

〈1〉少子化要因の因果関係把握のための数理的調査研究

市政研究センター 副主幹 稲村 武
 係長 加藤 智美
 専門研究員 橋爪 孝介

要旨 宇都宮市における少子化対策施策の検討を支援するため、昨年度に引き続き、本市の有配偶出生率が低いこと等の要因を探ることとした。まず、人口学・経済学の知見や意識調査等から、今後の検討の土台とすべく、日本の少子化に至る要因と考えられるものの因果関係図をまとめた。次に、この因果関係図に対応する各種の少子化対策施策の数値的効果を把握するために、欧米諸国の施策の効果等について、ノルウェーの論文「政策は少子化を食い止めることができるのか？」(Bergsvik et. al. 2021)を見た。この論文では金銭給付の効果が限定的だとされているが、EBPM的分析手法を用いて、宇都宮市における夫婦世帯の所得と子どもの数との相関関係・因果関係を分析した結果、所得増大の効果は他の要因によってほぼ打ち消されていることがわかった。最後に、これらを総合して、本市における今後の少子化対策施策の方向性を提示した。

キーワード：少子化, 出生率, EBPM, 所得, 結婚, 相関関係, 因果関係

1 はじめに

(1) 研究目的

少子化対策施策の調査研究は、昨年度に引き続き、2年目となる(橋爪・三浦 2022)。昨年度の研究では、類似都市との基礎データ比較を通し、宇都宮市(以下「本市」という)には、出生を押し下げる要因となる指標が見当たらない(調査項目にない)にも関わらず有配偶出生率が低いこと、また、本市の「第6次総合計画策定に係る基礎調査」により、不妊の心配がある人がおよそ6割、不妊の心配を抱えながらも治療に至っていない人が38.6%を占めること等の特徴があると判明したところである。

よって本年度の研究目的は、国の動向や、国内外の既往研究の成果を踏まえ、上記の有配偶出生率が低い等の要因を探るとともに、本市の実情に符合する少子化対策施策を検討することとした。

(2) 研究の構成

上記の有配偶出生率が低い等の要因に見当をつ

けるため、これまでの少子化に関する人口学の流れ、経済学の知見を概観する。それらと意識調査等から、検討の土台とすべく日本の少子化に至る要因と考えられるものの因果関係図をまとめる(2章)。

この因果関係図は少子化に係る現状を説明する仮説であり、少子化対策施策の数値的効果を表しているものではないので、次に、日本と欧米において、どのような施策がなされ、出生率にどの程度影響を与えているかを、2つの論文から見ることにする。

① 「少子化対策と出生率に関する研究のサーベイ」(相川ほか 2022)

② 「政策は少子化を食い止めることができるのか? 実験・準実験文献の系統的レビュー」(Bergsvik et al. 2021)

このうち②は欧米の施策の効果について、数値的に明らかにしている等、極めて示唆に富むことから、本稿で詳細に紹介することとする(3章)。

さらに、EBPM的分析手法を用い、本市において男性の所得と婚姻率、夫婦世帯の所得と子どもの数との間にどの程度の数値的相関関係・因果関

係があるかを分析することで、少子化対策施策の数値的効果を探る（4章）。

最後に、これらを総合して、本市における今後の少子化対策施策の方向性を提示する（5章）。

2 少子化に関するこれまでの人口学・経済学の知見の概要

この章では、少子化対策施策を検討する際に前提となっている人口学・経済学の知見の大枠を押さえ、さらに意識調査等から、今後の検討の土台とすべく、日本の少子化に至る要因と考えられるものの因果関係図をまとめることとする。

(1) 人口学の流れ

この節は「人口学への招待」（河野 2007）からポイントとなる箇所を引用し、紹介したい。

ア 基本的事項

人口学は、人口の数、分布、構造及び変化のほか、さらに、人口現象と他の社会、経済、政治的現象等との要因との間の関係の調査研究も対象としている。統計学的部分と、これを使って現実の人口現象を分析し、社会・経済・環境的要因との関係を明らかにする部分からなる。人口の増減をもたらすのは出生・死亡・移動（転出入）であり、現代においては「生命表」（年次別・年齢別・男女別等に類別して生存率・死亡率・平均余命等を一括して掲げた表）を研究の礎におく。人為的に変えることができない男女・年齢別構成が最も基本的な把握の対象で、人口ピラミッドもここから作成される。

少子化をめぐる研究においては、「合計特殊出生率」（女性の15～49歳のそれぞれの年齢別出生率を合計したもの。有配偶者以外の女性を含む）が特に重要である。日本では、昭和5年（1930年）は4.72、昭和45年（1970年）は2.13、令和4年（2022年）は1.26である。なお、自然状態で

一切の避妊を行わなかった場合の完結出生率をハテライト指数¹といい、約10である。

出生に係る生物的要因を「近接要因」といい、女性の受胎可能期間（年齢）、初婚年齢、受胎確率、受胎待機期間（出産から次の受胎までの期間）等がこれにあたる。自然受胎確率（月単位）が比較的高い（0.15以上）年齢は、18～33歳までの15年間だが、令和4年（2022年）現在、日本の第1子平均出生年齢は30.9歳であり、15年間のうち13年間は出産に参加できていない。

イ 人口転換論

人口学において支配的な理論（大理論）としては、20世紀前半に唱えられた「人口転換論」がある。ヨーロッパは18世紀後半から20世紀初期までに多産多死から少産少死に至った。まず、経済構造の近代化により生活水準が上昇するとともに公衆衛生の改善がもたらされ、死亡率の低下が起きる。次の段階で出生率が低下するが、その理由については大きく、①死亡率低下が出生率低下をもたらした、②近代化により子どもの生産的経済価値が低下するとともに、教育費の上昇が出生率低下をもたらした、と考えられた。

ただしこの出生率の低下の理由については、明確ではない等の様々な反論・批判がなされた。

ウ 第2の人口転換論

1980年代半ばには、西欧で「第2の人口転換論」が唱えられた。個人の権利実現・自己実現が最も重要な価値観となり、結婚や子どもをつくり育てるという行動が伝統的な規範・道徳に支配されなくなったこと（いわゆるマインド・チェンジ）を出生率低下の最大の理由とする。またこの状況は一時的なものではなく、既に構造化しているという。

ただし、女性解放・職業機会の均等等が西欧と同様に実現されたとは言えないこと等から、第2

¹ 北米に居住するプロテスタント再洗礼派のハテライト派は、宗教的理由により避妊・中絶を行わない。

の人口転換論をそのまま日本に適用することは、困難だと考えられている。

(2) 経済学における少子化の研究

ア 基本的事項

前述の2つの人口転換論に対する批判、修正として、多数の社会経済学的な出生力理論が提唱されてきた(表1)。

表1 各種の社会経済学的出生力理論

合理的選択の理論	人間の出生に係る行動を経済合理性で説明しようとする。
相対的所得仮説	夫婦が子どもの時代に経験してきた生活水準と現在置かれている経済状態、将来の見通しとの比較が子どもの産み方を決める。
リスク回避論	子どもは長い期間経済的・肉体的・心理的負担がかかるものであり、将来が不透明なときには産み控える。
価値観の変化と低出生率期間の伝播・拡散論	新しい価値観・情報が指導的な者からその他の者へ伝播することで出生力低下が起きる。
ジェンダー間不均衡論	女性の社会進出・自己実現が進行する中、旧来的役割(家事・育児)を押し付けられるのを忌避しようとして、晩婚化・少産化が生じる。
熾烈な受験戦争説	東アジア(日本含む)の熾烈な受験戦争が教育費を高額化させている。

