

Table 3: Patent Application by National Universities

	Life Sciences		Information and Communication		Environment		Nanotechnology Material Sciences		Other		Total
FY 2004	1,226	29.5%	670	16.1%	296	7.1%	960	23.1%	1,000	24.1%	4,152

Table 4: Practiced Patents and Royalty Payments FY 2005 (FY 2004)

	Number of Practiced Patents		Royalty Revenue (1000 yen)	
	(185)	Ratio to Previous Year	(543,224)	Ratio to Previous Year
Total	477	2.58	542,509	1.00
National Universities	(79)	2.82	(427,655)	0.97
Private Universities	(106)	2.33	(115,569)	1.08
Public Universities	(0)	-	124,893	-
	7		1,619	

References

奥村正二著 「火縄銃から黒船まで－江戸時代技術史」 岩波新書 750 1970年5月20日

佐伯とも子・京本直樹・田中義敏著「知的財産 基礎と活用」朝倉書店 2004年3月25日

経済企画庁総合計画局編「知的所有権」 昭和62年6月20日（初版）

奥村正二著「平賀源内を歩く－江戸の科学を訪ねて」 岩波書店 2003年3月25日

奥村正二著「小判・生糸・和鉄－続江戸時代技術史」 岩波新書 863 1973年7月20日

Shunsaku Nishikawa and Masatoshi Amano, "Domains and Their Economic Policies", in Akira Hayami, Osamu Saito and Ronald P. Toby eds., *Emergence of Economic Society in Japan 1600-1859 Early Modern*, Oxford University Press, 1999.

三浦圭一著「技術とそのにない手の社会的展開」（三浦圭一編 「技術の社会史 第一巻 古代・中世の技術社会」序章）有斐閣 昭和57年9月10日

仲村 研 著「中世の大工（1183年）・刀工・鋳物師と技術」（三浦圭一編 「技術の社会史 第一巻 古代・中世の技術社会」第五章）有斐閣 昭和57年9月10日

発明協会ホームページ「日本の発明の歴史」www.hatumei100.com/invention/japanese

特許庁2004年「職務発明制度について」説明会補足資料

清瀬一郎著 「特許法原理」 東京：特許法原理覆刻刊行委員会 1985年6月（中央書店 大正11年刊の復刻）

越川純吉著 「外国人の無体財産論」 名古屋大学 法制論集 第4巻 第3号 1956年1-46頁

大西宏一郎 「企業の研究開発活動と知的財産制度に関する研究」 2007年1月 一橋大学博士課程学位請求論文

長岡貞男著 「職務発明制度の経済分析」 鈴木興太郎 長岡貞男 花崎正晴 編 「経済制度の生成と設計」第10章 1006年3月20日 東京大学出版会

産業構造審議会知的財産政策部会特許制度小委員会 第7回特許戦略計画関連問題ワーキンググループ 配付資料 「『試験又は実験』の例外について」

http://www.jpo.go.jp/shiryoutoushin/shingikai/pdf/strategy_wg07/paper05_v2.pdf

Aghion, Phillippe and Tirole, Jean. 1994. "The Management of Innovation," *Quarterly Journal of Economics*, 109, pp.1185-1209.

Yasaki, Yoshihito and Goto, Akira, 2006. "Contribution-Proportional Remuneration Rule for Employee Inventions and Its Effects on Effort and Investment Incentives," *Economics, Innovation and New Technology*, 15(7), pp665-678.

嶋田庸嗣 2001 「理研を救った“ビタミンA” —高橋克己と理研ビタミン—」理研ニュース No. 2 46 2001年12月

理化学研究所ホームページ「理研とは 沿革」

<http://www.riken.jp/r-world/riken/history/index.html>

厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究研究事業）
「社会保障と経済の相互関係に関する研究」
各論

「社会保障と経済の相互関係に関する研究—理論と実証—」

研究代表者 青木 玲子 一橋大学 経済研究所 教授
研究分担者 小西 葉子 独立行政法人 経済産業研究所 研究員

研究要旨 財の品質差別化と労働の熟練・非熟練の区別のある一般均衡モデルを構築し、労働参加と出生率の関係の他に、消費と出生率のトレードオフを明らかにした。都道府県別、時系列（1975-2005年、5年おき）の出生率、就業率、消費の指標（百貨店店舗数、教養・娯楽支出など）を使って、モデルの検証を行った。出生率に女子就業率を回帰すると係数が負であるが、消費変数も回帰すると、それらの係数が負であり、女子就業率の係数は有意でなくなる。

A. 研究目的

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。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くなっている。これは出生率と女子就業率の関係は単なるトレードオフではないことを示している。これら現象と整合的な理論モデルを構築し、データで検証する。

B. 研究方法

一般均衡モデルに以下の要素を導入し、均衡を求める。

1. 消費財には、標準製品（低質）と、高級品（高質）とがある。
2. 個人の子供（出産）と消費の代替性は個人によって異なる（ヘテロネジェネイティブ）。
3. 熟練労働と非熟練労働の2タイプの労働
4. 各消費者は労働（非熟練、熟練）でもある。

