

子どもの教育成果の決定要因

小原 美紀

(大阪大学准教授)

大竹 文雄

(大阪大学教授)

本論文では、子どもの教育成果の決定要因について、最近の経済学的研究を展望する。子どもに対する直接的・間接的な教育投資が子どもの教育成果に与える影響については、多くの研究が行われてきた。本論文では、親の所得や家庭環境が教育成果に与えるルート(1)子どもの出生後の財と時間の両面による教育投資を通じた影響、(2)子どもの出生時における状況が与える影響、(3)子どもの出生前(胎児期)および出生時、出生後に関する健康投資を通じた影響に分けて整理する。経済学的な実証分析により、純粋な家庭環境の変化が教育成果に与える効果(因果関係)を計測すると、親の所得や母子(父子)家庭などの家族構成と子どもの教育成果との間の関係について確定的な結果は得られない。母親の労働と子どもの教育成果の関係についても確定的な研究成果はない。子どもの健康状態、とくに出生時の体重が重いほどその後の教育成果に正の影響を与えるという研究については、その影響の大きさについてばらつきはあるものの、方向性についてはかなり一致が見られている。本研究の後半では、都道府県別のデータを用い、労働市場の状況、子どもの教育成果と出生時の体重との関係を調べる。限られたデータではあるが、失業率が高い時期に生まれた子どもの出生時体重が軽いこと、出生時体重とその後の学力の間に正の相関があることが示される。地域別の学力が注目されることが多いが、出生前の親の家庭環境や幼児期の家庭環境の影響を分析することが必要かもしれない。教育格差を縮小させるための政策的対応を考える上でも、日本の実証研究の蓄積が急務である。

目次

- I はじめに
- II 家庭環境が子どもの教育成果に与える影響
- III 幼少期の健康と教育成果
- IV おわりに

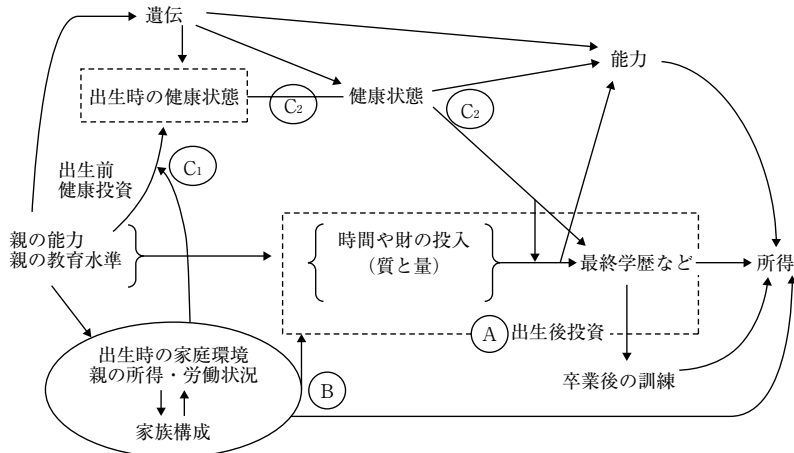
I はじめに

子どもの教育成果は何により規定されているのだろうか。子どもの教育成果を高めるためにはどのような政策がとられるべきだろうか。教育学、心理学、社会学、医学だけでなく経済学の分野でもこの点について多くの議論がなされてきた。子

どもの教育成果とは単に学齢期のテストの点数や、学歴、教育年数だけを指さない。非認知能力や体力、より長期的には生産性、すなわち賃金も含まれる。Leibowitz (1974) や Haveman and Wolfe (1995) は、親の行動や家庭環境が子どもの教育成果に与える影響を図解している。図1は、そこで描かれた図をもとに、新たな視点を加えてまとめ直したものである。

子どもの教育成果に影響する親の行動として、第一に考えられるのは家庭内での教育投資である(図1の経路A)。親は子どものために市場での財やサービスを購入したり、自らの時間を費やすことで子どもの教育成果にかかわる。最終学歴など

図1 親の行動と子どもの教育成果



で測られる教育成果は賃金所得を高めると考えられるので、親の教育投資は間接的に子どもの賃金所得を高める可能性がある。

子どもに対する教育投資には、親の所得や労働状況、家族構成といった家庭環境の差が影響するだろう（図1の経路B）。所得の高さは家計の教育支出額に影響を与え、親の労働時間は子どもと過ごす時間に影響を与える。家族構成は消費支出や時間配分を変え得る。一方で、家庭環境は子どもの教育成果には影響を与えなくても賃金所得に影響する可能性がある。所得が高い家計の子どもは、同じ教育水準同士で比較しても所得が高いことがしばしば指摘されている（格差の連鎖）。

家庭環境は、子どもの出生時の健康状態にも影響し得る（図1の経路C1）。家庭環境によって出生前すなわち胎児期に親が子どものために行う行動が変わる可能性があるからだ。親の所得が低いと消費が減り母親の栄養摂取も低下するかもしれない。親の労働状況が悪化すれば親自身の健康が害されるかもしれない。家族構成や家計状況が不安定になれば、喫煙や飲酒といった胎児の成長を阻害する行動を取りやすくなる可能性もある。

出生時の健康状態は、その後の健康状態を通じるなどして子どもの教育成果に影響し得る（図1の経路C2）。健康状態の良いことが直接教育成果に影響するかもしれないし、健康状態の良いことで、親の教育投資が変わるかもしれない。

本論文の第一の目的は、家庭環境が教育成果に

与える影響について既存研究を展望することである。家庭環境には、家族構成や親の所得状況、親の就労状況、経済的・社会的な地位、居住地域、親の教育投資行動など様々なものが含まれる。生まれながらにして獲得していた能力や、親の能力、遺伝なども関係するだろう。家庭環境が子どもの教育成果に与える影響についてはこれまでに多くの分析がなされてきた。本論文では、このうち、経済学的にも政策的にも重要とされる親の所得が教育成果に与える影響や、近年注目されている出生時の健康状態が教育成果に与える影響を中心に紹介する。先行研究をまとめることで、必要とされている分析テーマについて示したい。

本論文の第二の目的は、出生時の健康状態が教育成果に与える影響について、日本での可能性を考察することである。この影響を検証するためには、出生時の健康状態や学齢期以降の教育成果に関するデータが必要である。しかしながら、そのようなマイクロデータを入手することは難しい。本論文では、県別のデータを用いて出生時の健康と教育成果の関係、および出生時の健康と親の労働状況の関係について考察する。これにより、今後日本において厳密な検証が行われるべき課題を提示したい。

先行研究や日本の県別データの考察から、出生時の健康状態が長期的に教育成果を高める可能性が指摘される。また、出生時の親の所得や雇用状況が、可能性としては出生時の健康状態を高める

ことで、教育成果に効果を与え得ることが指摘される。日本については、今後、適切なマイクロデータを用いて厳密な分析が行われるべきだろう。

論文の構成は以下のとおりである。つづくⅡは、家庭環境が子どもの教育成果に与える影響に関する先行研究をまとめる。Ⅱ1は経済学的な研究の論点を整理し、Ⅱ2は親の所得が子どもの教育成果に与える影響についてまとめる。Ⅱ3は出生時を含め幼少期の健康状態が教育成果に与える影響について先行研究をサーベイする。Ⅲの前半は日本の県別データを用いて、出生時の体重とその世代の子どもが学齢期になった時のテストスコアの関係を示す。Ⅲの後半は、出生時の体重とその当時の親世代の労働状況や所得との関係を示す。論文全体のまとめをⅣで行う。

Ⅱ 家庭環境が子どもの教育成果に与える影響

1 経済学的な分析の論点

教育学、社会学、心理学などさまざまな研究分野で、家庭環境が子どもの教育成果に与える影響について分析されてきた。なかでも家族構成への関心は高く、たとえば母子家庭や父子家庭で育ったことが子どもの教育成果に与える影響については数多くの分析結果が報告されている。ところが、家族構成が教育成果に与える純粋の効果を測定することが簡単ではない。なぜなら、母子/父子家庭という家族構成が生じたのは、子どもに対する教育方針のような他の家庭環境と同様に親がとった行動の結果の可能性もあるからだ。仮に、子どもの教育環境を理由に離婚しないという親が多ければ、離婚と子どもの教育への考え方には、負の相関が出てくる。つまり、何らかの要因が片親家庭になる確率を高めるのと同時に教育成果を低下させているならば、母子/父子家庭であることが教育成果を低下させているのではなく、家族構成に反映される別の要素が教育成果を押し下げているに過ぎない。

経済学的な研究の貢献の一つは、家庭環境が経済活動——とくに賃金や生産性、それを生み出す

能力や教育成果に与える影響を因果関係として分析することにあるだろう。経済学の理論モデルは与えられた状況のもとで人々がどのような行動をとりどのような結果が生まれるか（何が所与で何が内生変数か）を明らかにし、計量経済学的手法は単なる相関関係ではなく因果関係を抽出することを目的としている。したがって、経済学的な実証分析では、遺伝的な要素や考え方など家族固有の要素が家庭環境を作り出している可能性（内生変数であることがもたらすバイアス）を取り除きながら、家庭環境が子どもの教育成果に与える影響を検証することが重要となる。

