、変化量が一定の数値より低下したりすれば、そのグループが最終的に振り分けられた分類となる。

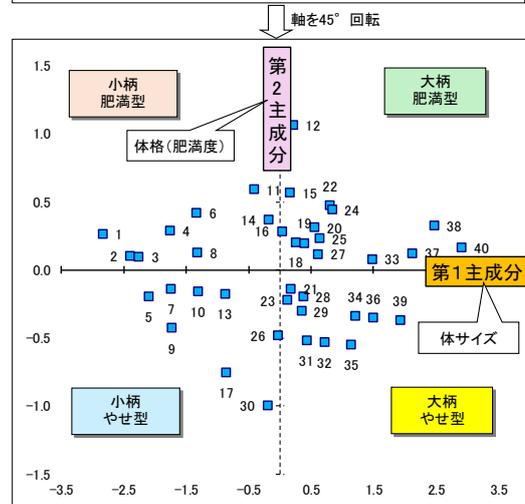
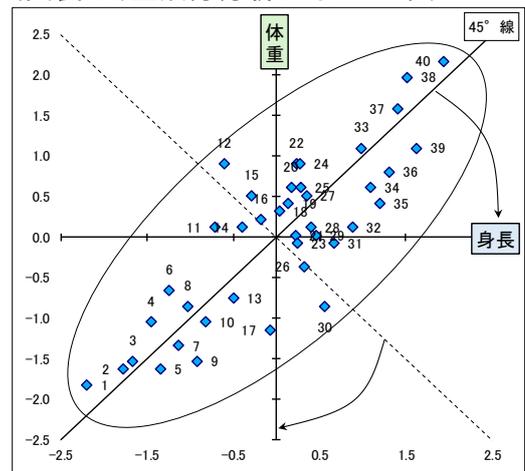
<主成分分析(PCA:Principal Component Analysis)>

「主成分分析」は、各個体に対する多数の変量(データ)を、各個体の特徴が強く表れるように変量にウェイト(データの共分散行列の固有ベクトル)を付けて合計した指数(主成分得点)を算出することで、各個体の特性をよく表現した指数に情報を集約し、少数の互いに相関のない指数から各個体の特徴を把握する手法である。

各個体の主成分得点の分散が最大になるようなウェイト(固有値が最大となる固有ベクトル)付けは第1主成分と呼ばれ、第1主成分得点は最も特徴が強く表れる指数になる。次に、第1主成分と相関がないという条件の下で分散が最大となるウェイト(固有値が2番目に高い固有ベクトル)付けは第2主成分となる。使用する変量と同数の主成分を算出できるが、この指数(主成分得点)は互いに無相関であり、変量の数より少ない指数で各個体の特徴を簡潔に表現することが可能になる。

例えば、ある学級の中学生の5教科(国数理社英)の試験結果から、①総合的な成績と②理系の素養という2つの主成分で各生徒の試験結果の特徴を端的に把握できる。5つの教科のデータを2つの主成分得点の正負によって、(a)総合的な試験結果が高い理系生徒、(b)総合的な試験結果が高い文系生徒、(c)総合的な試験結果が低い理系生徒、(d)総合的な試験結果が低い文系生徒と4つのパターンに生徒を分類できる。図表17は、最も簡単なデータが2つの例(身長と体重)の主成分分析のイメージ図である。データが2つの場合は、元データを標準化した数値の散布図を45°回転させることで主成分得点に変換し、この正負で分けられる各領域(象限)で各個体の特徴を直感的に把握できる。身長が高い(低い)人は体重が重い(軽い)など、相関関係が強いデータ同士は特徴が分かり難いことがあるので、①体サイズ¹⁹、②体格(肥満度・痩身度)という互いに無相関な指数に変換すると特徴を捉えやすくなる。

(図表17)主成分分析のイメージ図



- (備考) 1.データが身長と体重の2つの例。数値は標準化後
 2.主成分分析は、データが2つの場合、散布図の軸を45°回転させる処置を行うことであり、正負で分けられる各領域(象限)で個体を分類できる。
 3.信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

¹⁹ 生物学の形態測定学などでも体の大きさを測定する際に主成分分析が用いられたりする。

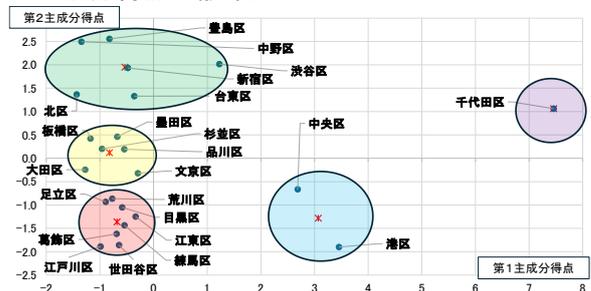
<主成分分析の方法>

- ①通常は、各変量(データ)を平均0、分散1に標準化(平均を引いて標準偏差で割った数値)することで、尺度や平均・ばらつきの水準等の違いを調整する。
- ②変量の共分散行列(標準化していないデータは相関行列)の固有値分解を行うことで、固有値と対応する固有ベクトルを得る。固有値の高い順から第1主成分、第2主成分…となる(使用する変量の数の主成分を算出できる)。
- ③各主成分について、固有ベクトルをウェイトとした加重合計を主成分得点として算出する。
- ④通常は、各主成分の説明力を示す寄与率を第1主成分から足し合わせた累積寄与率が、予め定めた閾値(必要とする説明力)を超える主成分までを分析に用いる。
- ⑤各主成分の固有ベクトルや主成分負荷量(元の変量と主成分得点の相関係数)等に基づいて、各主成分得点がどのような特徴を示す指数なのかを評価する。

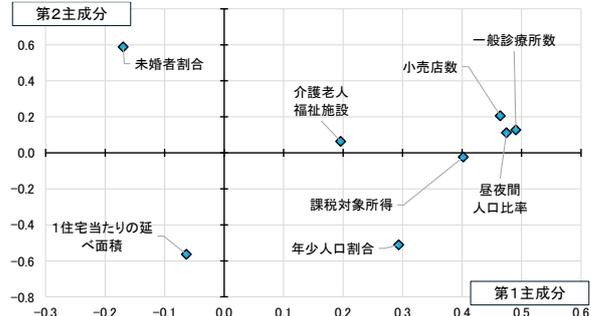
※固有値は、各主成分に対応する分散の大きさを表し、固有値が大きいほど、その主成分がデータの情報を多く保持していること示す。固有ベクトルは、各主成分における変量の重みを表し、当該主成分での各変量の重要性を示す。

図表 18 は、図表 15 と同じデータを用いて東京 23 区を主成分分析で5つにグループ化した散布図である。最も東京 23 区の特徴を表す第1主成分は、昼夜間人口比率や所得水準が高く、人口当たりの小売店・診療所数が多いと得点が高くなるため(固有ベクトルの数値が高い)、昼間に就業者や買い物客等が大勢流入してくるような“総合的な都市化度”を示す尺度とみなせる。次に東京 23 区の特徴を表す第2主成分は、未婚者割合が高く、住宅面積が狭小であり、年少(15歳未満)人口割合が低いと得点が高くなるため、ワンルームに住む学生・若手社員が多い一方、子育て世帯の転出が多いような“子育て世帯転出傾向”を示す尺度とみなせる。“総合的な都市化度”が高いのは都心3区や渋谷区であり、官公庁・企業本社や商業施設・医療施設等の都市機能が集積しているエリアで数値が高い。“子育て世帯転出傾向”が高い区は、以前に“消滅可能性都市”と指摘された豊島区²⁰や中野区・新宿区・渋谷区であり、三大副都心(渋谷・新宿・池袋)²¹エリアに該当する。豊島区は、家族向けの良質な住宅が不足していることから、04年に「狭小住戸集合住宅税(ワンルームマンション税)」を課すなど、子育て環境の整備を図ってきた。一方、“子育て世帯転出傾向”が低い区は、子育て支援などが充実して家族層の人気の高い江戸川区や、ファミリー世帯の転入増加による保育所・小学校等の不足で18年に家族向け住宅の供給を抑制した

(図表 18)主成分分析による東京 23 区の分類
<主成分得点の散布図>



<加重合計のウェイト(固有ベクトル)>



- (備考) 1. 使用した社会・経済データは図表 15 と同じ。
 2. 第1～2主成分の2つのデータで、使用した8つの社会・経済データの 73.9% (累積寄与率) を説明できる。
 3. 東京 23 区の種類は、第1～2主成分得点を用いて k-means 法で算出した。*印は各グループの重心を示す。
 4. e-Stat (政府統計の総合窓口) 『都道府県・市区町村のすがた(社会・人口統計体系)』等のデータより、Python のライブラリ scikit-learn 等を用いて信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

²⁰ 豊島区は、14年に民間有識者組織「日本創成会議」から東京 23区で唯一の“消滅可能性都市”と指摘された。“消滅可能性都市”とは、20～39歳の女性が10年～40年の30年間で50%以上減少すると推計された自治体を指す。24年の同「人口戦略会議」の推計結果では“消滅可能性都市”から脱却している。

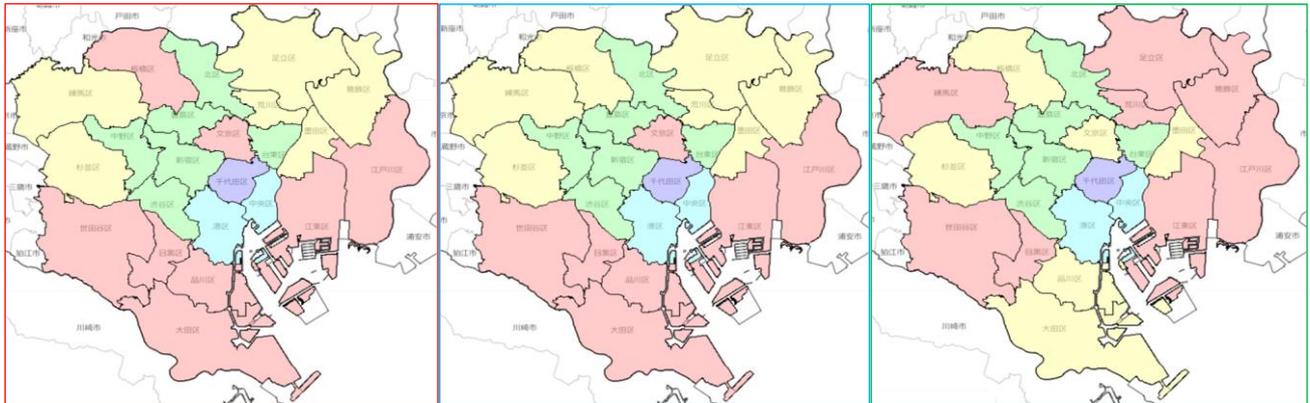
²¹ 副都心は、『首都圏整備法』に基づく「首都圏整備計画」や「東京都長期計画」等で、渋谷、新宿、池袋(1958年)、上野・浅草、錦糸町・亀戸、大崎(1982年)、臨海(1995年)が指定されている。

(図表 19)地図からみた東京 23 区のクラスタリング手法別のグループ化

<デンドログラム(図表 15 の結果)>

<k-means 法>

<主成分分析(図表 18 の結果)>



(備考)1.図表 15、18 と同じ社会・経済データを用いて東京 23 区を5つのグループに類型化するように算出した。

2.e-Stat(政府統計の総合窓口)『都道府県・市区町村のすがた(社会・人口統計体系)』等のデータより、Python のライブラリ SciPy、scikit-learn 等やjSTAT MAP を用いて信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

江東区²²などが挙げられる。図表 18 でみたように、豊島区と江東区は“子育て世帯転出傾向”を示す第 2 主成分得点が正と負で反対に位置しており、各区はその地域特性を反映して、真逆の住宅施策を実施している。なお、今回の分類は、一時点のデータを用いて算出しており、当該時点を切り取った地域の社会・経済構造を反映しているため、時系列でみた人口増減等の動的な変化を考慮していない点には留意を要する。

主成分分析の各主成分得点で地域を類型化する場合、得点の 0 は平均値を示すので、正負の符号に基づいてグループに分割することは客観的で簡明な方法である。ただ、正負で機械的に分割すると、図表 18 のように、大田区は第 2 主成分得点が 0 近辺の負であるため、距離的に近い正の杉並区と別のグループになるなど、距離が近いのに別グループになることが生じる点に留意を要する。そのため、図表 18 では、第 1～2 主成分得点を用いて情報を集約してから、k-means 法で東京 23 区を 5 つのグループに類型化した。

図表 19 は、クラスタリングの手法別に東京 23 区のグループ化の結果を地図上に描写している。同じグループに属する区同士が隣接する傾向がみられ、主成分分析の地図をみると、“総合的な都市化度”は、千代田区を中心に高く、“子育て世帯転出傾向”が比較的高いエリアは、J R 山手線沿線や京浜東北線等が走る南北方向、J R 中央線・総武線等が走る東西方向の十字型に広がるなど、鉄道・道路網や地理的状况などを反映して社会・経済構造が類似している様子がうかがえる。k-means 法やデンドログラムは、類似度が近い個体同士を把握することはできるが、その要因を知るには、原データに当たって調べる必要がある。一方、主成分分析では、主成分得点の数値をみることで、地域特性の評価や類似度の近さの要因を判別できるという利点がある。

今回の数値例では、東京 23 区の社会・経済データを用いて地域分析の一例を示したが、顧客データ等を用いたエリアの特性分析や店舗戦略といったエリア・マーケティング等の経営戦略にも応用できる。

これらの機械学習などによるデータ分析は、Python 等のデータ解析ソフトウェアを用いて算出する。総務省統計局の「総合学習のための補助教材」[統計学習](#)・[「情報Ⅱ」](#)では、分析手法の解説や Python コード等が掲載されているので活用できる。Python は、Google ド

²² 江東区は、18 年にファミリー用住戸が 151 戸以上のマンションを対象に、ファミリー用住戸を全体の 8 割未満(ワンルーム用住戸 2 割確保)に義務付ける条例を制定し、家族層の流入を抑制した。その後、保育所・小学校等の整備が進み、新築マンションの一部にファミリー用住戸の設置を義務付ける方針(最大 29 戸)に転換し、24 年に施行された。

ライブにログインし、Google Colaboratory のアプリを追加すると使用できる²³。総務省統計局の補助教材の Python コードやデータファイルを Google ドライブに保存して開けば起動するので、PCでのインストールや環境設定などが不要で簡単に分析を開始することができる²⁴。

