

教育選択における人的資本水準の基準値に関する一考察

| | |
|-------|--|
| メタデータ | 言語: ja 出版者: 静岡大学人文社会科学部 公開日: 2015-11-13 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 村田, 慶 メールアドレス: 所属: |
| URL | https://doi.org/10.14945/00009228 |

論 説

教育選択における人的資本水準の
基準値に関する一考察

村 田 慶

I. はじめに

本稿では、公的・私的教育の選択における人的資本水準の基準値について、世代間重複モデルによる一考察を行う。世代間重複モデルによる公的・私的教育と人的資本蓄積に関する先行研究では、公的教育の下では政府による所得比例課税、私的教育の下では親からの所得移転を財源としている点が共通している。一方、公的・私的教育の選択については、二種類のアプローチが存在する。一つは、例えば、Glomm and Ravikumar (1992), Gradstein and Justman (1997), および Saint Paul and Verdier (1993) で見られるように、両教育について、あくまで比較検討のみに留め、両教育の人的資本関数について、教育選択問題の発生余地のない形式で議論するというものである。Benabou (1996), Eckstein and Zilcha (1994), および Kaganovich and Zilcha (1999) でも、両教育間の相互補完性についての議論はなされているものの、基本的には、上記の先行研究と同様の分析手法がとられている。もう一つは、Cardak (2004) で見られるように、両教育の人的資本関数を選択可能な形式で捉えるというものである。Cardak (2004) では、両教育の選択は親世代による効用比較に基づいて決定付けられるという設定が特徴として挙げられる。しかしながら、Cardak (2004) では、公的教育の人的資本関数は凹関数となり、安定的な定常状態均衡を持つものに対し、私的教育の人的資本関数は線形であり、安定的な定常状態均衡を持たず、私的教育の下では人的資本水準が無限に向上していくという設定になっている。村田 (2013) では、この Cardak (2004) モデルの問題点について、Glomm and Ravikumar (1992) に倣い、人的資本関数に学習時間を新たに導入することによって、私的教育の人的資本関数も凹関数となり、安定的な定常状態均衡を持つような設定がなされており、現実的な拡張・修正を行っている。

本稿では、村田 (2013) について、さらに詳細な検討を行う。Cardak (2004) と村田 (2013) では、人的資本水準について、公的・私的教育の選択における基準値だけでなく、両教育の下で獲得する人的資本水準の大小関係を決定付ける基準値も存在する。一般論としては、基準値が二種類存在する場合、両者の大小関係についても確認する必要がある。Cardak (2004) モデルでは、それが定まるような設定になっている。しかしながら、村田 (2013) モデルでは、効用関数に余暇時間、

人的資本関数に学習時間が組み込まれた影響から、両基準値の大小関係が一つに定まらない。上記の問題意識を踏まえ、本稿では、村田 (2013) モデルについて、公的・私的教育の選択における人的資本水準の基準値と獲得する人的資本水準の大小関係を決定付ける基準値の比較検討を行い、村田 (2013) モデルにおける議論のさらなる拡張・修正を行う。

本稿の構成として、まずⅡ節において、村田 (2013) のモデル設定を概観する。その上で、Ⅲ節において、効用比較に基づく公的・私的教育の選択における人的資本水準の基準値と両教育の下で獲得する人的資本水準の大小関係を決定付ける基準値の比較検討を行う。

Ⅱ. モデル設定

各個人の経済活動は2期間にわたって行われるとする。本稿では、2期について、 t 期と $t+1$ 期を基準とし、各期に生まれた個人をそれぞれ、 t 世代、 $t+1$ 世代の個人と呼ぶこととする。また、各世代の子供は第2期に誕生するとする。さらに、各世代の人口規模は一定であり、1で基準化されるとする。

Ⅱ. 1 人的資本形成

各世代の個人は、第2期において自身の人的資本を形成するものとする。Glomm and Ravikumar (1992) および村田 (2013) に倣い、人的資本の蓄積方程式を(1)のように設定する。

$$h_{i,t+1} = (1-n)^\beta (q_{i,t})^\gamma (h_{i,t})^\delta ; \beta, \gamma, \delta \in (0,1), \beta + \gamma + \delta = 1 \quad (1)$$

