

論 文

## 所得格差と教育投資の経済学\*

田中 隆一\*\*

### <要旨>

本稿は、教育格差が生み出す所得格差の世代間連鎖メカニズムに着目し、現在の所得格差が経済成長と将来の所得格差に及ぼす影響について考察する。昨今の所得格差と経済成長の関係に関する実証分析を概観した後、所得格差が教育投資を通じてどのように次世代の所得格差へと継承されて行くかを描写した様々なモデルを紹介する。特に、資本市場の不完全性に着目し、教育投資が私的にのみ行われる場合や、公教育と私教育が選択できる場合、さらに公教育が政治的プロセスにより内生的に選択される場合には、所得格差がどのように世代間で連鎖し、長期的な格差に結びつくのかについて見る。その中で、グローバル化やマクロ経済全体の生産構造が、世代間の所得連鎖や親による教育投資の意思決定に与える影響についても触れ、所得格差を縮小し、経済成長を促進するという観点から望ましい教育システムはどのようなものかについても考察する。最後に、経済成長を促進する上で効果的な政策についても議論する。

JEL Classification Codes : D31, D72, H42, I22, O15

Keywords : 教育投資、所得格差、経済成長

---

\* 本稿は 2011 年 11 月 15 日セミナー報告『所得格差と教育投資の経済学』（2011 年 11 月 15 日、東京大学）での報告内容を基に、大幅な加筆修正を行ったものである。また、「ESRI 国際コンファレンス『人口減少における経済社会への影響』」において樋口美雄先生、橘木俊詔先生、及川浩希先生、亀坂安紀子先生、大竹暁総括政策研究官から有益なコメントをいただいた。ここに記して感謝の意を表したい。

\*\*田中 隆一：東京大学社会科学研究所准教授

## **Economics of Income Inequality and Educational Investment**

By Ryuichi TANAKA

### **Abstract**

This paper examines the effects of current income inequality on future economic growth and income inequality focusing on educational investment as a mechanism generating intergenerational income persistency. After reviewing empirical studies on the relationship between income inequality and economic growth, we review theoretical models of educational investment and intergenerational income dynamics with special focus on imperfect capital market. We review the models with private schools and public schools whose quality and quantity are determined by political process. Finally we try to draw some policy implications for Japan.

JEL Classification Codes : D31, D72, H42, I22, O15

Keywords : Educational Investment, Income Inequality, Economic Growth

## 1. はじめに

所得格差と経済成長の問題は、研究者や政策立案者を始め多くの人々の関心の中心を占めている。例えば、アメリカやヨーロッパ諸国を始めとする OECD 諸国における近年の所得格差の拡大は、国内外の政治的状況に対しても深刻な影響を及ぼしている。そのような流れの一つとしてみられる保護主義的な動きは、国際貿易の縮小を通じて世界経済の成長に対して負の影響を与えるのではないかと多くの危惧も多く聞かれる。

所得格差を縮小させること自体は、経済機会の平等な分配という倫理的な観点において大切であることはいまでもない。しかし、経済機会の平等な分配は、倫理的な論点を超えて、より活発な経済活動を達成するための機能的な側面も持ちうる点は重要である。このような所得格差の機能的側面に対する関心に基づき、所得格差と経済成長の関係について、理論と実証の両面からの数多くの研究がなされている。例えば、OECD (2014) では OECD 諸国のパネルデータを用いて所得格差と経済成長の関係についての実証分析を行い、所得格差の拡大はその後の経済成長に対して負の影響があるとの結論に至っている。

所得格差が経済成長に影響を与える経路は数多く考えられるが、その中には所得格差の拡大が投資格差の拡大を通じて経済成長に影響を与えるという考え方がある。この考え方は、世界中のいかなる資本市場も完全ではないという事実から出発する。逆にいうと、資本市場が完全に機能するのであれば、所得格差は投資行動に影響を与えないので、経済成長にも無関係ということになる。この点を理解するためには、資本市場が完全な状態を考えてみると良い。人的資本であれ、物的資本であれ、投資の収益率が借入れ金利よりも高いのであれば投資を行うのが最適であるし、逆に低いのであれば投資を行わないのが最適となる。完全な資本市場では、一定の共通金利で誰もが貸し借りを自由にできるため、すべての投資機会の収益率はこの共通金利と同じになる。これはすべての人々が直面する投資機会が全く同じことを意味する。結果として、たとえ所得格差があったとしても、完全資本市場の下では所得の多寡に関わらず最適量の投資を行い、経済成長はおもにマクロ経済全体の全要素生産性に依存するのみで、所得格差そのものが経済成長率に影響を与えることはなくなる。

しかしながら、我々の生きている現実世界においては、完全な資本市場は存在せず、上記の議論は適用することができない。そのため、たとえ投資の期待収益率が高いとしても、投資のための資金を調達できずにその収益を実現することができない人々が生まれることになる。そのような世界では、自己資金を始めとする資金調達能力の格差により、実現される投資の収益が影響を受け、結果として経済成長率にも影響を与えることになるのである。

資本市場の不完全性は様々な形で観測されるが、人的資本投資のための金融市場においてそれは顕著である。教育投資の場合、教育投資によりどれだけの収益が実現するのかは不確実であるため、教育投資が予想していただけの収益を生み出さない場合には、資金回

収が困難になる。不完全な資本市場では、貸出資金の焦げ付きを回避するためにあらかじめ担保を要求することが多いが、教育投資により形成された人的資本は、教育を受けた本人に体化されているため、担保として投資を受けた人を「回収」することは、奴隷制の認められていない現代社会においては不可能である。それゆえ、教育投資のための金融市場の不完全性は不可避となり、教育投資の全てが公的に賄われていない限り、所得格差が次世代の教育格差の決定要因となりうる。同時に、教育格差は所得格差の源泉でもあるので、現代の所得格差は世代を超えて受け継がれることになるのである。

本稿では、所得格差が教育格差を通じて世代間で連鎖するメカニズムに着目し、現在の所得格差が経済成長と将来の所得格差に及ぼす影響について考察する。特に所得格差が将来の人的資本形成に与える影響（格差の再生産等）について、所得格差と教育システムの関係から考察する。はじめに昨今の所得格差と経済成長の関係に関する実証分析を概観した後に、残りの部分で所得格差が教育投資を通じてどのように次世代の所得格差へと継承されて行くかを描写した様々なモデルを紹介し、これらの実証分析の結果をどう解釈できるのかについて考察を行う。特に、資本市場の不完全性に着目し、教育投資が私的にのみ行われる場合や、公教育と私教育が選択できる場合、さらに公教育が政治的プロセスにより内生的に選択される場合には、所得格差がどのように世代間で連鎖し、長期的な格差に結びつくのかについて今までの研究を紹介しながら考察してゆく。その中で、グローバル化やマクロ経済全体の生産構造が、世代間の所得連鎖や親による教育投資の意思決定に与える影響についても触れ、所得格差を縮小し、経済成長を促進するという観点から望ましい教育システムはどのようなものなのかについても考察する。最後に、経済成長を促進する上で効果的な政策的対応はどのようなものなのかについても、可能な限り言及する。

本稿の構成は以下の通りである。第2節で OECD 諸国における所得格差と経済成長の関係についての近年の動向を概観し、所得格差の拡大が経済成長率を引き下げている理由のうち、教育投資の偏りが有力であるという説を紹介する。第3節では、所得格差の拡大が経済成長率および定常状態の総生産に対して負の影響を持ちうることを示す動学モデルを紹介する。第4節においてはそのような関係がグローバル化によって影響を受けることを示す。第5節では所得格差が経済成長に与える影響が教育システムの違いにより異なることを示し、所得格差が政治経済学的効果を通じて教育システムの選択自体に影響を与える政治経済学モデルを紹介する。第6節では、経済成長という観点から望ましい教育システムは、マクロ経済の生産構造そのものに依存して異なることを示す。第7節で結論を述べる。

## 2. 所得格差と経済成長の関係

所得格差が経済成長に与える影響はプラスの効果とマイナスの効果の両方が考えられる。プラスの効果は、所得格差の拡大が経済全体の貯蓄を増やすという考え方である。一般的

に貯蓄性向は高所得の方が高い。経済全体の総所得を一定として、所得格差が拡大すると富裕層に属する人数が増加する。富裕層は高い貯蓄率を持っているので、貯蓄額が増え、結果として高い経済成長率を達成できるというものである。

他方、所得格差が経済成長に対して与えるマイナスの効果は様々なものが考えられている。まず、所得格差が拡大すると、低所得者層の教育投資が減少し、それを通じて経済成長に対してマイナスの影響を与えることが考えられる。家計が借入れ制約に直面しており、教育投資に対する資金の借入れが困難な場合には、教育投資量が家計所得に依存する。所得格差の拡大によって所得が最適な教育投資を行う水準に達しない家計の割合が増えたと、教育投資の期待収益率は十分に高いにも関わらず教育投資を実現できず、結果として経済全体における人的資本の過少蓄積が生じ、経済成長率が低くなることになる<sup>1</sup>。

そのほかにも、所得格差の拡大は政治的な不安定性を高め、経済活動に負の影響を与えるという考え方もある。所得格差が拡大することにより低所得者層が増えると、再分配的政策に対する政治的需要が増大する。再分配的政策の実装には高所得者層への累進的な税率の適用や企業に対する法人税の増加などが必要とされ、これらの税制の変化は経済活動に対してマイナスの影響を与え、経済成長を阻害するということも考えられるのである。

