

日本では所得上昇と女性社会進出が出生率増加を 阻むという通説がまだ通じるのか。

— 『The Economic of Fertility: A New Era』のアプローチの適用—

柳 永珍・井上 寛

【要約】

本研究は、2022年4月に全米経済研究所から発表された Doepke, Hanusch, Kindermann, Tertilt の研究報告『The Economic of Fertility: A New Era』の発想を参考にして、そのアプローチを日本国内の47都道府県に適用してみることに目的をおいている。日本の場合、世界の傾向に比べるとまだ所得と出生率、女性社会進出と出生率は逆相関であるという通説に従っているが、日本もその逆相関の程度は弱化していることが確認できた。また、日本も男女協力や家事・育児の分担が重要な要素になっていることも確認できた。最終的に同データにジェンダー・ギャップ指数などを加えて実施したクラスター分析では、東京と沖縄が日本の中で特別な傾向であること。そして、土地取引価格と M-Curve の差が重要であることを確認した。

I. はじめに

日本の人口減少問題はすでにメディア及び多様な研究報告を通じてその深刻さが知られている。国が発表する人口推計によると、2021年10月1日現在の総人口は1億2550万2千人で、2020年10月から2021年9月までの1年間に

64万4千人（-0.51%）の減少となっている。このような減少傾向は2011年以降、11年連続の減少であり、減少幅は比較可能な1950年以降過去最大である。生産年齢人口（15～64歳）を中心に見ると、2020年から2021年の1年間59万が減少し、10年間は740万が減少している。人口減少は実際に経済規模にも直接的な影響を及ぼしている。

このような人口減少問題において、大きい部分の1つは合計特殊出生率の減少である。その年次の15歳から49歳までの女子の年齢別出生率を合計したものを意味する合計特殊出生率は、1人の女子が仮にその年次の年齢別出生率で一生の間に子供を生むとしたときの子供の数に相当し、人口動態の出生の傾向をみるときの主要な指標である。国立社会保障・人口問題研究所（2019）が発表した「人口動態統計」によると、出生数は1971年から1974年の第2次ベビーブームの時期にピークを迎えた後、持続的に減少傾向であり、1989年125万だった出生数は2019年には87万に減少し、2040年には74万まで減少することが予想されている。合計特殊出生率も同じ期間の間1.57から1.36まで減少している。

既存の経済学は、このような出生率減少の原因を所得との関係性から考察する。Leibenstein（1957）は「効用・不効用仮説」の中で、途上国と先進国の出生率の差が所得水準による効用・不効用に影響を受けると分析した。Becker（1960）も消費者選択理論に基づいた「王朝モデル」を提示し、出生によって得られる所得と失われる所得の比較が判断に影響を与えると分析した。特に女性が負担することになる機会費用が重視され、現代の女性のキャリア等の意識にも示唆に富む分析でもある。Todaro（2011）は、人口の移動を中心に人口増減を説明しているが、基本的には賃金（Wage）が影響を与えると説明している。このような経済水準と出生の相関に関する分析は、所得が低いと出生数が多く（出生率が高く）、所得が高いと出生数が少ない（出生率が低い）、つまり所得とは基本的に逆相関であることを主張している。そして、このような理解は一般的な常識としても通用されている。

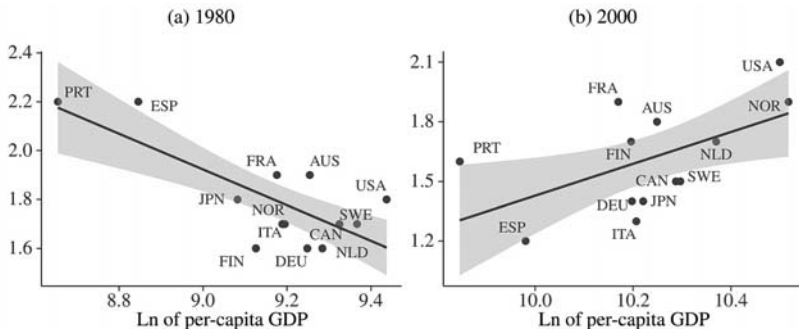
しかし、2022年4月に全米経済研究所（National Bureau of Economic Research, NBER）からこのような談論を揺らす研究が発表された。Doepke, Hannusch, Kindermann, Tertilt（2022）が発表した「The Economic of Fertil-

ity: A New Era (出産の経済学：新しい時代)」である。該当研究では、一人当たり GDP と合計特殊出生率の相関を、1980年と2000年を対象に比較して、所得と出生が既存の逆相関から正 (+) の相関に転換されたと解説している。

