

就学前教育投資が 子どもの学力に与える影響

ミクロ経済学事例研究（2016） 教育班 前期レポート

東京大学公共政策大学院

経済政策コース1年 木下 みづえ

経済政策コース1年 久保 美雪

要旨

文部科学省は、幼稚園や保育園に通う3から5歳児の幼児教育について、2020年までに無償化の実現を目指している。しかし、無償化実現のために必要となる追加公費の額は7900億円と見積もられており、財源確保が不安視されている。15年度には、年収が360万円未満の世帯の5歳児教育について、無償化することが検討されたが、同じく財源確保が難しく、年収270万円未満の世帯の幼稚園児に限り、保育料を一部引き下げるなど段階的に取り組んでいる。本稿は、現行の幼児教育財政支出が就学後の子どもの学力に及ぼす影響を分析することにより、幼児教育無償化といった早期教育促進を目的に含む政策の効果を検証するものである。

適切な政策実現のために就学前教育投資の経済的価値を計測することは重要であるが、データの制約があるなど、その経済的価値の計測は困難である。限られたデータの中で筆者らが採用した計測方法として、1) 文部科学省より公表されている公的幼稚園教育支出と全国小学校学力調査結果の都道府県別の差異に着目し、その相関関係を分析すること、2) その差異の要因についてパネルデータ分析によって実証分析すること、である。

本稿における政策分析のアプローチは、日本のこれまでの公的幼児教育投資が実際にどれくらい子どもの学力面に影響をもたらしているのかを検証する。これは、今後の幼児教育無償化の実現にとって重要な示唆を与えると考える。

本稿の構成は以下のとおりである。1節において、幼児教育政策の重要性とそれを裏付ける先行研究を示している。2節では、使用したデータ、分析手法、分析の結果を述べている。分析対象は、2007年から2015年間の公立小学校の6年生であり、47都道府県のデータを用いたクロスセクション分析を行った。変数には、「全国学力テストスコア」、「公的幼稚園教育支出」、「公的小学校教育支出」の3変数を採用した。3節で分析の考察と課題を示し、4節で本稿のまとめと政策への提言、および今後の課題を述べている。

分析の結果からは、公的幼稚園教育支出の小学校6年時の学力への影響は確認できなかった。この結果を踏まえて、幼児教育投資の効果測定については、使用するデータを再検討する必要がある。また、本稿は幼児教育投資に関する指標として公的財政支出額を採用したが、その他に「家庭の資源」、「幼稚園・保育園の質的データ」、「地域による物価の影響」、「地域による教育方針の違い」などの様々な要因を指標に加えることでより正確な分析ができると考えられる。後期の授業では、今回の研究をさらに発展させて多面的な分析を行うことで、具体的な政策提言を行いたい。

目次

1. 研究背景	4
1.1. 就学前教育の重要性.....	4
1.2. 先行研究.....	4
1.3. 就学前教育と学力に関する日本の現状.....	6
1.4. 本研究の目的・意義.....	7
2. データと分析のフレームワーク	8
2.1. 使用データと分析手法.....	8
2.2. 分析過程.....	9
2.3. 分析結果.....	9
2.4. 疑似相関を生む要因についての検証.....	10
2.5. 偏相関分析	12
3. 結果の解釈と課題.....	12
3.1. 本分析の問題点.....	12
(a) データの問題.....	12
(b) 分析手法の問題.....	13
3.2. その他の分析の紹介.....	14
4. 結語	15
4.1. まとめと提言	15
4.2. 分析の限界と今後の課題.....	16
データ出所.....	20
参考文献.....	20
付録.....	21

1. 研究背景

1.1. 就学前教育の重要性

われわれの日常生活にとって、教育は極めて身近でしかも重要な位置を占めている。教育投資が個人の所得等に代表される私的収益率を上げ、更には私的収益率の上昇を通じて社会全体の収益率を上げることが、経済学の基本的な理論である。より具体的には、教育成果を引き上げるために限られた資源をいつ・どのように投入すべきか、また、教育に対する公的な支援のあり方をめぐる議論へと展開される。このような議論において、これまでの研究によって明らかにされた一つの見解がある。それは、教育を将来に向けた投資として解釈したとき、その成果をもっとも高める教育段階は、子どもが小学校に入学する前の「就学前教育」であるということである。実際に、就学前教育に関しては近年、その重要性に関する認識が国際的に高まってきている。日本においても、教育改革政策のひとつとして就学前の3歳から5歳児の幼児教育無償化の導入が検討されている。日本では他欧米先進諸国と比べて公的な教育投資が過少であることが問題視されているが、就学前教育に対する投資に至っては、その重要性が認知されていないこともあって特に投資額が低いのが現状である。筆者らは、就学前教育の重要性が認知されていない日本において、日本のデータを用いてその効果を測定し、国内における就学前教育政策の必要性を政策立案者に認知させることを狙いとして、本研究を発表する。

1.2. 先行研究

1.1.で述べた就学前教育の重要性についての根拠となっているのは、ノーベル経済学賞受賞者のジェームズ・ヘックマン教授らの研究である。彼は就学前の子供に対する教育投資効果に着目し、人的資本投資の収益率を年齢別に推計した研究において、子供の年齢が小さいうちほど投資の収益率が高いことを明らかにした¹。

