

九州および沖縄を対象とした 出生数の説明要因に関する定量分析

福井 昭吾*

Abstract

In this paper, we tried a cross section analysis on the factors influencing the number of births in the each area of Kyushu and Okinawa. To examine the effect of the economic situation of young households on childbirth, we estimated the average income of young people and the ratio of the young low-income group in economic areas in Kyushu and Okinawa from "National Survey of Family Income and Expenditure" and conducted quantitative analysis of the relation between the variables and the number of birth. As a result, the ways of determining the birth number in Kyushu and Okinawa differ from each other. Moreover, in each region of Kyushu excluding Okinawa, their scale of economy decides their own number of births and their economic status of young people does not significantly affect their birth number.

1 はじめに

日本における出生数の現状が問題視されて久しい。厚生労働省「人口動態統計」によれば、出生数は第2次ベビーブーム以降減少し続けており、2015年には1,005,656人となった。これは、第2次ベビーブーム期だった1973年の半分にも満たない値である。

一方、出産には地域差が見られ、大都市ほど出生率が低い傾向がある。2015年の日本全体の合計特殊出生率が1.46であるのに対して、東京の合計特殊出生率は1.17と全都道府県の中でも最も小さい。他の大都市でも合計特殊出生率は低い傾向があり、京都では1.26、大阪では1.34、神奈川では1.34となっている。九州・沖縄の各県の場合、合計特殊出生率は総じて高い。福岡の合計特殊出生率のみ1.48であるが、それ以外の都道府県で合計特殊出生率は1.6以上であり、沖縄県では1.94と全都道府県の中でも最も高い値になっている。

出産について、何が地域ごとの違いをもたらすのであろうか。

出産に影響を与える要因について、これまで様々な検証が行われてきた。Becker (1960) は、子供を耐久消費財のように見なし、出産に対する意思決定について論じた。また、所得・教育水準・景気と出産との関係について実証分析を行っている。Adserà (2004) は、先進国を対象に、女性の労働環境が出産に対して影響を及ぼしていることを、実証分析を通じて明らかにした。樋口他 (2007) では、「消費生活に関するパネル調査」のマイクロデータを使い、出産に影響を与える要因について都道府県の違いを考慮

キーワード：計量経済学、九州・沖縄、出産

* 本学経済学部准教授

した分析を行っており、妻の所得・夫と妻の年齢・住宅状況などの要因が出産に影響を及ぼすことを示している。

本研究では、これらの先行研究を参考にして、公的機関によって公開されている各種データを使い、九州・沖縄を対象に、出生数に影響を与える要因についてクロスセクション分析を試みる。

公的統計を用いる利点は、都道府県よりも小さい地域区分を対象とする分析が可能となりうることである。個人や世帯を対象とするマイクロデータは、個人情報保護の観点からその居住地が概略化されることが多い。例えば、独立行政法人統計センターが提供する「全国消費実態調査」のマイクロデータの場合、各世帯の居住地は「三大都市圏であるか否か」に概略化されている。このようなマイクロデータを使う場合、都道府県、あるいはより小さい地域区分を対象に定量分析を行うことは難しい。一方、公的機関が公開する統計の多くはそのマイクロデータを集計したものだが、データの種類によっては市町村別の集計結果が公表されることがあり、その場合には都道府県よりも小さい地域を対象とする分析が可能となる。ただし、若年低所得層の世帯割合・若年層の世帯平均所得など、本研究で必要な若年層の経済状況を示すデータについて、管見の限り都道府県・市町村別には公開されていない。これらについては、公開されている別のデータに基づき何らかの方法で推定する必要があるだろう。

2 利用するデータ

本稿では、出生数を被説明変数、出生数に影響しうる要因を説明変数として、九州・沖縄の各地方を対象とするクロスセクションデータに基づいて回帰分析を試みる。

分析を進める前に、「地方」の定義を明らかにしなければならない。以下では、総務省「全国消費実態調査」における「経済圏」を「地方」の定義とする。「全国消費実態調査」では、調査対象とした市町村を地域別にまとめたものを経済圏と呼ぶ。したがって、「全国消費実態調査」における経済圏は、市町村よりも大きく、都道府県よりも小さい。後の実証分析では、若年層の経済状況を示すデータを「全国消費実態調査」より推定するが、その推定に必要なデータは、経済圏以上の地域区分でのみ公開されている。そこで、分析の対象を九州・沖縄の各経済圏とし、必要なデータを経済圏別に集約して実証分析を行うこととする。