(2) 主成分分析による都市の地域特性の解明と類型化の実践

実際に、都市の地域特性を評価し、分類するには、社会・経済データを収集する必要があるが、全国の都道府県・市区町村を対象とした統計は総務省統計局『国勢調査』、『経済センサス』等があり、人口・世帯数・就業者数などの多くのデータを入手できる。e-Stat(政府統計の総合窓口)の「[地域：都道府県・市区町村のすがた\(社会・人口統計体系\)](#)」では、都道府県・市区町村別の人口・世帯、自然環境、経済基盤、行政基盤、教育、労働、居住、健康・医療、福祉・社会保障などの各種データを収録しており、ダウンロード等が可能である。選択した市区町村と人口規模・人口密度等の統計指標の数値に近い市区町村を検索する機能もあり、検索条件を指定して類似市区町村のデータを入手することができる。

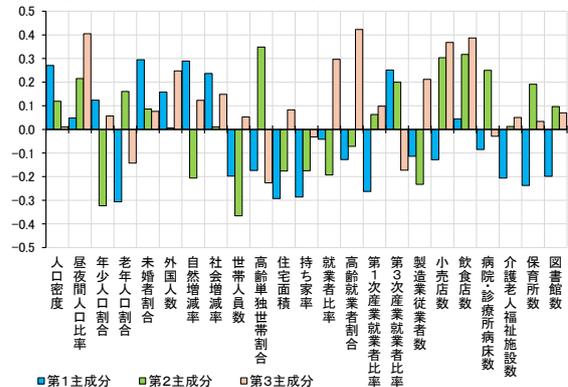
地域の特性を表すために使用するデータの選択は重要である。幅広いデータが活用されるが、各指標は単位・尺度や散らばりが異なるため、指数化・標準化(偏差値)されて分野毎などで平均値・合計などを算出して点数化することが多い。例えば、森記念財団都市戦略研究所『日本の都市特性評価』では、都市の力を多角的に評価するための6分野を設定し、28の指標グループに分けて87指標を用いて都市を評価している。87指標は各々最小値0～最大値100になるように指数化し、各指標グループ内で平均値を算出し、それを合算して6つの分野別スコアと合計スコアで評価している²⁵。

前述した通り、主成分分析は、多数の指標を互いに無相関な指標に変換することで少数の指数で特性を簡潔に示すことができ、各統計指

(図表 20)主成分分析による都市の地域特性 <使用データ一覧>

分野	社会・経済データ	備考	調査年
都市化	人口密度	可住地面積1km ² 当たり【人】	2020
	昼夜間人口比率	昼間人口÷夜間人口【%】	2020
	年少人口割合	15歳未満人口割合【%】	2020
人口構成	老年人口割合	65歳以上人口割合【%】	2020
	未婚者割合	15歳以上【%】	2020
	外国人割合	人口10万人当たり【人】	2020
	外国人割合	人口10万人当たり【人】	2020
人口増減	自然増減率	23年の自然増減数の対年初人口比【%】	2023
	社会増減率	23年の社会増減数の対年初人口比【%】	2023
世帯構成	世帯人員数	一般世帯人員数÷一般世帯数【人】	2020
	高齢単独世帯割合	65歳以上世帯員の単独世帯【%】	2020
居住環境	住宅面積	1住宅(専用住宅)当たりの延べ面積【m ² 】	2023
	持ち家率	【%】	2023
就業構造	就業者比率	【%】	2020
	高齢就業者割合	65歳以上【%】	2020
産業構造	第1次産業就業者比率	【%】	2020
	第3次産業就業者比率	【%】	2020
	製造業従業者数	人口千人当たり【人】	2022
生活利便性	小売店数	人口千人当たり【店】	2021
	飲食店数	人口千人当たり【店】	2021
医療福祉	病院・診療所病床数	人口千人当たり【床】	2020
	介護老人福祉施設	65歳以上人口10万人当たり【所】	2020
文化	保育所数	0~5歳人口千人当たり保育所等数【所】	2020
	図書館数	人口100万人当たり【館】	2021

<加算合計のウェイト(固有ベクトル)>



(備考) 1.対象は全970市区(東京都特別区・政令指定都市は区別。ただし、浜松市は行政区再編(24年1月)前の旧区)
 2.使用した23の社会・経済データの64.8%(累積寄与率)を第1~3主成分で説明できる。
 3.e-Stat(政府統計の総合窓口)『都道府県・市区町村のすがた(社会・人口統計体系)』等に収録されているデータより、Pythonのライブラリ scikit-learn 等を用いて信金中央金庫地域・中小企業研究所が算出、作成

²³ Google ドライブに Colaboratory 用のフォルダを作成し、そのフォルダ名のドロップダウンをクリックして「アプリで開く」>「アプリを追加」で使用できるようになる。Google Colaboratory は Jupyter Notebook 環境で動作する。
²⁴ 使用するデータが入った CSV ファイルからデータを読み込んだり、算出結果を CSV ファイルで保存したりするには、マウント(左端のフォルダ印→マウント印をクリックなど)で自分の Google ドライブにアクセスできるようにする必要がある。Google ドライブのマウント直下のフォルダに保存する場合、pandas ライブラリをインポートしたうえで(import pandas as pd)、読み込み時は、pd.read_csv("/content/drive/MyDrive/フォルダ名/ファイル名.csv")、保存時は、データ名.to_csv("/content/drive/MyDrive/フォルダ名/ファイル名.csv")など、CSV ファイルの場所をコードで指定しておく。
²⁵ 例えば、東洋経済新報社『都市データブック』「住みよさランキング」は、住みよさを表す各指標について偏差値を算出して、その平均値を総合評価として順位付けしている。4つのカテゴリー(安心度・利便度・快適度・富裕度)から指標が選択されている。

標はその特性に応じて影響力が指数に反映される。そこで、本稿では、各都道府県の全 970 市区(東京都特別区・政令指定都市は区別)について、都市化、人口・世帯構成や産業構造等の各分野から主要な 23 の社会・経済データ(図表 20)を使用して、主成分分析で都市の地域特性を解明した。23 のデータの約 65%を説明できる第 1～3 主成分の得点を用いて、各都市を地域特性に基づいて類型化した。

図表 20 は、主成分得点の算出時にデータを加重合計する際のウェイト(固有ベクトル)である。最も都市の特徴を表す第 1 主成分は、未婚者割合、自然増減率、人口密度、社会増減率、第 3 次産業就業者比率、外国人数等が高いと得点を押し上げ、老年(65 歳以上)人口割合、住宅面積、持ち家率、第 1 次産業就業者比率が高いと得点を押し下げる地域特性を示している。例えば、第 1 主成分得点が高い都市は、ワンルームの狭小住宅・高層マンションや大学・工場・自衛隊等が立地して未婚の若年層や外国人が多く密集しており、人口が流動的で活気があり、サービス産業の集積が進んでいるような地域と考えられる。一方、低い都市は、農林漁業が主力産業で住宅面積が広く、世帯人員数は比較的多いが高齢化が進んで人口減少が著しい田園エリアが広がる地域と見込まれる。

図表 21 は、都道府県別の第 1 主成分得点上位 5 都市と下位 5 都市のランキング表である。図表 20 の固有ベクトルに基づいて、上位 5 都市は“人口密集流動社会”、下位 5 都市は“人口減少田園社会”と命名した。“人口密集流動社会”の全国 1～3 位は大阪市の浪速区・西区・中央区である。実際、若年層や外国人の流入が多い人口密集地で、大型商業施設が立地し、ミナミ(なんば・千日前・道頓堀・心斎橋等)や日本橋・新世界等の繁華街が形成されてサービス産業が集積している。中心市街地等の賑わいや活気があるエリアで第 1 主成分得点が高い傾向がうかがえる。また、“人口密集流動社会”の都道府県 1 位は必ずしも中心業務地区となる県庁所在市とは限らない。群馬県は、工場集積地で外国人や若年層が多く、人口が流動的な伊勢崎市、茨城県は、つくばエクスプレスの開業に伴って人口流入が著しい研究学園都市であるつくば市、埼玉県・千葉県は、人口密度が高くて若年層が多い和光市・浦安市、東京都は前述した豊島区、神奈川県はタワーマンションが急増した武蔵小杉がある川崎市中原区が 1 位である。なお、青森県三沢市は自衛隊基地等の立地、山口県下松市は商業施設の集積などによって若年層が増加したことが得点の押し上げ

(図表 21)第 1 主成分得点の都道府県別上位・下位 5 都市

都道府県別	人口密集流動社会(第 1 主成分得点の当該都道府県上位 5 市区)					人口減少田園社会(第 1 主成分得点の当該都道府県下位 5 市区)				
	1 位	2 位	3 位	4 位	5 位	1 位	2 位	3 位	4 位	5 位
北海道	札幌市中央区	札幌市東区	札幌市南区	札幌市北区	札幌市東区	札幌市東区	札幌市東区	札幌市東区	札幌市東区	札幌市東区
青森県	三沢市	青森市	八戸市	弘前市	つがる市	青森市	青森市	青森市	青森市	青森市
岩手県	盛岡市	盛岡市	盛岡市	盛岡市	盛岡市	盛岡市	盛岡市	盛岡市	盛岡市	盛岡市
宮城県	仙台市青葉区	仙台市青葉区	仙台市青葉区	仙台市青葉区	仙台市青葉区	仙台市青葉区	仙台市青葉区	仙台市青葉区	仙台市青葉区	仙台市青葉区
秋田県	秋田市	秋田市	秋田市	秋田市	秋田市	秋田市	秋田市	秋田市	秋田市	秋田市
山形県	山形市	山形市	山形市	山形市	山形市	山形市	山形市	山形市	山形市	山形市
福島県	福島市	福島市	福島市	福島市	福島市	福島市	福島市	福島市	福島市	福島市
茨城県	つくば市	つくば市	つくば市	つくば市	つくば市	つくば市	つくば市	つくば市	つくば市	つくば市
栃木県	宇都宮市	宇都宮市	宇都宮市	宇都宮市	宇都宮市	宇都宮市	宇都宮市	宇都宮市	宇都宮市	宇都宮市
群馬県	伊勢崎市	伊勢崎市	伊勢崎市	伊勢崎市	伊勢崎市	伊勢崎市	伊勢崎市	伊勢崎市	伊勢崎市	伊勢崎市
千葉県	浦安市	浦安市	浦安市	浦安市	浦安市	浦安市	浦安市	浦安市	浦安市	浦安市
東京都	豊島区	豊島区	豊島区	豊島区	豊島区	豊島区	豊島区	豊島区	豊島区	豊島区
神奈川県	武蔵小杉	武蔵小杉	武蔵小杉	武蔵小杉	武蔵小杉	武蔵小杉	武蔵小杉	武蔵小杉	武蔵小杉	武蔵小杉
新潟県	新潟市中央区	新潟市中央区	新潟市中央区	新潟市中央区	新潟市中央区	新潟市中央区	新潟市中央区	新潟市中央区	新潟市中央区	新潟市中央区
富山県	富山市	富山市	富山市	富山市	富山市	富山市	富山市	富山市	富山市	富山市
石川県	金沢市	金沢市	金沢市	金沢市	金沢市	金沢市	金沢市	金沢市	金沢市	金沢市
福井県	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市	福井市
山梨県	山梨市	山梨市	山梨市	山梨市	山梨市	山梨市	山梨市	山梨市	山梨市	山梨市
長野県	長野市	長野市	長野市	長野市	長野市	長野市	長野市	長野市	長野市	長野市
岐阜県	岐阜市	岐阜市	岐阜市	岐阜市	岐阜市	岐阜市	岐阜市	岐阜市	岐阜市	岐阜市
静岡県	静岡市	静岡市	静岡市	静岡市	静岡市	静岡市	静岡市	静岡市	静岡市	静岡市
愛知県	名古屋市	名古屋市	名古屋市	名古屋市	名古屋市	名古屋市	名古屋市	名古屋市	名古屋市	名古屋市
大阪府	浪速区	西区	中央区	浪速区	西区	中央区	浪速区	西区	中央区	浪速区
兵庫県	神戸市	神戸市	神戸市	神戸市	神戸市	神戸市	神戸市	神戸市	神戸市	神戸市
奈良県	奈良市	奈良市	奈良市	奈良市	奈良市	奈良市	奈良市	奈良市	奈良市	奈良市
和歌山県	和歌山市	和歌山市	和歌山市	和歌山市	和歌山市	和歌山市	和歌山市	和歌山市	和歌山市	和歌山市
徳島県	徳島市	徳島市	徳島市	徳島市	徳島市	徳島市	徳島市	徳島市	徳島市	徳島市
香川県	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市
愛媛県	松山市	松山市	松山市	松山市	松山市	松山市	松山市	松山市	松山市	松山市
高知県	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市	高松市
福岡県	福岡市	福岡市	福岡市	福岡市	福岡市	福岡市	福岡市	福岡市	福岡市	福岡市
佐賀県	佐賀市	佐賀市	佐賀市	佐賀市	佐賀市	佐賀市	佐賀市	佐賀市	佐賀市	佐賀市
長門県	宇布岐町	宇布岐町	宇布岐町	宇布岐町	宇布岐町	宇布岐町	宇布岐町	宇布岐町	宇布岐町	宇布岐町
山口県	下松市	下松市	下松市	下松市	下松市	下松市	下松市	下松市	下松市	下松市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市	岡山市
広島県	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市	広島市
岡山県	岡山市	岡山市								

に寄与したものと見込まれる。なお、第1主成分得点がプラスの場合は全市区の平均値を上回ることを示すが、全国の市区を対象とした相対的な評価のため、人口減少等で衰退しているような都市もプラスになることがある点には注意が必要である。また、“人口密集流動社会”の傾向が強い都市は、若年層が多くて活気がある半面、①繁華街や狭小住宅が多いために住環境が良好ではなく、ファミリー向け住宅が少なく、子育て世帯が流出するなど、人口の定着率が低い、②ファミリー層に人気があるが、高層マンションの乱立による急激な人口増加や人口過密で都市インフラが不足し、将来的には急速に高齢化が進展する恐れがある、③外国人との共生や多様性のある社会を構築する必要がある、などの課題を抱える都市も少なくない。一方、富山県・福井県は第1主成分得点がプラスの都市がなく、石川県は金沢市のベッドタウンとして発展した野々市