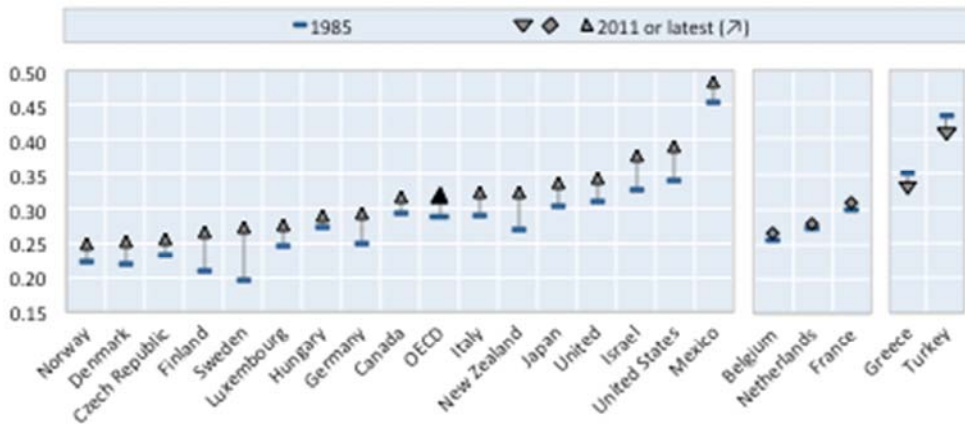
このような理論的仮説を出発点として、Cingano (2014) は OECD 諸国における所得格差と経済成長の関係について実証分析を試みている。Cingano (2014) の結果の要約である OECD (2014) によれば、1980 年から現在までの間に、OECD 諸国における富裕層と貧困層の経済格差が増大してきたことがわかる。1980 年代には OECD 諸国における人口の上位 10%の富裕層の所得と下位 10%の貧困層の所得の比率はおおよそ 7 : 1 であったが、2011/12 年においては 9 : 1 を超える水準になっていると報告されている。

また、別の所得格差の指標であるジニ係数を見ても同様に所得格差が拡大して来たことが確認できる。図表 1 は OECD (2014) に掲載された、家計所得のジニ係数の 1985 年から 2011/12 年までの変化を OECD 諸国に関して表したものである。それによると、家計の可処分所得に基づいて計算されたジニ係数の OECD 諸国の平均は、1980 年代半ばには 0.29 であったが、2011/12 年には 0.32 へと 3 ポイント上昇していることがわかる。また、国別に見ても多くの国において家計所得格差の拡大が観測されており、特にフィンランドやスウェーデン、ニュージーランドやイスラエルで顕著に所得格差の拡大が見られる。これらの数字は、過去 30 年に渡って多くの OECD 諸国において所得格差が拡大してきたことを物語っている。

---

<sup>1</sup> 借入れ制約のある時には、最適な人的資本投資水準が達成されず、経済成長率が低くなるという議論は人的資本の生産関数の形状に依存しない。しかしながら、人的資本の生産関数が教育投資量の凹関数である時には、低所得者ほど高い人的資本の限界生産性に直面するため、この傾向はさらに顕著となる。教育の生産関数の計測は実証上の問題であるが、教育システムと将来世代の所得格差の関係については、5 節および 6 節で議論する。

図表 1：平均可処分所得格差の推移（1985 年から 2011 年までのジニ係数の変化）



(備考) 出典：OECD 所得分配データベース (<http://www.oecd.org/social/inequality-and-poverty.htm>)

このような所得格差の拡大は、その後の経済成長とどのような関係を持っていたのだろうか。Cingano (2014) は、OECD 諸国のパネルデータを用いた計量経済学的分析により、この問いに答えようとしている。所得格差が一人当たり GDP の成長率に与える影響を調べるために、以下の回帰モデルを推定している。

$$\ln(y_{i,t}) - \ln(y_{i,t-1}) = \alpha \ln(y_{i,t-1}) + \mathbf{X}_{i,t-1}\boldsymbol{\beta} + \gamma \text{Ineq}_{i,t-1} + \mu_i + \mu_t + \epsilon_{i,t}$$

ここで、 $\ln(y_{i,t})$  は  $i$  国の  $t$  年における一人当たり実質 GDP の自然対数値である。各国の実質 GDP は 2005 年の US ドルを基準にして購買力平価により変換されたものである。1 期間は 5 年になっており、この式の左辺は 5 年間の一人当たり実質 GDP の成長率に相当する。右辺変数のうち、 $\text{Ineq}_{i,t-1}$  は平均家計所得のジニ係数であり、ここでの分析でもっとも重要な説明変数である。右辺の第 1 項は前期の一人当たり実質 GDP の対数値であり、初期時点の GDP を制御するために用いられている。 $\mathbf{X}_{i,t-1}$  は共変量のベクトルであり、物的資本量の近似として実質非住宅固定資本の実質 GDP に対する比率を、また人的資本としては、15 歳から 64 歳までの人口に占める平均修学年数を用いている。 $\mu_i$  は  $i$  国の固定効果、 $\mu_t$  は  $t$  年の固定効果である<sup>2</sup>。

<sup>2</sup> この線形の定式化では、経済格差が成長率に対して与える純(ネット)の影響を見ることしかできない。教育政策における効率性と公平性のトレードオフを考えると、所得格差が GDP 成長率に与える影響は非線形であることも十分に考えられる。所得格差が経済成長に与える非線形な効果を調べるためには、より柔軟な定式化の回帰式を用いる必要がある。



図表 2：所得格差が経済成長率に与える影響の回帰分析結果

	(1)	(2)
平均可処分所得のジニ係数 (t-1)	-0.744 ** (0.319)	-0.800 ** (0.306)
y (t-1)	-0.136 ** (0.054)	-0.080 (0.051)
人的資本 (t-1)		-0.005 (0.011)
物的資本 (t-1)		0.197 (0.318)
標本サイズ	127	127
国数	31	31

\*\*\*, \*\*, \* は 1, 5, 10 パーセント水準で有意であることを表す  
(備考) Cingano (2014) の Table 1 より抜粋

上記の回帰モデルを、5年間を1期間とする1970年から2010年までの31のOECD諸国のパネルデータを用いて、一般化最小自乗法により推定した結果を抜粋して掲載したものが表1である。分析の結果によると、所得格差を表す変数の係数は負であり、所得格差の拡大は経済成長に対してマイナスの影響を与えていたことが示されている。その影響の大きさを評価すると、OECD諸国における過去20年間の平均的なジニ係数の上昇幅を意味する3ポイントのジニ係数の上昇は、25年間にわたり経済成長率を毎年0.35%ずつ低いものとし、この経済成長率の減少分を25年間に渡って累積すると、GDPの減少率は8.5%にも及ぶことが示されている。

このように、所得格差がその後の経済成長率に対してマイナスの影響を及ぼすという実証分析結果は、今までもいくつかの研究によって明らかにされており、それらの結果とも整合的であると言える。例えば、クロスカントリーデータを用いて所得格差と経済成長の関係を分析した研究として、Alesina and Rodrick (1994) や Persson and Tabellini (1994)、Perotti (1996) などがあるが、これらの研究でも所得格差と経済成長の間にはマイナスの関係があることが示唆されていた。他方、クロスカントリー・パネルデータを用いて実証分析を行った Barro (2000) では、貧しい国では所得格差と経済成長の関係はマイナスとなるが、豊かな国では逆にその関係がプラスとなるという結果になっている。Cingano (2014) の結果は、Barro (2000) の結果とは若干異なるものの、低所得国における発見とは整合的であると見ることもできる<sup>3</sup>。

<sup>3</sup> さらに Barro (2000) は、所得格差と経済発展の関係は単調的ではなく、経済の発展段階に応じて初めのうちはプラスの関係を持つが、ある程度の経済発展を遂げたのちは逆に所得格差と経済発展の度合いの関係はマイナスとなる、いわゆる「クズネッツ仮説」はクロスカントリーデータでは確認されるものの、各国の時系列では確認されないことを合わせて発見している。

所得格差と経済成長の関係についての実証分析において、これらの関係そのものを検証する分析は多く見られるが、そのメカニズムまで踏み込んだ分析は必ずしも多くはない。例外として、Perotti (1994、1996) では、所得格差と経済成長のマイナスの関係を生み出す理由の一つとして、家計による資本蓄積のための資本市場の不完全性に着目し、所得格差が資本投資に与えるマイナスの影響は資本市場の不完全性が高い国（ここでは住宅ローンにおける借入金額と住宅評価額の比率を用いており、これが低いほど借りに担保が必要とされるという意味において資本市場が不完全と解釈される）において強く観察されることを示唆している。

Cingano (2014) は、所得格差がその後の経済成長に対してマイナスの影響を与えるメカニズムをさらに分析している。分析の結果、そのメカニズムの中でも有力なものの一つとして、所得格差の拡大により貧困層の教育投資が阻害されている点を指摘している。まず、所得格差が経済成長に与える負の影響は、所得分布のどの分位点における所得の減少により引き起こされているのかを詳細に調べるため、所得格差を所得分布の下位における格差と上位における格差とに分け、その経済成長への影響を回帰分析により調べている。すると、経済成長率に対してマイナスの影響をもたらしているのは、所得分布の下位（40パーセントまで）における所得の減少であることを明らかにしている。

次に下位層の相対的な所得の減少が人的資本蓄積に影響を与えているのかを実証するために、OECDにより近年実施された成人技能調査（PIAAC）を用いて、親の社会経済的属性と子の技能（人的資本）との関係を調べている。深町（2008）によると、OECD成人技能調査とは、「社会のグローバル化によって生じる労働移動、高齢人口の増加という、先進諸国共通の政策課題に対処するために、成人を対象とした長期的で大規模な国際調査」であり、「一般成人を調査対象とし、その個人が保有する読み書き・計算等のコンピテンシーや職場で必要とされるスキル、その個人の労働市場での評価などについて、国際比較可能な尺度を用いて、長期的に基盤データの収集を行う調査計画」である。