5. 高質財は熟練労働によって、低質財は未熟練労働によって生産される。
6. 均衡では両労働市場（塾・非塾）と両財市場（高・低質）市場がクリアする。

「人口動態調査」、「全国消費実態調査」、「自動車保有台数統計データ」、「労働力調査」、「国勢調査」、「個人企業経済調査報告」を使って、「出生率」、「女子労働就業率」、「婚姻率」、「単身家族数」、「教養娯楽支出」、「自動車保有率」、「百貨店店舗数」などを1975～2005年間の5年おきの時系列を都道府県別にまとめた。

C. 研究結果

出生率に女子就業率を回帰すると係数が負であるが、消費変数も回帰すると、それらの係数が負であり、女子就業率の係数は有意でなくなる。

D. 考察

出生率低下の背景は単に女子の労働参加以外の複雑な社会・経済の変化がある。労働条件の改善だけでは出生率の変化は期待できない。

E. 結論

出生率低下の背景は単に女子の労働参加以外の複雑な社会・経済の変化がある。労働条件の改善だけでは出生率の変化は期待できない。労働参加以外に教育・娯楽もふくむ消費活動が円滑にできる社会システムも考慮する必要がある。労働以外の社会復帰や余暇の創出を援助する社会体制を考えるべきである。

F. 健康危険情報

該当しない。

G. 研究発表

1. 論文発表

- ① R. Aoki and Y. Konishi, "The Relationship between Consumption, Labor Supply and Fertility - Theory and Evidence from Japan" CIS ディスカッションペーパー 420

2. 学会発表

- ①青木玲子 "The Relationship between Consumption, Labor Supply and Fertility: Theory and Evidence from Japan" Econometric Society North American Winter Meetings (2009年1月3日)

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）
「社会保障と経済の相互関係に関する研究」
各論

「わが国の出生率と女性労働力化率に関する実証分析：
－地域間の消費財の質とバラエティの内生化－」

研究分担者 小西 葉子 独立行政法人 経済産業研究所 研究員

研究要旨 わが国の出生率と女性の労働力化率の関係はマクロ経済において時系列方向に観察すると、経済理論と整合的な結果が観察される。しかし、都道府県データを用いて、両者を観察すると、近年の先進国と同様に、出生率と女性の労働市場参加率の正の相関の現象が観察される。これらの事象を契機に、出生率に消費財やサービス、労働者のスキルの種類や質が関係していることを考慮したモデル構築を行ってきた。本研究では、このモデルに対して、男女雇用機会均等法以降のわが国の都道府県データを用いて実証研究を行った。結果、婚姻、人口比率、世帯情報に加え消費行動や質をコントロールすることで、地域分析においても、経済理論と整合的な結果を得ることができた。

A. 研究目的

近年、クロスセクション分析を行うと出生率と女性労働力化率に正の相関がみられる。つまり女性が社会進出している地域ほど出生率が高いということである。これは直観的には受け入れ難い現象である。この現象がまず理論的に起こりうるのかを、分担研究1青木・小西の「社会保障と経済の相互関係に関する研究－理論と実証－」のモデルで明らかにし、本研究ではわが国の現状がどうなっているのかを実証分析によって明らかにする。

B. 研究方法

都道府県の出生率、女性労働力化率、人口、世帯、地域情報、家計情報などのデータを長期間収集した。まず、時系列方向と地域報告にデータを細かく観察して統計的な問題が存在するのかを精査した。具体的には、記述統計、出生率と女性の労働力化率の相関係数をまず計算し、正の関係がみられるのかを確かめた。その上で、まずこの種の研究で欠かさない、婚姻率、世帯情報、人口比率を加えクロスセクション回帰を行った。その際、余暇

・レジャーに対する支出、乗用車保有率、また最もオリジナリティのある変数として地域の消費財やサービスの質の代理変数としてデパートの数を加えて分析した。さらに、観測不能な地域の差異を考慮するためにパネルデータにプールして固定効果モデルの推計を行った。これらが今年度前半の試みであったが、セミナー、研究会、学会などでの報告でさらなる消費に関する情報を加えるべきだというコメントを受け、今年度後半には、家計の消費活動に関するデータをさらに収集し分析を行った。テクニカルには、通常考慮されないが、女性労働力化率は出産行動と同時決定的であるので、同時性、また質やバラエティ変数には測定誤差問題を考慮した操作変数法による推定を行っている。

C. 研究結果

第一に、出生率と女性労働力化率の相関係数を毎年計算すると確かに近年は有意に正の相関が観察された。第二に、婚姻や人口、世帯

情報といった伝統的な変数に加えて、消費に関する情報を考慮した回帰分析においてもクロスセクション分析では出生率に対して女性の労働力化率は非有意もしくはわずかに正の相関が観察された。第三に、消費に関する情報をコントロールし、さらに観測不能な地域の差異を考慮した固定効果モデルでは出生率と女性の労働力化率は有意に負の相関をもった。その上でわれわれの理論モデルの特徴である、質が出生率と関係があることを示すことができたのは、計量経済モデルの内生性や測定誤差があっても一致性のある推定量が得られるモデルで推定したときのみであった。このことは、この種の分析で同時性、内生性、測定誤差が引き起こす誤差項と説明変数間の相関が推定量に大きな影響を与えていることを示唆している。

