

教育の不確実性と社会階層

村 山 悠

1. はじめに

経済学的視点で教育を見た場合、教育は投資であり、それ故どのような成果を生み出すか分からない「不確実性」が伴うとされる¹⁾。一方、教育には不確実性があるものの、世代内の所得格差を拡大させ、世代間の社会階層を固定化させる働きがあるとの見方もある。親が裕福であれば、その子どもは恵まれた教育機会を享受でき、その結果、将来、親と同様に高い社会経済的地位を得るといふ社会階層の固定化は日本において進みつつあるとの指摘がある（荻谷 1995）。子ども自身ではどうにもできない「生まれによる教育格差」が日本に存在するという現実は今も多くの人々に認識されつつある²⁾。社会階層が固定化している国では、政治的に不安定になる傾向が強いという実証分析もあることから（Houle 2019）、社会階層の流動化を目指す政策づくりは今後日本において重要となるだろう。

経済理論を用いて教育を分析する際、2つの代表的な手法がある。1つは、教育投資によって個人の労働生産性や賃金が高まるという Becker（1964）らによって開発された「人的資本論」である。もう1つは、自分の能力について

1) 例として、塾に通っていても受験に失敗するかもしれない、大卒であっても高い収入が得られるとは限らないなどが考えられる。

2) 松岡（2019）によると、親の社会経済的地位だけでなく、住んでいる地域や学校によっても教育格差が存在する。

(2) 教育の不確実性と社会階層

は自分がよく知っているが、他人は知らないという「情報の非対称性」があるため、自分の能力を他人に知らせる手段として教育があるという Spence (1973) らによって提唱された「シグナリング理論」である。本稿では、後者の能力に関する情報の非対称性と教育成果の不確実性を想定し、これまであまり分析されてこなかった、子どもの能力に重きを置いた教育政策が社会階層の変化にどう影響するかというテーマを考察する。理由としては、本稿が示すように、能力重視の政策によって親の社会経済的地位が低くても、能力の高い子どもが将来高い社会経済的地位を得る可能性が高くなる、つまり社会階層の流動性を高めることができるからである。

本稿と関連する先行研究として、Cabrillana (2009) と Hendel et al. (2005) がある。Cabrillana は、教育成果の不確実性と、銀行と教育ローンの借り手の間に能力に関する情報の非対称性が存在すると仮定し、銀行が提示したローン契約のメニュー（金利と融資金額）を借り手が自己選択することによって、借り手の能力が明らかになるモデルを分析している。その結果、能力の高い個人は、教育投資の成功率を高めるために、「低金利・多めの借入額」を選択することを明らかにした。これにより、情報の非対称性が存在する下では、借り手の能力を銀行が最初から知っている完全情報のケースと比較した場合、貧しい家庭出身で能力の高い個人がより多くの借入・教育投資をすることになり、結果的に教育投資の成功率が高まり、将来高い所得を得ることができる、すなわち社会階層の流動性が高まることを示した。Hendel et al. は、Spence のシグナリング理論に基づき、個人の能力の違いだけでなく、学費を支払えるかどうかという資力の異質性も考慮することにより、大学教育を受けないのは能力が低い場合、あるいは能力は高いが学費を支払えないためのどちらかとしている。そのため、もし政府が教育ローンの金利あるいは学費を引き下げることによって大学進学を促した場合、「大学教育を受けない集団」の中で、能力は高いが学費を支払えなかった個人が大学教育を受けられるようになるため（言い換え

ると集団から抜け出し), 残された「大学教育を受けない集団」は能力の低い個人の集まりとなってしまう, その結果, 「大学教育を受けない集団」全体の質=賃金は下がる, つまり学歴間の格差が拡大するということを示している。

これらの先行研究に対して, 本研究は能力に基づく教育政策が社会階層に与える影響を分析するという新しい試みをしている。同様の研究として, Murayama (2019) がある。Murayamaは, 子どもの能力間で教育予算を配分する政策を想定し, 所得格差が小さいときに能力の高い子どもに多くの教育予算を配分すれば, 「親が低所得でも能力の高い子どもが将来高所得になる」「親は高所得だが能力の低い子どもは将来低所得になる」ケースが増え, 社会階層の流動化を実現できることを明らかにした (図1参照)。しかしながら, 能力に関する情報の非対称性や教育成果の不確実性は想定していない。本研究によって, これらの想定下でも, 能力主義の教育政策が社会階層の流動化のために有効であることを示す。