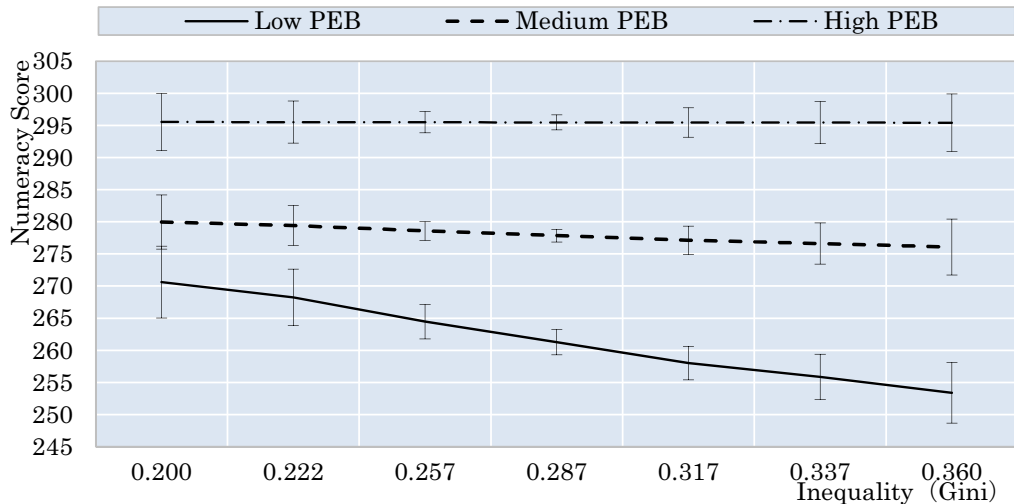
この調査では、成人のスキルと合わせて、親の学歴や職業といった社会経済的属性についても調査している。Cingano (2014) はこの調査を用いて、一国における所得格差と人的資本の関係を調べており、その結果を表したものが図表3である。横軸はジニ係数で測った平均家計可処分所得の不平等度であり、縦軸は数的スキルのスコアである。また、各線は、両親の学歴ごとに計算した数的スキルの平均スコアを繋いだものであり、上から順に、少なくとも両親のいずれかが高等教育の修了者である成人（高学歴の両親）、少なくとも両親のいずれかが中等教育および高等教育以外の後期中等教育の修了者である成人（中学歴の両親）、両親が共に後期中等教育の未修了者の成人（低学歴の両親）となっている。この図によると、両親の学歴によって数的スキルの平均スコアが異なることがわかり、高学歴の親を持つ成人の方がより高い数的スキルのスコアを達成していることがわかる。

さらに重要な発見として、居住国の所得格差が大きくなればなるほど、高学歴の両親を持つ成人と低学歴の親を持つ成人の数的スキルのスコアの差は拡大し、その拡大は低学歴



の親を持つ成人のスコアの減少によって起きていることがわかる。つまり、所得格差が拡大するにつれ、低学歴の両親を持つ個人の人的資本は低下するが、中学歴または高学歴の両親を持つ個人の人的資本はほとんどあるいは全く影響を受けないことが示されている。これらのパターンは教育の量（修学年数など）と質（技能習熟度など）の両面についても確認されている。

図表3：両親の学歴別の数的スコアの平均点



(備考) 14歳頃の両親学歴（Low PEB（低学歴両親）、Medium PEB（中学歴両親）、High PEB（高学歴両親））別の数的スコアの平均点。出典は OECD 所得分配データベース (<http://www.oecd.org/social/inequality-and-poverty.htm>)

これらの分析結果から、両親の学歴および家計所得は子の人的資本形成に影響を与えること、および所得格差の拡大は低所得層の教育投資を抑制し、その結果経済成長に対してマイナスの影響を及ぼしている可能性があることが示唆される。そのため、経済成長を促進するための有力な政策の候補としては、単なる所得再分配政策ではなく、奨学金や教育ヴァウチャーなどを通じた無償の教育サービスの提供など、教育システムの改革による低所得層の教育投資の促進が挙げられている。さらには、技能開発を促進するためには、低技能者向けの職業訓練や職業教育を拡充することも重要な政策の一つとして考えられている<sup>4</sup>。

<sup>4</sup> 両親の学歴および家計所得が子の人的資本形成に影響を与えるという上記の結果は、所得格差が経済成長に影響を与える経路の一つが教育投資の多寡である可能性を示唆しているが、所得格差が技術革新を通じて経済成長に影響を与える経路を否定するものではない。また、次節以降で紹介する教育投資に関する理論モデルは、所得分布の上位1%の格差拡大を説明することを意図したものではなく、経済全体の平均的な所得の上昇を中長期的にもたらす教育の役割に焦点を当てたものである。格差と技術革新の関係から経済成長について論じた研究としては、例えば、Lucas and Moll (2014) を参照のこと。また、所得分布の上位1%の所得格差についても論じたものとしては Jones and Kim (2017) を参照のこと。

### 3. 所得格差と教育格差の世代間伝播モデル

前節でみた実証分析結果から、家計所得の違いは子の人的資本形成に影響を与えていることが示唆され、所得格差と教育格差はシステマティックに関係していることが予想される。所得格差が教育格差を生み出すためには、教育投資の意思決定が家計所得に依存している必要がある。第1節でも述べたように、教育投資の意思決定が家計所得に依存している一つの理由として、教育投資の少なくとも一部分が私的に賄われていること、および教育（人的資本）投資のための金融市場が不完全であることが考えられる。完全な資本市場では一定の金利の元で誰もが自由に貸し借りをを行うことができる。他方、金融市場が不完全な場合は、借入れ金利は貸出金利よりも高くなり、極端な場合には全く借入れができないこともある。

資本市場が不完全なため教育投資のための借入れができない状況で、所得格差と経済成長の動学的関係を分析したモデルは数多く考案されている<sup>5</sup>。その中でも、教育投資のための借入れが一切できない状況で、完全予見的な家計の最適化問題として教育投資の動学を分析したモデルに Ray (2006) および Mookherjee and Ray (2002) があり、ここでは Ray (2006) のエッセンスを紹介する。Ray (2006) は家計が借入れ制約に直面するとき、所得分布がどのように進化してゆくのかを理論的に分析している。分析の対象とする経済には連続的に家計が存在し、全家計数は1に基準化されている。各家計は親と子の二人からなっているとす。各家計の親は熟練労働者か、未熟練労働者のいずれかである。親は労働市場で働くことにより所得（賃金）を得るが、その値は熟練度により異なる。

労働市場には熟練と未熟練の2タイプの労働者がいる。生産活動には熟練労働者と未熟練労働者の両方を用いるが、これらの二つのタイプの労働者は不完全代替であり、最終財の生産には両タイプの労働者を必要とする。具体的に、生産関数は以下のもので与えられる。

$$Y = f(\text{熟練}, \text{未熟練})$$

ここで熟練は生産に携わる熟練労働者数、未熟練は生産に携わる未熟練労働者数である。生産関数  $f(\cdot, \cdot)$  は一次同次で連続な凹関数であり、稲田条件を満たすとす。この経済における熟練労働者数（割合）を  $\lambda$  とすると、労働者一人当たり生産量  $y$  は

$$y = f(\lambda, 1 - \lambda)$$

と書きあらわすことができる。熟練労働者および未熟練労働者の賃金はそれぞれの労働者

<sup>5</sup> 例えば、Loury (1981)、Galor and Zeira (1993)、Ljungqvist (1993)、Banerjee, A. and Newman, A. (1993)、Benabou (1996) をはじめとして枚挙にいとまがない。

の限界生産性で与えられるので、

$$w_s = f_1(\lambda, 1 - \lambda), w_u = f_2(\lambda, 1 - \lambda)$$

となる。ただし、 $w_s, w_u$ はそれぞれ熟練および未熟練労働者の賃金であり、 $f_1, f_2$ はそれぞれ、第1引数および第2引数での偏微分である。熟練労働者の賃金は経済における熟練労働者割合が多くなるにつれて下がってゆき、逆に未熟練労働者の賃金は（相対的な稀少性が高まるため）賃金が上がってゆくことになる。このように、熟練労働者と未熟練労働者の賃金格差が二つのタイプの労働者の割合に応じて内生的に決まる点は本研究の大きな特徴の一つである。

各家計の親は自分の労働所得を所与として、今期の消費額と子への教育投資額を決める。各家計の子が次の期に熟練労働者となるのか、それとも未熟練労働者となるのかは、親による教育投資量に依存して決まる。子が熟練労働者となるためには、固定費用  $x (>0)$  を上回る教育投資が必要であり、固定費用に満たない教育投資しかなされない場合には、子は未熟練労働者となる。

親は自分の消費から得られる効用と子の効用の割引現在価値を足したものを最大にするように消費と教育投資を選択する。親の消費と教育投資の意思決定問題は以下のように定式化できる。 $\{w_{st}, w_{ut}\}_{t=0}^{\infty}$ をそれぞれ熟練労働者と未熟練労働者の賃金の時点0からの流列とし、 $V_{st}$ と $V_{ut}$ をそれぞれ時点  $t$  における熟練労働者と未熟練労働者の生涯効用の割引現在価値とする。各時点  $t$  において、熟練労働者の生涯効用の割引現在価値は、

$$\begin{aligned} V_{st} &= \max u(c_t) + \delta V_{t+1} \\ \text{s.t. } c_t + x_t &= w_{st} \\ V_{t+1} &= V_{st+1} \quad \text{if } x_t \geq x \\ V_{t+1} &= V_{ut+1} \quad \text{if } x_t < x \end{aligned}$$

となる。ただし、 $u(c_t)$ は消費 $c_t$ から得られる効用で、 $u(\cdot)$ は強凹の強増加関数である。また、 $\delta \in (0,1)$ は割引因子である。同様に未熟練労働者の生涯効用の割引現在価値は、

$$\begin{aligned} V_{ut} &= \max u(c_t) + \delta V_{t+1} \\ \text{s.t. } c_t + x_t &= w_{ut} \\ V_{t+1} &= V_{st+1} \quad \text{if } x_t \geq x \\ V_{t+1} &= V_{ut+1} \quad \text{if } x_t < x \end{aligned}$$

となる。

このモデルの動学は経済全体における熟練労働者の割合  $\lambda$  および各タイプの労働者の賃

金の流れによって記述することができる。このモデルにおける競争均衡は、以下に定義される。

競争均衡：時点 0 における熟練労働者の割合  $\lambda_0 \in (0,1)$  を所与として、以下の 2 つの条件を満たす流れ  $\{\lambda_t, w_{st}, w_{ut}\}_{t=0}^{\infty}$  は競争均衡である。

