

200701037A

厚生労働科学研究費補助金

政策科学総合研究事業

社会保障と経済の相互関係に関する研究

平成19年度 総括研究報告書

主任研究者 青木 玲子

分担研究者 小西 葉子

平成20（2008）年 4月

目次

| | | |
|-----|---|-----|
| I | 総括研究報告 | |
| | 社会保障と経済の相互関係に関する研究 | 1 |
| | 青木玲子 | |
| II | 分担研究報告 | |
| 1 | 社会保障と経済の相互関係に関する 理論モデル | 4 |
| | 青木玲子 | |
| | (資料) On Persistence Low Birth Rate in Japan | 5 |
| | OECD クロスセクションと時系列 | 32 |
| | 日本 フロスセクションと時系列 | 36 |
| | 分析グラフ | 38 |
| 2 | 社会保障と経済の相互関係に関する 実証 | 44 |
| | 小西葉子 | |
| | (資料) データ分析と韓国の現状把握 | 45 |
| | An Evaluation of a Pronatl Subsidy Program in Korea | 53 |
| 3 | 少子化研究会 | 78 |
| | 小西葉子 | |
| | (資料) 少子化研究会スケジュール | 79 |
| | 発表資料 | 81 |
| 4 | 日本内生的技術革新の歴史的考察 | 263 |
| | 青木玲子 | |
| | (資料) Innovation and Incentives in Japan-Pre-Meiji | 264 |
| III | 研究成果の刊行に関する一覧表 | 288 |
| IV | 研究成果の刊行物・別刷 | 289 |
| | (資料) On the Persistence of Low Birthrate in Japan | |
| | 「日本のイノベーションとインセンティブ」 | |

厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究研究事業）
総括研究報告書総括研究報告書

社会保障と経済の相互関係に関する研究

主任 研究者 青木 玲子 一橋大学 経済研究所 教授

研究要旨

我が国が直面する少子化と人口減少下での少子化・社会保障政策の効果を、過去の政策の再検討を通じて経済的に分析する。特に、

1) 国内の出生率変化に地域差があることに注目し、地域差をデータを使って検証し、理論的に政策が作用していくメカニズムを理解する。

2) 人口減少と人口構造変化が既定事実であることを前提にした経済モデルを構築し、将来の政策効果を予測、比較する。

以上の分析に基づき将来の政策提言し、政策効果を予測する。

青木玲子 一橋経済研究所 教授

A. 研究目的

プロジェクトの目的

(1) 地域別データを使い、政策効果の地域差を利用した統計分析により、政策を効果的にする社会保障制度、産業・人口構造、労働市場、教育・育児施設等を明らかにする。

(2) 効果があった少子化政策と、効果的がなかった政策も分析することにより、政策と経済のメカニズムを理解する。

(3) 人口減少と人口構造変化を前提とした経済モデルの構築。将来の産業構造や労働市場がどのように変化するかを把握するためである。当初、出生率は外生的にするが、最終的には内生化する。

本年度は、1.理論モデルの構築、2.わが国の地域データの収集とそれを用いた統計解析を目標とした。特に、以下の国際的・国内の地域差に注目した。従来、女性の労働市場への参加率と出生率には負の相関があり、女性の社会進出が出生率低下の要因であると考えられてきた。しかし、近年、OECD諸国のクロスカントリー分析では、労働力参加率と出生率

には正の相関がみられ、女性の社会進出率が高い国ほど出生率が高いという逆転の現象が起きている。わが国においても、時系列データでみると女性の労働市場への参加率の上昇と共に出生率の低下とが観察されているが、都道府県データを用いたクロスセクション分析では、1980年代後半からは、女性の社会進出率が高い都道府県ほど出生率も高いという現象が観察されている。この集計されたマクロデータでみた場合と、地方に disaggregate したデータで観察される逆転現象について明確な結論を与えられている研究は存在していない。そもそも出生率の変化の構造が十分に解明されていないことに起因するのではないかと考え、理論モデルの構築をし、preliminary なデータとの整合性の検証を本年度の目的とした。