河野(2007)から作成

イ 静学モデル

上記のうち、「合理的選択の理論」の最も大きな枠組みを簡単に紹介する。まずは、時間的変数を導入していない静学モデルを説明する。

子どもの数は、夫婦の収入の額、子ども1人を育てるのにかかる費用の額、他の財の価格に基づき、合理的選択によって決定されるとする。

子ども1人を育てるのにかかる費用が増大すると、それに応じるように子どもの数が減少することを数学的に説明することができる(図1)。

子どもの数と質は片方が増加すれば片方は減少する関係にあるが、夫婦の収入が増大しても、子どもの質のみが向上し、子どもの数は減少することがあるという(図2)。

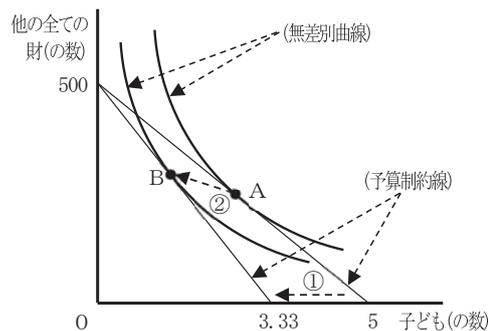


図1 子どもの数と他の全ての財の数

野原(1976), 16頁から引用

① 今、夫婦世帯の年収が500万円だとする。他の(全ての)財の(平均)価格が、1単位当たり1万円だとすると、年間に500個買うことができる。子ども1人を年間に育てる費用が100万円だとすれば、年間に5人育てることができる。このとき、横軸の5、縦軸の500を結んだ線が予算制約線である。

2財(ここでは「子ども」と「他の全ての財」)を合わせた効用が、同じ大きさの点を結んだ曲線を「無差別曲線」といい、右上にあるものほど大きい効用を表す。今、点Aが予算制約線と無差別曲線が接するところで、この時の子どもの数と「他の全ての財」の数の組合せが、この予算の中で最も効用を大きくする最適なものになっている。

② ここで、世帯の年収は変わらないところ、子育てにかかるコスト(機会費用(その時間で失われてしまう女性の給料分等)を含む)が増える(例えば1年間で150万円になる)と、横軸と予算制約線の交点は3.33になり、予算制約線は子どもの数の方だけ原点側に動く。すると、接する無差別曲線は左下のものに代わり、点Bが最適点となる。子どもの数は減少し、「他の全ての財」の数は増加する。

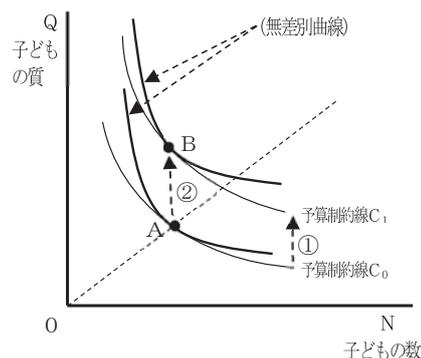


図2 子どもの数と子どもの質

戸田(2010), 29頁, Becker(1991), 147頁から作成

① 今、子どもに対する支出を $S = \pi N Q$ と表す(π …子ども1人にかかる質1単位当たりの価格, N …子どもの数, Q …子どもの質)。このようなとき、予算制約線は直線ではなく、 C_0 のように曲線となる。予算制約線が C_0 のときには、 N と Q は点Aのところで定まる。

② 所得が増加すると、予算制約線は C_1 に移る。このときの N と Q は点Bのところで決まる。つまり、質は向上し、子どもの数は減少する。

このような状況下では、夫婦世帯の所得が増加しても、子どもの数は増えない（図3）。

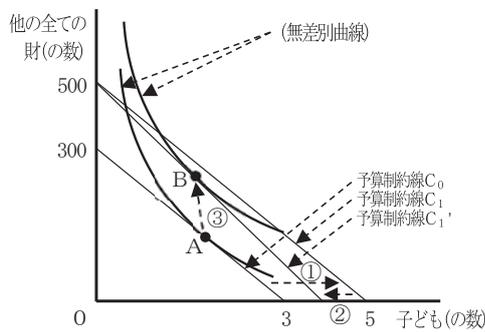


図3 所得の増加と子どもの数

野原 (1976), 16 頁から引用

① 今、夫婦世帯の年収が 300 万円だとする。他の（全ての）財の（平均）価格は、1 単位当たり 1 万円だとすると、年間に 300 個買うことができる。子ども 1 人を年間に育てる費用が 100 万円だとすれば、年間に 3 人育てることができる。このときの予算制約線は C_0 である。

子どもの数と「他の全ての財」の数の組合せが最適となるのは、予算制約線 C_0 と無差別曲線が接する点 A である。

ここで、夫婦世帯の年収が 500 万円に上昇したとすると、（子ども 1 人を年間に育てる費用が変わらなければ、）予算制約線は C_1 に移ると考えられる。

② 実際には、年収が増加すると、子どもの数よりも質に重点をおいて教育費等を支出するようになることから、子ども 1 人を年間に育てる費用は 100 万円より増大する。よって、予算制約線は C_1' に移る。

③ 予算制約線 C_1' と無差別曲線が接するのは点 B である。つまり最適点は点 A から点 B へ移動する。子どもの数は減少し、「他の全ての財」の数は増加する。

この静学モデルの応用によって、現在の日本や欧米諸国の低出生率はかなりうまく説明されることから、先進各国の少子化対策の理論的根拠となっているという。つまり、多くの場合各国政府が行っていることは、子どもの養育コストを軽減し、女性の就業と育児の両立支援を強化し女性の機会費用を低減する方向に導くことである（河野 2007, 190 頁）（Bergsvik et al. (2021) でも、後記 3 (2) アのとおり同趣旨の説明がされている）。

しかしこのモデルは、「子どもの質」とは何かというところで行き詰まるとされる。また、避妊費用（避妊行動）についてもうまくモデル化できていなかった（大淵ほか 1998, 91 頁）。

ウ 動学モデル

静学モデルでうまく捉えることができなかった「子どもの質」と避妊行動を説明するため、動学モデルが考案された。これは、モデルを構成する変数の中に「時間」を表すものがあり、その「時間」変数とその他の諸変数が相互に作用しあうものである。動学モデルでは、たとえば出生のタイミングと間隔を取り扱うことができる（避妊費用を取り込むこともできる）。この動学モデルは数多くの研究により拡張されており、ライフサイクル全体までが対象として取り込まれている（大淵ほか 1998, 92 頁）。

しかしながら、日本の少子化を包括的に説明できる動学モデルはいまだ存在していない。

(3) 日本の状況を踏まえた因果関係図の作成

話を日本の少子化研究に戻すと、1950 年代後半から平成 24 年（2012 年）に至る合計特殊出生率の変化量（2.01 から 1.38 へ）は、約 90% が初婚行動の変化（非婚化）、約 10% が夫婦の出生行動の変化（晩産化・少産化）で説明できるとされる²。