表 1: 各種変数とそのデータ

変数名	データ	年次
出生数	出生数 (人)	2010
若年人口の規模	(40歳未満人口 / 居住地面積) (人/ha)	2010
若年層の所得水準	若年層の世帯平均所得 (万円)	2010
若年層の貧困度	若年低所得層の世帯割合 (% , 小数点表示)	2010
経済規模	売上金額 (100億円)	2011
教育水準	最終学歴人口 (大学・大学院, 人)	2010
失業率	(完全失業者数 / 労働力人口) (% , 小数点表示)	2010

表 2: 変数間の相関係数

	出生数	若年人口の規模	若年層の所得水準	若年層の貧困度	経済規模	教育水準	失業率
出生数	1	0.8756	0.3811	-0.2279	0.9820	0.7588	-0.0084
若年人口の規模	0.8756	1	0.2720	-0.1635	0.8803	0.9199	0.0460
若年層の所得水準	0.3811	0.2720	1	-0.7467	0.3727	0.1855	-0.1722
若年層の貧困度	-0.2279	-0.1635	-0.7467	1	-0.1976	-0.0551	0.0415
経済規模	0.9820	0.8803	0.3727	-0.1976	1	0.7365	0.0079
教育水準	0.7588	0.9199	0.1855	-0.0551	0.7365	1	-0.1541
失業率	-0.0084	0.0460	-0.1722	0.0415	0.0079	-0.1541	1

分析に際して、出生数の説明変数とそのデータを設定する必要がある。出生数については様々な説明要因が考えられる。先述した先行研究と利用可能なデータとを照らし合わせるならば、若年人口の規模・若年層の経済状況・経済規模・教育水準・失業率がその要因となるだろう。表 1 は、本研究で用いる説明変数とそのデータを示している。これらのデータは、総務省「社会・人口統計体系」と総務省「全国消費実態調査」に基づく。また、本研究では対象年を 2010 年とし、実際に用いるデータは 2010 年、あるいは、2010 年に最も近い年のものを使う。

地方（経済圏）別のデータでは、これら説明変数の間に強い相関が存在しうる。表 2 は、若年人口の規模・若年層の所得水準・若年層の貧困度・経済規模・教育水準・失業率について、表 1 のデータを用いて計算した相関行列である。表 2 より明らかであるように、若年人口の規模・経済規模・教育水準の間には強い相関関係が存在することが分かる。

回帰分析において、互いに相関の高い変数を共に説明変数に含む場合、多重共線性による問題が発生しうる^{*1}。以下の実証分析では、多重共線性を回避するために、若年人口の規模・教育水準に関する説明変数を除去し、経済規模を示す説明変数のみを含むことにする。

本研究では、若年層の経済状況が出生数に与える影響についても分析する。したがって、若年層の経済状況を表す要因もモデルに組み入れたい。若年層の貧困度が低下すれば、低所得層の経済状況が改善するために出生数は増えるであろう。一方、Becker (1960) が示すように、若年層の所得水準が出生数に与える影響に関しては正負両方の影響がありうる。

本研究では、若年層の貧困度を若年低所得層の世帯割合、若年層の所得水準を若年層の世帯平均所得でそれぞれ表し、若年低所得層の世帯割合・若年層の世帯平均所得を出生数に対する説明変数として加えることにする。また、若年低所得層の世帯割合・若年層の世帯平均所得について、経済圏ごとの数値を「全国消費実態調査」に基づき推定する。総務省「全国消費実態調査」では、世帯の年間収入・世帯主年齢のそれぞれの度数分布表を経済圏ごとに公表しているが、それらの条件付分布や同時分布に関するデータ（例えば、分割表や、特定年齢層の所得の度数分布表など）について経済圏ごとには公表していない。「全国消費実態調査」以外の統計でも、同様のデータを明らかにしたものは管見の限り存在しない。したがって、経済圏ごとの若年低所得層の世帯割合・若年層の世帯平均所得を「全国消費実態調査」

*1 多重共線性の詳細については、例えば Greene (2012) 等を参照。

から直接得ることは難しい。

そこで、地方別の若年低所得層の世帯割合・若年層の世帯平均所得について、福井(2015)および福井(2016)で提示した方法に基づき、利用可能な別のデータから推定する。福井(2015)では、「全国消費実態調査」における世帯所得の度数・階層平均・階層別平均年齢、および、世帯主年齢の度数・階層別平均所得のデータを使い、世帯所得と世帯主年齢の同時分布を推定する方法を示した。また、福井(2016)では、この方法にいくつかの改良を施している。本研究でも、この方法を用いて、経済圏ごとに世帯所得と世帯主年齢の同時分布を推定し、この同時分布から若年低所得層の世帯割合・若年層の世帯平均所得の値を求めることとする。なお、今回の分析では、若年層を40歳未満の層、低所得層を年収300万円未満の層とそれぞれ定義する。

