

慶應義塾大学経済学部研究プロジェクト
最終成果論文（2016年度）

教育の収益率についての統計的分析

～中等・高等教育への投資が所得に与える影響について～

経済学部 3年
西久保瑛浩・深谷啓介
(指導教員：田中辰雄教授)

目次

教育の収益率についての統計的分析.....	i
～中等・高等教育への投資が所得に与える影響について～	i
1 はじめに	1
1.1 研究の目的と背景	1
2 先行研究	3
3 回帰分析	5
3.1 データと分析手法	5
3.1.1 分析手法・推定式	5
3.1.2 使用データの詳細	6
3.2 回帰分析の実行と推定結果	10
3.2.1 新幹線の開通の有無による説明変数の係数の変化を考慮しない場合	10
3.2.2 新幹線の開通の有無による説明変数の係数の変化を考慮する場合	11
4 分析結果の考察	15
4.1 統計的に有意な結果「高等学校への公的支出の効果」	15
4.2 投資の収益性と合理性	15
4.2.1 収益性	15
4.2.2 合理性	16
5 おわりに	19
5.1 結論	19
5.2 本稿の意義を考える	19
5.3 謝辞	20
参考資料一覧[引用文献一覧見出し]	21

1 はじめに

1.1 研究の目的と背景

本研究の目的は、中等教育・高等教育（高等学校）に対する投資の所得への効果を定量的に明らかにすることである。教育の目的には様々な見方があり、文部科学省は、高等学校段階までの教育の役割を次のように定義している。

高等学校段階までの初等中等教育は、人間として、また、家族の一員、社会の一員として、更には国民として共通に身に付けるべき基礎・基本を習得した上で、生徒が各自の興味・関心、能力・適性、進路等に応じて選択した分野の基礎的能力を習得し、その後の学習や職業・社会生活の基盤を形成することを役割としている。¹

得てして教育はこのような「教育の意義」を理由にその必要性・重要性を語られるものだが、実際に教育を支える（教育に対して投資をする）立場にとって、このような「教育の意義」は十分な目的となり得るだろうか。本稿では期待効用理論の観点からこれを否とし、ある主体が教育に対して投資を行うには、その投資行動がその主体にとって合理的な行動である必要があると仮定した。投資主体にとっては教育投資によって得られる便益こそが教育の目的であり、前述したような教育の役割は各個人の合理的な行動の結果として達成されるものであると考える。このような考えから、本稿では、教育投資の合理性の一面として「教育の経済性」を取り上げ、研究対象とした。

教育と経済の関係についてはこれまでも多くの研究があり、人的資本理論やシグナリング理論といったものがその代表的なものとして挙げられる。人的資本理論とは、個人の持つ能力や知識がその個人の生産性を通して賃金を決定する要因となるというもので、これによると教育とは個人の人的資本としての価値を上昇させることであると考えられる。シグナリング理論とは、個人と企業の間には情報の非対称性が存在するときに、企業から見えやすい「学歴」や「資格」といったものが個人の賃金を決める要因となるというもので、これによると教育とは学歴や資格というシグナルを手にするためのものと考えられる。教育の経済学の分野では、以上の二つの理論を中心にこれまで様々な議論が展

¹文部科学省（1999）

開されてきたが、その多くは高等教育（主に大学）での教育の経済性を論じたものであり、中学校や高等学校における教育の経済性を定量的に論じた研究は多くない。

そのような中、本稿において中学校段階・高等学校段階における教育に焦点を当てる理由は、この期間の教育の重要性と分析上の有効性にある。まず、中学校段階・高等学校段階はいずれも教育段階の最後に受験が控えており、人的資本理論における人的資本価値、シグナリング理論におけるシグナルのいずれの獲得にもつながる重要度の高い教育期間であると考ええる。また分析上有効な点としては、学習内容に専門性の少ない高等学校段階以前の教育期間を対象にすることで、より多くのサンプルによる一般的な結論を期待できること、公立校割合の高い高等学校段階以前の期間を対象にすることで、自治体統計の大きなサンプルを用いることができ、結果の信頼性も高くなることなどが挙げられる。このような理由から、本稿では中学校段階・高等学校段階における教育の経済性を分析・考察していきたいと思う。

教育の経済性について考える上で、教育の費用と便益は私的なもの（教育を受ける本人に帰属するもの）と社会的なもの（本人以外に帰属するもの）に分けられる。教育の私的費用はさらに親の負担（学費、学習塾の月謝、書籍代など）と本人の負担（本人が教育を受けることで逸した機会費用や投じた労力）に分けることができ、社会的費用とは自治体が学校等の教育機関に対して行ったあらゆる支出やその他の主体による寄付のことである。教育の私的便益とは個人が教育を受けることで追加的に得られる効用のことであり、社会的便益とは教育による便益のうち私的なものを除いたあらゆるもの（意思疎通や道徳心の向上によるプラスの経済効果等）のことである。本稿では、教育にかかる社会的費用と私的費用のうち親が負担する費用に対する私的便益の大きさを教育の経済性として測定する。社会的費用と親が負担する私的費用を取り上げる理由は、何より本研究が教育を受ける主体でなくそれを取り巻く環境に向けてのものであること、これらの費用が本人負担の費用に比べて数値として測定しやすいことなどが挙げられる。私的便益（特に所得）に着目するのは、所得が教育全般の成果として最も共通的に表れる指標であると考えたことや、所得の増加が投資主体—主に親と自治体のどちらの利益（効用）にもなり得ることなどが理由である。

