

# 高度経済成長と学校資本蓄積

宮澤 健介

(九州大学講師)

本稿では、経済発展と学校教育というテーマについての理論・実証研究をサーベイし、特に戦前になぜ高度経済成長が起らなかったのかという点に注目して日本の高度経済成長と学校教育の関係を議論した。戦前や高度経済成長期の日本についてはデータが限られていることから、現在経済発展している国々のデータを用いた研究は日本の高度経済成長を理解する上でも重要だと考えられる。まず理論研究では、基本要因としての人的資本が経済成長の原因となるメカニズムと、経済成長が近接要因としての人的資本の増加の原因となるものがあり、前者の場合には人的資本の外部性が重要になるという実証研究への含意が明らかになった。次に各国の所得格差における近接要因の定量評価を行っている研究をサーベイし、近接要因としての学校資本の重要性を確認するとともに、物的資本と学校資本という投入量が各国の所得格差を完全には説明できないことから、学校資本の外部性が存在する可能性が示唆された。しかし、学校資本の外部性を検証した研究をサーベイすると、大きな外部性の存在を示す実証研究は少ないことが判明した。これらのサーベイを受けて戦前戦後の日本経済のデータを検討し、外国のデータを用いた実証分析と日本の経験が整合的であり、近接要因として学校資本の重要性は確認できたものの、基本要因として大きな外部性があるという証拠は確認できないことが明らかになった。

## 目次

- I はじめに
- II 教育と経済成長の理論
- III 各国の所得と近接要因の重要性
- IV 学校資本の外部性の検証
- V 日本の高度成長と学校資本
- VI まとめと今後の展望

## I はじめに

本稿では、国際的な経済成長・所得格差と学校資本に関する先行研究を中心にサーベイし、なぜ戦前の日本で高度経済成長が起らなかったかという点に注目しながら、高度経済成長と学校資本の関係を議論する。経済成長・経済発展に関する経済学的な議論から日本というテーマを考へてみたとき、日本は戦後に高度経済成長を成し遂げた成功モデルという受け止め方が一般的である。

しかし、より長期の視点に立ち戦前まで考慮すると、1867年から近代的な政府を持ちそれ以前から開国して植民地化されることもなかったにもかかわらず、その後の数十年間第二次世界大戦後まで先進国にキャッチアップできなかった国でもある。日本のこうした経験は多くの発展途上国が今まさに経験していることであり、戦前や高度経済成長期のデータが限定されていることから、そうした国々のデータを用いた研究は日本の高度経済成長を理解する上でも重要な示唆を与えると考えられる。

学校教育が経済成長に与える影響については、2つの側面がありうる。1つ目は、物的資本のように直接生産に用いられる proximate factor (以下、近接要因)としての側面である。近接要因は経済メカニズムの中で内生的に生成されるものである。他方、学校資本が経済成長を根本的に規定する fundamental factor (以下、基本要因)だと

いう議論も存在する。基本要因とは経済メカニズムの中で必ずしも十分に生成されないものことである<sup>1) 2)</sup>。

この2つの側面がどれだけ重要かによって、現実の教育政策の評価は大きく変わることになる。学校資本に近接要因のみの役割しかない場合、教育の進展は経済発展によって引き起こされるものであり、政府の役割はあったとしても教育制度の整備や借入制約に対する奨学金制度など部分的な市場の失敗への対策や、貧しい家庭への就学援助など再配分政策であり、全面的な学校教育に対する公的支出など就学年数を増やす政策は支持されない。一方、学校資本が基本要因である場合には、就学年数を増やすために授業料無料化や就学支援など大きな介入が必要となる。

本稿では、Ⅱでそれぞれの考え方に基づく具体的な経済成長のメカニズムを提示した理論研究を紹介する。次にⅢで近接要因としての学校資本の重要性を確認する。Ⅳでは学校資本が基本要因として働く際に重要となる外部性を検証した研究を紹介する。これらの先行研究を踏まえて、Ⅴでは日本の政策やデータから日本の経験がこれらの研究と整合的かを確認する。Ⅵはまとめと今後の日本経済と学校資本に関する展望である。結論を先にまとめると、学校資本の近接要因としての重要性は国際的なデータや日本のデータからも確認できた一方、基本要因説を支持する大きな外部性の存在を確認した研究は少なくともかなり限定されている、というものである。

本稿では「人的資本」と「学校資本」という用語を区別して用いているが、これは人的資本でも健康や就業経験などを考慮していないためである。また、近年では学校資本でも単純な教育年数だけではなく、教育の質も注目されている<sup>3)</sup>。しかし、高度経済成長前後の比較が可能な大規模な学力調査が行われていないため、これも考慮していない。また本稿では、教育効果のミクロ実証分析もほとんど紹介していない。本稿では、ミンサー型賃金関数を推計した場合、就学年数の係数は0.05から0.1の間ぐらいになること、観察されない能力が高い人が教育をより受けるという内生性の問題はあまり深刻ではないこと、などを前

提としている<sup>4)</sup>。

## Ⅱ 教育と経済成長の理論

Ⅱでは国際的な経済格差と人的資本<sup>5)</sup>について関係する理論研究をサーベイする。特に、それらの理論から得られる実証的な含意に注目し、後節の実証分析や日本のデータを見る際にこれらの理論を参照する。

### 1 近接要因としての学校資本

#### 基本モデル：教育投資の収益率の計算

1では、教育以外の要因による経済発展が教育需要の増加を通じて教育に影響を与えるメカニズムを紹介する。まず経済成長が教育投資に与える影響を、借入制約や不確実性、親子間の利害の不一致などのない簡単な労働者の意思決定モデルを使って考察する。ある個人の就学年数 $S$ を1年増加させる費用を $E(S) + W(S)$ とする。ただし $E(S)$ は直接費用である学費、 $W(S)$ は機会費用である学校に通わない場合の賃金である。次に、この学校に通うことによる追加的な便益は、

$$\sum_{t=1}^R \left( \frac{1+g}{1+r} \right)^t (W(S+1) - W(S)) =$$

$$\left[ 1 - \left( \frac{1+g}{1+r} \right)^R \right] \left( \frac{1+g}{r-g} \right) \phi W(S)$$

$$= f(r, g, R) \phi W(S),$$

となる。ただし、1年あたりの通学による賃金上昇率（ミンサー型賃金関数の教育年数の係数）を $\phi$ 、金利を $r$ 、教育と関係ない経済成長による賃金上昇率を $g$ 、引退するまでの年数を $R$ とした。ここから分かるように、学費 $E(S)$ が無い場合には $1$ と $f(r, g, R) \phi$ の大小関係によって意思決定が行われる。学費は多くの場合に政府が影響を与える変数であるため一般的な議論は難しいが、理系の大学以外の教育機関の費用の多くは教職員の人件費であり、これは経済全体の平均賃金と強く相関している。したがって、政府の金銭的な補助がない場合でも学費 $E(S)$ は $W(S)$ と一定の関係があると考えても大きな間違いではないと考えら

れる。例えば  $E(S) = xW(S)$  という関係があるとすると、修学の意味決定は  $(1+x)$  と  $f(r, g, R)$  の大小関係によって決まることになる。

ここで興味深いのは、この意思決定問題の解において経済水準を示す変数がないことである。つまり、 $x, \phi, r, g, R$  という変数が同じであれば、先進国でも発展途上国でも最適な就学年数は同じになってしまう<sup>6)</sup>。また、通常のパラメータの値では就学の方が望ましくなりやすい。例えば、 $\phi = 0.1, r = 0.05, g = 0.02, R = 45$  とすると、 $f(r, g, R)$   $\phi$  は約 2.48 となり、学費がかなり高くないと就学が選択される。確かに発展途上国では死亡率が高いなどリスクが高く金利  $r$  が高いかもしれないし、経済が停滞している国では経済成長率  $g$  も低いかもしれない、また教育政策が不十分で  $x$  が高いかもしれないが、後でみるように  $S$  が低いと  $\phi$  が高い傾向があり  $r$  や  $g$  や  $x$  の効果を相殺している。

この結果は実証分析を行う上でも重要な示唆を与えている。将来的な経済成長率  $g$  は就学年数の水準に影響を与えうが、この定量的な影響は金利  $r$  がどう決まるかに大きく依存している。簡単な閉鎖経済の動学的一般均衡モデルでは定常状態において割引率を  $\beta$  とすると、 $(1+g) = \beta(1+r)$  という関係があるため、就学の意味決定において  $g$  の影響は  $r$  によってほとんどが打ち消されてしまう。一方、開放経済で  $r$  が外生的に決まる場合には、 $g$  が上昇すると  $S$  も増加する。特に発展途上国が外国の金融市場に大きく依存しているケースがあることを考えると、IV 1にある経済成長率を就学年数の水準で回帰する際には内生性の問題があることに注意する必要がある<sup>7)</sup>。

一方、就学年数  $S$  の決定式において経済水準に関する変数が入ってこないため、経済水準から就学年数、あるいは経済成長率から就学年数成長率への因果関係は考えなくてもよいことになる。しかし、経済水準が就学年数に影響を与えないという結論は直感に反している。それでは、この単純なモデルが見落としている要因で経済水準と教育の関係に影響を与えるものは何だろうか。ここでは、代表的なメカニズムである構造変化・借入制約・親による子供の質と量の選択といった要因

の分析をサーベイする。

### 構造変化

農業・非農業の生産・就業者数割合の変化（構造変化）は、もともとペティ＝クラークの法則としてよく知られていたが、近年長期的な経済発展における重要性がマクロ経済学で再確認されている（Acemoglu 2009 : ch. 20）。日本を対象とした分析としては、Hayashi and Prescott (2008) が戦前の日本経済の停滞に注目し、農業・非農業間の賃金格差を根拠に家制度など社会的制約が労働移動を阻害したとしている。Esteban-Pretel and Sawada (2009) は戦後の非農業部門の Total Factor Productivity (TFP) 成長率の高さが構造変化と高度経済成長を起こしたことを明らかにしており、Aoki, Esteban-Pretel, Okazaki, and Sawada (2009) はその原因として日本政府の技術導入政策を検討している<sup>8)</sup>。構造変化と学校資本を結び付けた理論的な研究は少ないが、学校資本の特に中等教育以降の効果が発揮されるのが主に非農業部門であると考えられることから、構造変化は学校資本蓄積にとっても重要である<sup>9) 10)</sup>。学校資本が発展途上国の農業生産に寄与しているかは意見が分かれており、初等教育に関しては肯定的な研究もあるものの、インドの農業生産における学校資本の影響を分析した Foster and Rosenzweig (1996) は中等教育の農業部門での影響は非農業部門よりかなり小さいとしている<sup>11)</sup>。