- 1 熟練労働者の割合の経路  $\{\lambda_t\}$  は上記の家計の効用最大化問題の結果として生み出される。
- 2 各時点  $t$  において、 $w_{st} = f_1(\lambda_t, 1 - \lambda_t)$ 、 $w_{ut} = f_2(\lambda_t, 1 - \lambda_t)$  が満たされる。

競争均衡では、労働所得を所与として、每期効用を最大にするように消費と教育投資の決定がなされるが、各家計の意思決定を集計した熟練労働者割合で次の期（世代）の熟練労働者の割合が決まる。次の世代における熟練労働者および未熟練労働者の割合が決まれば、再び各タイプの労働者の賃金が決まり、それを所与としてさらに次の世代の教育投資が決定されるのである。

競争均衡において、教育投資行動および所得格差がどのように変化してゆくかを分析するために、まず長期的帰結である定常状態を分析することから始める。定常状態とは、競争均衡のうち、 $(\lambda_t, w_{st}, w_{ut})$  の全てが時間を通じて変化しない状態のことを意味する。定常状態においては、今期の熟練労働者の割合  $\lambda$  を所与として各家計が最適に教育投資を行った結果、来期の熟練労働者の割合も同じ  $\lambda$  となる状態として定義される。

投資に固定費用があるために非凸性があり、かつ借り入れ制約のあるモデルの多くにおいては、定常状態が複数存在することが示されている（例えば、Galor and Zeira, 1991 を参照のこと）が、本モデルにおける定常状態も一般的に複数存在する。この点を理解するために、定常状態の熟練労働者割合がどのような場合に満たされるのかを式で表すと次のようになる。

定常状態の不等式： $u(w_s) - u(w_s - x) \leq \delta(V_s - V_u) \leq u(w_u) - u(w_u - x)$

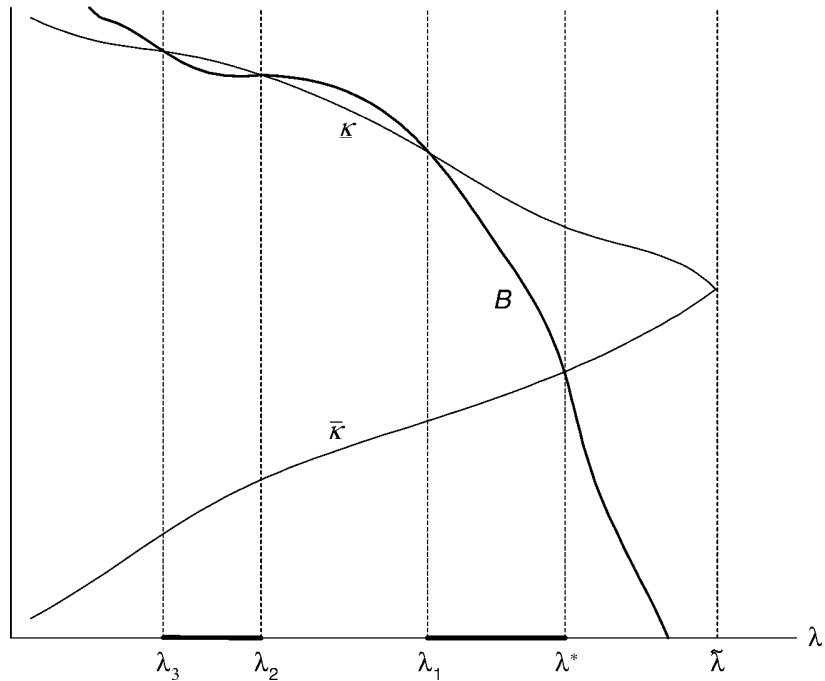
一つ目の不等式は、定常状態において熟練労働者が子に教育投資をすることが最適となるための条件である。他方、二つ目の不等式は未熟練労働者が子供に教育投資を行わないことが最適となるための条件である。一般的に、これらの不等号を同時に満たす熟練労働者割合は連続的に複数存在しうるが、上記の不等式を描いたものが図表 4 である。

定常状態の不等式を満たす範囲の熟練労働者割合は太線で書かれている範囲である。この図からわかるように、定常状態のための条件を満たす熟練労働者割合は全て定常状態となりうるので、定常状態が（この場合は連続的に）複数あることが確認できる<sup>6</sup>。さらに、

<sup>6</sup> この性質を連続的な技能レベルのある場合に一般化したものが Mookherjee and Ray (2003) であるが、そこでは定常状態が一意に決まることが示されている。

このモデルの定常状態では、熟練労働者は子に投資を行い、未熟練労働者は投資を行わないのが最適となる熟練労働者割合  $\lambda$  が定常状態となるので、定常状態においては世代間の所得移動は全く起こらず、所得格差は世代を超えて固定化されることになる。

図表4：定常状態の不等式と定常状態における熟練労働者割合



定常状態が複数あるときに、どの定常状態が長期的に実現するのかを理解するためには、推移動学について理解する必要がある。推移動学は、初期の熟練労働者割合が定常状態となりうる値の線分の下限よりも小さい時と上限よりも大きい時で異なる。

まず初期の熟練労働者割合が定常状態となりうる値の線分の下限よりも小さい時には、その線分の下限に向かって単調的に収束してゆくことが証明されている。この推移動学において、一旦熟練労働者となった家計は、必ず子供に教育投資を行うようになる。一方、未熟練労働者の一部は子供に教育投資を行い、残りは行わない。なぜこのように一部の未熟練労働者のみが子供の教育に投資を行うのかは次のことに着目すれば理解できる。まず、未熟練労働者が全員教育投資を行ったとすると、次の期に未熟練労働者の数はゼロになる。生産関数は稲田条件を満たすので、次の期の未熟練労働者の限界生産性、つまり賃金は無限大となり、教育投資を行わないほうの効用が高くなるので教育投資を行うのが最適であるという前提と矛盾する。逆に未熟練労働者が誰も教育投資を行わないのであれば、図からわかるように未熟練労働者は教育投資を行ったほうが高い効用を得られるので、投資を行なった方が良いことがわかる。結果として、一部の未熟練労働者のみが教育投資を行い、

その数はちょうど未熟練者にとって教育投資を行うのを行わないのが無差別となる水準で決まる。このような状態が推移動学の間続き、最終的には定常状態の下限の熟練労働者割合に収束してゆくことになる。

逆に初期の熟練労働者割合が定常状態となりうる値の線分の上限よりも大きい時には、一部の熟練労働者が教育投資を行うことをやめることにより、熟練労働者割合が減る。ただし、先の場合とは異なり、その調整は1期（1世代）で行われるため、定常状態へは1世代で到達することになる。

このモデルの興味深い結果のひとつに、所得格差の拡大があまりにも大きい場合には、低位の定常状態に陥ってしまうという、貧困のわなの可能性があげられる。何らかの理由で所得格差が拡大し、経済全体における未熟練労働者の割合が大きくなると、未熟練労働者の賃金を大きく引き下げてしまう。低い賃金のもとでは、教育投資の固定費用をまかなうことができなくなるため、たとえ教育投資の収益率が大きいとしても、借入れ制約に直面している家計は教育投資を行うことができず、結果として経済全体の熟練労働者割合を増やすことができなくなってしまうのである。

本節で紹介した理論モデルは、借入れが一切できない不完全資本市場や、教育は全て私的費用で賄われるという仮定、さらには同じタイプの労働者は全員同じ賃金支払いを受けるなど、必ずしも現実的とは言えない設定が仮定されている。しかしながら、借入れ制約のある時には、家計所得が子供の人的資本形成に影響を与える点や、所得格差は長期的に持続しうる点は、政策的な含意にも富んでいる。例えば、教育投資に対する補助金だけでなく、奨学金の存在や、教育ローンへのアクセスのしやすさといった金融市場を補完する制度を活用することが、貧困のわなから抜け出し、その後の経済成長を促進し、さらには長期的な経済発展の度合いにも影響を与える政策となりうる点も示唆される。さらには、ある一定の条件の下での所得再分配政策も同様の効果を持ちうる点が本モデルの政策的な含意として得られる<sup>7</sup>。

#### 4. 国際化と教育格差および経済成長

第3節で紹介した動学モデルにおいて、所得格差と経済成長の間にはシステマティックな関係があることを理論的に確認したが、所得再分配政策と同様の効果を生み出す政策として、貿易自由化政策がある。Tanaka (2007) は第3節のモデルを開放経済モデルに拡張することで、貿易自由化が教育投資を通じて経済成長に影響を与える経路を分析している。

基本モデルは第3節で紹介したものと同じであるが、熟練労働者と未熟練労働者はそれぞれ1単位の間接財を生産し、これらの中間財は貿易可能であるとする。最終財はこれらの中間財を第3節の生産関数を用いて組み合わせることで生産されるが、熟練（未熟練）は熟練労働者（未熟練労働者）の生産した中間財の投入量となっている。

<sup>7</sup> 所得格差の世代間連鎖と奨学金制度の関係については、例えば樋口・萩原（2017）も参照のこと。



第3節で紹介した閉鎖経済モデルでは、各タイプの労働者の賃金は各タイプの労働者の限界生産性で与えられており、その値は1国内の熟練労働者割合で決まっていた。開放経済モデルにおいても、基本的に賃金は各タイプの労働者の限界生産性で決まる。しかしながら、開放経済モデルでは各タイプの労働者への賃金は1国における熟練労働者割合ではなく、貿易国全てにおける熟練労働者割合によって決まる。また、各国間の熟練労働者割合の違いは、各国の比較優位の違いを生み出し、短期的には貿易によって全ての国における厚生が改善される。