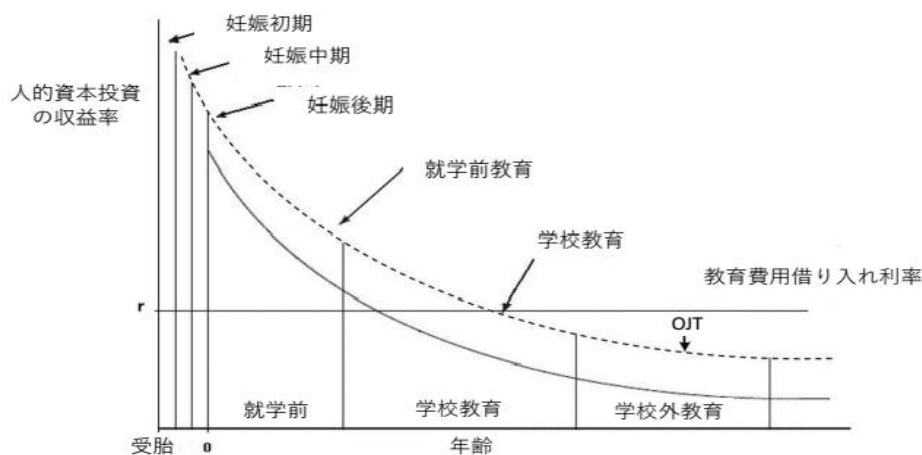
さらに、「就学後の教育の効率性を決めるのは、就学前の教育にある」とする論文を発表した²。その中で示されたペリー就学前教育プロジェクトを簡単に紹介すると、経済的に恵まれない3歳から4歳のアフリカ系アメリカ人の子供たちを対象に毎日平日の午前中は学校で教育を施し、週に1度先生が家庭訪問をして指導にあたるというものであった。この就学前教育は2年ほど続けられ、そして終了後、この実験の被験者となった子供たちと、就学前教育を受けなかった同じような経済的境遇にある子供たちとの間で起こる、その後の経済状況や生活の質の違いについて、約40年間にわたって追跡調査が行われた。この調査によると、就学前教育の介入を受けたグループは比較対象グループと比べて、学歴・所得・雇用などの面で大きな効果を上げたことが分かった。また、このうち所得や雇用の向上にお

¹ Carneiro & Heckman(2003)

² Heckman(2006)

いては、就学前教育を行ったことによる社会全体の投資収益率を調べると、15から17%という非常に高い数値が出ている。これは通常の公共投資ではあり得ないほどの高い投資収益率であり、就学前教育は社会全体でみても非常に割のよい投資であることがわかる。

図1 人的資本投資の収益率³



また、中室は著書「学力」の経済学（2015）において、子どもの学力に着目し、学力を決めている資源や要因について述べている。学力の分析に用いるもっとも標準的な分析枠組みは「教育生産関数」であるが、その教育生産関数におけるアウトプットが学力であり、インプットは「学校の資源」（教員の数や質、課外活動や宿題など）と「家庭の資源」（親の年収や学歴、家族構成など）の大きく二つに分けられる。これについて、子どもの学力を上昇させる要因は、学校だけでなく、家庭の資源による影響が大きいことを示しており、そして、教育投資の学力に与える影響を分析する際には、公的な資源・投資だけでなく、家庭による私的資源・投資についても考慮される必要があると述べている。

次に赤林（2016）は、学力の規定要因の分析において用いるデータについて言及している。家計の資源として世帯所得を採用し、学力との間に正の相関関係があることを示している。しかしながら、世帯所得が因果的に学力に影響を与えているということではなく、観測できない家計や個人の属性があり、学力と所得の両方に影響を与えている要素の存在がありうることを示している。それは、「どういう親のもとに生まれ、どのように育てられたか」という、遺伝的資質やしつけなどの家庭の文化的背景かもしれない。それらを議論するために、一人の個人に対して複数回の観測を持つパネルデータが必要であると述べている。

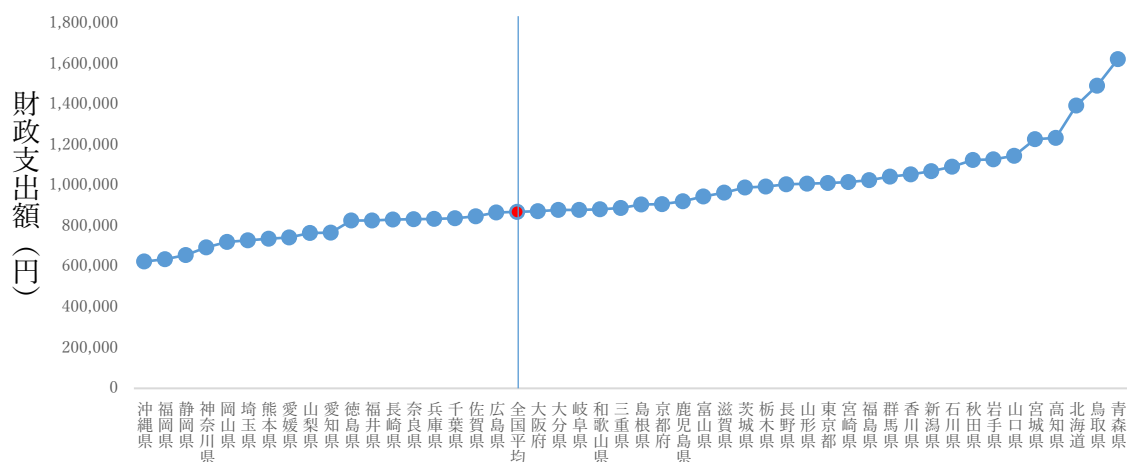
上記の先行研究をふまえて、本研究では、就学前段階における教育投資の学力に及ぼす影響を可視化することに重点を置く。

³ 出所：Carneiro, P., & Heckmann, J.(2003). “Human capital policy” National bureau of economic research.