D. 考察

われわれの理論モデルでは、消費行動を明示的に含むことがオリジナリティの一つであったが、推定結果において家計の消費行動のいくつかも統計的に有意であることから、出生率関数に消費行動を含むことが有用であることをサポートする結果となった。本実証分析から得られた結果は、わが国の1980年代以降の出生率に関しては、女性の就業行動、家計の消費行動と大きく関わっており、特に女性の社会進出は出生率をわずかではあるが引き下げる効果を持っていることがわかった。さらに、地域の出生率の地域差に対して、地域の余暇やレジャーへ出費できる機会や、消費財の質の高さ等が説明力を有することがわかった。この結果は、単純な相関係数の計測結果とは全く異なるものであり、わが国の現状はマクロ経済で時系列データを用いて観察される出生率と女性の労働力化率と整合的であった。

E. 結論

近年のOECD諸国やわが国で観察される、時系列と地域分析の出生率と女性の労働力化率の関係の結果の相違は、出生行動を説明するのに、従来の女性の労働参加率や結婚率のみでモデルを構築し、説明するのが現実を説明するのに不十分な可能性がある。このことを理論・実証両面から指摘した。

F. 健康危険情報

該当しない。

G. 研究発表

1. 論文発表

①R. Aoki and Y. Konishi, "The Relationship between Consumption, Labor Supply and Fertility - Theory and Evidence from Japan" CIS ディスカッションペーパー420

2. 学会発表

①青木玲子 "The Relationship between Consumption, Labor Supply and Fertility: Theory and Evidence from Japan" 関西計量経済学研究会 (2009年1月10日)

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）
 社会保障と経済の相互関係に関する研究

【分担研究：わが国の出生率と女性労働力化率に関する実証分析：
 ー地域間の消費財の質とバラエティの内生化ー
 経済産業研究所 小西葉子】

1. はじめに

近年、OECD 諸国のクロスカントリー分析では、女性の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disaggregateしたデータで観察される逆転現象が起きている。図1はわが国の出生率であるが、1970年代中盤以降2を下回ってから、以降年々下降傾向にある。特に近年では東京都で1を下回っており、先進国の中でも深刻な出生率の低下が起こっている。図2は出生率の都道府県間の標準偏差の時系列推移である。1930年から1960年代までは地域間の分散が非常に大きいですが、近年では相対的に出生率のレベルに関しては地域間で大きな差はみられず各地域に一律に出生率低下の問題が起こっていると考えられる。