以上のような問題意識・観点から、本研究では、中等・高等教育（高等学校）に対する公的・私的教育投資が子世代の所得に対して与える影響について、あくまで事実を明らかにすることを目的に、統計的手法を用いて分析・考察をしていく。

2 先行研究

教育経済学に焦点を当てた研究はこれまでに数多く存在するが、それらの内容は所得格差と教育格差の関係性を論じたものや、親の学歴と子供の学歴の関係性を経済学的に分析したものが多かった。同様に、本稿の研究内容である「中等・高等教育に対する公的・私的投資と子世代の将来所得の関係性についての実証分析」のような教育の収益性に着目した研究も古くから行われており、興味深い研究が数多く見受けられる。そこで、本稿では、それらの教育の収益性に着目した研究の中でも特に本研究と関連性があると考えられる小塩・妹尾(2003)と、赤林(2012)を先行研究として取り扱う。

小塩・妹尾(2003)では、教育は費用がかかると同時に、便益の発生が一時点ではなく生涯に渡る長期的な投資として捉えられるものであり、消費者にとっての教育の経済学的意義を調べるには工夫が必要であると論じられている。これまでの教育経済学の研究では、その意義を調べるための方法として、教育の(内部)収益率の計算が採用されてきた。

教育の収益率の計算は、大学教育を例にすると以下のように説明されている。まず、教育の費用については、大学の授業料を代表とする直接的な費用だけでなく、大学に(4年間)通学することによってみすみす失ってしまった賃金所得である逸失所得(放棄所得)を加える。一方、大学教育から得られる便益とは、大学卒業後、引退生活に入るまで、高卒と比べて追加的に得られる賃金所得を意味する。そして、教育の内部収益率とは、その教育の費用と便益を割引現在価値で見ても一致させるような割引率として計算される。すなわち19歳で大学に入学し、23歳から60歳まで勤労生活を送ると想定し、 E_t と B_t をそれぞれ t 歳時点における教育の費用と便益を示すとすれば、

$$\sum_{t=19}^{22} \frac{E_t}{(1+r)^{t-19}} = \sum_{t=23}^{60} \frac{B_t}{(1+r)^{t-19}}$$

という方程式から得られる r が教育の内部収益率である²。

また、小塩・妹尾(2003)によると、教育の収益率に関する応用的分析として、教育の社会的収益率と私的収益率の計算が試みられている。なぜ区別して計算する必要があるのかというと、社会的収益率の場合は、便益に税引き前所得を、費用に授業料などの私的費用の他に政府の補助金を含める一方で、私的収益率

² 小塩・妹尾(2003)

の場合は、便益に税引き後所得を、費用に私的費用のみを用いるからである。

教育の便益の分類について、赤林（2012）では、私的便益はその人が追加的に教育を受けることで得られる生涯所得の現在価値の上昇分のことでもあり、社会的便益は意思疎通や道徳心の向上、社会治安の解消や民主主義の発展などが経済活動にプラスであることでもあると述べられている。また、教育の私的費用は直接費用と間接費用に分けられる。授業料などの学費や書籍代は前者に含まれ、子どもが学校に行かずに働いていた場合に得られたであろう所得は「機会費用」として後者に計上される。

個人（本稿では家計）は、追加的な教育投資に付随する私的費用と私的便益の現在価値を比較し、便益が費用を上回る限り教育投資を行う、という合理的な経済主体である。すなわち、収益率が市場の資本収益率を上回る限り教育に対して投資を行うということである³。

以上の理論や計算方法から、本稿では、中等・高等教育に対する公的・私的教育投資の収益率について分析を行っていく。

³ 赤林（2012）

3 回帰分析

3.1 データと分析手法

本稿では、中等・高等教育（高等学校）に対する公的・私的教育投資が子世代の将来所得に与える影響について、都道府県・年別パネルデータを用いた実証分析を行う。

3.1.1 分析手法・推定式

分析に用いたサンプルは、1991年から2013年までの47都道府県のデータである。本稿では、中等・高等教育（高等学校）に対する公的・私的教育投資の、子世代の将来所得に対する効果を計測するため、初任給の多寡を被説明変数とする線形回帰モデルを推定する。推定方法はOLSである。分析において特に着目する説明変数は、家計の教育への支出額、地方自治体の公立中学校に対する支出額、地方自治体の公立高等学校に対する支出額、及び地方自治体の社会教育施設に対する支出額を表す4つの変数である。また、これら4つの説明変数以外に、初任給に影響を与える変数として、都道府県の人口、新幹線の開通の有無を表すダミー変数である新幹線ダミーを追加した。これらのデータの詳細については順を追って後述していく。

以上のことを踏まえ、推定式を以下のように設定した。

$$Y_{i,t} = \alpha + \beta H_{i,(t-9,t-4)} + \gamma JHS_{i,(t-9,t-7)} + \delta HS_{i,(t-6,t-4)} + \varepsilon SCL_{i,(t-9,t-4)} + \theta_{i,t}$$

ここで、添え字の*i*は都道府県の番号、*t*は初任給を受け取る年を表す。各変数は表1にて紹介する通りで、推定式右辺の α は定数項、 $\theta_{i,t}$ は誤差項を表す。本推定の特徴は、被説明変数と説明変数の間にタイムラグが存在することである。これにより時間の不可逆性から、逆の因果関係の可能性を取り除くことができている。また、本稿にて着目する係数は $\beta, \gamma, \delta, \varepsilon$ であり、「公的・私的教育支出は子世代の所得を増加させる」という仮説から、これらの係数の符号は統計的に正になることが予想される。