内生性の問題を考慮する代表的な手法の一つは操作変数法により推定することである。しかしながら、操作変数法により家庭環境が子どもの教育成果に与える影響を検証することは難しい。操作変数法では、家庭環境に影響せず子どもの教育成果に影響する外生的な情報（操作変数）を見つける必要があるが、そのような情報を見つけることは多くの場合、非常に難しいからである¹⁾。

操作変数法に頼らずに、内生変数バイアス（誤差項と説明変数の相関によって発生するバイアス）を解決する方法として、この分野でしばしば用いられるのは、双子やきょうだいの間の差を分析する研究である。出生後の家庭環境ではなく遺伝のような家族（もしくは母親）固有の要素だけが教育成果を説明しているならば、双子やきょうだいにおいて教育成果は同じ可能性が高い。逆に言えば、双子やきょうだいの教育成果の差は、家族や母親固有の要因を取り除いた環境の影響を表していると見なすことができる。双子やきょうだいの教育成果の差を分析すれば、出生後に作り出された後天的な要素が教育成果に与える影響を、出生時に与えられた先天的な要素による影響と識別して分析することができる。

しかしながら、双子やきょうだいの調査を用いて、家族構成が教育に与える影響を分析した研究結果は一致していない。家族構成の教育成果への負の影響が観察されなくなるという結果（Björklund, Ginther and Sundström 2007, Ermish and Francesconi 2001, Francesconi, Jenkins and Siedler 2009, Hauser and Sewell 1986 など）と、家族や

母親固有の要因を取り除いても家族構成の教育成果への負の影響が観察されるとする結果 (Evenhouse and Reilly 2004 など) が混在しているのである²⁾³⁾。

家庭環境を変化させる外生的な出来事が起こった時に教育成果がどう変わるかを捉える方法もある。外生的な変化に注目することで、家庭環境をそもそも作り出している各家族固有の要素を取り除いた影響を分析することができる。たとえば親の死去や離婚法の変更により家族構成が変更したことを捉えると、家族構成が子どもの教育成果に与える影響は非常に小さいようである (Corak 2001, Lang and Zagorsky 2001)。

2 親の所得が教育成果に与える影響

家庭環境のなかで家族構成と並んで注目されるのが親の所得や豊かさが教育成果に与える影響である。親の豊かさが子どもの教育成果に影響することは、格差の連鎖の議論にもつながる政策的に重要な分析テーマである。同時に、真の因果関係を導くことが困難な分析テーマでもある。家計が豊かであることを他の家庭環境と識別することは難しい。

家族の固定効果を取り除いて父親の所得と子どもの所得 (教育の成果の一つ) の関係を分析した Solon (1992) は、アメリカの Panel Survey of Income Dynamics (PSID) を用いて 1950 年代に生まれた男児とその父親の所得に正の相関があることを報告している。これとは反対に、Zimmerman (1992) は、アメリカの National Longitudinal Survey において 1965 年から 81 年の間に調査された親子ペアについて分析し、父親の所得は息子の所得に連鎖しないことを示している。Ku and Plotnick (2003) は、アメリカの PSID により 1967 年から 78 年にかけて生まれた子どもがいる家計のきょうだいサンプルを用いて、所得補助を受けている世帯ほど教育成果が低いという関係は、家族固有の影響を取り除けば見られなくなることを示している。Blau (1999) はアメリカのパネルデータを利用して、母親だけでなく個人固有の要因なども取り除いた分析を行い、所得が子どもの教育成果を高める影響は極めて小さいとして

いる。

Blau (1999) は、所得の直接的な影響を否定する一方で、所得が高い家計は教育成果にとって価値の高い教育支出や時間配分を行う可能性があるために所得と子どもの教育の間に強い相関がみられるとしている。初期の研究として Leibowitz (1974) も、親の所得が高いこと自体は子どもの能力も学歴も高めないが、家計内での教育時間、とくに親と質の高い時間を過ごすことは子どもの能力を高めることを指摘している。図 1 の経路 A で示したとおり、所得の高いことが直接教育成果につながらなくとも、経路 B を変えることで間接的に教育成果に差をもたらす可能性がある。

Guryan, Hurst and Kearney (2008) は、所得の高い親ほど子どもと過ごす時間が長いという事実と、それが先進国の多くの国で共通の現象であることを示している⁴⁾。また、Kimmel and Connelly (2007) は、母親の賃金の上昇が子どもと過ごす時間を上昇させることを示している。Hallberg and Klevmarken (2003) は、同時決定モデルの分析により母親が市場労働時間を増やしても子どもと過ごす時間は減少させないことを示している。これらの事実は、伝統的な経済学の予測とは逆である。所得の高さは多くの場合労働賃金の高さを表す。賃金の高い親は市場労働を増加させて、機会費用の高い市場労働以外の時間を減少させる。子どもと過ごす時間が余暇と同じ性質ならば、子どもと過ごす時間は減少するはずである。また、子どもと過ごす時間が余暇ではなく子どもの教育成果という家計生産物を作り出すための要素投入である (家計生産物から効用を得るとするモデル) と考えるならば、機会費用の高い親の時間を投入するよりも市場の教育サービスを購入するので、子どもと過ごす時間はやはり短くなるはずである。Guryan らが指摘するように、親が子どもと過ごす時間は、余暇とも家計生産とも異なる行動として説明されなければならない。

母親の労働時間が子どもの教育成果に与える直接的な影響を検証する研究も存在する。Ruhm (2004) のサーベイによれば、母親の労働時間が子どもの教育成果に与える負の影響については既存研究の見解は一致していない。負の影響は存在

しないとする研究から、1歳までや3歳までなど子どもの年齢に応じて影響が異なるとする研究、長時間労働は子どもの能力を低下させるが短時間労働は正の影響をもたらす可能性があるとする研究、子どもが小さい頃の能力には負の影響を与えるが、成長後にはその影響は見られなくなるとする研究、男児と女児で受ける影響が異なるとする研究などさまざまである。Ruhm (2004) は、3歳になるまでの母親の長時間労働は6歳時点の算数や読解力を下げるとしている。Tanaka (2008) は、日本のデータを用いて、母親のパートタイム労働が子どもの教育水準を低下させることや、フルタイム労働が男児の教育水準を低下させることを示している。

近年注目されている研究に、就学前の教育がその後の教育成果に与える影響についての Heckman の一連の研究がある⁵⁾。彼は、ベリー就学前計画という就学前の恵まれない子どもたちに教育支援を行った実験的政策の効果を明らかにしている。3歳から4歳のアフリカ系アメリカ人の恵まれない子どもたちに対し行った午前中の学校での教育と午後から先生の家庭訪問を含む2年間の介入実験の結果はつぎのようなものだった。同じような境遇にあった子どもたち同士を40歳になった時点で比較すると、介入実験を受けた子どもたちは、高校卒業の比率、所得、持ち家率が高く、婚外子をもつ比率、生活保護受給率、逮捕されるものの比率が低かった。これは、介入を受けたグループの子どもたちが高い学習意欲をもったことが原因だという。ベリー計画の投資収益率は、15%から17%という非常に高いものになる。生後4カ月からの介入を行った別の介入実験では、子どもたちのIQも高まったとされている。

学校教育の段階で恵まれない子どもたちへの援助をしたところで、就学以前の段階での家庭環境が悪いとあまり効果がないことも明らかにされている。アメリカの研究によれば、親の所得階級による子どもの数学の学力差は、6歳時点において既に存在し、その学力格差はその後にも拡大を続ける。ただ、就学以前の段階できちんと教育を受けていた場合には、学校教育における援助は大きな効果があるという。つまり、家庭環境に恵まれな

かった子どもたちに、学校教育以降でのみ援助しても効果がなく、就学前の段階での援助と組み合わせることが重要だという。

3 幼少期の健康状態が教育成果に与える影響

近年、幼少期の健康状態が子どもの教育成果に与える影響に注目が集まっている。ここでも真の因果関係を探るために、双子やきょうだい調査を用いた分析や、社会実験による分析により家族固有の要因を排除することが必要になる。

健康について分析する場合、家族要因のコントロールに加えて、健康状態を正しく捉えることが重要である。アンケート調査などでよく使われる主観的な健康度(大変良い、良い、普通、悪い、大変悪い)は客観的な健康状態とは異なる可能性が高い。幼少期にさかのぼって健康状態を尋ねた回顧調査では測定誤差がさらに大きくなる⁶⁾。近年では、出生記録など業務データを利用した分析結果も示されている。

以下では、既存の分析結果のうち、出生時や胎児期を含めた幼少期の健康状態が教育成果に与える影響(図1のC2)や、幼少期の健康状態を規定する要因(図1のC1)、とくに所得や豊かさや幼少期の健康状態の関係を整理する。この分野の展望論文としては、健康と豊かさの関係や健康が教育成果に与える影響について Smith (1999) が、成人の労働における幼少期の健康状態の重要性について Currie and Madrian (1999) がある。また、Grossman (2006) は成人期の健康を作り出す要因として、幼少期の健康状態についての研究成果を、Cutler and Lleras-Muney (2006) は教育が健康に影響を与えるという逆の因果関係を紹介している。最新の研究成果については Royer (2009) や Currie (2009) が参考になる。

(1) 出生時や幼少期の健康状態がもたらす長期的帰結

出生時や幼少期の健康状態は成人期の健康状態と強く相関しているとされる。Barker (1998) は、出生時点のみならず、出生前すなわち胎児の頃の健康状態が成人期の高血圧や心臓疾患などの代謝機能に関わる健康状態と強い相関を持つことを示した(Fetal Origins Hypothesis; Barker Effect)。