B. 研究方法

1. 理論モデルの構築

財の差別、労働の熟練度の差別、消費の選好が一様分布をしている一般均衡モデルを構築し、分析した。各消費者（家計とも解釈できる）は、財の消費と子供から効用を得るが、両者の代替率は消費者によって異なる。財が標準のものと、高品質のものは経済（国）の技術水準を反映し、労働者の熟練度は経済の人的資本の蓄積を反映していると考えられる。

2. わが国の都道府県、市町村レベルの出生率、家計、人口、教育、医療・福祉、経済活動に関するデータの収集を行った。また、わが国同様低い出生率が大きな問題になっている韓国の現状を知るために Korean Development Institute から Yoon Young Cho 氏を招聘し、韓国の少子高齢化の現状と出生率上昇のための政策とその評価について情報を共有し、韓日比較のための準備を行った。

3. 「少子化研究会」を発足させた。報告者・発表者は一橋大学経済研究所・世代間問題研究機構が中心となっているが、一橋内外の報告者・参加者がいた。強いてテーマのみ統一し、経済学者、法学者、官庁出身者など、方法論は異なるメンバーになっている。

4. 労働の質の変化と密接な関係にある内生型技術革新の導入も検討した。日本のイノベーションの歴史の示唆を求めた。

C. 研究結果

1. 理論モデルの分析

均衡上では、労働の熟練度と選好によって、財の消費へ特化する消費者と、子供に特化する消費者がいる。労働力の希少化などにより賃金と所得が上昇した場合、高品質財消費者は消費を増やし、標準の製品（低品質）しか購入できないものは、子供の数を増加させて効用を上昇させる。つまり、経済発展による消費財の品質向上が、出生率の低下につながることを示唆している。財の質の出生率の関係は都心と地方と差の説明にもなる。また、国（経済）の技術水準（労働力と財の質の関係）によって、人口減少が出生率の上昇につながるとは限らないことも示した。つまり、いわゆるEasterlin仮説が成立しない場合があるのである。本分析で出生率を女性の労働参加率のみで説明するのは十分ではなく、少子化を理解するにあたって、消費財のバラエティーや質、また労働者の質を考慮する必要があることが分かった。

2. 地域データの収集と統計解析、及び韓国の現状把握、

統計解析から得られた結果は、予備的であるが、大変興味深い。近年都道府県のクロスセクション分析で、出生率と女性の労働参加率

の相関を計算すると、有意におよそ 0.5 程度の正の相関がみられる。これに対し理論モデルから導かれた都道府県の財のバラエティーやサービスへのアクセスの容易性などを考慮するため、家計の年間消費支出のうち、外食・喫茶が占める割合を新たな説明変数として加えて回帰を行った。以前の単回帰では 0.5 程度あった係数が、新変数によるコントロール後には、0.02 程度になった。これは、出生率のモデル化では、女性の労働参加率のみでは不十分であることを示している。また、この 0.02 という値は、1970 年代前半の係数とほぼ等しく、財の質の違いが近年の考慮すべき要素であり、コントロールできれば女性の労働参加率は 1970 年代初頭から 30 年間出生率と同程度のごくわずかな影響しか与えていない可能性がある。

3. 「少子化研究会」

平成 19 年 5 月から平成 20 年 3 月までの間に計 10 回開催し、少子化という多角的な議論が必要なトピックに対して、様々な分野のメンバーがいくつかのトピックに絞って効率的な議論を行った。結婚についての実証分析が 2 本、内閣府、厚生労働省出身者による少子化対策の現状と制度比較が 2 本、開発経済から子供の健康状態と出生率の関係が 2 本、出生率の理論モデルが 3 本、政策評価が 1 本であった。

D. 考察

1. 理論モデルは 1) 経済発展による出生率の低下 2) 地方と都市の出生率と女性の出生率の関係の差などを説明できる。

2. Easterlin Hypothesis は成立しない場合が考えられる。つまり、少子化の逆転はおきないかもしれない。

2. 日本のデータでは女性の就業率と出生率の相関が、消費水準を入れると消えてしまう。このことは就業率が実は他の経済要因の代理変数である可能性を示唆している。

E. 結論

財の差別化、とくに品質を購入した理論モデルは本段階で入手できたデータの整合性があることがわかった。研究のストラテジー・方針は変えず、発展させるべきである。モデルを動学的にしたり、家計のサイズなどの変数を含めるなどして発展させるべきである。データは消費財の「質」をとらえることができる価格、地方別の物価指数、商品の特性など

