

日本の少子化に関する社会学的及び人口学的要因分析

吉岡 茂*

1 序論

近年における日本の少子化傾向の原因として、国立社会保障・人口問題研究所(2003)は、社会・経済的な背景から未婚・晩婚化が進んだことを一つの要因にあげている。

一般に少子化の要因として、女子の高学歴化や就業率の向上により、未婚・晩婚化が進行し、結果として1人の女子の産む出生数が減少する、といった女子をめぐる社会的な要因の変化があげられている。しかし、少子化が現在の人口置換水準の2.08人を下回った1974年から始まったと仮定すると、それが約30年間継続していることになるため、少子化の要因として再生産年齢人口比率の低下などの人口学的要因の変化も考慮しなければならない。

そこで、本稿では少子化の要因について、(1)女子の高学歴化や就業率などの社会的要因と(2)女子の既婚率及び再生産年齢人口比率などの人口学的要因の両面から少子化要因に関する分析を行い、その定量的な把握を試みた。

なお、「少子化」の数理的な定義がないため、ここでは特殊出生率が現在の日本における人口置換水準である2.08人を下回った状態を「少子化」と定義し使用する。

2 少子化に影響を及ぼす社会的要因

2.1 社会的要因の推移

表1は1970年から2000年にかけての女子15-49歳人口千人当たりの出生数(B)と、出生数に影響を及ぼすと考えられる女子の大学と短期大学への進学率(u)、20代の就業率(e)及び20代の未婚率(m)を示したものである。

女子の就業率と未婚率を20歳代に限定した理由は、出産行動にもっとも大きな影響を及ぼすのが20歳代の就業と婚姻関係であると考えられるためである。

表1 出生数と社会的要因

年	出生数 / 女子 15 - 49歳人口 × 1000 (人)	女子大学 短大進学 率 (%)	女子20代 就業率 (%)	女子20代 未婚率 (%)
1970	61.2	23.5	57.2	47.0
1975	63.6	34.6	51.9	43.0
1980	62.1	33.5	57.2	48.8
1985	51.1	33.9	60.2	56.5
1990	45.6	37.2	66.1	63.5
1995	39.4	45.4	66.6	68.3
2000	40.8	48.1	67.3	69.4

表2 相関行列

	B	u	e	m
B	1	-0.815	-0.957	-0.989
u		1	0.715	0.823
e			1	0.980
m				1

女子15-49歳人口千人当たりの出生数をみると、2000年はやや増加したものの1975年の63.6人から1995年の39.4人まで一貫して減少を続けてきた。一方、この間の女子の進学率、就業率および未婚率はほぼ上昇基調で推移してきたことから、一般的に良く指摘されているように、これら要因は出生数にマイナスの影響を及ぼしていると考えられる。

4変数の相関係数を計測した結果が表2である。

出生数にもっとも大きなマイナスの影響を及ぼしているのが未婚率であり、次いで就業率、大学進学率である。これら3要因は出生数の減少に大きな影響を及ぼしている。

2.2 重回帰分析

出生数と上記の3要因との関連を分析するため、出生数を目的変数、3要因を説明変数にとり重回帰分析を行うと、次のような結果が得られる。

* 立正大学地球環境科学部

$$(1) \quad B = 56.43 + 0.3229u + 1.617e - 2.032m$$

$$(2.07) \quad (1.45) \quad (1.81) \quad (-3.38)$$

$$R^2 = 0.9796$$

得られた重回帰式の自由度修正済み決定係数 (R^2) は、0.9796と極めて高いが、進学率 (u) と就業率 (e) の回帰係数の符号がプラスとなっている。このことから、3要因を説明変数として求めた重回帰式は出生率を説明する式としては適当でないことになる。

この原因は、3要因間の相関係数がかなり高いことから、多重共線性の問題が生じているためである。実際、3要因の作る相関行列から固有値を求めてみると、最小固有値が0.0052と極めて小さくなっている。一般に、簡易的には0.01以下の最小固有値が存在する場合に、多重共線性が存在していると判断される (Chatterjee, Price 1977)。

そこで、3要因のうち人口学的要因として捉えることの可能な未婚率 (m) を除いて、重回帰分析を行ってみると、次のような結果が得られる。

$$(2) \quad B = 146.4 - 0.3411u - 1.345e$$

$$(12.9) \quad (-1.70) \quad (-4.83)$$

$$R^2 = 0.9263$$

進学率と就業率を説明変数にとった重回帰式の自由度

修正済み決定係数 (R^2) は0.9263と高く、各回帰係数の符号はマイナスで出生率の要因として適正な符号をもっている。また回帰係数の有意性を検定してみると、就業率は1%有意であるが、進学率は5%有意水準で有意ではないという結論になる。しかし、進学率も有意水準16.5%で有意となることから、就業率の影響を除去した上でも未だ、進学率自体が出生数に対して有効な影響力を有しているものと考えられる。