表3: 各データの代表値

	平均値	中央値	標準偏差
出生数	4267	2822	4512
売上金額	357.5	173.8	540.4
完全失業率	0.0753	0.07054	0.01753
若年低所得層の世帯割合	0.04215	0.04025	0.01467
若年層の世帯平均所得	498.4	500.3	59.64
経済圏の数	28		

3 実証分析

以下では、前節のデータに基づき、九州・沖縄の各経済圏を対象に、出生数の説明要因について定量分析を試みる。具体的には、九州・沖縄の各経済圏のデータに基づき、被説明変数を出生数、説明変数を売上金額・完全失業率・若年低所得層の世帯割合・若年層の世帯平均所得とする回帰分析を行う。実際には、九州・沖縄の各市町村について表1のデータを求め、「全国消費実態調査」の経済圏ごとに集計する。若年低所得層の世帯割合・若年層の世帯平均所得は、前節で説明したように「全国消費実態調査」より推定する。なお、「全国消費実態調査」で、大分県経済圏Bについて30歳以上35歳未満・35歳以上40歳未満の階層における度数が利用できないため、若年低所得層の世帯割合・若年層の世帯平均所得を福井(2015)および福井(2016)の方法で推定することが難しい。したがって、以下の分析では大分県経済圏Bを除いて推定を行う。表3は、分析に使用するデータの基本的な代表値を示している。

以上のデータに基づいて、次の両対数式

$$\ln(\text{経済圏}) = \alpha + \beta_1 \times \ln(\text{売上金額}) + \beta_2 \times \ln(\text{完全失業率}) + \beta_3 \times \ln(\text{若年低所得層の世帯割合}) + \beta_4 \times \ln(\text{若年層の世帯平均所得}) \quad (1)$$

について回帰分析を試みる。

式(1)について回帰分析を行った結果が表4である。有意水準を5%とする場合、売上金額・若年層

表 4: 九州・沖縄の各経済圏のデータに基づく回帰係数の推定結果

	推定値	標準偏差	t 値	P 値
定数項	12.01382	2.48181	4.841	6.93×10^{-5}
売上金額	0.84285	0.03953	21.324	$< 2 \times 10^{-16}$
完全失業率	0.30340	0.25274	1.2	0.2422
若年低所得層の世帯割合	-0.20669	0.15164	-1.363	0.1861
若年層の世帯平均所得	-1.35142	0.51794	-2.609	0.0157
自由度調整済み決定係数	0.9483			
F 値 (P 値)	$F(4, 23) = 124.9$ (3.021×10^{-15})			

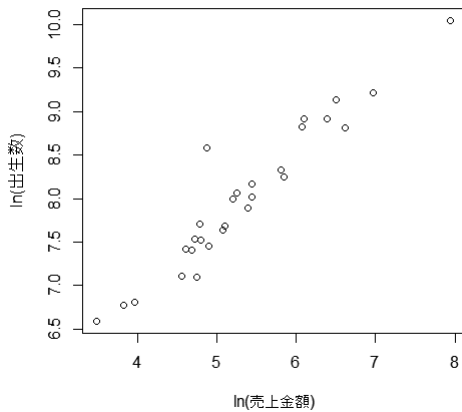
表 5: 九州の各経済圏のデータに基づく回帰係数の推定結果

	推定値	標準偏差	t 値	P 値
定数項	6.52505	3.05249	2.138	0.0445
売上金額	0.83141	0.03559	23.359	$< 2 \times 10^{-16}$
完全失業率	-0.05852	0.24110	-0.243	0.8106
若年低所得層の世帯割合	-0.08098	0.13848	-0.585	0.5649
若年層の世帯平均所得	-0.54977	0.56129	-0.979	0.3385
自由度調整済み決定係数	0.9633			
F 値 (P 値)	$F(4, 21) = 164.9$ (1.532×10^{-15})			

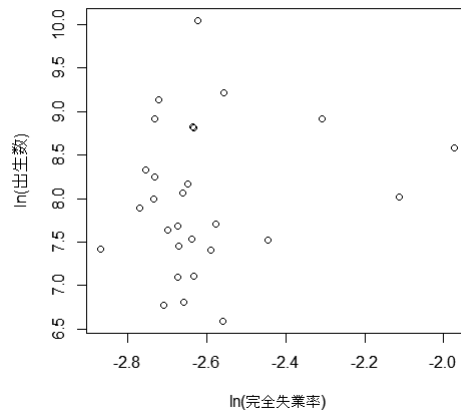
の世帯平均所得は統計的に有意である。したがって、出生数に対して、売上金額は正の影響を、若年層の世帯平均所得は負の影響をもたらす。一方、完全失業率・若年低所得層の世帯割合が出生数に与える影響は明確ではない。