1.3. 就学前教育と学力に関する日本の現状

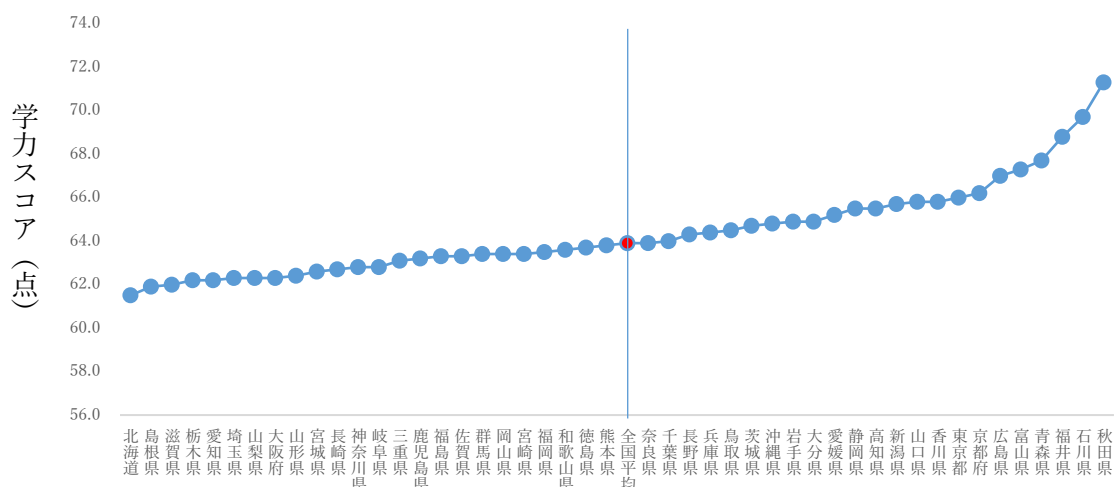
先行研究における「就学前教育に対して、もっと公的な支援をすべき」というヘックマン教授の主張に対して、日本の就学前教育に対する認識はどうだろうか。日本の子供の場合、約95パーセントが幼稚園や保育所に通っており、すでに一定の就学前教育を受けているといえる。しかし、OECD 諸国の中では日本の就学前教育に対する支出は極めて低く、高校や大学と比較すると、就学前教育の重要性はあまり認識されていない。その根拠として、文部科学省の地方教育費調査（在学者・国民一人当たり及び一学級当たり経費）（以下、公的幼児教育支出）より、各都道府県の就学前教育に対する一人当たり財政支出が小学校・中学校教育のそれに比べて低いことが観察できた。また、その財政支出の大きさは都道府県別でばらつきがあり、地域によって方向性や認識度に差があることがうかがえる。例えば、2015年一人当たり幼児教育財政支出において、支出額の最も大きかった県はその額が約162万円であったのに対し、最も小さかった県は約62万円であった。両地域の間には約100万円の差があり、これは決して僅かな差とはいえないだろう。

図2 都道府県別一人当たり幼児教育財政支出額（2015年）



また、同じ文部科学省が2007年より小中学生を対象に実施している「全国学力・学習状況調査」（以下、学力テスト）がある。この調査は、全国小学校6年生から中学校3年生を対象に、国語、算数・数学、理科、英語（中学生のみ）の学力の把握のために国立教育政策研究所が実施しているものである。これまでの調査結果から観察されることは、学力テスト結果において、上位グループと下位グループの顔ぶれが例年ほとんど同じであることだ。学力上位の秋田、石川、福井、青森、富山などの北側・日本海側の各県がトップクラスを占めており、このような地域的な偏りは幼児教育財政支出においても見受けられる。

図3 都道府県別小学校学力調査結果（2015年）



以上の特徴から、就学前財政支出の都道府県別差異と、小学校学力テストの都道府県別差異に何らかの関連性が見つかる可能性がある。つまり、先行研究が示しているように、就学前教育投資が個人や社会全体に大きな効果をもたらすのだとしたら、日本の就学前教育支出やその他の投資が、その後の子供の学力や成長に何らかの影響を与えていることが考えられる。

上記で取り上げた公的幼児教育支出と学力テストの日本の現状のほかに、家庭による私的幼児教育支出についても観察する必要があるだろう。しかしながら、同文部科学省の統計や総務省より公表されている家計調査年報の統計を観察したところ、2章で詳しく述べるとおり、都道府県別での収集が不可能であること、集計方法に連続性や均質性が確保されていない等の理由で学力調査の結果とリンクさせることが困難であった。そのため本研究では、まず、教育投資として日本の公的教育支出の現状を観察した。

1.4. 本研究の目的・意義

1.3.で述べた現状を踏まえ、日本の就学前教育政策について、公的幼児教育投資の子どもの学力に与える影響について検証することで、その政策の意義を問うことが本稿の目的である。経済学の知見と日本のデータに基づいた推計・分析により具体的な政策課題を明らかにし、課題解決のために何が必要かといった改善策を提起したい。また、日本における幼児教育無償化の効果を検討する前提として、財源が限られている以上、投資には選択と集中が求められる。そこで重要になってくるのは、就学前教育への支援・予算を投じることが他の公共政策と比べて効果の大きなものであるかを説明していくことである。就学前教育の重要性をやみくもに主張するだけでなく、その投資効果についてデータからの根拠に基づいた議論を展開していくことが必要であるが、その意味で、ヘックマン教授らの米国研究事例を参考にしながら、日本の就学前教育の投資効果について、日本のデータに基づいた検証は必須である。

2. データと分析のフレームワーク

2.1. 使用データと分析手法

本稿では、幼児教育の学力に与える影響をコーホート型相関分析で研究した。小学校6年時の学力と当該児童が受けたであろう年度の公的幼稚園支出に相関があることを仮定し、全国の小学校6年生を対象とした学力テストのスコアと公的な幼稚園教育支出の相関分析を行う。この分析には、2007年から2015年の間に文部科学省によって実施された全国学力調査の小学校6年生対象の国語と算数のテストスコア（点）と、1998年から2006年の間に文部科学省によって実施された地方教育費調査の幼稚園を対象とした公的支出（円）を用いた。尚、使用したデータについて、以下のことに注意されたい。

・全国学力調査について

本研究で使用した全国学力調査の結果は、国立教育政策研究所によって公表されているものである。2011年は東日本大震災の影響で全国学力調査は実施されなかった為、2011年の学力テストのスコアは分析には使用していない。（これに対応する2002年時の幼稚園教育支出及び2009年時の小学校教育支出も分析から排除した。）また、本分析では全国学力調査の結果を全国の公立校を対象にしたものに限定している。全国学力調査は2007年開始当初から主に公立校を対象としており、私立校の参加は任意であるため、私立校の参加率は公立校と比べて低い。また、私立校に通う子どもの割合や学力テストへの参加率は都道府県ごとにばらつきがあるため、データの均質性を保つために公立校に限定した結果を用いた。尚、調査方式は以下に示す通り年度ごとに異なっている事にも注意されたい。

（2007年度～2009年度）悉皆調査

（2010年度、2012年度）⁴抽出調査

（2013年度）⁵きめ細かい調査

（2014年度～）悉皆調査

・公的幼稚園教育支出について

ここでいう公的幼稚園教育支出とは、都道府県及び市町村の歳出決算額として計上された経費（公費）であり、公立幼稚園の支出経費を指す。都道府県・市町村が支出した私立学

⁴抽出調査：都道府県毎に平均正答率が95%の確率で誤差1%以内になるよう抽出率を設定（抽出率約30%）

⁵きめ細かい調査では、対象学年の全児童生徒を対象とした本体調査により、すべての市町村・学校等の状況を把握するとともに、1) 経年変化分析、2) 経済的な面も含めた家庭状況と学力等の状況の把握・分析、3) 少人数学級等の教育施策の検証・改善に資する追加調査等を新たに実施。