(2)式から、他の条件が同じなら進学率と就業率の1%の上昇は、女子15-49歳人口千人当たり出生数をそれぞれ0.341人、1.345人減少させるような影響を及ぼす。

2. 3 要因分析

(1) 線形結合型の分解モデル

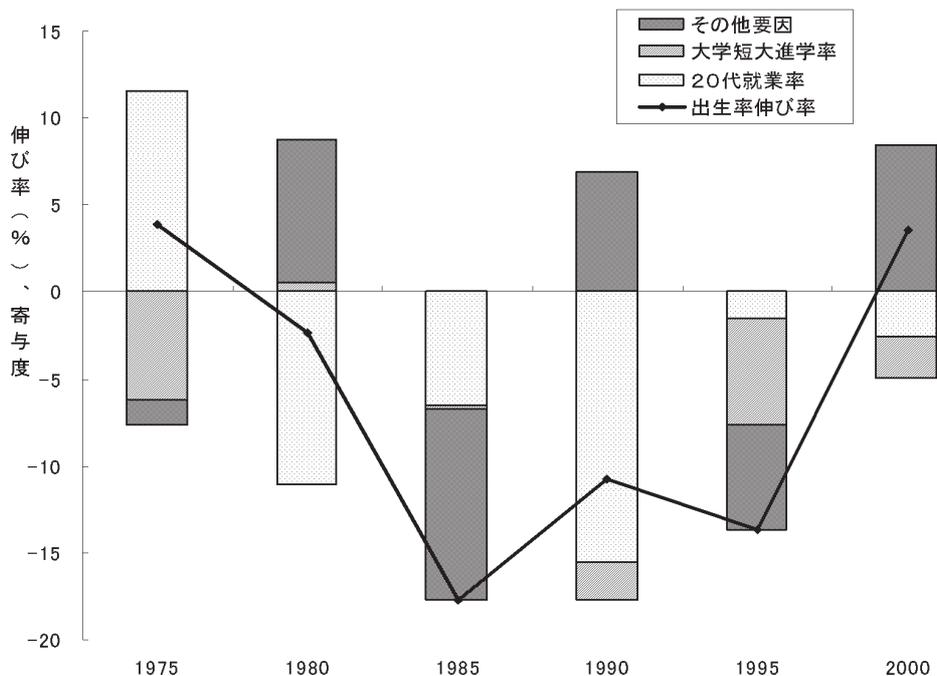
時点 t の結果 y_t が次式のような要因 x_{1t} 、 x_{2t} の線形結合で表されるとする。 $(a_1, a_2$ は定数)

$$y_t = a_1x_{1t} + a_2x_{2t}$$

このとき、時点 $t-1$ に対する時点 t の伸び率は次のように示される。

$$\text{左辺} = \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}}$$

$$\text{右辺} = \frac{a_1(x_{1t} - x_{1t-1})}{a_1x_{1t} + a_2x_{2t}} + \frac{a_2(x_{2t} - x_{2t-1})}{a_1x_{1t} + a_2x_{2t}}$$



資料: 国勢調査報告、人口動態統計、文部統計要覧

図1 出生数の社会学的要因分析

左辺の結果 y の伸び率は、右辺の要因 x_1 と x_2 の寄与度の和に分解される。

(2) 分解結果

上で得られた回帰式と分解モデルを利用して、要因分析を行った結果を図1に示す。

1975年から2000年までの出生数の増減率に影響を及ぼした要因について見ると、もっとも大きく寄与したのが就業率であることが分かる。とくに1975年を除くと、常に出生数を減少させるように寄与している。次に大きな影響を及ぼしたのはその他の要因であるが、これは5年ごとにプラスとマイナスの効果が交互に現れていることから、誤差と見なすことができる。進学率は寄与度はそれほど大きくはないものの、1980、85年を除くとほぼマイナスに寄与している。

図1の要因間の変化を観察すると、1970年から75年にかけて大幅に伸びた進学率(23.5→34.6%)は、80年以降の就業率を向上させ出生数の減少を招いたことが理解できる。

