

2024 年度 統計データ分析コンペティション

## 審査員奨励賞 [高校生の部]

少子化進行抑止のための家庭・社会要因の探究

稲葉 拓真 (洛星高等学校)

# 少子化進行抑止のための家庭・社会要因の探究

稲葉拓真

洛星高等学校

## 1. 研究のテーマと背景

### 1.1 問題意識の背景

現在日本では少子化が大きな問題となっている。少子化の主な原因は「合計特殊出生率の低下」であり、日本では1993年の1.46から、2023年の1.20と大幅に減少している<sup>1</sup>。合計出生率の低下を助長するものとして、「未婚率の上昇」「結婚に関する意識の低下」があると金は述べる<sup>2</sup>。また、都道府県別の合計特殊出生率は、東京都の1.08と沖縄県の1.80と都道府県ごとに大きな差があることがわかる。合計特殊出生率や婚姻率に影響する要因を様々な観点から見つけることは、少子化の進行を止める一助になるかもしれない。これが本研究の着眼である。

### 1.2 研究の目的と先行研究

樋口ら<sup>3</sup>は、住宅事情・家族政策・経済要因・景気動向の、家庭要因・社会要因の観点から出生率の地域格差を決定する要因をパネルデータ分析により検証した。しかし、課題として「出産と継続就業の同時決定メカニズムを明らかとする」ために共働きの夫婦のみを分析対象としたことを挙げている。また、奥井<sup>4</sup>は、賃金や就業形態の社会要因を主な説明変数とし、出産希望年齢を重回帰分析により検証した。

そこで、本研究では、共働きではない世帯も視野に入れ、家族要因、社会要因の2つの要因が出生率に与える影響を明らかにする。

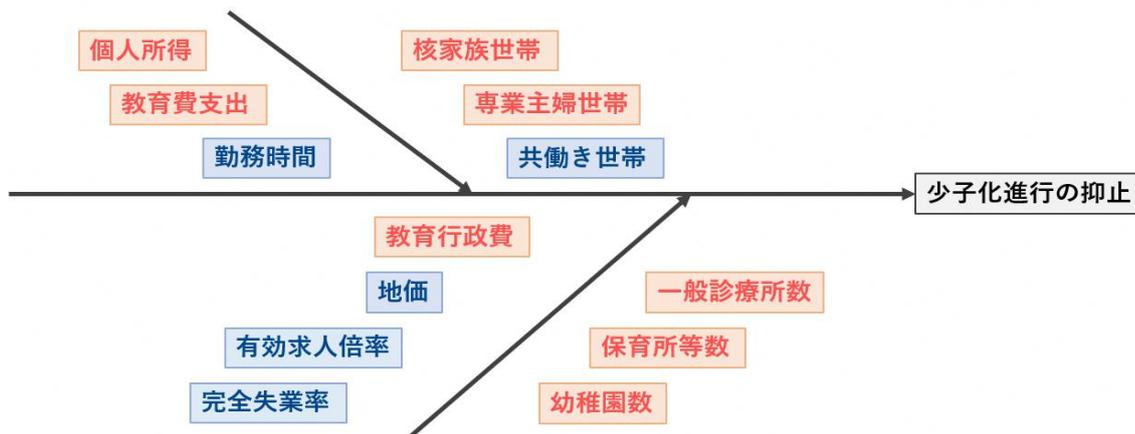
## 2. 研究方法と手順

### 2.1 研究の方法

合計特殊出生率の低下や婚姻率の低下の原因となる要素について、都道府県別のデータを用い、「家庭要因」「社会要因」の2つの要因に分けて考えた。それらを細分化した指標の、すべての項目で箱ひげ図を用いて外れ値を特定した上で外れ値の発生原因を考察し、外れ値が統計的な意味をもつかどうかを検討し、除外するかを判断した。また、重回帰分析などの分析を行うにあたり、多重共線性の観点から、各変数間での相関係数を検証した。その後、分析で推定された重回帰分析の評価と解釈を加えた。解釈として、特に関連性の高い結果のものを選定し、異なる多様な視点からさらに分析を深め、理由や詳しい因果関係を考察したうえで、少子化進行を抑えるための提案を提示した。