本稿の構成は以下のとおりである。第2節では, 理論モデルを提示する。第3節では, 能力に基づく教育政策が社会階層の流動性に与える影響を考察する。第4節では, 本稿のまとめと残された課題等を述べる。

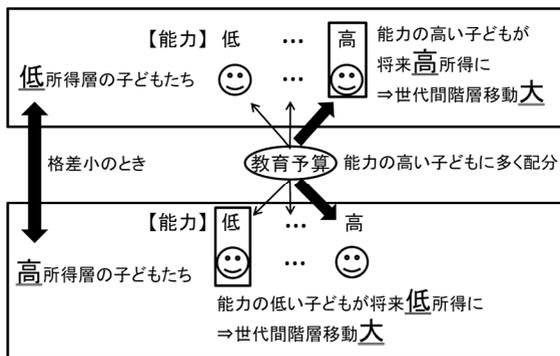


図1 Murayama (2019) の研究結果の概要

(4) 教育の不確実性と社会階層

2. モデル

2.1 家計

2.1.1 効用関数と予算制約式

本稿では、各個人が2期間生存する世代重複モデルを想定する。各世代の人口を1とする。第1期は子どもとして教育を受け、第2期は親として非弾力的に1単位の労働供給を行う。各家計は、親と一人の子どもで構成される。親は子どもに対して教育投資を行う。この教育投資の成果については不確実性が存在するとし、子どもが熟練労働者として企業に採用されて高い賃金 (w_e) を得る場合と、未熟練労働者として採用されて低い賃金 (w_n) を得る場合がある。なお、熟練労働者 (未熟練労働者) として雇われた場合、教育投資が成功 (失敗) したとみなす。本稿では、教育投資は子どもの人的資本を高めるためではなく、成功率を高めるために行うと仮定し、教育投資額が大きいほど成功率は高くなると想定する。

分析を簡単にするために、親のタイプは熟練労働者と未熟練労働者の2つのみとし、それぞれの割合を1/2とする。また、それぞれのタイプの子どもは先天的能力 (a) について違いがあるとし、これについても能力の高い (\bar{a}) 子どもと低い (\underline{a}) 子どもの2つのみとし、それぞれの割合を1/2とする。なお、 $0 < \underline{a} < \bar{a} < 1$ とし、親は自身の子どもの能力を知っているが他の子どもの能力は知らない、能力は教育投資から独立している (教育投資によって能力は高くない)、そして親子間の能力の相関はないと仮定する。

以上の設定より、親 i (あるいは子ども) は、子どもの能力と自身の賃金の違いによって、表1のように4つのタイプ、すなわち $i = (a, w_i) = (\bar{a}, w_e), (\bar{a}, w_n), (\underline{a}, w_e), (\underline{a}, w_n)$ に分けられる。

表1 親（あるいは子ども）のタイプ

		親の賃金 w_i	
		熟練労働者 w_e	未熟練労働者 w_n
子どもの能力 a	高い能力 \bar{a}	(\bar{a}, w_e)	(\bar{a}, w_n)
	低い能力 \underline{a}	(\underline{a}, w_e)	(\underline{a}, w_n)

親 i は、自身の消費 c_i (≥ 0) と、子どもが将来得る賃金の期待値 Ew から効用を得るとし、効用関数は以下のように表されるとする。

$$U_i = \log c_i + \log Ew \quad (1)$$

E は親世代の賃金データ (w_e と w_n) を用いて、子どもが将来得る賃金を予想することを示す。

教育投資の成功率 p を以下のように設定する。

$$p(a, I_i) = a(1 - e^{-I_i}) \quad (2)$$

ここで、 I_i は教育投資額、 $e \approx 2.72$ は自然対数の底（ネイピア数）である。(2)式は、能力が高いほど、そして教育投資額が大きいほど、成功率が高くなることを表している。