本研究は、全米経済研究所の研究の結果に基づいて具体的に日本国内の現状を把握していみるのが目的である。まず、①世界の傾向と日本の傾向の比較した後、②日本国内の47都道府県に対して全米経済研究所の研究を適用してみる。最後に、③日本国内の47都道府県にクラスター分析を通じて、グループ化した地域の特徴を概括してみる。

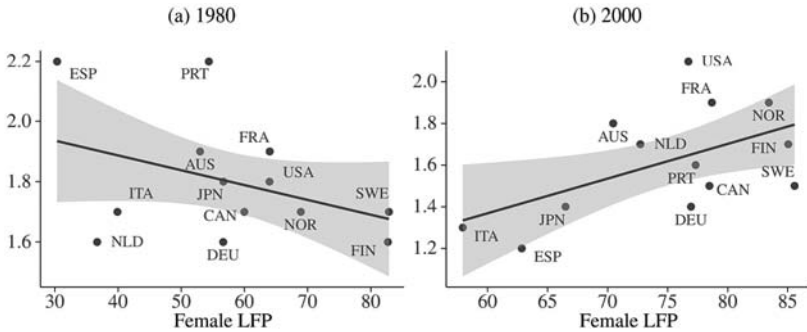
II. 近年の世界の合計特殊出生率の傾向と日本

全米経済研究所の「The Economic of Fertility: A New Era」は一般的に信じられている2つの談論に対して反論を提起している。第一、女性が所得を増やすために社会進出に積極的になればなるほど(有業率の上昇、女性の所得増加など)出生率が減少するという。第二、出生率の低下は若年層の雇用や居住の不安など経済的な理由に起因するという。以上の2つについて、Doepke 等は経済協力開発機構(OECD)の会員国(13国)を対象に分析し、既存の通説が近年には適用されないことを説明している。主に一人当たり GDP、女性の経済参加率、育児や家事における男女の認識差と合計



〔図1〕 OECD 会員国の一人当たり GDP と合計特殊出生率の相関(Doepke 等, 2022 : 23)

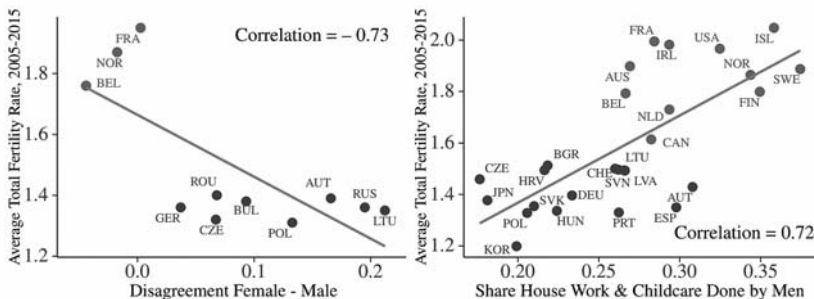
日本では所得上昇と女性社会進出が出生率増加を阻むという通説がまだ通じるのか。



〈図2〉 OECD 会員国の女性有業率と合計特殊出生率の相関 (Doepke 等, 2022 : 27)

特殊出生率を比較している。

〈図1〉と〈図2〉からも確認できるように、Doepke 等は1980年代には一般的な通説の通りに所得が高い国の合計特殊出生率が低く、また女性の有業率が高い国も合計特殊出生率が低いと説明している。一般的に経済学が前提としている所得や女性の社会進出と出生率の関係性でもある。ただし、2000年になるとその傾向が逆転される。一人当たりの GDP が高い国が、そして女性有業率が高い国が合計特殊出生率も高くなる傾向になる。ここで一つ注目したい部分は日本のポジションである。Doepke 等の分析によると確かに全体の傾向はその勾配が逆になったものの、日本は1980年代も2000年代もグラフ上の真ん中あたりに位置している。言い換えれば、日本の傾向はそ

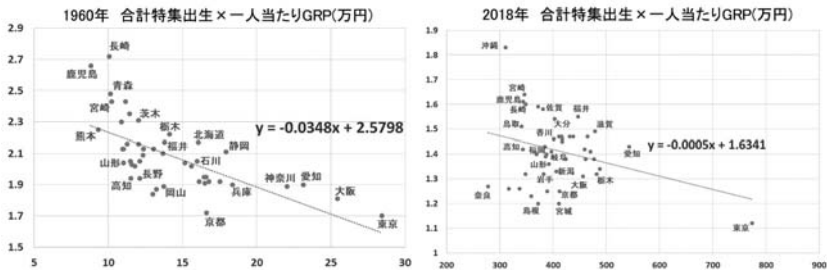


〈図3〉 男女意見不一致 (左)、男性の家事・育児分担比 (右) と合計特殊出生率 (Doepke 等, 2022 : 32)