結婚要因・出生行動要因をモデル化する試みは国連をはじめ数多くなされているが、ここでは、河野（2007）、山田（2020）、相川ほか（2010）、岩澤ほか（2005）、国立社会保障・人口問題研究所（2022）「第 16 回出生動向基本調査」結果の概要、内閣府「少子化社会対策に関する意識調査」調査報告書（WEB 版）（2019）をもとに筆者が把握した各種のキーワードを、因果関係に注意しながら連結させてみた（次頁図 4）。

この図 4 を作成するにあたり、特に参考にした事項を 4 点挙げておく。

(ア)・(エ)の部分（受験戦争を原因とする教育費の増大）については、河野（2007）、207～208 頁にて、理論として完成はしていないが出産

2 厚生労働省「令和 4 年版少子化対策白書」12 頁

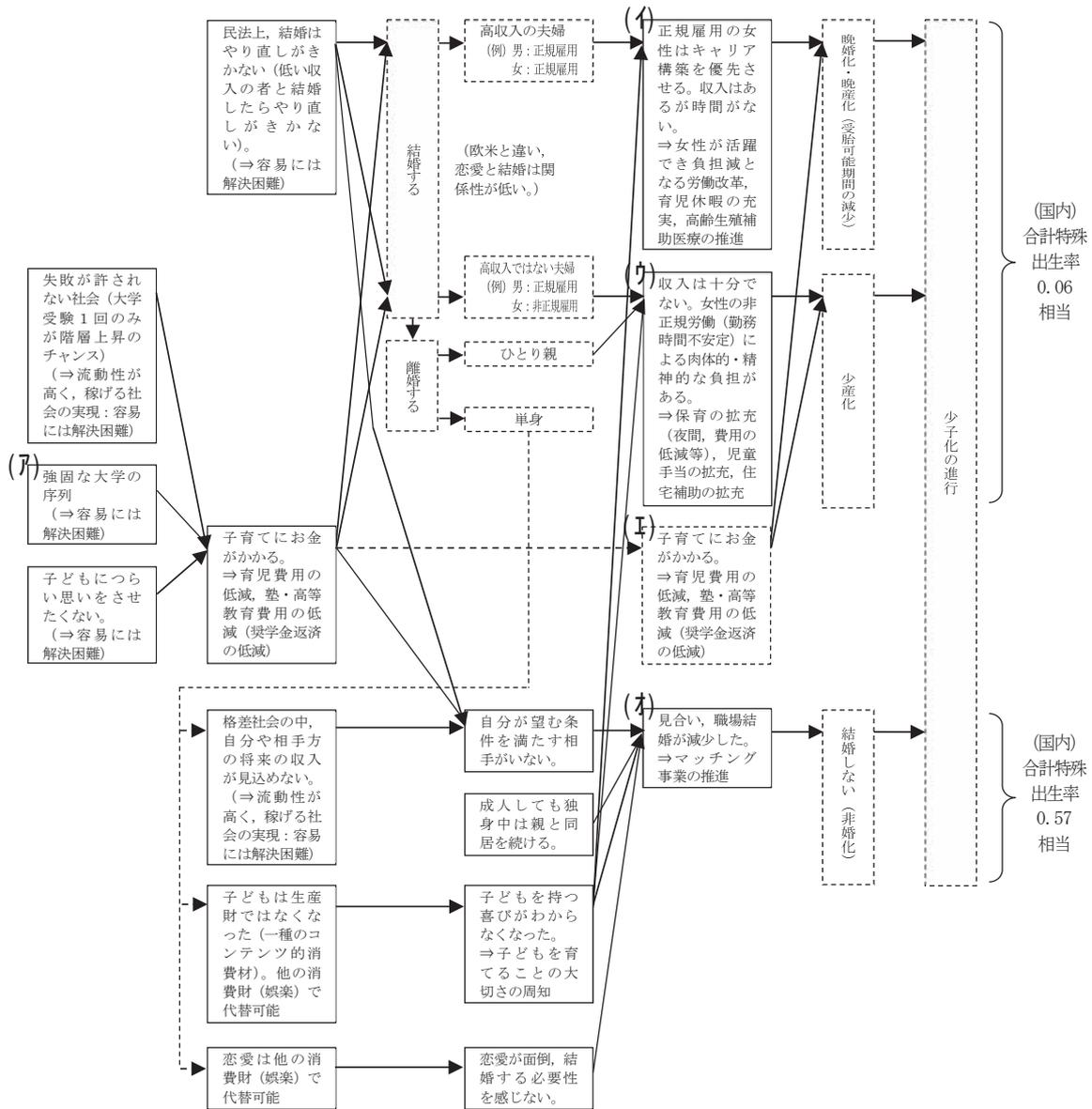


図4 少子化に係る諸要因の因果関係

河野 (2007), 山田 (2020), 相川ほか (2010), 岩澤ほか (2005), 国立社会保障・人口問題研究所 (2022) 「第 16 回出生動向基本調査」結果の概要, 内閣府「少子化社会対策に関する意識調査」調査報告書 (WEB版) (2019) から筆者作成

表2 少子化に関する要因の日本と欧米の比較

	親からの独立	恋愛	高等教育費用	受験戦争
日本	成人しても親元を離れない。	長期的な自らの人生設計(高収入を基盤とした人生設計)を鑑みると、恋愛はリスクであり、積極的でない。	子どもの高等教育費用(大学費用等)は、原則、親が負担する。大学費用は高額で、奨学金は原則として返済を要する。	熾烈である。高額の塾費用等は親が負担することとなる。
欧米	成人した子は親元を離れ、自立する。生活費を節約するため、同棲し、恋愛・出産につながっていく。	恋愛のパートナーを積極的に求め、恋愛から結婚、出産、子育てへと発展していく。	子どもの高等教育費用(大学費用等)は、原則、子が自ら工面する。自国民に対し大学費用は極めて低額で、さらに返済不要の奨学金が存在する。	たとえばフランスでは、一流大学(グランゼコール)に進もうとするのは国民の一部である。

山田 (2020), 河野 (2007) から作成

抑制に大きな影響があり、それは「第16回出生動向基本調査」の「理想子ども数」と「予定子ども数」の乖離に現れているという。山田（2020）、111～112頁も同趣旨である。

(イ)の部分（正規雇用の女性のキャリア構築優先）については、本市の世帯種別毎の子どもの数のデータが符合している（表3）。「正規雇用同士の夫婦」の世帯所得は「それ以外の夫婦」の世帯所得より約120万円高いが、子どもの数平均は「正規雇用同士の夫婦」が0.8597で、「それ以外の夫婦」の1.4308よりも著しく低い。なおDINKs（Double Income No Kids）というライフスタイルの選択の多くは、ここで生じている可能性が高い。

表3 世帯種別毎の子どもの数、世帯所得平均

	世帯数	子どもの数 平均(人)	世帯所得 平均(円)
正規雇用同士の夫婦 ³	3,179	0.8597	6,870,751
それ以外の夫婦	22,722	1.4308	5,630,063
独身男性(無子)	22,287	0.0000	2,686,542
ひとり親(男性)	250	1.4640	3,361,540
独身女性(無子)	10,871	0.0000	1,952,681
ひとり親(女性)	3,250	1.5862	1,272,190
計	62,559	0.6516	3,769,977

