

2022 年度村澤ゼミ 卒業論文

子どもの数学の学力に対する 家庭環境の影響

-PISA2015,PISA2018 に関する分析-

安本侑矢

甲南大学経済学部経済学科

要約

本稿では、神橋・大久保・永田（2019）「親子の関わりが子どもの学力にもたらす効果の測定」で、もたらされた「子の数学の学力には親の関心が正の効果をもたらす」という結果をもとに「親の関心」が高ければ「教育投資」も行われると考え「教育投資」を変数に加え、再検証を行った。

検証は先行研究でも使用している OECD（経済協力開発機構）が行っている PISA（Programme for International Student Assessment）の 2015 年度のデータを用いる。

先行研究で用いている変数に「教育投資」という変数を追加し、重回帰分析を行った結果、子どもの数学の学力には「教育投資」が正の効果を持ち、「親の関心」は有意性が見られなかった。再検証の結果から先行研究の「親の関心」の変数が有意と示すことができなかった。また、「教育投資」が有意であると示せたことから子の数学の学力には親の関心ではなく、教育投資が重要であると言える。

目次

はじめに

第 I 章 先行研究と本研究の方針

第 II 章 データと変数

第 III 章 分析手法

第 IV 章 分析結果

第 V 章 終わりに

謝辞

参考文献

はじめに

これまで多くの研究者によって、家庭環境が子どもの学力に影響を与えることが指摘されている。実際にこの指摘を受けて、幼児教育や子どもを中学受験させる親が増加傾向にあるなど世間では教育に関するニュースは事欠かない。

実際、耳塚（2009）では全国学力学習状況調査での子どもの正答率と世帯収入が正の関係があることが指摘されており、北條（2011）では国際数学・理科教育調査（TIMSS）の分析から両親の学歴が高卒未満よりも大卒・短大卒のほうが子どもの得点は高いということが示されている。また、神橋（2019）では PISA 調査の分析から子どもが将来的にどの学歴まで進学するのを示した予想教育年数と子どもの学力には強い正の相関があると示されている。

本研究では、PISA の 2015 年度データの中から日本のデータにあたるものを抽出し、先行研究で用いている変数に「教育投資」という変数を追加し、重回帰分析を行った。その結果、子どもの数学の学力には「教育投資」が正の効果を持ち、「親の関心」は有意性が見られなかった。また、「教育投資」が有意であると示せたことから子の数学の学力には親の関心ではなく、教育投資が重要であると言える。

本稿の構成は以下の通りである。まず、第 I 章で神橋・大久保・永田（2019）「親子の関わりが子どもの学力にもたらす効果の測定」の紹介を行い、本研究と神橋（2019）との差異を述べる。第 II 章では本研究で使用している変数の引用元や作成方法などを述べる。第 III 章では分析手法について述べ、第 IV 章で分析結果と導けた事柄について考察する。

第 I 章 先行研究と本研究の方針

1.1 先行研究

耳塚（2009）では全国学力学習状況調査での子どもの正答率と世帯収入が正の関係があることが指摘されており、北條（2011）では国際数学・理科教育調査（TIMSS）の分析から両親の学歴が高卒未満よりも大卒・短大卒のほうが子どもの得点は高いということが示されている。

本研究では、神橋・大久保・永田（2019）をもとに研究を行う。神橋・大久保・永田（2019）では、PISA 調査の 2012 年度と 2015 年度のデータを用いて、家庭環境が子どもの学力に与える影響について実証的分析を行っている。

具体的には、「子どもの数学学力」が「両親の教育年数」「両親の収入」「学校外学習時間」「兄弟・姉妹・祖父母と一緒に住んでいるか」「家庭での使用言語」「親の関心」「予想教育年数」という要素にどのような影響を受けるのかという問題に対して、グラフィカルモデリングを利用した考察を行ったり、傾向スコアを用いた層別分析を行ったりすることで実証的分析を行っている。