(1)において、 i は個人のタイプ、 $h_{i,t+1}$ は t 世代の個人 i が $t+1$ 期において獲得する人的資本水準、 n は各期における余暇時間、 $q_{i,t}$ は t 世代の個人 i が t 期において $t-1$ 世代から受け取る教育投資、 $h_{i,t}$ は $t-1$ 世代の個人 i が t 期において獲得する人的資本水準である。村田 (2013) と同様、 n は各期において各個人が、 $q_{i,t}$ は t 世代の個人 i が t 期において公的・私的教育のどちらを受けるかによって区別されるものとし、それぞれ、(2)と(3)のように表される。

$$n = \begin{cases} n^u & \dots \text{公的} \text{教育} \\ n^r & \dots \text{私的} \text{教育} \end{cases} \quad (2)$$

$$q_{i,t} = \begin{cases} E_t & \text{if } e_{i,t} = 0 \dots \text{公的} \text{教育} \\ e_{i,t} & \text{if } e_{i,t} > 0 \dots \text{私的} \text{教育} \end{cases} \quad (3)$$

(2)と(3)において、 n^u と n^r はそれぞれ、各期において政府および私立学校が決定付ける余暇時間、 E_t は t 期において公的教育を選択する個人一人当たりが受け取る教育投資、 $e_{i,t}$ は t 期において私的教育を選択する個人 i が受け取る教育投資である。Cardak (2004) に倣い、公的教育を選択する場合、個人のタイプに関係なく、教育投資は均等に配分されるため、 i を表記しないものとする。Cardak (2004) および村田 (2013) に倣い、 E_t は(4)のように定義されるものとする。

$$E_t \equiv \frac{\tau H_t}{P_t} \equiv \frac{\tau \int_0^\infty h_{i,t} \cdot f_t(h_{i,t}) dh_{i,t}}{P_t}; \quad 0 < \tau < 1 \quad (4)$$

(4)において、 τ は所得税率 (パラメータ)、 H_t は t 期における一国全体の人的資本水準、 P_t は t 期において公的教育を選択する人口割合、 $f_t(h_{i,t})$ は個人 i の t 期における $h_{i,t}$ についての確率密度関数である。本稿では、 τ は政府によって決定付けられるものとする。

II. 2 効用最大化

各世代の個人は第2期において労働を行うとする。すなわち、 t 世代の個人が労働収入を得るのは $t+1$ 期である。また、遺産贈与は考慮しないものとする。したがって、労働収入がそのまま所得になる。さらに、Cardak (2004) と同様、本稿では、生産者の利潤最大化問題を考慮しないので、賃金率に関する議論が存在せず、 t 世代の個人 i の $t+1$ 期における所得水準 $y_{i,t+1}$ は獲得する人的資本水準と一致するものとする。

$$y_{i,t+1} = h_{i,t+1} \quad (5)$$

t 世代の個人 i の $t+1$ 期における消費水準 $c_{i,t+1}$ は、(6)のように決定付けられる。

$$c_{i,t+1} = \begin{cases} (1-\tau)y_{i,t+1} & \text{if } e_{i,t+1} = 0 \quad \dots \text{公的教育} \\ (1-\tau)y_{i,t+1} - e_{i,t+1} & \text{if } e_{i,t+1} > 0 \quad \dots \text{私的教育} \end{cases} \quad (6)$$

公的教育を選択する t 世代の個人 i の $t+1$ 期における消費 $c_{i,t+1}^u$ は、(7)のように導出される。

$$c_{t+1}^u = (1-\tau)(1-n^u)^\beta \left(\frac{\tau H_t}{P_t} \right)^\gamma (h_{i,t})^\delta \quad (7)$$

また、公的教育の人的資本関数 $h(n^u, E_t, h_{i,t})$ は(8)のように求められる。

$$h_{i,t+1} = h(n^u, E_t, h_{i,t}) = (1-n^u)^\beta \left(\frac{\tau H_t}{P_t} \right)^\gamma (h_{i,t})^\delta \quad (8)$$