令和5年の本市市税データから作成。対象は18～40歳（夫婦については、少なくともいずれか1人が18～40歳）の本市市民
筆者作成

(ウ)の部分については、山田（2022）、41・85頁は、日本では非正規雇用の女性の状況を無視してはならず、子育て（育児負担）と経済の両立支援が必要だという。「第16回出生動向基本調査」によれば、夫婦の完結出生子ども数は平成14年（2002年）の2.23から令和3年（2021年）の1.90まで継続して下がり続けている。なお表3のひとり親（女性）の世帯所得平均は約130万円である。

(オ)の部分については、岩澤ほか（2005）によると、初婚率低下の5割は見合い結婚の減少、4割は職縁結婚の減少で説明できるという。なお「少子化社会対策に関する意識調査」によると、

3 夫の所得、妻の所得とも100万円以上で、妻の所得が夫の所得の±30%以内の世帯とした。

支援として、異性との出会いの場はさほど求められておらず、雇用機会・収入安定が強く求められている。出会いの場（マッチング事業）が提供されても、安定した高収入が保障されなければ、結婚までたどりつけないと調査対象者が認識していることが伺える。表3の本市の独身男性（無子）の世帯所得平均は270万円、独身女性（無子）は約200万円であり、合計しても「それ以外の夫婦」の約560万円には約100万円及ばない。

また近年増加している離婚は、ひとり親の発現による少産化と、非婚化につながっている。

図4からは、日本における少子化問題の要因は欧米とは異なっており（前頁表2）、そしてライフコース全般に、多様な形で存在していることがわかる。

なお図4は少子化に係る現状を説明する仮説の集合であって、少子化対策施策の数値的効果を表しているものではないので、次章以降で、これをみていくこととする。

(4) 小括

子どもの数（合計特殊出生率）は、生物学的な限界が約10であるところ、日本では令和4年（2022年）の1.26まで低下している。人口学では、生活水準の向上とともに公衆衛生の改善もたらされて死亡率が低下したことで、その後、近代化により子どもの生産財的価値が低下するとともに教育費が上昇したことがその原因と考えている。また日本の場合には非婚化が進んだことも一因だが、それは見合い・職場結婚が減少したことによる。

経済学では、子どもを育てるのにかかる費用が増大すると、子どもの数が減少すると説明する。また、子育てにより女性の時間が奪われることを機会費用の逸失と捉え、機会費用の上昇により子どもの数が減るといふ。収入を上昇させても、子どもの数よりも質を向上させようとして、子ども

の数が増えないこともある。

意識調査等をもとにして国内における少子化の要因を可視化してみると、晩婚化・晩産化（受胎可能期間の減少）、少産化、非婚化につながる様々な要因があることがわかる。

正規雇用の女性がキャリア構築を優先させる一方、女性の就業環境の改善が遅れていることが晩婚化・晩産化につながっている可能性がある。また、女性の非正規労働（勤務時間が不安定）による肉体的・精神的負担が少産化につながっている可能性がある。教育費の高額化は子どもの数を減少させていると考えられる。

3 全国的・世界的な各種少子化対策施策の効果

この章では、日本と欧米において、少子化対策としてどのような施策がなされており、出生率にどの程度影響を与えているかを見ていく。

(1) 「少子化対策と出生率に関する研究のサーベイ」(相川ほか 2022)

このサーベイの前半は、平成 23 年（2011 年）から令和 2 年（2020 年）までに公表された日本国内論文 254 本をまとめたものである。

6 分野（保育サービス、育児休業・雇用政策、夫の家事・育児、経済的支援、結婚支援、地域）の施策カテゴリに整理されている。ただし、個々の施策が、出生率にどれだけ影響を与えているかという数値的效果には触れられていない。

各施策カテゴリの効果につき、注意を要すると考えられる点を表 4 に挙げる。

サーベイの後半は、上記の国内論文で引用されている英語論文 21 本をまとめたものである。

本市の施策と照らし合わせれば、国内で実施されている 6 分野の施策は、本市においても同様に実施されていることが確認できた。

表 4 施策カテゴリと効果

施策カテゴリ	効果
保育サービス	<ul style="list-style-type: none"> 保育サービスの充実が出生率にプラスの影響を及ぼす。所得の低い世帯の出生率に対する影響が強いことが示されている。
育児休業・雇用政策	<ul style="list-style-type: none"> 育児休業制度は正規雇用の女性の出生率にはプラスになるが、非正規雇用の女性に対しては影響を及ぼさない。 女性の就業率については、出生率にプラスの影響を及ぼすという結果とマイナスの影響を及ぼすという結果が混在している。
夫の家事・育児	<ul style="list-style-type: none"> 夫の家事・育児は追加出生意欲にプラスの影響を及ぼす。その傾向は、特に共働きの夫婦において強い。
経済的支援	<ul style="list-style-type: none"> 所得補助(児童手当・乳幼児医療補助金等)と非所得補助(保育所・児童福祉施設の設置等)はどちらも出生率を上昇させる。ただし、所得補助は追加出生にプラスの影響を及ぼす可能性、非所得補助は所得が低い世帯に対して特に有効である可能性がある。 児童手当の増加等を含む家計の所得上昇は出生率にプラスの影響を与える可能性がある。しかし、<u>女性賃金の上昇や女性就業による世帯所得の増加は出生率にマイナスの影響を及ぼす。</u>
結婚支援	<ul style="list-style-type: none"> 未婚率・婚姻率には年齢や学歴、雇用形態、経済状況等、様々な変数が影響を与えるが、その影響の大きさは性別によって異なる。 女性では雇用形態や労働時間等、機会費用(結婚すると失うこととなる給与相当分等)に関する要素が最も大きい。 親との同居については、男女ともに婚姻率にマイナスの影響を及ぼす。
地域	<ul style="list-style-type: none"> 出生率の地域差に影響を与える要因として、人口密度、純転入率、男性・女性比率等が確認できる。

相川ほか(2022) から作成

(2) 「政策は少子化を食い止めることができるのか？ 実験・準実験文献の系統的レビュー」

(Bergsvik et al. 2021)

この論文（以下「ノルウェーレビュー論文」という）では、欧米の少子化に関する 335 本の論文のうち、特に EBPM 的手法を用いている 35 本の論文をまとめたものであり、個々の施策が、出生率にどれだけ影響を与えているかという数値的效果が明らかにされている。分析対象地域は北欧、中欧、南欧、北米で、用いられている EBPM 的手法は統計的因果推論（「回帰不連続デザイン」、「差分の差分推定」、「双方向固定効果パネル回帰モデル」、「操作変数法」）である。