1.2 本研究の方針

本研究では、神橋・大久保・永田（2019）が扱っている PISA 調査を利用した分析の中で 2015 年度の調査結果を利用したものに焦点を当てている。

本研究では先行研究において導かれた「子の数学の学力には親の関心が正の効果をもたらす」という結果から、親の関心が高ければ、親は教育投資を子に行うのではないかと考え、「教育投資」を変数に加え、再検証を行った。

具体的には、神橋・大久保・永田（2019）で採用されている「親の関心」という変数を本研究でも採用したうえで、「教育投資を」という行動を、PISA 調査の質問票を利用し、本研究独自の教育投資スコアを算出し、変数の 1 つとして加えている。

第2章 データと変数

2.1 PISA 調査の概要

PISA (Programme for International Student Assessment) とは OCOD (経済開発協力機構) が実施している 15 歳の男女への数学、国語、理科の国際的な学習到達度に関する調査である。読解力・数学的リテラシー・科学的リテラシーの 3 分野について 2000 年から 3 年ごとに実施されている。2015 年度の調査では 72 の国・地域で約 54 万人の生徒が調査に参加し、日本においては国際報告書をもとに日本国内向けに翻訳した形で国立教育政策研究所が編纂している。PISA 調査のデータファイルはすべて公開されており、PISA 調査のホームページから入手が可能である。

2.2 使用変数の概要

本研究で使用している変数を表 1 に表す。表 1 の番号は PISA のデータに割り振られているデータの番号である。本研究では PISA 調査の 2015 年度データの内、日本のデータにあたるものを抽出している。日本のデータは 6647 人の回答結果を基に作成されている。ただし、PISA 調査では収入のデータがなく、先行研究では両親の職業を職業威信スコアに置き換え、収入の代理変数としている。そのため、本研究でも両親の収入変数は同様に両親の職業威信スコアを使用する。また、「教育投資」の変数については PISA 調査の質問票を利用し、本研究独自の教育投資スコアを算出し、変数の 1 つとしている。

表 1 変数一覧

従属変数		説明変数	
番号	変数名	番号	変数名
PV1MATH	数学学力	ST005	母教育年数
		ST007	父教育年数
		ST111	予想教育年数
		—	父職業威信スコア
		—	母親職業威信スコア
		—	親の関心
		—	教育投資スコア

また、表2には PISA2015 のデータの中から本研究で利用した変数の扱いをまとめている。表に記載している「対応している質問」は PISA 調査の質問用紙に記載されていた質問である。ただし、国立教育政策研究所が日本語訳した日本版の質問である。この国立教育政策研究所が翻訳している PISA 調査の質問紙は国立教育政策研究所のホームページで公開されている。

表2 使用変数の概要

変数名	対応している質問	使用方法
数学学力	—	PV1 を採用
父教育年数	お父さん（もしくはそれに相当する人）が最後に卒業した学校は、次のうちどれですか。 あてはまるものを一つ選んでください。	回答結果を教育年数に変換する 大卒 = 16 短大卒・専門学校卒 = 14 高卒 = 12 中卒 = 9
母教育年数	お母さん（もしくはそれに相当する人）が最後に卒業した学校は、次のうちどれですか。 あてはまるものを一つ選んでください。	同上
予想教育年数	あなたは、自分がどの教育段階まで終わると思いますか。 あてはまるものをすべて選んでください。	同上
父職業威信スコア	お父さん（もしくはそれに相当する人）の主な職業は何ですか。（例：教師、調理係、販売員） 今、働いていない場合は、最後についていた職業について教えてください。	職業威信スコアに変換し、使用する
母職業威信スコア	お母さん（もしくはそれに相当する人）の主な職業は何ですか。（例：教師、調理係、販売員） 今、働いていない場合は、最後についていた職業について教えてください。	職業威信スコアに変換し、使用する
親の支え	親は、私が勉強で努力していることや達成しようとしていることを応援してくれる 親は、学校で困難な状況に直面したとき助けてくれる 親は、私が自信をもてるように励ましてくれる	4段階の回答結果を 0から3の数値に変換する その後、4つの質問の数値を合計する
教育投資スコア	あなたの家には次の物がありますか。	教育投資スコアに変換し、使用する