胎児期の栄養が悪く、出生時の体重が軽いと、成人になって肥満や高血圧になりやすいように代謝機能がプログラムされるというのである。この仮説に関する研究は、医学分野で急速に蓄積されているが、経済学者による研究も増えてきている。その場合も胎児の体重は母親の経済状態や喫煙といった子どものその後の健康と直接関係する環境によっても影響を受けるため、子どもの出生時体重への外生的ショックを識別する必要がある。Almond and Mazumder (2005) は胎児期に母親がインフルエンザに感染したことを胎児の栄養悪化の外生的ショックとして用い、成人期の健康状態を悪化させることを示している。

出生時あるいは胎児期の健康状態が影響するのは成人期の健康状態だけでない。様々な教育成果に影響する可能性がある。初期の実証分析として Currie and Stabile (2002) は、幼少期の健康状態の悪さや疾患歴が、就学期のテストスコアと負の相関にあることを示している。その後、多くの国で幼少期の健康状態の悪さが教育成果に負の影響を与えることが確認されている。

Currie and Hyson (1999) は、イギリスについて、2500g 以下で産まれた者は、就学期の数学のテストスコアが低く、23 歳や 33 歳時点の賃金率（男性の場合）やフルタイム労働者としての雇用率（女性の場合）が低いことを示している。Case, Fertig and Paxson (2005) もイギリスのデータを用いて、胎児期に親が喫煙していたことや出生時に低体重児として産まれてきたことが、42 歳時点の健康状態を低下させ、その時の子どもの社会階層を低下させると指摘している。

Black, Devereux and Salvanes (2007) は、1960 年代後半から 1980 年代半ばにノルウェーで生まれた者のデータを用いて、出生時の体重が 18~20 歳時点の背の高さや、IQ の高さ、高校卒業資格、賃金所得の高さに正の影響を与えることを示している。教育成果については業務データを用いており、双子データによる家族の固有効果も取り除かれた興味深い結果である。

Conley and Bennett (2000) はアメリカにおいて、きょうだいの情報が分かるパネルデータにより家族の固定効果を取り除いた分析を行い、低

体重児で高校卒業確率が低いことを示している。Behrman and Rosenzweig (2004) は 1936~1955 年にアメリカで生まれた双子の調査サンプルを用いて、出生時の体重を妊娠期間で割り引いたもの (Fetal Birth) が教育年数や賃金率と正の相関を持つことを示している。Oreopoulos *et al.* (2008) は、別の双子サンプル（おもに 1970 年代後半から 80 年代半ばに生まれた者のサンプル）を用いて、出生時に健康な者ほど成人になるまでの死亡率が低く、高校卒業資格を持つ確率が高いこと、学卒後に所得補助をもらっていない確率が高いことを示している。出生時の健康として平均体重以外の健康指標も用いられており、出生時の健康状態が重要な変数であるといえる。

(2) 何が幼少期や出生時の健康状態に影響するのか？

それでは、幼少期や出生時、胎児期の健康状態には何が影響しているのだろうか。個人の健康状態は遺伝的な要素だけで決まっているのではない。Grossman (2000, 2006) が示すように、所得状況（予算制約）や、健康を作り出す能力（健康生産の生産性の高さ）、健康によい行動を選択するといった健康嗜好（時間選好率など）が個人の健康を作り出し蓄積されてゆく。出生時もしくは幼少時の子どもは自分で健康を蓄積することはできないから、親の家計状況や親の行動が子どもの健康を作り出す。

II 2 で述べたのと同様に、健康についても所得などで捉えられる豊かさが子どもの健康状態に影響するという研究結果が数多く報告されている。Case, Lubotsky and Paxson (2002) は、所得の高さが子どもの健康状態を高めるとする。1980 年代後半から 1990 年代半ばのアメリカのデータを用いて、所得が低いことで子どもが慢性疾患を持つ割合が高くなり、また患った時の回復が遅れることが示されている。Currie and Lin (2007) は、アメリカにおけるメンタルヘルスに関する健康指標も取り入れた分析をし、貧しい家計の子どもの健康状態が悪いことを示している。Almond, Hoynes and Schanzenbach (2008) は、アメリカの低所得家計について胎児期に所得補助が行われた場合、出生時の体重が重くなることを示して

いる。Currie and Moretti (2007) は、カリフォルニアで行われた調査を用いて、富裕層で低体重児が少ないことに加え、富裕層と貧困層での低体重児割合の乖離は1990年代に大きくなっていることを示している。

van den Berg, Lindeboom and Portrait (2006) は、オランダのデータを用いて、不況期に幼少時代を過ごした子どもの寿命が短くなることを示す。幼少期の経済的な貧しさが幼少期の健康状態を悪化させることで、長期的な健康状態も悪化させると指摘する。

このように、多くの国で、親の所得状況といった遺伝以外の要素が出生時や幼少期の健康レベルを変え、健康レベルの低さがその後の教育成果を低下させることが示されている。ただし、双子やきょうだいのデータを用いた Behrman and Rosenzweig (2004) や Almond, Chay and Lee (2005) は、遺伝などの家族要素をコントロールすることで、幼少期の健康が成長に与える負の影響はかなり小さくなることを指摘している。Royer (2009) は、比較的新しいアメリカの双子サンプル（出生記録に基づいた大規模サンプル）を用いて、出生時の低体重は成人期の教育成果に負の影響を与えるものの、その影響は小さいことを強調している。幼少期の健康状態を直接分析するものではないが、Kling, Liebman, and Katz (2007) は、政府の支援プログラムにより貧困地域から非貧困地域に居住する機会を得た家計について、子どものメンタルヘルスは向上するものの賃金上昇は確認されないとしている⁷⁾。国や時代によっても結果が異なるかもしれない。サンプル数は少ないが、Miller, Mulvey and Martin (2005) はオーストラリアの双子データを用いて、家族の固定効果を取り除けば出生時の体重は学歴に影響せず、年間所得にも影響しないことを示している。

因果関係を検証することは今後も必要だろう。そのうえで、もし出生時や幼少時の健康状態が長期的な教育成果を促しているならば、これまで考えられてきたよりも長期的な視点で教育成果を考えることが必要となる。また、因果関係ではなく相関関係だとしても関係を明らかにすることは重

要である。豊かさが子どもの健康と正の相関を持ち、それが教育成果の高さと相関するならば、豊かであることが次の世代にも受け継がれる。格差拡大の背景に、健康状態の良さや健康を生み出す行動が関係している可能性がある。

Ⅲ 幼少期の健康と教育成果

欧米諸国のように日本でも幼少期の健康状態が学齢期の教育成果に正の影響を与えているだろうか。ここでは、県別データを用いて、全国学力テストの平均スコアと出生時の平均体重の関係を見ることで、出生時の健康と学力の関係について考察する。

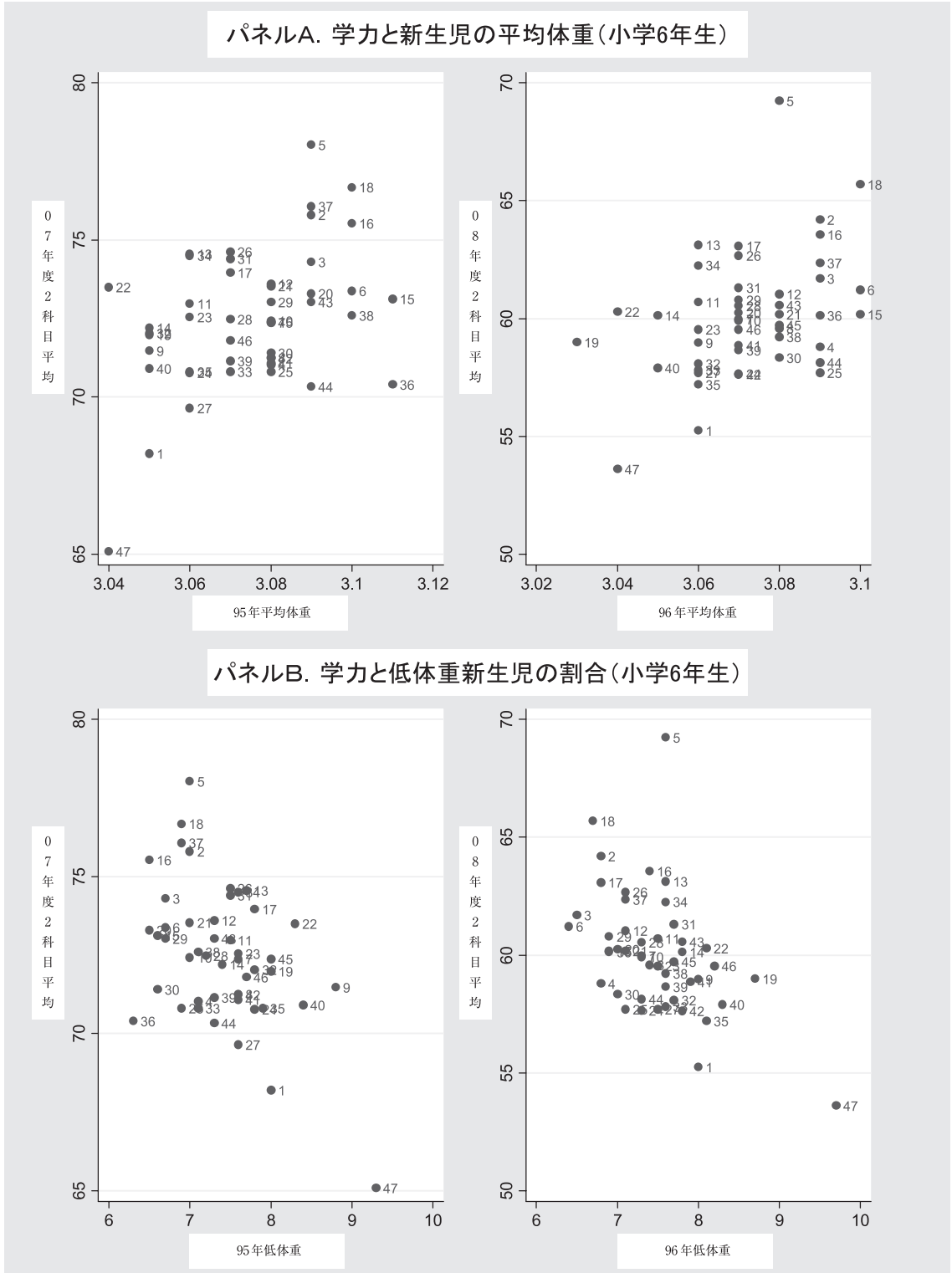
学力テストのスコアには、2007年および2008年4月に小学6年生と中学3年生に対して実施された『全国学力・学習状況調査』（文部科学省）の都道府県別調査結果を用いる⁸⁾。小学6年生、中学3年生それぞれについて、国語A、国語B、算数A、算数Bの正答率の平均値（平均正答率）を求めた⁹⁾。