筆者は、全52頁の英語論文を図表も含め全訳した。以下はその要点を引用したものである。

ア 概要

- 政策が出生率に及ぼす因果関係の各種研究を系統的に概観したレビューは、これまで存在しなかったので、このレビューを実施した。
- これは「家族のミクロ経済学理論」と親和性が高い。夫婦が選ぶ子どもの数は、夫婦の経済力（女性の機会費用を含む）、育児に必要なだと予想される時間とお金、その時間とお金を子どものために使いたいと思う両親の「選好度」によって決まるとされる（前記2(2)イ参照）。
- 政策の効果は、各地域の福祉体制に大きく拠っている。各地域の福祉体制の特徴は次のとおりである（表5）。

表5 各地域の福祉体制の特徴

地域	代表的な国	福祉体制の特徴
北欧	ノルウェー等	<ul style="list-style-type: none"> • 行政は、男女とも生涯フルタイムで働くことを支援している。 • 約1年の長期有給育児休暇がある。 • 子どもの年齢が休暇の対象から外れると、公的保育を広く利用できる。
中欧	ドイツ、ベルギー、オーストリア等	<ul style="list-style-type: none"> • 保守的であり、旧来的な男女の分業を保持しようとしている。まずは家族内で子育てを管理し、それがうまくいかない場合に行政が介入する。 • 北欧の諸政策に触発され、母親の就労を支援する方向にシフトしていった。 • ドイツは東西統一により、公的保育の改善、育児休暇の変更を行い、共働きモデルを支えている。
南欧	スペイン等	<ul style="list-style-type: none"> • 保守的であり、旧来的な男女の分業を前提とする家族を保持しようとしている。 • 医療は公的保険だが、福祉サービスは公的・非公的機関で協力的に提供される。金銭給付も多様である。 • 専業主婦の割合は高く、社会的支援制度は乏しい。
北米	アメリカ合衆国等	<ul style="list-style-type: none"> • 家族支援のサービスレベルは低い。金銭給付は少なく、低賃金でも働かざるをえない状況がある。 • アメリカ合衆国に公的保育はない。育児休暇制度もなかった。1980～1990年代に母親が労働市場に参入すると、中産階級は私立保育所を利用するようになったが、それ以外は親族に依存していた。 • カナダのケベック州は北欧と福祉制度が似ている。

Bergsvik et al. (2021) から作成

イ 保育の費用、質、性質を変えることで家族を支援するもの

以下は次頁の表6の補足的説明となっている（後記ウも同様）。

(7) 公的保育の拡充

- 公的保育枠の拡充は出生率を高める。
- ノルウェーの保育枠の拡充は数十年にわたり、0%から60%に増加させたもので、改善政策の総効果が44%増になっていることに注意する必要がある。
- イタリアの年金改革は、定年退職年齢を遅らせ、親族である祖父母による保育が減ることになり、出生率を減少させた。

(イ) 育児休暇の拡大

- 大きな政策の変化で、将来の子どもへの影響までも含めた研究を重視するのであれば、育児休暇の延長は短期的・長期的に出生率を高めることは明らかである。

ウ 子育ての金銭的費用を削減しようとするもの

(7) 金銭給付の増大

- 金銭給付の効果は、保育の拡充や育児休暇の拡大の効果に比べて、小さい。
- 金銭給付の増大の効果は、一時的で、一過性であるとの根拠（エビデンス）がある。

エ レビュー論文の結論

- 統計的因果推論を用いて出した最も大きな結論として、「家族を大切にし保護しようとする政策は、出生率の改善に寄与する」といえる。
- 保育の拡充のうち大規模なもの、育児休暇の拡大のうち大規模なものは出生率に持続的効果を生じる。
- 金銭給付の効果は一時的・一過性のものである可能性が高い。
- 女性の高等教育化や、雇用の増加は、初産年齢の上昇を招いている。

表6 少子化に係る施策とその効果, 具体例

大分類	小分類	効果	具体例
保育の費用, 質, 性質を変えることで家族を支援するもの	公的保育の拡充	<ul style="list-style-type: none"> 完結出生率の増加 持続的影響となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ノルウェー 保育1%増 → 子ども数0.7%増 第2子: 保育1%増 → 子ども数0.6%増 第3子以降: 保育1%増 → 子ども数1.1%増 ドイツ 保育1%増 → 子ども数0.3%増 第1子: 保育1%増 → 子ども数0.2%増 第2子: 保育1%増 → 子ども数0.4%増 第3子: 保育1%増 → 子ども数0.7%増 ベルギー 第1子: 保育1%増 → 子ども数2.3%増 第2子: 保育1%増 → 子ども数1.2%増 第3子: 保育1%増 → 子ども数1.7%増
	育児休暇の拡大	<ul style="list-style-type: none"> これまで言われていたよりも大きな完結出生率の増加 ※ 特に高収入の両親について 大規模な育児休暇拡大も実質的かつ持続的な効果あり 	<ol style="list-style-type: none"> 育児休暇拡大 <ul style="list-style-type: none"> オーストリア 休暇期間12か月から24か月に拡大 → 10年以内に出生率5.7%増 3年以内に出生率14%増 休暇期間24か月から18か月に縮小 → 「3年以内に出生率」の確率に影響を与えなかった(早い時期にシフト)。 ドイツ 24か月定額給付から12か月の「出産前収入補償」給付に変更 → 年当たりの出生率16%増(1人目と2人目に集中) ※ ただし、効果は最大限に捉えられている。低所得の世帯については効果がマイナスになっているという別の研究あり アメリカ 12週間の無給・再雇用保証育児休暇の導入 → 第1子1.5%増 第2子0.6%増 ※ アメリカは新生児に対する公的ケアがほとんどなかったからだと考えられる。 ノルウェー 小規模な育児休暇拡大 → 14年後の母親の子どもの数1.6%増 スウェーデン 休暇期間12か月から15か月に拡大 → 効果なし 父親分担(パパ・クォータ)の導入 <ul style="list-style-type: none"> ノルウェー・スウェーデン → 有意な効果なし スペイン 13日の父親分担の導入 → 出生率5%減
子育ての金銭的費用を削減しようとするもの	金銭給付の増大	<ul style="list-style-type: none"> 一時的な効果のみ 普遍的(国民にあまねく一定額を給付するもの)な金銭給付は出生率を高める。 	<ul style="list-style-type: none"> カナダ(ケベック州) 3人目出生に係る現金給付の大幅増加 → 出生率12%増(1.72%増でしかないという研究もある。) ノルウェー(北部) 子どものいる家庭の現金給付をある地域のみ縮小 → 出生率4%増(出産時期の前倒しに過ぎない可能性あり) ドイツ 低収入女性に対する補助金増加 → 低収入女性の出生率減 高収入女性に対する第2子出生に係る補助金増加 → 高収入女性の出生率増 ドイツ(東部) 毎月150ユーロの支給 → 高次出生に効果あり(大家族, シングルマザー, 低所得者, 外国人の親等, 家庭保育の世帯) スペイン 大規模な普遍的児童手当の導入 → 出生率5%増 アメリカ 健康保険を利用しやすくする → 若い年齢層の出生率5~10%減(意図しない出生の減少)
	健康保険を利用しやすくする		
	生殖補助医療助成	<ul style="list-style-type: none"> 35歳以上の女性の出生率を高める。 	<ul style="list-style-type: none"> アメリカ 不妊治療提供 → 35歳以上の出生率32%増