2.2.1 データの補足説明

(1) 数学的学力

PISA 調査では母集団の能力の推定を行うために、得点の平均が 500、標準偏差が 100 となるように Plausible Values(PV)が設定されている。PISA 調査においては、読解力・数学的リテラシー・科学的リテラシーの指標にそれぞれ 5 つ PV が設定されている。本研究は先行研究が数学学力として PV1 を採用しているため、同様に PV1 を採用している。

(2) 職業威信スコア

職業威信スコアとは「社会階層と社会移動全国調査 (SSM 調査)」において調査された職業ごとの社会的価値や価値の高さを 0 点から 100 点でスコア化したものである。

職業威信スコアの作成手法は以下の通りである

- ①職業に対して回答者が「最も高い」「やや高い」「ふつう」「やや低い」「低い」の 5 段階で評価を行う
- ②得られた 5 段階にそれぞれ 100、75、50、25、0 という点数を割り当てる。
その後、回答を平均することで職業威信スコアを算出する。

また、本研究における職業威信スコア作成の手順は以下の通りである。

- ①PISA 調査の 2015 年度のデータの中から日本のデータを抽出する
- ②データの内の ST014「母の職業」ST015「父の職業」のデータを用意し、
立教大学社会学部村瀬洋一教授がネット上で公開されている SPSS シンタックスを使用し、
PISA で使用される職業コードである ISCO-08 (2008 年度国際標準職業分類) を SSM95
(1995 年度社会階層と社会移動全国調査) で使用されている職業コードに変換する。
- ③SSM95 に変換した職業コードを同様に村瀬教授が公開されている職業威信スコア作成のプログラムを利用し、職業威信スコアを作成する。

ただし、本研究では以下の条件を仮定している。

SSM 調査は 1955 年から 10 年ごとに行われているが、職業威信スコアを算出されている年度は 1955 年、1975 年、1995 年の 3 回のみである。そのため、本研究は先行研究と同様に最新の 1995 年に算出された職業威信スコアを使用する。しかし、職業威信スコアが 1995 年から 2022 年までの間に大きな変動がないとする。

(3) 教育投資スコア

教育投資スコアとは本研究が先行研究における「親の関心」を細分化した際の「教育投資を行っている」という項目を具体的に数的データに変換したものである。

PISA 調査の質問票の「あなたの家には次の物がありますか。」から作成しており、質的変数を量的変数に変換している。

教育投資スコアの作成手法は以下の通りである。

- ①PISA 調査の「あなたの家には次の物がありますか。」の項目から「勉強机」「自分の部屋」

「静かに勉強できる場所」「勉強に使えるコンピュータ」「教育用コンピュータソフト」「インターネット接続回線」「文学作品（例：夏目漱石、芥川龍之介）」「学校の勉強に役立つ参考書」「辞書」を採用し、持っている場合は1、持っていない場合は0とする。

②得られた点数を合計し、教育投資スコアとして算出する。

2.3 基本統計量

以下の表3に本研究で用いたデータの基本統計量（平均、標準偏差）を載せておく。

表3 基本統計量

	平均	標準偏差
数学学力	533.10	88.11
父親教育年数	13.25	4.23
母親教育年数	13.43	3.33
予想教育年数	14.17	2.88
父親職業威信スコア	48.41	13.98
母親職業威信スコア	45.85	15.18
親の関心	6.58	1.98
教育投資スコア	6.85	1.61

第Ⅲ章 分析手法

本研究では先行研究において導かれた「子の数学の学力には親の関心が正の効果をもたらす」という結果から、親の関心が高ければ、親は教育投資を子に行うのではないかと考え、「教育投資」を変数に加え、再検証を行った。本研究では「教育投資」という変数を追加することで、先行研究で導かれている結果と差異が現れるかを検証している。