に拡張知る必要がある。少子化研究会は引き続き、「テーマは同じ、方法論は多様」主義で続ける。

F. 健康危険情報

該当しない。

G. 研究発表

1. 論文発表

- ① Aoki, R., 'On the Persistence of Low Birthrate in Japan', Institute of Economic Research, Hitotsubashi University, September 2007. CIS Discussion paper No.347, February 2008, 23 pages
- ② 青木玲子 第12章「日本のイノベーションとインセンティブ」青木玲子監訳 安藤至大訳 スザンヌ・スコッチマー著 「知財創出 イノベーションとインセンティブ」日本評論者 2008年3月25日 367-396

2. 学会発表

- ① R.Aoki. 'On the Persistence of Low Birthrate in Japan', Fertility and Public Policy: How to Revert the Trend of Declining Birth Rates Conference, 2008年2月1日、CIS-Ifo, Munich, Germany

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当しない。

厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究研究事業）
分担研究報告書総括研究報告書

社会保障と経済の相互関係に関する研究 - 理論モデル

主任 研究者 青木 玲子 一橋大学 経済研究所 教授

研究要旨

最近OECD諸国及び日本の都道府県別クロスセクションで観察されている女性の就業率と出生率の正の関係を説明できる理論モデルを構築し、均衡を分析する。モデルがデータを説明することを確認し、政策提案及び長期的な政策評価の糸口をつかむ。

A. 研究目的

以下の事実と整合的な理論モデルを構築する。

- 1) 近年、OECD 諸国のクロスカントリー分析では、労働力参加率と出生率には正の相関がみられ、女性の社会進出率が高い国ほど出生率が高いという逆転の現象が起きている。一方、日本、韓国などでは時系列は負の関係を保っている。
- 2) 日本においては、時系列データでみると女性の労働市場への参加率の上昇と共に出生率の低下とが観察されているが、都道府県データを用いたクロスセクション分析では、1980年代後半からは、女性の社会進出率が高い都道府県ほど出生率も高いという現象が観察されている。

B. 研究方法

以下の特徴を有する一般均衡モデルの構築と均衡の分析

- 1) 財の品質差別（標準=低品質と、高品質）、労働の熟練度の差別、消費の選好が一樣分布をしている。
- 2) 各消費者（家計とも解釈できる）は、財の消費と子供から効用を得るが、両者の代替率は消費者によって異なる。
- 3) 財が標準のもの、高品質のものは経済（国）の技術水準を反映し、労働者の熟練度は経済の人的資本の蓄積を反映していると考えられる。
- 4) 人口の中の熟練労働者の比率、人口規模、高品質財の度合の格パラメーターに関して比較静学分析をする。

C. 研究結果

- 1) 均衡上では、労働の熟練度と選好によって、財の消費へ特化する消費者と、子供に特化する消費者がいる。
- 2) 労働の希少化になどにより賃金と所得が上昇した場合、高品質財消費者は消費を増やし、標準の製品（低品質）しか購入できないものは、子供の数を増加させて効用を上昇させる。国（経済）の技術水準（労働力と財の質の関係）によって、人口減少が出生率の上昇につながるとは限らないことも示した。

D. 考察

- 1) 経済発展による消費財の品質向上が、出生率の低下につながることを示唆している。財の質の出生率の関係は都心と地方と差の説明にもなる。
- 2) 経済発展による出生率の低下 2) 地方と都市の出生率と女性の出生率の関係の差などを説明できる。
- 3) Easterlin Hypothesisは成立しない場合が考えられる。つまり、少子化の逆転はおきないかもしれない。

E. 結論

財の差別化、とくに品質を購入した理論モデルは本段階で入手できたデータの整合性があることがわかった。本分析で出生率を女性の労働参加率のみで説明するのは十分ではなく

On the Persistence of Low Birthrate in Japan

Reiko Aoki

Center for Intergenerational Studies , Hitotsubashi University

7 April, 2008, Hitotsubashi University

Overview

- Motivation
- Possible consumer behavior
 - Consumption experience from goods and time devoted (substitutes)
 - Possible to have less children and work less
 - Better product makes consumption relatively more attractive
- General equilibrium model
 - High and low (standard) quality goods \Rightarrow consumption or children
 - Skilled and unskilled labor \Rightarrow
 - * High and low quality goods
 - * High and low income