貿易自由化が所得分布に影響し、それが教育投資を通じて経済成長に影響を与える動学的メカニズムは以下の通りである。まず、熟練労働者割合の異なる国と貿易を開始することで、各タイプの労働者の賃金に変化し、その結果所得分配が変化する。次に、所得分布の変化が教育投資の意思決定に影響を与え、その結果次世代の人的資本分布に影響を与えることになる。次世代の人的資本分布は、次世代における比較優位を決定するため、将来的な比較優位に対しても影響を与えることになる。比較優位の変化は生産要素への支払い（この場合は各タイプの労働者へ支払われる賃金）を変え、所得分布を変えることになる。この一連の影響が連鎖することで、短期的な経済成長だけではなく、長期的な経済状態にも影響を与えているのである。

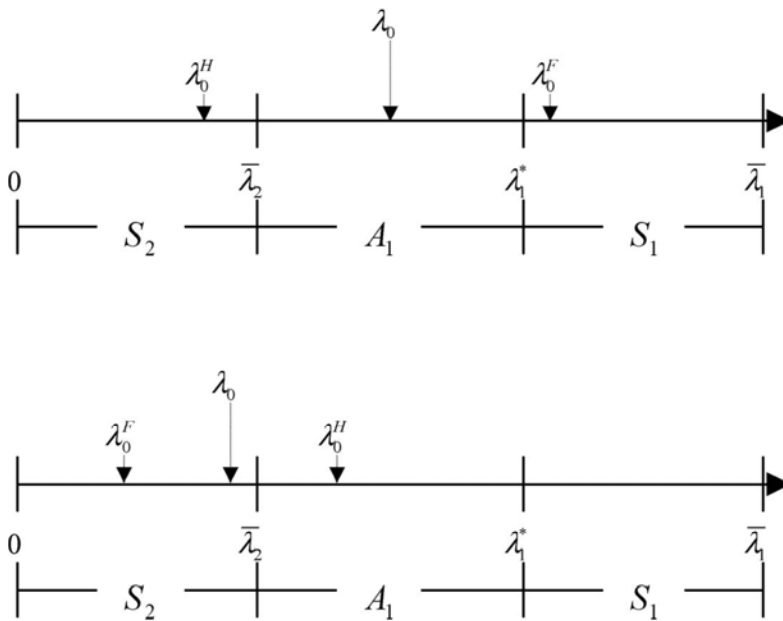
貿易自由化が教育投資の促進を通じて経済成長に影響を与えるメカニズムを理解するために、図表5を見てみよう。自国と他国の2国からなる世界経済を考え、自国の熟練労働者割合を $\lambda_0^H$ 、他国の熟練労働者割合を $\lambda_0^L$ とする。上段の図では、それぞれの鎖国経済の熟練労働者の割合がそれぞれ別の定常状態にある（ $\lambda_0^H \in S_2$ および $\lambda_0^L \in S_1$ ）場合が描かれている。貿易が自由化されることによって、貿易国全体での熟練労働者割合 $\lambda_0$ （つまり、 $\lambda_0^H$ と $\lambda_0^L$ の人口での加重平均）が非定常状態の水準となったとする（ $\lambda_0 \in A_1$ ）と、閉鎖経済の下では教育投資を行わないことが最適であった両国の未熟練労働者の家計にとって、教育投資を行う方が高い効用を生み出すことになり、両国の熟練労働者割合が教育投資の増加を通じて増加し始める。このような場合には、静学的な意味における貿易による厚生の改善のみならず、所得分布の変化を通じて人的資本への投資のインセンティブを変化させ、動学的な生産性の上昇も起きることになる。例えば、日本をはじめ、東アジア諸国が戦後高い水準の経済成長を達成したが、それと同時に所得格差が縮小していった現象は、このような動学的変化とも整合的な現象であったと考えることもできる。

逆に、貿易自由化が経済成長を阻害するケースも考えられる。図表5の下段の図では、貿易自由化により、自由化後の熟練労働者割合が、低位の定常状態の水準に落ち込んだ場合を表している。熟練労働者の割合が比較的高い国では、閉鎖経済の下ではその割合が毎世代増加してゆくはずであったが、未熟練労働者の割合が大きな国との貿易を開始したことにより未熟練労働者の賃金が著しく低下してしまい、その結果として教育投資の費用を賄うことができず、経済成長が止まってしまうという場合が描写されている。1980年代に中南米における貿易自由化と所得格差の拡大、および経済成長の鈍化は、このような理論

予測ともある程度整合的な側面を持ち合わせているようにも思われる。

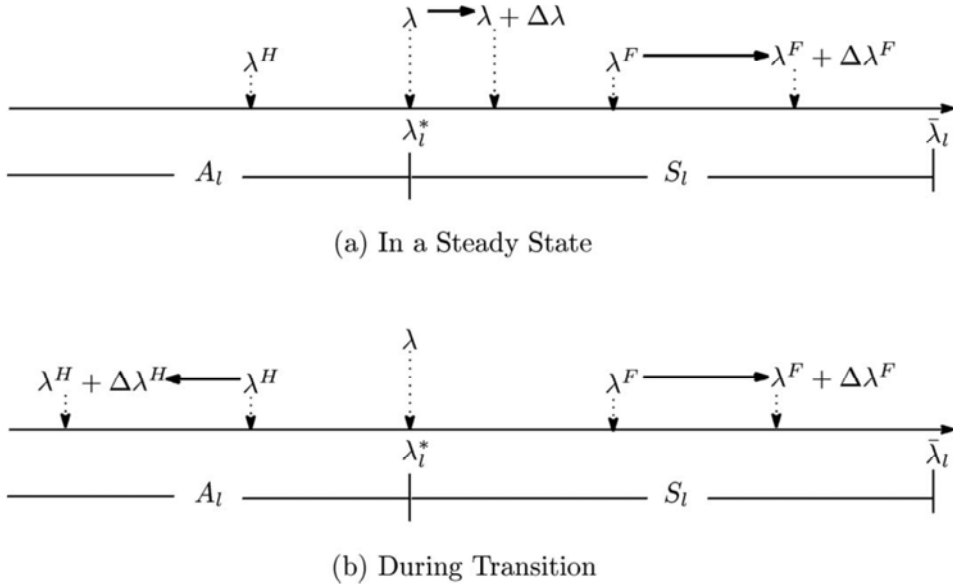
このモデルのもう一つの政策的含意として特筆しておくべきものは、他国の所得再分配政策が自国の短期および長期的経済発展に影響を与えうるとい点である。所得再分配政策によって、他国の熟練労働者割合が増加したとする。図表5の上段の図のように、他国における熟練労働者割合が増加した後でも、貿易国全体での熟練労働者割合が定常状態の水準にあるのであれば、未熟練労働者による中間財の生産に比較優位を持っている自国にとっては経済厚生改善する効果を持ちうる。つまり、他国の所得再分配政策が、自国の経済厚生を改善し、同時に所得格差を減少させる可能性を持つのである。

図表5：貿易自由化と経済成長の関係



他方、このような所得再分配政策が定常状態への推移の途中で行われたとする。図表6の下段の図はそのような所得再分配政策が行われた時の、各国における長期的な熟練労働者割合を図示したものである。他国での所得再分配政策が定常状態への推移中に行われた場合は、長期的な自国の熟練労働者割合が減少してしまう。自由貿易下では、長期的な貿易国全体での熟練労働者割合は一定の割合に収束するので、他国における熟練労働者割合の増加は自国の長期的な熟練労働者割合を減らすことを意味し、場合によっては長期的な経済厚生を損ねることもある。以上のように、貿易相手国の政策が自国に与える影響は、その政策が行われるタイミングによって全く反対の長期的影響を持ちうることもある。特に、世界経済が定常状態にない場合には、所得再分配政策をいち早く実施することによって、長期的な損失を減少させることができる可能性も示唆している。

図表 6 : 所得再分配政策の他国への波及効果



## 5. 所得格差と教育制度の政治経済学

第3節および第4節で紹介したモデルでは、子に対する私的な教育投資が子の将来の技能水準を決定するモデルであった。しかしながら、数多くの先進国において、初等中等教育の多くは公教育として実施されている。公教育システムが子の人的資本形成の大部分を占めるのであれば、親世代の所得格差は必ずしも教育格差を意味せず、所得格差と経済成長の関係もまた必ずしも自明ではなくなることが予想される。

一国の教育システムにおいて、公教育と私教育の占める割合は国により様々である。図表7はOECD諸国における2012年時点での15歳の生徒の公立学校在籍比率をまとめたものである（出典は2012年のOECD生徒の学習到達度調査（PISA）である）。ベルギーやオランダ、チリでは約三分の1程度の生徒しか公立学校に通っていない一方で、トルコやアイスランド、イスラエルではほとんどすべての生徒が公立学校の生徒である。OECD諸国の平均では約80パーセントの生徒が公立学校に通っていることがわかる。

公教育が占める割合が国により異なるのは、それぞれの国の選んでいる教育システムの違いがあることを反映しているとも考えることができる<sup>8</sup>。それぞれの国において、どのような教育システムが選ばれているのかは、究極的にはその国に住む人々の持つ、教育システムに対する選好を政治的プロセスによりまとめた結果と見る事ができる。教育政策を

<sup>8</sup> 図表7における公私比率は15歳時点のものであり、すべての教育段階における公的支出の比率ではない。

図表 7 : OECD 諸国における公立学校生徒比率

国	公立比率
Belgium	31.59
Netherlands	32.44
Chile	35.47
Ireland	41.85
Korea	52.54
United Kingdom	54.84
Australia	58.72
Spain	66.96
Japan	70.14
Denmark	75.63
France	79.97
Hungary	83.52
Luxembourg	84.65
Sweden	86.04
Mexico	87.98
Portugal	89.91
Slovak Republic	90.95
Austria	91.12
Czech Republic	91.35
Canada	91.86
United States of America	93.01
Germany	93.58
Greece	93.59
Switzerland	93.7
New Zealand	93.76
Italy	94.58
Estonia	96.11
Finland	96.82
Poland	97.07
Slovenia	97.57
Norway	98.28
Turkey	98.41
Iceland	99.46
Israel	100
OECD 平均	80.69