$Y_{i,t}$	大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給[円/人・月]
$H_{i,(t-9,t-4)}$	家計の教育への年間支出額[千円/世帯・年]
$JHS_{i,(t-9,t-7)}$	地方自治体の公立中学校に対する 1 人あたり年間支出額[千円/人・年]
$HS_{i,(t-6,t-4)}$	地方自治体の公立高等学校に対する 1 人あたり年間支出額[千円/人・年]
$SCL_{i,(t-9,t-4)}$	地方自治体の 1 人あたり年間社会教育費[千円/人・年]

※執筆者作成

表 1. 各変数（文字式）についての説明

3.1.2 使用データの詳細

● 被説明変数

本稿では所得を表す指標として「大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給」を被説明変数として採用した。単純に平均所得のデータを用いると、需給年齢が確定していない（特定できない）ため、教育を受けた時期との時間的対応が取れなくなる。また、平均所得のデータは労働（労働成果や勤続年数等）による影響を含むため、教育投資による純粋な効果を可視化することが困難になる。以上の問題を解決するため、受給年齢が概ね確定でき、労働による影響を排除できる所得の指標として「初任給」に着目し、被説明変数に設定した。因みに、大卒男性とは大学校学部卒業時の年齢である 22 歳の男性を指す。本稿では、男女別最終学歴階級に占める正社員比率が最も高く、人口の増加率も最も大きい「大卒男性」のデータに着目することで、より一般的・汎用的な結論得ようと考えた。尚、当該データは『賃金構造基本統計調査』から入手した。

● 説明変数

本稿では、被説明変数である「大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給」に影響を与える要素として、複数の説明変数を採用した。具体的には、家計の教

育への支出額、地方自治体の公立中学校に対する支出額、地方自治体の公立高等学校に対する支出額、地方自治体の社会教育施設に対する支出額（通称：社会教育費）の 4 つである。本節ではそれらのデータについて一つずつ詳細を示していく。

「家計の教育への年間支出額」とは、初任給を受け取る主体が中学校・高等学校へ通っていた 6 年間における家計の平均年間教育支出額である。家計の教育支出とは家計が「授業料、教科書・学習参考教材、補習教育（学習塾の月謝等）に支出した費用」⁴のことである。ここで、家計が教育へ支出を行う時期とその支出が子供の将来の初任給に反映される時期にはタイムラグが存在する。そのため、実際に初任給を受け取る主体が中学校・高等学校へ通っていた時期、つまり初任給を受け取る年の 9 年前から 4 年前までの 6 年間の家計の年間教育支出額の平均値を「家計の教育への年間支出額」と定義した。尚、当該データは『家計調査』・『国勢調査』から入手した。

「地方自治体の公立中学校に対する 1 人あたり年間支出額」とは、初任給を受け取る主体が中学校へ通っていた 3 年間における地方自治体の中学校への年間平均支出額（中学生 1 人あたり）である。ここで、家計の教育への支出額の場合と同様に、地方自治体が中学校に支出を行う時期とその支出が子供の将来の初任給に反映される時期にはタイムラグが存在するため、初任給を受け取る主体が中学校へ通っていた時期、つまり初任給を受け取る年の 9 年前から 7 年前までの 3 年間における地方自治体の中学校への年間支出額の平均値（中学生 1 人あたり）を「地方自治体の公立中学校に対する 1 人あたり年間支出額」と定義した。尚、当該データは『地方教育費調査』より入手した。

「地方自治体の公立高等学校に対する 1 人あたり年間支出額」とは、初任給を受け取る主体が高等学校へ通っていた 3 年間における地方自治体の高等学校への平均支出額（高校生 1 人あたり）である。ここで、前述の 2 つの説明変数の場合と同様に、地方自治体が高等学校に支出を行う時期と、その支出が子供の将来の初任給に反映される時期にはタイムラグが存在するため、初任給を受け取る主体が高等学校へ通っていた時期、つまり初任給を受け取る年の 6 年前から 4 年前までの 3 年間における地方自治体の高等学校への支出額の平均値（高校生 1 人あたり）を「地方自治体の公立高等学校に対する 1 人あたり年間支出額」と定義した。尚、当該データは『地方教育費調査』より入手した。

自治体の学校への支出の内訳は、中学校・高等学校ともに表 2 の通りである。

⁴ 『総務省統計局 統計データ FAQ 22A-Q13 保護者が子供のために支出した教育費』参照

消費的 支出	人件費	教員及び職員の給与、児童手当等。
	教育活動費	児童・生徒に対する教授及びその補助のために要した経費。
	管理費	学校の管理運営のために要した経費。
	補助活動費	正規の学校教育の中には含まれないが、それと密接な関係を有している学校の事業に要した経費。
	所定支払金	定期的に支払い義務を生ずる経費。
資本的 支出	土地費	学校の敷地、実習地の新規購入費、拡張のための購入費、移転補償費、整地のために要した経費。
	建築費	施設の新築並びに増改築等形状ないし構造そのものを改良した経費。
	設備・備品費	土地費・建築費に含まれない設備・備品の購入・補充に要した経費（取付け・運搬費を含む）。
	図書購入費	学校図書館・図書室・学級文庫・教員室等に備え付ける図書のうち、単行本・全集本・辞書・CD・DVDソフト・電子書籍等の備品に類するものの新規購入費及びその取替えや補充（法規・法令集の加除等）に要した経費。
債務償還費	教育に係る債務の元金の返済、利子の支払及び手数料に要した経費。	