(2)式を用いて子どもの賃金の期待値 Ew を表すと、

$$Ew = p(a, I_i)w_e + \{1 - p(a, I_i)\}w_n = a(1 - e^{-I_i})w_e + \{1 - a(1 - e^{-I_i})\}w_n \quad (3)$$

となる。

本稿では、資本市場は不完全であると仮定する。つまり、貯蓄や教育ローンの利用などはできないとする。親の予算制約式は、

(6) 教育の不確実性と社会階層

$$c_i + I_i = w_i \quad (4)$$

となる。

2.1.2 最適な教育投資

親は、(4)式で表された予算制約式の下で、((3)式を代入した) (1)式で表された自身の効用を最大にするように、最適な教育投資額 I_i^* を決定する。なお、 I_i^* の範囲は、 $0 \leq I_i^* \leq w_i$ である。 I_i^* は以下のように表される。

$$I_i^* \equiv \arg \max_{I_i} \log(w_i - I_i) + \log[a(1 - e^{-I_i})w_e + \{1 - a(1 - e^{-I_i})\}w_n]$$

ここで、 a 、 w_i 、 w_e 、 w_n は所与である。

1 階の条件は、

$$(w_i - I_i + 1)e^{-I_i} = 1 + \frac{w_n}{a(w_e - w_n)} \quad (5)$$

であり、 $\partial I_i / \partial w_i, \partial I_i / \partial a > 0$ であることがわかる。(5)式の左辺の傾き (I_i で微分したもの) は、 $-e^{-I_i}(2 + w_i - I_i) < 0$ であり、この絶対値は I_i の減少関数である。一方、(5)式の右辺は一定である。(5)式を基にして、親のタイプによる教育投資額の違いを考えた場合、いくつかのケースが考えられるが、本稿では以下の2つの図のケースに限定する。

① 図2 : $I_{\underline{a}, w_n}^* < I_{\underline{a}, w_e}^* < I_{\bar{a}, w_n}^* < I_{\bar{a}, w_e}^*$

② 図3 : $I_{\underline{a}, w_n}^* < I_{\bar{a}, w_n}^* < I_{\underline{a}, w_e}^* < I_{\bar{a}, w_e}^*$

図2・3の違いは、能力の差 (\bar{a} と \underline{a} の差) であり、図2が大きい場合を、図3が小さい場合を描いている。その結果、教育投資額を比較すると、図2の

場合、能力の高い子どもを持つ親が上位2位を占めているが、図3の場合、熟練労働者の親が上位2位を占めている。したがって、図2・3の違いを大まかに述べると、図2のように能力格差が大きい場合は、教育投資額が大きい子どもは能力が高いのに対して、図3のように能力格差が小さい場合は、教育投資額が大きい子どもの親はすべて熟練労働者であり、子どもの能力については高い低い混在しているということになる。

これらの結果は、(2)式で定式化された教育投資の成功率に依存している。能力が高いほど、教育投資額の追加的1単位による成功率の上昇は大きくなるため ($\partial^2 p / \partial a \partial I = e^{-I} > 0$)、図2のように \bar{a} が高い場合は、 \bar{a} の能力を持つ子どもの親は教育投資額を大きくする。一方、図3のように \bar{a} が低い場合は、教育投資額の1単位追加による成功率の上昇は小さいため、 \bar{a} の能力を持つ子どもの親であっても未熟練労働者の教育投資額 $I_{\bar{a}, w_n}^*$ は、 \underline{a} の能力を持つ子どもの親で熟練労働者の教育投資額 $I_{\underline{a}, w_e}^*$ よりも小さくなる。