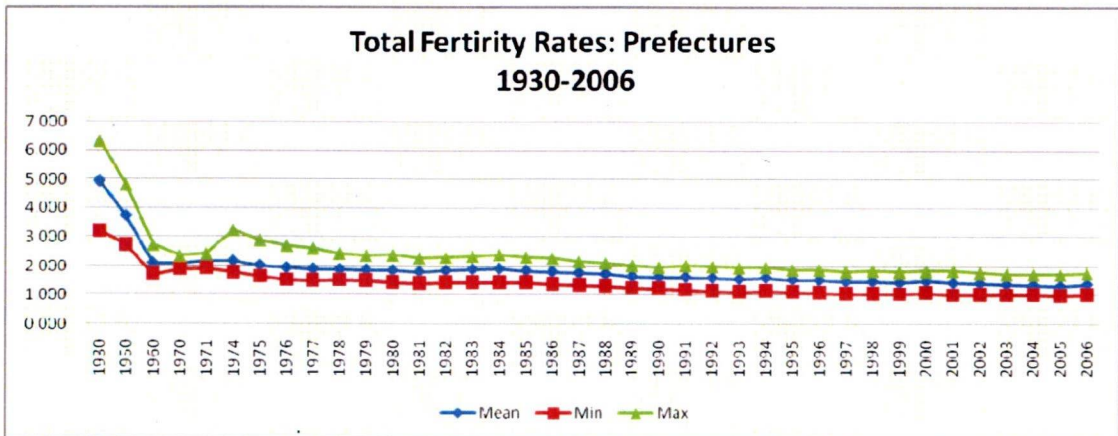


図 1 わが国の出生率

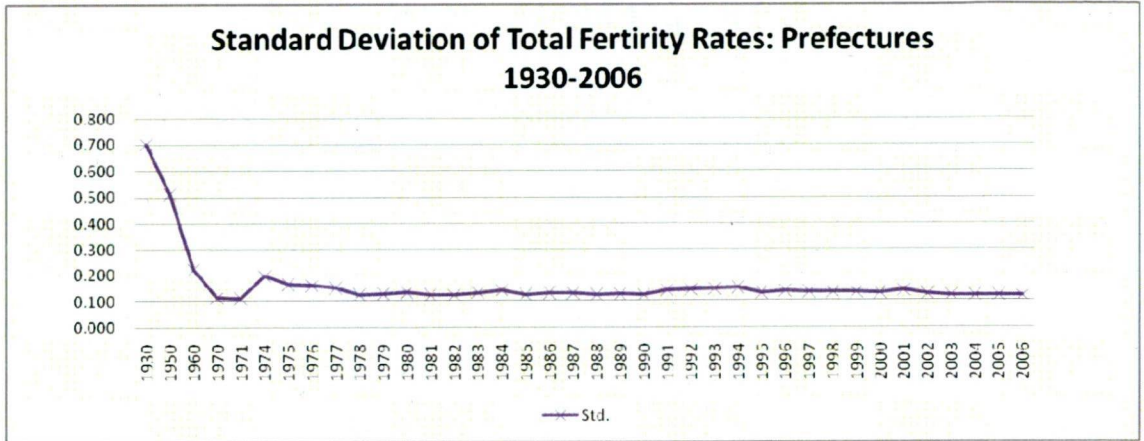


図 3 わが国の出生率の都道府県間の標準偏差

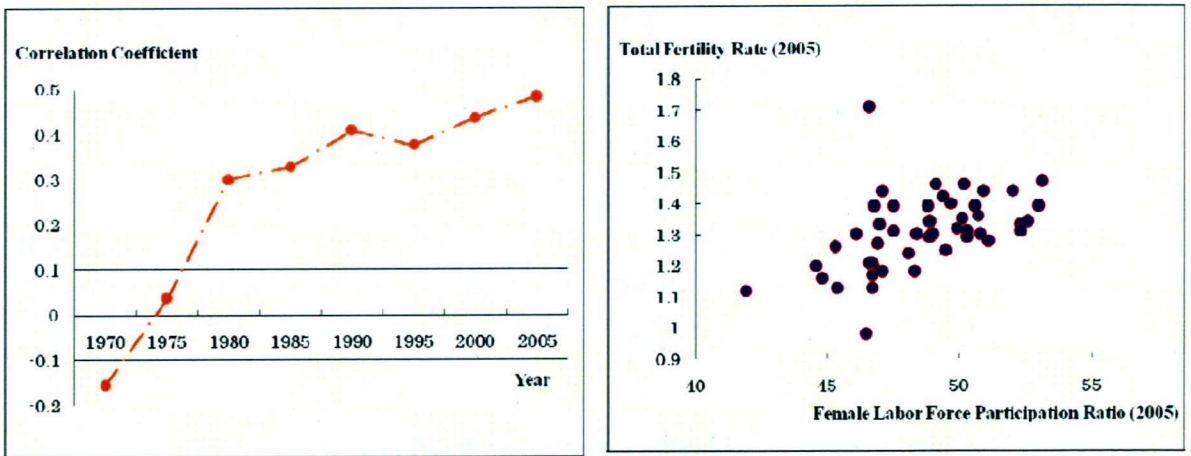


図 2 各年の出生率と女性労働力化率の相関係数

図3は都道府県データを用いて各年の出生率と女性労働力化率の相関係数を計算したものである。左のグラフのように、1970年は負の相関があるが、1975年は相関が0に近く、1985年以降は有意に正の相関が観察されている。図3の右のグラフは2005年について出生率と女性労働力化率の散布図をプロットしたものである。出生率が1.7以上ある沖縄県以外をみれば右上がりに分布しているのがわかる。これらの、マクロデータを用いて時系列で観察すれば、出生率の減少と女性の社会進出が負の相関を持つが、地域分析を行うと逆転するという現象はOECD諸国に関する分析で指摘されてきたが、わが国でも同様の現象が起きているのは非常に興味深い。しかし、この逆転現象について明確な結論を与えられている研究が十分に存在しないのが現状である。これは、出生率を説明するのに、従来の女性の労働参加率や結婚率のみでモデルを構築し、説明するのが不十分だ

からではないのかと考えられる。そこで我々は、昨年度に引きつづき、出生率と労働投入の関係について、女性の社会進出のみではなく、消費行動、財の質やバラエティの関係を内生化することによって、出生率の変動を説明するモデルを構築した（分担研究報告の1参照）。わが国について考えてみても、女性の社会進出に伴い出生率が低下したのは明らかであり、また東京都とその他地方とで、差は小さくなっているとはいえ、女性の就業行動、結婚、出産行動は異なることが容易に予想できる。今年度の分析の目的は、この新たな理論モデルについて、わが国都道府県データを用いて実証分析を行うことである。図2にあるように、都道府県間で女性の行動に差があるといっても、情報や移動技術の発展により、その差は年々小さくなっている傾向にあるこのような状況で、出生率に関する地域差を捉えて、分担研究報告の1で得られた結果に加えて新たな実証分析を行い、現実を反映した出生率と女性労働力化率の関係を検証することが本分析の目指すところである。

具体的には、まず各年のクロスセクション分析によって、女性の労働力化率がどのように推移しているかを観察する。さらに、既存研究で用いられる結婚率や若年層の人口割合などに加えて、家計の消費行動や、地域の消費に関する質やバラエティをコントロールした場合の女性の労働力化率係数の推移をみる。

最終的には、これらのコントロール変数でも識別できない観察されなない地域の差異をパネルデータによる固定効果モデルで推定する。その際説明変数の内生性と消費財の質やバラエティの代理変数を用いることによる測定誤差問題を操作変数法により解決した推定結果を最終的な結果とする。期間は男女雇用機会均等法が制定された1985年以降を中心に2005年までを対象とする。

実証結果より、前述の地域の観測されない異質性や消費のバラエティを考慮しない状態では、出生率と女性の労働力化率は無相関あるいは正の相関が観察されたが、われわれの方法で分析を行った結果、有意に負の関係があることが観察された。さらに分担研究1では消費財の質やバラエティ変数が有意にならなかったが、この点も改善できた。この結果は経済理論で考えられる出生率と女性労働力化率の関係と整合的であり、さらにわが国の現状とも整合的な結果である。