以上から、一般によく指摘されている「女子の進学率と就業率の向上が出生数を減少させる」ことが、要因分析で裏付けられた。

3 少子化に影響を及ぼす人口学的要因

3.1 人口学的要因の推移

1955年以降の人口学的要因の動向を表2からみてみると、出生数、女性人口、再生産年齢人口(15-49歳)および既婚女子人口は1970年まで増加基調で推移してきた。しかし出生数は70年をピークにその後減少傾向で推移し

表2 出生数と人口学的要因
(単位:千人)

年	出生数 (B)	女子人口 (F)	15-49歳女子人口(S)	15-49歳既婚女子人口(K)
1955	1 753	45 834	23 483	15 145
1960	1 626	48 001	25 495	16 429
1965	1 844	48 244	28 167	18 024
1970	1 955	50 918	29 799	19 793
1975	1 901	55 091	30 419	21 360
1980	1 577	57 594	30 618	21 412
1985	1 432	59 497	30 852	20 829
1990	1 222	60 697	31 394	19 928
1995	1 187	61 574	31 020	18 843
2000	1 191	61 933	29 098	17 062

ている。女子人口と再生産年齢人口は70年以降も増加基調を維持したものの、95年以降は微増もしくは低下傾向に移行しつつある。さらに既婚女子人口は75年をピークに減少基調が続いている。

3.2 積結合型の分解モデル

時点 t の結果 y_t が要因 x_{1t} と x_{2t} の積で表されるとする。

$$(3) \quad y_t = a_1 x_{1t} \times a_2 x_{2t}$$

ここで両辺の対数をとると、上式は次式のような線形結合で示される。

$$(4) \quad \log(y_t) = \log(a_1 x_{1t}) + \log(a_2 x_{2t})$$

こうすることで左辺の伸び率は、線形結合型の分解モデルとして扱うことが可能になる。

3.3 出生数の要因分解式

出生数は、次式で示されるように4種類の人口学的要因の積結合型モデルで表わすことができる。すなわち、時点 t の出生数 (B_t) は、女子人口 (F_t)、女子人口に占める再生産年齢女子人口の比率 (p_t)、再生産年齢女子の既婚率 (k_t) 及び再生産年齢既婚女子の出生率 (s_t) の積で示される。

$$(5) \quad B_t = s_t k_t p_t F_t$$

ここで、 $s_t = B_t / K_t$ 、 $k_t = K_t / S_t$ 、 $p_t = S_t / F_t$ であり、 F_t : 女子人口、 S_t : 15~49歳の女子人口、 K_t : 15~49歳の既婚女子人口である。

3.4 分解結果

表3 要因の比率

年	出生率 (s)	既婚率 (k)	再生産人口比率 (p)
1955	0.1157	0.6449	0.5123
1960	0.0990	0.6444	0.5311
1965	0.1023	0.6399	0.5838
1970	0.0988	0.6642	0.5852
1975	0.0890	0.7022	0.5522
1980	0.0737	0.6993	0.5316
1985	0.0688	0.6751	0.5185
1990	0.0613	0.6348	0.5172
1995	0.0630	0.6074	0.5038
2000	0.0698	0.5864	0.4698