(8)において、 $\delta < 1$ であるので、公的教育の下では、 $h_{i,t+1}$ は $h_{i,t}$ についての凹関数となる。公的教育を選択する t 世代の個人 i の2期間全体における効用水準を V^u とおくと、それは(9)のように表されるとする。

$$V^u = (1-\alpha_1 - \alpha_2) \log n^u + \alpha_1 \log c_{i,t+1} + \alpha_2 \log E_{i,t+1}; \alpha_1, \alpha_2, 1-\alpha_1 - \alpha_2 \in (0,1) \quad (9)$$

一方、私的教育を受ける各個人は、生涯効用を最大化するように行動するものとする。本稿における生涯効用とは、2期間全体において得られる効用水準を意味する。Glomm and Ravikumar (1992) および村田 (2013) と同様、それは、第1期における余暇時間、第2期における消費水準⁽¹⁾ および次世代への教育投資によって決定付けられるものとする。私的教育を選択する t 世代の個人 i の2期間全体における効用水準を V^r とおくと、効用最大化問題は、次のように表される。

$$\underset{c_{i,t+1}, e_{i,t+1}}{\text{Maximize}} \quad V^r = (1-\alpha_1 - \alpha_2) \log n^r + \alpha_1 \log c_{i,t+1} + \alpha_2 \log e_{i,t+1}; \alpha_1, \alpha_2, 1-\alpha_1 - \alpha_2 \in (0,1)$$

$$\text{subject to } c_{i,t+1} = (1-\tau)y_{i,t+1} - e_{i,t+1}, y_{i,t+1} = h_{i,t+1}$$

一階条件である $\partial V^r / \partial c_{i,t+1} = 0$ と $\partial V^r / \partial e_{i,t+1} = 0$ より、私的教育を受ける t 世代の個人 i の $t+1$ 期における最適消費と最適教育投資はそれぞれ、(10)と(11)のように導出される⁽²⁾。

⁽¹⁾ Galor and Tsiddon (1996) と Galor and Tsiddon (1997) では、労働所得が得られない若年期における消費水準を生涯効用の決定要素として組み入れているが、Glomm and Ravikumar (1992) と Cardak (2004) では、それは考慮されておらず、本稿でも、同様の設定を行う。この解釈は、若年期における教育投資の中で、その中に生活に必要な消費も含まれているというものである。

⁽²⁾ (10)と(11)の導出過程については、村田 (2013) における付録2を参照せよ。ただし、村田 (2013) では、生涯効用を U 、公的・私的教育を表す変数の右上に添え字をそれぞれ、 PU 、 PR としており、表記が異なるので、その点に注意されたい。

$$c_{t+1}^r = \frac{\alpha_1(1-\tau)y_{i,t+1}}{\alpha_1 + \alpha_2} = \frac{\alpha_1(1-\tau)h_{i,t+1}}{\alpha_1 + \alpha_2} \quad (10)$$

$$e_{t+1}^r = \frac{\alpha_2(1-\tau)y_{i,t+1}}{\alpha_1 + \alpha_2} = \frac{\alpha_2(1-\tau)h_{i,t+1}}{\alpha_1 + \alpha_2} \quad (11)$$

ところで、(5)と(11)を読み替えると、 $t-1$ 世代の個人 i の t 期における所得水準と最適教育投資はそれぞれ、(12)と(13)のように求められる。

$$y_{i,t} = h_{i,t} \quad (12)$$

$$e_t^r = \frac{\alpha_2(1-\tau)y_{i,t}}{\alpha_1 + \alpha_2} = \frac{\alpha_2(1-\tau)h_{i,t}}{\alpha_1 + \alpha_2} \quad (13)$$

(12)と(13)を(1)に代入すると、私的教育的人的資本関数 $h(n^r, e_{i,t}, h_{i,t})$ は、(14)のように求められる。

$$h_{i,t+1} = h(n^r, e_{i,t}, h_{i,t}) = (1-n^r)^\beta \left\{ \frac{\alpha_2(1-\tau)}{\alpha_1 + \alpha_2} \right\}^\gamma (h_{i,t})^{\gamma+\delta} \quad (14)$$