(備考) 15歳人口に占める比率。PISA 2012 より作成

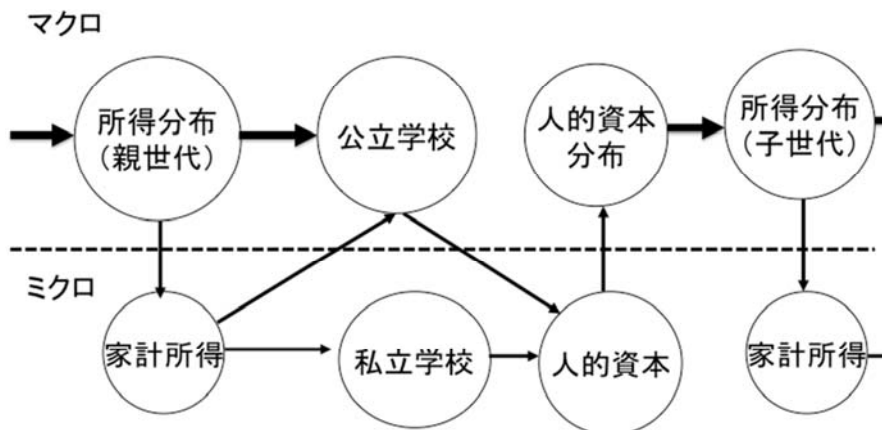
はじめとする再分配的政策に対する人々の選好は、所得水準に大きく依存していると考えられるため、所得格差が拡大することによってそのような政策に対する選好が変わる可能

性が十分に考えられる。所得格差の変化が政治的な経路を通じて教育システムに影響を与えるようになると、その結果として経済全体の人的資本投資にも影響を与え、結果的に経済成長にも影響を与えることになるのである。例えば、所得格差が拡大することが公教育に対する選好の強くない人々の増加を意味するのであれば、公教育システムの持続可能性が危うくなり、第3節で紹介したモデルのように、教育投資が私的な投資に大きく依存する世界が再び実現するようになるかもしれない。そうすると、再び所得格差が教育格差を通じて経済成長に影響を与える世界に逆戻りすることになる。

所得分布が家計の教育投資の意思決定のみならず、教育システムの選択に対しても政治のプロセスを通じて影響を与え、経済成長に影響を及ぼすことを考察したモデルとして、ここでは Tanaka (2004) を紹介する<sup>9</sup>。このモデルでも、第3節と同様に、各家計に親子が一人ずついる状況を考える。親は家計所得を所与として子供への教育投資を行うが、教育投資の選択肢として、税金で賄われている公立学校か、独自の授業料により運営されている私立学校のいずれかを選ぶことができるとする。公立学校と私立学校のどちらに子を入れるのかによって、教育の質、さらには子供が将来身につける人的資本の水準が異なる。私立学校の質は、自らの支払う授業料によって決まるが、税金によって運営されている公立学校の質は、各家計の投票によって決定される。親世代の公教育システムの選択と子への教育投資によって子世代の人的資本分布および所得分布が決定されることになる。

図表8は上記の動学的推移を描写したものである。マクロ経済学的要因としての親世代の所得分布が公立学校の質の政治的選択の決定要因となっている。各家計の親はミクロ的視点に立って、公教育の質を所与として、公立と私立の間の学校選択を行い、みずからの効用を最大にする学校を選択する。子供の人的資本は、受けた教育の質と自らの能力(運)によって決まり、それがマクロ経済的要因としての子世代の人的資本および所得の分布を決めるのである。

図表8：学校選択と所得分布の動学的推移



<sup>9</sup> 教育システム選択の政治経済学モデルは数多く存在する。それらの研究のサーベイについては、Tanaka (2004) および Takii and Tanaka (2009)を参照のこと。

公立学校での教育に対しては、税金以外の授業料を支払う必要はないが、一人当たり教育支出（ここでは教育の質に関する測度と考えている）は全ての生徒に対して一定となるため、教育の質を個々の生徒に応じて微調整することができない。他方、私立学校に子供を入れるときには、比例所得税を支払った上で、さらに独自の授業料を支払う必要があるが、私立の学校には様々な質の学校（独自の授業料で順番づけられている）があり、家計は自由に私立の学校の質を選択できるものとする。

上記のような状況では、子供を私立学校に入れるのか、それとも公立学校に入れるのかの意思決定が家計所得に依存する。時点  $t$  における各家計の親は自らの消費  $c_t$  と子供の所得  $y_{t+1}$  から効用を得るとし、その和

$$u(c_t) + v(y_{t+1})$$

を最大にするように教育の選択を行うとする。ここで関数  $u$  と  $v$  はともに強凹な強増加関数である。子供の所得は受けた教育の質と自らの能力（運）によって決まる。公教育を受けた場合には、公立学校において一人当たり支出  $E_t$  だけの教育を受け、自らの能力を  $\gamma$  とすると、所得は

$$y_{t+1} = \gamma h(E_t)$$

となる。ただし、 $h(E_t)$  は人的資本の生産関数であり、増加関数であるとする。

公立学校を選択した時の間接効用関数を  $V^{Pub}(y_t; \tau_t, E_t)$  とすると、

$$V^{Pub}(y_t; \tau_t, E_t) = u((1 - \tau_t)y_t) + v(\gamma h(E_t))$$

となる。ただし、 $y_t$  は親世代の家計所得で、 $\tau_t$  は比例所得税率である<sup>10</sup>。他方、私立学校を選択した時の間接効用関数を  $V^{Pri}(y_t; \tau_t)$  とすると、

$$V^{Pri}(y_t; \tau_t) = \max_{e_t \geq 0} u((1 - \tau_t)y_t - e_t) + v(\gamma h(e_t))$$

となる。ただし、 $e_t$  は私立学校の授業料である。

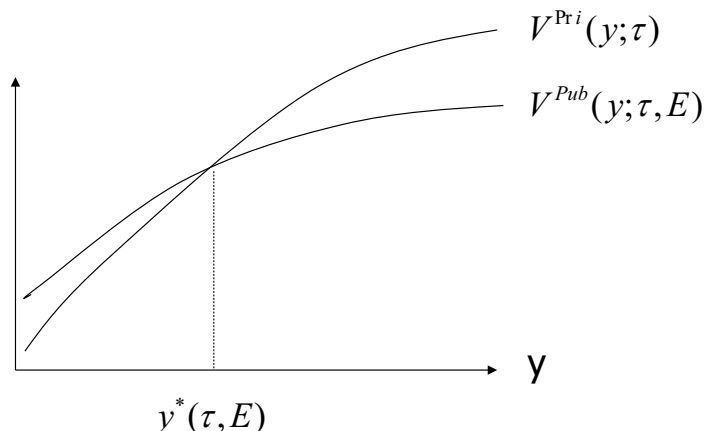
図表 9 は私立を選択した時と公立を選択した時のそれぞれの間接効用水準を描いたものである。公教育政策（すなわち、公立学校の質と比例所得税率）を所与とすると、これらの間接効用関数は 1 箇所であらう、家計所得がその交点の水準  $y^*(\tau_t, E_t)$  よりも低いのであ

<sup>10</sup> Tanaka (2004) では、自らの能力  $\gamma$  を確率変数として扱い、同じ教育投資を行ったとしても将来得られる所得が異なることを許容するモデルとなっている。ここでは能力  $\gamma$  を定数パラメータとして記述しているが、本質的な違いはない。なお、ここでの定式化では、親による教育投資は子供の能力に依存しないが、より一般的な定式化の元では親による教育投資が子供の能力に依存するモデルも考えることができる。



れば公立の学校を、高いのであれば私立の学校を選択することになる。公教育政策を所与とし、私的な教育投資を行うことができるのであれば、第3節で見たモデルと同様に家計所得の多寡によって教育投資の水準が異なることが確認できる。

図表9：公立学校と私立学校を選択問題



本モデルの大きな特徴の一つは、公教育の水準が各家計の投票により決定される点にある。各家計の親は1票ずつ投票権を持っており、政府の予算制約式を満たす比例所得税率と公教育支出の中から、自らの所得を所与として最も望ましいと思う公教育政策に投票する。公教育政策を比例所得税率と一人当たり公教育支出のペア $(\tau_t, E_t)$ とすれば、望ましい公教育政策は、以下の効用最大化問題の解として与えられる。

$$\begin{aligned}
 (\tau^*, E^*) &= \underset{(\tau, E)}{\operatorname{argmax}} \{V^{\text{Pri}}(y_t; \tau_t), V^{\text{Pub}}(y_t; \tau_t, E_t)\} \\
 &\quad \text{s. t. } N_t E_t = \tau_t Y_t \\
 &\quad N_t = F_t(y^*(\tau_t, E_t))
 \end{aligned}$$

ただし、 $Y_t$ は総家計所得であり、 $N_t$ は公立学校の生徒数で、 $t$ 期の家計所得分布 $F_t$ を用いると、家計所得が公立選択の閾値である $y^*(\tau_t, E_t)$ よりも小さい家計の数で表される。

選ばれる公教育政策は多数決で決まり、いかなる1対1の比較において、少なくとも50%の家計が支持する公教育政策が均衡として選ばれる(多数決投票均衡)。各家計が望ましいと思う公教育政策は家計所得の水準に依存するため、家計所得の分布が変化すれば、均衡として選ばれる公教育政策も変化し、公教育および私教育による人的資本蓄積を通じて次の世代の所得分布にも影響を及ぼすことになる。

Tanaka (2004) では、この理論モデルのシミュレーションを通じて長期定常状態における所得格差を分析している。特に、公教育のみ、または私教育のみが利用可能な経済と比べて、公立と私立の学校選択ができる経済においては、長期定常状態における平均所得や経済厚生、所得格差がどの程度変化するかを定量的に分析している。その結果、すべての人的資本蓄積が私教育のみで行われる経済に比べて、公立学校も利用可能な経済の方が所得格差は小さくなるため、長期的な平均所得および経済厚生が高くなることが明らかとされている<sup>11</sup>。