こまで変化がないともいえる。

Doepke 等の研究では、また男女意見不一致 (Disagreement Female-Male)、男性の家事・育児分担比 (Share House Work & Childcare Done by Men) と合計特殊出生率の関係も分析されている。この部分は、該当研究の特徴ともいえる。ここで男女意見不一致とは、表面的には追加で子供 (another baby) を持つのかに対する親の意見の不一致であるが、深くは育児における負担についての不一致を意味する。Doepke & Kindermann (2019), Doepke 等 (2022) によると、パートナーとの合議が出産のための前提条件であり、この合意は母と父の間で出産の費用と便益の分配によって決まる。具体的に、もし親のうちに片方が子供を持つことに関するコスト (時間, 体力, 金銭的費用等) のほとんどを負担することになるとしたら、負担を背負う方は自分のパートナーが追加で子供を望むとしてもそれに同意する可能性が低くなり、出生率も低下することになる。男女意見不一致の程度が高いと合計特殊出生率は低くなり (逆相関)、男性の家事・育児分担比が高いと合計特殊出生率は高くなると述べている。つまり、近年において出生率は所得や女性の社会進出より、男女の協同と家事・育児での協力がもっと大事であることを示している。むしろ、所得と女性の社会進出は高い方がもっと有利だともいえる。

本研究では Doepke 等のアイデアに着眼し、世界的には特に変化がないようにみられる日本に対して、47都道府県を対象に考察を実施した。その具体的な結果は〈図4〉のとおりである。まず、県民経済計算を参考にして1960年の2018年の地域内総生産 (Gross Regional Product, GRP) を横軸にとり、該当年の合計特殊出生率を縦軸にし、相関関係を表している。



〈図4〉47都道府県の一人当たり地域内総生産 (GRP) と合計特殊出生率の相関の比較

日本国内の場合は、1960年は明らかに GRP と合計特殊出生率が逆相関を表していることが把握できる。逆相関の回帰式を表記してみると、回帰係数は -0.0348 である。2018年の場合は、まだ逆相関ではあるがその様相は変化していることが把握できる。まず、GRP の差が東京と他の都道府県の間で非常に大きくなっている。そして、その GRP の地域間の間隔が原因ともいえるが、1960年に比べて逆相関が若干緩和されたように見えることである。回帰係数を基準にしてみると -0.0348 から -0.0005 に変化しており、日本の場合は少しずつ Doepke 等の分析と類似な傾向に変化中であるといえるだろう。

ただし、1つ疑問になる部分は、1960年に比べて2018年の方が同一 GRP 水準に多数の県が重なっている状況であることが確認できるが、同じ GRP 水準に位置する都道府県の間でも上下に分布が広がっており、合計特殊出生率には差が表れている部分である。この部分の地域だけを具体的に多様な要素を適用して比較してみることで示唆に富む結果を得られるかもしれない。その分析はⅢ章の後半で行う。

Ⅲ. 日本国内47都道府県の傾向分析

本章では、Doepke 等の分析を参考にして、各種のデータの日本の合計特殊出生率を比較して、その相関を Pearson 相関係数 (r) で表してみる。そして見える化を図るためにヒートマップを用いて表現する。それを通じて47都道府県の簡単な傾向を把握できると思われる。また第Ⅱ章で前述した同じ GRP 水準の地域間の比較も試みる。

以上の一連の分析を行うために本研究では以下のようなデータを用いている。

- ①合計特殊出生率：日本政府が行う人口動態調査
- ②一人当たり県内総生産（万円）：県民経済計算
- ③住宅取引価格（1㎡当たり）：RESAS
- ④男性が行う家事・育児の数、男性の育休取得日数、男性の家事・育休時間（1週間）：育休男性白書（積水 HOUSE）