(14)において、 $\gamma + \delta < 1$ であるので、私的教育的下でも、 $h_{i,t+1}$ は $h_{i,t}$ についての凹関数となることが分かる。

Ⅲ. 教育選択

Cardak (2004) および村田 (2013) に倣い、各個人による次世代に対する公的・私的教育的選択は、両教育の下での効用比較に基づいて決定付けられるものとする。すなわち、教育選択における人的資本水準の基準値は(15)のように、 $V^u = V^r$ を満たす値となる。

$$\begin{aligned} & (1 - \alpha_1 - \alpha_2) \log n^u + \alpha_1 \log c_{i,t+1} + \alpha_2 \log E_{t+1} \\ & = (1 - \alpha_1 - \alpha_2) \log n^r + \alpha_1 \log c_{i,t+1} + \alpha_2 \log e_{i,t+1} \end{aligned} \quad (15)$$

(15)において、 E_{t+1} は $t+1$ 期における公的教育的を選択する個人一人当たりが受け取る教育投資である。(14)を満たす $h_{i,t+1}$ と E_{t+1} の値をそれぞれ、 $h_{i,t+1}^*$ 、 E_{t+1}^* とおくと、(16)のような関係式が得られる。

$$h_{t+1}^* = \left(\frac{n^u}{n^r}\right)^{\frac{1-\alpha_1-\alpha_2}{\alpha_2}} \left(\frac{\alpha_1 + \alpha_2}{\alpha_1}\right)^{\frac{\alpha_1}{\alpha_2}} \left\{ \frac{E_{t+1}^*(\alpha_1 + \alpha_2)}{\alpha_2(1-\tau)} \right\} \quad (16)$$

t 世代の個人 i は $t+1$ 期において、人的資本水準が h_{t+1}^* 以下のとき、 $t+1$ 世代に公的教育を選択させ、 h_{t+1}^* を上回るとき、私的教育を選択させるとする。ところで、本稿では、 t 期を基準とするので、(16)を t 期に読み替える。 t 期において、 $V^u = V^r$ を満たす人的資本水準と公的教育の下での教育投資をそれぞれ、 h_t^* 、 E_t^* とおくと、(17)のような関係式となる。

$$h_t^* = \left(\frac{n^u}{n^r}\right)^{\frac{1-\alpha_1-\alpha_2}{\alpha_2}} \left(\frac{\alpha_1 + \alpha_2}{\alpha_1}\right)^{\frac{\alpha_1}{\alpha_2}} \left\{ \frac{E_t^*(\alpha_1 + \alpha_2)}{\alpha_2(1-\tau)} \right\} \quad (17)$$

これは、 $t-1$ 世代の個人についての関係式であり、(16)と同様、人的資本水準が h_t^* 以下のとき、 t 世代に公的教育を選択させ、 h_t^* を上回るとき、私的教育を選択させる。(8)と(14)より、公的・私的教育的それぞれの人的資本関数について、定常状態均衡における人的資本水準をそれぞれ、 h_t^u 、 h_t^r とおくと、(18)と(19)のように導出される。

$$h_t^u = (1 - n^u)^{\frac{\beta}{1-\delta}} \left(\frac{\tau H_t}{P_t} \right)^{\frac{\gamma}{1-\delta}} \quad (18)$$

$$h_t^r = (1 - n^r)^{\frac{\beta}{1-\gamma-\delta}} \left\{ \frac{\alpha_2(1-\tau)}{\alpha_1 + \alpha_2} \right\}^{\frac{\gamma}{1-\gamma-\delta}} \quad (19)$$