市と金沢市のみプラスである。北陸は、住環境が良好で家族相互扶助の傾向が比較的残っている半面、地域社会の流動性が低く、保守的な傾向が強い可能性がある。

第2主成分は、世帯人員数が少なく、高齢単独世帯の割合が高い地域や小売店・飲食店等が人口規模に比べて多いなど、小世帯傾向やサービス産業(非製造業)の集積度合いが強いと得点が高くなる。一方、住宅面積が広くて子どもや親との同居等で世帯人員数が多く、労働力の供給度合いが比較的高い地域や、工場立地等に伴う雇用創出効果や就業者比率が高いと得点が低くなる。世帯規模や非製造業集積度・労働力供給の尺度といえる。第3主成分は、昼夜間人口比率や就業者比率・高齢者就業割合が高く、小売店・飲食店が多いような、働きに来る就労者や買い物客などが多い地域で得点が高くなる。一方、高齢化の進展などで就労者が少なく、近隣を中心地等へ通勤する就業者の割合が高いベッドタウンなどは得点が低くなり、就労地域か居住地域かを示す尺度と考えられる。

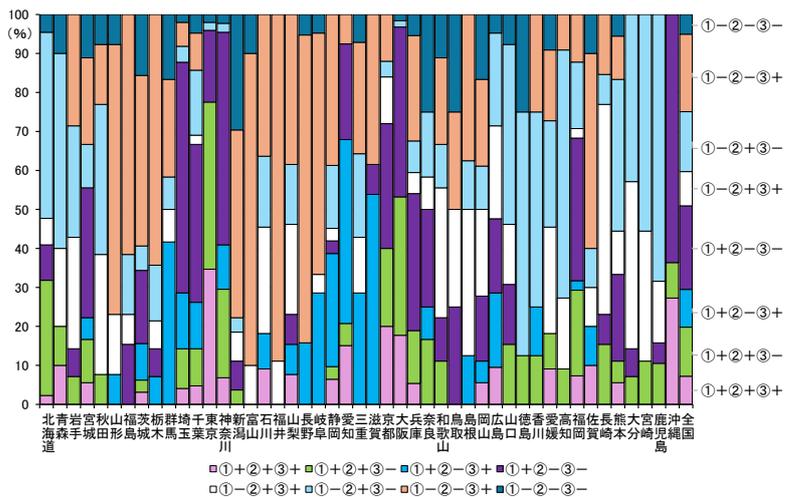
図表22は、この第1～3主成分得点の正負から都市を8つに分割した時の分類表、図表23は、都道府県別の各分類に該当する市区数の割合を示している。例えば、第1主成分得点がプラス、第2がマイナス、第3がプラスの都市(①+②-③+)は、人口密集流動社会で活気があり、多くの就労者が働きに来る中心地的な都市であり、世帯規模や住宅面積が比較的大きくて工場集積等によって雇用創出力が高いような地域が該当する。この分類(①+②-③+)の割合が高いのは、滋賀県(54%)、愛知県(47%)、群馬県(42%)などの工場集

(図表22)第1～3主成分得点による都市分類表

	人口密集流動社会 (①第1主成分得点: +)		人口減少田園社会 (①第1主成分得点: -)	
	就労地域 (③第3主成分得点: +)	居住地域 (③第3主成分得点: -)	就労地域 (③第3主成分得点: +)	居住地域 (③第3主成分得点: -)
	①+②+③+	①+②+③-	①-②+③+	①-②+③-
小世帯・非製造業 (②第2主成分得点: +)	①+②+③+	①+②+③-	①-②+③+	①-②+③-
大世帯・労働力供給 (②第2主成分得点: -)	①+②-③+	①+②-③-	①-②-③+	①-②-③-

(備考)1.対象は全市区(東京都特別区・政令指定都市は別。ただし、浜松市は行政区再編(24年1月)前の旧区)
2.第1～3主成分得点の正負で8つに分類した。例えば、①+②+③+は第1～3主成分得点全てがプラスの都市が該当することを示している。
3.図表20の結果から信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

(図表23)都道府県別の各分類に該当する市区数の割合



(備考)1.対象は全970市区(東京都特別区・政令指定都市は別。ただし、浜松市は行政区再編(24年1月)前の旧区)。凡例は図22の分類に対応している。
2.第1～3主成分得点の正負で都市を8つに分類した時の都道府県別の各分類に該当する市区数の割合
3.図表20の結果から信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

積地が多い。また、ファミリー層向け住宅が多く、子育て世帯の転入が活発なベッドタウン型の都市は、分類(①+②-③-)に該当し、神奈川県、埼玉県、千葉県などの東京都周辺や大阪府・京都府・兵庫県・奈良県等の大阪圏の他、宮城県、愛知県、福岡県などの政令指定都市がある都心周辺に多い。また、沖縄県も、住宅面積は広くないが、出生率が高く若年層や世帯人員数が多いなど、この分類の割合が高い。

一方、“人口減少田園社会”の傾向が強い都市のなかでも、世帯人員数が多く、工場集積地で雇用創出力が強く就業者比率が高い都市(①-②-③+等)や、工場等が立地しておらず、産業集積が脆弱で高齢単独世帯が多い居住地域(①-②+③-等)などの特性によって分類できる。前者に該当する都市は、南東北・北関東・中部や佐賀県など、後者は、北海道・北東北・四国・九州(除く北部)や山口県などの県に多い。例えば、福井県や富山県は、幸福度などのランキング²⁶で上位にあることが多いが、全ての市が“人口減少田園社会”で“大世帯傾向”が強い分類に含まれるなど、持ち家率や住宅面積等の住環境などが良好で世帯人員数も多く、家族相互扶助の価値観が根強い可能性がある。一方、分類(①-②+③-)の都市は、高齢単独世帯が多く、家族で生活を支え合う傾向が低いため、買い物難民(買物弱者)や介護難民等の課題があり、コンパクトなまちづくりを推し進める必要がある。

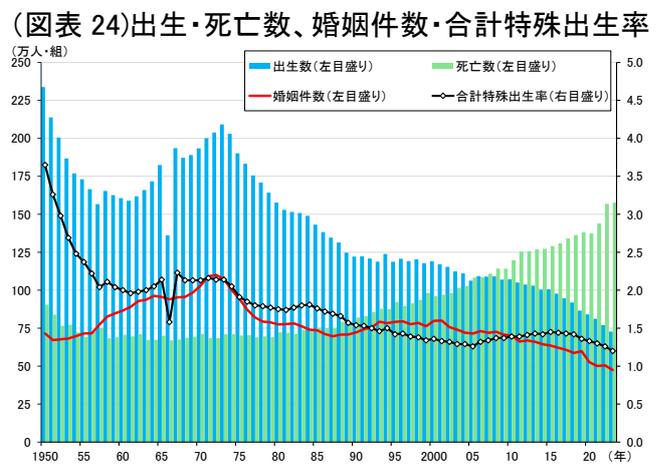
今回は、全国の市区を対象に分析したが、各都道府県内などの市区町村やエリアを対象に分析すれば、対象地域内での相対的な評価に基づく異なる結果が得られることになろう。

4. 人口分析：自然動態～出生数と死亡数を決定付ける要因

(1) 全国の出生数と死亡数の長期的な推移と都道府県別の人口変動要因の現状

日本は人口減少社会にある。出生数(日本人)は16年に100万人を割り込み、コロナ後も減少が続いて22年には80万人を割り、23年は72.7万人(図表24)、24年には70万人を下回る公算が大きい。一方、死亡数は、03年に100万人、22年に150万人を超え、23年は157.6万人に達した。出生数から死亡数を差し引いた自然増減数は23年に▲84.9万人となった。コロナ後も出生数の減少と死亡数の増加が続いている。

総務省統計局『人口推計』による23年の都道府県別人口の前年比増減率をみると(図表25)、都道府県間などの人口移動である社会増減は、長崎県や青森県・山形県・岩手県等の東北などで押下げ幅が大きい。死亡数が出生数を大幅に上回ることから、自然増減による押下げ寄与の影響が大きい。また、東京圏や大阪府・福岡県では日本人の社会増減が押上げに寄与しているが、日本人の自然増減によるマイナス寄与を補えていない。東京都の人口増加は、外国人の流入にも大きく依存していることが分かる。出生数は再生産年齢(15~49歳)の女性人口、死亡数は老年人口(65歳以上)などの年齢構成が大きく影響し、自然増減は地域の人口構造



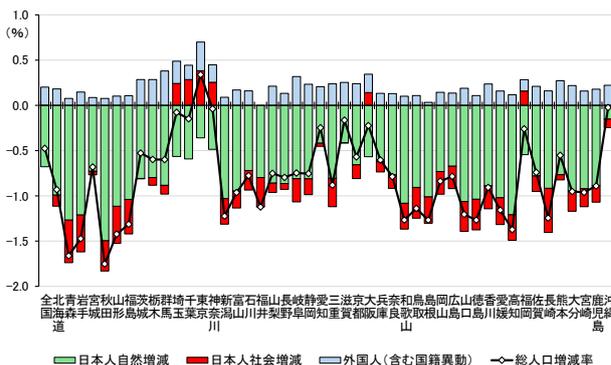
(備考) 1.合計特殊出生率は期間合計特殊出生率
2.厚生労働省『人口動態統計』より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

²⁶ 一般財団法人日本総合研究所『全47都道府県幸福度ランキング2024年版』で総合1位は福井県、2位は東京都、3位は富山県

などで大部分が既定されている面がある。

前章では、都市を地域特性に基づいて類型化した。都市を特徴付ける主な要因として、未婚者の人口や世帯人員数・高齢単独世帯の多さなどの人口の年齢構成や世帯構造が重要であった。この要因は地域の活力を決定づける基礎であり、地域の社会・経済の将来像を展望するうえでも重要な材料となるため、本章では、先ず、出生や死亡といった人口の自然動態に関する主な指標について説明して、都道府県別にみることにする。

(図表 25)23 年の都道府県別人口の前年比増減率



- (備考) 1.総務省統計局『人口推計』ベースの人口。23年10月1日の対22年10月1日比の増減率
 2.日本人社会増減は都道府県間移動の他に海外との出入国による純増減も含む(除く滞在期間が3か月以内の者)。外国人は国籍の異動による純増減を含む。
 3.総務省統計局『人口推計(参考表)』より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

(2) 出生数～合計特殊出生率、有配偶出生率、平均初婚年齢

普通出生率(粗出生率)は、年間出生数÷日本人人口×1,000 とされ、人口 1,000 人当たり²⁷の出生数を示す。ただ、この出生率は、地域の人口規模に対して子どもがどれだけ生まれたのかを把握する指標になるが、男性²⁸や高齢者・独身世帯等の割合が高い地域では出生率が低くなる。人口の性比・年齢・世帯構成等の影響を強く受け、出生力を表しにくい。

日本人女性 1 人に対して将来の日本人が何人になるかをみるような日本人人口の再生産の状況を示すと指標としては「合計特殊出生率」がある。

< 合計特殊出生率(TFR: Total Fertility Rate) >

年齢別出生率(当該年齢の母の年間出生数÷当該年齢の女性人口)の 15～49 歳までの合計²⁹

1 人の女性がその年齢別出生率で一生の間に生むと仮定した時の子どもの数に相当する。この通常の合計特殊出生率は、ある一期間(1 年間)の年齢別出生率を前提に算出されているため、「期間合計特殊出生率」と呼ばれ、女性人口の年齢構成の違いを除いた当該年の合計特殊出生率を示す。

ただ、15 歳と 49 歳では 34 歳の年齢差があり、親と子に相当する世代差がある年齢別出生率から算出されるため、実際に各世代の女性が一生の間に生む子どもの数を表しているとは言えない。同一世代に生まれた女性の年齢別出生率を足し合わせて算出した合計特殊出生率は「コーホート合計特殊出生率」と呼ばれる。コーホート(コホート)とは、同時期(同期間)に生まれた同一世代の集団・人口群を指す(図表 26)。ある世代のコーホート合計特殊出生率は、その世代が 50 歳にならないと判明しないため、通常は「期間合計特殊出生率」が用いられる。

(図表 26)コーホートのイメージ図

時点	2000年	2005年	2010年	2015年	2020年	2025年
0-4歳	1996-00年生まれ	2001-05年生まれ	2006-10年生まれ	2011-15年生まれ	2016-20年生まれ	2021-25年生まれ
5-9歳	1991-95年生まれ	1996-00年生まれ	2001-05年生まれ	2006-10年生まれ	2011-15年生まれ	2016-20年生まれ
10-14歳	1986-90年生まれ	1991-95年生まれ	1996-00年生まれ	2001-05年生まれ	2006-10年生まれ	2011-15年生まれ
15-19歳	1981-85年生まれ	1986-90年生まれ	1991-95年生まれ	1996-00年生まれ	2001-05年生まれ	2006-10年生まれ
20-24歳	1976-80年生まれ	1981-85年生まれ	1986-90年生まれ	1991-95年生まれ	1996-00年生まれ	2001-05年生まれ
25-29歳	1971-75年生まれ	1976-80年生まれ	1981-85年生まれ	1986-90年生まれ	1991-95年生まれ	1996-00年生まれ
30-34歳	1966-70年生まれ	1971-75年生まれ	1976-80年生まれ	1981-85年生まれ	1986-90年生まれ	1991-95年生まれ
35-39歳	1961-65年生まれ	1966-70年生まれ	1971-75年生まれ	1976-80年生まれ	1981-85年生まれ	1986-90年生まれ
40-44歳	1956-60年生まれ	1961-65年生まれ	1966-70年生まれ	1971-75年生まれ	1976-80年生まれ	1981-85年生まれ
45-49歳	1951-55年生まれ	1956-60年生まれ	1961-65年生まれ	1966-70年生まれ	1971-75年生まれ	1976-80年生まれ
50-54歳	1946-50年生まれ	1951-55年生まれ	1956-60年生まれ	1961-65年生まれ	1966-70年生まれ	1971-75年生まれ
55-59歳	1941-45年生まれ	1946-50年生まれ	1951-55年生まれ	1956-60年生まれ	1961-65年生まれ	1966-70年生まれ
60-64歳	1936-40年生まれ	1941-45年生まれ	1946-50年生まれ	1951-55年生まれ	1956-60年生まれ	1961-65年生まれ
65-69歳	1931-35年生まれ	1936-40年生まれ	1941-45年生まれ	1946-50年生まれ	1951-55年生まれ	1956-60年生まれ
70-74歳	1926-30年生まれ	1931-35年生まれ	1936-40年生まれ	1941-45年生まれ	1946-50年生まれ	1951-55年生まれ
75-79歳	1921-25年生まれ	1926-30年生まれ	1931-35年生まれ	1936-40年生まれ	1941-45年生まれ	1946-50年生まれ