Overview (cont'd)

- Equilibrium and comparative statics
 - Higher quality implies
 - * More skilled consumers have less children , obtain higher relative wage and consume more
 - * More unskilled workers switch to consuming lower quality good and may have more children
- Endogenous quality : more skilled workers implies higher quality
 - Stable and unstable equilibria
 - When technology is mature (low marginal product), smaller population leads to lower quality and high birthrate = cohort effect
 - When technology is new (high marginal product), smaller population leads to higher quality and lower birthrate = no cohort effect

Motivation

- Among OECD countries,
 - Time series show negative relationship between female labor participation and TFR (Figure 1)
 - Cross country in 2005 (average of years 1985-1996 as well as year 2000, Sleetos (2003), d'Addio and d'Ercole (2005), Da Rocha and Fuster (2006)) show a positive relationship
- In Japan,
 - Time series relationship has been negative for 1980 - 2000 (Figure 1)
 - Cross prefectures show positive relationship in 1987 and 2002 (Figure 2)
- High per capita GDP have low birthrates (Figure 3), suggesting low fertility may be correlated with high consumption
- Difference between Japan and New Zealand

Household Behavior (1)

- Household utility depends on number of children, n , consumption of a good x .
- Both child rearing and consumption of a good requires time.
 - Number of children is determined by amount of good x_c , and time devoted, ℓ_c ,

$$n = f(x_c, \ell_c), \quad f_x > 0, f_\ell > 0.$$

Subscripts on functions denote partial derivatives.

- Consumption experience z depends on amount of the good, x , and time devoted, ℓ ,
- Utility function given quality Q ,

$$z = g(x, \ell), \quad g_x > 0, g_\ell > 0.$$

$$u(Q, z, n), \quad u_n > 0, u_z > 0.$$

Household Behavior (2)

- Budget constraint depends on price of good and wage, and labor endowment, $\bar{\ell}$,

$$px + px_c + w\ell + wl_c = w\bar{\ell}.$$

- Opportunity set is defined as,

$$\{(z, n) | n = f(x_c, \ell_c), \quad z = g(x, \ell), \quad p(x + x_c) + w(\ell + \ell_c) = w\bar{\ell}\}.$$

The frontier is downward sloping. It reflects the budget constraint as well as the technologies, g and f .

Household Behavior (3)

- First-order condition for utility maximization are,

$$\frac{f_x}{f_\ell} = \frac{g_x}{g_\ell} = \frac{p}{w}, \quad (1)$$

$$\frac{u_n}{u_z} = Q \frac{g_x}{f_x}. \quad (2)$$

- Equation (1) implies less labor intensive consumption and child rearing method will be used when wage increases. \Rightarrow
- The time series of female wage has been rising in Japan would lead to less labor intensive methods which means greater labor participation.
- Equation (2) implies higher quality of consumption leads to more consumption and less children.

Household Behavior (4)

- Higher wage but not significantly higher quality means positive relationship between labor participation and fertility. Time series.
- Higher wage and higher quality consumption means negative relationship between labor participation and fertility. Regional cross section.

There are 191 Tokyo restaurants listed in the Michelin restaurant guide, compared to 64 in Paris and 42 in New York (Robinson (2007)). Same hours spend at a Tokyo restaurant yields higher Qz on the average compared to other locations in Japan.

General Equilibrium with Heterogeneous Goods and Heterogeneous Labor

- Consumers differ by two attributes, their preference (trade off between children and consumption) and quality of labor.
- Consumers consume high or low (standard) quality of good
- Skilled workers produce the high quality product, unskilled workers produce low quality.
- Later we assume that level of skilled labor determines quality.

Consumers

- Consumer chooses consumption (x) and childbearing (n). Her preference given quality of the good consumed, Q ($= 1$ or > 1):

$$U_\rho(n, x) = (Qx^\rho + n^\rho)^{\frac{1}{\rho}}, \quad 0 < \rho < 1, \quad (3)$$

ρ , is distributed uniformly over $[0,1]$.