(18)と(19)について、公的・私的教育的の人的資本関数はともに凹関数であるので、 h_t^u と h_t^r はともに安定的な定常状態均衡である。ここで、Cardak (2004) および村田 (2013) と同様、 P_t は(20)のように決定付けられるものとする。

$$P_t = \int_0^{h_t^*} f_t(h_{i,t}) dh_{i,t} \quad (20)$$

村田 (2013) と同様、(18)と(19)について、 $h_t^u < h_t^r$ を仮定する。すなわち、(18)における $E_t = \tau H_t / P_t$ は、(21)の条件を満たすように決定付けられる。

$$E_t = \frac{\tau H_t}{P_t} = \frac{(1-n^r)^{\frac{\beta(1-\delta)}{\gamma(1-\gamma-\delta)}}}{(1-n^u)^{\frac{\beta}{\gamma}}} \left\{ \frac{\alpha_2(1-\tau)}{\alpha_1 + \alpha_2} \right\}^{\frac{1-\delta}{1-\gamma-\delta}} \quad (21)$$

また、 t 期において、両教育の下で獲得できる人的資本水準が等しい、すなわち、 $h(n^u, E_t, h_{i,t}) = h(n^r, e_{i,t}, h_{i,t})$ を満たす人的資本水準を h_t^{**} とおくと、(22)のように求められる。

$$h_t^{**} = \left(\frac{1-n^u}{1-n^r} \right)^{\frac{\beta}{\gamma}} \frac{(\alpha_1 + \alpha_2) \tau H_t}{\alpha_2 (1-\tau) P_t} \quad (22)$$

(22)より、両教育の人的資本関数については、交点が存在する。村田(2013)と同様、(18)、(19)、および(22)は、図1のような関係にある。

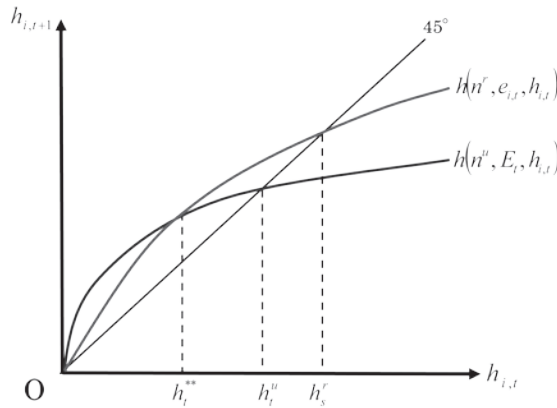


図1 両教育の人的資本関数

(22)より、 h_t^{**} の値が高く(低く)なるほど、公的教育を選択する人口割合が増加(減少)し、(4)より、それは公的教育を受ける個人一人当たりが受け取る教育投資の減少(増加)につながり、公的教育を受ける個人の人的資本水準が低い(高い)値から出発することになる。

IV. 教育選択における人的資本の基準値

IIIで見たように、村田(2013)モデルでは、人的資本水準について、効用比較に基づく公的・私的教育の選択における基準値 h_t^* のみならず、両教育の下で獲得する人的資本水準の大小関係を決

定付ける基準値 h_t^{**} も存在する。しかしながら、村田 (2013) モデルでは、余暇時間を組み入れた影響から、両基準値の大小関係は一つに留まらず、以下の3つのケースに分類される。

IV. 1 $h_t^* < h_t^{**}$ のケース

(17)と(22)より、このケースでは、(23)のような関係式が成り立つ。

$$\left(\frac{n^u}{n^r}\right)^{\frac{1-\alpha_1-\alpha_2}{\alpha_2}} \left(\frac{\alpha_1+\alpha_2}{\alpha_1}\right)^{\frac{\alpha_1}{\alpha_2}} < \left(\frac{1-n^u}{1-n^r}\right)^{\frac{\beta}{\gamma}} \quad (23)$$

h_t^* と h_t^{**} の位置関係を描くと、図2のようになる。

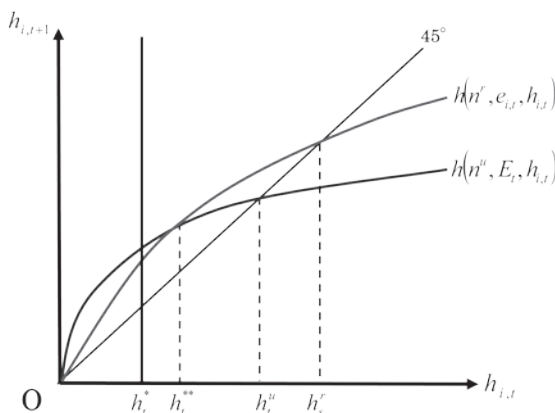


図2 $h_t^* < h_t^{**}$ のケース

図2から分かるように、このケースでは、人的資本水準が $h_t^* < h_{i,t} < h_t^{**}$ である個人は、たとえ、公的教育の下で獲得する人的資本水準が私的教育の下で獲得する人的資本水準よりも高くても、次世代に私教育を選択させることになる。