出生時の平均体重には、小学6年生と中学3年生の多くが生まれたと考えられる1995年と1996年および1992年と1993年の新生児平均体重と、新生児に占める2500グラム以下で生まれた割合（ともに『人口動態統計』厚生労働省）を用いる。

図2のパネルAは、2007年度および2008年度の小学6年生の県別平均スコアと、1995年と1996年の県別平均体重をプロットしたものである。学力テストは算数（A、B）と国語（A、B）について行われているが、ここではこれら2科目4テストの平均を使用している。平均体重と学力テストスコアは正の相関を持つようである。パネルBは、平均体重を低体重児の割合（新生児のうち2500g以下で生まれた子どもの割合）に代えたものである。低体重児の割合は学力テストスコアと負の相関を持つ。図3は、2007年度および2008年度の中学3年生について、同様の図を描いたものである。小学生の場合と同様に、学力は平均体重と正の相関を、低体重児割合とは負の相関を持つと予想される。

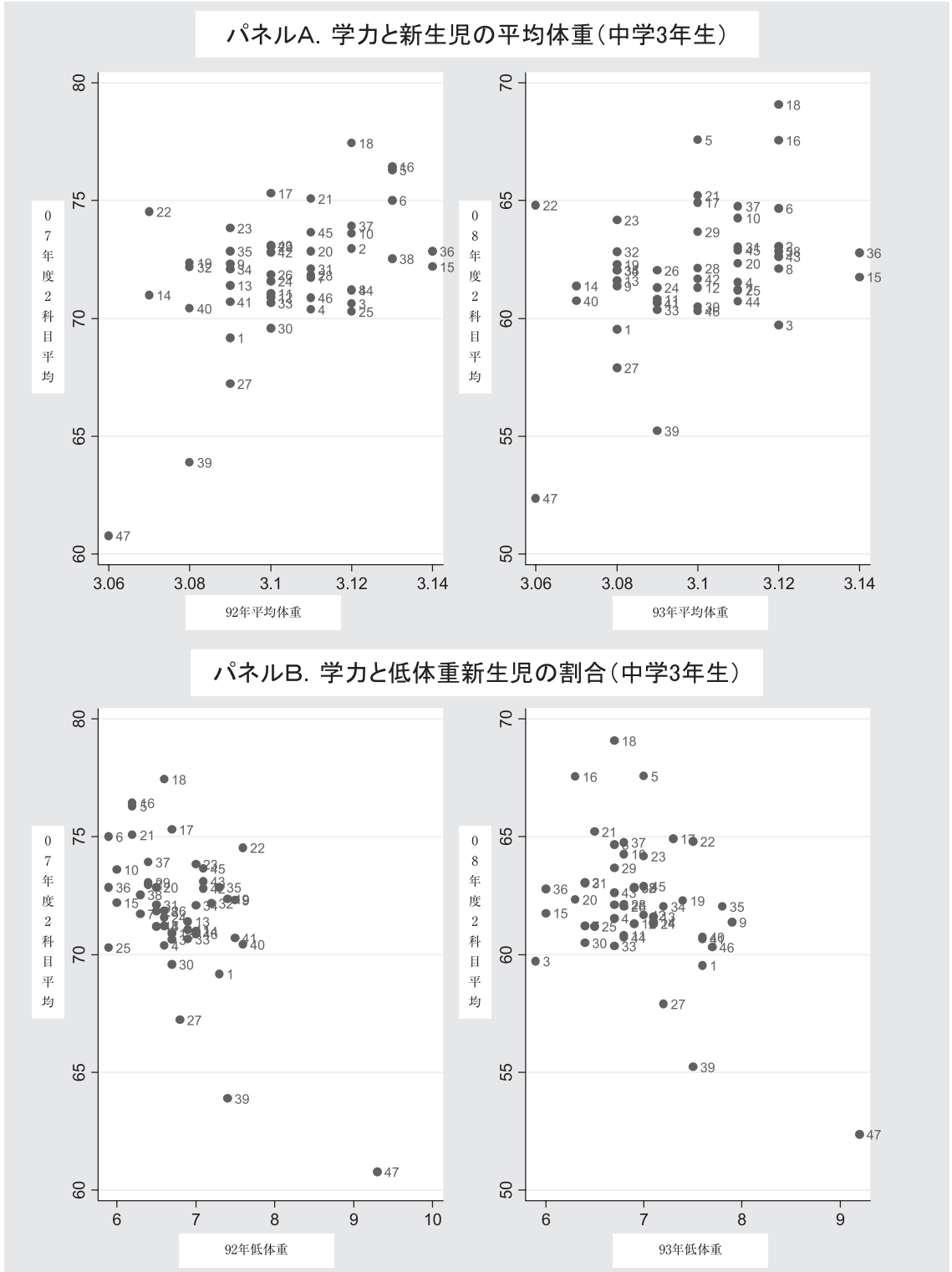
より詳しく見るために、表1に学力と出生時の

図2 学力と出生時の体重（小学6年生）



注：県番号は、1北海道、2青森、3岩手、4宮城、5秋田、6山形、7福島、8茨城、9栃木、10群馬、11埼玉、12千葉、13東京、14神奈川、15新潟、16富山、17石川、18福井、19山梨、20長野、21岐阜、22静岡、23愛知、24三重、25滋賀、26京都、27大阪、28兵庫、29奈良、30和歌山、31鳥取、32島根、33岡山、34広島、35山口、36徳島、37香川、38愛媛、39高知、40福岡、41佐賀、42長崎、43熊本、44大分、45宮崎、46鹿児島、47沖縄

図3 学力と出生時の体重（中学3年生）



注：県番号は、1北海道、2青森、3岩手、4宮城、5秋田、6山形、7福島、8茨城、9栃木、10群馬、11埼玉、12千葉、13東京、14神奈川、15新潟、16富山、17石川、18福井、19山梨、20長野、21岐阜、22静岡、23愛知、24三重、25滋賀、26京都、27大阪、28兵庫、29奈良、30和歌山、31鳥取、32島根、33岡山、34広島、35山口、36徳島、37香川、38愛媛、39高知、40福岡、41佐賀、42長崎、43熊本、44大分、45宮崎、46鹿児島、47沖縄

表1 学力と出生時の体重の相関係数

			小学6年生 (12歳)時点		中学3年生 (15歳)時点	
学力と出生時の平均体重	1 国語Aの点数と平均体重	2007	0.451	(3.394)	0.58	(4.779)
		2008	0.445	(3.329)	0.382	(2.774)
	2 国語Bの点数と平均体重	2007	0.313	(2.209)	0.377	(2.728)
		2008	0.332	(2.365)	0.311	(2.197)
	3 算数Aの点数と平均体重	2007	0.477	(3.640)	0.526	(4.145)
		2008	0.466	(3.530)	0.384	(2.786)
	4 算数Bの点数と平均体重	2007	0.413	(3.045)	0.446	(3.347)
		2008	0.298	(2.094)	0.359	(2.581)
	5 国語・算数平均と平均体重	2007	0.422	(3.122)	0.498	(3.849)
		2008	0.402	(2.947)	0.376	(2.724)
学力と出生時の低体重	1 国語Aの点数と低体重児率	2007	-0.438	(-3.272)	-0.631	(-5.449)
		2008	-0.512	(-3.995)	-0.446	(-3.339)
	2 国語Bの点数と低体重児率	2007	-0.418	(-3.083)	-0.392	(-2.860)
		2008	-0.42	(-3.104)	-0.374	(-2.701)
	3 算数Aの点数と低体重児率	2007	-0.452	(-3.400)	-0.639	(-5.569)
		2008	-0.482	(-3.695)	-0.488	(-3.750)
	4 算数Bの点数と低体重児率	2007	-0.498	(-3.853)	-0.547	(-4.387)
		2008	-0.451	(-3.388)	-0.45	(-3.382)
	5 国語・算数平均と低体重児率	2007	-0.473	(-3.598)	-0.577	(-4.739)
		2008	-0.487	(-3.735)	-0.464	(-3.515)