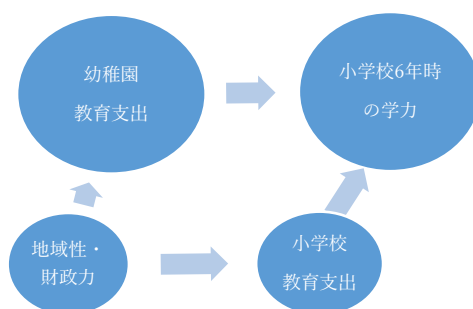
	スコア' 07	スコア' 08	スコア' 09	スコア' 10	スコア' 12	スコア' 13	スコア' 14	スコア' 15
相関係数	0.280	0.184	0.045	0.318	0.174	0.282	0.335	0.240
P値	0.057	0.215	0.766	0.029	0.242	0.055	0.021	0.105

となり、8期の内4期で有意な結果は得られなかった。尚、順位相関分析による結果は以下の通りである。(有意となったのは1期だけである。)

	スコア' 07	スコア' 08	スコア' 09	スコア' 10	スコア' 12	スコア' 13	スコア' 14	スコア' 15
相関係数	0.164	0.164	0.104	0.236	0.136	0.247	0.335	0.234
P値	0.270	0.157	0.486	0.110	0.363	0.094	0.021	0.113

このことから、上記の相関は疑似的である可能性があるといえる。疑似相関の原因はいくつか考えられるが、本分析では小学校教育支出が学力テストのスコアに及ぼす影響が大きいと仮定し、小学校教育支出の影響を考慮していないことが幼稚園教育支出の学力に及ぼす影響の過大評価をもたらしている可能性があると考えた。また、公的な教育支出の多寡が各地域の財政力や政策方針等の地域性に依存している場合、幼稚園教育支出と小学校教育支出の間に正の相関があることが想定される。以下の図4は、このことを表わした因果図である。

図4

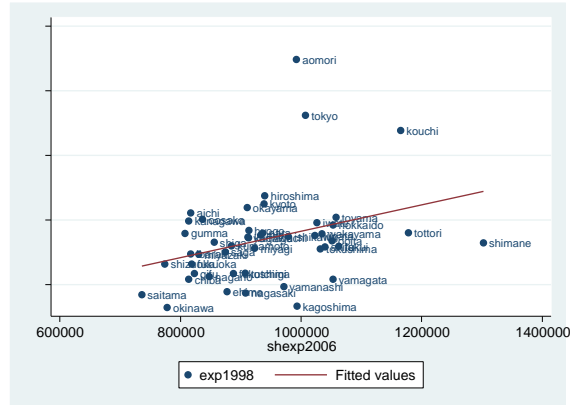


本研究ではこれらの可能性を確かめるために以下のような分析を行った。

2.4. 疑似相関を生む要因についての検証

まず、幼稚園教育支出と小学校教育支出の相関分析を行った。その結果、幼稚園教育支出と小学校教育支出の間には正の相関があり、これは5~10%水準で有意であることが分かった。1998年時の幼稚園教育支出と2006年時の小学校教育支出を用いた相関分析の結果は、相関係数が0.334、p値が0.022となり、以下の散布図2から分かるように、はっきりとした正の相関が認められる。

散布図 2



他年度の分析結果は以下の通りである。

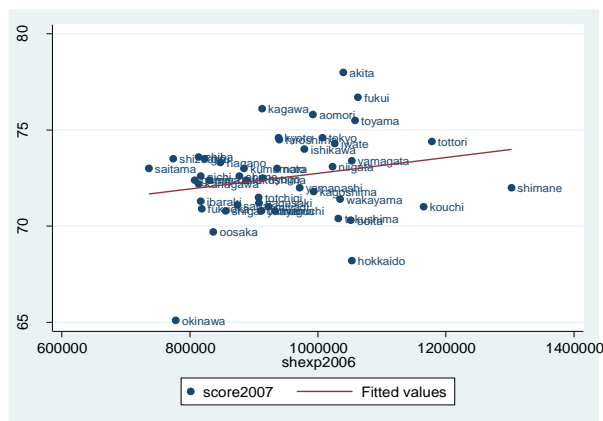
	幼児支出'98	幼児支出'99	幼児支出'00	幼児支出'01	幼児支出'03	幼児支出'04	幼児支出'05	幼児支出'06
相関係数	0.334	0.254	0.395	0.451	0.279	0.411	0.394	0.427
F値	0.022	0.085	0.006	0.002	0.058	0.004	0.061	0.003

順位相関分析の結果は以下の通りである。

	幼児支出'98	幼児支出'99	幼児支出'00	幼児支出'01	幼児支出'03	幼児支出'04	幼児支出'05	幼児支出'06
順位相関	0.355	0.278	0.327	0.468	0.335	0.460	0.472	0.439
F値	0.014	0.058	0.025	0.001	0.021	0.001	0.001	0.002

上の結果から、公的幼稚園教育支出と公的小学校教育支出の間に相関があることは疑いない。次に、小学校教育支出と学力テストのスコアとの間の相関を確かめた。結果、相関係数は 0.214、p 値は 0.147 で有意な結果は得られなかった。またこの時、順位相関係数は 0.188 で、p 値は 0.204 であった。以下の散布図 3 と上の散布図 1 を比較して分かるように、小学校教育支出と学力テストのスコアの相関は、幼児教育支出と学力テストのスコアの相関よりも弱いことが分かる。但し、この相関は上で述べたように見せかけの相関である可能性が高いことに注意が必要である。

散布図 3



他年度の結果は以下の通りである。

	小学支出'06	小学支出'07	小学支出'08	小学支出'09	小学支出'11	小学支出'12	小学支出'13	小学支出'14
相関係数	0.215	0.192	0.268	0.254	0.202	0.241	0.257	0.238
P値	0.147	0.197	0.068	0.085	0.174	0.103	0.082	0.107