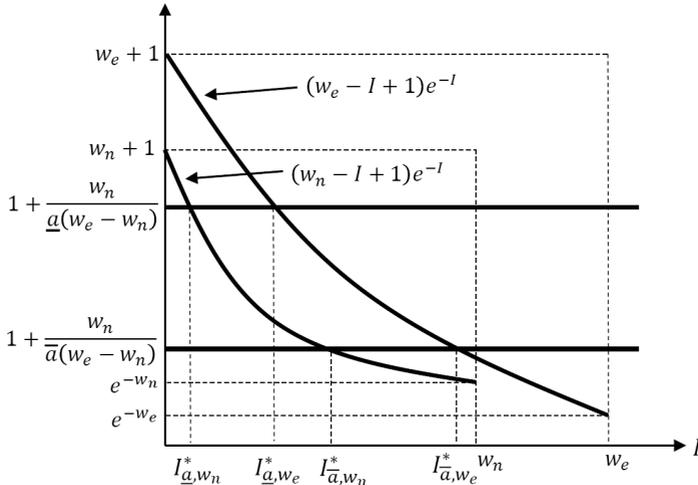


図2 教育投資額の比較：能力格差が大きい場合

(8) 教育の不確実性と社会階層

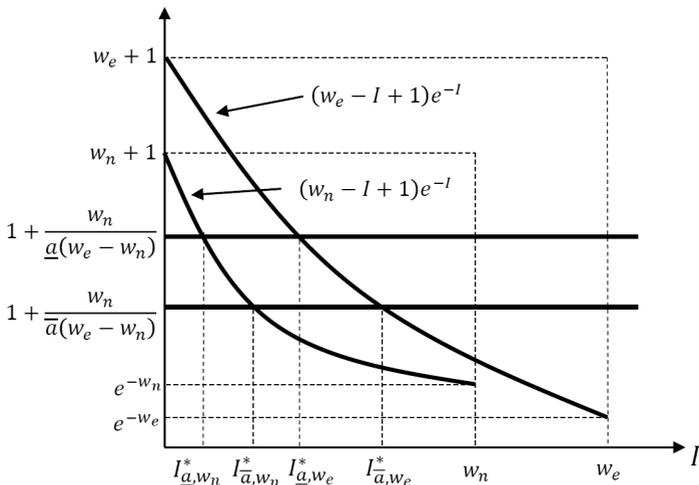


図3 教育投資額の比較：能力格差が小さい場合

2.2 企業

企業は、熟練労働者と未熟練労働者を雇って、以下の生産関数に従って生産活動を行うとする。

$$Y = A a_e L_e + a_n L_n \quad (6)$$

ただし、 Y は産出量、 $A > 1$ 、 a_e (a_n)は熟練労働者(未熟練労働者)の平均能力、 L_e (L_n)は効率単位で測った熟練労働(未熟練労働)であり、 $1/2$ である。企業の利潤 π は、 $\pi = Y - (w_e L_e + w_n L_n)$ で表される。競争的企業を想定すると、利潤最大化条件は以下のようになる。

$$w_e = \frac{\partial Y}{\partial L_e} = A a_e, \quad w_n = \frac{\partial Y}{\partial L_n} = a_n \quad (7)$$

ここで、企業について以下の4つの仮定をする。

- ① 個人には表1のように4つのタイプがあることを知っており、全ての個人を雇う。
- ② 個人の能力 (\bar{a} と \underline{a}) と、親が熟練労働者か未熟練労働者かは識別できないが、教育投資額 (学歴) は知ることができる。なお、能力格差 (\bar{a} と \underline{a} の差) の大きさは知らない。
- ③ 教育投資額の上位2位 (大卒以上とする) に該当する個人を能力の高い個人とみなし、熟練労働者として雇って高い賃金 w_e を支払う³⁾。その他の下位2位 (高卒以下とする) に該当する個人は能力の低い個人とみなし、未熟練労働者として雇って低い賃金 w_n を支払う。
- ④ 雇用後に個人の能力が判明するには時間がかかるため、雇用のミスマッチ (能力の高い個人が未熟練労働者になる、あるいは能力の低い個人が熟練労働者になるケース) があるかどうかを判断できない。

企業は、個人の潜在能力を正確に把握してそれに見合った賃金を支払いたいが、能力を知ることはできないため、それができない。そこで、唯一情報として得られる教育投資額 (学歴) を頼りにして、教育投資額が大きい個人ほど能力が高いであろうと考え、高い賃金を支払う。