### 借入制約

発展途上国においては、一定の割合の家計が借入制約に直面しており、その結果学校資本投資が抑制されている可能性がある<sup>12)</sup>。借入制約は先進国でも観察されるが、金融制度が十分に発達していない発展途上国でより深刻な問題である可能性がある<sup>13)</sup>。また、特に教育に関しては、先進国の方が相対的な授業料が安く奨学金制度などが充実している可能性がある。

### 親による子供の質と量の選択

親が子供の質（人的資本など）と量（人数）に関して代替的な選好を持ち、前者の所得弾力性が後者のそれよりも高かったり、経済成長に伴い女性の賃金が上昇して子供の量に関する機会費用が増加したりする場合、経済成長によって子供の量



が低下し質が上昇する<sup>14)</sup>。後でみるように、日本も戦前から少しずつ出生率は低下していたが戦後に急激に低下しており、日本でもこのメカニズムが働いた可能性はある。ただしこの現象だけでは、経済成長など出生率を外生的に低下させるショックがあったのか、それとも子供の質を上昇させるショックが子供の量を低下させたのかを識別できないため、定量的に評価することは困難である。

## 2 教育が経済成長の基本要因となるメカニズム

II 1 では経済発展が教育需要の増加を通して学校教育投資を増加させるメカニズムをサーベイした。ここでは、教育供給制約・労働市場の不完全性・技術導入という学校教育が経済成長の基本要因となりうるメカニズムについての分析をサーベイする。いずれの場合も、実証的な含意は教育に何らかの形で大きな外部性があるというものである<sup>15)</sup>。

### 教育供給制約

II 1 の基本モデルが明らかにしたように、単純なモデルでは先進国と発展途上国の教育年数の差を説明することはできない。これに対する最も素朴な意見は、教育供給が制約になっているというものである。そこでは教育が主に政府によって供給されると想定されているのだが、歴史的には必ずしも正しくない。例えば、19世紀のイギリスではかなりの数の私営の初等・中等教育機関が存在したし、江戸時代の日本でも寺子屋が大衆教育の主力だった。その他でも私営の教育機関は多く存在する。ただし、標準化された教科書・カリキュラム・教員教育・学年制・卒業試験や免許制度など学習達成度や技能の保証、公的供給の場合には学校管理・運営の制度設計など、外部性が働く部分では公的制度が教育供給の効率性を上昇させる可能性があり、こうした教育制度は基本要因になるかもしれない。

### 人的資本と物的資本の補完性と労働市場の不完全性

Acemoglu (1997 2009 : ch. 10.6) は、人的資本と物的資本に補完性があり労働市場にある種の不完全性がある場合に、人的資本が外部性を持つこ

とを明らかにした。この議論が正当化されるためには、人的資本の外部性が観察されなくてはならない。

### 技術導入

高度経済成長前の日本も含めた発展途上国において、人的資本が先進的な技術の導入に重要である可能性があり、Acemoglu (2009 : ch. 10.8) や Benhabib and Spiegel (2005) は人的資本が技術導入を促進する効果を持つモデルを提示している<sup>16)</sup>。ここで問題となるのは、技術導入の成果が賃金に反映されるかどうかである。もし賃金に反映されるのであれば、本国技術と技術フロンティアの差が大きいほど人的資本の効果が大きく、その分人的資本のリターンが大きくなる。したがって、供給制約などがなければ、人的資本需要は増加しその蓄積が進んで先進国にキャッチアップする。つまり、この場合には人的資本は基本要因にはならない。逆に、もし技術導入の成果の多くが賃金に反映されずスピル・オーバーして外部性になる場合、人的資本は基本要因になりうる。この場合には、本国と先進国のTFPの差と人的資本の水準が組み合わさってTFP成長率に寄与することになるが、Benhabib and Spiegel (2005) は彼らのモデルを推計した結果、本国と先進国のTFP比率と人的資本の水準の交差項が経済成長に対して有意になることを発見した。しかし、Benhabib and Spiegel (2005) は本国と先進国のTFP比率自体を説明変数に入れていないため、発展途上国のTFPが先進国にキャッチアップするその他のモデルと識別できていない可能性がある<sup>17)</sup>。また、この理論の正当化のためには、技術導入が盛んに行われている国・地域・産業において大きな外部性が観察されることが必要である。

## III 各国の所得と近接要因の重要性

IIの理論研究をふまえて、本節では各国の所得格差における近接要因の定量的な評価を行っている研究を紹介する。具体的には、ソローモデル、開発会計、移民のデータを用いた研究である。まずここで注目するのは、学校資本が所得格差や経

済成長において近接要因としてどれだけ貢献しているかである。また、学校資本の基本要因としての役割に注目すると、技術導入などでは生産における外部性が生じるが、この場合には残差であるTFPの上昇が観察されるはずである。これらの研究の結果をまとめると、学校資本は近接要因として一定の重要性を持っているものの、物的資本も含めた投入量だけでは所得格差において説明されない部分が多く残る、というものである。

## 1 ソローモデルによる分析

Mankiw, Romer and Weil (1992) は、ソローモデルを人的資本を含む形に拡張し、定常状態において労働人口一人当たりGDPが貯蓄率と人的資本の水準などによって決定される式を導出した。各国のTFPが同じであるという仮定を置いてその式を推計した結果、決定係数が.78となり物的資本や学校資本が所得格差の大半を説明するとされた<sup>18)</sup>。

しかし、その後の研究では彼らの結論は支持されていない。Klenow and Rodriguez-Clare (1997) は、Mankiw et al. (1992) が学校資本として中等教育の情報しか用いていなかったのに対し、学校教育全体の情報を用いて分析を行った結果、学校資本の説明力が大きく落ちて代わりにTFPの役割が大きくなることを発見した。Caselli, Esquivel, and Lefort (1996) や Isram (1995) は、Mankiw et al. (1992) の手法をパネルデータ分析に拡張することで各国のTFPレベルに違いがあることを許容した形で分析を行い、実際にこの違いが大きいことを発見している<sup>19)</sup>。

## 2 開発会計

ここで分析の対象にしている「会計」(Accounting) とは、マクロ生産関数に一定の仮定を置いて生産量の水準・成長率を投入量と生産性に要因分解する手法である。成長率を扱う場合にはGrowth Accounting (成長会計)、水準を比較する場合にはLevel/Development Accounting (以下、開発会計) と呼ばれる。これらの分析で必要になるのは生産量・投入量のデータと投入量のパラメータであり、生産量から投入量を除いた残

差として生産性(TFP)が計測される。

成長会計はSolow (1957) により始められ、その後Denison (1962), Jorgenson and Griliches (1967), Kendrick (1961) などによって発展してきた<sup>20)</sup>。アメリカ以外でも、Christensen, Cummings and Jorgenson (1980) や Jorgenson and Yip (2001) がOECD諸国, Elias (1990) が南米7カ国, Young (1995) が東アジアの4カ国のデータを用いた分析を行っている<sup>21)</sup>。成長会計は経済成長に関する分析の準備的な作業であると考えられており<sup>22)</sup>、日本など実際にキャッチアップを果たした国の成長会計の情報は有益ではあるが、各国間の所得格差という問題に対して直接その要因を明らかにするわけではない<sup>23)</sup>。

これに対して横断面データを用いる開発会計は、この問題に直接回答を与えることが可能である。開発会計の主要な結果は表1に纏められている。開発会計は成長会計に比べ、評価方法が複数あったり、生産関数型により多くの仮定が必要だったりするなど、研究によって様々な違いがあるため直接結果を比較することはできない<sup>24)</sup>。しかし、各国間の所得格差を説明する要因として、物的資本や人的資本は十分ではなく、TFPが説明する余地が大きいという結論はほぼ共通している。

まず、学校資本が教育年数のデータからどのように作成されているのかを見てみよう。この分野で代表的な研究であるBils and Klenow (2000) の関数型は次のようなものである<sup>25)</sup>。

$$\ln(h) = f(s) = \frac{\theta}{1-\psi} s^{1-\psi},$$

ただし、 $h$ は学校資本、 $s$ は教育年数であり、 $\theta$ と $\psi$ はパラメータである。パラメータの値はPsacharopoulos (1994) の各国のミンサー型賃金関数の推計結果を用いて $\psi = .58$ という値を推計している<sup>26)</sup>。Pritchett (2006:sec.3) はGDP成長率を物的資本と学校資本の成長率に回帰し、0から.58という $\psi$ に関する代表的なケースで何らかの問題があることを明らかにした。 $\psi$ が.58の場合は、構築された学校資本は教育年数の増分とほとんど相関しないのに対しその成長率と相関が高くなるが、経済成長の回帰分析で有意にならな

表1 開発会計

出所	学校資本の貢献度	TFPの貢献度	サンプル	備考
Klenow and Rodriguez-Clare (1997: Table 1)	.04 ~ .11	.6 ~ .67	98 カ国 1985 年	MRW モデル
Hall and Jones (1999: Table 1)	.41	.45	127 カ国 1988 年	線形区分法
Bils and Klenow (2000: Table 4)	.220	.318	85 カ国 1990 年	
Casseli and Coleman (2006: 516)	—	.4	52 カ国 1988 年	大卒以上・未満の代替弾力性が 1.4
Pandey (2008: Table 1)	—	.398	51 カ国 1988 年	小卒以上・未満の代替弾力性が 4
	—	1.109	51 カ国 1988 年	資本・小卒以上の補完性
Henderson and Russell (2005: Table 5)	.22 ~ .29	.33	52 カ国 1990 年	DEA