注：()内はt値(自由度45のt分布に従う)である。

体重の相関関係を科目ごとに示した。どの年のどの科目においても、テストスコアと平均体重は正の相関を、低体重児割合は負の相関を持つ(1%の有意水準で有意)。これは小学6年生においても中学3年生においても同じである。体重で測られる新生児の健康状態の良さは、12年後および15年後の学力と正の相関にあるといえる。

小学生と中学生の間に統計的に有意な相関係数の差はない。このことは12年後に観察される正の相関が、その3年後にも小さくなっていないことを示唆している。加齢効果と世代効果の両方が存在するため小学生と中学生の比較はできないが、ここでの統計によれば、少なくとも、出生時の健康状態は12年後や15年後の学力と相関し続けるといえる。

先行研究によれば、幼少期の健康状態には出生時の親の所得状況が影響している。ここでは、親世代の雇用状況とくに男性の失業に着目したい。失業は家計にふりかかる最も大きな負のショックの一つであり、所得とのかかわりも強いと考えられる。家計を支えることの多い男性の失業と出生

時の健康状態の関係を見ることは重要だと考えられる。

ここでは、親の雇用状況を表す変数として、小学6年生や中学3年生が生まれたと考えられる年の県別男性完全失業率および25~39歳の男性就業率を用いる(『国勢調査』総務省統計局)¹⁰⁾。25~39歳に限定したのは親と考えられる年齢層の状況を捉えるためである。

表2のパネルAは、これら労働変数と出生時の平均体重の相関係数を、パネルBは新生児の

表2 雇用状況と新生児の体重
パネルA 新生児の平均体重との相関係数

	1 男性完全失業率	2 25-39歳男性 就業率
1990	-0.282 (-1.971)	0.26 (1.807)
1995	-0.341 (-2.432)	0.319 (2.254)
2000	-0.303 (-2.132)	0.346 (2.477)

パネルB 低体重新生児比率との相関係数

1990	0.626 (5.380)	-0.59 (-4.900)
1995	0.464 (3.509)	-0.423 (-3.130)
2000	0.448 (3.364)	-0.369 (-2.663)

注：()内はt値(自由度45のt分布に従う)である。

うち低体重で生まれた子どもの割合との相関係数を示している。表1と同様に県別のデータを用いている。まず、男性失業率と平均体重は負の相関を、男性失業率と低体重児割合は正の相関を持つことがそれぞれ5%、1%の有意水準で支持される。アメリカではこの関係が1990年代にかけて強まっているという先行研究があるが、日本においては1990年から2000年にかけて大きく変化していない。25～39歳の男性就業率は平均体重と正の相関を、低体重児割合とは負の相関を持つ(1%の有意水準で有意である)。

このように、失業と新生児の体重には負の相関があるといえる。1990年代を通じてこの傾向が弱まってきた様子はない。出生時に親が負の労働ショックに直面していたことが、低体重の子どもを産ませる可能性がある。

この関係を2007年度および2008年度の小学6年生について見たのが図4である。2007(2008)年度小学6年生の多くは1995年(1996年)に生まれているので、上段に1995年、下段に1996年における労働変数と新生児の体重の関係を示した。パネルAは体重の指標として平均体重を、パネルBは低体重児割合を使用している。各図において、左側に男性の労働指標との関係を、右側に女性の労働指標との関係を示している。

図4の左側で示した男性の労働市場変数と体重の関係は、表2で見たとおり、失業率と負の相関、就業率と正の相関を持つ。図4のパネルA(1)の右側に示されている女性の失業率と平均体重は負の相関を、パネルB(1)の右側に示されている女性の失業率と低体重児割合は正の相関を示す。失業が新生児の体重を低下させている。

パネルA(2)の右側で示されている就業率と平均体重の関係は男性以上に散布している。パネルB(2)の右側で示されている低体重児の割合との関係を見ると、就業率の低いところでは就業率が上がるほど低体重児割合が上昇し、就業率の高いところでは就業率が上がるほど低体重児割合が減少する様子が見られる。先行研究では、女性が働いていること自体は子どもの成長にとって良い影響を持つが、過度の労働は逆に負の影響をもたらすことも示されている。ここで示した統計によれば、

新生児の体重、すなわち産まれる前の子どもの健康に対しても、母親の労働がプラスとマイナスの両方の影響を持つ可能性があるかもしれない。

同様の関係を2007年度および2008年度の中学3年生について考察する。図5は、彼らの多くが生まれた1992年と1993年における労働変数と体重の関係をそれぞれ上段と下段に示している。ここでも小学6年生の場合と同様のことが観察される。すなわち、失業率と平均体重は負、低体重新生児の割合は正の関係にあること、就業率と平均体重は正、低体重新生児の割合はおおむね負の関係にあること、この傾向は男性だけでなく女性でも見られること、女性の就業率と低体重新生児の割合を見ると就業率の低いところでは就業率が高いほど低体重児割合が多く、就業率の高いところでは就業率が高いほど低体重児割合が少ないことが分かる。

因果関係は分からないが、出生時の体重と親の失業は関係しているといえよう。失業は家計に消費を抑制させることで母親の栄養摂取を妨げているのかもしれない。失業中の親は、彼ら自身が健康を害する確率が高く、それが胎児の成長を阻害する可能性もある。ここでの健康には精神的な健康も含まれる。失業により精神的なショックを受けた親が、喫煙や飲酒といった胎児の成長を阻害すると考えられる行動を促進するのかもしれない。親による出生前の健康投資行動が、出生時の体重を低下させている可能性が指摘されよう。さらに、表1、図2、3で見たように、出生時の体重が学齢期の学力など教育成果と正の相関を持っているならば、出生前に行われた親の健康投資が出生時の健康状態だけでなく、長期的な子どもの成長につながる。学力向上のためには、出生時の家計を補助したり出生後の環境を良くするだけでなく、胎児期の行動に対する政策が必要なかもしれない。