順位相関分析の結果は以下の通りである。

	小学支出'06	小学支出'07	小学支出'08	小学支出'09	小学支出'11	小学支出'12	小学支出'13	小学支出'14
順位相関	0.188	0.138	0.179	0.228	0.223	0.260	0.254	0.204
P値	0.204	0.357	0.228	0.237	0.132	0.077	0.085	0.168

2.5. 偏相関分析

2.4.で見せかけの相関を生む要因について検証したが、ここではそれらの要因をコントロールした上で分析を行った。2.4.で検証したように、見せかけの相関を生む大きな要因の一つに、小学校教育支出の影響を考慮していないことが挙げられる。よって、小学校教育支出をコントロールするために、偏相関分析を行った。ここでいう偏相関係数は幼稚園教育支出に小学校教育支出を回帰した残差と小学校6年時の学力テストのスコアに小学校教育支出を回帰した残差の相関係数のことである。これによって小学校教育支出の影響を取り除くことができる。2007年時の学力テストのスコアと1998年時の幼稚園教育支出と2006年時の小学校教育支出を用いた場合、偏相関係数は0.226、p値は0.126となり有意な結果は得られなかった。以下は他年度の結果である。偏相関分析を用いた場合、全ての期において有意な結果を得ることが出来ず、係数がマイナスになる期もあった。

	スコア'07	スコア'08	スコア'09	スコア'10	スコア'12	スコア'13	スコア'14	スコア'15
相関係数	0.226	0.143	-0.069	0.236	0.125	0.206	0.263	0.157
P値	0.126	0.338	0.643	0.110	0.401	0.164	0.074	0.291

このことから、2.3.の学力テストのスコアと幼稚園教育支出の相関分析で見られた10%域で有意な相関は、小学校教育支出の影響を無視したことによる疑似的な相関であった可能性がある。本分析では時間及び技術的な制約上、小学校教育支出のみをコントロールして偏相関分析を行ったが、実際には小学校教育支出以外にも小学校6年時の学力に影響を及ぼす要因は多数存在すると考えられる。

3. 結果の解釈と課題

3.1. 本分析の問題点

(a) データの問題

上記でも述べたように、本分析で仮定した結果が得られなかった原因の一つに、使用したデータに関する問題が挙げられる。まず、データの内的整合性が保たれていないことが問題である。今回使用した全国学力調査の結果と公的教育支出の多寡という二種類のデータは

公立学校のみを対象としたデータであり、私立学校に通う園児や児童を無視している。公立：私立比が地域ごと或いは学校種別ごとに大きく異なるため、データの内的整合性が保たれているとは言えない。また、今回説明変数として用いた教育支出には家庭の教育支出が全く含まれておらず、これにより大きなバイアスが生まれたと考えられる。

しかしながら、このように不備のあるデータを用いたのには理由がある。まず、データ入手の制約が理由の一つに挙げられる。筆者らは当初、説明変数として家庭の教育支出を用いることを試みた。具体的には、現在文部科学省で公表されている子どもの学習費調査の統計結果を使用することを考えたが、この統計では都道府県別のデータが公表されておらず、目的変数として用いる学力調査の結果とリンクさせることが出来ないことが分かった。このような理由から、本研究では説明変数に公的教育支出を用いた。ここでは、このようなデータの制約を考慮した上で、既存の公開データでより正確な分析をするための方法を考察する。例えば、説明変数として用いた教育支出に私立校の教育支出と家庭の教育支出を加えるために、既存のデータを組み合わせた合成変数を作成する方法がある。まず、私立校の教育支出を公立校のデータから推計し、都道府県別の公立：私立比と組み合わせた学校教育支出を算出する。次に家庭の教育支出であるが、子どもの学習費調査では親の子どもの学習への支出を私立・公立別に公表している。これを、都道府県別の子ども的人数比（私立・公立）に当てはめれば都道府県別の家庭教育支出を推計できる。これらの都道府県別推計学校教育支出と推計家庭教育支出を組み合わせた変数を説明変数として用いることで、⁸制限されたデータでもよりバイアスの少ない結果を得られる可能性がある。

(b) 分析手法の問題

本分析では、データの制約或いは著者らの技能的な制約上、非常にシンプルな分析を行った。しかしながら、教育の効果を測定するためにはより多面的な分析を行う必要があると考える。今回目的変数として使用した学力テストのスコアは、認知的能力の一部分を測るものに過ぎず、教育の全体的な効果を捉えているとは言いがたい。⁹幼児教育の認知的能力への正の影響は8歳前後で消滅するという先行研究もある。この先行研究の結果を当てはめて考えると、小学校6年生の児童を対象とした学力テストのスコアには幼児教育の効果は反映されない可能性が高い。但し、女子児童においては幼児教育の認知的能力への影響は8歳以降もある程度持続することが先行研究で明らかにされている。女兒に対する幼児教育支出と女子の小学校6年時のテストスコアの相関を分析することで、幼児教育と認知的能力の間の正の相関を確認することが出来るかもしれない。本研究では、国語・算数それぞれのテストスコアと幼稚園教育支出の相関分析も行った。その結果は有意では無かったが、相関

⁸ 都道府県ごとに私立校の経費や保護者の経済力が異なることが予想されるため、全国平均を用いた推計方法には問題があることは言うまでもない。しかし、私立校と公立校の経費比や保護者の教育にかける支出比が全国的に共通していれば、この方法でより正確な結果を得られるであろう。

⁹ 参照：Heckman, J.J., Pinto, R., & Savelyev, P.A. (2013). Understanding the mechanisms through which an influential early childhood program boosted adult outcomes. *The American Economic Review*, 103(6), 2052-2086

係数は国語のスコアを用いた時の方が概して高かった。詳細は以下 3.2.のその他の分析にまとめたので参照されたい。

以上では、分析手法の問題について述べたが、ここでなぜ目的変数に学力テストを用いたかを説明する。当初、目的変数として用いる予定だったのは幼児教育を受けた子どもの将来収入であった。収入を目的変数に設定しようとした理由は、収入が認知的能力と非認知的能力の両方を包括したより多角的な指標であり、教育の全体的な効果を反映すると考えたからである。しかしながら、再三述べているように入手可能なデータの制約上、¹⁰将来収入に関する正確な情報が得られないため、高い学力が最終学歴を高めることで将来収入に正の影響を及ぼすことを仮定して、学力テストのスコアを代替的に利用した。¹¹これは小学校の学力がその後の学力に正の相関を持つことを前提としている。