IV. 2 $h_t^* = h_t^{**}$ のケース

(17)と(22)より、このケースでは、(24)のような関係式が成り立つ。

$$\left(\frac{n^u}{n^r}\right)^{\frac{1-\alpha_1-\alpha_2}{\alpha_2}} \left(\frac{\alpha_1+\alpha_2}{\alpha_1}\right)^{\frac{\alpha_1}{\alpha_2}} = \left(\frac{1-n^u}{1-n^r}\right)^{\frac{\beta}{\gamma}} \quad (24)$$

h_t^* と h_t^{**} の位置関係を描くと、図3のようになる。

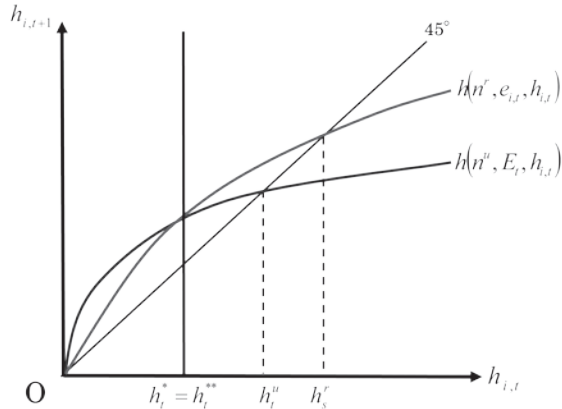


図3 $h_t^* = h_t^{**}$ のケース

図3から分かるように、このケースでは、公的教育の下で獲得する人的資本水準が私的教育の下で獲得する人的資本水準よりも高い（低い）個人は、次世代に必ず公的教育（私的教育）を選択させることになる。

IV.3 $h_t^* > h_t^{**}$ のケース

(17)と(22)より、このケースでは、(25)のような関係式が成り立つ。

$$\left(\frac{n^u}{n^r}\right)^{\frac{1-\alpha_1-\alpha_2}{\alpha_2}} \left(\frac{\alpha_1 + \alpha_2}{\alpha_1}\right)^{\frac{\alpha_1}{\alpha_2}} > \left(\frac{1-n^u}{1-n^r}\right)^{\frac{\beta}{\gamma}} \quad (23)$$

h_t^* と h_t^{**} の位置関係について、一ケースを描くと、図4のようになる。

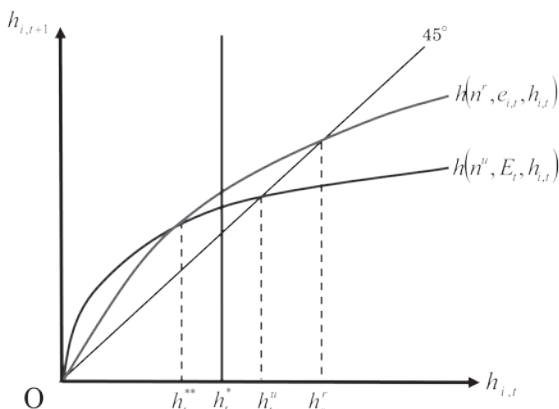


図4 $h_t^* > h_t^{**}$ のケース

図4から分かるように、このケースでは、人的資本水準が $h_t^{**} < h_{i,t} < h_t^*$ である個人は、たとえ、公的教育の下で獲得する人的資本水準が私的教育の下で獲得する人的資本水準よりも低くても、次世代に公的教育を選択させることになる。