〈図 5〉一人当たり GRP(左), 住宅地取引価格(1㎡当たり)(右)と合計特殊出生率の相関



〈図 6〉男性が行う家事・育児数(左), 男性の育休取得日数(中), 男性の家事・育児の時間(右)と合計特殊出生率の相関



〈図 7〉女性労働力率 M-Curve, 育児女性有業率, 育児男女有業率差と合計特殊出生率の相関

⑤女性労働力率 M-Curve¹⁾: 令和 2 年度国勢調査

⑥育児女性有業率, 育児男性有業率, 育児男女有料率差: 平成29年度就職構造調査

47都道府県の傾向をみると, 第一, 第 2 章でも確認できたように, 経済的な条件が影響を与えていることは確認できる。その結果は, 〈図 5〉のと

りである。一人当たり GRP も住宅地取引価格も相関係数が負（-）の数値であり、逆相関であることが把握できる。また、相関係数を単純比較してみると一人当たり GRP（-0.303）より住宅土地取引価格（-0.433）の方がより影響が大きいのではないかと考えらえる。

第二、男性が行う家事・育児数、男性の育休取得日数、男性の家事・育児の時間は合計特殊出生率と正（+）の相関があることが確認できる。その結果は、〈図6〉のとおりである。この結果は、示唆に富むと思われる。日本の場合、GRP や住宅土地取引価格など経済的な面の影響もまだ残っているが、Doepke 等の研究結果のように育児や家事における男女の協力がすでに重要な変数として影響を与えているのではないかと推察できる。

第三、女性労働力率 M-Curve、育児女性有業率、育児男女有業率差と合計特殊出生率の相関の結果は〈図7〉のとおりである。M-Curve と出生率が逆相関であることは、女性のキャリア断絶が多い地域であればあるほど、出生率も低いことを意味する。また、育児女性の有業率と出生率は正（+）関係であり、女性の有業率が高い地域が出生率も高い傾向であることが確認できる。育児男女有業率の差は、育児する男性と女性の有業率の差を表しているもので、その差が少ないことは育児家庭において共働きの可能性が高いことを意味する。本研究の分析では、その差が大きくなればなるほど、出生率は低くなるという逆相関を表している。このような一連の結果は、女性の有業率と仕事を続ける環境などが出生率に影響を与えているという、Doepke 等の解析と相通じる部分である。

続いて、第2章で前述した、GRP が類似水準である地域を中心に分析を行う。相対的に多数の県が集中しており、上下に広く分布している（つまり、

¹⁾ M-Curve とは、女性の「労働力率」をグラフで示した際に描かれる曲線の形を意味する。女性の労働力率グラフの場合、主に15～20代後半から30代前半にかけて右下がりであり、30代後半から再び増加に転じて右上がりになるM型の曲線を描くためである。日本の数多くの女性が出産や育児が原因で一度は職から離れてしまう状況をよく反映してくれるものである。本研究では M-Curve の左側の頂点と凹の奥の点の差を指標として用いる。その差が大きいということは出産や育児などを機に仕事を辞める、つまりキャリアが途切れる人も多いことを意味すると判断する。

合計特殊出生率の差が大きい) 一人当たり GRP400万円程度の地域を対象にした。対象になる地域は岩手、宮城、山形、神奈川、新潟、岐阜、京都、兵庫、岡山、香川、福岡、佐賀、大分と計13地域であり、該当地域の一人当たり GRP の平均は396.85万円である。各地域の合計特殊出生率は、最も高い地域は1.58であり、最も低い地域は1.2である。ちなみに2020年度日本の合計特殊出生率が1.34である。本研究では13地域の合計特殊出生率を基準にして「上」、「中」、「下」という3つの地域に分類した。分類した地域の概略は〈表1〉のとおりである。

3つに分類したグループを各指標の平均値で比較してみた結果は、〈表2〉のとおりである。まだ探索的なレベルの考察ではあるが、いくつかの傾向は把握できる。第一、経済水準が類似している地域であれば住宅地取引価格が合計特殊出生率と逆相関である。少し飛躍させてみると、所得水準が類似だとすれば住宅の値段が出産の計画に影響を与える可能性があると考えられる。

第二、男性の家事や育児への参加が高い地域がより出生率が高いことが把握できる。この結果は、前述した Pearson 相関係数の分析とも、Doepke 等

〈表1〉一人当たり GRP400万円程度の地域の合計特殊出生率基準の分類

地域名	一人当たり GRP	合計特殊出生率	分類
宮城	411	1.2	下
京都	412	1.25	下
神奈川	389	1.25	下
岩手	382	1.32	下
新潟	406	1.33	下
山形	392	1.36	中
兵庫	386	1.39	中
福岡	388	1.4	中
岐阜	397	1.41	中
香川	401	1.46	上
岡山	411	1.47	上
大分	403	1.54	上
佐賀	381	1.58	上