※『平成 28 年度 地方教育費調査 説明書 市町村委員会用』参照
表 2. 自治体の公立学校支出内訳

「地方自治体の 1 人あたり年間社会教育費」とは、初任給を受け取る主体が中学校・高等学校に通っていた 6 年間における地方自治体の社会教育施設に対する平均年間支出額（県民 1 人あたり）である。社会教育施設とは、「家庭や学校の外で、児童から青年・成人・高齢者に至るまですべての年齢の人が、学習や研修、スポーツや趣味に興じ、楽しむ機会を提供されることができる生涯学習のための施設」⁵のことである。具体的には、図書館、博物館（科学館なども含めて）、公民館（社会教育センター、市民館、市民ホール）、公文書館が社会教育法で対象の施設として挙げられている。ここで、前述の 3 つの説明変数と同様に、地方自治体が各々の社会教育施設に支出を行う時期とその支出が子供の将来の初任給に反映される時期にはタイムラグが存在すると考えられるため、初任給を受け取る年の 9 年前から 4 年前までの 6 年間における地方自治体の社会教育施設に対する年間支出額の平均値（県民 1 人あたり）を「地方自治体の 1 人あたり年間社会教育費」と定義した。尚、当該データは『地方教育費調査』より入手した。自治体の社会教育費の内訳は、表 3 の通りである。

⁵ 『徳島県庁コールセンター すだちくんコール 記事番号：3385』参照

消費的支出	人件費	公民館の館長，公民館主事，その他の職員の給与（本俸のほか諸手当，児童手当を含む。職員が兼務者の場合の兼務手当を含む。），共済組合等負担金及び退職・死傷手当，非常勤職員（一般職に準じる常勤的職員であり，短期日の日々雇用の職員を除く。）への給与等。	
	人件費以外の消費的支出	公民館活動費	公民館職員の旅費，公民館が行う学級・講座，討論会，講習会，実習会，展示会等の活動及び活動の補助・改善のために要した経費。
		維持・修繕費	（例）・土地，建物，設備・備品の効用を維持するために要した消耗品費，光熱水費。 ・土地の補修費，建物・設備・備品の修繕費とその附属品の取替えに要した経費（労賃・原材料費・請負費等）。
		補助活動費	職員の保健・福利厚生事業等に要した経費。
		所定支払金	定期的に支払った保険料，賃貸料・借料，一時借入金利子等。
資本的支出	土地・建築費	公民館及びその附属建物の敷地の購入費及び建物の新築・増築・改築・移築・模様替え等のために要した経費（労賃・原材料費・請負費等）。	
	設備・備品費	設備・備品の取得並びに既存の設備・備品の取替え及び補充に要した経費。備品に類する図書に要した経費。	
債務償還費	公民館のための債務の元金の返済，利子の支払及び手数料に要した経費。		

※『平成 28 年度 地方教育費調査 説明書 市町村委員会用』参照
表 3. 自治体の社会教育費内訳

被説明変数である「大卒男性 1 人あたり・一月あたりの初任給」には他の要素が影響を与えることが予想されるため、それらの要素をコントロールするために説明変数を追加した。具体的には、都市の規模による影響を取り出すために都道府県別の人口を、都市部への人口移動の影響を取り出すために新幹線が開通している都道府県ならば 1 をとり、そうでないならば 0 をとるダミー変数である「新幹線ダミー」を加えた。

コントロール変数として用いた説明変数について、都道府県別の人口データは『人口推計』より入手し、新幹線ダミーについては、開通記録より執筆者が独自に作成を行った。

3.2 回帰分析の実行と推定結果

3.2.1 新幹線の開通の有無による説明変数の係数の変化を考慮しない場合

表 4 は被説明変数を大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給に設定し、前述の説明変数から注目すべき 4 つの説明変数それぞれと新幹線ダミーの積（交差項）を取り除いたときのパネルデータ分析の推定結果を表している。

この表 4 の推定結果を見てみると、教育に関わる支出項目として注目した 4 つの説明変数のうち、Model (1)では「初任給を受け取る主体が高等学校に通っていた 3 年間における地方自治体のそれぞれの公立高等学校に対する 1 人あたり年間支出額（以下、高等学校費）」、及び「初任給を受け取る主体が中学校・高等学校に通っていた 6 年間における各地方自治体の 1 人あたり年間社会教育費（以下、社会教育費）」の係数が有意水準 5%で統計的に有意となり、それぞれの値は 11.534, -161.130 となった。これらより、地方自治体がそれぞれの公立高等学校に対する 1 人あたりの年間支出を年に 1000 円増やすと、大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給は約 11.53 円増加することがわかる。また、地方自治体が 1 人あたりの年間社会教育費を年に 1000 円増やすと、大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給は約 -161.13 円減少することもわかる。

Model (2)では、被説明変数である大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給に影響を与えると考えられる要素をコントロールするために、各都道府県の人口と、新幹線が開通しているならば 1 をとるダミー変数（以下、新幹線ダミー）を説明変数に加えて分析を行った。この分析では、高等学校費、社会教育費、人口の係数が有意水準 5%で統計的に有意となり、それぞれの係数は 10.584, -161.534, 5.539 となった。これらより、地方自治体がそれぞれの公立高等学校に対する支出を年に 1 人あたり 1000 円増加させると、大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給は約 10.58 円増加することが考えられる。また、地方自治体が社会教育費を年に 1000 円増加させると、大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給は約 -161.53 円減少することも考えられる。外的条件についても補足すると、都道府県の人口が 1000 人増加すると大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給は約 5.54 円増加することが考えられる。

