

## 所得税率と公的・私的教育の選択に関する一考察

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: 2015-09-16 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	<a href="https://doi.org/10.14945/00009117">https://doi.org/10.14945/00009117</a>

## 論 説

## 所得税率と公的・私的教育の選択に関する一考察

村 田 慶

## I. はじめに

本稿では、所得税率の変更が公的・私的教育の選択および一国全体の人的資本蓄積に及ぼす効果について、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、私的教育の下では親からの所得移転、公的教育の下では政府による所得比例課税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している点が特徴として挙げられる。村田 (2014) では、Cardak (2004) について、若干の拡張・修正を行っている。村田 (2014) では、公的教育投資の財源となる所得比例課税の税率決定について、所得税率をパラメータとした上で、税率変更が公的・私的教育の選択および一国全体の人的資本蓄積に及ぼす効果について検討している。

本稿では、村田 (2014) について、さらに詳細な検討を行う。村田 (2014) では、Cardak (2004) のモデルについて、所得税率の変更が公的・私的教育の選択と一国全体における人的資本蓄積に及ぼす効果について分析しているものの、それは主に所得税率の引き下げに関する内容に留まっている。それに対し、本稿では、所得税率の引き上げによる効果について詳細に検討する。

本稿の構成として、まず II 節において、村田 (2014) と同様、Cardak (2004) モデルについて、所得税率をパラメータとした基本モデルを概観する。次に、III 節において、公的・私的教育の選択における人的資本水準の基準値と両教育の人的資本関数を導出する。その上で、IV 節において、

所得税率の引き上げが公的・私的教育の選択および一国全体の人的資本蓄積に及ぼす効果について検討する。

## 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。Cardak (2004) に倣い、人的資本の蓄積方程式を(1)のように設定する。

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

(1)において、 $i$ は個人のタイプ、 $q_{i,t}$ 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、 $h_{i,t+1}$ 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である。また、 $q_{i,t}$ 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、それは(2)のように表される。

$$q_{i,t} = \begin{cases} E_t & \text{if } e_{i,t} = 0 \cdots \text{公的} \text{教育} \\ e_{i,t} & \text{if } e_{i,t} > 0 \cdots \text{私的} \text{教育} \end{cases} \quad (2)$$

(2)において、 $E_t$ 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 (2014) に倣い、 $E_t$ は(3)のように定義されるものとする。

$$E_t \equiv \frac{\tau H_t}{P_t} \equiv \frac{\tau \int_0^\infty h_{i,t} \cdot f_t(h_{i,t}) dh_{i,t}}{P_t}; \quad 0 < \tau < 1 \quad (3)$$

(3)において、 $\tau$ 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、 $f_i(h_{i,t})$ 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、 $\tau$ 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ものとする。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とする。したがって、労働収入がそのまま所得となる。さらに、Cardak (2004) および村田 (2014) 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。

$$y_{i,t+1} = h_{i,t+1} \quad (4)$$

$t$ 世代の個人 $i$ の $t+1$ 期における消費水準 $c_{i,t+1}$ は、(5)のように決定付けられる。

$$c_{i,t+1} = \begin{cases} (1-\tau)y_{i,t+1} & \text{if } e_{i,t+1} = 0 \cdots \text{公的教育} \\ (1-\tau)y_{i,t+1} - e_{i,t+1} & \text{if } e_{i,t+1} > 0 \cdots \text{私的教育} \end{cases} \quad (5)$$

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、(6)のように導出される。

$$c_{i,t+1}^u = (1-\tau)\theta \left( \frac{\tau H_t}{P_t} \right)^{1-\gamma} (h_{i,t})^\gamma \quad (6)$$

また、公的教育の人的資本関数 $h(h_{i,t}, E_t)$ は(7)のように求められる。

$$h_{i,t+1} = h(h_{i,t}, E_t) = \theta \left( \frac{\tau H_t}{P_t} \right)^{1-\gamma} (h_{i,t})^\gamma \quad (7)$$

(7)において、 $\gamma < 1$ 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。さらに、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、(8)のように表される。

$$V^u = \alpha_1 \log c_{i,t+1} + \alpha_2 \log E_{i,t+1}; \alpha_1, \alpha_2 \in (0,1), \alpha_1 + \alpha_2 = 1 \quad (8)$$