3.2. その他の分析の紹介

本研究では上記の分析の他、幼稚園教育支出上位下位 5 県に限定した試料分離による分析も行った。試料分離による分析の目的は、特徴的な都道府県を抽出することで安定した相関を見ることである。幼稚園教育支出上位下位 5 県を用いた偏相関分析の結果は以下のようになった。

	幼児支出'98	幼児支出'99	幼児支出'00	幼児支出'01	幼児支出'03	幼児支出'04	幼児支出'05	幼児支出'06
相関係数	0.515	0.467	0.084	0.735	0.372	0.644	0.477	0.177
F値	0.128	0.178	0.825	0.015	0.289	0.045	0.163	0.626

偏相関係数は、試料分離していない先の分析結果よりも概して高いが、有意に相関が見られたのは 8 期の内、説明変数に 2001 年と 2004 年の幼稚園教育支出を用いた場合の 2 期のみであった。このことから、試料分離によっても安定した相関を見ることは困難であり、やはり地域性等の観察できない要因をパネルデータ分析によってコントロールする必要があることが分かる。試料分離による分析で相関係数が高くなった理由、或いは年度ごとのばらつきが大きくなった理由はいくつか考えられる。サンプル数の少なさが大きなばらつきを生んだ理由の一つであることは言うまでもないが、他にも公的幼稚園教育支出の多いエリアと少ないエリアの上位にランクインした都道府県が全国的な傾向とかけ離れた特徴的な地域であることが理由に挙げられるだろう。例えば、公的幼稚園教育支出上位 5 県に常にランクインしている北海道は、学力テストのスコアランキングでは常に下位 5 県にランクインしている。更に北海道域内での学力テストのスコアにはかなりばらつきがあり、僻地の子

¹⁰ 総務省統計局の公表している家計調査の結果からは都道府県別と勤労者年齢別の収入が同時に考慮されたデータを得られなかった。また、教育を受けた子供が当該地域にとどまる可能性は未知数であり、人口流出入の問題から分析は不可能であると判断した。

¹¹ 全国学力調査の結果から、小学校の学力と中学校の学力の間に有意な相関は見られなかった。理由としてこの調査が公立校を対象としたものであることや、地域的な特質を反映していることが挙げられる。尚、全国の中学校数の公立：私立比は 99：1 である。また、東京、高知、京都、奈良、神奈川、広島などの地域では私立割合が高くなっており、こういった都道府県ごとの地域的な性質がバイアスを生む要因となっていると考えられる。

どもの低い学力水準が北海道全体の学力スコアの平均を押し下げていることが分かる。このことは、北海道が何らかの地域的な理由によって全国平均から乖離している事を示唆する良い例である。今後はこういった、特徴的な地域の影響を考慮した分析を行っていく必要があるだろう。

また、3.1.で触れたように、本研究では国語と算数それぞれのスコアを用いた相関分析も行った。(上記の試料分離法も併用した。) 結果は以下の通りである。

国語テストスコアとの相関

	国スコア'07	国スコア'08	国スコア'09	国スコア'10	国スコア'12	国スコア'13	国スコア'14	国スコア'15
相関係数	0.584	0.600	0.305	0.776	0.538	0.667	0.654	0.819
P値	0.077	0.067	0.392	0.009	0.109	0.035	0.040	0.004

算数テストスコアとの相関

	算スコア'07	算スコア'08	算スコア'09	算スコア'10	算スコア'12	算スコア'13	算スコア'14	算スコア'15
相関係数	0.549	0.566	0.215	0.884	0.358	0.735	0.397	0.594
P値	0.100	0.089	0.551	0.000	0.310	0.015	0.257	0.070

¹²結果から分かるように、幼稚園教育支出の国語のスコアとの相関は算数のスコアとの相関よりも概して高い。この理由は、3.1.で述べたように男子よりも幼児教育の認知的能力への効果が持続するとされる女子児童の影響である可能性も示唆できる。小学校において女子は男子よりも国語の成績が高いことが先行研究で判明しているため、幼児教育支出の多寡が学力テストの国語のスコアにより相関を持つことは不思議ではない。勿論、各都道府県の公立小学校の男女比が大きく異なる場合にはこれは適用できない。

4. 結語

4.1. まとめと提言

本研究では、就学前教育をめぐる政策について、ヘックマン教授らの先行研究により示された仮説をもとに、小学校学力テストスコアに対する公的幼稚園教育支出の因果的な効果の分析結果を中心に論を進めた。本分析で行った主な分析をまとめると以下の通りである。第一に、公的幼稚園教育支出が小学校学力テストスコアに与える影響について、1998年時支出と2007年時のクロスセクションデータに基づく回帰分析では確認することができたが、すべての年時で有意な結果を得ることは出来なかった。第二に、第一で確認できた相関が疑似的なものである可能性について検証するために、小学校6年時の学力に影響をもた

¹² これは小学校教育支出の影響を考慮していない単純な相関分析の結果である。偏相関分析の結果からは、幼稚園教育支出が国語のスコアとより相関を持っていることは確認できない。分析結果は付録に掲載した。

らしていると考えられる公的小学校教育支出を説明変数として、再度回帰分析を行った。この結果、有意な相関は確認できなかったが、公的幼稚園教育支出と公的小学校教育支出の間には何らかの要因を通じて強い相関が発生していることが、回帰分析の結果から判明した。第三に、偏相関分析を用いて公的小学校教育支出の影響を排除した、公的幼稚園教育支出の学力スコアに与える影響を分析したが、正の相関関係は確認できたものの、有意な結果は得られなかった。以上の分析から、第一の分析において確認できた正の影響は不安定であり、そのような場合には、公的幼児教育と学力スコアとの間に因果関係が存在しているかどうかは分からない。

以上からどのような含意が得られるであろうか。まず、公的な幼児教育支出は、単に学力を上げるという観点においては、費用対効果が低いか効果がない可能性があるということである。無論、本研究においては学力に影響を与える様々な観測できない要因を（或いは観測できる要因さえも）制御することなく分析を行っているため、本分析の結果から公的な幼児教育投資に効果がない事を明言することはできない。子どもの学力への影響要因として、公的投資だけでなく、個人を取り巻く家庭環境や親の教育投資行動などが強く関係している可能性が考えられる。これらの影響要因について、データの制約上、本研究では検証できなかったが、既に多くの先行研究で確認されている事実である。