〈表2〉一人当たり GRP400万円程度の地域の傾向分析

各指標の平均値	一人当たり GRP 水準		
	上	中	下
合計特殊出生率	1.5125	1.39	1.27
住宅地取引価格	32824.5	48845.5	74785.8
男性が行う家事・育児の数	6.2	6	5.98
男性の育休取得日数	8.475	7.975	5.7
男性の家事・育休の時間（1週間）	15.275	12.4	12.22
M-curve	5.4749	7.4293	7.4784
女性有業率	0.693	0.6785	0.6829
有業率の男女差	0.2982	0.3055	0.3096

の解析とも軌を一にする結果である。

第三、M-Curve や女性有業率、有業率の男女差と合計特殊出生率の相関からは、女性が仕事を持って、さらにキャリアの断絶や男女の差がないほど出生率が高いことが把握できる。

Ⅳ. 47都道府県に対するクラスター分析

本章では、47都道府県の各種データを次元縮約（圧縮）し、クラスタリングを行うことにより、より直観的な日本の傾向を探索していく。クラスター分析には、探索的な研究の意味も含めてより多様なデータを用いている。第Ⅲ章まで活用したデータに加えて以下のデータも追加した。

- ①一人当たり総所得：RESAS
- ②一人当たり賃金：RESAS
- ③ジェンダーギャップ指数：上智大学（政治、行政、教育、経済の4分野）
- ④妊娠可能女性人口比：令和2年国勢調査（15～49歳女性人口÷女性人口）
- ⑤生産年齢人口男女比：令和2年国際調査（女性生産年齢人口÷男性生産年齢人口）

具体的には、データの次元縮約（圧縮）とは、機械学習における教師無し学習や、データマイニングにおける可視化などと関連して様々な領域で用いられている操作である。しかし、通常よく使われる主成分分析などの線形の次元縮約手法は適用限界があり、近年、複雑な構造を持つデータに対して、多様体構造を利用した非線形次元縮約法が、多様体学習という名の下に研究され²⁾、社会科学における応用での有用性も示唆されている³⁾。多様体学習について簡単に述べると、 \mathbb{R}^n 内の d 次元部分多様体 M からサンプルされた N 個のデータ $X = (x_1, x_2, \dots, x_N), x_i \in \mathbb{R}^n$ が得られた時、それらの点を M 内の隣接関係をできるだけ保存するように低次元空間 $\mathbb{R}^d (d < n)$ にマッピングすることを指す。

本研究では、固有ベクトルを用いたスペクトル埋め込み型の多様体学習アルゴリズムである拡散マップ（diffusion Maps）⁴⁾ を用い、47都道府県に関するデータを解析する。この手法のアルゴリズムは、前処理としてデータの多様体に関する情報を近傍グラフに変換する。データの各点がグラフの頂点に対応しており、各頂点は近傍に含まれる頂点とのみ辺で結ばれる。近傍については、多くは ϵ 近傍や k 近傍が用いられる。その後、以下のステップによって非線形次元縮約を行う。

◆ 近傍グラフの各辺 $x_i x_j$ に重み $W_{ij} \geq 0$, $W_{ij} = W_{ji}$ を割り当てる。これを正規化して $N \times N$ の推移確率行列 P を作る。

$$P_{ij} = p_t(x_i, x_j) = \frac{W_{ij}}{D_{ii}}, \quad (D_{ii} = \sum_{j=1}^n W_{ij}, D_{ij} = 0 \quad (i \neq j))$$

$p_t(x_i, x_j)$ は P で表現されるグラフ上のランダムウォークによって x_i を出発して t ステップ後に x_j に到達する確率を表す。推移行列の性質から $p_t(x_i, x_j)$ は $t \rightarrow \infty$ で定常分布 $\varphi_0(x_i)$ に収束する。この時、点 x_i と点 x_j の拡散距離を

²⁾ 具体的な部分は、Roweis, Saul (2000) と Tenenbaum, de Silva, Langford (2000) を参考

³⁾ 井上寛, 柳永珍 (2022) が若者の地域定着を分析対象に diffusion Maps を試みている。

⁴⁾ 具体的な部分は、Coifman, Lafon (2006) と Nadler, Coifman, Kevrekidis (2005) を参考

$$D_i(x_i, x_j)^2 = \frac{\sum_{k=1}^N (\phi_i(x_i, x_k) - \phi_i(x_j, x_k))^2}{\varphi_0(x_k)}$$