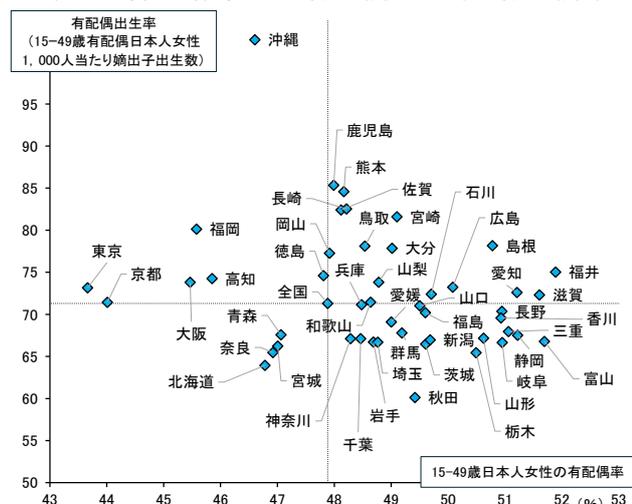
- (備考) 1.5歳階級別・5年間隔の例。時点は年末とした。
 2.信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

²⁷ 1,000 人当たりの千分率は‰(パーミル)と表記されることがある。
²⁸ 総出生率=年間出生数÷15～49歳女性人口×1,000 とする定義もある。
²⁹ 合計特殊出生率は、年齢別出生率を各歳で算出する他に、5歳階級別で算出するケースがある。この場合、年齢階級別出生率×5(5歳分)を15～19歳から45～49歳の階級まで合計して算出する。

図表 24 は、日本の期間合計特殊出生率の推移を示しているが、1975 年に 2.0 を割り込んで低下が続き、2005 年には 1.26 に下落して「1.26 ショック」と呼ばれた。その後は緩やかに回復して 15 年には 1.45 に上昇するが、再び低下して 23 年は 1.20 の低水準にある。ただ、23 年の 1974~78 年生まれ(45~49 歳の世代)のコーホート合計特殊出生率は 1.46 であり、まだ 50 歳に到達していない 1979~83 年生まれ(40~44 歳の世代)はすでに 1.50 で比較的高い(図表 27)。一方、1990 年以降生まれの世代では、それ以前の世代と比べて年齢階級別出生率が低い傾向があり、例えば、30~34 歳の出生率×5 は、1989~93 年生まれが 0.4544 で 1984~88 年生まれの 0.5118 を下回る。晩婚化・晩産化の進行などが影響して 90 年以降の世代で 30 代後半の年齢階級別出生率が他の世代より高まる可能性があるが、期間合計特殊出生率が押し下げられている。

また、合計特殊出生率は、算出で用いる年齢別出生率の分母が日本人女性の人口であり、未婚女性も含まれている。日本の嫡出子の割合は 97.5% であり、大半が有配偶女性による出生である。23 年の東京都の合計特殊出生率は 0.99 で 1.0 を割り込むなど、他地域から未婚女性が大勢転入する都市部で押し下げられている可能性がある(図表 28)。図表 29 は、20 年の 15~49 歳有配偶日本人女性 1,000 人当たりの嫡出子出生数(「有配偶出生率」、縦

(図表 29)都道府県別の有配偶出生率・有配偶率



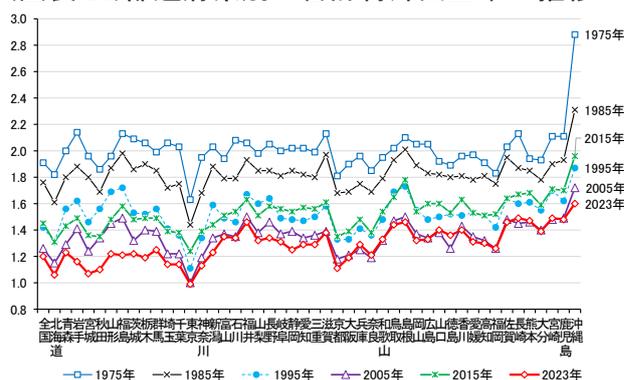
(備考) 1.20 年の 15~49 歳有配偶日本人女性 1,000 人当たりの嫡出子出生数(縦軸)と 15~49 歳日本人女性に占める有配偶者の割合(横軸)。有配偶日本人女性は『国勢調査(不詳補完結果)』、都道府県別嫡出子出生数は当研究所の推計値を用いた。
2.総務省統計局『国勢調査(不詳補完結果)』、厚生労働省『人口動態統計』、『人口動態統計特殊報告』より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

(図表 27)合計特殊出生率(母年齢別出生率、23 年)

母年齢	1993年	1998年	2003年	2008年	2013年	2018年	2023年	世代(生まれた年)	コーホートTFR(23年到達年齢時点)
15-19歳	0.0183	0.0225	0.0280	0.0256	0.0221	0.0153	0.0082	2004-08年	0.01
20-24歳	0.2119	0.1942	0.1892	0.1846	0.1555	0.1329	0.0834	1999-03年	0.10
25-29歳	0.6283	0.5278	0.4490	0.4379	0.4298	0.4038	0.3246	1994-98年	0.48
30-34歳	0.4667	0.4732	0.4333	0.4719	0.5016	0.5118	0.4544	1989-93年	1.04
35-39歳	0.1198	0.1485	0.1678	0.2133	0.2677	0.2895	0.2651	1984-88年	1.42
40-44歳	0.0130	0.0173	0.0227	0.0329	0.0486	0.0609	0.0635	1979-83年	1.50
45-49歳	0.0003	0.0005	0.0006	0.0008	0.0013	0.0017	0.0021	1974-78年	1.46
期間TFR	1.46	1.38	1.29	1.37	1.43	1.42	1.20		

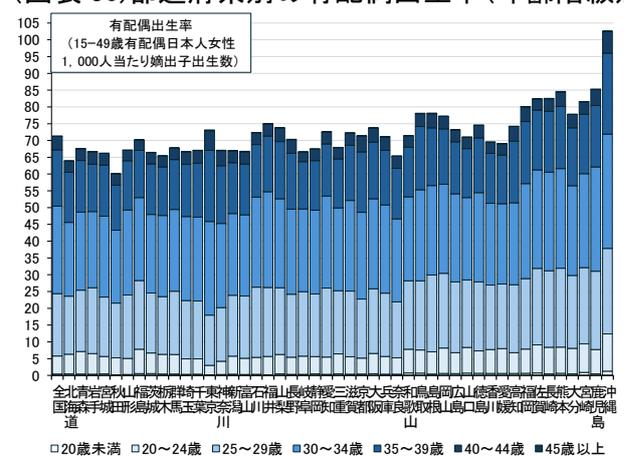
(備考) 1.合計特殊出生率(TFR: Total Fertility Rate)は各時点(期間TFR)・各世代(コーホートTFR)の年齢階級別出生率×5の合計。コーホート合計特殊出生率は、15~19 歳から 23 年に到達した年齢までの年齢階級別出生率×5の合計である。
2.厚生労働省『人口動態統計』より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

(図表 28)都道府県別の合計特殊出生率の推移



(備考) 厚生労働省『人口動態統計』より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

(図表 30)都道府県別の有配偶出生率(年齢階級別)

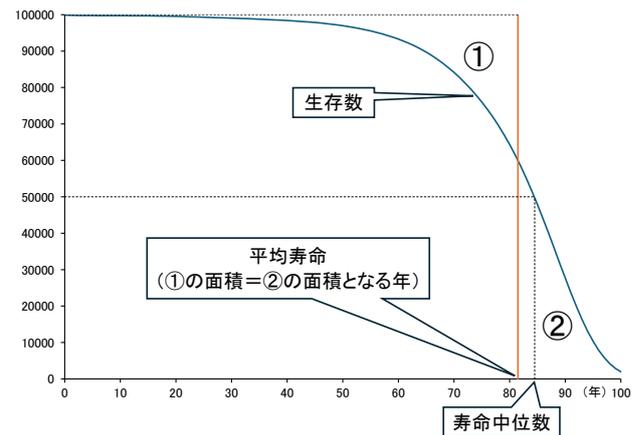


(備考) 1.20 年の 15~49 歳日本人有配偶女性 1,000 人当たりの母の年齢階級別嫡出子出生数
2.総務省統計局『国勢調査(不詳補完結果)』、厚生労働省『人口動態統計』、『人口動態統計特殊報告』より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

人口1,000人当たり男13.6人、女12.4人であり、対15年比は各々24.8%、27.8%増加している。一方、年齢調整死亡率は男14.1人、女7.8人、対15年比は各々1.4%、1.3%減少しており、年齢構成が高齢化したことで死亡数が大幅に増加したことが分かる。都道府県別の年齢調整死亡率は通常の厚生労働省『人口動態統計』では作成されないが、5年毎に公表されている(図表32)。通常の死亡率が最も高い秋田県は16.1人(20年)で全国より45.0%高いが、年齢調整死亡率(20年)は男14.8人で同11.4%、女7.5人で同3.4%高い水準にとどまり、年齢を調整すると地域間格差は大幅に縮小する。また、「標準化死亡比(SMR: Standardized Mortality Ratio)」は、当該地域の死亡数÷((基準地域の年齢階級別普通死亡率×当該地域の年齢階級別人口)の総和)×100で算出され、SMRが100%を上回れば比較対象の地域を基準として死亡率が高く、100%を下回れば低いことを示す。

死亡数は人口と死亡率に依存するが、年齢調整別死亡率が高い地域は「平均寿命(0歳の平均余命)」が短い傾向がある(図表32参照)。「平均余命」とは、当該年齢における生存数(出生数を10万人として各年齢の1年間の死亡率に基づいて減少していく場合の当該年齢まで生きると期待される数)について、この生存者が当該年齢以降に生存すると期待される年数の平均であり(図表33)、0歳における平均余命を平均寿命という。団塊の世代が後期高齢者に入ったが、75歳の平均余命(20年全国は男12.47年、女16.12年)が短い地域(最短は青森県の男11.54年、女15.41年)では、他の地域より若干早く団塊の世代の死亡数の増加が顕在化する恐れがある(最長は男が長野県13.12年、女が沖縄県16.85年)。

(図表33)平均寿命・寿命中位数の概念図



- (備考) 1.全国男の生存数(20年)。生存数は、10万人が生まれた時、各年齢の死亡率を前提に何人が生き残るのかを示す数値
 2.平均寿命は、生存数の上側と10万人の線の下側と年(横軸)との垂線で囲まれる面積①と生存数の下側と0人の線の上側と年(横軸)との垂線で囲まれる面積②が等しくなるような年
 3.寿命中位数は、生存数が半減する(5万人となる)年
 4.厚生労働省『都道府県別生命表』より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

死亡数は人口と死亡率に依存するが、年齢調整別死亡率が高い地域は「平均寿命(0歳の平均余命)」が短い傾向がある(図表32参照)。「平均余命」とは、当該年齢における生存数(出生数を10万人として各年齢の1年間の死亡率に基づいて減少していく場合の当該年齢まで生きると期待される数)について、この生存者が当該年齢以降に生存すると期待される年数の平均であり(図表33)、0歳における平均余命を平均寿命という。団塊の世代が後期高齢者に入ったが、75歳の平均余命(20年全国は男12.47年、女16.12年)が短い地域(最短は青森県の男11.54年、女15.41年)では、他の地域より若干早く団塊の世代の死亡数の増加が顕在化する恐れがある(最長は男が長野県13.12年、女が沖縄県16.85年)。

5. 人口分析：社会動態～地域間の転出入の状況と人口移動の要因分析の方法

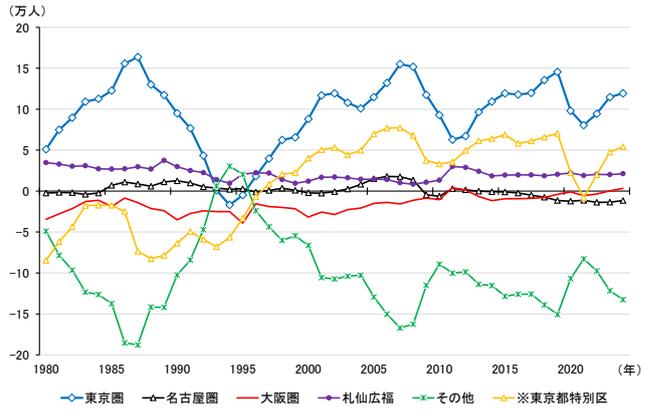
(1) 地域間の転出入の状況～人口移動OD表・遷移確率行列、コーホート変化率

図表23の通り、人口が自然動態によって大幅に減少している地域が多いが、それは自地域から他地域へ若年層などが過去に転出した社会動態も大きく影響している。都道府県間の人口移動(日本人)の推移をみると、24年は東京圏(埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県)が11.9万人(外国人を含めると13.6万人)、札幌広福(札幌市・仙台市・広島市・福岡市)が2.1万人(同1.8万人)、大阪圏(京都府・大阪府・兵庫県・奈良県)は0.3万人(同0.3万人)の転入超過である一方、名古屋圏(岐阜県・愛知県・三重県)は1.2万人(同1.9万人)の転出超過となった(図表34上)。これら三大都市圏・地方中枢都市以外の地方圏では13.3万人(同13.7万人)の転出超過であり、人口が大都市へシフトしている。ただ、札幌広福は近年2万人前後の転入超過が続いており(広島市は転出超過)、地方の人口流出を地域内で堰き止める“人口ダム効果”がある程度機能している。20～22年はコロナ禍での移動の抑制、都心回避の動き、在宅勤務の普及などで東京圏は転入超過数が減少し、東京都特別区