### 2.2 要因の細分化

前述の要因ごとに、以下の特性要因図で細分化し、相関についての仮説を立てた。



【図1】特性要因図と仮説

### 3. データセットの加工

#### 3.1 使用するデータとデータの加工

本分析では、『合計特殊出生率』『婚姻率』を目的変数とし、図1で選定した要因を説明変数の候補とした。また、SSDSEのデータを可能な限り活用し、得ることができなかったデータについては、外部データを活用した。データの加工および出典、データ収集時の年度を表1・表2に示す。ここでは、後の分析で行う説明変数間の相関分析や重回帰分析による考察を容易にするために、都道府県別のデータを用いることとする。

(表1) 分析に使用する説明変数および説明変数の加工方法

	説明変数	データの加工	出典	年度
家庭要因	1人あたり都道府県民所得		SSDSE-E-2024	2019
	教育費支出割合	(教育費(二人以上の世帯))÷(消費支出(二人以上の世帯))	SSDSE-B-2024	2021
	勤務時間	(仕事からの帰宅時間)-(出勤時間)	SSDSE-D-2024	2021
	核家族世帯割合	(核家族世帯数)÷(一般世帯数)	国民生活基礎調査	2022
	専業主婦世帯割合	(専業主婦世帯数)÷(一般世帯数)	社会生活基本調査	2021
	共働き世帯割合	(共働き世帯数)÷(一般世帯数)	社会生活基本調査	2021
社会要因	教育行政費	行政教育費総額の人口10万人あたり	地方教育費調査	2023
	標準価格(平均価格)(住宅地)(円)		SSDSE-B-2024	2021
	有効求人倍率		一般職業紹介状況	2024
	完全失業率(%)		労働力調査	2024
	一般診療所数	人口10万人あたり	SSDSE-E-2024	2021
	保育所等数	人口10万人あたり	SSDSE-E-2024	2021
	幼稚園数	人口10万人あたり	SSDSE-E-2024	2021

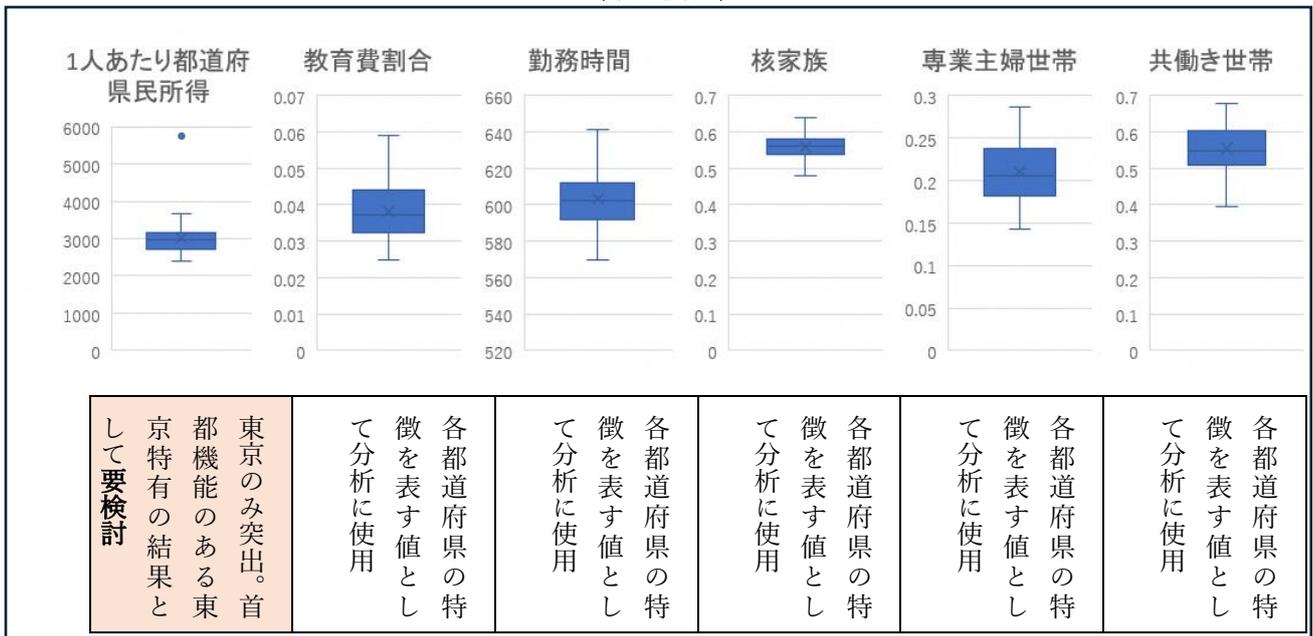
(表 2) 分析に使用する目的変数および目的変数の加工方法

目的変数	データの加工	出典	年度
合計特殊出生率		SSDSE-E-2024	2021
婚姻割合	(離婚件数) ÷ (15~64 歳人口)	SSDSE-E-2024	2021