2. 理論モデルについて

詳しくは分担研究報告1で述べられているが、ここでは後に続く実証結果の解釈を容易にするために、直観的なモデルの解釈を行う。従来の経済学の理論モデルにおいては、前述のように女性労働力化率の上昇は、従来出生率を阻む要因として考えられてきた。分担研究1のモデルでは、従来のモデルでは考慮されていないあるいは外生的に取り扱われてきた、財の質やバラエティ、消費行動、労働者の質やバラエティ、就業行動を内生的にモデルに組み込むことにより、女性の労働力化率がプラスの要因として働くこと

も説明できるモデル構築を行った。具体的には、ある一定の経済成長を遂げた国では、消費財やサービスに標準的な日用品の様な財と、高品質の財が存在し、消費者はどちらの財も消費することができる。しかし、一方で労働者はその熟練度合によっていずれかの財しか生産せず、その消費選好と財の種類割合、労働者の熟練・非熟練の割合が一律分布に従うと仮定する。また各消費者（家計）は子供をもつことと消費行動によって効用を得るとする。効用関数の中に子供を持つことと消費行動を含むことは、経済学では通常のモデリングであり、その際両者は代替関係にある。つまり、子供を持てば子供への時間配分が増えることにより、労働時間が減り、賃金が減少し、子供にかかるコストの分だけ消費へ向けられるコストが減少する。しかしわれわれのモデルでは、この消費財に質を考慮することにより、この質の向上が所得効果の役割を持ち、子供が増えても同時に所得も増え、自分の子供に向ける労働時間は減るがその分、子供のために使えるより高い消費財やサービスを購入することにより、子供の数も減らさずに済むという現象が起きることも考慮に入れた。同時に労働者の質も考慮するため、過度に高級財の需要が高まると、労働の希少化により賃金と所得が上昇し、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。つまり代替効果が大きければ、出生率と女性労働力化率は負の相関、所得効果が大きければ正の相関を持つことがわかる。このモデルを得たことで、時系列方向の推移だけではなく、地域分析の際、財の質やバラエティを考慮することが出生率と女性労働力化率の関係をみるために重要であることがわかる。関係は都心と地方と差の説明にもなる。また実際わが国で言われる地域格差が出生率に影響を与えるか否かを検証することも可能となるであろう。

3. 実証分析

ここでは、まず本分析で使用したデータについて概観する。次節の推定結果では、クロスセクションデータを用いて出生率を被説明変数として女性労働力化率などを加え回帰を行い、労働力化率の係数の推移を観察する。さらに、今年度の新たな結果の一つとして**分担研究1**行った回帰分析で得られた女性労働力化率の係数の推移を紹介する。**分担研究1**では、一部消費の質を表す変数を導入して、パネル分析を行った。本分析の新しい結果として、**分担研究1**に加えて家計の消費行動に関する新たな変数を導入した。それらも加えてコントロールしたクロスセクション回帰で得られる女性労働力化率の時系列推移も示す。

本分析の最も重要な結果は、パネル分析の結果を本分析の最も重要な結果とする。その際、女性の労働力化率の同時性と、消費の質やバラエティの代理変数となっている変数に対しては、測定誤差の問題があるためそれらに対処した推定を行っている。さらに、

分析者に観測不能な地域の差をコントロールするため固定効果による分析を行っている。

3. 1 データと記述統計

次節の推定に用いたデータは、1980年から2000年の期間の都道府県データである。出生率、女性の労働力化率、家計の消費に関するデータ等である。表1に変数名、定義を掲載している。

表1 使用した変数名と定義

Var. Name	Description
TFR	合成特殊出生率
FLPR	女性の労働力化率
Marriages	該当年の婚姻組数 / 1000
One-person Household	単身者世帯数 / 一般世帯数
Leisure & Entertainment	教養娯楽費 / 消費支出 (全世帯)
Automobile Ownership	保有乗用車数 / 生産労働人口
Department Store	デパートの数
Haigusya_syotoku	配偶者収入 / 世帯収入 (勤労者世帯)
Food	食料 / 消費支出 (全世帯)
Housing	住居費 / 消費支出 (全世帯)
Kounetsuhi	光熱・水道 / 消費支出 (全世帯)
Kagu	家具 / 消費支出 (全世帯)
Ifuku	被服・及び履物 / 消費支出 (全世帯)
Hoken	保険医療 / 消費支出 (全世帯)
Kotsu & Tsushin	交通・通信 / 消費支出 (全世帯)
Kyoiku	教育 / 消費支出 (全世帯)
Comsump. Total	消費支出 (合計) / 実支出 (勤労者世帯)
Loan	土地家屋借金返済 / 実支出 (勤労者世帯)

出所は以下の通りである。TFR と Marriages は『人口動態統計』、FLPR は『労働力調査』、One-person Household、生産労働力人口、15歳 - 49歳人口比率は『国勢調査』、Haigusya_syotoku、実支出、Leisure & Entertainment、Food、Housing、Kounetsuhi、Kagu、