注：Hall and Jones (1999) は生産要素の対米比の平均値から筆者が計算。

い問題がある<sup>27)</sup>。一方、 $\psi$ が0の場合には学校資本の説明力が大きくなりすぎ、平均TFP成長率が負になってしまう。後でも確認するが、これらの傾向は日本のデータでも確認できる。

学校資本の作成方法の他に、開発会計でよく用いられているコブ＝ダグラス型生産関数の妥当性も検証されている。Caselli (2005) は資本と労働の代替の弾力性が十分に低ければ投入量の説明力が高まるとした<sup>28)</sup>。ただし、Caselli (2005) の評価基準では投入部分の分散が大きくなればその説明力が上がったと見なされるため、実証研究に基づかない形で関数型を外生的に変化させてその「説明力」を上昇させたとしても、可能性の提示にとどまる。発展途上国を含むデータで国際的な生産関数を推計した Duffy and Papageorgiou (2000) によると、先進国と発展途上国を含むサンプルを用いた推計では代替の弾力性は1よりも大きくなる。また、Aiyar and Dalgaard (2009) も、様々な弾力性の推計からそれが大きく1を下回らないことを発見し、その範囲ではCES型生産関数でも開発会計の主要な結論は大きくは変わらないとしている<sup>29)</sup>。

資本と労働の代替関係だけではなく、労働に異質性を認めて、異質な労働間の代替 (Skill-unskilled) や、特定の労働と資本の代替 (e.g. Capital-skill complementarity) を考慮した場合の影響も分析されている。Skill-unskilledに関して、Casseli and Coleman (2006) は Skilled と

Unskilled の労働が完全代替ではなく CES 型関数で集計化される場合を分析しているが、やはり所得の分散の50%程度しか投入量で説明できないとしている。Pandey (2008) も Casseli and Coleman (2006) と同様の分析を行い、完全代替の場合に比べ代替の弾力性が低い場合には TFP の貢献度が下がるものの40%程度残るとしている。また、Mollick (2011) は Skilled/Unskilled の境界を発展途上国の現状に合わせて「高等教育修了以上・未満」から「中等教育卒業修了以上・未満」や「初等教育修了以上・未満」に変えて両者の代替の弾力性を国際データを用いて推計した場合、弾力性が上昇して完全代替の場合とあまり変わらなくなることを報告している。Capital-skill complementarity に関して、Pandey (2008) は熟練労働と資本の間に補完性がある場合、投入量は何も説明力を持たず TFP が各国間の所得格差をすべて説明するとしている。

Kumar and Russell (2002) は Data Envelopment Analysis (DEA) というノン・パラメトリックに生産性を推計できる手法を用い、Henderson and Russell (2005) は更に学校資本を考慮して開発会計を行っているが、Henderson and Russell (2005) は各国の時系列の労働生産性成長に関しては投入量の成長が90%程度説明するが、クロス・カウンターの分散に関しては67%程度になることを発見している。Jerzmanowski (2007) も DEA を用いた場合にコブ＝ダグラス型よりも投入部分の貢



献が上昇し55～80%に及ぶとしている。このようにDEAを用いるとTFPの貢献が下がる傾向があるが、これはこれまでの生産関数を用いる方法がより広い技術フロンティアを仮定するのに対し、DEAがより狭い技術フロンティアを仮定するため技術(TFP)が説明する範囲が小さくなるためである。例えば、Henderson and Russell (2005)の図2やJerzmanowski (2007)の図4などから分かるように、図の中で最も高い位置にある国(上記の2つの図の場合はアメリカ)よりも投入量が多い範囲では、フロンティアが水平あるいは低下すると仮定される。しかし、本当にフロンティアがそのようなのか、それとも観測値の少ない部分でたまたま生産性の高い国がなかっただけなのかは識別不可能である。そして、Henderson and Russell (2005)やJerzmanowski (2007)では生産性フロンティアと各国の距離が生産性の貢献分になるため、上記の仮定は生産性の貢献を小さくする効果を持っており、彼らの定量的な結論はこの仮定に依存している。もちろん、パラメトリックな生産関数の場合にもある種の仮定を置いていることは同じで、DEAとどちらが正しいかは先験的には分からない。

### 3 移民のデータによる各国間の生産性格差の検証

Hendricks (2002)は、アメリカへの移民の賃金データを用いることで移民の人的資本を推計し、そこから各国間の生産性格差を推測している。その結果、アメリカと発展途上国の所得格差の半分以上はTFPが説明することを発見している。もちろんこうした研究には自己選択バイアスという問題がありうるが、彼は移動前後の賃金のデータなどからこの問題は深刻ではないとしている。

## IV 学校資本の外部性の検証

Ⅲの議論で各国の所得格差における近接要因の定量的な分析を紹介したが、そこでのコンセンサスは、外部性を考慮しない場合には物的資本と学校資本という投入量だけでは所得格差を説明できずTFPが少なくとも大きな割合を説明する、と

いうものである。それでは、学校資本の外部性はTFPをどれだけ説明できるのだろうか。本節ではマクロ・データを用いた分析とミクロ・データを用いた分析を紹介する。結論をまとめると、生産における外部性は仮にあったとしてもあまり大きなものではない、というものである。

### 1 バロー・リグレッション

バロー・リグレッションとは、クロス・カントリー・データやパネル・データを用いて各国の経済成長率を様々な変数に回帰し、経済成長の要因を探る研究である<sup>30)</sup>。学校資本が考慮されているバロー・リグレッションの結果は表2にまとめられている<sup>31)</sup>。研究の初期の段階では学校資本のレベルが正に有意でかつ定量的にも極めて大きな値だったのに対し、学校資本の成長率は有意にならなかった。前者は学校資本の外部性の証拠と考えられ、その後の人的資本の外部性を基礎とする理論研究の根拠の一つとなった。一方、学校資本の成長率が経済成長に寄与しないことはミンサー型賃金関数の推計などミクロ実証と整合的ではないと考えられたが、Topel (1999)やKrueger and Lindahl (2001)はミンサー型賃金関数と整合的なのは学校資本の成長率ではなくその増分であると主張し、その場合には有意になりミクロ実証と整合的な値になるとした<sup>32) 33)</sup>。同時に、ミクロ実証の分析結果に比べて有意に大きな係数が推計されないということは、学校資本の増分には外部性の存在が確認されないことも意味している。Krueger and Lindahl (2001)では物的資本を考慮した場合に学校資本の増加が有意にならないという問題があったが、近年de la Fuente and Doménech (2002, 2006, 2012)やCohen and Soto (2007)はデータを改善しこの問題を解消している<sup>34)</sup>。また、こうした分析手法やデータの改善に伴って、学校資本の増分を考慮した場合には学校資本の水準は当初ほど大きな値を示さなくなっており、学校資本の外部性が当初考えられたほどは大きくないことが明らかになっている。更に、Krueger and Lindahl (2001)はサンプルを所得レベルによって3つのグループに分け、学校資本の増分も考慮した形で学校資本のレベルを経済成

表2 バロー・リグレーション

出所	学校資本レベル	学校資本増分・成長率	サンプル
Barro and Lee (1994:Table 5)	男性, 中等 : .009 (.0044) ~ .0199 (.0048) 女性, 中等 : -.0162 (.0054) ~ -.0052 (.0047)	.289 (.121) -.453 (.193)	85 ~ 95 カ国 1965 ~ 75, 75 ~ 85
Benhabib and Spiegel (1994:Table 1, 2)	—	-.092 (.068) ~ -.028 (.065)	53 ~ 78 カ国 1965 ~ 86
Barro and Sala-i-Martin (1995:Table 12.3)	男性, 中等・高等 : .0020 (.0016) ~ .0056 (.0045)	—	72 カ国 1965 ~ 75, 75 ~ 85, 85 ~ 95
Perotti (1996:Table 4. 6, 7)	男性, 中等 : .009 (.82) ~ .046 (3.01) 女性, 中等 : -.052 (-1.90) ~ -.008 (-.73)	—	32 ~ 67 カ国 1960 ~ 85
Barro (1997:Table 1.1, 1.2)	男性, 中等・高等 : .0098 (.0025) ~ .0141 (.0030)	—	80 ~ 87 カ国 1965 ~ 75, 75 ~ 85, 85 ~ 90
Krueger and Lindahl (2001:Table 3)	.004 (.001)  .004 (.001)  .005 (.001)	.039 (.014)  .086 (.024)  .182 (.051)	約 100 カ国 5 年ごと 1960 ~ 90 約 100 カ国 10 年ごと 1960 ~ 90 97 カ国, 20 年ご と, 65 ~ 85
Cohen and Soto (2007:Table 9)	.0014 (.0006)  .0022 (.0008)	.096 (.029)  .123 (.025)	59 カ国 1960 ~ 90 81 カ国 1970 ~ 90
Table 10.	—	.123 (.051) ~ .221 (.035)	72 カ国 1960 ~ 90

注：括弧の中は標準偏差，ただし Perotti (1996) のみ t 値。Barro and Lee (1994), Perotti (1996) は中等教育の平均年数。Barro and Sala-i-Martin (1995), Barro (1997) は中等・高等教育の平均年数。

長率に回帰させ、これが有意になるのは低所得国のみであったことを報告している。Barro and Sala-i-Martin (2003) や Perotti (1996) も高所得国と低所得国に分けた場合に、低所得国の方が係数が大きくなることを発見している。ここから、Krueger and Lindahl (2001) は学校資本のレベルが経済成長に正の影響を与えるのは、犯罪率の低下や福祉政策への依存度の低下というメカニズムを通じてではないかと推測している<sup>35)</sup>。また、II 1 で確認した内生性の問題がコントロールされていない可能性もある。

## 2 ミクロ・データを用いた分析<sup>36)</sup>

学校資本の外部性について、賃金や所得に関するミクロ・データを用いて都市レベルでの外部性を検証している研究が存在するが、Acemoglu and Angrist (2000) では外部性が有意にならず、Rauch (1993) は有意になったものの定量的には小さな値に留まっている。Ciccone and Peri (2006) は外部性と III 2 でみた労働の異質性を区別した分析を行い、異質性を考慮した場合には外