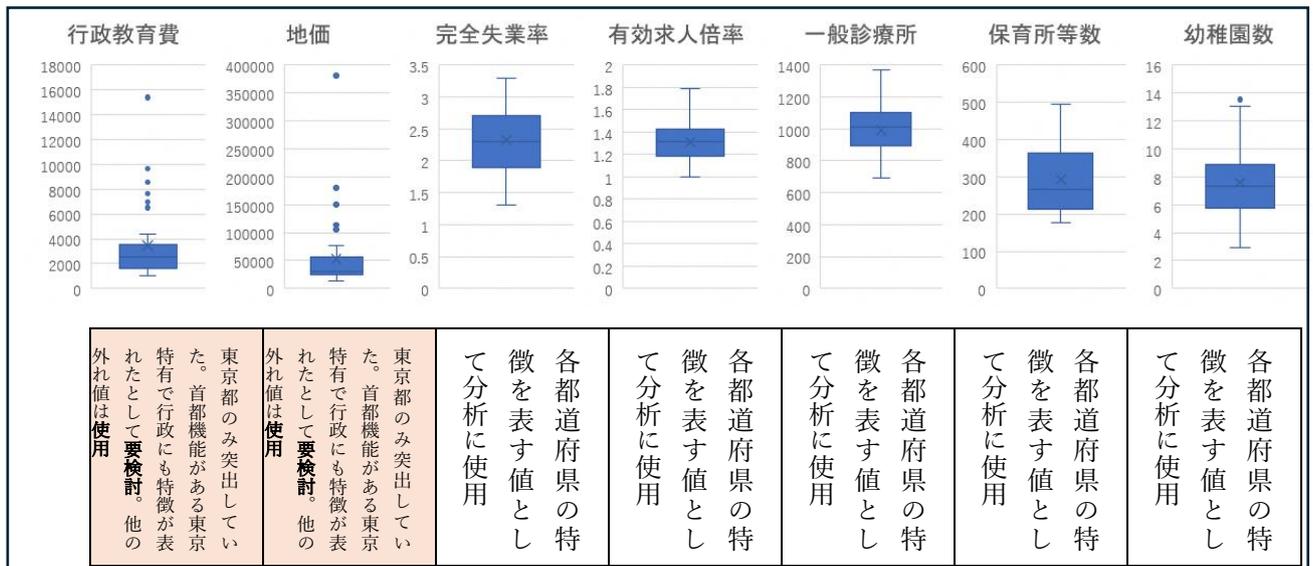
### 3.2 説明変数の表す箱ひげ図と外れ値の検討

相関分析や回帰分析では、外れ値の確認が重要である。そこで、加工した説明変数のデータを箱ひげ図で表すことで、外れ値を特定した。しかし、外れ値の中にも統計的な意味、各説明変数の特徴を表すものがあると考えた。そこで、外れ値の中でも外れ値として除外する必要があるか否かを検討した。外れ値の考察・検討結果を【図 2】に示す。検討を行った結果、外れ値として除外する必要がないと判断した値については、各都道府県の特徴を表すものとして使用した。