ここで、本研究で採用している変数は第Ⅱ章で述べたものである。従属変数として、「数学学力」を採用し、説明変数として「父親教育年数」「母親教育年数」「予想教育年数」「父親職業威信スコア」「母親職業威信スコア」「親の支え」「教育投資スコア」を採用している。また、モデル1は説明変数として「父親教育年数」「母親教育年数」「予想教育年数」「父親職業威信スコア」「母親職業威信スコア」「親の支え」を採用している。モデル2は説明変数として「父親教育年数」「母親教育年数」「予想教育年数」「父親職業威信スコア」「母親職業威信スコア」「親の支え」「教育投資スコア」を採用し、その後重回帰分析を行っている。

第IV章 分析結果

以下に重回帰分析を行った結果を示す。

表4 重回帰分析結果

	教育投資なし		教育投資あり	
	係数	P 値	係数	P 値
定数項	303.00	10.37 ***	275.5	10.61 ***
父教育年数	2.44	0.46 ***	2.10	0.46 ***
母親教育年数	0.49	0.53	0.02	0.53
予想教育年数	10.79	0.49 ***	9.74	0.46 ***
父職業威信スコア	0.32	0.08 ***	0.26	0.50 ***
母職業威信スコア	0.32	0.08 ***	0.23	0.08 ***
親の関心	1.61	0.47 ***	0.51	0.48
教育投資スコア	—	—	10.11	0.81 ***

表4は従属変数を「数学学力」とし、モデル1は説明変数として「父親教育年数」「母親教育年数」「予想教育年数」「父親職業威信スコア」「母親職業威信スコア」「親の支え」を採用している。モデル2は説明変数として「父親教育年数」「母親教育年数」「予想教育年数」「父親職業威信スコア」「母親職業威信スコア」「親の支え」「教育投資スコア」を採用し、その後重回帰分析を行ったものである。

この分析からモデル1とモデル2の双方に「数学学力」と「父親教育年数」「予想教育年数」「父親職業威信スコア」「母親職業威信スコア」は正の関係があることが導けた。

しかし、本研究で焦点を置いている「教育投資」を変数として追加していないモデル1と追加しているモデル2では差異が見られた。モデル1では「親の関心」が「数学学力」に正の効果を与えることが導き出されているが、モデル2では「親の関心」は「数学学力」との関係が導けず、「教育投資」が「数学学力」に正の効果を与えることが導き出された。

この結果から「親の関心」と「教育投資」では、「教育投資」が子どもの学力に影響を与えているということが考えられる。

第V章 終わりに

本研究では PISA 調査の 2015 年度調査データを用いて、家庭環境が子どもの学力に与える影響についての分析を行った。先行研究の「親の関心」を「親の支え」と「教育投資を行う」という変数に細分化することで先行研究と違った結果を得ることができた。この結果から、本研究では子どもの学力は「親の支え」ではなく、「教育投資を行う」ことに正の効果を受けるといえることが導けた。

しかし、今後の課題が 3 点ほどある。1 つ目は PISA 調査が 3 年ごとに行われており、各年で同様のことが導き出すことができるのかという点である。2 つ目は収入の代理変数として職業威信スコアを使用して分析を行ったが、PISA 調査の実施時期と SSM 調査の実施時期が異なるという点である。3 つ目は本研究で設定している「教育投資スコア」が両親の収入と関係があるのではないかという点である。これらの課題を満たすためにどのように標本を制限するのか、変数の作成時に留意すべき点はあるのかというところをより磨いていきたい。

謝辞

本論文を作成するにあたり、指導主任である村澤康友教授には、本論文の作成にあたり終始適切な助言を賜り、丁寧に指導して下さったことに心より感謝の気持ちと御礼を申し上げたく謝辞にかえさせていただきます。また、PISA 調査のデータを使用させていただいたこと、立教大学社会学部村瀬洋一教授の職業威信スコア作成シタックスを利用させていただいたことにも心より感謝の気持ちと御礼を申し上げたく謝辞にかえさせていただきます。

参考文献

神橋彩乃 大久保豪人 永田 靖

「親子の関わりが子どもの学力にもたらす効果の測定」行動経済学第 46 巻第 1 号

北條雅一

「学力の決定要因——経済学の視点から」日本労働研究雑誌 2011 年 9 月

耳塚寛明

「お茶の水女子大学委託研究・補完調査について」