さらに、私学授業料補助金（ヴァウチャー）を導入することによって長期的な平均所得や経済厚生がどのように変化するかについても分析している。分析の結果、私学補助金ヴァウチャーは、その教育投資促進効果を通じて長期的には平均所得と経済厚生を引き上げることも確認されている<sup>12</sup>。

Tanaka (2004) では、消費からの効用を対数関数  $u(c) = \ln(c)$  としてシミュレーションを行っていたため、各家計にとって望ましい所得税率は（公立学校を好む限りにおいては）共通の税率が選ばれるモデルとなっていた。そこでは、公教育の質は経済全体の平均所得と、どれだけの割合の家計が公立学校に子を入れるのかに依存して決まっていた。一般的に多数決投票により公教育政策が選択される場合は、中位投票者原理により、中位所得を持っている家計にとって望ましい公教育政策が選択されるのだが、どの家計が中位投票者となるのかは、消費からの効用関数  $u(c)$  の形状によって異なる。例えば、 $u(c)$  が CRRA 型の効用関数だとすると、代替の弾力性のパラメーターの値によって、望ましい税率が家計の可処分所得の増加関数となるか、減少関数となるかが決まる。消費と子の所得の間の代替の弾力性が高い場合には、貧しい家計ほどより高い税率を好むことになる。逆に代替の弾力性が低い時には、貧しい家計は子への教育投資よりも現在の消費を重視するため、低い税率を好むことになる。

望ましい税率が家計所得の増加関数となっている場合には、所得分布の両極端（つまり貧困層と富裕層）は低い税率を望ましく思い、中間所得層のみが質の高い公教育を支持することになる。この現象は「両端層からの中間層への逆襲（ends against the middle）」と呼ばれる現象であり、Epple and Romano (1996) で詳細に議論されているものである。所得格差の拡大は両端層の増加を意味するので、極端な場合には公教育システムそのものの持続可能性が脅かされることも考えられる。このように、人的資本蓄積の中心的メカニズムである学校教育システムが所得格差によって影響されるチャンネルまで考えると、所得格

<sup>11</sup> 同様のモデルを児童労働と公教育との選択問題に応用したものが Tanaka (2002) である。また、発展途上国の文脈において児童労働と公立学校、私立学校の選択問題を同時に扱った研究として、Gutierrez and Tanaka (2009) がある。

<sup>12</sup> ここで紹介したモデルは主に義務教育段階を想定しているため、高等教育に適用するには注意が必要である。例えば、日本の大学においては、公立学校の授業料は安く、私立は高いので、本モデルの想定の下であれば、所得の高い親の子は私立大学に行くということになるが、現実とは逆である。一つの理由としては、高等教育の前段階における学校外教育投資が公立学校の場合多くかかっているという現状が考えられ、公立の大学に進学する費用が総額では大きくなっている可能性も考えられる。

差が政治的なプロセスを通じて大きく変化しうることも理解できるのである<sup>13</sup>。

## 6. 生産構造と教育投資

教育投資の意思決定を人的資本への投資と考えると、蓄積された人的資本がどれだけの経済的価値を持つのが教育を受ける上で重要な決定要因となる。つまり、現在の教育投資によって積み増された人的資本が、将来労働市場においてどれだけ評価されるのが、現在の教育投資にとって重要な要因となるのである。

第3節のモデルでも見たように、個々人の教育投資の収益は、個々の人的資本の水準のみならず、人的資本がどのように経済全体で分布しているのかにも依存して決まってくる。さらに、マクロ経済全体の生産性という観点からも、人的資本の分布は重要な意味を持ちうる。例えば、ICT やソフトウェア開発を行う情報通信業や、生産的なプロジェクトの選別やリスク分散をしながら投資ポートフォリオを組む必要のある金融業では、これらの経済活動において飛び抜けて優れた能力を持つ人の活躍が経済全体の生産性に大きな影響をもたらすことがよくある。他方、自動車製造や家電生産といった製造業においては、非常に綿密に設計された長いロットに数多くの人々が関与することによって一つの製品が作られる。そのような産業においては、飛び抜けた才能の持ち主よりは、その標準化された生産工程に関わる全ての人々の能力が「粒ぞろい」である方が生産を円滑に行う上で重要になってくる。このように考えると、マクロ経済でどのような生産構造が導入されているのかによって人的資本の分布が生産性および経済成長に与える影響が異なってくる。

所得格差が教育格差を通じて将来の人的資本分布に影響を与える場合には、所得格差そのものが経済成長に影響を与えることを今まで見てきたが、生産構造と教育システムの関係からこの問題に取り組んだ研究として、ここでは Takii and Tanaka (2009) を紹介する。Takii and Tanaka (2009) は、異なる人的資本レベルを持つ労働者の分布とマクロ経済全体の生産性との関係に着目し、生産活動における労働者間の代替・補完関係に着目することで、経済全体の生産構造とそれに対応した望ましい教育システムの考察を行った研究である。

Takii and Tanaka (2009) のモデルの基本構造は第5節の公立学校と私立学校の選択ができる世代重複動学モデルとほぼ同じであるが、以下の点において第5節のモデルとは異なる。まず、第5節のモデルでは、各労働者の人的資本は財の生産活動において完全代替的であることが仮定されていたが、このモデルでは労働者の人的資本が生産活動において不完全代替的であると仮定されている。つまり、人的資本の量はそれぞれ異なるが、個々人の人的資本は異なる性質を持っており、それは他人の人的資本で完全には置き換えることができない特殊性を持っている。先の ICT 産業と自動車産業の例を用いると、ICT 産業の

<sup>13</sup> 「両端層からの中間層への逆襲」のある場合に、移民の大量流入が受け入れ国の公教育システムにどのような影響を与えるかを分析したものとしては、Coen-Pirani (2011) および Tanaka, Farre, and Ortega (2016) を参照のこと。

場合は飛び抜けた才能を持った人の生産性が他の人々の生産性を凌駕することができるという意味で、個々人の人的資本の代替性が比較的高い生産様式を持つ産業と考えることができ、他方、自動車産業では全ての労働者の人的資本が相互の生産性にとって重要であるという意味で補完性の強い生産様式をもつ産業といえる。

また、各個人の人的資本の量と生産性との間には収穫逓増的な関係があることが想定されている。これは Lucas (1978) で提唱された制御範囲 (Span of control) という考え方で、個人の能力が高いほど、同じ投入物を使って生産を行った際の限界生産性が高く、結果として人的資本レベルの高い人ほどより大きな生産活動に携わることが最適となることを意味している。この個人レベルでの収穫逓増の傾向が、労働者間の補完性の度合いよりも大きいのであれば、(総量は一定として) 人的資本の分布の分散が大きい方が飛び抜けて有能な人々の数の多さを意味しているため、経済全体の生産性が高くなる。逆に、個人レベルでの収穫逓増の傾向が、労働者間の補完性の度合いよりも小さいのであれば、人的資本の分布の分散は小さい方がより高い生産性を達成できることになる。

上記のように、マクロ経済全体における生産構造を明示的に考慮すると、マクロ経済の生産性と人的資本の分布の間にシステムティックな関係があり、どのような教育システムが経済成長という観点から望ましいのかは、マクロレベルでの生産活動の性質に大きく依存することがわかる。例えば、公教育システムの下では、教育の費用を税金でまかない、均一の支出を全ての生徒に行うため、教育成果、すなわち蓄積された人的資本の分布は均一化する傾向をもつ。もし飛び抜けて有能な人々の活動がマクロ経済全体の生産性に多大なる影響を与える生産構造をもっているとするならば、人的資本分布の均一化はマクロ経済全体の生産性にとって必ずしもプラスとはならないかもしれない。そのような場合には、私教育を通じたエリート教育が結果としてマクロ経済全体の生産性を引き上げることになるかもしれない。

さらに、人的資本の分布に影響を与えるもう一つの教育システムの違いとして、教育プログラムの違いも考えられる。教育プログラムの違いとして、この研究では生徒個人の(生来の)能力に依存して選別して授業を行う (tracking) 場合と、全ての生徒を一括 (mixing) して教育を行う場合の二つのプログラムを考え、それぞれの場合におけるマクロ経済の生産性を比較している。教育支出を公的に賄うのか、それとも私的に賄うのかという教育財源と、この教育プログラムの違いを同時に考慮することで、図表 10 に示されている 4 つの教育システムの比較が可能となる。

これらの教育システムの比較を、短期の経済成長および長期 (定常状態) の GDP それぞれについて行ったところ、個人レベルでの収穫逓増性が最終財部門での補完性の度合いよりも比較的強い場合には、人的資本分布の分散の拡大は短期と長期の両方において GDP を引き上げることが明らかとなった。さらに教育システムの比較においては、(1) 選別教育が私学のみで行われるのであれば、私教育システムの方が一括教育を行なっている公教育システムよりも高い GDP を達成することがある (A と B の比較) ; (2) 同じ教育プログ

ラムだと、公教育システムの方が必ず高い GDP を生み出す ( $C > A$ ,  $B > D$ ) ; (3) 同じ教育財政だと、どちらの方が高い GDP を生み出すかは、生産構造に依存する ( $A$  と  $D$  の比較、 $C$  と  $B$  の比較) という結論が得られている。

図表 10 : 教育システムの比較

## 教育プログラム

		選別	一括
教育財政	私教育	A	D
	公教育	C	B

これらのモデルから得られる含意のひとつとして、生産構造を所与として、それに対応した望ましい教育システムが決まるため、生産構造と教育システムの間には制度補完的な関係が生まれることがある。このような場合は、たとえ社会経済的な環境が（例えばグローバル化やロボット化・人工知能の普及によって）変化したとしても、教育制度に対応した生産構造が固定化されてしまうので、その変化に対応するのに時間がかかってしまうことが考えられる。また、技術進歩や生産構造の進化に対して人的資本分布が大いに影響を与えることが考えられるので、均一的な教育システムの下では結果としてイノベーションやブレイクスルーが起きにくくなるということも考えられる。今後、ロボット化や人工知能の急速な普及が起きると、それらの新技術をうまく使いこなすための能力がより一層必要とされるであろう。ロボット化や人工知能の普及は、制御範囲の拡大を通じて個人レベルでの収穫逓増傾向を大きくすることが予想されるため、生産性の向上のためには、それに応じた教育システムを考えてゆく必要があるだろう。