IV おわりに

本論文では、子どもの教育成果の決定要因について、最近の経済学的研究を展望した。その際、家庭環境が教育成果に与えるルートを分けて、研

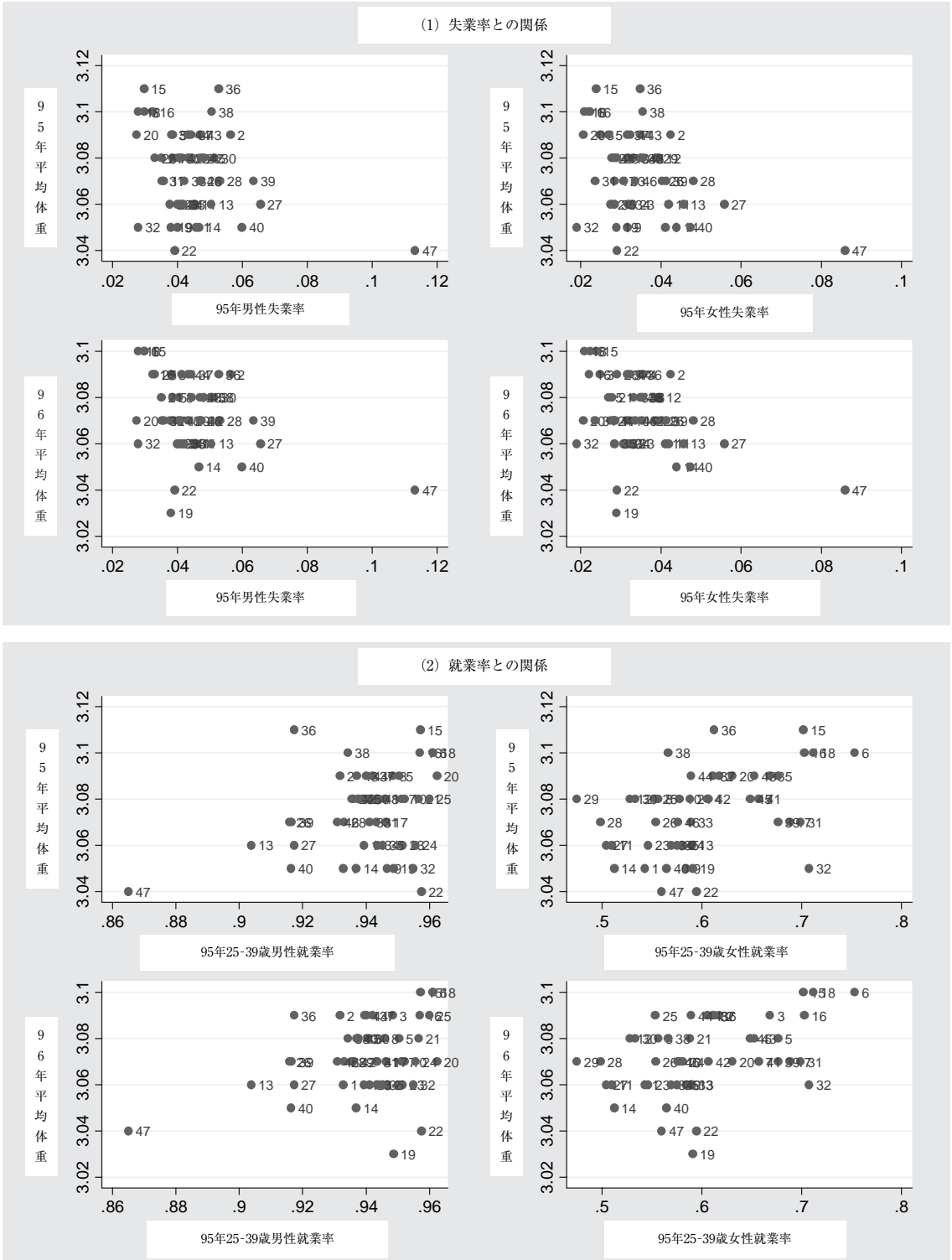
図4 雇用状況と新生児の体重

小学6年生の出生当時

各パネル上段：1995年（2007年度小学6年生の多くが生まれた年）

下段：1996年（2008年度小学6年生の多くが生まれた年）

パネルA. 平均体重



注：県番号は図2と同じ。

パネルB. 低体重児の割合

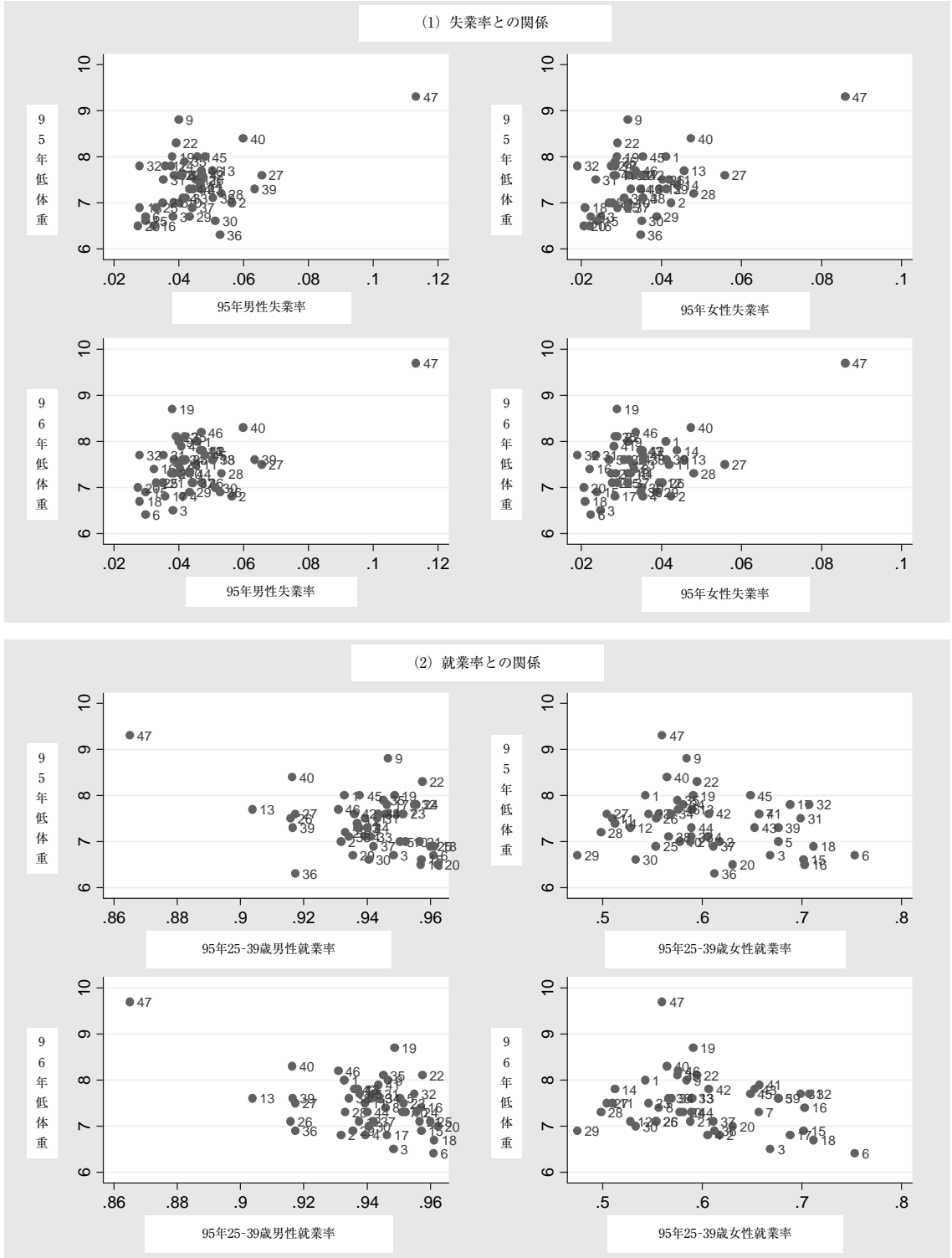


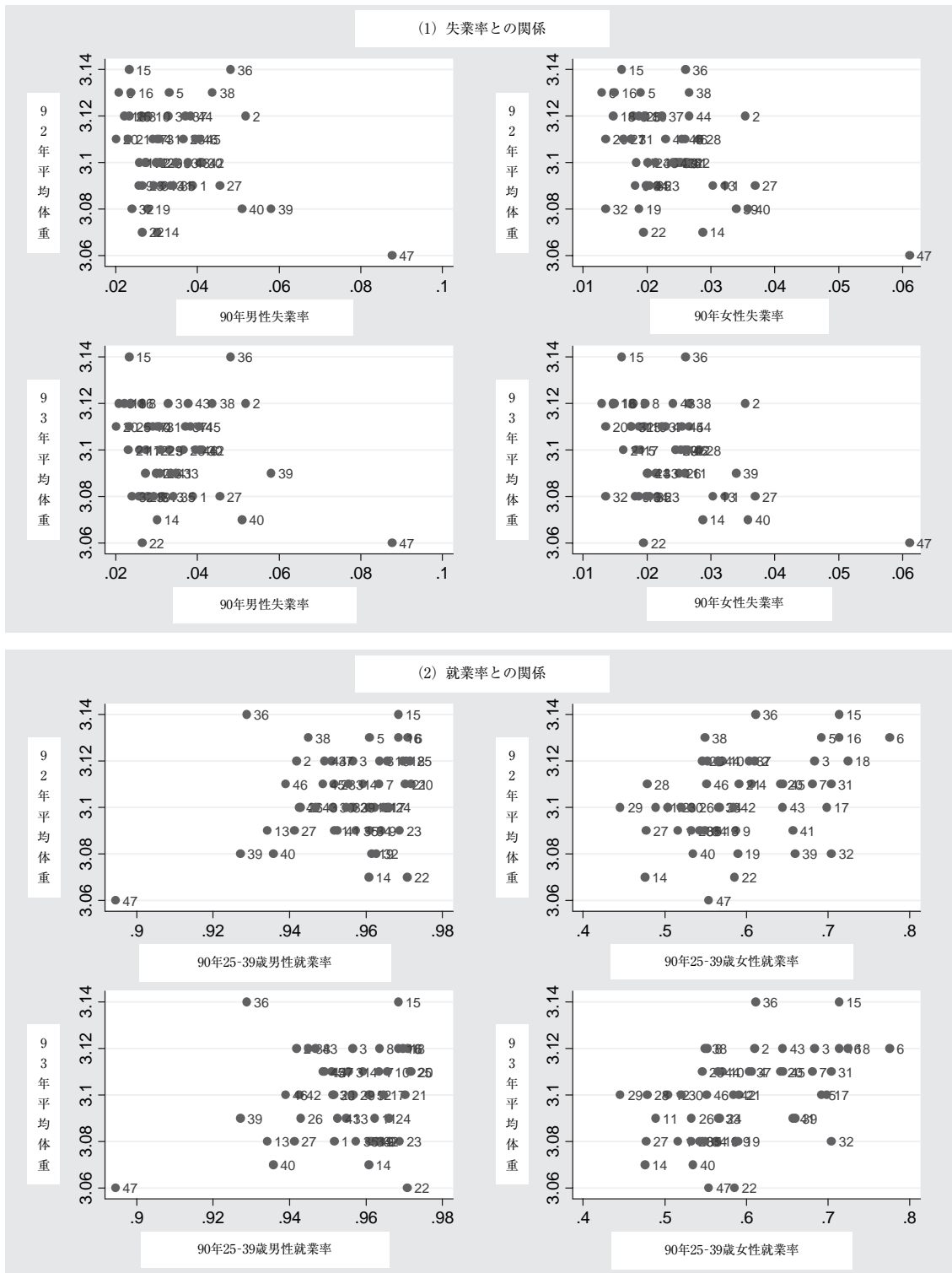
図5 雇用状況と新生児の体重

中学3年生の出生当時

各パネル上段：1992年（2007年度中学3年生の多くが生まれた年）

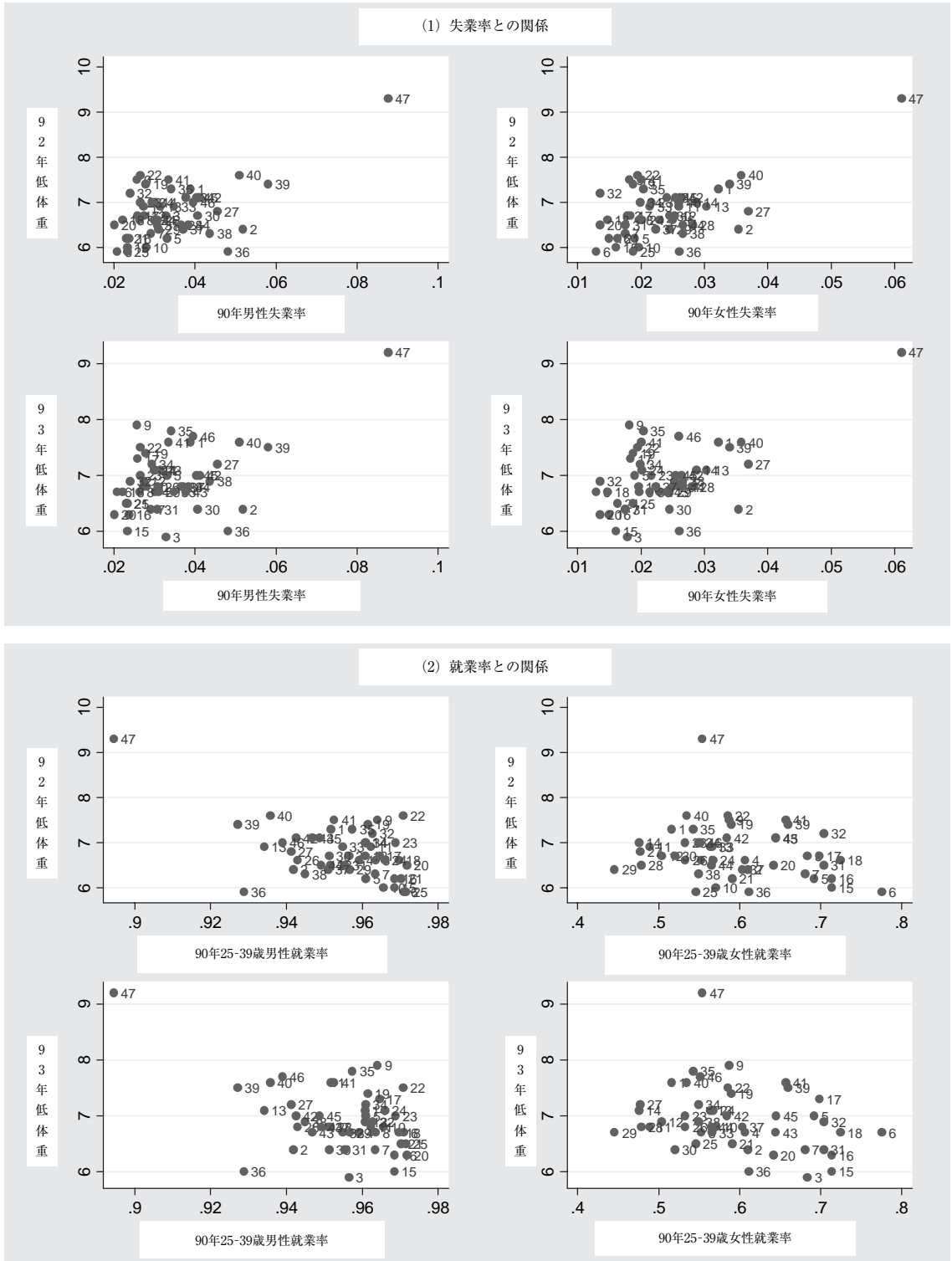
下段：1993年（2008年度中学3年生の多くが生まれた年）

パネルA. 平均体重



注：県番号は図2と同じ。

パネルB. 低体重児の割合



究成果を整理した。第一に、親の所得や家庭環境が子どもの出生後の財と時間の両面の教育投資に与える影響を通じた影響である。第二に、子どもの出生時における家庭環境や親の所得が子どもへの教育投資に与える影響である。第三に、親の家庭環境や所得が子どもの健康に与える影響を通じた教育成果への影響である。この3つ目のルートには、子どもの出生前（胎児期）および出生時、出生後に関する健康投資の影響がある。

本研究で紹介したように、子どもに対する直接的・間接的な教育投資が子どもの教育成果に与える影響については、非常に多くの経済学的な研究が行われてきた。経済学的な実証分析の特徴は、外生的なショックに着目して、純粋な家庭環境の変化が教育成果に与える効果を計測しようとする点である。教育成果と家庭環境の間に強い相関が観察されたとしても、それらに同時に影響を与える変数が媒介していることが原因である可能性があるからだ。経済学的な研究の結果、母子家庭や父子家庭と家族構成そのものが、教育成果に与える影響は小さいことが明らかにされている。同様に、親の所得と子どもの教育成果との間の関係についても、研究結果は確定的ではない。伝統的な経済学で解釈が難しい結果は、所得が高い家庭の親ほど子どもと過ごす時間が長いことである。母親の労働と子どもの教育成果の関係については、確定的な研究成果はない。

子どもの健康状態を通じた教育成果への影響については、近年、急速に経済学的な研究が蓄積されている。特に、出生時の体重が重いほどその後の教育成果にプラスの影響を与えるという研究結果については、その影響の大きさについてはばらつきはあるものの、方向性についてはかなり一致が見られている。

しかしながら、以上のいずれについても、日本における実証研究は非常に限られている。本研究では、都道府県別のデータを用い、労働市場の状況、子どもの教育成果と出生時の体重との関係を調べてみた。データが限られているため、試論の域を出ないが、失業率が高い時期に生まれた子どもの出生時体重が軽いこと、出生時体重とその後の学力の間に正の相関があることが示された。地

域別の学力が注目されることが多いが、出生前の親の家庭環境や幼児期の家庭環境の影響をきちんと分析することが必要かもしれない。世代を超えた教育格差の問題が重要な問題になっている。教育格差を縮小させるための政策的対応を考える上でも、日本の実証研究の蓄積が急務である。

- 1) Manski *et al.* (1992) はノンパラメトリック推定を行うことで内生性を取り扱い、片親家庭であることが高卒確率に負の影響を与えることを示しているが、推定に当たり必要となる外生の情報として何をを用いるかは誰にも分からないことを問題として指摘している。