で定義している。

◆ P の固有値及び固有ベクトルを

$$P\phi_i = \lambda_i\phi_i, \quad 1 = |\lambda_0| \geq |\lambda_1| \geq \dots \geq |\lambda_{N-1}| \geq 0$$

とする。このとき、

$$D_i^2(x_i, x_j) = \sum_{k=1}^N \lambda_k^{2t} (\phi_k(x_i) - \phi_k(x_j))^2$$

が成り立つ。 $|\lambda_i| \leq 1$ なので、 N より小さな適当な次元 $d(t)$ まで固有ベクトルをとり、

$$y_i = \Psi_i(x_i) = (\lambda_1^t \phi_1(x_i), \dots, \lambda_{d(t)}^t \phi_{d(t)}(x_i))^T$$

と次元縮約する。この時、

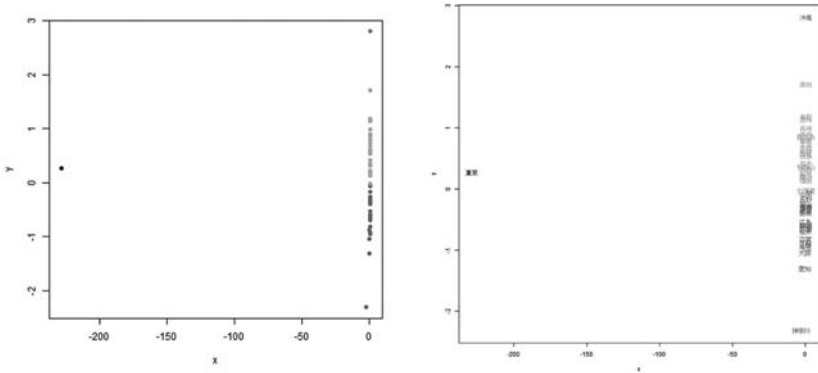
$$\|y_i - y_j\|^2 \approx D_i^2(x_i, x_j)$$

が成り立つ。

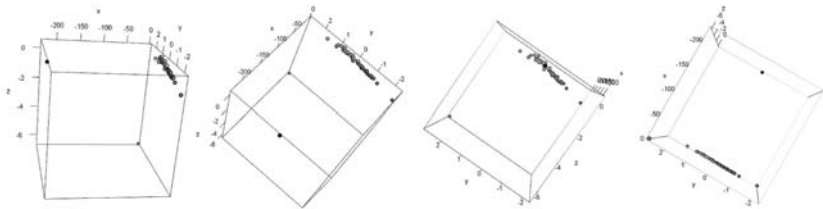
上記で紹介した拡散マップを適用することにより、47都道府県のデータを非線形次元縮約し、次元縮約したデータを改めて、 k -means法でクラスタリングし、簡単に傾向を把握する。

まず、47都道府県に関するデータに拡散マップを適用し、その後クラスタリングをした結果は〈図8〉と〈図9〉の通りである。ただし、全ての都道府県を対象にした場合、2つの地域が単独で1つのクラスターとして分類されてしまう結果になっているのが把握できる。2次元では東京だけが全体の傾向と離れているように見えるが3次元にすると沖縄も突出している傾向であることが確認できる。4つのクラスターに分類したので、実質的に東京と沖縄を除外したら2つの大きなクラスターに構成されているように見える。

4つのクラスターの構成は以下の通りである。



〈図8〉47都道府県クラスター分析の2次元拡散マップ（右は県名のラベル表記）



〈図9〉47都道府県クラスター分析の3次元拡散マップ

クラスター1：東京

クラスター2：宮城，茨城，栃木，群馬，埼玉，千葉，神奈川，富山，石川，福井，山梨，長野，岐阜，静岡，愛知，三重，滋賀，京都，大阪，兵庫，広島，福岡

クラスター3：北海道，青森，岩手，秋田，山形，福島，新潟，奈良，和歌山，鳥取，島根，岡山，山口，徳島，香川，愛媛，高知，佐賀，長崎，熊本，大分，宮崎，鹿児島

クラスター4：沖縄

4つのクラスターの各指標の平均値を計算したのが〈表3〉の通りである。最大値はほとんどクラスター1（東京）と4（沖縄）に集中していることが

〈表3〉 クラスター別の比較（47都道府県の場合）

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
合計特殊出生率	1.12	1.38	1.44	1.83
住宅地取引価格	391400.00	57147.59	30881.65	53033.00
総所得（一人当たり）：地域住民ベース	4.97	4.42	4.25	3.90
総所得（一人当たり）：地域内勤務者ベース	13.41	9.24	8.03	7.59
一人当たり賃金	552.00	437.41	386.78	350.00
G-GAP 政治	0.29	0.17	0.14	0.14
G-GAP 行政	0.26	0.23	0.23	0.24
G-GAP 教育	0.43	0.40	0.36	0.41
G-GAP 経済	0.38	0.35	0.36	0.38
男性の家事・育児数	5.40	5.90	6.42	6.50
男性の育児取得日数	14.80	8.38	7.18	19.70
男性の家事・育児時間（1週間）	11.00	12.35	14.08	17.20
女性労働力率 M-Curve	11.83	8.04	4.86	4.29