## 仕事割り当てモデル

労働市場における人的資本分布の形状が労働者およびマクロ経済全体の生産性に与える影響を分析する別のモデルとして、労働市場における人材と職の割当てに着目した Takii and Tanaka (2013) がある。このモデルでは、仕事の生産性と労働者の生産性の両方に異質性があり、仕事の生産性と労働者の生産性の間に補完的な関係がある状況を分析し、生産性の高い仕事に高い人的資本を持つ労働者が割り当てられるという正の割り当て (**positive assortative matching**) が起きることが示されている。仕事の生産性と労働者の生産性の間に補完関係があるので、仕事の生産性の分布を所与とすると、人的資本の総量は一定として、人的資本分布の分散が大きいほどマクロ経済全体の生産性が上昇するという状況が発生す



る。これは先に見た労働者間の補完性と個人レベルでの制御範囲の収穫逓増傾向とはまた異なった理由により、人的資本の格差が経済全体の生産性に影響を持ちうることを示す考え方である。この仕事の割り当てモデルを用いて、Takii and Tanaka (2013) においても 4 つの教育システムの比較を行い、前出のモデルの分析結果と同様の結論を得ている。

以上のように、労働者間の補完性を考慮したモデルにせよ、仕事の割り当てモデルにせよ、高い人的資本を持つ人が経済全体の生産性に大きな影響をもちうる生産構造の時には、教育格差が生産性と正の関係を持ちうる可能性があることが考えられる。そのような場合には、所得格差は経済の平均的な人的資本投資量を減少させるかもしれないが、飛び抜けて優れた人材が経済成長にとって重要であるならば、格差の負の効果を打ち消す可能性が少なくとも理論的にはあるということを示している。しかしながら、第 2 節で概観した実証分析では、所得格差および教育格差の縮小と経済成長の間には正の関係があることが示されていた。本節で紹介した理論モデルにおいても人的資本の総量の増加は常に GDP の増加を意味しており、公的な財源による公教育は低所得層の教育投資を引き上げるという効果は常に存在する。これらの分析は、むしろ実証分析で明らかにされた所得格差および教育格差の縮小と経済成長の間に観察された正の関係が過小に評価されている可能性を示唆しており、低所得層の教育投資促進の効果はさらに大きなものであるかもしれないことを示唆している。今後は、実証分析においても、生産構造や人的資本分布の異質性を明示的に意識した上で所得格差の効果を検証する必要があるであろう。

## 7. おわりに

所得格差が経済成長に影響を与えるのであれば、所得再分配政策は単なる倫理上の問題を超えて、機能的な役割を持つことになる。本稿では、所得格差が経済成長に与える影響について、所得格差の世代間連鎖に焦点を当てながら考察した。そうすることで、所得再分配政策や公教育政策のもつ機能的な役割の可能性についても議論した。本稿で紹介した様々なモデルにおいては、所得格差と経済成長の関係は単純なものではなく、生産構造や教育システム、さらには経済の国際化といった様々な要因によって異なることが示されており、場合によっては所得格差と経済成長の間には正の関係も考えられることを見てきた。

第 2 節で紹介した OECD (2014) による所得格差と経済成長の関係に関する実証分析では、所得格差と経済成長の間には負の関係があり、その主な理由として所得の低い階層における過小な人的資本投資（教育）が挙げられていた。本稿で見たように、所得格差が教育投資に影響を与える経路は様々であり、決定的な結論を得るためにはそれらの経路をしっかりと識別した上で、所得格差と経済成長の関係を把握することが重要である点は言うまでもないが、本稿で紹介したいくつかの理論モデルにおいてそうであったように、教育システムや生産構造そのものが所得格差を反映して内生的に変わるのであれば、個人の行動は政策によって変化するというルーカス批判がマクロ経済全体に対しても当てはまると



もいえる。その場合は、より構造を明確にしたモデルに基づいた実証分析が威力を発揮するため、様々な理論的可能性を記述するモデルを考察することは、これからの実証分析にとっても重要であると思われ、より効果的な政策を考えてゆく上で必要不可欠であるとも言えよう。

最後に、本稿での考察を通じて得られる日本における政策的な含意についていくつか述べておく。まず、教育投資に関する借り入れ制約が存在する場合、教育に対する公的投資を拡充させることはマクロ経済全体の生産性を向上させるという観点からも効果を持ちうる政策となる。特に借り入れ制約に直面している人々に対して奨学金やヴァウチャーといった補助金を給付することで教育投資を促進することは、人口が減少してゆく社会において人的資本水準を維持してゆく上で考慮に値する政策であろう。また、本稿で紹介した政治経済学モデルは、教育投資を社会全体で支えてゆくためのシステムの政治的選択を含むものであったが、教育が将来世代への投資であるという観点からは、自らの子の有無に関わらず教育投資費用を社会全体で負担する仕組みを作り、その是非を議論してゆくことも、財源とのバランスを保ちつつ将来世代の人的資本への投資を推進する上で大切であるといえよう。

#### 参考文献

- 樋口美雄・萩原里紗 (2017) 『大学への教育投資と世代間所得移転: 奨学金は救世主か』 勁草書房.
- 深町珠由 (2008) 「OECD による PIAAC (国際成人技能調査) の開発動向」『日本労働研究雑誌』 8月号 (No.577), 頁 53-61.
- OECD (2014) 「特集: 格差と成長 所得格差は経済成長を損なうか?」 雇用労働社会政策局 <https://www.oecd.org/els/soc/Focus-Inequality-and-Growth-JPN-2014.pdf>
- Alesina, Alberto and Dani Rodrik (1994) “Distributive politics and economic growth,” *The Quarterly Journal of Economics*, 109, pp. 465-490.
- Banerjee, Abijit and Andrew Newman (1993) “Occupational choice and the process of development,” *Journal of Political Economy*, 101, pp. 274-298.
- Barro, Robert (2000) “Inequality and Growth in a Panel of Countries,” *Journal of Economic Growth*, March 2000, Volume 5, Issue 1, pp 5-32
- Benabou, Roland (1996) “Inequality and growth,” in: B. Bernanke and J. J. Rotemberg (Eds) *NBER Macroeconomic Annual*, 11, pp. 11-92.
- Cingano, Federico (2014) “Trends in Income Inequality and its Impact on Economic Growth”, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 163, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/5jxrjncwvxvj-en>
- Coen-Pirani, Daniele (2011) “Immigration and spending on public education: California,

- 1970-2000,” *Journal of Public Economics*, Elsevier, vol. 95(11), pages 1386-1396.
- Epple, Dennis and Richard Romano (1996) “Ends against the middle: Determining public service provision when there are private alternatives,” *Journal of Public Economics*, Vol. 62, 3, pages 297-325.
- Galor, Oded and Zeira, Joseph (1993) “Income distribution and macroeconomics,” *Review of Economic Studies*, 60, pp. 35-52.
- Gutierrez, Catalina and Ryuichi Tanaka (2009) “Inequality and Education Decisions in Developing Countries” *Journal of Economic Inequality*, vol. 7(1), pages 55-81.
- Charles I. Jones, Jihee Kim (2017) “A Schumpeterian Model of Top Income Inequality” NBER Working Paper No. 20637.
- Ljungqvist, Lars (1993) “Economic underdevelopment: the case of missing market for human capital,” *Journal of Development Economics*, 40, pp. 219-239.
- Loury, Glenn (1981) “Intergenerational transfers and the distribution of earnings,” *Econometrica*, 49, pages 843-867.
- Lucas, Robert (1978) “On the Size Distribution of Business Firms,” *Bell Journal of Economics*, vol. 9, issue 2, pages 508-523.
- Robert E. Lucas Jr. & Benjamin Moll, 2014. “Knowledge Growth and the Allocation of Time,” *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 122(1), pages 1-51.
- Mookherjee, Dilip and Debraj Ray (2003) “Persistent inequality,” *Review of Economic Studies*, 70, pp. 369-393.
- Persson, Torsten and Guido Tabellini (1994) “Is inequality harmful for growth?” *American Economic Review*, 84(3): 600-621.
- Perotti, Roberto (1994) “Income distribution and investment,” *European Economic Review*, 38(3-4): pages 827-835.
- Perotti, Roberto (1996) “Growth, income distribution and democracy: what the data say,” *Journal of Economic Growth*, 1(2): 149-187.
- Ray, Debraj (2006) “On the Dynamics of Inequality,” *Economic Theory* 29, 291-306
- Takii, Katsuya and Ryuichi Tanaka (2009) “Does the Diversity of Human Capital Increase GDP?” *Journal of Public Economics*, vol. 93(7-8), pages 998-1007.
- Takii, Katsuya and Ryuichi Tanaka (2011) “On the Role of Job-Assignment in a Comparison of Education System” *Canadian Journal of Economics*, vol. 46(1), pages 180-207.
- Tanaka, Ryuichi (2003) “inequality as a Determinant of Child Labor” *Economics Letters*, vol. 80(1), pages 93-97.
- Tanaka, Ryuichi (2004) “On the Benefits of the Mixed Educational System,” Chapter 1 of Ph.D. Dissertation, New York University.
- Tanaka, Ryuichi (2007) “Timing of Trade Liberalization” *Journal of International Trade and Eco-*

*nomic Development*, vol. 16(4), pages 447-473.

Tanaka, Ryuichi, Farre, Lidia and Francesc Ortega (2016), “Immigration, Naturalization, and the Future of Public Education,” mimeo.