Ifuku, Hoken, Kotsu & Tsushin, Kyoiku, Consump. Total は『家計調査年報』、Automobile Ownership は『自動車保有車両数』、Department Store は『事業所統計』を用いた。特に地域の消費の質やバラエティを代理する変数として、教養娯楽費、デパートの数、自動車有率が重要な変数であると考え。以下で、これらの記述統計を簡単にみていく。表 2 は 1975 年と 2005 年について、各変数の最小値と最大値になった都道府県名を載せている。出生率については、この 30 年一貫して、最少だったのが東京で、最大が沖縄である。女性労働力化率は、2005 年は北陸の福井県が最も高く、1985 年以降は北陸の県が最大値になっている。これは、これらの県では親や祖父母との同居率が高く自営業率が高い産業構造を有していることが先行研究などでも指摘されている。興味深いのが婚姻率で、1975 年、2005 年とも東京が最大値である。東京は労働人口、若年層人口が高いため婚姻率は高いが、出生率は最低であるということになる。このギャップに何が起因しているかを調べるのがわが国の都市部と地方の出生行動の差異を説明するために必要となる。本分析の一つのオリジナリティは、デパートの数を説明変数に加えていることにある。デパートは一般的に質の高い商品を数多く揃えており、またある程度の商業発達や人口規模があるところに开店する。そのため、デパートを学校や図書館などのように社会資本ととらえ、一人当たりにならないことにより、地域に蓄積された資本としての意味や施設へのアクセスの容易さの違いを表していると考え、実際、これも一貫して東京が最大値である。乗用車保有率に関しては、都市部に住んでいると交通機関が発達しており、維持費が高いため保有率が低くなるのではないかと予想した。これは、今回交通・通信費も加えることでより詳しい分析が期待できる。

表 2 各変数の最小値と最大値となった都道府県

Var. Name	1975		2005	
	Min	Max	Min	Max
TFR	Tokyo	Okinawa	Tokyo	Okinawa
FLPR	Nara	Tottori	Nara	Fukui
Marriages	Shimane	Tokyo	Akita	Tokyo
One-person Household	Toyama	Tokyo	Nara	Tokyo
Leisure & Entertainment	Aomori	Nagano	Okinawa	Saitama
Automobile Ownership	Nagasaki	Gumma	Tokyo	Gumma
Department Store	Tottori	Tokyo	Fukui, Kochi, Okinawa	Tokyo

表 3 と表 4 は代表的な変数の 1975 年と 2005 年の相関係数である。両者とも出生率と女性労働力化率は正值であるが、2005 年は 1975 年と比較すると非常に大きくなっており、有意に正の相関があるといえる。他の特徴的なことという、この 30 年で自動車保有率が出生率に与える影響が 2.5 倍になっている。また自動車保有率が高いところはデパートが少ないことを表す両者の相関係数の値も約 2 倍に大きくなっている（絶対値で）。30 年通じて値が似通っているのが、婚姻率とデパート、一人暮らし率とデパートの関係で高い正の相関がある。これは、都会で婚姻率や若い単身世帯が多いことに起因すると考えられる。一方で、通常正の相関があると考えられる出生率と婚姻率は両年とも負の相関がある。これは、これは単相関でそれぞれの関係を観察することの限界であり、以降で関係のあるすべての変数をモデルに入れて回帰分析を行っていく。

表 3 相関係数 (1975 年)

	TFR	FLS	Marriages	One-person	Leisure	Automobile	Department Store
TFR	1						
FLS	0.037	1					
Marriages	-0.095	-0.673	1				
One-Person Household	-0.258	-0.371	0.371	1			
Leisure & Entertainment	-0.174	0.314	-0.086	-0.197	1		
Automobile Ownership	0.235	0.458	-0.182	-0.355	0.247	1	
Department Store	-0.378	-0.479	0.689	0.657	-0.033	-0.368	1

表 4 相関係数 (2005 年)

	TFR	FLS	Marriages	One-person	Leisure	Automobile	Department Store
TFR	1						
FLS	0.484	1					
Marriages	-0.214	-0.133	1				
One-Person Household	-0.412	-0.389	0.505	1			
Leisure & Entertainment	-0.635	-0.181	0.225	0.082	1		
Automobile Ownership	0.610	0.631	-0.556	-0.692	-0.295	1	
Department Store	-0.603	-0.343	0.770	0.653	0.446	-0.781	1

3. 2 推定結果

まず、表 5 で出生率に対して女性労働力化率のみを説明変数とした回帰で得られた女性労働力化率 (FLPR) の係数、表 6 で表 5 に加え婚姻率も説明変数とした場合の結果、表 7 では分担研究 1 で用いた変数群による回帰を行った際の FLPR の係数の時系列推移を示す。表 8 は、今回新しく採用した変数も加えた結果である。なお、各表の*は 10%、**は 5%有意水準である。

表 5 FLPR の回帰係数 (説明変数: FLPR)

1975	1980	1985	1990
0.001	0.007**	0.009**	0.014**
1995	2000	2005	1970-2005(pooled ols)
0.016**	0.020**	0.024**	0.016**

表 7 FLPR の回帰係数 (説明変数: FLPR と婚姻率)

1975	1980	1985	1990
-0.001	0.009**	0.010**	0.008
1995	2000	2005	1970-2005(pooled ols)
0.008	0.018**	0.023**	0.017**

表 6 FLPR の回帰係数 (説明変数は式 (1) 参照)

1975	1980	1985	1990
-0.002	0.0072	0.0029	0.0072
1995	2000	2005	1970-2005(pooled ols)
0.0056	0.0064	0.070	0.0066**

$$\begin{aligned}
 TFR_i = & c + \beta_1 FLPR_i + \beta_2 Marriages_i + \beta_3 one\ person_i \\
 & + \beta_4 Leisure_i + \beta_5 Automobiles_i + \beta_6 Department\ store_i + \varepsilon_i \quad \dots(1) \\
 & i = 1, \dots, 47
 \end{aligned}$$