- 2) パネル調査（同一個人の長期追跡調査）を用いて家族の固定効果を取り除く方法もある。Painter and Levine (2000) は、離婚が子どもの教育成果を低めるのではなく、離婚する前からそのような家計の子どもの教育成果は低かったことを示している。
- 3) 説明変数に家族属性を表す変数を追加するだけでも、家族環境が教育成果に与える影響は見えなくなるという研究成果も多い (Boggess 1998, Ginther and Pollak 2004 など)。
- 4) Tanaka (2006) は日本のきょうだい調査を用いて、所得の高い親ほど子どもの教育熱が高いことを示している。
- 5) 展望論文としては、Heckman (2006) がある。
- 6) ただし、Smith (2009) は幼少期に患った病気の種類を尋ねる場合には、回顧調査による回答も間違いが少ないとしている。
- 7) 居住地域が教育成果に与える周辺効果 (Peer Effects) に関する研究成果も蓄積がある (Case and Katz 1991, Evans, Oates and Schwab 1992 などを参照)。
- 8) 国立教育政策研究所のデータアーカイブ (http://www.nier.go.jp/05_kenkyu_seika/seika_archive.html) より取得。
- 9) 国語 A, 国語 B, 算数 A, 算数 B それぞれの正答率を使用しても、以下の結果は変わらない。
- 10) 就業率は就業者数を 25~39 歳人口で割ったものとした。『国勢調査』は 5 年おきの調査のため、小学 6 年生が生まれたと考えられる 1995 年と 1996 年については 1995 年の値を、中学 3 年生の多くが生まれたと考えられる 1992 年と 1993 年については 1990 年の値を使用した。

参考文献

- Almond, Douglas and Bhashkar Mazumder (2005) "The 1918 Influenza Pandemic and Subsequent Health Outcomes: an Analysis of SIPP Data," *American Economic Review*, Vol. 95, pp. 258-262.
- Almond, Douglas, Kenneth Y. Chay, and David S. Lee (2005) "The Costs of Low Birth Weight," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 120, No. 3, pp. 1031-1083.
- Almond, Douglas, Hilary W. Hoynes and Diane Whitmore Schanzenbach (2008) "Inside the War on Poverty: The Impact of Food Stamps on Birth Outcomes," *NBER Working Paper*, No. 14306.
- Barker, David J. P. (1998) "In Utero Programming of Chronic Disease," *Clinical Science*, Vol. 95, pp. 115-128.
- Behrman, Jere R. and Mark R. Rosenzweig (2004) "Returns to Birthweight," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 86, No. 2, pp. 586-601.