#### 〈家庭要因〉



#### 〈社会要因〉



【図 2】 分析に使用する説明変数の外れ値の解釈

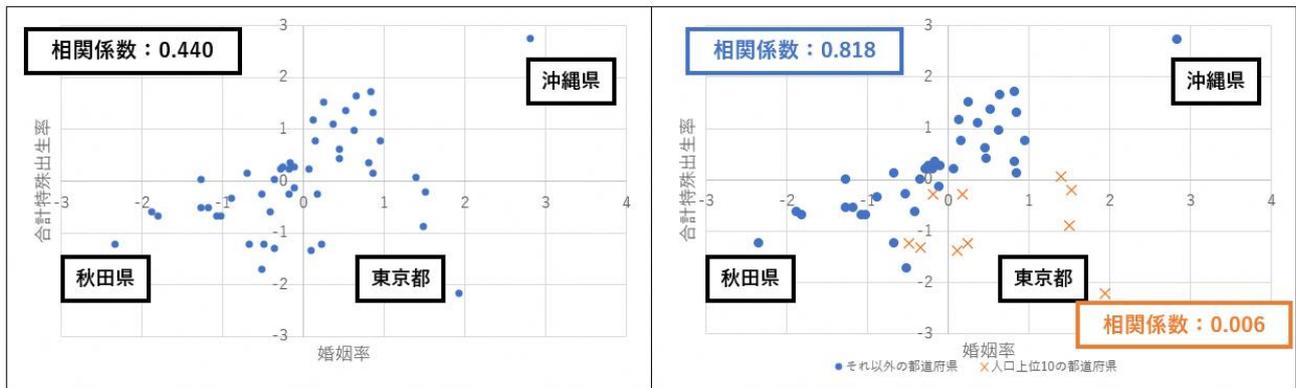
## 4. データ分析の結果

### 4.1 目的変数間の相関分析の結果

婚姻率が高いほうが合計特殊出生率も高くなるのではないかと考え、目的変数間で相関分析を行った。婚姻率と合計特殊出生率がやや強い正の相関(0.440)の関係であることを発見した。これにより、「婚姻率が高ければ合計特殊出生率も高くなる」つまり、「結婚件数が多いとそれにより生まれる子供の数も多くなる」という因果関係が考えられる。【図3左図】は、婚姻率と合計特殊出生率の相関関係を示した散布図である(標準化したデータを使用)。分布からも、正の相関があるとわかる。また、東京都は「婚姻率が高いが合計特殊出生率が低い」状態で、一方沖縄県では「婚姻率も合計特殊出生率も高い」状態であることがわかる。また、秋田県は「婚姻率が最も低く、合計特殊出生率も低い」状態であるとわかる。

この婚姻率と合計特殊出生率の関係には、相関係数だけでは測れない要因が潜んでいると考え、人口の多い上位10都道府県とそれ以外の都道府県でグラフを色分けした【図3右図】。このグラフから、人口の多い都道府県では「婚姻率はやや高いが合計特殊出生率が低い」東京都のような状態であり、それ以外の都道府県では「婚姻率は均一で合計特殊出生率に特徴が表れる」状態であると分かった。そして、それぞれの種類の都道府県ごとに相関係数を計算した。人口が多い都道府県では0.006だが、それ以外の都道府県では0.818という結果になった。

さらに、3.2で東京都のデータの除外を要検討としていたが、このような都道府県間の特徴も考慮して、分析結果の頑健性を得るため、「東京を含めたデータ」「東京都を除外したデータ」双方での重回帰分析を行うこととする。



【図5】目的変数間の相関分析

### 4.2 重回帰分析の結果

まず、重回帰分析における多重共線性の観点から、各説明変数のVIFを検証した。VIF>5の変数は重回帰分析には使用しないこととした。

(表3) 各変数のVIF

	1人あたり 県民所得	教育費支出 割合	勤務時間	核家族世帯 割合	専業主婦世 帯割合	共働き世帯 割合	行政教育費	地価	完全失業率	有効求人倍 率	一般診療所 数	保育所等数	幼稚園数
東京都を含む 47都道府県	4.76	3.40	2.83	2.57	3.89	3.58	6.42	9.63	3.15	2.98	2.01	3.87	1.82
東京都を除く 46都道府県	2.53	2.95	22.66	2.44	4.05	3.32	7.29	4.37	3.30	3.04	2.00	3.79	1.88

次に、目的変数ごとに「東京都を含む 47 都道府県」「東京都を除く 46 都道府県」でそれぞれ重回帰分析を行い、決定係数と重回帰式の P 値により重回帰モデルを評価した(表 4)。その際の説明変数の標準化係数を(表 5)に示す。