被説明変数：初任給（大卒男性, 円/月・人）	Model (1)	Model (2)
家計支出（千円/年）	12.132	12.089
	(0.96)	(0.96)
中学校費（千円/年）	-1.491	-0.836
	(-0.46)	(-0.26)
高等学校費（千円/年）	11.534***	10.584**
	(3.41)	(3.10)
社会教育費（千円/年）	-161.130*	-161.534*
	(-2.46)	(-2.48)
人口（千人）		5.539*
		(2.32)
新幹線ダミー（新幹線開通ならば=1）		-356.538
		(-0.21)
定数項	179737.795***	165361.179***
	(40.10)	(21.43)
サンプルサイズ	658	658
註. ()内はt値。***, **, * はそれぞれ推定された係数が0.1%, 1%, 5%水準で統計的に有意にゼロと異なることを示す。		

表 4. 新幹線の開通の有無による説明変数の係数の変化を考慮しない場合の推定結果

3.2.2 新幹線の開通の有無による説明変数の係数の変化を考慮する場合

表 5 は被説明変数を大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給に設定し、注目すべき 4 つの説明変数それぞれと新幹線ダミーの積（以下、交差項）を説明変数に加えたときのパネルデータ分析の推定結果を表している。新幹線が開通したことによって説明変数の係数がどれだけ変化するかを明らかにするため、交差項を加えて分析を行った。

Model (1) では、交差項のうち、家計支出と新幹線ダミーの積のみを説明変数に加えた。この分析では、高等学校費、社会教育費、人口の係数が有意水準 5% で統計的に有意となり、それぞれの係数は、10.595, -162.719, 5.538 となった。これらより、地方自治体がそれぞれの公立高等学校に対する支出を年に 1 人あたり 1000 円増加させると、大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給は約 10.60 円増加することが考えられる。また、地方自治体が社会教育費を年に 1 人あたり 1000 円増加させると、大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給は約-

162.72 円減少することも考えられる。外的条件についても補足すると、都道府県の人口が 1000 人増加すると大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給は約 5.54 円増加することが考えられる。分析に加えた家計支出と新幹線ダミーの積の係数は統計的に有意な結果には至らなかったため、家計が教育支出を年に 1000 円増加させた場合、大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給の変化量は新幹線の開通の影響を受けないと考えられる。

Model (2)では、交差項のうち、中学校費と新幹線ダミーの積のみを説明変数に加えた。この分析では、高等学校費、社会教育費、人口、中学校費と新幹線ダミーの積の係数が有意水準 5%で統計的に有意となり、それぞれの係数は、12.321, -171.557, 6.018, -9.741 となった。これらより、地方自治体がそれぞれの公立高等学校に対する支出を年に 1 人あたり 1000 円増加させると、大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給は約 12.32 円増加することが考えられる。また、地方自治体が社会教育費を年に 1 人あたり 1000 円増加させると、大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給は約-171.58 円減少することも考えられる。外的条件についても補足すると、都道府県の人口が 1000 人増加すると大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給は約 6.02 円増加することが考えられる。交差項について注目すると、地方自治体がそれぞれの中学校に対する支出を年に 1 人あたり 1000 円増加させたとき、新幹線が開通している都道府県は、開通していない都道府県に比べて、大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給の変化量が約 9.74 円だけ小さいことがわかる。

Model (3)では、交差項のうち、高等学校費と新幹線ダミーの積のみを説明変数に加えた。この分析では、高等学校費、社会教育費、人口の係数が有意水準 5%で統計的に有意となり、それぞれの係数は、9.440, -160.708, 5.419 となった。これらより、地方自治体がそれぞれの公立高等学校に対する支出を年に 1 人あたり 1000 円増加させると、大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給は約 9.44 円増加することが考えられる。また、地方自治体が社会教育費を年に 1 人あたり 1000 円増加させると、大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給は約 -160.71 円減少することも考えられる。外的条件についても補足すると、都道府県の人口が 1000 人増加すると大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給は約 5.42 円増加することが考えられる。分析に加えた高等学校費と新幹線ダミーの積の係数は統計的に有意な結果には至らなかったため、地方自治体がそれぞれの公立高等学校に対する支出を年に 1 人あたり 1000 円増加させた場合、大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給の変化量は新幹線の開通の影響を受けないと考えられる。

Model (4)では、交差項のうち、社会教育費と新幹線ダミーの積のみを説明変数に加えて回帰分析を行った。この分析では、高等学校費、人口の係数が有意水準

5%で統計的に有意となり、それぞれの係数は、10.446, 5.462 となった。これらより、地方自治体がそれぞれの公立高等学校に対する支出を年に 1 人あたり 1000 円増加させると、大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給は約 10.45 円増加することが考えられる。外的条件である説明変数について補足すると、都道府県の人口が 1000 人増加すると大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給は約 5.46 円増加することが考えられる。交差項について注目すると、分析に加えた社会教育費と新幹線ダミーの積の係数は統計的に有意な結果には至らなかったため、地方自治体が社会教育費を年に 1 人あたり 1000 円増加させた場合、大卒男性 1 人あたりのひと月あたりの初任給の変化量は新幹線の開通の影響を受けないと考えられる。