- Budget constraint given labor endowment, $\bar{\ell}$,

$$px + wn = w\bar{\ell}.$$

Consumers

- Each consumer's consumption and number of children given quality Q is determined by the utility maximization given the budget constraint,

$$x_{\sigma}^*(p, w; Q) = \frac{Q^{\sigma} \bar{\ell}}{\left(\frac{p}{w}\right)^{\sigma} \left(Q^{\sigma} \left(\frac{p}{w}\right)^{1-\sigma} + 1\right)}, \quad n_{\sigma}^*(p, w; Q) = \frac{\bar{\ell}}{Q^{\sigma} \left(\frac{p}{w}\right)^{1-\sigma} + 1}, \quad (4)$$

where $\sigma \equiv \frac{1}{1-\rho} > 1$.

- Consumption is increasing and number of children is decreasing in quality, as in the previous section.
- Indirect utility is,

$$v_{\sigma}(p, w; Q) = \bar{\ell} \left(Q^{\sigma} \left(\frac{w}{p}\right)^{\sigma-1} + 1 \right)^{\frac{1}{\sigma-1}}.$$

Consumers

- Consumer will buy the high quality good when

$$v_\sigma(p_H, w; Q) > v_\sigma(p_L, w; 1) \Leftrightarrow \sigma < \hat{\sigma} \equiv \frac{\ln \frac{p_H}{p_L}}{\ln \frac{p_H}{p_L} - \ln Q}.$$

Must be $p_L > p_H$ for there to be demand for low quality good.

- Consumer's labor supply is the hours not devoted to raising children,

$$\ell_\sigma(p, w; Q) = \bar{\ell} - n_\sigma^*(p, w; Q) = \frac{Q^\sigma}{Q^\sigma + \left(\frac{p}{w}\right)^{\sigma-1}}. \quad (5)$$

Market - Demand (Consumption)

- Each consumer is either skilled (s) or unskilled (u). Total of N consumers, and $\theta \in (0, 1)$ of the consumers are skilled. Wages for skilled and unskilled are w_s and w_u .
- One unit of skilled labor produces one unit of high quality product; one unit of unskilled labor produces one unit of the standard product.
- Supplied competitively $\Rightarrow p_H = w_s$ and $p_L = w_u$.
- One skilled worker's demand is either high or low quality, depending on preference, denoting relative wage by $\xi = \frac{w_s}{w_u} > 1$ and using (4),

$$x_s^H(\xi) = x_\sigma^*(w_s, w_u; Q) = \frac{Q^\sigma \bar{\ell}}{Q^\sigma + 1}, \quad \sigma < \hat{\sigma} = \frac{\ln \xi}{\ln \xi - \ln Q},$$

$$x_s^L(\xi) = x_\sigma^*(w_u, w_s; Q) = \frac{\bar{\ell}}{\xi^{-\sigma}(\xi^{\sigma-1} + 1)}, \quad \sigma > \hat{\sigma}.$$

Labor Markets - Demand (Consumption)

Claim 1 *High skilled consumers consume more of both quality, $x_s^H(\xi) > x_u^H(\xi)$ and $x_s^L(\xi) > x_u^L(\xi)$.*

- Total demands from all the skilled workers for high quality product and low quality product are ,

$$X_s^H(\xi) = \theta N \int_1^{\hat{\sigma}} x_s^H(\xi) d\sigma, \quad X_s^L(\xi) = \theta N \int_{\hat{\sigma}}^{\infty} S x_s^L d\sigma.$$

- Total demands for each quality from all unskilled workers are,

$$X_u^H(\xi) = \int_1^{\hat{\sigma}} x_u^H(\xi) d\sigma, \quad X_u^L(\xi) = \int_{\hat{\sigma}}^{\infty} x_u^L(\xi) d\sigma.$$

- Demand for skilled and unskilled labor, L_s^D and L_u^D are,

$$L_s^D(\xi) = \theta N X_s^H(\xi) + (1 - \theta) N X_u^H(\xi), \quad (6)$$

$$L_u^D(\xi) = \theta N X_s^L(\xi) + (1 - \theta) N X_u^L(\xi). \quad (7)$$