部性がほとんどなくなってしまうとした。Duflo (2006) は自然実験を用いてインドネシアでの国レベルでの外部性を検証したが、むしろ負の外部性を発見している。Moretti (2004b) は大きな外部性を発見しているが、これに対して Lange and Topel (2006) は操作変数に問題があり内生性が十分にコントロールされていない可能性を指摘している。

Rosenzweig (2010) は技術導入における教育の外部性をサーベイしており、いくつかのケースで外部性が観察されているが、これらは農業分野に限られている。Moretti (2004a) は企業の生産性のデータを用いて学校資本の外部性を検証しているが、有意になったものの定量的には小さなものに留まっている。

## V 日本の高度成長と学校資本<sup>37)</sup>

II から IV まで経済成長と学校資本についての理論実証分析をサーベイした。II の理論研究では、人的資本が経済成長の基本要因としてその原因と



なるメカニズムと、近接要因としての人的資本に対して経済成長がその増加の原因となるものがあり、前者の場合には人的資本の外部性が重要になるという実証研究への含意が明らかになった。Ⅲでは、近接要因としての学校資本の重要性を確認するとともに、物的資本と学校資本という投入量が各国の所得格差を完全には説明できないことから学校資本の外部性が存在する可能性が示唆された。しかしⅣのサーベイでは、学校資本については大きな外部性の存在を示す実証研究は少ないことが判明した。これらのサーベイを受けて、Ⅴではこれらの研究と戦前戦後の日本の経験が整合的か、これらの研究から日本の経験をどう解釈できるかを議論する。

## 1 教育政策の展開

### 戦前

戦前の日本の教育制度は分岐型であり、初等教育の尋常小学校、中等教育は中学校・高等女学校・高等小学校・実業学校など、高等教育は大学・専門学校で行われた。また、1875年には最初の幼稚園が開設されている。尋常小学校は1886年に3,4年間、1907年に6年間が義務教育とされた。多くの教育機関で学習が遅れた学生に対しては補習科が設立され、また私立学校の設立は認められており、供給制約は大きくなかったと考えられる。

学費では、設立当初は小学校も授業料の負担があったものの、1900年に公立小学校は授業料が廃止されている。戦前の教育財政は地方政府に多くが委ねられていたため、中等教育の授業料を概観することは難しいが、家計の所得との比率は現在の大学の授業料程度だったようだ。奨学金制度などもあったものの（菊池 2003）、どれだけ一般的だったかは明らかではない。

教育制度は戦前でもある程度整備されていた。教員養成では、1872年に小学校教員を育成する師範学校が設立されており、1886年から各府県に師範学校が設立された。1885年には東京師範学校に中学師範学科が設立され、翌年には東京高等師範学校として独立し、その後に東京女子高等師範学校、広島高等師範学校、奈良女子高等師範学校が設立されている。その他にも臨時教員

養成所や実業学校の教員養成所が設立されている。1886年には小学校教員免許制度が作られている。カリキュラムに関しては、1886年に各水準の「学科及其程度」が定められている。教科書検定制度は1881年から始まり、1903年には小学校の国定教科書が定められた。また学習達成度のチェックのために、1881年から学籍簿が取られている。

### 戦後

戦後の日本の教育制度は単線型であり、小学校と前期中等教育が行われる中学校が義務教育とされ、後期中等教育は高等学校（高校）、高等教育は大学などで行われている。義務教育は無償とされ、公立高校も授業料はかなり低く抑えられた。また、日本育英会による貸与も教育の普及に寄与したと考えられる。

教育制度で戦前と大きく異なる点は、学校の管理・運営である。戦前から学校の管理・運営はある程度は地方に委ねられていたが、戦前の知事・市長は中央政府によって任命されていたため、住民の意向が直接反映されにくかった。

## 2 データの確認

日本の就学年数は戦前から一貫して上昇しており、戦前の段階で平均就学年数はアメリカの60%を超えていた（図1）。特に注目されるのが戦前の段階で平均就学年数が6年を超えていたことであり、これは小学校の義務教育化と共にある程度は中等教育が普及していたことを意味している。中学校や高等女学校は一部に限定されていたが、高等小学校・実業学校など多様な中等教育の就学機会が存在しており、戦前の段階で少なくとも人口の7割近くが2年間の高等小学校に通うようになっていた。出生率と世帯規模についてみると、戦前では出生率が低下しはじめていたものの同時に死亡率も低下していたため、世帯規模は小さくなっていない。一方、戦後には出生率の低下が世帯規模の低下を起こしており、これが学校資本の増加に寄与したかもしれない（図2, 3）。経済面では、戦前の日本経済は成長していたもののアメリカにキャッチアップできなかったのに対し、戦後の高度経済成長で労働者一人当たりGNPがア

アメリカの60%程度まで急上昇した(図4)。この就学年数と経済成長のギャップに示唆を与えるのが構造変化であり、戦前の日本は就業者の約半数が農業部門で働く農業国だったのに対し、戦後の高度経済成長後に農業部門の就業率が10%未満になっている(図5)。日本は戦前から就学年数が伸びていたが、それが効果を発揮する非農業部門の拡大が遅れたため、学校資本が経済成長に大きく貢献できなかったと考えられる。

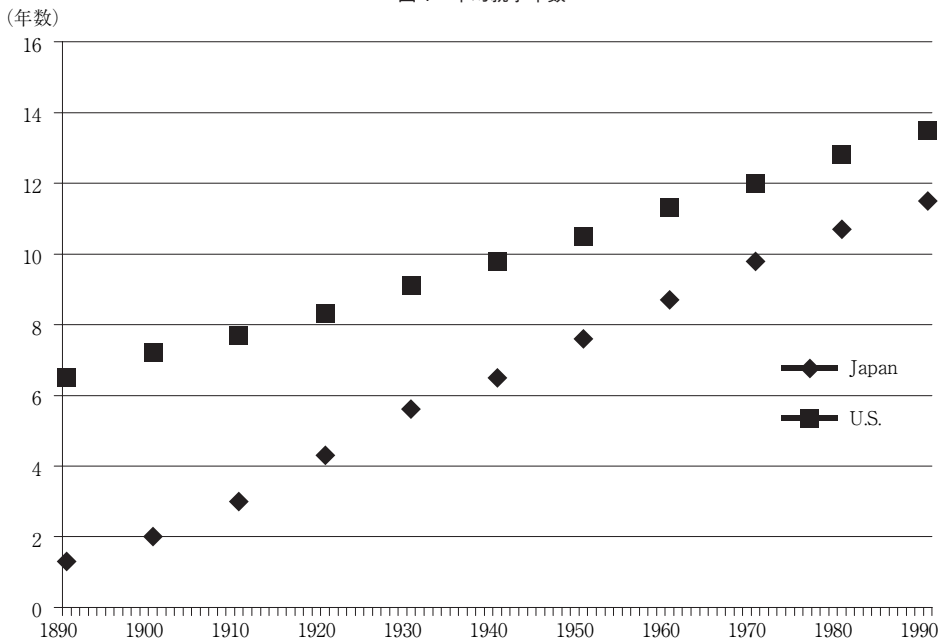
### 借入制約

1938年の『尋常小学校卒業生ノ動向ニ関スル調査』を分析した菊池(1967)によると、全体の低位24%を占める「資産下」のカテゴリーから中学校・高等女学校・実業学校に進学する学生がほとんどいなかったことが分かっている<sup>38)</sup>。もちろんこれには教育の消費としての効果が含まれているが、ある程度の借入制約があったことは事実だと思われる。戦後については、1953年に設立された日本育英会が1971年までで累計213万人、年平均11万人以上に貸し出しを行っており、借入制約に大きく寄与したものと思われる。

### 3 日本の学校資本の定量的な評価

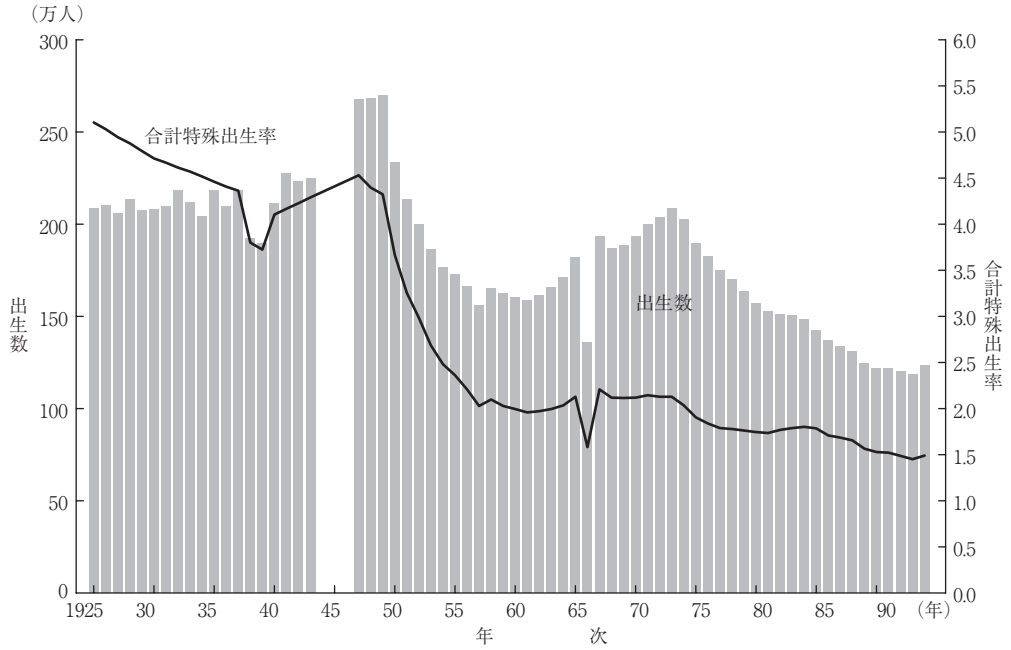
Miyazawa(2011)は国勢調査や就業構造基本調査を用いて就業者の就学年数のデータを作成し、Bils and Klenow(2000)の関数形とパラメータを用いて学校資本を作成し、戦後の日本経済の成長会計を行っている(表3)。これによると、戦後の高度経済成長期において学校資本とTFPがGNPの成長に大きく寄与したことが観察される。一方、高度経済成長後も平均就学年数は上昇し続けているのに対し、学校資本のGNP成長率への寄与は小さくなっているが、これはBils and Klenow(2000)の学校資本関数で $\psi$ が0よりも大きな値の場合には限界的な就学年数増加の効果が逡減するが主な原因である<sup>39)40)</sup>。またⅢ2でみたように、Pritchett(2006)はBils and Klenow(2000)の学校資本関数においてパラメータ $\psi$ の値を0にした場合に平均TFP成長率が負になるという問題が生じるとしたが、日本のデータでも $\psi$ が0のような低い値になると1990年代以降にTFPが負になってしまうことが分かっている。