Model (5)では、前述の交差項を全て説明変数に加えて回帰分析を行った。この分析では、人口、中学校費と新幹線ダミーの積、高等学校費と新幹線ダミーの積、及び社会教育費と新幹線ダミーの積の係数が有意水準 5%で統計的に有意となり、それぞれの係数は、5.241, -24.397, 16.543, -281.949 となった。一方、本稿で注目すべき 4 つの教育支出に関する説明変数の係数は、いずれも統計的に有意にはならなかった。これらより、外的条件である説明変数について補足すると、都道府県の人口が 1000 人増加すると大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給は約 5.24 円増加することが考えられる。また、交差項について注目すると、第一に、地方自治体がそれぞれの中学校に対する支出を年に 1 人あたり 1000 円増加させたとき、新幹線が開通している都道府県は、開通していない都道府県に比べて、大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給の変化量が約 24.40 円だけ小さいことがわかる。第二に、地方自治体がそれぞれの高等学校に対する支出を年に 1 人あたり 1000 円増加させたとき、新幹線が開通している都道府県は、開通していない都道府県に比べて、大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給の変化量が約 16.54 円だけ大きいことがわかる。第三に、地方自治体が社会教育費を年に 1 人あたり 1000 円増加させたとき、新幹線が開通している都道府県は、開通していない都道府県に比べて、大卒男性 1 人あたり・1 ヶ月あたりの初任給の変化量が約 281.95 円だけ小さいことがわかる。

被説明変数：初任給 (大卒男性, 円/月・人)	Model (1)	Model (2)	Model (3)	Model (4)	Model (5)
家計支出 (千円/年)	16.389 (0.78)	16.082 (1.27)	11.847 (0.94)	11.490 (0.90)	11.933 (0.57)
中学校費 (千円/年)	-0.846 (-0.26)	2.168 (0.61)	-0.859 (-0.26)	-0.747 (-0.23)	7.148 (1.82)
高等学校費 (千円/年)	10.595** (3.10)	12.321*** (3.51)	9.440* (2.07)	10.446** (3.04)	4.847 (1.03)
社会教育費 (千円/年)	-162.719* (-2.49)	-171.557** (-2.63)	-160.708* (-2.46)	-143.053 (-1.72)	-48.305 (-0.56)
人口 (千人)	5.538* (2.32)	6.018* (2.52)	5.419* (2.25)	5.462* (2.28)	5.241* (2.19)
新幹線ダミー	1057.668 (0.18)	9077.343 (1.88)	-2692.430 (-0.42)	445.884 (0.16)	9052.740 (0.98)
家計支出 ×新幹線ダミー	-6.419 (-0.25)				5.953 (0.23)
中学校費 ×新幹線ダミー		-9.741* (-2.08)			-24.397*** (-3.55)
高校費 ×新幹線ダミー			2.080 (0.38)		16.543* (2.41)
社会教育費 ×新幹線ダミー				-39.881 (-0.36)	-281.949* (-2.14)
定数項	164482.194*** (19.45)	158444.099*** (18.91)	167037.287*** (18.78)	165367.231*** (21.42)	162226.750*** (17.21)
サンプルサイズ	658	658	658	658	658
註. () 内は t 値。***, **, * はそれぞれ推定された係数が 0.1%, 1%, 5% 水準で統計的に有意にゼロと異なることを示す。					

表 5. 新幹線の開通の有無による説明変数の係数の変化を考慮する場合の推定結果

4 分析結果の考察

4.1 統計的に有意な結果「高等学校への公的支出の効果」

前章の結果を踏まえ、本稿において最も意味のある発見は、「自治体の高等学校への支出が、支出を受けた世代の初任給を上昇させる」ということだ。これは、前章 3.2 における殆どの推定の中で有意な結果として表れていることである。従って本章では、高等学校への教育投資について収益性・合理性などを考察する。

4.2 投資の収益性と合理性

4.2.1 収益性

ここではまず、地方自治体の高等学校への投資（以下、自治体高校投資）の収益性について考える。その中で、この収益性の良し悪しを測るベンチマークとして自治体高校投資と同期間の直近（平成 29 年 1 月 4 日）の国債利子率 R を採用する。自治体は、自治体高校投資の収益率とその他の投資先（代表として国債）の収益率を比較し、前者が後者を上回れば教育投資を行う、という考え方だ。この比較を行うため、まずは自治体教育投資の収益率を算出する。

前章でも述べた通り、初任給は労働による賃金への影響が現れる前の所得指標であるため、その世代の純粋な賃金水準を表すことになる。従って、この投資による賃金への効果は決して一時的なものではなく持続性のあるものと考えられる。この支出の賃金への効果が、毎年 r の割合で増加しながら持続すると考えると、 $HS_{i,(t-6,t-4)}$ を 1 単位（1000 円）増加させたときの k 年目の年収 $Y_{i,t+k-1}^{12}$ は、

$$Y_{i,t+k-1}^{12} = 12\delta r^{k-1}$$

となる。この効果が n 年間持続したとき、所得増加量の総和 $\widehat{\Delta Y}_i$ は、

$$\Delta Y_{i,t}^{12} = 1 \times \delta \times 12 = 12\delta$$

$$\Delta Y_{i,t+1}^{12} = 12\delta r$$

$$\Delta Y_{i,t+2}^{12} = 12\delta r^2$$

⋮

$$\Delta Y_{i,t+n-2}^{12} = 12\delta r^{n-2}$$

$$\Delta Y_{i,t+n-1}^{12} = 12\delta r^{n-1}$$

という等比数列の和となるため、

$$\widehat{\Delta Y}_t = \sum_{k=0}^{n-1} Y_{i,t+k}^{12} = \frac{12\delta(1-r^n)}{1-r}$$