今回の研究において、直接就学前教育政策の提言を行うには不十分な結果であるが、限られた分析結果から、就学前教育の財政的支援が学力に及ぼす構造は必ずしも単純ではないことが想像できる。したがって、ある時点の公的教育支出と学力だけに注目した教育政策は、学力を上げるという目的に対しては必ずしも有効性が期待できない。たとえば、幼児教育無償化は、親の経済的負担が軽くなることによる少子化対策や家計の困窮に対する措置として一定の意味があったとしても、それにより子どもの学力向上を期待することは容易ではないことを示している。このように複雑な構造を持つ教育という分野において、政策目的を確実に実現するための効果的なアプローチを考えるには、多面的かつ動的な分析が必要であるといえる。

4.2. 分析の限界と今後の課題

最後に、本稿の分析における限界について以下で整理しておく。本研究における分析の限界は次の3点である。

第一に、本分析では子どもの学力に影響を与える重要な項目である、家庭の資源を考慮できていない。家庭資源には、親の年収や学歴、家族構成などがあげられるが、これらは政策ではコントロール不可能である。また、北條（2012）は子どもの学力の50%が家庭や本人の要因で決定されると示しており、政策による学力への影響を検証するには家庭の資源を適切に取り除く必要があった。実のところ、本分析に取り掛かった当初から、この問題について認識しており、総務省より実施されている「全国消費実態調査」からデータの収集を試みた。しかし、データを時系列で観察してみると、年度途中で集計単位や集計範囲が変わるなど連続性が確保されていないことや、都道府県や世帯主年齢などの属性別に集計され

たデータを組み合わせることが困難であることがネックとなり、一貫したデータの収集が不可能であったため家計の資源による影響を推定することができなかった。

第二に、本研究では都道府県別のデータを用いて年度ごとにクロスセクション分析を行ったが、クロスセクション分析では地域性や個人の効果等の観察できない要因のコントロールが出来ないため、パネルデータ分析が望ましいと考えられる。

¹³赤林は著書「学力・心理・家庭環境の経済分析」において、学力の規定要因についてのクロスセクション回帰分析とパネルデータ回帰分析の結果を比較している。これによるとクロスセクションデータ分析の結果からは世帯所得が学力に正の影響を及ぼすことが読み取れるが、パネルデータ分析の結果からははっきりとした因果関係は見られなかった。この結果から、赤林はより正確な分析結果を得るためには一人の個人に対して複数回の観測を持つパネルデータが必要となると述べている。尚、この先行研究で用いられている JCPS（日本子どもパネル調査）は、慶應義塾大学パネルデータ設計・解析センターにおいて、JHPS（日本家計パネル調査）と KHPS（慶應義塾パネル調査）の付帯調査として、2010年より毎年実施されているものである。赤林も指摘している通り、この JCPS は 2010 年から開始された比較的新しい調査であり、観測期間が十分に足りているとは言えないため、現状ではこれを使った研究にはやはり限界がある。例えば、この JCPS を用いた赤林らの 2011 年の研究では、2 時点だけのパネルデータしか利用できなかったこともあり、¹⁴固定効果モデルを使わざるを得なかった。また、一時的な所得ではなく恒常所得の学力に及ぼす影響を見るためには、長期の観測が必要である。しかしながら、今後、こういったパネルデータが日本でも蓄積され、利用可能になれば、エビデンスに基づいたより効率的な教育政策を立案することができる。また、パネルデータの利用により動的な分析が可能となるので、中長期的目標を達成するための政策を考える事も出来る。筆者らの今後の課題はこのようなパネルデータを用いてより正確で動的な分析を行い、中長期的目標を達成するための適切な政策を考える事である。

第三に、筆者らに対処できない課題として、統計があった。研究が盛んな欧米と比べて、日本のデータは研究を前提とした統計が構成されていないということを実感するとともに、データは存在しても個人情報保護などの観点から利用できるデータが限られているという問題があった。それゆえ、正しく因果関係を推定することを断念せざるを得ない状況に度々直面した。日本の政策について、優秀な研究者によって質の高い分析が行われ、客観的に評価されるためには、統計のデザインやアクセスのしやすさは重要な要素である。統計の整備について、その重要性を認識されたい。

以上で述べたように、本研究を通して筆者らは効果的な教育政策立案を目的とした統計データの整備及び蓄積の必要性や、パネルデータ分析手法を用いた、より多面的で動的な

¹³参照：赤林英夫、直井道生、敷島千鶴編著「学力・心理・家庭環境の経済分析」（2016）p.74-81

¹⁴ 固定効果モデルでは、時間を通じて一定である観察できない要素しか制御できない。時間を通じて変化する要素を制御するためには変量効果モデルが必要であるが、そのためには3時点以上のパネルデータが必要である。

研究の必要性を実感した。データの蓄積には時間と労力が要されるため、今すぐに望ましい研究を行う事は難しい。しかしながら、筆者らの研究がこうした統計データ蓄積の必要性を政策立案者らに喚起するものとなれば幸いである。後期授業では上で紹介した JCPS（日本子どもパネル調査）等を利用して、より高度で意義のある研究を行いたい。

謝辞

本稿を作成するにあたり、戒能一成先生及び松村敏弘教授に熱心なご指導を賜った。特に、分析手法に関して丁寧かつ示唆あるご助言を頂き、力不足ながら本稿をこのように形にすることができたのも、両先生のお力添えあってのことである。この場を借りて深く感謝の意を表したい。なお、本稿における誤りは全て筆者に起因するものである。本稿の内容や分析結果は同じく筆者に属し、ご指導いただいた先生方々の見解を示すものではない。

データ出所

- 国立教育政策研究所. 文部科学省. 全国的な学力調査（全国学力・学習状況調査等）, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku-chousa/sonota/1347088.htm（参照 2016-07-08）.
- 文部科学省. 地方教育費調査（在学者・国民一人当たり及び一学級当たり経費）, <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001073026&cycode=0>（参照 2016-07-08）.