Bergsvik et al. (2021)から作成

- 成功している生殖補助医療を全ての年齢の女性に提供することは、有効な政策となる。特に35歳以上の女性の出生率を高める。
- 女性の所得が高い場合、所得補償型育児休業が効果的であり、高くない場合、安価な保育サービス・医療サービスが効果的である。
- 分析された少子化対策の多くは、出生率に測定可能な影響を与えるには小さすぎる。このことをよく考慮しないと、各政策が出生率にほとんど影響を与えないという誤った結論になりかねない。

(3) 小括

ノルウェーレビュー論文は、少子化対策施策の効果が欧米の各地域の福祉体制に大きく拠っており、日本や東アジアには直接的にはあてはめることはできないというが、保育の拡充、育児休暇の拡大が出生率に与える数値的效果はあり、金銭給付が大きな効果はないということは、参考になる。

4 本市独自の EBPM 的分析

(1) 市税データを用いた分析の方向性

ノルウェーレビュー論文からは、欧米の少子化対策施策の数値的効果が明らかになった。しかし論文にもあるとおり、この数値をそのまま日本にあてはめることはできない。

またノルウェーレビュー論文は、金銭給付の効果が限定的であるとする。しかし日本では、児童手当等の金銭給付に重点を置いてきた。

そのような中、本市は、施策の数値的効果を把握するための独自の EBPM 的分析の手始めとして、市税データ（5年間約 280 万人分）をもとに、男性の所得と婚姻率、夫婦の所得と子どもの数との間にどの程度の数値的相関関係・因果関係があるかを分析することとする。

(2) 個人情報保護との兼ね合い

市税情報については、個人情報保護の観点から、税部門が市政研究センターに対し、学術研究のためにどこまでのデータを提供できるのかという問題がある。

個人情報の保護に関する法律は、学術研究のためであれば、個人情報を提供できるとしている。地方公務員法・地方税法では、私人の一般に知られていない事実であって、他人に知られないことについて客観的に相当の利益を有すると認められるものを「秘密」とし、これを漏らすことは許されないとするが、統計処理された（集計された）数値はここでの「秘密」にあたらない。

税部門が運用している「市税情報に係る統計データの利用に関する要領」は、市税情報から得られた統計データ（集計された数値）を、データの利用を申請した各課に提供することとしている。よって今回は、市政研究センター職員がコン

ピューター・プログラムを作成し⁴、これを市民税課に持ち込んで、市民税課職員が実行し、出力された統計データのみを市政研究センターへ提供してもらおうこととした（図 5）。

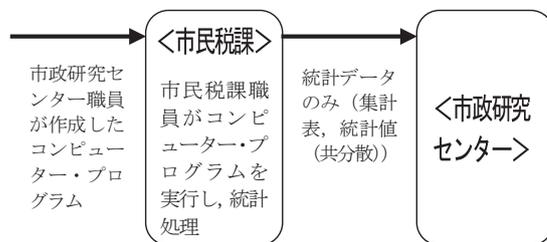


図5 データ作成・提供の流れ

筆者作成

なお、用いた市税情報のデータ数は以下のとおりである（表 7）。

表7 市税情報のデータ数

	市民単位のデータ数	世帯単位のデータ数
令和元年(2019年)	525,407行	240,499行
令和2年(2020年)	556,263行	241,383行
令和3年(2021年)	594,834行	241,797行
令和4年(2022年)	586,082行	243,730行
令和5年(2023年)	566,075行	247,307行
計	2,828,661行	1,214,716行

筆者作成

(3) 分析手法

ア 相関関係と因果関係

ある国家内の人口1人当たりチョコレート消費量が多いほど、人口1千万人当たりノーベル賞受賞数が多いというみかけの関係（相関関係）が存在することは知られている（高橋 2022, 79 頁）。

しかし、チョコレート消費量を増やしても、ノーベル賞受賞数は増えない。本当は国民1人当たりGDPが増えると、ノーベル賞受賞数が増えるという真の関係（因果関係）がある（次頁図 6）⁵。

4 本研究のために作成したコンピューター・プログラムは、SQLが約1,300行、エクセルマクロが約5,700行、Rが約30行である。

5 ここではこのように表現したが、高橋(2022), 87頁ではより正確に、人口1人当たりチョコレート消費量の係数 β_1 について「95%信頼区間は-0.073~3.082であり、区間の中に0が含まれているため、5%の有意水準で帰無仮説 $\beta_1=0$ を棄却できない。」としている。

この因果関係を明らかにするのが、統計的因果推論手法の目的である。

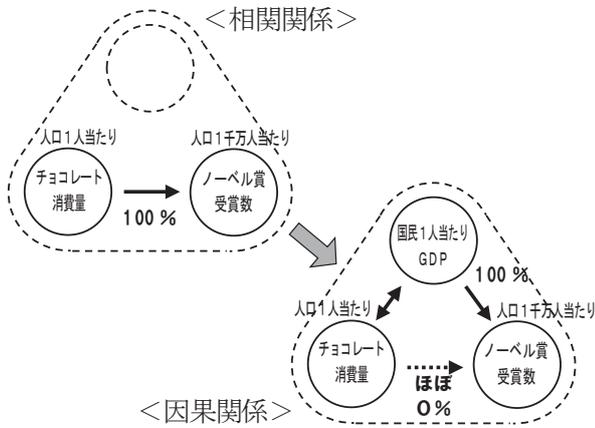


図6 相関関係と因果関係

筆者作成

イ 操作変数法

今観測できている変数とは関係し、できていない変数とは関係しない変数（操作変数）を作成して分析に利用するのが操作変数法で、統計的因果推論手法の一つである（図7）。今観測できている変数が、本当は結果にどの程度影響しているかという真の関係（因果関係）を明らかにできる。

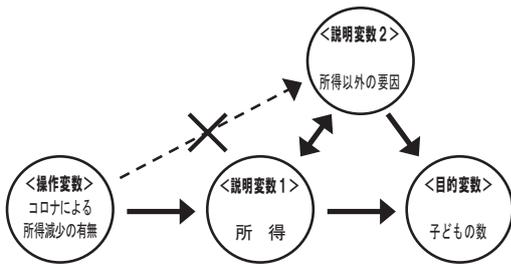


図7 操作変数と他の変数との関係

筆者作成

本研究では、新型コロナ禍による所得減少の有無を操作変数（コロナフラグ）にした。所得が1割以上減少し、その後1割以上増加した場合に、コロナフラグを0から1にしている。