(表 4)重回帰モデルの評価

目的変数	使用データ	決定係数 R <sup>2</sup>	重回帰式の P 値
合計特殊出生率	東京都を含む 47 都道府県	.713	.000
	東京都を除く 46 都道府県	.699	.000
婚姻率	東京都を含む 47 都道府県	.418	.031
	東京都を除く 46 都道府県	.392	.095

(表 5)説明変数の重回帰係数

目的変数：合計特殊出生率					
東京都を含む 47 都道府県			東京都を除く 46 都道府県		
説明変数	標準化係数	P 値	説明変数	標準化係数	P 値
1人あたり県民所得	.018	.893	1人あたり県民所得	.083	.745
教育費支出割合	-.095	.489	教育費支出割合	-.168	.298
勤務時間	-.027	.846	勤務時間	-.115	.456
核家族世帯割合	.445	.003	核家族世帯割合	.455	.002
専業主婦世帯割合	-.129	.461	専業主婦世帯割合	-.142	.442
共働き世帯割合	.228	.157	共働き世帯割合	.251	.144
地価			地価	.362	.217
完全失業率	.163	.292	完全失業率	.164	.324
有効求人倍率	-.003	.981	有効求人倍率	.035	.813
一般診療所数	.120	.342	一般診療所数	.114	.382
保育所等数	.606	.000	保育所等数	.623	.001
幼稚園数	.365	.002	幼稚園数	.373	.001

目的変数：婚姻率					
東京都を含む 47 都道府県			東京都を除く 46 都道府県		
説明変数	標準化係数	P 値	説明変数	標準化係数	P 値
県民所得	0.302	.111	県民所得	0.373	.313
教育費支出割合	0.050	.797	教育費支出割合	-0.037	.871
勤務時間	0.208	.300	勤務時間	0.104	.638
核家族世帯割合	0.420	.039	核家族世帯割合	-0.431	.037
専業主婦世帯割合	-0.323	.198	専業主婦世帯割合	0.337	.207
共働き世帯割合	-0.177	.437	共働き世帯割合	-0.160	.547
地価			地価	0.433	.304

完全失業率	0.329	.138	完全失業率	0.329	.172
有効求人倍率	-0.097	.639	有効求人倍率	-0.051	.810
一般診療所数	0.158	.381	一般診療所数	0.149	.426
保育所等数	0.362	.114	保育所等数	0.382	.120
幼稚園数	0.309	.052	幼稚園数	0.318	.048

## 5. 結果の解釈

### 5.1 目的変数間の相関分析結果の考察

都市では婚姻率が高いが、合計特殊出生率が低い傾向にあった。都市部で婚姻率が高いのは適齢期の人口が多いからだと考えられる。しかし人口の割に出生数が少ないため、合計特殊出生率が低くなっていると考えられる。また、非都市部ではそもそも適齢期の人口が少ないため婚姻率が低く、合計特殊出生率も高くはなっていないと考えられる。そして、都市部での相関係数が小さい一方、非都市部での相関係数が大きいことから、都市部ではそれぞれの都道府県が固有の社会・経済的特徴を持っており、一様ではない分布になったと考えられる。また、非都市部では「婚姻率が上がれば合計特殊出生率も上がる」という因果関係が確立されているため、一様な分布になったと推測される。以下に、顕著な特徴がみられた3都道府県ごとの考察を行う。

- ・秋田県：人口の自然減(死亡数>出生数の関係)が進行していることや、若者の都市への流出が婚姻率、合計特殊出生率の低下につながっていると考えられる。
- ・沖縄県：合計特殊出生率が高くなっているのは、沖縄県特有の社会経済状況、家族間により若年層の既婚者率が高いからだと言本ら<sup>5</sup>の研究からもわかる。
- ・東京都：中川<sup>6</sup>が「東京都は結婚市場として栄えてはいるが、結婚後に都外へ移住するケースが多い」と指摘するように、婚姻率が高いが合計特殊出生率は低くなっていると考えられる。

### 5.2 重回帰分析結果の評価

4.2 の表4の結果から重回帰分析の妥当性を評価する。重相関係数の二乗である決定係数 R<sup>2</sup> は、おおよそ 0.5 以上がモデルの説明力を高めていると捉えることとする。