2.3 労働市場の均衡

次に、労働市場の均衡を考える。本稿では、図2および図3の状態が均衡として存在すると仮定する。

図2の能力格差が大きい場合、能力の高い (低い) 個人が実際に熟練労働者 (未熟練労働者) として雇われているため、教育投資額は個人の能力水準を正

3) 実際は大学院卒の賃金のほうが高いが、本稿では分析を簡単にするために、大学院卒と大卒の賃金は同じとする (高卒以下も同様)。

(10) 教育の不確実性と社会階層

確に伝えるシグナルとなっている。したがって、均衡は安定である。このときの賃金は、(7)式より、

$$w_e = A\bar{a}, \quad w_n = \underline{a} \quad (8)$$

となる。

一方、図3の能力格差が小さい場合、親が熟練労働者（未熟練労働者）で能力の低い（高い）個人が熟練労働者（未熟練労働者）になっているため、教育投資額は能力を伝えるシグナルとして機能せず、雇用のミスマッチが起きている。これは均衡の不安定要因になり得るが、本稿では企業は雇用のミスマッチを認識できないと仮定しているため、図3の状態は安定的な均衡として存在する⁴⁾。このときの賃金は、

$$w_e = \frac{A(\underline{a} + \bar{a})}{2}, \quad w_n = \frac{\underline{a} + \bar{a}}{2} \quad (9)$$

となる。

(8)(9)式より、図2の能力格差が大きい場合よりも、図3の能力格差が小さい場合のほうが、熟練労働者の賃金 w_e は相対的に低く、未熟練労働者の賃金 w_n は相対的に高いため、賃金格差 $(w_e - w_n)$ は小さいことがわかる。

3. 能力に基づく教育政策と社会階層：エリート主義 vs. 平等主義

本節では、能力に焦点を当てた教育政策が社会階層の流動性に与える影響について考察する。ここで、政府は学力テストや知能テストなどを通じて、生まれながらの能力 $(\bar{a}$ と $\underline{a})$ を認知能力⁵⁾として正確に把握していると仮定する。

4) 親が未熟練労働者で能力の高い個人が熟練部門への移動を希望するだろうが、親が熟練労働者で能力の低い個人が未熟練部門への移動を拒否するだろうから、実現はしない。

5) 認知能力とは、IQや学力など、数値化して認知できる能力のことを指す。

本稿で想定する教育政策には2種類あり、一つは、 \bar{a} の能力を持つ子どもの能力をさらに高めるエリート重視の政策、もう一つは、能力格差 (\bar{a} と \underline{a} の差)をできるだけ小さくする平等主義の政策とする。なお、エリート主義の教育政策は図2、平等主義の教育政策は図3のケースに当てはまるとする。

図2のエリート教育の場合、親が未熟練労働者で能力の高い子どもが熟練労働者になっている(教育投資額2位の $I_{\bar{a},w_n}^*$ の子ども)。また、親が熟練労働者で能力の低い子どもが未熟練労働者になっている(教育投資額3位の $I_{\underline{a},w_e}^*$ の子ども)。したがって、エリート教育は社会階層の流動性を高めることになる。

一方、図3の平等主義の場合は、能力に関係なく、親が熟練労働者(未熟練労働者)であればその子どもも熟練労働者(未熟練労働者)になっているため、社会階層の固定化につながることになる。

以上より、社会階層の流動化を目的とした場合、エリート教育の方が望ましいと言える。また、雇用のミスマッチを防ぐという点においても、エリート教育の方が望ましいことになる。しかしながら、賃金格差は大きくなる。

この結果が得られる理由として、2.1.1でも述べたように、教育投資額の1単位追加による成功率の上昇が、能力が高いほど大きいことが挙げられる。エリート教育によって、 \bar{a} の子どもを持つ親は教育投資額を増やすことにより、成功率を大きく上昇させることができる。したがって、 \bar{a} の子どもを持つ未熟練労働者の親は教育投資額を増やし、子どもを熟練労働者にすることができる。一方、 \underline{a} の子どもを持つ親の教育投資額は相対的に小さくなるため、親が熟練労働者で \underline{a} の子どもは未熟練労働者となる。