- Björklund, Anders, Donna K. Ginther and Marianne Sundström (2007) "Family Structure and Child Outcomes in the USA and Sweden," *Journal of Population Economics*, Vol. 20, No. 1, pp. 183-201.
- Black, Sandra E., Paul J. Devereux and Kjell G. Salvanes (2007) "From the Cradle to the Labor Market? The Effect of Birth Weight on Adult Outcomes," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 122, No. 1, pp. 409-439.
- Blau, David M. (1999) "The Effect of Income on Child Development," *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 81, No. 2, pp. 261-276.
- Boggess, Scott (1998) "Family Structure, Economic Status, and Educational Attainment," *Journal of Population Economics*, Vol. 11, pp. 205-222.
- Case, Anne C. and Lawrence F. Katz (1991) "The Company You Keep: The Effects of Family and Neighborhood on Disadvantaged Youths," *NBER Working Paper*, No. 3705.
- Case, Anne, Angela Fertig and Christina Paxson (2005) "The Lasting Impact of Childhood Health and Circumstance," *Journal of Health Economics*, Vol. 24, pp. 365-389.
- Case, Anne, Darren Lubotsky and Christina Paxson (2002) "Economic Status and Health in Childhood: The Origins of the Gradient," *The American Economic Review*, Vol. 92, No. 5, pp. 1308-1334.
- Conley, Dalton and Neil G. Bennett (2000) "Is Biology Destiny? Birth Weight and Life Chances," *American Sociological Review*, Vol. 65, No. 3, pp. 458-467.
- Corak, M. (2001) "Death and Divorce: the Long-Term Consequences of Parental Loss on Adolescents," *Journal of Labor Economics*, Vol. 19, No. 3, pp. 682-715.
- Currie, Janet (2009) "Healthy, Wealthy, and Wise: Socioeconomic Status, Poor Health in Childhood, and Human Capital Development," *Journal of Economic Literature*, Vol. 47, No. 1, pp. 87-122.
- Currie, Janet and Rosemary Hyson (1999) "Is the Impact of Health Shocks Cushioned by Socioeconomic Status? The Case of Low Birthweight," *The American Economic Review*, Vol. 89, No. 2, pp. 245-250.
- Currie, Janet and Wanchuan Lin (2007) "Chipping Away at Health: More on the Relationship between Income and Child Health," *Health Affairs*, Vol. 26, No. 2, pp. 331-344.
- Currie, Janet and Brigitte C. Madrian (1999) "Health, Health Insurance and the Labor Market," in Orley Ashenfelter and David Card eds., *Handbook of Labor Economics*, Amsterdam: Elsevier, pp. 3309-3416.
- Currie, Janet and Enrico Moretti (2007) "Biology as Destiny? Short- and Long- Run Determinants of Intergenerational Transmission of Birth Weight," *Journal of Labor Economics*, Vol. 25, No. 2, pp. 231-263.
- Currie, Janet and Mark Stabile (2002) "Socioeconomic Status and Health: Why is the Relationship Stronger for Older Children?" *NBER Working Paper*, No. 9098.
- Cutler, David M. and Adriana Lleras-Muney (2006) "Education and Health: Evaluating Theories and Evidence," *NBER Working Paper*, No. 12352.
- Ermisch, John F. and Marco Francesconi (2001) "Family Structure and Children's Achievements," *Journal of Population Economics*, Vol. 14, pp. 249-270.
- Evans, William N., Wallace E. Oates and Robert M. Schwab (1992) "Measuring Peer Group Effects: A Study of Teenage Behavior," *Journal of Political Economy*, Vol. 100, No. 5, pp. 966-991.
- Evenhouse, Eirik and Siobhan Reilly (2004) "A Sibling Study of Stepchild Well-being," *Journal of Human Resources*, Vol. 39, No. 1, pp. 248-276.
- Francesconi, Marco, Stephen P. Jenkins and Thomas Siedler (2009) "Childhood Family Structure and Schooling Outcomes: evidence for Germany," *Journal of Population Economics*, forthcoming.
- Ginther, Donna K. and Robert A. Pollak (2004) "Family Structure and Children's Educational Outcomes: Blended Families, Stylized Facts, and Descriptive Regressions," *Demography*, Vol. 41, No. 4, pp. 671-696.
- Grossman, Michael (2000) "The Human Capital Model," in Anthony J. Culyer and Joseph P. Newhouse, eds., *Handbook of Health Economics*, Amsterdam: Elsevier, pp. 347-408.
- Grossman, Michael (2006) "Education and Nonmarket Outcomes," in *Handbook of the Economics of Education*, Erik Hanushek and F. Welch eds., Amsterdam: Elsevier Science, pp. 577-633.
- Guryan, Jonathan, Erik Hurst and Melissa Schettini Kearney (2008) "Parental Education and Parental Time with Children," *NBER Working Paper*, No. 13993.
- Hallberg, Daniel and Anders Klevmarcken (2003) "Time for children: A Study of Parent's Time Allocation," *Journal of Population Economics*, Vol. 16, No. 2, pp. 205-226.
- Hauser, Robert M. and William H. Sewell (1986) "Family Effects in Simple Models of Education, Occupational Status, and Earnings: Findings from the Wisconsin and Kalamazoo Studies," *Journal of Labor Economics*, Vol. 4, No. 3, pp. S83-S115.
- Haveman, R. and Wolfe B. (1995) "The Determinants of Children's Attainments: A Review of Methods and Findings," *Journal of Economic Literature*, Vol. 33, No. 4, pp. 1829-1878.
- Heckman, James J. (2006) "Skill Formation and the Economics of Investing in Disadvantaged Children," *Science*, Vol. 312, pp. 1900-1902.
- Kimmel, Jean and Rachel Connelly (2007) "Mothers' Time Choices: Caregiving, Leisure, Home Production, and Paid Work," *Journal of Human Resources*, Vol. 42, No. 3, pp. 643-681.
- Kling, Jeffrey R., Jeffrey B. Liebman and Lawrence F. Katz (2007) "Experimental Analysis of Neighborhood Effects," *Econometrica*, Vol. 75, No. 1, pp. 83-119.
- Ku, Inhoe and Robert Plotnick (2003) "Do Children from Welfare Families Obtain Less Education?" *Demography*, Vol. 40, No. 1, pp. 151-170.
- Lang, Kevin and Jay L. Zagorsky (2001) "Does Growing Up With A Parent Absent Really Hurt?" *Journal of Human Resources*, Vol. 36, No. 2, pp. 253-273.
- Leibowitz, Arleen (1974) "Home Investments in Children," *Journal of Political Economy*, Vol. 82, No. 2, pp. S111-S131.
- Manski, Charles F., Gary D. Sandefur, Sara McLanahan, and Daniel Powers (1992) "Alternative Estimates of the

- Effect of Family Structure During Adolescence on High School Graduation," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 87, No. 417, pp. 25-37.
- Miller, Paul, Charles Mulvey and Nick Martin (2005) "Birth Weight and Schooling and Earnings: Estimates from a Sample of Twins," *Economics Letters*, Vol. 86, pp. 387-392.
- Oreopoulos, Philip, Mark Stabile, Randy Walld, and Leslie L. Roos (2008) "Short-, Medium-, and Long-Term Consequences of Poor Infant Health: An Analysis Using Siblings and Twins," *Journal of Human Resources*, Vol. 43, No. 1, pp. 88-138.
- Painter, Gary and David I. Levine (2000) "Family Structure and Youths' Outcomes: which Correlations are Causal?" *Journal of Human Resources*, Vol. 35, No. 3, pp. 524-549.
- Royer, Heather (2009) "Separated at Girth: U.S. Twin Estimates of the Effects of Birth Weight," *Applied Economics*, Vol. 1, No. 1, pp. 49-85.
- Ruhm, Christopher J. (2004) "Parental Employment and Child Cognitive Development," *Journal of Human Resources*, Vol. 39, No. 1, pp. 155-192.
- Smith, James P. (1999) "Healthy Bodies and Thick Wallets: The Dual Relation between Health and Economic Status," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 13, No. 2, pp. 145-166.
- Smith, James P. (2009) "Re-Constructing Childhood Health Histories," *IZA Discussion Paper* No. 4036.
- Solon, Gary (1992) "Intergenerational Income Mobility in the United States," *The American Economic Review*, Vol. 82, No. 3, pp. 393-408.
- Tanaka, Ryuichi (2006) "On the Role of Parental Aspiration for Children's Educational Attainment," mimeo.
- Tanaka, Ryuichi (2008) "The Gender-Asymmetric Effect of Working Mothers on Children's Education: Evidence from Japan," *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 22 No. 4, pp. 586-604.
- van den Berg, Gerard J., Maarten Lindeboom and France Portrait (2006) "Economic Conditions Early in Life and Individual Mortality," *The American Economic Review*, Vol. 96, No. 1, pp. 290-302.
- Zimmerman, David J. (1992) "Regression toward Mediocrity in Economic Stature," *The American Economic Review*, Vol. 82, No. 3, pp. 409-429.

こはら・みき 大阪大学大学院国際公共政策研究科准教授。最近の主な著作に「The Response of Japanese Wives' Labor Supply to Husbands' Job Loss," *Journal of Population Economics*, (2009, forthcoming)。労働経済学専攻。

おおたけ・ふみお 大阪大学社会経済研究所教授。最近の主な論文に「長時間労働の経済分析」(奥平寛子と共著) 鶴光太郎・樋口美雄・水町勇一郎編『労働市場制度改革』(日本評論社, 2009年)。労働経済学専攻。