と求められる。いま、 $HS_{i,(t-6,t-4)}$ 項の係数 δ を前章のおよその結果として $\delta = 10$ とすると、

$$\widehat{\Delta Y}_t = \frac{120(1-r^n)}{1-r}$$

が得られる。ここから、地方自治体の高等学校への投資による県民所得の増加量を測ることはできるが、県民所得の増加は自治体にとって直接的な収益にならないことに注意する必要がある。本稿の目的はあくまでも投資主体の利己的な経済合理性を基準に教育投資の経済性を測ることであるから、「県民総所得の増加が自治体にとって望ましいことである」という定性的な仮定はおけない。そこで、県民所得のうちどの程度が地方税収として自治体の収入となるのかを、平成25年度の全県の県民所得⁶と地方税収⁷から次のように求めた。

$$\begin{aligned} t &= \frac{\text{地方税収(全県計)}}{\text{県民所得(全県計)}} \\ &= \frac{3537430000000}{390172858000000} \cong 0.0907 \\ &= 9.07[\%] \end{aligned}$$

この値を用いると、 $HS_{i,(t-6,t-4)}$ を1単位増加させたときの自治体の税収の増加量 $\widehat{\Delta T}_t$ は

$$\begin{aligned} \widehat{\Delta T}_t &= t\widehat{\Delta Y}_t \\ &= 0.0907 \times \frac{120(1-r^n)}{1-r} \end{aligned}$$

である。

4.2.2 合理性

ここからは変数 r と n のそれぞれに仮定を置きながら、この自治体高校投資の収

⁶ 内閣府経済社会総合研究所『平成25年度県民経済計算について』3頁

⁷ 総務省『平成27年版地方財政白書』第1部 3 地方財源の状況

益率と国債利子率 R を比較しながら、この投資の合理性について考察する。尚、自治体高校投資は $t - 5$ 年に行うものとする。まず2つの変数 r, n のうち、比較的不確実性の低い n について仮定を置く。いま、自治体高校投資の所得への効果が初職を離職するまで持続すると考え、 n についての妥当性の高い仮定として平均勤続年数⁸ ($n = 13$) を採用する。この場合、投資期間は18年間なので、ベンチマークとなる国債利子率 R は、15年物の利子率0.299%と20年物の利子率0.598%⁹から

$$\begin{aligned} R &= 0.00299 + \frac{3}{5}(0.00598 - 0.00299) \\ &= 0.004784 \\ &= 0.4784[\%] \end{aligned}$$

とする。このとき、自治体高校投資の収益率が R を上回るためには r が、

$$\begin{aligned} \widehat{\Delta T}_t &> 1000(1 + R)^{18} - 1000 \\ 0.0907 \times \frac{120(1 - r^{13})}{1 - r} &> 1000 \times 1.004784^{18} - 1000 \\ &\vdots \\ r &> 0.9193 \end{aligned}$$

の範囲であれば良いという計算になる。つまり、県民の就職から13年間、毎年の「自治体高校投資による所得増加分」が前年から平均的に8.07%以上減少しないのであれば、自治体高校投資の収益率が国債利子率 R を上回るため、自治体が高等学校へ支出を行うことに経済合理性が生まれるということだ。さらに、仮定に次ぐ仮定だが、経年や労働成果等による昇給がすべて初任給時の給与水準に上乘せされていくものと考え、自治体高校投資の所得への効果は減少することなく持続すると言える。この仮定は、日本の基本的な給与体系を考えると突飛なものではないだろう。このとき ($n = 13, r = 1$ のとき)、自治体高校投資の収益率 s は

$$\begin{aligned} 1000(1 + s)^{18} - 1000 &= 120 \times 13 \times 0.0907 \\ &\vdots \\ s &= 0.00738 \\ &= 0.738[\%] \end{aligned}$$

と求めることができ、国債利子率 $R = 0.4784[\%]$ を大きく上回る結果となる。

以上までの考察により、公立高等学校への投資は、現実的仮定において、地方自治体にとっての合理的な行動になり得ることが分かった。本稿の分析にて着目していた4つの係数のうち、 δ のみが多く推定の中で有意に安定的な正の値

⁸ 厚生労働省『賃金構造基本統計調査』

⁹ 財務省『国債金利情報』

を得られたことを考えても、これは現実的な考察の結果として受け取れるだろう。

5 おわりに

5.1 結論

本稿では「公的・私的教育支出は子世代の所得を増加させる」という仮説の下、推定式を組み立てて分析を実行し、仮説に沿う結果として「高等学校への公的支出が、支出を世代の初任給を増加させる」という事実を明らかにすることができた。また、これを地方自治体の投資という側面から、現実的な仮定の下で収益率を算出したところ、ベンチマークとして設定した国債利子率を大きく上回る結果が得られた。つまりこの自治体高校投資は、「ある主体が教育に対して投資を行うには、その投資行動がその主体にとって合理的な行動である必要がある」という本稿における最も根本的な仮定をクリアしており、地方自治体の合理的行動として「実行されて然るべき投資」であると結論付けられる。