合計特殊出生率では「東京都を含む 47 都道府県」では 0.713 であり、重回帰モデルの説明力は高いと判断できる。「東京都を除く 46 都道府県」では 0.699 であり、重回帰モデルの説明力は高いと判断できる。婚姻率では「東京都を含む 47 都道府県」では 0.418 であったが、重相関係数に直すと 0.646 であったため、ある程度説明力を有すると判断した。「東京都を除く 46 都道府県」では 0.392 であったが、重相関係数に直すと 0.626 であったため、ある程度説明力を有すると判断した。

次に重回帰モデルの P 値:帰無仮説「求めた重回帰式は目的変数の予測に役立たない。」についての検定を行った。合計特殊出生率の重回帰モデルでは東京都を含めるデータ、除くデータの双方で P = 0.000 であり、帰無仮説は棄却され、重回帰モデルは少子化の要因の予測に役立つという結果になった。婚姻率では「東京都を含む 47 都道府県」では P = 0.031 であり、有意水準 5%で帰無仮説は棄却され、重回帰モデルは少子化の要因の予測に役立つという結果になった。一方「東京都を除く 46 都道府県」では P = 0.095 で有意水準 10%で帰無仮説は棄却され、重回帰モデルは少子化の要因の予測に役立つ

つという結果になったが、その程度は慎重に検証する必要があるという結果になった。

### 5.3 少子化の抑止の要因について

#### 〈合計特殊出生率〉

・核家族世帯割合：正の相関がみられた。これは相互の影響、つまり「合計特殊出生率が上がることで核家族世帯割合が上がること」（子供が生まれると、三世代世帯以外は核家族世帯となる）「核家族世帯割合が上がることで合計特殊出生率が上がること」（核家族世帯割合が高いと周りとの同調により出産の意識が向上する）が考えられる。

・保育所等数：正の相関がみられた。出産後、子供を預けることのできる施設があることが出産への意欲向上につながっているためだと考えられる。

・幼稚園数：正の相関がみられた。「保育所等数」と同じ理由により、出産への意欲向上につながっているためだと考えられる。

#### 〈婚姻率〉

・核家族世帯割合：正の相関がみられた。これは相互の影響、つまり「婚姻率が上がることで核家族世帯割合が上がること」（結婚すると子供が生まれ、三世代世帯以外は核家族世帯となる）「核家族世帯割合が上がることで婚姻率が上がること」（核家族世帯割合が高いと周りとの同調により出産の意識が向上する）が考えられる。

・幼稚園数：正の相関がみられた。目的変数が「合計特殊出生率」と同じ理由により、結婚後の出産後の意欲向上につながっているためだと考えられる。

### 5.4 データ間の結果の違いの考察

使用するデータセットを「東京都を含む 47 都道府県」と「東京都を除く 46 都道府県」にした際の結果の相違について考察する。

#### 〈合計特殊出生率〉

両データ間での違いはなかった。

#### 〈婚姻率〉

両データ間での違いはなかった。

### 5.5 本分析のまとめと今後の課題

少子化の進行に影響を与えると考えられる要因を様々な角度から考え、そのデータを説明変数として重回帰分析を行った。また、都市部と非都市部とでは少子化進行のモデルが異なるため、それぞれに合ったアプローチを検討することが重要である。また、今回の研究は都道府県単位の分析であり、必ずしも個人レベルで同様の結果が得られるとは限らない。奥井<sup>4</sup>が「出産には時期や何人産むかの希望という個人レベルの心理的要因が出生率に影響している」と指摘するように、個人レベルでの検討も重要な課題である。さらに説明変数を用いて絞り、より心理尺度も考慮した分析方法を採用することによって個人レベルに近い分析方法を検討していきたい。

## 参考文献

- 1 厚生労働省：「合計特殊出生率の年次推移」
- 2 金明中：「日本の少子化の原因と最近の財源に関する議論について」(2023)
- 3 樋口美雄 松浦寿幸 佐藤一磨：「地域要因が出産と妻の就業継続に及ぼす影響について—一家計経済研究所「消費生活に関するパネル調査」による分析—」(2007)
- 4 奥井めぐみ：「女性の出産希望年齢の決定要因」(2012)
- 5 山内昌和 西岡八郎 江崎雄治 小池司朗 菅桂太：「沖縄県の合計出生率はなぜ本土よりも高いのか」(2020)
- 6 中川雅之：「結婚市場としての東京：少子化対策としての地域政策」(2015)