確認できる。つまり、47都道府県をすべて含めた分析においては、東京と沖縄の数値が極端値として働いているとも考えられる。クラスター2とクラスター3を比較してみると、クラスター2の方が合計特殊出生率は低い状況で、総所得や賃金が高いことが確認できる。クラスター3は2に比べて出生率が高く、所得や賃金は低い。ジェンダーギャップ自体にはそこまで大きな差は見られないが、実際の家事・育児への参加においてはクラスター3の方が高いことが把握できる。M-Curveの差もクラスター3の方が少ない。そして住宅地取引価格もクラスター3の方が全クラスターに比べて最も低い状況である。

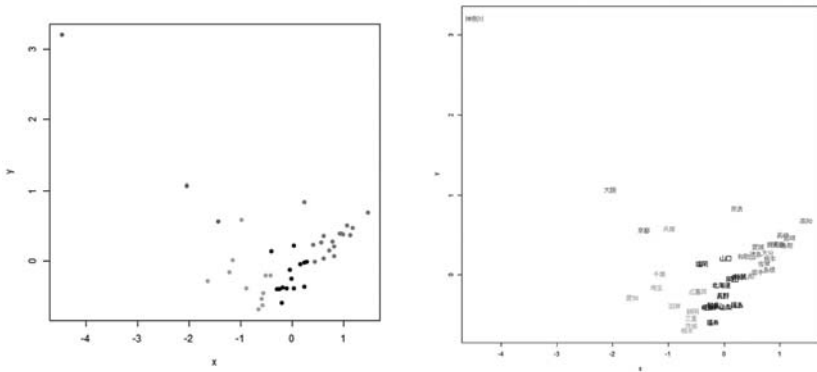
単独のクラスターとして分類されてしまう東京と沖縄を除外した45都道府県のデータで再び、クラスタリングをした結果は〈図10〉と〈図11〉の通りである。4つのクラスターの構成は以下の通りである。

クラスター1：北海道、福島、群馬、新潟、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、岡山、山口、香川、福岡

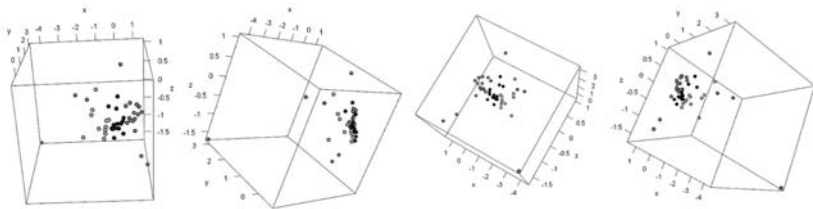
クラスター 2：神奈川，京都，大阪

クラスター 3：宮城，茨城，栃木，埼玉，千葉，静岡，愛知，三重，滋賀，
兵庫，広島

クラスター 4：青森，岩手，秋田，山形，奈良，和歌山，鳥取，島根，徳
島，愛媛，高知，佐賀，長崎，熊本，大分，宮崎，鹿児島



〈図10〉45都道府県クラスター分析の2次元拡散マップ（右は県名のラベル表記）



〈図11〉45都道府県クラスター分析の3次元拡散マップ

45都道府県の場合の4つのクラスターの各指標の平均値を計算したのが〈表4〉の通りである。探索的な考察であるため細かく傾向を分析するにはまだ無理があるが、いくつかの特徴は確認できる。まず、明らかに合計特殊出生率が低いクラスター2とクラスター3は住宅地取引価格も高い傾向を見せている点である。東京と沖縄を外しても主に所得や賃金が高いクラスターが出生率も低い傾向を見せているが、それよりも住宅地取引価格の差が目