図1 平均就学年数



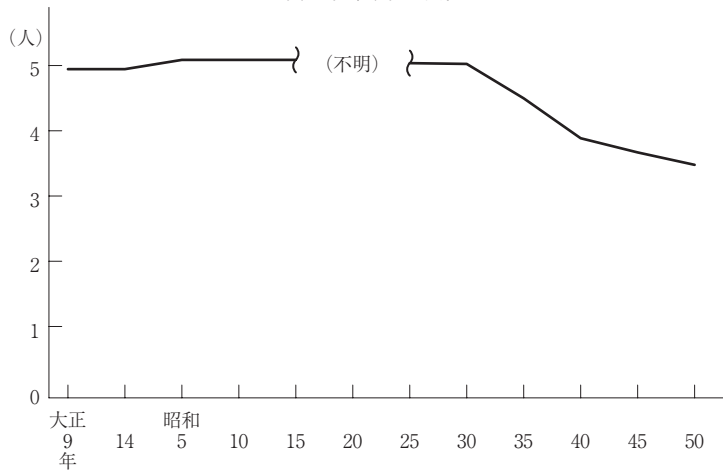
出所：Godo and Hayami (1999)。15～64歳人口の平均就学年数。

図2 出生率の推移



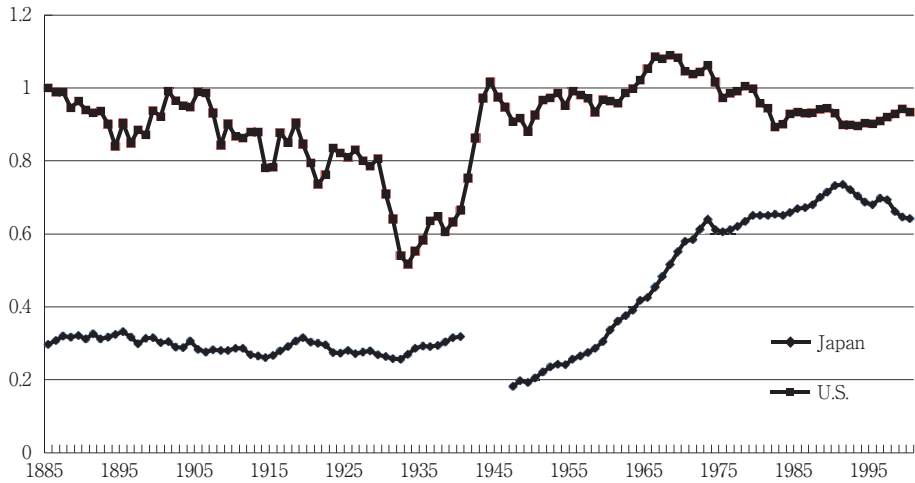
出所：人口動態統計, 『人口問題研究』より。

図3 世帯規模の変化



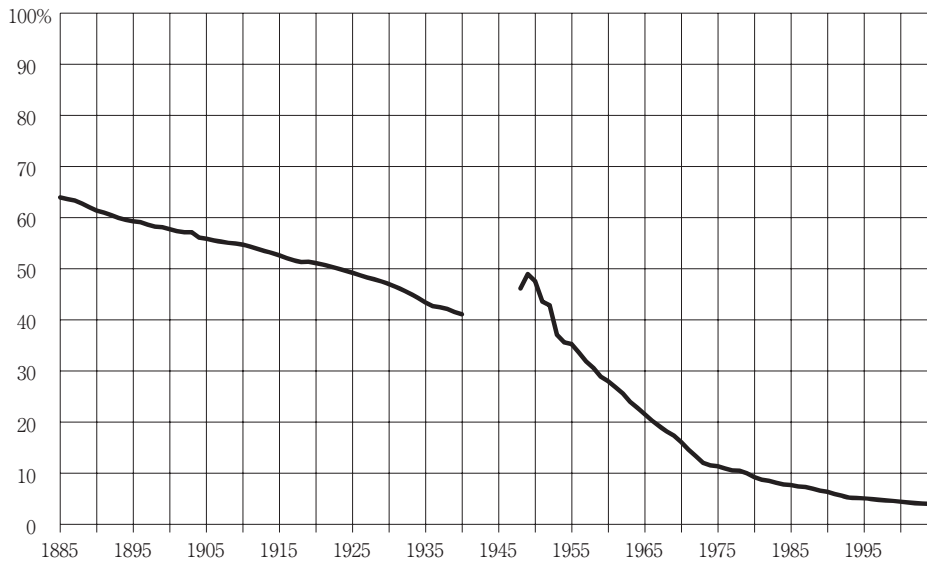
出所：『国勢調査』より，普通世帯の人員数。

図4 日米の労働者当たり GNP



出所：Hayashi and Prescott (2008) より。労働者当たり GNP を 2% のトレンドでデイトレンドし 1885 年のアメリカの値を 1 に基準化している。

図5 農業部門就業者割合



出所：Hayashi and Prescott (2008) より。

表3 成長会計

$\psi = 58$	GNP	生産性	物的資本	人的資本	就業者数	労働時間
1956 ~ 1973	9.30%	3.30%	3.10%	2.00%	0.90%	0.00%
1973 ~ 1990	3.80%	0.70%	1.90%	0.80%	0.70%	- 0.20%
1990 ~ 2003	1.30%	0.40%	0.90%	0.50%	0.10%	- 0.60%
$\psi = 28$						
1956 ~ 1973	9.30%	3.80%	3.10%	1.50%	0.90%	0.00%
1973 ~ 1990	3.80%	0.40%	1.90%	1.10%	0.70%	- 0.20%
1990 ~ 2003	1.30%	0.10%	0.90%	0.80%	0.10%	- 0.60%

出所：Miyazawa (2011) より。



#### 4 高度経済成長における教育が果たした役割とメカニズム

高度経済成長において学校資本は近接要因として定量的にも大きな役割を果たした。学校資本は戦前から一貫して上昇していたが、戦後に更に増加した原因としては、構造変化、育英会の設立による借入制約の緩和、世帯規模の低下による子供の量と質の代替といったものが考えられる。一方、戦前において既に就学年数がある程度は上昇していたにもかかわらず高い経済成長率が見られないことから<sup>41)</sup>、学校資本に大きな外部性があったことを示唆する証拠はなく、学校資本が重要な基本要因であったことは確認できない<sup>42)</sup>。教育制度は基本要因である可能性があるが、その多くは戦前に既に整備されており、教育制度の整備だけでは先進国にキャッチアップできないように思われる。結論をまとめると、Ⅲ、Ⅳで確認した国際的なデータを用いた所得格差と学校資本に関する共時的な分析の主要な結論は、日本経済の通時的な分析でもそのまま成立していると考えられる。

#### Ⅵ まとめと今後の展望

本稿では、経済発展と学校教育というテーマについての文献をサーベイし、特に戦前になぜ高度経済成長が起らなかったのかという点に注目して日本の高度経済成長と学校教育の関係を議論した。戦前や高度経済成長期の日本についてはデータが限られていることから、現在経済成長している国々のデータを用いた研究は、日本の高度経済成長を理解する上でも重要だと考えられる。Ⅱで紹介した理論研究では、基本要因としての人的資本が経済成長の原因となるメカニズムと、経済成長が近接要因としての人的資本の増加の原因となるものがあり、前者の場合には人的資本の外部性が重要になるという実証研究への含意が明らかになった。Ⅲでは各国の所得格差における近接要因の定量評価を行っている研究をサーベイし、近接要因としての学校資本の重要性を確認するとともに、物的資本と学校資本という投入量が各国の所得格差を完全には説明できないことから、学校

資本の外部性が存在する可能性が示唆された。しかしⅣのサーベイでは、学校資本については大きな外部性の存在を示す実証研究は少ないことが判明した。これらのサーベイを受けてⅤでは戦前戦後の日本経済のデータを検討し、外国のデータを用いた実証分析と日本の経験が整合的であり、近接要因として学校資本の重要性は確認できたものの、基本要因として大きな外部性があるという証拠は確認できなかった。

それでは、本稿の議論を踏まえて、今後の日本経済において学校教育が果たす役割についてどのようなことが考えられるだろうか。本稿でも見たように、学校教育の限界的なリターンは就学年数が増加するとともに低下するため、今後は教育年数の増加による経済成長への寄与は大きくはならない。また、先進国のデータを用いた研究で学校資本に大きな外部性が観察されないため、政策的に就学年数を増加させることも正当化されない。本稿では学校教育の質的側面を考慮しなかったが、幸か不幸か TIMSS や PISA などの国際学力調査の結果では教育の質でも日本は世界トップクラスになっているため、この面でも改善の余地は小さい。フィンランドのように更に力を入れる手もあるが、それにも社会的なコストがかかるため政策として正当化されるかは不明である<sup>43)</sup>。学校教育が経済成長において果たす役割を考える場合、その年数を増やすことが注目される傾向があるが、学校教育には直接・間接の費用がかかるためこれは必ずしも正しくない。むしろ経済性のみを考慮するなら、特に文系については大学や専門学校での教育で生産性に寄与する部分を高校までに行い、大学などに進学しなくても高い生産性を発揮できるようにできれば、労働人口を増加させ文教予算を削減することができる。また、現実に大学に進学しない人が存在することを考えると、高校までの教育を上記のように変えることは格差を減少させることにも寄与する。もちろん教育に関しては非経済的な要因も重視されるため、上記の議論が望ましいかについては様々な意見がありうるが、経済が低迷し財政が悪化する現状では教育の経済性という議論は避けられないと思われる。