(4) 男性の所得と婚姻率の関係の分析結果

ア 男性の所得と婚姻率の相関関係（見かけの関係）

横軸に男性の所得⁶、縦軸に男性の婚姻率をとり、グラフ化する（図8）とともに、単回帰分析により男性の所得と婚姻率の関係式（単回帰直線）を導出した。

ここでは、一般的な感覚に沿った関係式をみるため、全データを所得30万円毎に集計し、その階級毎に婚姻率を算出した後、各階級値と各婚姻率の単回帰分析を行った。

グラフ出力後、所得800万円までは直線的に婚姻率が増加していることがわかったことから、そこまでのデータで単回帰直線を算出した⁷。

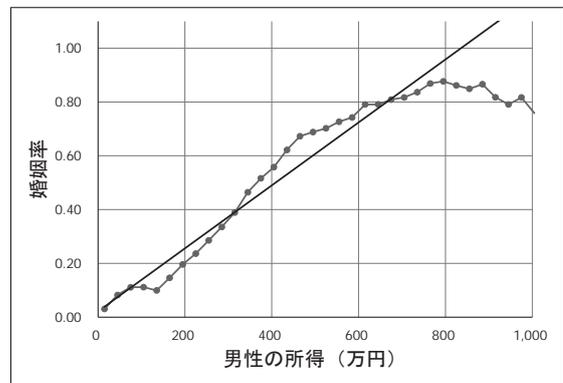


図8 男性の所得と婚姻率

筆者作成

<関係式>

$$Y=(1.1709433E-7) \times X+(2.1346689E-2)$$

Y: 婚姻率 (0~1) X: 所得 (円)⁸

ここでE-7は、小数点を左へ7移動することを示す。よって1.1709433E-7は、0.00000011709433のことである。

すなわち、所得が100万円増加すると、婚姻率は11.7%増加する。

6 市税データから収入の精確な値を取得することが技術的に困難だったことから、所得で処理した。以降も同様である。

7 対象は、令和元年から5年の各年1月1日時点で18~40歳の男性で、5年間で計367,466人（男性全体は1,326,044人）。これを所得に応じ、階級幅30万円で集計したので、標本数28の単回帰分析になった。

8 Rによる解析結果は次のとおりである。

係数 1.1709433E-7 について、標準誤差: 4.670E-9, t値: 25.075, p値: 2E-16 未満

イ 男性の所得と婚姻率の因果関係（真の関係）

操作変数法を用い、所得以外の要因を除き、所得単独で婚姻率⁹に与える影響を算出した¹⁰。

<関係式>

$$Y=(9.0522396E-8) \times X+(4.9948604E-8) \times U+(6.9685149E-3)$$

Y: 婚姻率 (0~1) X: 所得 (円)

U: 所得以外の要因 (測定単位: 円)^{11, 12, 13}

すなわち、所得が100万円増加すると、婚姻率は9.0%増加し、所得以外の要因が5.0%の力で後押ししていると考えられる(図9)。

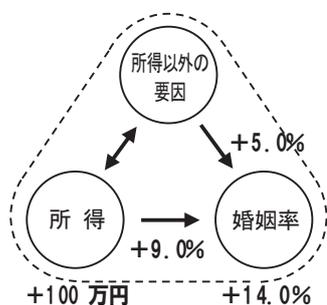


図9 男性の所得と婚姻率の因果関係

筆者作成

(5) 夫婦の所得と子どもの数の関係の分析結果

ア 夫婦の所得と子どもの数の相関関係（見かけの関係）

横軸に夫婦の所得、縦軸に現在の子どもの数を取り、グラフ化する(図10)とともに、単回帰

9 ここでの婚姻率は5年間の平均値としている。つまり、操作変数法分析にかけたYは、例えば次のような場合、0.4としている。

令和元年	令和2年	令和3年	令和4年	令和5年
未婚(0)	未婚(0)	未婚(0)	既婚(1)	既婚(1)

10 対象について、単回帰分析の男性全データ(計1,326,044)を男性1人毎に結合し(結合後は224,289件)、令和元年1月1日時点で18~40歳、5年間平均所得は1~825万円までの男性に絞り込んだ。標本数は48,575人となった。コロナフラグ0は40,014件(82.4%)、コロナフラグ1は8,561件(17.6%)である。

11 Xの係数9.0522396E-8は、操作変数をZとしたとき、 $cov[Z, Y] / cov[Z, X]$ により算出できる(covは共分散)。

12 Rによる解析結果は次のとおりである。2つの係数を足した1.40471E-7について、標準誤差:1.046E-9, t値:134.248, p値:2E-16 未満 係数9.0522396E-8について、標準誤差:5.513E-9, t値:16.420, p値:2E-16 未満

13 操作変数であるコロナフラグが無意味である場合には、上記式は次のようになるはずである(係数を17.6%と82.4%で分ける)。 $Y=(2.4757020E-8) \times X+(1.1571398E-7) \times U+(6.9685149E-3)$

分析により夫婦の所得と子どもの数の関係式(単回帰直線)を導出した。

ここでは、一般的な感覚に沿った関係式をみるため、全データを所得30万円毎に集計し、その階級毎に子どもの人数の平均値を算出した後、各階級値と各子どもの人数の平均値の単回帰分析を行った¹⁴。

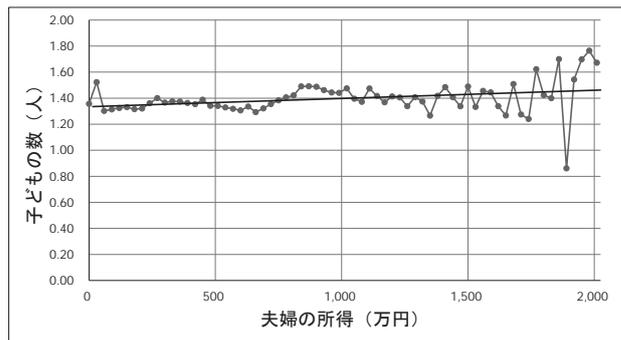


図10 夫婦の所得と子どもの数

筆者作成

<関係式>

$$Y=(6.3182616E-9) \times X+1.3344611$$

Y: 子どもの数 X: 夫婦の所得 (円)¹⁵

すなわち、夫婦の所得が100万円増加すると、子どもの数は0.006人増加するということである。

イ 夫婦の所得と子どもの数の因果関係（真の関係）

操作変数法を用い、所得以外の要因を除き、夫婦の所得単独で子どもの数¹⁶に与える影響を算出した¹⁷。

14 対象は、令和元年から5年の各年1月1日時点で妻が18~40歳の夫婦で、5年間で計127,285世帯。これを所得に応じ、階級幅30万円を集計したので、標本数68の単回帰分析になった。

15 Rによる解析結果は次のとおりである。係数6.3182616E-9について、標準誤差:2.459E-9, t値:2.57, p値:0.0124

16 ここでの子どもの数は5年間の平均値としている。つまり、操作変数法分析にかけたYは、例えば次のような場合、1.2人としている。

令和元年	令和2年	令和3年	令和4年	令和5年
0人	1人	1人	2人	2人

17 対象について、単回帰分析の標本(127,485)を世帯毎に結合した(結合後は21,570件)。コロナフラグ0は16,438件(76.2%)、コロナフラグ1は5,132件(23.8%)

<関係式>

$$Y=(1.9018300E-7) \times X-(1.7808734E-7) \times U+1.5606743$$

Y: 子どもの数 X: 所得 (円)