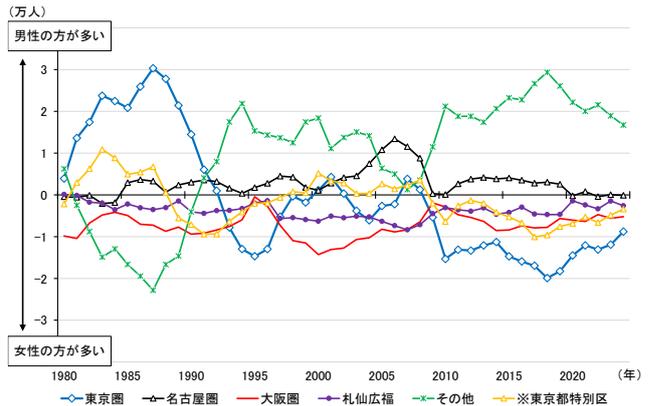
では 21 年に転出超過に転じたが、足元は転入超過幅が拡大している。転入超過数の男女差(男一女)をみると、2009 年以降、東京圏で女性の転入超過数が男性を上回る一方、地方圏で男性が女性を上回る傾向が定着している(図表 34 下)。このような合計特殊出生率が低い大都市への若年女性の転入が日本全体の少子化に拍車を掛けているとの見方がある。

しかし、図表 35 は、15~20 年における都道府県別の若年層(15~49 歳)の転出入率の男女差のグラフであるが、若年層の転出率や転入率は総じて男性の方が高く³⁰、地方で女性の転出が男性より多いわけではない。特に地方では男性の転入率が女性より高く、都市部では男性の転出率が女性より高くなる傾向があることで、都市部で女性の転入超過数が男性を上回る状況になっている。工場集積地などでは、男性の転入率が高まり、男女差が大きくなる傾向があるが、地方では、女性の転入率を男性の水準に向けて引き上げることが課題であろう。地方から都市部へ転出した女性は、結婚・子育て等によって、地方に U I ターン等で転居する傾向が低い可能性がある。地方では、自然環境や文化歴史・教育等の資源の活用や居住環境・育児支援等の態勢整備などで、女性にも魅力的な観光・飲食サービス、医療福祉、美容・ファッション・工芸・芸術、教育、IT 関連等の雇用を創出したり、移住者の受入れを強化して地域共生社会の実現を進めたりするなど、若年女性の転入促進や転出抑制を図る必要があろう。

(図表 34)都市圏別の転入超過数(日本人移動者)

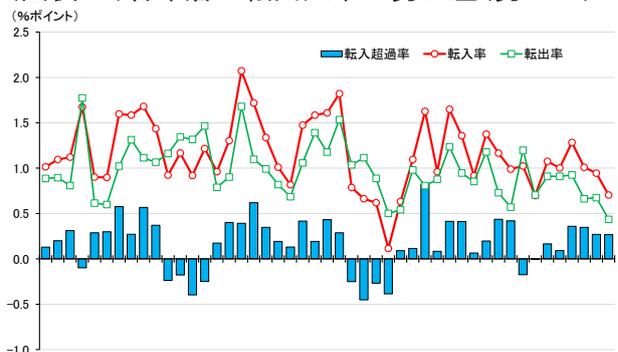


<転入超過数の男女差(男一女)>



- (備考) 1. 東京圏は埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県、名古屋圏は岐阜県・愛知県・三重県、大阪圏は京都府・大阪府・兵庫県・奈良県、札幌圏は札幌市・仙台市(1989 年以降)・福島市・福岡市、その他は三大都市圏・札幌圏の転入超過数合算にマイナス符号を付けた数値とした。
2. 総務省統計局『住民基本台帳人口移動報告』より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

(図表 35)若年層の転出入率の男女差(男一女)



- (備考) 1. 15~20 年の若年層(20 年に 15~49 歳)の都道府県間人口移動における県内への転入者数と県外への転出者数の対 20 年人口比(各々、転入率・転出率)の男女差(男一女)。転入超過率=転入率-転出率とした。
2. 総務省統計局『国勢調査(不詳補完結果)』より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

①人口移動OD表・遷移確率行列とマルコフ連鎖モデル

地域間の人口移動で、どの転出元(転出前)からどの転出先へどの程度移動したのかを把握するには、「人口移動OD表」や「遷移確率行列」等が用いられる。図表 36 は、24 年の

³⁰ 若年層の転出者数や転入者数は男性の方が女性より多いが、男児の出生数が女児より約 5% (23 年の出生性比は女児 100 人に対して男児 105.1 人) 多いことも影響している。

『住民基本台帳人口移動報告』における地域間の人口移動OD表と遷移確率行列である。人口移動OD表は、転出前に居住していた「出発地(Origin)」から転出先となる「到着地(Destination)」に何人が移動したのか横方向に示す行列表である。遷移確率行列は、転出前の当該地域について転出先へ人口の何%が転出したのかを横方向に示しており、自地域の数値は当該地域に留まる比率を表している。例えば、東北は、南関東に0.69%、北関東に0.11%、北海道に0.07%転出しており、域外全体へは1.15%転出し、自地域には98.85%が留まっている

(図表 36)地域間の人口移動(24年の日本人移動者)

<人口移動OD表>

転出先	北海道	東北	北関東	南関東	甲信越	北陸	東海	近畿	中国	四国	九州	沖縄	域外転出数	県外転出数	域内他県転出数	国外へ転出数	日本人人口(24年年初)
北海道	4982988	5637	2451	27078	1405	178	4088	5459	1237	588	3078	789	52598	52598	0	3534	5039100
東北	6033	8192268	8732	58821	4154	1318	5847	6087	1729	724	3385	751	85581	138411	42830	3861	8291505
北関東	2117	6546	838787	65162	4028	1076	5668	5417	1592	759	3451	728	96545	108889	12324	6122	6480034
南関東	21534	36483	54016	35080988	28105	8234	52755	64255	18083	8459	41894	9233	343051	789761	446710	67857	35471891
甲信越	1382	3459	4357	36800	462466	2474	7228	4378	1083	328	1750	468	63188	67398	4117	3421	4828574
北陸	844	1181	1250	12814	2397	2765465	6261	8419	1079	426	1394	283	38400	43347	6947	2040	2822078
東海	4172	4938	5486	73668	6413	5260	14118838	32327	5777	2532	11828	2462	154884	15211	60347	21194	14288894
近畿	4824	4530	5080	86783	4240	6223	29334	19542807	16763	10280	21308	3928	195271	350005	154734	25308	19763386
中国	1381	1530	1929	27133	1236	1082	7052	25704	887810	6726	16341	1208	81284	119014	27789	5138	6972094
四国	649	706	887	12880	571	381	3324	15143	8098	355078	3741	518	47018	57634	10618	2021	3586173
九州	2624	2735	3316	53532	1787	1307	11661	23903	12916	2979	1242814	4945	121715	219442	972727	8432	12472961
沖縄	730	630	891	10297	514	323	2434	3868	1147	502	8796	1431920	26932	26932	0	1918	1460770
域内転入数	48270	68385	88214	462388	54880	28467	138552	194981	71594	34517	118967	25301					
県内転入率	▲0.638	▲27226	▲8331	119337	▲8329	▲7833	▲19212	▲310	▲19790	▲12499	▲7748	▲1831					
転入超過率	▲0.13	▲0.33	▲0.13	0.34	▲0.17	▲0.28	▲0.13	▲0.00	▲0.28	▲0.35	▲0.06	▲0.11					

<遷移確率行列(国内の地域間移動)>

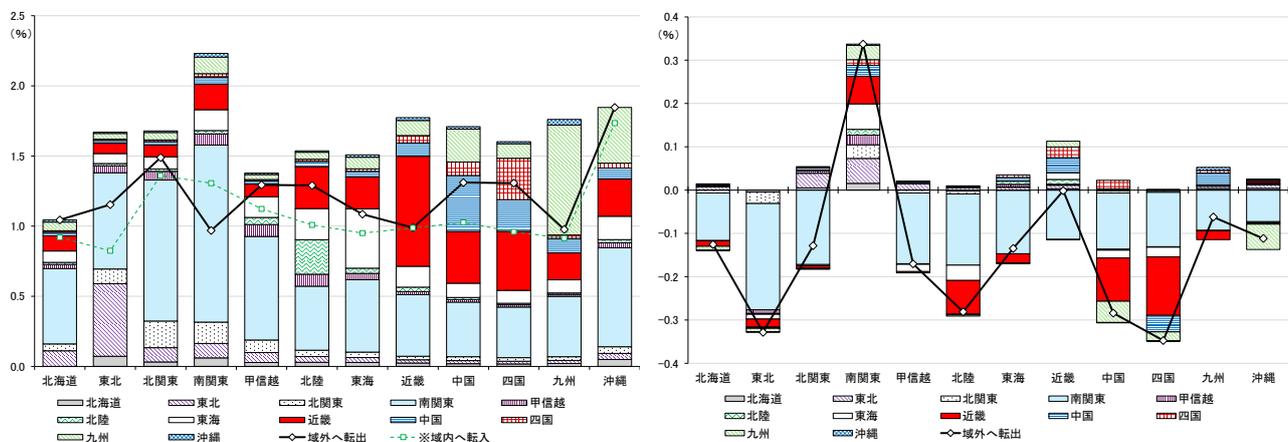
転出先	北海道	東北	北関東	南関東	甲信越	北陸	東海	近畿	中国	四国	九州	沖縄	域外転出率	県外転出率	域内他県転出率
北海道	98.96	0.11	0.05	0.54	0.03	0.02	0.08	0.11	0.02	0.01	0.06	0.02	1.04	1.04	0.00
東北	0.07	98.85	0.11	0.69	0.05	0.02	0.07	0.07	0.02	0.01	0.04	0.01	1.15	1.67	0.52
北関東	0.03	0.10	98.51	1.00	0.06	0.02	0.09	0.08	0.02	0.01	0.05	0.01	1.49	1.68	0.19
南関東	0.06	0.10	0.15	99.03	0.08	0.02	0.15	0.18	0.05	0.02	0.12	0.03	0.97	2.23	1.26
甲信越	0.03	0.07	0.09	0.74	98.71	0.05	0.15	0.09	0.02	0.01	0.04	0.01	1.29	1.38	0.08
北陸	0.03	0.04	0.04	0.46	0.08	98.71	0.22	0.30	0.04	0.02	0.05	0.01	1.29	1.54	0.25
東海	0.03	0.03	0.04	0.52	0.04	0.04	98.91	0.23	0.04	0.02	0.08	0.02	1.09	1.51	0.42
近畿	0.02	0.02	0.03	0.44	0.02	0.03	0.15	99.01	0.10	0.05	0.11	0.02	0.99	1.77	0.78
中国	0.02	0.02	0.03	0.39	0.02	0.02	0.10	0.37	98.69	0.10	0.23	0.02	1.31	1.71	0.40
四国	0.02	0.02	0.02	0.36	0.02	0.01	0.09	0.42	0.23	98.69	0.10	0.01	1.31	1.60	0.30
九州	0.02	0.02	0.03	0.43	0.01	0.01	0.09	0.19	0.10	0.02	99.02	0.04	0.98	1.76	0.78
沖縄	0.05	0.04	0.05	0.71	0.04	0.02	0.17	0.27	0.08	0.03	0.40	98.15	1.85	1.85	0.00
域内転入率	0.92	0.82	1.36	1.31	1.12	1.01	0.95	0.99	1.03	0.96	0.91	1.73			
県内転入率	0.92	1.34	1.55	2.57	1.21	1.26	1.37	1.77	1.43	1.25	1.70	1.73			
転入超過率	▲0.13	▲0.33	▲0.13	0.34	▲0.17	▲0.28	▲0.13	▲0.00	▲0.28	▲0.35	▲0.06	▲0.11			

- (備考) 1.人口移動OD表は24年に都道府県間を移動した日本人を地域別に合算した数値(単位:人)とした。通常、自地域は「-」で表示するが、本稿では年初の居住者が自地域に留まった人口(年初人口-県外・国外転出数)を記載した(24年に死亡した者等も含む)。
 2.地域区分は図表 43 を参照。県外転出(県内転入)は、自地域内他県への転出(からの転入)を含む。通常、転出(入)率は転出(入)者数を人口で割る。本稿の遷移確率行列は、24年の国内転出先別の転出率(対年初人口(除く国外転出数)比、%)とした。
 3.総務省統計局『住民基本台帳人口移動報告』等より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

(図表 37)。域内他県へ転出したのは0.52%であり、仙台市等の東北の都市圏などへの域内他県の転出も比較的多いことが分かる。南関東や近畿といった大都市圏では子育て世帯等の近隣ベッドタウンへの転居等で域内他県への転出率が高いが(各々1.26%、0.78%)、九州も0.78%で近畿と同水準で比較の数値が高い。九州は福岡市などが一定の人口ダム効果を発揮しており、域外転出率も0.98%に抑制されている。

遷移確率行列を掛け合わせていくと、社会動態による人口変化の影響を把握することができ³¹、この手法は「マルコフ連鎖モデル」と呼ばれる。例えば、図表 38 のような簡単な2地域間の人口移動の数値例(遷移確率行列)では、地域A出身者が2年後に地域Bに在住している確率は、①1年目は転居せずに地域Aにいて2年目にBに転居する確率 $0.7 \times 0.3 =$

(図表 37)国内地域間人口移動における転出先別の転出率(左図)と転入超過率(右図)



- (備考) 1.図表 36 の国内地域間人口移動の棒グラフ。各地域の24年の転出先別転出率(左図、対年初人口(除く国外転出数)比)と転入超過率(右図、対年初人口(除く国外転出数)比)。左図の自地域は、自地域内他県への転出率を示している。地域区分は図表 43 を参照
 2.総務省統計局『住民基本台帳人口移動報告』等より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

³¹ 行列の積(掛け算)はExcelのMMULT関数で算出できる。

0.21、②1年目に地域AからBに転居して2年目はBに留まる確率 $0.3 \times 0.9 = 0.27$ なので、①+②で0.48となる。両地域の当初の人口が各々50万人であり、出生と死亡が同数で両地域の人口が合計100万人を維持すると仮定した場合、2年後の人口は地域Aが34万人、地域Bが66万人となる。このような人口移動が続けば、両地域の人口は最終的に各々25万人、75万人に収束し、人口移動による人口変化が生じない均衡状態になる

³²。人口の東京圏一極集中が懸念されているが、封鎖人口(人口移動がない時の人口)や遷移確率行列に変化が生じない状況下では、東京圏の人口規模が社会動態で大きくなるに従って、東京圏から地方圏への人口移動が増加する一方、地方圏からの東京圏への人口流出は減少し、地方圏の転出超過数が縮小へ向かうことになる。

②コーホート変化率(CCR: Cohort Change Rate)