参考文献

- 北條雅一（2012）「学力を決めるのは学校か家庭か—アジア主要国の比較分析」, 『グローバル社会の人材育成・活用』 2 章.
- 荒井一博（1995）『教育の経済学』, 有斐閣.
- 小塩隆士（2002）『教育の経済分析』, 日本評論社.
- ジェームズ・J・ヘックマン（2015）『幼児教育の経済学』, 東洋経済新報社.
- 中室牧子（2015）『「学力」の経済学』, デイスクヴァー・トゥエンティワン.
- 赤林英夫・直井道生・敷島千鶴（2016）『学力・心理・家庭環境の経済分析—全国小中学生の追跡調査から見えてきたもの』, 有斐閣.
- Carneiro, P., & Heckmann, J.(2003) “Human capital policy,” *National bureau of economic research*.
- Carneiro, P., & Heckmann, J.(2003). “Human capital policy,” *National bureau of economic research*.
- Heckman, J.J.(2006) ”Skill Formation and the Economics of Investing in Disadvantaged Children,” *Science*, Vol.312.
- Heckman, J.J., Pinto, R., & Savelyev, P. A. (2013) “Understanding the mechanisms through which an influential early childhood program boosted adult outcomes,” *The American Economic Review*, 103(6), 2052-2086.

付録

付録1 基本統計量

Statistic	Mean	Median	Mode	Std. Dev.	Variance	Minimum	Max	Sample Size
全国学力スコア2007年(小学校6年)	72.5	72.4	70.8	2.216	4.909	65.1	78.0	47
全国学力スコア2008年(小学校6年)	60.1	60.0	60.2	2.611	6.817	53.6	69.2	47
全国学力スコア2009年(小学校6年)	63.6	63.4	63.6	2.162	4.672	59.2	71.4	47
全国学力スコア2010年(小学校6年)	71.4	70.9	70.7	2.041	4.165	66.9	79.1	47
全国学力スコア2012年(小学校6年)	67.5	67.1	67.4	2.045	4.182	62.1	73.4	47
全国学力スコア2013年(小学校6年)	62.1	61.9	61.6	2.359	5.564	57.9	70.2	47
全国学力スコア2014年(小学校6年)	66.5	66.1	65.2	2.096	4.392	63.6	74.0	47
全国学力スコア2015年(小学校6年)	64.4	63.8	63.4	2.117	4.482	61.5	71.3	47
幼児教育支出1998年(幼児一人あたり)	739,727	731,951	-	141829.395	20115577285	530,048	1,296,889	47
幼児教育支出1999年(幼児一人あたり)	738,060	730,042	-	111813.783	12502322130	529,367	1,077,289	47
幼児教育支出2000年(幼児一人あたり)	769,097	746,066	-	153644.132	23606519416	574,332	1,456,329	47
幼児教育支出2001年(幼児一人あたり)	728,201	736,837	-	97505.167	9507257496	544,527	989,918	47
幼児教育支出2003年(幼児一人あたり)	761,491	767,409	-	140040.926	19611460931	485,208	1,220,514	47
幼児教育支出2004年(幼児一人あたり)	729,896	709,781	-	112659.880	12692248521	498,845	1,085,793	47
幼児教育支出2005年(幼児一人あたり)	748,782	717,032	-	142410.727	20280815305	510,345	1,203,920	47
幼児教育支出2006年(幼児一人あたり)	742,638	722,544	-	132033.661	17432887700	541,869	1,094,026	47
小学校教育支出2006年(児童一人あたり)	937,196	913,175	-	116219.369	13506941837	735,932	1,302,541	47
小学校教育支出2007年(児童一人あたり)	930,949	915,341	-	112727.582	12707507635	737,280	1,276,757	47
小学校教育支出2008年(児童一人あたり)	934,315	907,203	-	113197.877	12813759385	733,113	1,243,917	47
小学校教育支出2009年(児童一人あたり)	924,118	904,965	-	106578.632	11359004747	760,700	1,211,459	47
小学校教育支出2011年(児童一人あたり)	980,890	955,630	-	144299.186	20822255090	754,696	1,299,748	47
小学校教育支出2012年(児童一人あたり)	965,244	950,024	-	129362.779	16734728623	742,684	1,274,350	47
小学校教育支出2013年(児童一人あたり)	989,224	972,617	-	147990.818	21901282155	741,079	1,423,420	47
小学校教育支出2014年(児童一人あたり)	982,751	975,490	-	135311.861	18309299851	744,439	1,245,659	47

付録2 国語テストスコアを用いた偏相関分析結果

	国スコア'07	国スコア'08	国スコア'09	国スコア'10	国スコア'12	国スコア'13	国スコア'14	国スコア'15
相関係数	0.518	0.477	0.049	0.624	0.469	0.598	0.546	0.496
P値	0.125	0.164	0.894	0.054	0.172	0.068	0.107	0.145

付録3 算数テストスコアを用いた偏相関分析結果

	算スコア'07	算スコア'08	算スコア'09	算スコア'10	算スコア'12	算スコア'13	算スコア'14	算スコア'15
相関係数	0.488	0.439	0.122	0.805	0.304	0.676	0.359	0.576
P値	0.153	0.204	0.736	0.005	0.394	0.032	0.308	0.082

付録4 パネルデータ分析の結果

本研究では都道府県別のデータを用いて年度ごとにクロスセクション分析を行ったが、クロスセクション分析では地域性や個人の効果等の観察できない要因のコントロールが出来ないため、パネルデータ分析が望ましいと考えられる。¹⁵学力テストのスコアを目的変数とし、幼児教育支出と小学校教育支出を説明変数としてパネルデータ回帰分析を行った結

¹⁵ 本分析では、ハウスマン検定の結果に基づき固定効果モデルを用いた。

果、以下のように係数は負になり、p 値は更に上昇した。

	係数	P値	
幼児支出 (8期のラグ)	-2.45	0.421	Y=学力テストのスコア X1=8期のラグをとった幼児教育費
小学支出 (1期のラグ)	-5.030	0.313	X2=1期のラグをとった小学校教育費

この結果から、クロスセクション分析では排除できなかった地域性等の観察できない要因をコントロールすることで大幅に結果が変わることが分かった。これは言い換えると、クロスセクション分析によって得られた相関は見せかけの相関でしかないことを示唆している。