V. 結語

本稿では、村田 (2013) モデルにおける人的資本水準について、効用比較に基づく公的・私的教育的選択における基準値と両教育の下で獲得する人的資本水準の大小関係を決定付ける基準値について、Cardak (2004) と同様、両者の比較検討を行った。本稿における主要な分析結果は、以下の通りである。

- (A) 効用比較に基づく公的・私的教育的選択における人的資本水準の基準値が両教育の下で獲得する人的資本水準の大小関係を決定付ける基準値を下回る場合、たとえば、公的教育の下で獲得する人的資本水準が私的教育の下で獲得する人的資本水準よりも高くても、次世代に私的教育を選択させる個人が一部で存在する。
- (B) 効用比較に基づく公的・私的教育的選択における人的資本水準の基準値と両教育の下で獲得する人的資本水準の大小関係を決定付ける基準値が等しい場合、次世代に公的教育を選択させる個人は私的教育よりも獲得する人的資本水準が必ず高く、次世代に私的教育を選択させる個人は公的教育よりも獲得する人的資本水準が必ず高い。
- (C) 効用比較に基づく公的・私的教育的選択における人的資本水準の基準値が両教育の下で獲得する人的資本水準の大小関係を決定付ける基準値を上回る場合、たとえば、公的教育の下で獲得する人的資本水準が私的教育の下で獲得する人的資本水準よりも低くても、次世代

に公的教育を選択させる個人が一部で存在する。

本稿の分析について、今後の展望を述べる。村田 (2013) では、所得税率の上昇による公的教育投資の増加政策および公的教育の下での余暇時間の減少による学習時間の増加政策について、公的・私的教育の選択における人的資本水準の基準値の変化とそれに基づく人口分布の変化から、政策効果について考察しているが、本稿における分析内容を応用すれば、両教育の下で獲得する人的資本水準の大小関係を決定付ける基準値との大小比較の観点から、政策効果について、さらに詳細な分析が可能となる。それにあたり、IV.3節の内容については、教育選択における人的資本水準の基準値と定常状態均衡との大小関係についての検討も興味深いであろう。これらの点については、稿を改めて論じたい。

参考文献

- [1] Benabou, R. (1996), “Heterogeneity, Stratification, and Growth: Macroeconomic Implications of Community Structure and School Finance,” *The American Economic Review*, Vol.86, pp.584-609.
- [2] Cardak, B. A. (2004), “Education Choice, Endogenous Growth and Income Distribution,” *Economica*, Vol.71, pp.57-81.
- [3] Eckstein, Z. and I. Zilcha (1994) “The Effect of Compulsory Schooling on Growth, Income Distribution and Welfare,” *Journal of Public Economics*, Vol.54, pp.339-359.
- [4] Galor, O. and D. Tsiddon (1996) “Income Distribution and Growth: The Kuznets Hypothesis Revisited,” *Economica*, Vol.63, pp.103-117.
- [5] Galor, O. and D. Tsiddon (1997) “The Distribution of Human Capital and Economic Growth,” *Journal of Economic Growth*, Vol. 2 , pp.93-124.
- [6] Glomm, G. and B. Ravikumar (1992), “Public versus Private Investment in Human Capital: Endogenous Growth and Income Inequality,” *Journal of Political Economy*, Vol.100, pp.818-834.
- [7] Gradstein, M. and M. Justman (1997), “Democratic Choice of an Education System: Implications for Growth and Income Distribution,” *Journal of Economic Growth*, Vol. 2 , pp.169-183.
- [8] Kaganovich, M. and I. Zilcha (1999), “Education, Social Security, and Growth,” *Journal of Public Economics*, Vol.71, pp.289-309.
- [9] Saint Paul, G. and T. Verdier (1993), “Education, Democracy and Growth,” *Journal of Development Economics*, Vol.42, pp.399-407.
- [10] 村田 慶 (2013) 「教育選択と内生的経済成長—ゆとり教育による弊害と教育政策の有効性に関する考察—」, 『経済政策ジャーナル』 第10巻第 2 号, pp.3-15 (2013年度日本経済政策学会学会賞研究奨励賞受賞論文) .