各地域における人口変動の状況は、当該年齢階級(5歳階級)の人口を同じ出生コーホートである5年前の5歳若い年齢階級の人口と比べることで、生残率+純移動率(転入率-転出率)を算出できる。

<コーホート変化率(CCR: Cohort Change Rate)>

コーホート変化率 = (2020年の年齢階級 25~29歳人口) ÷ (2015年の年齢階級 20~24歳人口)

※2015年時点で年齢階級 20~24歳に当たる出生コーホートの15~20年のコーホート変化率の例

若年層では生残率が1に近く(図表33参照)、若年層のコーホート変化率は純移動率の影響が強いため、おおむね社会動態の指標とみなせる。図表39は、19~24年のコーホート変化率について、若年層の純移動が顕著な都道府県を取り上げている。東京都は、20代(24年時点の年齢)のプラス幅が大きい。秋田県は対照的に大幅なマイナスであり、20~24歳は5年前の15~19歳の人口と比べて2割以上減少し、さらに25~29歳は5年前の20~24歳の人口より約15%減少している。秋田県は、10~14歳(小学校高学年~中学生)の人口を100とすると、その世代の人口が30代前半になる20年後に約60まで減少することを意味している(図表40)。また、京都府は、多くの大学が立地しており、20代前半はプラス幅が大きい、20代後半以降は就職等で転出する傾向が強い。大学等を誘致して学生の

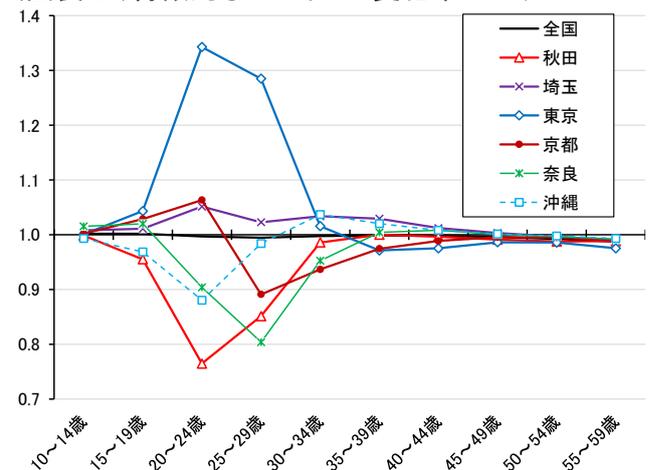
(図表38)マルコフ連鎖モデルの数値例

<遷移確率行列...M>			<1年後に人口移動で当該地域に在在する確率>		
出身 \ 在在	地域A	地域B	出身 \ 在在	地域A	地域B
地域A	0.7	0.3	地域A	地域A出身で地域A在住 (A→A) ⇒ 0.7	地域A出身で地域B在住 (A→B) ⇒ 0.3
地域B	0.1	0.9	地域B	地域B出身で地域A在住 (B→A) ⇒ 0.1	地域B出身で地域B在住 (B→B) ⇒ 0.9

<M ² >			<2年後に人口移動で当該地域に在在する確率>		
出身 \ 在在	地域A	地域B	出身 \ 在在	地域A	地域B
地域A	0.52	0.48	地域A	地域A出身で地域A在住 (A→A→A) + (A→B→A) ⇒ 0.7 × 0.7 + 0.3 × 0.1 = 0.52	地域A出身で地域B在住 (A→A→B) + (A→B→B) ⇒ 0.7 × 0.3 + 0.3 × 0.9 = 0.48
地域B	0.16	0.84	地域B	地域B出身で地域A在住 (B→A→A) + (B→B→A) ⇒ 0.1 × 0.7 + 0.9 × 0.1 = 0.16	地域B出身で地域B在住 (B→A→B) + (B→B→B) ⇒ 0.1 × 0.3 + 0.9 × 0.9 = 0.84

(備考)1.遷移確率行列は、当該地域から1年間に転出する者と自地域に留まる者の比とした。出身は当初の居住地、在在は当該時点の居住地とした。
2.大友篤『地域分析入門』等を参考に信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

(図表39)特徴的なコーホート変化率のパターン



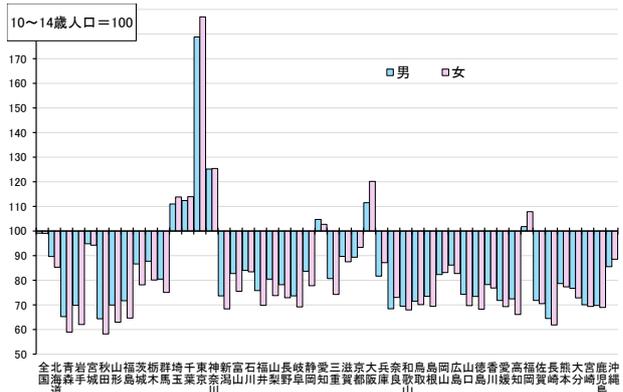
(備考)1.19~24年(年初)の住民基本台帳(日本人男女計)ベースのコーホート変化率について、20~39歳の変化率の絶対値が大きい都道府県を選んだ。年齢階級は24年(年初)時点の年齢
2.総務省『住民基本台帳年齢階級別人口』より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

³² 地域Aは人口25万人のうち3割に相当する7.5万人が地域Bに転出するが、地域Bは人口75万人のうち1割に相当する7.5万人が地域Aに転出するので、地域A・Bともに転出数と転入数が等しくなり、人口移動に伴う人口変化は生じない。

転入を促しても、産学官連携等で研究拠点形成や産業集積などが進展しないと、就職時に転出が拡大する恐れがある。大阪・京都といった大都市に隣接している奈良県は、20代前半から後半にかけて転出が加速する一方、東京都に隣接する埼玉県は、20代以降の変化率がプラスであり、ベッドタウンとして転入超過が著しい様子が見えてくる。

コーホート変化率は、『国勢調査』や『住民基本台帳年齢階級別人口』等の年齢階級別人口といった人口動態統計の時系列データから算出でき、市区町村別での社会動態を簡易的に推測することができる。

(図表 40)10～14 歳が 20 年後に居住している割合



(備考)1.図表 39 の 15～19 歳から 30～34 歳(24 年時点の年齢)までのコーホート変化率を掛け合わせた数値×100とした。
2.10～14 歳の時に当該県にいた者の他に県外からの転入者も含んでいる。19～24 年のコーホート変化率に基づいて人口が変動すると仮定した試算値
3.総務省『住民基本台帳年齢階級別人口』より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

(2) 人口移動の要因分析の方法～移動選択指数、修正重力(グラビティ)モデル

前節で地域間の人口移動について見たが、本節では人口移動の要因について解説する。他地域への転出者数は、転出前(出発地)の居住地や転出先(到着地)の居住地の人口規模が大きいほど多くなり、人口移動数は出発地と到着地の人口規模に比例すると考えられる。実際の人口移動数を出発地と到着地の人口規模から算出した期待移動数と比べた水準を示し、移動の地域的選択性を表す指標が「**移動選択指数**」である(図表 41)³³。

< 移動選択指数 >

移動選択指数(地域Aから地域B)=実際のAからBへの転出者数÷期待移動数×100

※期待移動数=(Aの人口/全地域の人)×(Bの人口/(全地域の人-Aの人))×全地域の転出者数合計

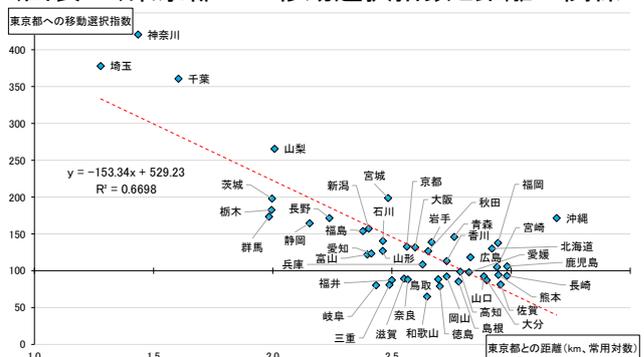
期待移動数は、対象となる全地域の総移動数(転出者数合計)のうち、移動(転出)者として地域Aの居住者が選ばれる確率に転出先として地域Bが選ばれる確率を掛けた割合から求める。移動選択指数が100を超えると実際の移動数が期待移動数を上回り、地域間の近接性や結び付きなどの人口規模以外の要因が移動数の押し上げに影響していることを示す。図表 42 は、各道府県の東京都への転出における移動選択指数と東京都との距離³⁴の関係を示した散布図である。東京都周辺の南関東各

(図表 41)移動選択指数の数値例

<人口移動OD表>				<移動選択指数>					
出発地(人口)	到着地	地域A	地域B	地域C	出発地	到着地	地域A	地域B	地域C
地域A (500)		450	30	20	地域A		-	71.4	71.4
地域B (300)		40	250	10	地域B		133.3	-	83.3
地域C (200)		30	10	160	地域C		171.4	95.2	-
合計 (1000)		地域間移動者計 140							

(備考)1.例えば、地域AからBの移動選択指数は、 $30 \div ((500/1000) \times (300/(1000-500))) \times 140 \times 100 = 71.4$ と算出される。
2.濱・山口【編著】(1997年)『地域人口分析の基礎』等を参考に信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

(図表 42)東京都への移動選択指数と距離の関係



(備考)1.24年の日本人移動者。距離は県庁所在地間(km)であり、PythonのライブラリGeoPy等で算出した常用対数表示
2.総務省統計局『住民基本台帳人口移動報告』等より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

³³ 詳細は濱英彦・山口喜一【編著】(1997年)『地域人口分析の基礎』古今書院などを参照

³⁴ 地域間の距離は、PythonのGeoPy等のライブラリから算出できる。

県は、東京都からの距離が 20~50km 程度と近く、移動選択指数が 350 を上回るなど、距離と指数に負の相関関係がみられるが、北海道・宮城県・愛知県・京都府・大阪府・福岡県等の政令指定都市がある大都市も指数が 100 を上回って比較的高い。一方、政令指定都市の周辺地域である岐阜県・和歌山県・佐賀県等の指数は 100 を下回っており、近隣の大都市圏との移動が活発で東京都への転出傾向が弱い要因とみられる。ただ、東北は、宮城県の指数が約 200 で距離的に東京都に近い茨城県と同水準であり、青森県も 150 に迫るなど、東京都への転出傾向が強い。東北の中心都市の仙台市がある宮城県は、人口の域外流出を堰き止める効果が比較的脆弱である可能性がある。

各都道府県の移動選択指数の高さから転出先・転入元として関係性が深い都道府県を把握することができ、図表 43 は、その上位 5 位を示している。特に、東北や九州各県は、総じて域内の人口移動が活発で、期待移動数を大幅に上回る。また、北海道と青森県、福島県と栃木県、埼玉県と群馬県、千葉県と茨城県、東京都と山梨県、神奈川県・山梨県・静岡県、三重県と奈良県、山口県と福岡県などで転出入が顕著であり、域外の隣接県との結びつきも強い。北陸と関係性が強い大都市圏をみると、富山県は東京圏、石川県・福井県は大阪圏への転出傾向が強い。新潟県は、行政の地域管轄等で北陸・関東甲信越・東北などに区分されるが、転出先は石川県・富山県といった北陸や長野県の他に、群馬県・東京都等の関東との関係性が強く、転入元は東北の山形県との関係性もみられ、この指数からも地域分類が難しいことが分かる。

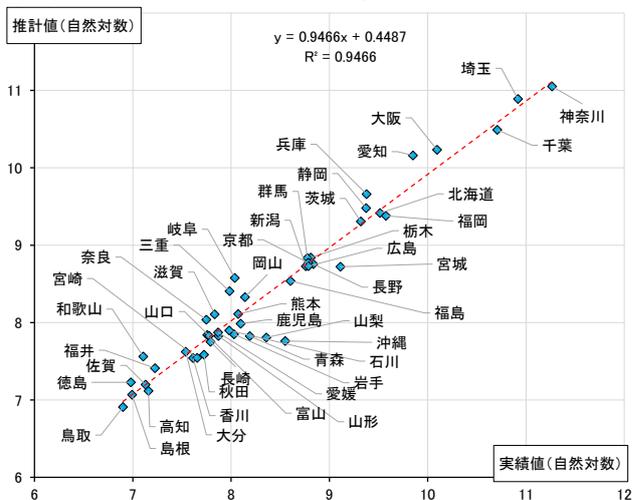
図表 42 で移動選択指数と距離に相関関係がみられ、人口移動数は人口規模と距離の影響を強く受けることが分かる。地域間の人口移動数を 2 地点の人口規模や距離から算出する手法は「重力(グラビティ)モデル」と呼ばれる。人口移動数を 2 地点の引き合う力、人口規模を質量とみなし、「物体の互いに引き合う力は、質量に比例し、距離の 2 乗に反比例する」とする重力(万有引力)の法則を参考にしている。