U: 所得以外の要因 (測定単位: 円)^{18,19}

すなわち、所得が100万円増加すると、子どもの数は0.190人増加し、所得以外の要因が、所得の効果をほぼ同じ力で打ち消していると考えることができる(図11)。

この打ち消しの効果は、32頁の図4では(イ)、(ウ)、(エ)の部分にあたると考えられる。

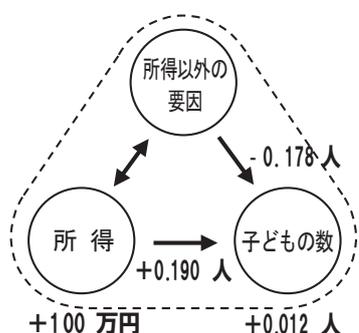


図11 夫婦の所得と子どもの数の因果関係

筆者作成

(6) 小括

結婚については、男性の所得に応じて比例的に婚姻率が上昇するとともに、所得以外の要因により結婚が後押しされていると考えられる結果が出た。

また、子どもの数については、夫婦の所得の増加はみかけ上、子どもの数を著しく増大させることはなく、実は所得以外の要因(32頁図4の(イ)、(ウ)、(エ))によって抑えられていると考えられる結果が出た。

18 Rによる解析結果は次のとおりである。
2つの係数を足した1.209566E-8について、
標準誤差:1.638E-9, t値:7.386, p値:1.57E-13
係数1.9018300E-7について、
標準誤差:2.208E-8, t値:8.613, p値:2E-16未満

19 操作変数であるコロナフラグが無意味である場合には、上記式は次のようになるはずである(係数を23.8%と76.2%で分ける)。
 $Y=(2.8778355E-8) \times X+(9.2178215E-8) \times U+1.5606743$

5 少子化対策施策の方向性等

(1) 本市の少子化対策施策の方向性

本市独自のEBPM的分析からは、夫婦の所得の増加を図っても、子どもの数は著しくは増加せず、所得以外の要因によって抑えられているとわかった。32頁の図4にあてはめるならば、(エ)の部分、育児費用の低減のために児童手当を増額しても、(イ)の正規雇用の女性のキャリア構築優先(妊娠の先送り)や、(ウ)の非正規雇用の女性の負担感による子どもの数の減少によってその増額効果は打ち消されるだろうととらえることができる。

(イ)の部分について、正規雇用の女性の妊娠の先送りに関しては、正規雇用同士の夫婦の子どもの数平均が0.8597であるという数値がある(33頁表3)。昨年度の研究の、有配偶出生率が低い、不妊の心配がある人が非常に多く、治療に至っていない人が多いという結果とも符合する。

ここでは、高齢出産に向けた生殖補助医療の推進(十分な説明を行うことによる不安の払拭を含む)と、基礎自治体として、宇都宮商工会議所、栃木県経済同友会、栃木県経営者協会等の各種経済団体に対し、女性の労働環境改革に向けた働きかけを継続的に行っていくことが求められているだろう。

(ウ)の部分について、非正規雇用の女性には、勤務時間の不安定さ等による肉体的・精神的負担が生じている可能性がある(ただし確たる数値的根拠はなく、蓋然性があるにとどまる)。

ここでは、これらの女性に対し、保育の拡充(夜間保育や費用の低減等。十分な説明を行うことによる不安の払拭を含む)を中心に支援施策を進めていくべきだろう。

以上の(イ)・(ウ)の部分の対策が十分になされた以降に、(エ)の部分、すなわち子育て費用の高額化に対応する児童手当等の金銭給付の増額

が効果を発揮する可能性が高い。これは、金銭給付の効果はそれだけでは大きくはないとするノルウェーレビュー論文とも符合する。ただし、金銭給付は子どもの数の増加より、質の向上に充てられる可能性があるとして経済学では説明している。

(2) 今後の研究の方向性

少子化対策施策を進めていくにあたっては、施策毎の投入量（予算：インプット）・効果（出生数・合計特殊出生率：アウトカム）を把握し説明責任（アカウンタビリティ）を全うしていくことが大切である。

32 頁の図 4 を見たとき、国家単位で大規模な予算を必要とするもの（経済対策）、対策を講じるべきもの（法制度的な女性の労働改革）等は、本市として関与するのは難しい。また観測しにくい要因（心理的要因等）が入り込んでいる施策も効果を把握する対象とはしにくい。

よって最初は、高齢出産に向けた生殖補助医療の推進等の施策からインプット・アウトカムの計測を開始すべきである。学識経験者等の指導を得ながら、人口学的に精確なモデル（出生率計算表）に、生殖補助医療の経済的補助によって増加した出生分を追加した場合の出生率の増加分を計算していく。適切にデータを収集・管理するためのコンピューター・システムも必要だろう。また、市民に対するインタビュー、アンケートも、少子化の要因を新たに発見するために並行して実施していくべきだろう。

本市で既に実行している他の全ての施策にも同様の計測を実行していき、最終的には図 4 の適切な部分に施策と計測結果を位置付け、少子化対策施策全体の効果が把握できるようにしたいところである。

(3) 市民一人ひとりが主体となる施策の利用へ

32 頁の図 4 でみると、少子化の要因はライフ

コース全般にわたっており、市民は若年の段階から結婚後・子育て中に至るまで、様々な要因により、子どもを持つことへの不安を抱えている。たとえば正規雇用の女性とそうでない女性では不安の内容も異なっている可能性が高く、対策施策もそれに応じて異なるはずである。

このような中では、施策メニューを単に市民に提示するだけではなく、市民を中心に捉え、置かれている状況・不安に合わせて対策施策を提示し、利用してもらう姿勢が求められるだろう。図 4 を基にして「子育て悩みごとマップ」を作成し、ライフコース全体を明らかにしながら市民に対策施策を説明していけば、市民は捉えどころのない不安を払拭され、さらにそのマップに施策の効果が数値で示されていけば、市民は強い希望を得ることができるのではないだろうか。

参考文献

- 相川哲也・酒田元洋・古矢一郎・角田リサ・長沼裕介・立石憲彰・新藤宏聡, 2022, 『少子化対策と出生率に関する研究のサーベイ』内閣府経済社会総合研究所
- 岩澤美帆・三田房美, 2005, 「職場結婚の盛衰と未婚化の進展」『日本労働研究雑誌』535, 16-28
- 大淵寛・高橋重郷・金子隆一・加藤久和・和田光平・岩澤美帆・原田理恵, 1998, 「出生力変動モデル構築のための基礎研究」『人口問題研究』54(1), 88-119
- 鎌田健司・小池司朗・山内昌和, 2019, 「移動経歴と初婚発生に関するライフコース分析—系列分析（最適マッチング分析・回帰木分析）による類型化—」『人口問題研究』75(3), 192-215
- 野野桐果, 2007, 『人口学への招待』中央公論新社
- 高橋将宜, 2022, 『統計的因果推論の理論と実装』共立出版
- 戸田淳仁, 2010, 「子どもの数・出生順位と教育費との関係」『季刊家計経済研究』88, 28-40
- 野原誠, 1976, 「出生力の社会・経済理論」『人口問題研究』139, 1-19
- 橋爪孝介・三浦 魁斗, 2022, 「特定課題の解決に向けたデータ分析～少子化対策検討に係る類似都市比較等～」『市政研究うつのみや』19, 62-71
- 山田昌弘, 2020, 『日本の少子化対策はなぜ失敗したのか?』光文社新書
- Becker, G. S. 1991, "A Treatise on the Family", Harvard University Press
- Bergsvik, J., Fauske, A. and Hart, R. K. 2021, "Can Policies Stall the Fertility Fall? A Systematic Review of the (Quasi-)Experimental Literature", *POPULATION AND DEVELOPMENT REVIEW*, 47, 913-964