日本では所得上昇と女性社会進出が出生率増加を阻むという通説がまだ通じるのか。

〈表4〉 クラスター別の比較（45都道府県の場合）

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
合計特殊出生率	1.42	1.27	1.36	1.46
住宅地取引価格	31777.00	135262.33	54461.36	30457.94
総所得（一人当たり）：地域住民ベース	4.40	4.31	4.44	4.21
総所得（一人当たり）：地域内勤務者ベース	8.72	9.69	9.54	7.76
一人当たり賃金	413.36	481.33	439.09	379.88
G-GAP 政治	0.15	0.21	0.18	0.13
G-GAP 行政	0.23	0.24	0.23	0.24
G-GAP 教育	0.38	0.43	0.40	0.37
G-GAP 経済	0.35	0.35	0.35	0.36
男性の家事・育児数	6.09	5.77	5.87	6.48
男性の育児取得日数	8.92	6.07	8.79	6.45
男性の家事・育児時間（1週間）	12.83	10.40	12.96	14.24
女性労働力率 M-Curve	5.90	11.03	8.82	4.47

立っている。また、ジェンダーギャップ及び男女の協力に関する様々な数値は若干その影響力が薄くなっている。しかし、依然として全般的に協力度が高いクラスターが出生率も高いのである。最後に、M-Curveの差が浮き彫りになっている点も重要である。合計特殊出生率の高いクラスター1と4、合計特殊出生率の低いクラスター2と3の間ではM-Curveの差が、合計特殊出生率と類似傾向を示している。以上の結果は、第Ⅱ章で考察した部分とも相通じる。

V. 終わりに

本研究では、Doepke等の全米経済研究所の研究報告のアプローチを日本国内に適用してみることを主な目的にした。その結果、日本の場合はGRPと住宅地取引価格という経済的な条件と合計特殊出生率の間に、逆相関であることは確認できた。これはGDPが増加すると合計特殊出生率は低下していくという既存の経済学的な通説をそのまま従うことであった。ただし、同

じ水準の GRP の地域であれば、男女の協同や家事・育児の協力が重要が合計特殊出生率と正 (+) の相関であることが確認できた。日本は世界の傾向の変化に比べれば若干遅いものの、少しずつ Doepke 等の分析の傾向に類似していくと考えられる。

クラスター分析を通じては東京の沖縄が所得、合計特殊出生率という特定のデータにおいては突出している地域であることが把握できた。2つの地域を外してみたら、住宅地取引価格と M-Curve の差の影響が重要であることが確認できた。

本研究では、示唆に富む着眼点を探すための作業で、既存のデータを組合せて分析する方法を選択したため、時点やデータの統制条件がやや厳格ではない部分が多い。これは実際日本には Doepke 等の分析と同じ観点で分析を進めるための同次元のデータが見つげにくいことも一つの原因である。また、クラスター分析においても多種のデータを使ったので解析にむしろ限界が生じた部分がある。この部分を改善することは今後の課題として残しておく。

【参考文献】

- [1] 井上寛, 柳永珍 (2022) 非線形次元縮約に基づく地域定着意思に関するアンケート分析, エコノミクス, 27(1), 21-30. <http://hdl.handle.net/11178/8269>
- [2] 国立社会保障・人口問題研究所 (2019) 人口動態統計
- [3] Becker (1960), An Economic Analysis of Fertility, in Demographic and Economic Change in Developed Countries, Princeton University Press, 209-240.
- [4] Coifman R.R, Lafon S. (2006) Diffusion maps, Applied and Computational Harmonic Analysis, 21, 5-30.
- [5] Doepke, Hannusch, Kindermann, Tertilt (2022) The Economic of Fertility: A New Era, Working Paper, National Bureau of Economic Research.
- [6] Doepke M, Kindermann F (2019) Bargaining over Babies: Theory, Evidence, and Policy Implications, AMERICAN ECONOMIC REVIEW, 109(9), 3264-3306.
- [7] Leibenstein (1957) Economic Backwardness and Economic Growth. Wiley, 58-67.
- [8] Nadler B, Lafon S, Coifman R.R, Kevrekidis I.G. (2005) Diffusion maps, spectral clustering and eigenfunctions of Fokker-Planck operators, Neural Information Processing Systems, 18, 8 pages.
- [9] Roweis S.T, Saul L.K. (2000) Nonlinear Dimensionality Reduction by Locally Linear

Embedding, *Science*, 290(5500), 2323-2326.

[10] Tenenbaum J.B, de Silva V, Langford J.C. (2000) A global geometric framework for nonlinear dimensionality reduction, *Science*, 290 (5500), 2319-2323.

[11] Todaro (2011) *Economic Development*, Addison Wesley.