(図表 43) 移動選択指数が高い転出入別の上位 5 位

地域区分	都道府県	転出が理論値より多い都道府県 <上位5位の転出先>					転入が理論値より多い都道府県 <上位5位の転入元>				
		1位	2位	3位	4位	5位	1位	2位	3位	4位	5位
北海道	北海道	青森	東京	宮城	岩手	山形	青森	宮城	秋田	宮城	山形
	青森	岩手	宮城	秋田	福島	山形	青森	宮城	秋田	山形	福島
	岩手	宮城	青森	秋田	山形	福島	青森	宮城	秋田	山形	福島
	宮城	岩手	山形	福島	秋田	山形	青森	宮城	秋田	山形	福島
	秋田	宮城	岩手	青森	山形	福島	岩手	青森	宮城	山形	福島
北関東	山形	宮城	福島	秋田	茨城	岩手	宮城	山形	岩手	青森	栃木
	福島	宮城	山形	栃木	茨城	岩手	宮城	山形	岩手	青森	栃木
	茨城	栃木	千葉	東京	福島	群馬	茨城	千葉	東京	宮城	茨城
	栃木	群馬	茨城	埼玉	東京	群馬	茨城	千葉	東京	宮城	茨城
	群馬	茨城	千葉	東京	群馬	茨城	千葉	東京	宮城	茨城	千葉
南関東	千葉	東京	群馬	栃木	茨城	埼玉	東京	群馬	茨城	千葉	茨城
	茨城	群馬	千葉	埼玉	東京	群馬	茨城	千葉	東京	宮城	茨城
	埼玉	東京	群馬	栃木	茨城	千葉	東京	群馬	茨城	千葉	茨城
	東京	神奈川	埼玉	千葉	山梨	静岡	神奈川	埼玉	山梨	山梨	山梨
	神奈川	東京	千葉	山梨	静岡	茨城	神奈川	埼玉	山梨	山梨	山梨
甲信越	新潟	富山	石川	長野	群馬	東京	山形	長野	富山	石川	群馬
	富山	石川	福井	新潟	東京	山形	福井	新潟	富山	福井	新潟
	石川	富山	福井	京都	滋賀	新潟	富山	福井	新潟	長野	滋賀
	福井	石川	富山	京都	滋賀	大阪	富山	福井	新潟	長野	滋賀
	山梨	長野	東京	静岡	神奈川	埼玉	長野	静岡	東京	神奈川	埼玉
北陸	山梨	長野	東京	静岡	神奈川	埼玉	長野	静岡	東京	神奈川	埼玉
	新潟	富山	石川	長野	群馬	東京	山形	長野	富山	石川	群馬
	富山	石川	福井	新潟	東京	山形	福井	新潟	富山	福井	新潟
	石川	富山	福井	京都	滋賀	新潟	富山	福井	新潟	長野	滋賀
	福井	石川	富山	京都	滋賀	大阪	富山	福井	新潟	長野	滋賀
甲信越	山梨	長野	東京	静岡	神奈川	埼玉	長野	静岡	東京	神奈川	埼玉
	新潟	富山	石川	長野	群馬	東京	山形	長野	富山	石川	群馬
	富山	石川	福井	新潟	東京	山形	福井	新潟	富山	福井	新潟
	石川	富山	福井	京都	滋賀	新潟	富山	福井	新潟	長野	滋賀
	福井	石川	富山	京都	滋賀	大阪	富山	福井	新潟	長野	滋賀
東海	山梨	長野	東京	静岡	神奈川	埼玉	長野	静岡	東京	神奈川	埼玉
	新潟	富山	石川	長野	群馬	東京	山形	長野	富山	石川	群馬
	富山	石川	福井	新潟	東京	山形	福井	新潟	富山	福井	新潟
	石川	富山	福井	京都	滋賀	新潟	富山	福井	新潟	長野	滋賀
	福井	石川	富山	京都	滋賀	大阪	富山	福井	新潟	長野	滋賀
近畿	山梨	長野	東京	静岡	神奈川	埼玉	長野	静岡	東京	神奈川	埼玉
	新潟	富山	石川	長野	群馬	東京	山形	長野	富山	石川	群馬
	富山	石川	福井	新潟	東京	山形	福井	新潟	富山	福井	新潟
	石川	富山	福井	京都	滋賀	新潟	富山	福井	新潟	長野	滋賀
	福井	石川	富山	京都	滋賀	大阪	富山	福井	新潟	長野	滋賀
中国	山梨	長野	東京	静岡	神奈川	埼玉	長野	静岡	東京	神奈川	埼玉
	新潟	富山	石川	長野	群馬	東京	山形	長野	富山	石川	群馬
	富山	石川	福井	新潟	東京	山形	福井	新潟	富山	福井	新潟
	石川	富山	福井	京都	滋賀	新潟	富山	福井	新潟	長野	滋賀
	福井	石川	富山	京都	滋賀	大阪	富山	福井	新潟	長野	滋賀
四国	山梨	長野	東京	静岡	神奈川	埼玉	長野	静岡	東京	神奈川	埼玉
	新潟	富山	石川	長野	群馬	東京	山形	長野	富山	石川	群馬
	富山	石川	福井	新潟	東京	山形	福井	新潟	富山	福井	新潟
	石川	富山	福井	京都	滋賀	新潟	富山	福井	新潟	長野	滋賀
	福井	石川	富山	京都	滋賀	大阪	富山	福井	新潟	長野	滋賀
九州	山梨	長野	東京	静岡	神奈川	埼玉	長野	静岡	東京	神奈川	埼玉
	新潟	富山	石川	長野	群馬	東京	山形	長野	富山	石川	群馬
	富山	石川	福井	新潟	東京	山形	福井	新潟	富山	福井	新潟
	石川	富山	福井	京都	滋賀	新潟	富山	福井	新潟	長野	滋賀
	福井	石川	富山	京都	滋賀	大阪	富山	福井	新潟	長野	滋賀
沖縄	山梨	長野	東京	静岡	神奈川	埼玉	長野	静岡	東京	神奈川	埼玉
	新潟	富山	石川	長野	群馬	東京	山形	長野	富山	石川	群馬
	富山	石川	福井	新潟	東京	山形	福井	新潟	富山	福井	新潟
	石川	富山	福井	京都	滋賀	新潟	富山	福井	新潟	長野	滋賀
	福井	石川	富山	京都	滋賀	大阪	富山	福井	新潟	長野	滋賀

(備考) 1.24 年の日本人移動者。理論値は移動選択指数の期待移動数
 2.色塗り箇所は域外を示す。移動選択指数が 100 を上回る(実際の転出者数が理論値を上回る)都道府県のみ掲載している。
 3.総務省統計局『住民基本台帳人口移動報告』等より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

(図表 44) 重力モデルによる東京への転出者数の推計



(備考) 1.23 年の各道府県の東京への転出者数と推計値の対数表示。
 推計式は、 $\ln(\text{東京都への転出者数}) = -6.9620 + 1.1836 \times \ln(\text{各道府県の人口}) - 0.2830 \times \ln(\text{東京都との距離})$
 2.総務省統計局『住民基本台帳人口移動報告』等より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

<重力(グラビティ)モデル>

$$\text{地域Aから地域Bへの人口移動数} = \alpha(\text{地域Aの人口}^\beta \times \text{地域Bの人口}^\gamma) \div (\text{地域Aと地域Bの距離}^\delta)$$

重力モデルで各道府県の東京都への人口移動(転出者)数を推計すると、 $\text{Ln}(\text{東京都への転出者数}) = -6.9620 + 1.1836 \times \text{Ln}(\text{各道府県の人口}) - 0.2830 \times \text{Ln}(\text{東京都との距離})$ という推計式から算出できる(図表 44)³⁵。

実際の人口移動は、人口規模や地域間の距離の他に、所得水準、就業構造、居住・育児・教育環境、生活利便性、物価の地域差、気候などの様々な要因が影響する。このような多様な要因の影響を考慮するように重力モデルを変更したモデルは「修正重力モデル」と呼ばれる³⁶。次の推計式は、人口規模と地域間の距離の他に、所得水準の地域差を加えたケースの修正重力モデルの例を示している。

<修正重力モデル>

地域Aから地域Bへの人口移動数

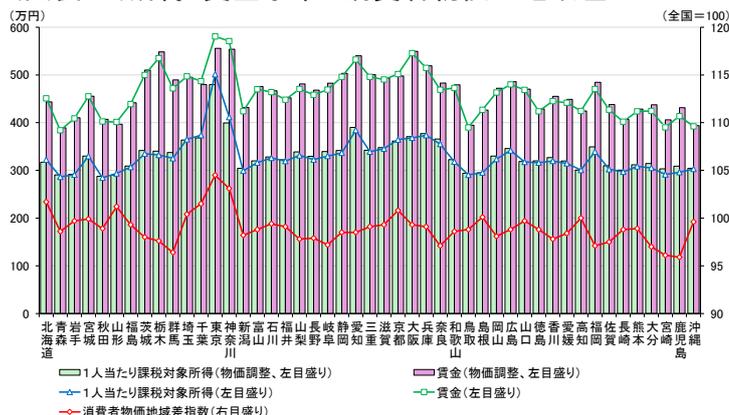
$$= \alpha ((\text{地域Aの人口}^\beta \times \text{地域Bの人口}^\gamma) \div \text{地域Aと地域Bの距離}^\delta) \times (\text{地域Bの所得水準} / \text{地域Aの所得水準})^\varepsilon$$

対数変換 ⇒ $\text{Ln}(\text{地域Aから地域Bへの人口移動数})$

$$= \text{Ln}(\alpha) + \beta \text{Ln}(\text{地域Aの人口}) + \gamma \text{Ln}(\text{地域Bの人口}) - \delta \text{Ln}(\text{地域Aと地域Bの距離}) + \varepsilon \text{Ln}(\text{地域Bの所得水準} / \text{地域Aの所得水準})$$

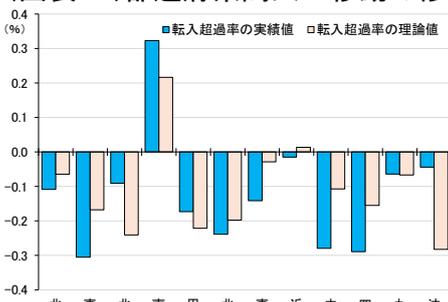
東京圏の所得水準は極めて高く(図表 45)、様々な職種・業種の就業者が働いており、魅力的な所得・雇用環境が東京圏への人口移動に結び付いている可能性が高い。一方、東京圏は、家賃等の物価が高い、居住空間が狭い、通勤時間が長い・通勤混雑(集積の不経済)など、人口の密集に伴う物価・コストの高さなどの生活面での弊害が地方と比べて多いため、このような要因は人口移動においてマイナスに働くと考えられる。そこで、都道府県間の人口移動について、①人口規模(出発地・到着地)、②地域間の距離、③消費者物価の地域差を考慮した所得水準から転出者数を説明する修正重力モデルから転入超過

(図表 45)所得・賃金水準と消費者物価の地域差



(備考) 1.1人当たり課税対象所得=都道府県別の課税対象所得合計(市町村村民税)÷所得割納税義務者数合計(23年度)、賃金=きまって支給する現金給与額×12+年間賞与その他特別給与額(23年、男女割)とした。
2.物価調整は所得・賃金を消費者物価地域差指数(23年)で割った数値
3.総務省『市町村税課税状況等の調』、『小売物価統計調査(構造編)』、厚生労働省『賃金構造基本統計調査』より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

(図表 46)都道府県間人口移動の修正重力モデルによる理論値



	係数	p値
定数	-25.4101	0.0000
人口(出発地)	1.2057	0.0000
人口(到着地)	1.2546	0.0000
地域間の距離	-0.7867	0.0000
所得(物価地域差調整済み)	0.3833	0.0008
東北	1.5731	0.0000
北関東	0.5548	0.0034
南関東	-0.7488	0.0000
甲信越	0.7237	0.0001
北陸	1.7967	0.0000
東海	0.2396	0.0770
近畿	0.1187	0.1930
中国	1.8841	0.0000
四国	2.1134	0.0000
九州	1.4730	0.0000
沖縄ダミー	1.4648	0.0000
自由度修正済み決定係数	0.9173	

(備考) 1.各都道府県の23年の転入超過数(日本人)を地域別に合算した転入超過率
2.所得は図表 45 の1人当たり課税対象所得(物価地域差調整済み)を用いた。域内ダミーは域内県間移動、沖縄ダミーは沖縄県の転出入を1、それ以外を0とする説明変数とした。
3.総務省統計局『住民基本台帳人口移動報告』等より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

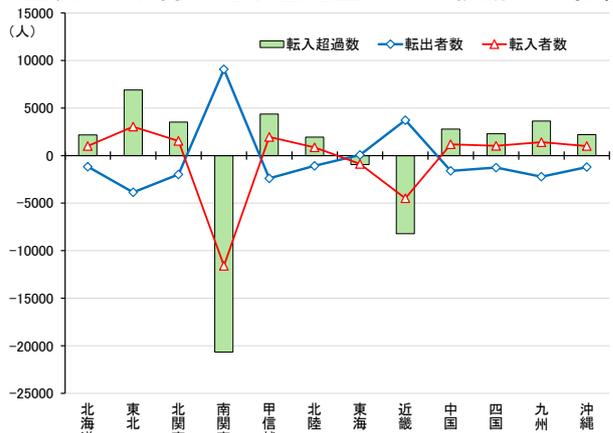
³⁵ 推計式を対数変換して地域Aを東京都とすると、 $\text{Ln}(\text{東京都への転出者数}) = \alpha + \beta \text{Ln}(\text{東京都の人口}) + \gamma \text{Ln}(\text{地域Bの人口}) - \delta \text{Ln}(\text{東京都と地域Bの距離})$ となる。 $\alpha + \beta \text{Ln}(\text{東京都の人口})$ を定数Cとして最小二乗法で算出すると、 $C = -6.9620$ 、 $\gamma = 1.1836$ 、 $\delta = 0.2830$ という結果となった(自由度修正済み決定係数 0.9441)。

³⁶ 修正重力モデルは、田村一軌(2017年)『大学進学にとまなう都道府県間人口移動の定量分析—修正重力モデルによる分析—』公益財団法人アジア成長研究所などを参照

率の理論値を簡単に試算した(図表 46)。関東や沖縄県などは、実際の転入超過率が理論値を上回っており、人口規模・距離や所得の地域差からみた水準よりも転入超過の傾向が強く、それ以外の要因による地域の魅力が高い可能性がある。

近年、日本では実質賃金が前年比マイナスで推移し、賃金の引上げによる生活水準の向上を図る施策が実施されている。特に、地方の人口流出を是正する必要性からも、所得水準が低い地域を中心に賃上げを積極的に推し進める動きが強まっている。最低賃金時間額は、24年度に徳島県が896円から980円へ9.4%引き上げるなど(全国加重平均は1,004円→1,055円で5.1%引上げ)、賃金水準が低い地域で大幅な引上げが実施され、所得水準の地域差の縮小が進んでいる。23年度の所得水準が全国平均を下回る都道府県で、全国平均まで所得水準が引き上げられ、所得の地域差が縮小すると仮定した場合、転入超過数は南関東で2.1万人、近畿で0.8万人押し下げられる一方、東北で0.7万人、甲信越や北関東で0.4万人押し上げられると試算される(図表 47)³⁷。実際は、人口移動は所得の地域差だけに大きく影響されている訳ではなく、様々な職種・業種の就業機会が多い、商業・娯楽施設などが充実して生活利便性が高いなど、大都市圏への魅力は大きいため、地方圏における所得水準の地域差改善は必要であるが、その影響は限定的になる恐れに留意を要する。