4. おわりに

本稿では、教育の成果の不確実性と能力に関する情報の非対称性を想定し、能力に焦点を当てた教育政策と社会階層の流動性の関係について分析した。その結果、能力格差を広げるエリート重視の教育政策の方が、能力格差を小さく

(12) 教育の不確実性と社会階層

する平等主義の教育政策よりも、社会階層の流動性を高めることがわかった。これは、社会経済的地位の世代間連鎖とそれによる閉鎖的社会を解消するために、政府が能力の高い子どもを見つけ出し、その能力をさらに伸ばすことが重要であることを示唆している。

ただ、こうしたエリート主義の教育方法は、平等主義の観点から批判が多い。また、橘木（2020）でも述べられているように、生まれつきの能力を語ることは、日本では欧米とは異なりさほど好まれない。しかしながら、優秀な学生の学力をさらに伸ばす取り組みは、例えば高校の段階でスーパー・サイエンス・ハイスクール⁶⁾などが設けられるなど、日本でもすでに一部で導入されている。日本において、能力主義の教育政策が社会階層の流動性にどのような影響を与えているかについては、今後調査されるべきであろう。

最後に、本稿のモデルの改良すべき点について述べておこう。まず、企業は個人の能力を識別できず、教育投資額（学歴）だけを見て能力を判断し賃金を支払うという単純な仮定をしていたが、実際は、大学での成績を数値化したGPA（Grade Point Average）や適性検査SPIなどを利用してある程度能力を把握できる可能性があるため、現実を踏まえて分析する必要がある⁷⁾。また、熟練・未熟練それぞれのグループにおいて子どもの能力の分布は同じであることや、雇用のミスマッチがあっても労働者の移動は起きないなどの仮定も非現実的と言わざるを得ない。さらに、第3節において、政府が能力（ \bar{a} と \underline{a} ）を

6) 高等学校及び中高一貫教育校における先進的な科学技術、理科・数学教育を通して、生徒の科学的な探究能力等を培うことで、将来国際的に活躍し得る科学技術人材を育成するための取組。文部科学省が学校の指定・評価・指導助言などを行い、国立研究開発法人科学技術振興機構が支援協力している。詳細については、国立研究開発法人科学技術振興機構のサイト（URL: <https://www.jst.go.jp/cpse/ssh/index.html>）を参照のこと。

7) Fang（2006）は、企業は個人の学歴だけでなく、高校・大学での成績や適性試験の結果等もシグナルとして観察できると想定し、能力に関する情報の非対称性下の教育選択と賃金決定の関係について理論分析を行っている。

外生的パラメータとして操作する教育政策を考えたが、その妥当性や実現可能性、社会厚生に与える影響等については分析していない。以上を今後の研究の課題としたい。

参考文献

- [1] 荻谷剛彦 (1995) 『大衆教育社会のゆくえ』中公新書.
- [2] 橘木俊詔 (2020) 『教育格差の経済学』NHK出版新書.
- [3] 松岡亮二 (2019) 『教育格差』ちくま新書.
- [4] Becker, G. S. (1964) *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*, University of Chicago Press.
- [5] Cabrillana, A. H. (2009) "Endogenous Capital Market Imperfections, Human Capital, and Intergenerational Mobility," *Journal of Development Economics*, 90, 285-298.
- [6] Fang, H. (2006) "Disentangling the College Wage Premium: Estimating a Model with Endogenous Education Choices," *International Economic Review*, 47, 1151-1185.
- [7] Hendel, I., Shapiro, J., Willen, P. (2005) "Educational Opportunity and Income Inequality," *Journal of Public Economics*, 89, 841-870.
- [8] Houle, C. (2019) "Social Mobility and Political Instability," *Journal of Conflict Resolution*, 63, 85-111.
- [9] Murayama, Y. (2019) "Cash Transfers, Intergenerational Mobility, and the Process of Development," *Bulletin of Economic Research*, 71, 209-218.
- [10] Spence, A. M. (1973) "Job Market Signaling," *Quarterly Journal of Economics*, 87, 355-374.