図 1 は、各説明変数と出生数との間の散布図である*2。これらの図は、沖縄県とそれ以外の地方とで、出生数の決定の仕方が異なっており、その違いが推定結果に影響をもたらしている可能性を示している。図 1a で、沖縄県経済圏 B は点 (4.8712, 8.5824) に位置しており、売上金額がほぼ等しい他の地方と比べて、出生数が高くなっている。また図 1d では、沖縄県経済圏 A は点 (5.9477, 8.9127) に、沖縄県経済圏 B は点 (5.8277, 8.5824) に位置しており、他の点より若年層の世帯平均所得が低いにも関わらずその出生数は高い。特に、図 1d において、この二つの点が外れ値として機能したために、若年層の世帯平均所得が出生数に対して有意になった可能性がある。

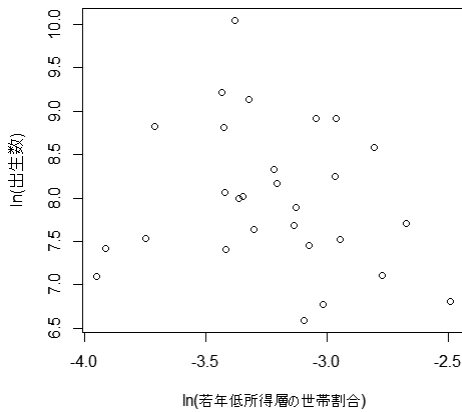
*2 いずれの図も、縦軸・横軸ともに対数値をとっている。



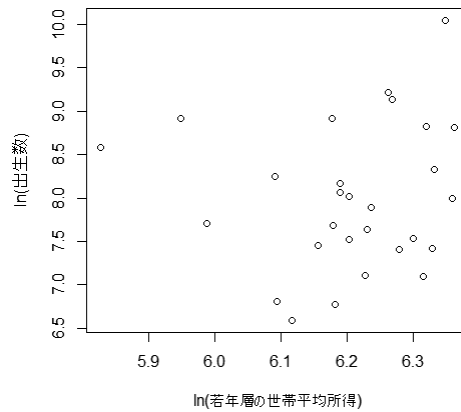
(a) 売上金額と出生数の散布図



(b) 完全失業率と出生数の散布図



(c) 若年低所得層の世帯割合と出生数の散布図



(d) 若年層の世帯平均所得と出生数の散布図

図 1: 各説明変数と出生数との散布図

そこで、沖縄県のデータを取り除き、九州内の経済圏のみのデータで先述の回帰分析を行ってみよう。表 5 は、九州の経済圏のみのデータを使って、式 (1) について回帰分析を行った結果である。表 4 のときと同様に有意水準を 5% とするならば、売上金額のみが統計的に有意である。

したがって、九州を対象とする場合、売上金額のみが出生数に対して影響を及ぼし、完全失業率・若年低所得層の世帯割合・若年層の世帯平均所得のいずれも出生数に与える影響は明確ではない。

本稿では、九州・沖縄のデータのみを使って、出生数の説明要因について定量分析を行った。その結果、九州と沖縄で出生数が決定する仕組みが異なっており、また、九州の各地方のみを対象とした場合では、各経済圏の経済規模が出生数を決定し、若年層の経済状況は出生数に影響しないことが明らかとなった。

今回の分析では、九州・沖縄の各経済圏のみを対象としたが、経済圏の数、すなわち、標本の大きさは 28 と非常に少なかった。今後は、全国の経済圏を対象に本稿で提示した分析を試み、出生数に対する各説明要因の有意性について、特に若年層の経済状況に着目して、考察を進めていきたい。

謝辞

本研究は平成 28 年度鹿児島国際大学附置地域総合研究所共同研究プロジェクトの研究助成を受けて実施したものである。

また、本研究は JSPS 科研費 JP16K21558 の助成を受けたものである。

参考文献

- Adserà, A. (2004) "Changing Fertility Rates in Developed Countries: The Impact of Labor Market Institutions," *Journal of Population Economics*, Vol. 17, pp. 17-43.
- Becker, G. S. (1960) "An Economic Analysis of Fertility," in Roberts, G. B. ed. *Demographic and Economic Change in Developed Countries*: Columbia University Press, pp. 209-240.
- Greene, W. H. (2012) *Econometric Analysis*: Pearson Education, 7th edition.
- 樋口美雄・松浦寿幸・佐藤一磨 (2007) 「地域要因が出産と妻の就業継続に及ぼす影響について - 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 -」, 『RIETI Discussion Paper Series』.
- 福井昭吾 (2015) 「分割表が利用できない状況における世帯主の所得と年齢の同時分布の GMM 推定」, 『応用経済学研究』, 第 8 巻, 42-68 頁.
- (2016) 「鹿児島県の各経済圏を対象とする年齢層別の所得分布に関する定量分析」, 『地域総合研究』, 第 44 巻, 第 1 号, 1-23 頁.