(図表 47)所得の地域差是正の人口移動への影響



(備考) 1. 所得の地域差是正による各都道府県の転出入(日本人)の変化数を地域別に合算した数値。所得の地域差是正は、23年度の所得水準が全国平均を下回る都道府県で、全国平均まで所得水準が引き上げられると仮定したケース
2. 変化数は、図表 46 の推計式の係数を用いて所得水準是正後の数値から算出した転入超過数の理論値と実際の所得水準を用いて算出した転入超過数の理論値との差とした。
3. 総務省統計局『住民基本台帳人口移動報告』等より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

6. 将来の人口予測の方法～コーホート変化率法、コーホート要因法

地域の社会・経済の先行きを展望するには、そこに居住する住民の数が個人消費等の需要面や労働力等の供給面、税収・行政サービス・社会インフラの維持などに影響するため、将来の人口予測が重要になる。国立社会保障・人口問題研究所(社人研)では『日本の地域別将来推計人口』、『日本の世帯数の将来推計(都道府県別推計)』等を公表しており、地域別に将来の人口・世帯数を把握することができる。地域別将来推計人口は市区町村別にデータが公表されているが、分析対象となる地域で大型工場・商業施設等の進出や閉鎖など、大幅な構造変化が生じた際には、人口推計の仮定値をその変化に合わせて再度推計し直す必要がある。そこで本章では、簡便的に将来の人口を予測する推計方法を紹介する。

①コーホート変化率法

5年後の人口を推計する場合、コーホート変化率法は、①5年後の5歳以上の年齢(5歳階級)別人口推計値は、各年齢階級の「コーホート変化率」(前章参照)に当該年齢階級の人口を掛けて算出、②5年後の0～4歳人口推計値は、当該時点の0～4歳人口を女性の再生

³⁷ 図表 46 の推計式の係数を用いて所得水準是正後の数値から算出した転入超過数の理論値と実際の所得水準を用いて算出した転入超過数の理論値との差とした。

産年齢(15～49歳)人口で割った値である「子ども・女性比」に、①で算出した5年後の女性の再生産年齢(15～49歳)人口推計値を掛けることで求める(図表48)。これを繰り返すことで、10年以上先の将来の人口も推計できる。人口動態の統計がなくても、5年毎の年齢階級別人口で簡単に算出できる利点がある。先行き、大学が設置され、コーホート変化率が15～19歳→20～24歳等で上振れ、20～24歳→25～29歳等で下振れするといった構造変化が予想される場合は、当該年齢階級の純移動率の変化に応じてコーホート変化率を修正するなど、分析対象となる地域の人口推計を現状や行政・企業・団体等の計画などに基づいて調整すると予測精度が高まろう。

②コーホート要因法

コーホート変化率法は、年齢階級別人口といった人口静態統計から推計できるが、コーホート要因法は、人口動態に関する統計がある場合、出生コーホート別の人口変動を、出生・死亡・人口移動といった要因別に分解して算出する方法である(図表49)。社人研の『日本の地域別将来推計人口』も基本的に同手法が用いられている。過去の実績データなどから、出生率、死亡率(1-生残率)、純移動率(転入率-転出率)などの仮定値を設定し、出生コーホートの人口や女性の再生産年齢人口に掛けることで将来人口を推計する。出生率・死亡率などは、晩婚化・晩産化や平均寿命の長期化などを反映したトレンドに応じて仮定値を設定したりする。一方、人口移動を示す純移動率は、直近のデータを利用したりするが、ダム工事に伴う人口急増など、一時的な変化の影響が含まれる可能性があるため、①不規則変動があった年を除いたトレンドの数値を用いる、②当該エリアのデータを除いたデータを用いる、③分析対象の地域より広い地域のデータで対応する³⁸、などの調整を図る必要がある(推計方法の詳細は西岡・江崎・小池・山内【編】『地域社会の将来人口』などを参照)

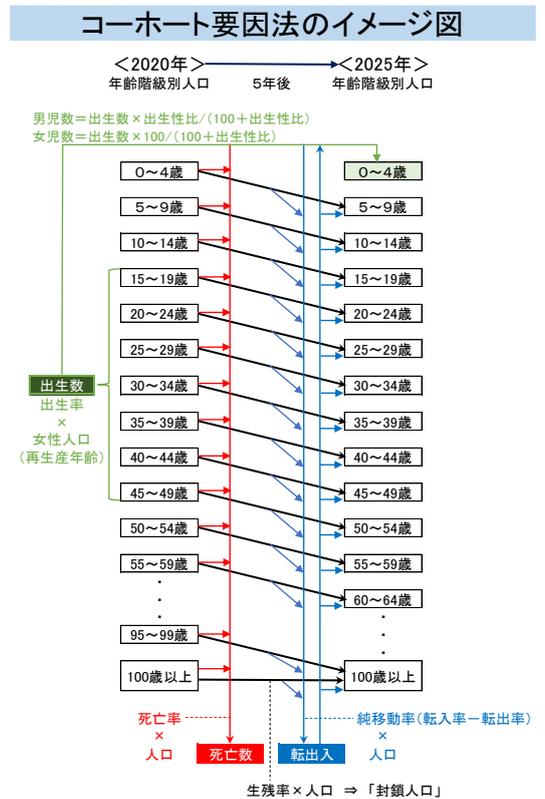
図表50は、25年の北海道の人口について、15～20年の総務省統計局『国勢調査』に基づいて当研究所が算出したコーホート変化率(CCR)法と社人研による推計結果である。男はCCR法が236.6万人、社人研が236.6万人、女は各々264.4万人、264.1万人となっ

(図表48)コーホート変化率法

コーホート変化率法による将来人口推計(15年と20年の男女・年齢(5歳階級)別人口から25年の人口を推計する例)
(1)推計に必要な仮定値の算出
①子ども・女性比=20年の0～4歳人口÷20年の15～49歳女性人口
②15～20年の男女・年齢階級別コーホート変化率=20年の5～9歳男女別人口÷15年の0～4歳男女別人口、20年の10～14歳男女別人口÷15年の5～9歳男女別人口…
=男女・年齢階級別の生残率×純移動率
(2)25年の男女・年齢階級別人口の推計式
①25年の5歳以上の年齢階級別の男女別人口推計値
=15～20年の男女・年齢階級別のコーホート変化率×20年の当該年齢階級の男女別人口
(25年の5～9歳男女別人口推計値=男女別0～4歳→5～9歳のコーホート変化率×20年の0～4歳男女別人口…)
②25年の0～4歳の男女別人口推計値
=子ども・女性比×25年の15～49歳女性人口推計値 ⇒ 20年の0～4歳人口の男女比で女性を割り振る

(備考)西岡・江崎・小池・山内【編】(2020年)『地域社会の将来人口』等を参考に信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

(図表49)コーホート要因法



(備考)西岡・江崎・小池・山内【編】(2020年)『地域社会の将来人口』等を参考に信金中央金庫 地域・中小企業研究所が作成

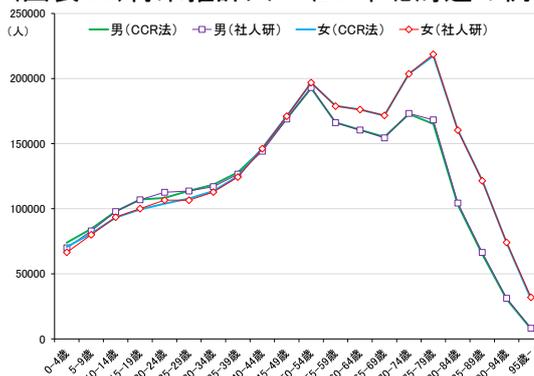
³⁸ 例えば、小地域の合計特殊出生率や標準化死亡比では、当該市区町村を含むより広い地域である二次医療圏のグループの出生、死亡の状況を活用し、これと各市区町村固有の出生、死亡数等の観測データを総合化して推定する「ベイズ推定値」が適用されるなど、広い地域のデータを利用することでデータの不安定性を是正するケースがみられる。

た。両者の推計結果に大幅な乖離はみられないが、20～24歳人口はCCR法が下振れ、0～4歳人口は上振れしている³⁹。

社人研の25年の将来推計人口で対20年比の増加率が高い市区町村は、人口増加などを反映して地価上昇率が高いケースが多い(図表51)。大阪府中央区は人口11.5%増で24年の地価(住宅地)上昇率が前年比7.4%、千葉県流山市は人口8.8%増で地価上昇率が10.6%に達している。TSMCが進出した熊本県菊陽町は人口4.3%増で地価が11.5%上昇した。一方、子育て支援が充実して地価が安く、居住環境が良好である長野県南箕輪村は、移住が増えて人口が3.2%増であるものの、地価上昇率は0.5%で比較的落ち着いた。

大都市圏や地方の中核都市などは、人口流入で地価の上昇が顕著だが、地価・家賃が比較的安い都市部の郊外や自然環境・居住環境が良好な地域への転居もみられ、土地・家賃等の価格調整や交通混雑等の外部不経済などが働くことによって、人口移動が相互に活発化することで人口集中が是正されることが望まれる。

(図表50)将来推計人口(25年北海道の例)



(備考)1.コーホート変化率(CCR)法と国立社会保障・人口問題研究所(社人研)による25年の北海道の将来推計人口。CCR法は当研究所による算出結果
2.総務省統計局『国勢調査』、国立社会保障・人口問題研究所『日本の地域別将来推計人口』より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

(図表51)人口増加率上位100市区町村と地価変動率

順位	都道府県	市区町村	人口	地価	順位	都道府県	市区町村	人口	地価
1位	大阪	大阪府中央区	115,741	26%	1位	愛媛	伊予市	27,537	53%
2位	千葉	流山市	38,108	27%	2位	茨城	水戸市	27,103	27%
3位	大阪	大阪府北区	70,606	26%	3位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
4位	東京	中央区	69,124	25%	4位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
5位	千葉	流山市	38,108	27%	5位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
6位	埼玉	さいたま市緑区	65,171	31%	6位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
7位	大阪	大阪府大東市	61,671	32%	7位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
8位	大阪	大阪府東淀川区	59,571	33%	8位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
9位	愛媛	つばし市	58,464	34%	9位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
10位	大阪	大阪府東淀川区	58,464	34%	10位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
11位	愛媛	松山市	57,335	35%	11位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
12位	北海道	南幌町	52,113	37%	12位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
13位	埼玉	さいたま市西区	48,238	38%	13位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
14位	愛媛	松山市	57,335	35%	14位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
15位	愛媛	松山市	57,335	35%	15位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
16位	愛媛	松山市	57,335	35%	16位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
17位	愛媛	松山市	57,335	35%	17位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
18位	愛媛	松山市	57,335	35%	18位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
19位	愛媛	松山市	57,335	35%	19位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
20位	愛媛	松山市	57,335	35%	20位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
21位	愛媛	松山市	57,335	35%	21位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
22位	愛媛	松山市	57,335	35%	22位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
23位	愛媛	松山市	57,335	35%	23位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
24位	愛媛	松山市	57,335	35%	24位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%
25位	愛媛	松山市	57,335	35%	25位	愛媛	喜多郡喜多町	27,500	27%

(備考)1.社人研の将来推計人口の25年の対20年比増加率上位100市区町村。地価は『都道府県地価』の24年の住宅地の前年比変動率
2.国立社会保障・人口問題研究所『日本の地域別将来推計人口』、国土交通省『都道府県地価』より信金中央金庫 地域・中小企業研究所が算出、作成

7. おわりに

『地方創生におけるEBPMのためのデータ分析シリーズ』では、地方創生における地域の社会・経済構造の現状把握、各種施策の効果検証、地域特性の解明や将来展望などを行う際の多数のデータを用いた客観的な地域分析の方法に関する解説や具体的な実践を試みた。本稿では、膨大なデータを収集して情報を集約・解析したり、地図上に「見える化」したりすることで、地域特性等を客観的に捉えて分かりやすく理解し、視覚的に地域相互間の関係性なども分析することが可能になることを確認した。また、本稿で行った分析方法は、地域の行政・金融機関・企業等がステークホルダーである住民・顧客等の属性・行動パターンの特性解明などにも応用でき、地域住民の生活利便性・顧客のサービス満足度の向上や顧客特性に合致したニーズの掘り起こしなどによるサービスの高付加価値化などにも役に立つ。このようなデータサイエンスの活用が普及すれば、地域の生産性などを向上させて所得水準や住民の満足度などの改善につながり、地方における人口の流出超過の抑制に寄与する可能性もあろう。

自地域の特性を把握することで、長所を売り込み、短所を改善したり、類似度が高い地

³⁹ 20～24歳の男女計はCCR法が21.2万人、社人研が21.9万人、0～4歳は各々14.5万人、13.6万人

域との連携強化や成功事例の活用に加え、類似性が異なる地域とは補完関係の構築や課題解決の目標として参考にしたりすることもでき、そのための地域の特性解明・類型化や成功事例の効果検証・将来展望などの分析の際に本シリーズを活用していただきたい。

以上

<参考文献>

1. 浅田義久・山鹿久木(2023年)『入門都市経済学』ミネルヴァ書房
2. 大友篤(1982、1997年)『地域分析入門[初版]、[改訂版]』東洋経済新報社
3. 河野桐果(2007年)『人口学への招待 少子・高齢化はどこまで解明されたか』中公新書
4. 国立社会保障・人口問題研究所(2023年)『日本の地域別将来推計人口(令和5年推計)』
5. 佐藤泰裕(2014、2023年)『都市・地域経済学への招待状[初版]、[新版]』有斐閣
6. 田村一軌(2017年)『大学進学にともなう都道府県間人口移動の定量分析—修正重力モデルによる分析—』公益財団法人アジア成長研究所
7. 西岡八郎・江崎優治・小池司朗・山内昌和【編】(2020年)『地域社会の将来人口 地域人口推計の基礎から応用まで』東京大学出版会
8. 濱英彦・山口喜一【編著】(1997年)『地域人口分析の基礎』古今書院
9. 松浦司(2020年)『現代人口経済学』日本評論社
10. 山田浩之・徳岡一幸(2007、2018年)『地域経済入門[新版]、[第3版]』有斐閣
11. 和田光平(2015年)『人口統計学の理論と推計への応用』オーム社

本レポートは発表時点における情報提供を目的としており、文章中の意見に関する部分は執筆者個人の見解となります。したがって、投資・施策実施等についてはご自身の判断をお願いします。また、レポート掲載資料は信頼できると考える各種データに基づき作成していますが、当研究所が正確性および完全性を保証するものではありません。なお、記述されている予測または執筆者の見解は予告なしに変更することがありますのでご注意ください。