表 8 FLPR の回帰係数 (説明変数は式 (2) 参照)

1975	1980	1985	1990
N.A	0.011	0.003	0.004
1995	2000	2005	1980-2005(pooled ols)
0.012	0.011	0.008	0.005**

$$\begin{aligned}
 TFR_i = & c + \beta_1 FLPR_i + \beta_2 Marriages_i + \beta_3 one\ person_i \\
 & + \beta_4 Leisure_i + \beta_5 Automobiles_i + \beta_6 Department\ store_i + \beta_7 15 - 49\ pop_i \\
 & + \beta_8 Haigusya_syotoku_i + \beta_9 Food_i + \beta_{10} Housin\ g_i + \beta_{11} Kounetsuhi_i \\
 & + \beta_{12} Kagu_i + \beta_{13} Ifuku_i + \beta_{14} Hoken_i + \beta_{15} Kotsu\ \& Tsushin_i + \beta_{15} Kyoiku_i \\
 & + \beta_{16} Loan_i + \varepsilon_i \quad \dots(2) \\
 & i = 1, \dots, 47
 \end{aligned}$$

表 5 から 8 を通じて、期間中の全データを用いて行った回帰では FLPR の係数は正に有意であった。(1) 式、(2) 式で消費行動に関するデータを加えた結果では有意な結果が見られなかった。

本分析では、出生率と女性労働力化率の関係をみるために、従来の婚姻率などの変数でコントロールするだけではなく、女性労働力化率の同時問題、消費財・消費行動の内生化、質やバラエティ、パネルデータを用いることにより分析者には観察されない地域の異質性を考慮することにより、統計的に精度の高い結果を得ることを目的としている。以下 (3) 式 - (5) 式では、分担研究 1 の中でも紹介されている結果を抜粋して紹介する。(3) 式は pooled OLS の結果である。(4) 式は固定効果モデルで推定する際に他の変数を含まずに推定した。(5) 式は 6 つの変数を含みかつ固定効果モデルで推定している。

$$\begin{aligned}
 TFR_i = & c + \beta_1 FLPR_i + \beta_2 Marriages_i + \beta_3 one\ person_i \\
 & + \beta_4 Leisure_i + \beta_5 Automobiles_i + \beta_6 Department\ store_i + \varepsilon_i \quad \dots(3) \\
 & i = 1, \dots, 47 \\
 TFR_{it} = & \alpha_i + \beta_1 FLPR_{it} + \varepsilon_{it} \quad \dots(4) \\
 & i = 1, \dots, 47, t = 1975, \dots, 2005 \\
 TFR_{it} = & \alpha_i + \beta_1 FLPR_{it} + \beta_2 Marriages_{it} + \beta_3 one\ person_{it} \\
 & + \beta_4 Leisure_{it} + \beta_5 Automobiles_{it} + \beta_6 Department\ store_{it} + \varepsilon_{it} \quad \dots(5) \\
 & i = 1, \dots, 47, t = 1975, \dots, 2005
 \end{aligned}$$

表9の3列目と4列目について詳しくみていく。3列目、4列目ともにハウスマン検定において固定効果モデルを採択している。本分析のパネル回帰では、全ての推定においてランダム効果モデルが棄却された。3列目は全ての変数が外生変数と仮定した推定で、4列目はFLPRが同時性を持ち、さらに代理変数と考えられる他の変数の測定誤差問題を考慮して操作変数法による推定を行った結果である。結果、FLPRの係数は有意に負値となりさらに絶対値が大きくなっており、これらの問題の考慮が有益であることを示している。しかし、本研究のオリジナリティの一つである、消費財の質の代理変数であるデパートの係数はこれらのパネル分析では予想された符号とも逆で、有意性も観察されなかった。

表9 FLPRの回帰係数(説明変数は式(3) - (5)参照)

	Pooled OLS (t-value)	Fixed Effect Model 1 (t-value)	Fixed Effect Model 2 (t-value)	IV-Fixed Effect Model 3 (t-value)
FLPR	0.0066 (2.21**)	0.029 (5.32**)	-0.025 (-9.14**)	-0.029 (-2.37**)
Marriages	0.053 (6.02**)		0.044 (7.05**)	0.060 (1.61)
One-person Household	-1.174 (-6.25**)		-0.626 (-2.52**)	0.388 (0.34)
Leisure & Entertainment	-4.162 (-5.66**)		-1.597 (-3.11**)	-19.83 (-2.37**)
Automobile ownership	-0.415 (-7.47**)		-0.819 (-13.60**)	-0.811 (-3.55**)
Department store	-0.001 (-6.54**)		0.0003 (1.12)	0.0079 (1.64)
constant	1.889 (31.82**)	0.216 (0.77)	3.237 (23.76**)	4.484 (5.49**)
R ²	0.806	0.079	0.937	0.311
Hausman Test	N.A.	7.88**	51.51**	16.99**
# of Obs.	329	375	329	282