謝辞：本稿の作成において、青木周平（一橋大学）、及川浩希（早稲田大学）、中村二郎（日本大学）、楡井誠（一橋大学）の各氏から貴重なコメントを頂いた。記して感謝したい。

- 1) Acemoglu (2009: ch.23), Hall and Jones (1999), Hsieh and Klenow (2010), North and Thomas (1973)などを参照。
- 2) fundamental factor という言葉は経済成長の議論で良く用いられるが、その意味は必ずしも明確ではない。経済成長の十分条件なのか、必要条件なのか、それとも「N個の条件のうち何個かの組合せを満たせばよいものの1つ」なのか。例えば学校資本には大きな外部性があることが主張されるが、その場合には学校資本の促進政策は最後の条件になるのかもしれない。本稿では最後の最も広い意味で「基本要因」という用語を用いる。
- 3) 実証研究では Hanushek and Woessmann (2011), Glewwe and Kremer (2006), 理論研究では Erosa, Koreshkova, and Restuccia (2010), Manuelli and Seshadri (2010)などを参照。
- 4) Card (1999)などを参照。
- 5) 本節でサーベイする理論研究の多くでは学校資本に限らずより広い人的資本を分析の対象としている。
- 6) もちろんこの結果は、教育生産の投入量が定常変数である時間であること、教育が賃金を比例的に増加させることなどに依存している。
- 7) Bils and Klenow (2000)もこの点を指摘している。教育と相関するが経済成長率とは直接相関しない変数を操作変数として用いればこの問題は解消するが、IV 1の研究で用いられている操作変数がこの性質を満たしているかは明らかではない。
- 8) 構造変化が経済発展において重要なことは明らかだが、農業・非農業間の賃金格差を説明できないという問題が指摘されている (Gollin, Parente, and Rogerson 2004)。これらの研究では人的資本を考慮していないが、それを考慮したとしても、学校資本投資のコストが十分に低くてその収益率が高くまた市場の失敗がなければ、人々は教育を受けて非農業部門に移動するはずである。したがって賃金格差を説明するためには、やはり借入制約や親による子供の質と量の選択など先ほどの基本モデルを補完する要因や、社会的制約・都市の高失業率・農家の副業 (梅村・大川・篠原 1988) や自家消費などの要因が必要となる。また、当時の都市は死亡率が農村よりも高かったことから分かるように、生活環境が悪かったことも原因かもしれない。
- 9) IVでみるように、マクロレベルでは学校資本が必ずしも経済水準と相関しないことが知られているが、この場合にも農業部門で学校資本が効果を発揮していない可能性がある。
- 10) 生産部門の異質性という意味では、消費財・投資財あるいは貿易財・非貿易財という側面が目目されることも多い。投資財や貿易財がより人的資本を必要とするとすれば、農業・非農業の構造変化と同様の影響を持ちうる。しかし、日本の高度経済成長という文脈を考えると、投資率は戦前と戦後で大きな違いがないし、日本に関しては戦前の方が貿易 GDP 比率は高かった。ただし、戦前の日本の輸出の多くは軽工業品であり人的資本は必要としなかったかもしれない。こうした農業・非農業以外の産業構造の変化が人的資本蓄積に影響を与えた可能性もある。
- 11) Huffman (2001), Huffman and Orazem (2007)を参照。
- 12) Azariadis and Stachurski (2005), Banerjee and Duflo (2005), Strauss and Thomas (1995)を参照。
- 13) Karlan and Morduch (2010)を参照。
- 14) Becker (1960, 1991), Willis (1973)を参照。
- 15) 本稿では以下のような理由から人的資本を含む様々な理論を考慮していない。まず、学校資本は通常の枠組みでは成長変数ではないため、Lucas (1988), Azariadis and Drazen (1990)などによる経済成長と共に人的資本が成長するモデルは考慮していない。次に、Romer (1990), Grossman and Helpman (1991a, 1991b, 1991c), Aghion and Howitt (1992)など、人的資本のレベルが経済成長率に影響を与えるモデルもある。これらのモデルの特徴は、R&D部門をモデルに組み込み、そこで用いられる人的資本の水準が経済の技術成長率を決定するというものである。しかし学校資本のみを考える場合、容易に分かるようにこれらのモデルも現実的ではない。Jones (1995a, 1995b)は戦後のアメリカ経済においてR&D部門で雇用される科学者やエンジニアが大幅に増加し、つまりR&D部門の学校資本が大幅に増加したにもかかわらず、技術成長率が上昇していないと指摘している。また、Becker, Murphy and Tamura (1990)による子供の人的資本の生産における親・教師の人的資本と教育時間の補完性が複数均衡・貧困の罫を作るモデルもあるが、本稿の議論は学校資本の量的な側面に限定されるため、このメカニズムは検討されない。
- 16) Nelson and Phelps (1966)を参照。Acemoglu (2009: ch. 18), Acemoglu, Antras, and Helpman (2007), Barro and Sala-i-Martin (1995, 1997), Basu and Weil (1998), Eeckhout and Jovanovic (2002), Grossman and Helpman (1991a: ch. 11), Helpman (1993), Segerstrom (1991)は、技術フロンティアがすべての国に与えられているにもかかわらず、なぜ先進国と後発国が同時に存在するのかという問題を分析している。しかし、Basu and Weil (1998), Eeckhout and Jovanovic (2002), Grossman and Helpman (1991a: ch. 11)では初めからNorth-Southという関係が与えられており、Barro and Sala-i-Martin (1995, 1997)ではイノベーションのコストが国によって異なり、Acemoglu, Antras, and Helpman (2007)では契約関係の相違が成長率の差を生むとしている。したがって、なぜ日本やその他の国がキャッチアップしたかという問題に関しては、前者は全く答えることができないし、後者は重要な構造パラメータが変化したからだという答えにならざるをえない。確かに戦前と戦後の日本は政治制度などが大きく変わったのだが、はたしてこれらのモデルが想定する構造パラメータや制度が変わったのかは不明である。この点ではParente and Prescott (2000)などの外生的成長理論と同様の問題を抱えている。
- 17) Barro (1997)は学校資本水準、一人当たりGDPのログ値、これらの交差項を含む推計を行っている。
- 18) Mankiw et al. (1992)のモデルでは一般的な人的資本が登場するが、実証分析で用いられているのは学校資本の情報だけである。
- 19) 祝迫 (1999), Durlauf, Johnson and Temple (2005), Eberhardt and Teal (2011)を参照。
- 20) Griliches (1997)を参照。
- 21) Barro and Sala-i-Martin (2003: ch10)がこれらの研究の結果をまとめている。
- 22) Barro (1999)を参照。
- 23) また、現実的に発展途上国の多くで成長会計に利用可能な長期的に一貫したデータが利用できないという問題もある。
- 24) Caselli (2005)を参照。
- 25) Hall and Jones (1999)は区分的線形法を用いている。
- 26) 賃金データはフォーマル・セクターに限られるため、インフォーマル・セクターの大きい発展途上国では問題がある可能性が指摘されているが、フォーマル・セクターの低学歴者の賃金が上下どちらのバイアスを持っているかは明らかでは

ない。

- 27) IV 1 の Benhabib and Spiegel (1994) の議論を参照。
- 28) Caselli (2005) は物的資本や人的資本の質など別の要素も分析しているが、それらは十分に TFP の貢献を下げることはできないとしている。
- 29) CES 関数への拡張は現在分析が進められている。Klump, McAdm and Willman (2012), Temple (2012) を参照。
- 30) パロー・リグレッション全体については塩路 (2001) を参照。人的資本と経済成長については戸谷 (1998), Sianesi and Van Reenen (2003) を参照。
- 31) 表 2 では比較のため教育年数の水準を用いている研究のみを紹介しており、教育年数のログ値や就学率を用いているものを含んでいない。
- 32) Temple (2001: Table 1) は増分で回帰しても人的資本が有意にならないと主張している。ただし、この推計は通常の「労働者一人当たり GDP」ではなく GDP そのものを被説明変数とし労働者数を説明変数として加えているが、労働者数の係数(労働の分配率)が 0.266 とかなり低くなっており、推計が上手くいっていないと考えられる。同じデータで「労働者一人当たり GDP」を被説明変数とした Temple (2001: Table 2) では、t 値が 1.76 となり 5% 有意ではないものの精度が改善している。
- 33) III 2 で紹介した Pritchett (2006) の議論も参照。近年の改善された Cohen and Soto (2007) などのデータを用いた場合、学校資本成長率が有意になるか、学校資本の水準の係数がどう変化するかは不明である。
- 34) 人的資本の計測の問題については Woessmann (2000), Durlauf, Johnson and Temple (2005) も参照。
- 35) Lochner (2011) は教育が犯罪を減らし健康水準を上昇させる論文をサーベイしている。しかし、これらの研究は先進国に偏っており、発展途上国においてもこうした外部性があるかどうかは不明である。
- 36) Moretti (2004c) を参照。
- 37) 本節は文部科学省『学制百年史』を参照している。
- 38) ただし、「資産下」出身者でも高等小学校・青年学校への進学は珍しくなかったことにも注意する必要がある。
- 39) もう 1 つの理由は、高度経済成長期に就学年数の長い労働者が非農業部門に進出したことである。特に、戦後に高校に進学し農村から都市に移動した人口の影響が大きい。ただし、この効果は戦後のベビー・ブーム世代が就業した後は低下している。
- 40) 就学年数が短い方が限界的な学校資本の増加率が高いのだとしたら、戦前から就学年数が一貫して上昇していたことを考えると、戦前に高度経済成長期以上の学校資本の貢献があったと思われるかもしれない。しかし、実際にはそれに見合うような高い経済成長率は見られなかった。これは、戦前の日本が農業国であり、また国民の多くに初等教育が平均的に普及して非農業部門に学校資本が集中的に投下されることがなかったため、教育の普及が大きな経済効果を発揮できなかったためだと考えられる。
- 41) V 2 でも見たように戦前の段階でもある程度は中等教育が普及しており、その多くは非農業部門で就業したと考えられるが、非農業部門だけを見ても TFP 成長率は高度経済成長期に比べて高くなかった。Hayashi and Prescott (2008) を参照。
- 42) Krueger and Lindahl (2001) が主張したように学校資本には犯罪率の低下など非経済的な外部性も考えられるが、『犯罪白書』(昭和 51 年版)によると少なくとも殺人や窃盗といった犯罪については戦後に比べて戦前に特に多かったわけではない。したがって、犯罪が戦前の経済成長を抑制して