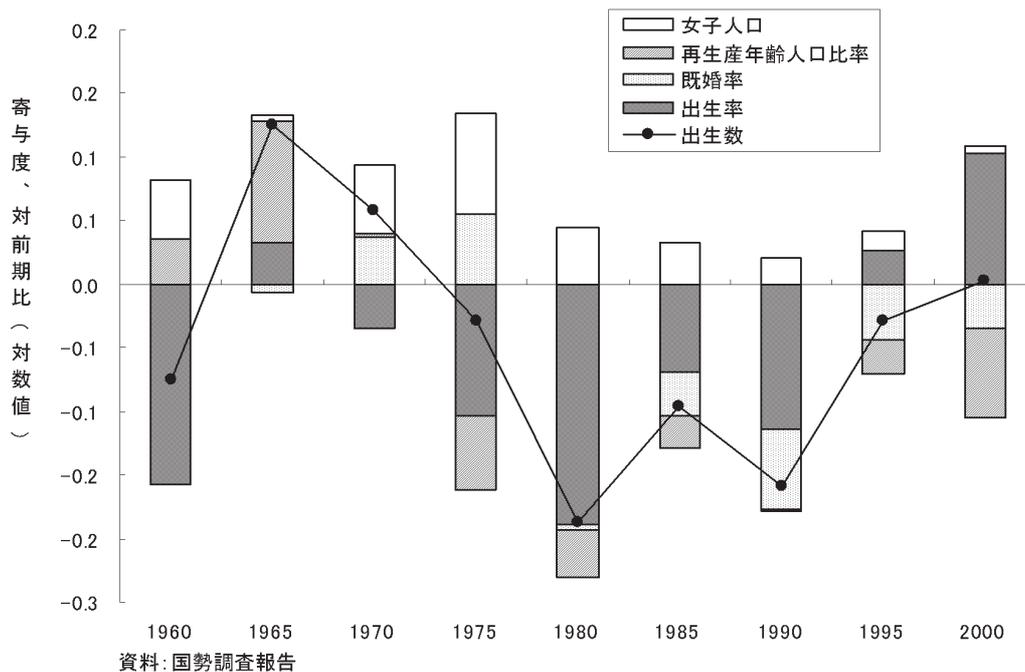


図2 出生数の人口学的要因分析

1960年から2000年にかけての出生数の変動に及ぼした各要因の影響についてみると、出生率がもっとも大きな要因であった。またこの間、出生数の増加要因は女性人口(F)のみであり、戦後から今日まで続いた人口増加が出生数を支えてきたことがわかる。しかし、女子人口の伸び率の低下にともない、その寄与度は0に近づきつつある。

また既婚率は、70、75年と増加要因であったものの80年以降は出生数に対してマイナス要因に変化している。これは、既婚率が75年をピークにその後低下を続けたためである。

出生率についてみると、60年を除くと60年から90年まで出生数を低下させる最大の要因として寄与した。2000年にみられる出生数の増加は、主として出生率の上昇によるものである。

また75年以降、再生産年齢人口比率がマイナス要因として寄与している。少子化の進行は再生産年齢人口を減少させることから、今後この要因の出生数に及ぼすマイナス効果はさらに拡大するものと考えられる。

1975年以降の出生数の減少要因は、出生率、既婚率及び再生産年齢人口比率が低下したことにある。

4 結論

出生数に及ぼす社会学的な要因分析の結果は、女子の就業率がもっとも大きな影響を持つことを明らかにした。進学率も出生数を減少させるように働くことが分かった。

また人口学的諸要因の出生数に及ぼす要因分析の結果は、出生率の低下や1980年以降の再生産年齢人口比率と既婚率の低下が出生数を減少させる大きな要因となっていることを明らかにした。将来これらの要因の出生数に及ぼすマイナス効果はさらに拡大するものと考えられる。

今後の課題としては、「当初社会学的な要因から進行した少子化は再生産年齢人口を減少させることになり、次第に人口学的要因により自立的に出生数が減少した」少子化の本質的構造の有無を数理的に検証することである。

参考文献

- (1) 吉岡 茂 「少子化の要因分析」 日本統計学会 2002
- (2) 東京都 「東京都区市町村別人口の予測」 2002
- (3) 総務省 国勢調査報告2000
- (4) 厚生労働省 人口動態統計 2000
- (5) 国立社会保障人口問題研究所 「少子化情報ホームページ」 www.ipss.go.jp/syoushika/syindex.htm 2003
- (6) Chatterjee, Price. Regression analysis by example, John Wiley & Sons. 1977

要 旨

日本における少子化の要因分析を行った。少子化は女子の進学率や就業率の向上などの社会的な要因により始まり、その後再生産年齢人口の減少や既婚率の低下など人口学的要因により、少子化が一層進行すると考えられる。

最初に、出生数の減少要因に女子の進学率と就業率をとり込んで分析した。これら二つの要因は、出生数を減少させる影響力を持っていた。次に、出生数の減少を女子人口、再生産年齢人口及び既婚率などの人口学的要因により分析した。

これらの社会的、人口学的要因により、少子化が進行したことを明らかにした。

キーワード：少子化、出生率、進学率、就業率、再生産年齢人口、要因分析

The Factor Analysis about a Decrease in the Birthrate of Japan

Shigeru YOSHIOKA

Department of Environment Systems, Faculty of Geo-Environment Science, Rissho University

The cause of reduction of the number of birth in Japan was explained in the factor analysis. The number of birth decreases according to factors, such as improvement in a woman's college-going rate or the rate of employment. Then, reduction of the number of birth advances further by reduction of the woman population of age and the decline in the rate of married to which it can give birth.

First, change of the number of birth was analyzed for the factor in a woman's college-going rate and rate of employment. These two factors had the influence which decreases the number of birth. Next, change of the number of birth was analyzed by the demographic factors, such as woman population, reproductive age population, and a rate of married. It became clear that these factors have influenced reduction of the number of birth greatly.

Keywords: birth rate, woman's rate of employment, reproductive age, Factor Analysis