5.2 本稿の意義を考える

本稿は、金銭のみが教育の生み出す価値であるという立場を取っているわけではない。教育投資を行う多くの主体にとって最も一般的に投資行動を決定づけるものが金銭的利益の大きさであると考えたために教育の経済性の分析を行ったが、その合理的投資の結果として得られる効用には、マクロレベルでは国力強化・治安改善、ミクロレベルでは所得増加・意思疎通コストの低下・道徳心の向上・子供の将来に対する不安の低減など、個人や社会によって異なる様々なものがあると考えている。そうであるからこそ、教育投資の経済性が良い社会の形成にとって非常に重要な要素であると考えたのだ。

しかし本稿が、教育投資の合理性のうち「経済性」という一面のみを切り取って論じたものに過ぎないということも事実である。教育投資をする主体は、その投資費用に対するリターンとして、金銭的収益のみならず先に挙げたような様々な効用を期待して投資行動を決定するだろうから、経済性のみでは投資主体にとっての合理性を説明しきれてはいない。このことを踏まえると、もしもある教育投資の収益率が他の投資の利子率を下回るようなケースでも、その投資が実行される可能性は大いにあると考えられる。このような点について、より多

面的な分析を行うことが今後の課題と言えるだろう。

いずれにしても、高等学校という地方自治体の一つの教育投資先について、教育本来の重要性ではない「利己的な投資理由」を明確にできたことは本研究の成果であろう。

5.3 謝辞

この研究をこうして形にすることができたのは、担当して頂いた田中辰雄教授の熱心かつ丁寧なご指導や、杉岡洋子教授をはじめとするコーディネーターの皆様・ティーチングアシスタントの皆様のご助言のおかげに他なりません。協力して頂いた皆様へ心から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。

参考資料一覧[引用文献一覧見出し]

- 赤林英夫（2012）「人的資本理論」，日本労働研究雑誌，p8, <<http://www.jil.go.jp/institute/zassi/backnumber/2012/04/pdf/008-011.pdf>> 2016. 12. 11 アクセス
- 市川昭午（2000）『高等教育の変貌と財政』玉川大学出版部
- 伊藤隆敏, 西村和夫（2003）『〈シリーズ・現代経済研究 22〉 教育改革の経済学』日本経済新聞社
- 岩内亮一, 中康, 武藤孝典, 本吉修二（1985）『教育と社会』学文社
- 岩村美智恵（1996）「高等教育の私的収益率—教育経済学の展開—」，教育社会学研究会 第 58 集，<https://www.jstage.jst.go.jp/article/eds1951/58/0/58_0_5/_pdf> 2016. 10. 18 アクセス
- ゲーリー・S・ベッカー（1976）『人的資本——教育を中心とした理論的・経験的分析——』東洋経済新報社.
- 小塩隆士・妹尾渉（2003）「日本の教育経済学：実証分析の展望と課題」，p6-7, <http://www.esri.go.jp/jp/archive/e_dis/e_dis069/e_dis069a.pdf> 2016. 12. 7 アクセス
- 小塩隆士（発行年不明）「教育の経済分析 要旨」，<http://ir.library.osaka-u.ac.jp/dspace/bitstream/11094/44535/1/17351_%E8%A6%81%E6%97%A8.pdf>2016. 10. 15 アクセス
- 小林雅之・劉文君（発行年不明）「第 8 章 高等教育の社会経済的效果と費用負担」，<https://www.nier.go.jp/koutou/seika/rpt_02/pdf/rpt_09.pdf> 2016. 10. 24 アクセス
- 古松紀子（2006）『岡山大学経済学研究叢書 第 33 冊 教育の公共経済学的分析』岡山大学経済学部
- 齋藤経史「学校は人的資本を形成するのか？ ～分布区分とコーホート分析～」，<http://keijisaito.info/pdf/wage_human_capital_master.pdf>2016. 2. 3 アクセス
- 佐野晋平（2015）「人的資本とシグナリング」，「似て非なるもの 計量経済学の進展」，<<http://www.jil.go.jp/institute/zassi/backnumber/2015/04/pdf/04-005.pdf>>2016. 10. 29 アクセス
- 永谷敬三（2003）『経済学で読み解く教育問題』東洋経済新報社
- 沼口博（1995）『学校教育と経済発展——学歴・教育・訓練と日本の特質』学文社

- 森正直（2000）『文化経済学ライブラリー③ 教育・学術の文化経済学』芙蓉書房出版
- 矢野眞和（1984）「教育の収益率にもとづいた教育計画の経済学的分析」, <<http://t2r2.star.titech.ac.jp/rrws/file/CTT100595645/ATD100000413/>> 2016. 10. 6 アクセス
- 労働政策研究・研修機構「早わかり グラフでみる長期労働統計」, <<http://www.jil.go.jp/kokunai/statistics/timeseries/index.html>>2016. 12. 27 アクセス
- 総務省「平成 27 年度版地方財政白書 第 1 部 3 地方財政の概況」, <http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/hakusyo/chihou/27data/2015data/27czb01-03.html>2016. 1. 1 アクセス
- 総務省統計局「統計相談（統計図書館） 統計データ FAQ 22A-Q13 保護者が子供のために支出した教育費」, <<http://www.stat.go.jp/library/faq/faq22/faq22a13.htm>>2016. 8. 5 アクセス
- 内閣府経済社会総合拳銃所（2016）「平成 25 年度県民経済計算について」, <http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kenmin/files/contents/pdf/gaiyou.pdf>2017. 1. 1 アクセス
- 文部科学省中央教育審議会（1999）「初等中等教育と高等教育との接続の改善について（中間報告） 第 2 章 初等中等教育の役割」, <http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/old_chukyo/old_chukyo_index/toushin/attach/1309726.htm>2016. 8. 6 アクセス