いたとは考えにくい。

- 43) ただし、こうした国際学力調査は国際比較を可能とするため初等教育や前期中等教育の成果を比較しており、その後の学力がどうなっているかは不明である。

#### 参考文献

- 祝迫得夫 (1999) 「経済成長の実証研究」『経済分析』第 160 号。  
梅村又次・大川一司・篠原三代平 (1988) 『労働力』東洋経済新報社。  
菊池城司 (1967) 「近代日本における中等教育機会」『教育社会学研究』第 22 集 126-147 頁。  
—— (2003) 『近代日本の教育機会と社会階層』東京大学出版会。  
塩路悦朗 (2001) 「クロス・カントリー・データによる経済成長の分析: サーベイ」財政金融研究所『フィナンシャル・レビュー』第 54 号。  
戸谷秀樹 (1998) 「クロス・カントリーにおける人的資本と経済成長の実証分析——展望」財政金融研究所『フィナンシャル・レビュー』第 46 号。
- Acemoglu, Daron (1997) “Training and Innovation in an Imperfect Labor Market.” *Review of Economic Studies*, volume 64 (3), pp. 445–464.  
Acemoglu, Daron (2009) *Introduction to Modern Economic Growth*. Princeton, NJ: Princeton University Press.  
Acemoglu, Daron and Joshua Angrist (2000) “How Large are the Social Returns to Education? Evidence from Compulsory Schooling Laws.” NBER Macroannual 9–59.  
Acemoglu, Daron, Pol Antras and Elhanan Helpman (2007) “Contracts and Technology Adoption.” *American Economic Review*, volume 97 (3), pp. 916–943.  
Aghion, Philippe and Peter Howitt (1992) “A Model of Growth through Creative Destruction.” *Econometrica*, volume 60, pp. 323–351.  
Aiyar, Shekhar and Carl-Johan Dalgaard (2009) “Accounting for Productivity: Is It OK to Assume that the World is Cobb-Douglas?” *Journal of Macroeconomics*, volume 31, pp. 290–303.  
Aoki Shuhei, Julen Esteban-Pretel, Tetsuji Okazaki and Yasuyuki Sawada (2009) “The Role of the Government in Facilitating TFP Growth during Japan Growth Era.” CIRJE F-Series CIRJE-F-622, CIRJE, Faculty of Economics, University of Tokyo.  
Azariadis, Costas and Allan Drazen (1990) “Threshold Externalities in Economic Development.” *Quarterly Journal of Economics*, volume 105 (2), pp. 501–526.  
Azariadis, Costas and John Stachurski (2005) “Poverty Traps,” in Philippe Aghion and S. N. Durlauf (eds.) *Handbook of Economic Growth*, pp. 295–384. Amsterdam: Elsevier.  
Banerjee, Abhijit and Esther Duflo (2005) “Growth Theory Through the Lens of Development Economics,” in Philippe Aghion and S. N. Durlauf (eds.) *Handbook of Economic Growth, Volume 1A*, pp. 295–384. Amsterdam: Elsevier.  
Barro, Robert J. (1997) *Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study*. Cambridge, MA: MIT Press.  
Barro, Robert J. (1999) “Notes on Growth Accounting.” *Journal of Economic Growth*, volume 4 (2), pp. 119–137.  
Barro, Robert J. and Jong-Wha Lee (1994) “Sources of Economic Growth (with commentary).” Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, volume 40, pp. 1–57.  
Barro, Robert J. and Xavier Sala-i-Martin (1995) *Economic*



- Growth*, Boston, MA: McGraw-Hill.
- Barro, Robert J. and Xavier Sala-i-Martin (1997) "Technological Diffusion, Convergence, and Growth." *Journal of Economic Growth*, volume 2 (1), pp. 1-26.
- Barro, Robert J. and Xavier Sala-i-Martin (2003) *Economic Growth* (Second edition). Boston: MIT Press.
- Basu, Susanto and David N. Weil (1998) "Appropriate Technology and Growth." *Quarterly Journal of Economics*, volume 113 (4), pp. 1025-1054.
- Becker, Gary S. (1960) "An Economic Analysis of Fertility," in Demographic and Economic Change in Developed Countries, pp. 209-231, National Bureau of Economic Research, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Becker, Gary S. (1991) *A Treatise on the Family* (Second Edition). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Becker, Gary S., Kevin M. Murphy and Robert Tamura (1990) "Human Capital, Fertility, and Economic Growth." *Journal of Political Economy*, volume 98, pp. s12-s37.
- Benhabib, Jess and Mark M. Spiegel (1994) "The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country Data." *Journal of Monetary Economics*, volume 34, pp. 143-173.
- Benhabib, Jess and Mark M. Spiegel (2005) "Human Capital and Technology Diffusion" in Philippe Aghion and S. N. Durlauf (eds.) *Handbook of Economic Growth*, Volume. I, chapter 13, pp. 935-966. Amsterdam: Elsevier.
- Bils, Mark and Peter J. Klenow (2000) "Does Schooling Cause Growth." *American Economic Review*, volume 90 (5), pp. 1160-1183.
- Card, David E. (1999) "The Causal Effect of Education on Earnings" in Orley Ashenfelter and D. E. Card (eds.) *Handbook of Labor Economics*, Volume. III, pp. 1801-1863. Amsterdam: Elsevier.
- Caselli, Francesco (2005) "Accounting for Cross-Country Income Differences." in Philippe Aghion and S. N. Durlauf (eds.) *Handbook of Economic Growth*, Volume. I, chapter 9, pp. 679-741. Amsterdam: Elsevier.
- Caselli, Francesco and Wilbur J. Coleman (2006) "The World Technology Frontier." *American Economic Review*, volume 96 (3), pp. 499-522.
- Caselli, Francesco, Gerardo Esquivel and Fernando Lefort (1996) "Reopening the Convergence Debate: A New Look at Cross-Country Growth Empirics." *Journal of Economic Growth*, volume 1 (3), pp. 363-389.
- Christensen, Laurits R., Dianne Cummings and Dale W. Jorgenson (1980) "Economic Growth, 1947-1973: An International Comparison," in John W. Kendrick and B. Vaccara (eds.) *New Developments in Productivity Measurement and Analysis*, pp.17-131. NBER Conference Report. Chicago: University of Chicago Press.
- Ciccone, Antonio and Giovanni Peri (2006) "Identifying Human Capital Externalities: Theory with Applications." *Review of Economic Studies*, volume 73, pp. 381-412.
- Cohen, Daniel and Marcelo Soto (2007) "Growth and Human Capital: Good Data Good Results." *Journal of Economic Growth*, volume 12 (1), pp. 51-76.
- de la Fuente, A., & Doménech, R. (2002) *Educational attainment in the OECD, 1960-1995*. CEPR DP 3390.
- de la Fuente, A. y R. Doménech (2002) "Educational attainment in the OECD, 1960-90." CEPR Discussion Paper No. 3390, 2002.
- de la Fuente, Angel and Rafael Doménech (2006) "Human Capital in Growth Regressions: How Much Difference Does Data Quality Make?" *Journal of the European Economic Association*, volume 4 (1), pp. 1-36.
- de la Fuente, A. and R. Doménech (2012) "Educational Attainment in the OECD, 1960-2010." BBVA Working Paper, 12.20.
- Denison, Edward F. (1962) *The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives before Us*, New York: Committee for Economic Development.
- Duffy, John and Chris Papageorgiou (2000) "A Cross-Country Empirical Investigation of the Aggregate Production Function Specification." *Journal of Economic Growth*, volume 5 (1), pp. 87-120.
- Duflo, Esther (2006) "Poor But Rational?" in Abhijit Vinayak Banerjee, R. B' enabou, and D. Mookherjee (eds.) *Understanding Poverty*. Oxford: Oxford University Press.
- Durlauf, Steven N., Paul Johnson and Jonathan Temple (2005) "Growth Econometrics," in Philippe Aghion and S. N. Durlauf (eds.) *Handbook of Economic Growth*, Volume. I, chapter 8, pp. 555-677. Amsterdam: Elsevier.
- Eberhardt, Marcus and Francis Teal (2011) "Econometrics for Grumblers: A New Look at the Literature on Cross-Country Growth Empirics." *Journal of Economic Surveys*, volume 25 (1), pp. 109-155.
- Eeckhout, Jan and Boyan Jovanovic (2002) "Knowledge Spillovers and Inequality." *American Economic Review*, volume 92 (5), pp. 1290-1307.
- Elias, Victor J. (1990) *Sources of Growth: A Study of Seven Latin American Economies*. San Francisco: ICS Press.
- Erosa, Andres, Tatyana Koreshkova, and Diego Restuccia (2010) "How Important Is Human Capital? A Quantitative Theory Assessment of World Income Inequality." *Review of Economic Studies*, volume 77 (4), pp. 1421-1449.
- Esteban-Pretel, Julien and Yasuyuki Sawada (2009) "On the Role of Policy Interventions in Structural Change and Economic Development: The Case of Postwar Japan," Discussion papers 09001, Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI).
- Foster, Andrew D. and Mark R. Rosenzweig (1996) "Technical Change and Human-Capital Returns and Investments: Evidence from the Green Revolution AD." *American Economic Review*, volume 86 (4), pp. 931-953.
- Glewwe, Paul and Michael Kremer (2006) "Schools, Teachers, and Education Outcomes in Developing Countries," in Erik Hanushek and F. Welch (eds.) *Handbook of the Economics of Education*, Volume II. Amsterdam: Elsevier.
- Godø, Yoshihisa and Yujiro Hayami (1999) "Accumulation of Education in Modern Economic Growth: A Comparison of Japan with the United States, 1888-1995," ADB Institute Working Paper Series, No. 4.
- Gollin, Douglas, Stephen Parente and Richard Rogerson (2004) "Farm Work, Home Work, and International Productivity Differences." *Review of Economic Dynamics*, volume 7 (4), pp. 827-850.
- Griliches, Zvi (1997) "The Simon Kuznets Memorial Lecture." Paper, Harvard University.
- Grossman, Gene M. and Elhanan Helpman (1991a) *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.