出生率関数に通常考慮される変数とは、女性の労働力化率、若年層人口比率、世帯の種類などである。分担研究1.(表9)では、家計支出に占める教養娯楽費、生産人口一人当たりの乗用車保有率、地域のデパートの数を新たに加えた。教養娯楽費は、レジャーとなる楽しみが多い地域ほど婚姻や出産が遅くなるのではないかと、デパートがある都会も晩婚化、出生率の低下が予想され、自動車保有率に関しては所得の代理変数となるのか、生活に自動車が必要の地方を表すのかどちらとも予想ができると考えた。表9の4列目の結果では、

レジャー費用が多い地域、乗用車保有率が高いと、出生率が低くなる傾向が観察された。しかし、デパートに関しては出生率との間に相関がないという結果となった。また、婚姻率と単身者世帯比率に関する有意な結果が得られなかった。そこで、出生率関数としてさらに家計の消費行動に関する変数を考慮して式(6)を定式化した。結果を以下に示す。

$$\begin{aligned}
 TFR_{it} = & c + \beta_1 FLPR_{it} + \beta_2 Marriages_{it} + \beta_3 one\ person_{it} \\
 & + \beta_4 Leisure_{it} + \beta_5 Automobiles_{it} + \beta_6 Department\ store_{it} + \beta_7 15-49\ pop_{it} \\
 & + \beta_8 Haigusya_syotoku_{it} + \beta_9 Food_{it} + \beta_{10} Housing_{it} + \beta_{11} Kounetsuhi_{it} \\
 & + \beta_{12} Kagu_{it} + \beta_{13} Ifuku_{it} + \beta_{14} Hoken_{it} + \beta_{15} Kotsu\ \& Tsushin_{it} + \beta_{15} Kyoiku_{it} \\
 & + \beta_{16} Loan_{it} + \varepsilon_{it} \dots(6) \\
 & i = 1, \dots, 47, t = 1980, \dots, 2005
 \end{aligned}$$

表10は(6)式の推定結果である。一列目はpooled OLS、二列目は固定効果モデルによる推定、三列目はFLPRの同時性を考慮した推定である。結果は、FLPRの係数は有意に負値となり、かつわれわれが注目する、婚姻率は正で有意、単身者世帯比率、消費に占める余暇・レジャー費、乗用車保有比率は負で有意、さらに消費財の質の代理変数として用いているデパートも負で有意となった。このことは、推定の際に観測不能な地域差、就業行動への内生性、代理変数使用に伴う測定誤差問題が有用であることを示唆する。さらにわれわれの理論モデルでは、消費行動を明示的に含むことがオリジナリティの一つであったが、家計の消費行動のいくつかも統計的に有意であることから、出生率関数に消費行動を含むことをサポートする結果となった。本実証分析から得られた結果は、わが国の1980年代以降の出生率に関しては、女性の就業行動、家計の消費行動と大きく関わっており、特に女性の社会進出は出生率をわずかではあるが引き下げる効果を持っている。さらに、地域の出生率の地域差に対して、地域の余暇やレジャーへ出費できる機会や、消費財の質の高さ等が説明力を有することがわかった。この結果は、単純な相関係数の計測結果とは全く異なるものであり、わが国の現状はマクロ経済で時系列データを用いて観察される出生率と女性の労働力化率と整合的であった。

表 10 FLPR の回帰係数 (説明変数は式 (6) 参照)

	Pooled OLS (t-value)	Fixed Effect Model 1 (t-value)	IV-Fixed Effect Model 2 (t-value)
FLPR	0.007 (2.77**)	-0.0152 (-3.65**)	-0.0174 (-3.44**)
Marriages	0.078 (5.27**)	0.080 (6.73**)	0.082 (6.76**)
One-person Household	-1.511 (-7.07**)	-4.333 (-8.37**)	-4.243 (-7.99**)
Leisure & Entertainment	-2.989 (-3.52**)	-1.578 (-2.96**)	-1.564 (-2.94**)
Automobile ownership	-0.457 (-4.69**)	-0.170 (-1.64*)	-0.195 (-1.79*)
Department store	-0.008 (-6.54**)	-0.003 (-2.45**)	-0.003 (-2.27**)
15-49 pop.	0.009 (0.04)	-0.059 (-0.50)	-0.067 (-0.55)
Haigusya_syotoku	0.488 (2.46**)	0.284 (1.84*)	0.292 (1.89*)
Food	-0.716 (-1.44)	-0.049 (-0.11)	-0.053 (-0.12)
Housing	0.961 (1.62)	-0.298 (-0.75)	-0.286 (-0.72)
Kounetsuhi	3.432 (3.05**)	1.754 (1.98**)	1.750 (1.97**)
Kagu	6.212 (3.89**)	1.064 (1.07)	1.053 (1.05)
Ifuku	-0.314 (-0.27)	-1.082 (-1.41)	-1.029 (-1.33)
Hoken	-5.372 (-3.14**)	-1.695 (-1.37)	-1.632 (-1.31)
Kotsu & Tsushin	0.377 (0.69)	0.0967 (0.26)	0.116 (0.32)
Kyoiku	-0.824 (-0.84)	0.780 (1.10)	0.788 (1.11)
Loan	-0.206 (-0.59)	-0.166 (-0.78)	-0.156 (-0.73)
constant	1.518 (5.24**)	3.056 (11.22**)	3.145 (10.64**)
R ²	0.796	0.941	0.941
# of Obs.	235	235	235