- Grossman, Gene M. and Elhanan Helpman (1991b) "Quality Ladders and Product Cycles." *Quarterly Journal of Economics*, volume 106 (2), pp. 557-86.
- Grossman, Gene M. and Elhanan Helpmann (1991c) "Quality Ladders in the Theory of Growth." *Review of Economic Studies*, volume 58 (1), pp. 43-61.
- Hall, Robert I. and Charles I. Jones (1999) "Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker Than Others?" *Quarterly Journal of Economics*, volume 114 (1), pp. 83-116.
- Hanushek, Erik A. and Ludger Woessmann (2011) "The Economics of International Differences in Educational Achievement," in Erik S. Hanushek, S. Machin and L. Woessmann (eds.) *Handbook of the Economics of Education*, Volume. III, chapter 2, pp. 89-200. Amsterdam: Elsevier.
- Hayashi, Fumio and Edward C. Prescott (2008) "The Depressing Effect of Agricultural Institutions on the Prewar Japanese Economy." NBER Working Paper 12081.
- Helpman, Elhanan (1993) "Innovation, Imitation, and Intellectual Property Rights." *Econometrica*, volume 61 (6), pp. 1247-1280.
- Henderson, Daniel J. and Robert R. Russell (2005) "Human Capital and Convergence: A Production-Frontier Approach." *International Economic Review*, volume 46 (4), pp. 1167-1205.
- Hendricks, Lutz (2002) "How Important is Human Capital for Development? Evidence from Immigrant Earnings." *American Economic Review*, volume 92, pp.198-219.
- Hsieh, Chang-Tai and Peter J. Klenow (2010) "Development Accounting." *American Economic Journal: Macroeconomics*, volume 2 (1), pp. 207-223.
- Huffman, Wallace E. (2001) "Human Capital: Education and Agriculture," in Bruce L. Gardner and Gordon C. Rausser (eds.) *Handbook of Agricultural Economics*, Volume. IA, pp. 333-381. Amsterdam: Elsevier.
- Huffman, Wallace E. and Peter F. Orazem (2007) "Agriculture and Human Capital Economic Growth: Farmers, Schooling and Nutrition," in Robert Evenson, T. Paul Schultz, and P. Pingali (eds.) *Handbook of Agricultural Economics*, Volume. III, chapter 43, pp. 2281-2342. Amsterdam: Elsevier Science.
- Islam, Nazrul (1995) "Growth Empirics: A Panel Data Approach." *Quarterly Journal of Economics*, volume 110 (4), pp. 1127-1170.
- Jerzmanowski, Michal (2007) "Total Factor Productivity Differences: Appropriate Technology vs. Efficiency." *European Economic Review*, volume 51 (8), pp. 2080-2110.
- Jones, Charles I. (1995a) "Time Series Tests of Endogenous Growth Models." *Quarterly Journal of Economics*, volume 110 (2), pp. 495-525.
- Jones Charles I. (1995b) "R & D-Based Models of Economic Growth." *Journal of Political Economy*, volume 103 (4), pp.759-784.
- Jorgenson, Dale W. and Eric Yip (2001) "Whatever Happened to Productivity Growth?" in Charles R. Hulten, E. R. Dean, and M. J. Harper (eds.) *New Developments in Productivity Analysis*, pp. 509-540. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Jorgenson, Dale W. and Zvi Griliches (1967) "The Explanation of Productivity Change." *Review of Economic Studies*, volume 34, pp. 249-280.
- Karlan, Dean and Jonathan Morduch (2010) "Access to Finance," in Dani Rodrik and M. Rosenzweig (eds.) *Handbook of Development Economics*, Volume. V, Chapter 71, pp. 4704-4784. Amsterdam: Elsevier.
- Kendrick, John W. (1961) *Productivity Trends in the United States*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Klenow, Peter J. and Andres Rodriguez-Clare (1997) "The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has It Gone Too Far?" NBER Macroeconomics Annual 1997, volume 12, pp. 73-114.
- Klump, Rainer, Peter McAdam and Alpo Willman (2012) "The Normalized CES Production Function: Theory and Empirics." *Journal of Economic Surveys*, volume 26 (5), pp. 769-799.
- Krueger, Alan B. and Mikael Lindahl (2001) "Education for Growth: Why and For Whom." *Journal of Economic Literature*, volume 39, pp. 1101-1136.
- Kumar, Subodh and Robert R. Russell (2002) "Technological Change, Technological Catch-Up and Capital Deepening: Relative Contributions to Growth and Convergence." *American Economic Review*, volume 92 (3), pp. 527-548.
- Lange, Fabian and Robert Topel (2006) "The Social Value of Education and Human Capital," in Erik A. Hanushek and F. Welch (eds.) *Handbook of Economics of Education*, Volume. I, chapter 8, pp. 459-509. Amsterdam: Elsevier.
- Lochner, Lance (2011) "Non-Production Benefits of Education: Crime, Health, and Good Citizenship." NBER Working Papers 16722, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Lucas, Robert E. (1988) "On the Mechanics of Economic Development." *Journal of Monetary Economics*, volume 22 (1), pp. 3-42.
- Mankiw, Gregory N., David Romer and David N. Weil (1992) "A Contribution to the Empirics of Economic Growth." *Quarterly Journal of Economics*, volume 107 (2), pp. 407-437.
- Manuelli, Rodolfo E. and Ananth Seshadri (2010) "Human Capital and the Wealth of Nations." discussion paper.
- Miyazawa, Kensuke (2011) "Measuring Human Capital in Japan," RIETI Discussion Paper Series, 11-E-037.
- Mollick, Andre A. (2011) "The World Elasticity of Labor Substitution across Education Levels." *Empirical Economics*, volume 41 (3), pp. 769-785.
- Moretti, Enrico (2004a) "Workers' Education, Spillovers and Productivity: Evidence from Plant-Level Production Functions." *American Economic Review*, volume 94 (3), pp. 656-690.
- Moretti, Enrico (2004b) "Estimating the Social Return to Higher Education: Evidence from Longitudinal and Repeated Cross-Sectional Data." *Journal of Econometrics*, volume 121, pp. 175-212.
- Moretti, Enrico (2004c) "Human Capital Externalities in Cities," in J.V. Henderson and J.F. Thisse (eds.) *Handbook of Regional and Urban Economics*, Volume. IV, chapter 51, pp. 2243-2291. Amsterdam: Elsevier.
- Nelson, Richard R. and Edmund S. Phelps (1966) "Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth." *American Economic Review*, volume 56 (1/2), pp. 69-75.
- North, Douglass C. and Robert P. Thomas (1973) *The Rise of the Western World: A New Economic History*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pandey, Manish (2008) "Human Capital Aggregation and Relative Wages Across Countries." *Journal of Macroeconomics*, volume 30 (4), pp. 1587-1601.

- Parente, Stephen. L., and Edward C. Prescott (2000) *Barriers to Riches*. Cambridge: MIT Press.
- Perotti, Robert (1996) "Growth, Income Distribution, and Democracy: What the Data Say." *Journal of Economic Growth*, volume 1, pp. 149-187.
- Pritchett, Lant (2006) "Does Learning to Add up Add up? The Returns to Schooling in Aggregate Data," in Erik A. Hanushek and F. Welch (eds.) *Handbook of the Economics of Education*, chapter 11, pp. 635-695. Amsterdam: Elsevier.
- Psacharopoulos, George (1994) "Returns to Investment in Education: A Global Update." *World Development*, volume 22 (9), pp. 1325-1343.
- Rauch, James (1993) "Productivity Gains from Geographic Concentration in Cities." *Journal of Urban Economics*, volume 34, pp. 380-400.
- Romer, Paul M. (1990) "Endogenous Technological Change." *Journal of Political Economy*, volume 98 (5), part 2, pp. S71-S102.
- Rosenzweig, Mark R. (2010) "Microeconomic Approaches to Development: Schooling, Learning, and Growth", *Journal of Economic Perspectives*, volume 24 (3), pp. 81-96.
- Segerstrom, Paul S. (1991) "Innovation, Imitation, and Economic Growth." *Journal of Political Economy*, volume 99 (4), pp. 807-827.
- Sianesi, Barbara and John V. Reenen (2003) "The Returns to Education: Macroeconomics." *Journal of Economic Surveys*, volume 17 (2), pp.157-200.
- Solow, Robert M. (1957) "Technical Change and the Aggregate Production Function." *Review of Economics and Statistics*, volume 39, pp.312-320.
- Strauss, John and Duncan Thomas (1995) "Human Resources: Empirical Models of Household and Family Decisions," in Jere Behrman and T. N. Srinivasan (eds.) *Handbook of Development Economics*, Volume. III, pp. 1885-2023. Oxford: Elsevier Science.
- Temple, Jonathan R.W. (2001) "Generalizations That Aren't? Evidence on Education and Growth." *European Economic Review*, volume 45 (4-6), pp. 905-918.
- Temple, Jonathan R.W. (2012) "The Calibration of CES Production Functions." *Journal of Macroeconomics*, volume 34 (2), pp. 294-303.
- Topel, Robert H. (1999) "Labor Markets and Economic Growth," in Orley Ashenfelter and D. Card (eds.) *Handbook of Labor Economics*, Volume. III, pp. 2943-2984. Amsterdam: Elsevier Science.
- Willis, Robert J. (1973) "A New Approach to the Economic Theory of Fertility Behavior." *Journal of Political Economy*, volume 81, pp. 14-64.
- Woessmann, Ludger (2000) "Specifying Human Capital: A Review, Some Extensions, and Development Effects." Kiel Working Paper 1007, Kiel Institute for the World Economy.
- Young, Alwyn (1995) "The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience." *Quarterly Journal of Economics*, volume 110 (3), pp. 641-680.

みやざわ・けんすけ 九州大学経済学研究院講師。最近の主な論文に「Japan's lost decade and decline in labor input,」2009, Far East and South Asia Meeting of the Econometric Society 発表論文。マクロ経済学専攻。