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。Cardak (2004) および村田 (2014) と同様、それは、第2期における消費水準<sup>(1)</sup>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<sup>r</sup>*とくと、効用最大化問題は、次のように表される。

$$\begin{aligned} \underset{c_{i,t+1}, e_{i,t+1}}{\text{Maximize}} \quad & V^r = \alpha_1 \log c_{i,t+1} + \alpha_2 \log e_{i,t+1}; \alpha_1, \alpha_2 \in (0,1), \alpha_1 + \alpha_2 = 1 \\ \text{subject to} \quad & c_{i,t+1} = (1-\tau)y_{i,t+1} - e_{i,t+1}, y_{i,t+1} = h_{i,t+1}, h_{i,t+1} = (e_{i,t})^{1-\gamma} (h_{i,t})^\gamma \end{aligned}$$

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、私的教育を選択する*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、(9)と(10)のように導出される<sup>(2)</sup>。

$$c_{t+1}^r = \frac{\alpha_1(1-\tau)y_{i,t+1}}{\alpha_1 + \alpha_2} = \frac{\alpha_1(1-\tau)h_{i,t+1}}{\alpha_1 + \alpha_2} \quad (9)$$

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

ところで、(4)と(10)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、(11)と(12)のように求められる。

$$y_{i,t} = h_{i,t} \quad (11)$$

$$e_t^r = \frac{\alpha_2(1-\tau)y_{i,t}}{\alpha_1 + \alpha_2} = \frac{\alpha_2(1-\tau)h_{i,t}}{\alpha_1 + \alpha_2} \quad (12)$$

<sup>(1)</sup> Galor and Tsiddon (1996) および 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) および 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。

<sup>(2)</sup> (9)と(10)の導出過程については、付録を参照せよ。

(1)と(2)を(1)に代入すると、私的教育の人的資本関数 $h(h_{i,t}, e_{i,t})$ は、(13)のように求められる。

$$h_{i,t+1} = h(h_{i,t}, e_{i,t}) = \theta \left\{ \frac{\alpha_2(1-\tau)}{\alpha_1 + \alpha_2} \right\}^{1-\gamma} h_{i,t} \quad (13)$$

(13)について、 $h_{i,t+1}$ は $h_{i,t}$ についての線形関数となる。また、本稿では、Cardak (2004) および村田 (2014) と同様、 $\theta \left\{ \frac{\alpha_2(1-\tau)}{\alpha_1 + \alpha_2} \right\}^{1-\gamma} > 1$ を仮定する。すなわち、私的教育の下では、人的資本水準について、安定的な定常状態均衡は存在しないとする。

### Ⅲ. 教育選択

Cardak (2004) および村田 (2014) に倣い、各個人による次世代に対する公的・私的教育の選択は、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(14)のように、 $V^u = V^r$ を満たす値となる。

$$\alpha_1 \log c_{i,t+1} + \alpha_2 \log E_{t+1} = \alpha_1 \log c_{i,t+1} + \alpha_2 \log e_{i,t+1} \quad (14)$$

(14)において、 $E_{t+1}$ は $t+1$ 期における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である。(14)を満たす $h_{i,t+1}$ と $E_{t+1}$ の値をそれぞれ、 $h_{t+1}^*$ 、 $E_{t+1}^*$ とおくと、(15)のような関係式が得られる。

$$h_{t+1}^* = \left( \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{\alpha_1} \right)^{\frac{\alpha_1}{\alpha_2}} \left\{ \frac{E_{t+1}^* (\alpha_1 + \alpha_2)}{\alpha_2 (1-\tau)} \right\} \quad (15)$$

$t$ 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、(15)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、(16)のような関係式となる。

$$h_t^* = \left( \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{\alpha_1} \right)^{\frac{\alpha_1}{\alpha_2}} \left\{ \frac{E_t^* (\alpha_1 + \alpha_2)}{\alpha_2 (1-\tau)} \right\} \quad (16)$$

これは、 $t-1$ 世代の個人についての関係式であり、(15)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。(7)より、公的教育の下での人的資本水準についての定常状態均衡を $h_t^u$ とおくと、(17)のように導出される。

$$h_t^u = \theta^{\frac{1}{1-\gamma}} \left( \frac{\tau H_t}{P_t} \right) \quad (17)$$

(17)について、 $h(h_{i,t}, E_t)$ は凹関数であることから、 $h_t^u$ は安定的な定常状態均衡である。ここで、 $P_t$ は(18)のように決定付けられるとする。

$$P_t = \int_0^{h_t^u} f_i(h_{i,t}) dh_{i,t} \quad (18)$$

また、両教育の人的資本関数を描くにあたり、教育選択に関係なく、人的資本水準が等しくなる値が存在するか否かを確認しなければならない。 $t$ 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、 $h(h_{i,t}, E_t) = h(h_{i,t}, e_{i,t})$ を満たす人的資本水準を $h_t^{**}$ とおくと、(19)のように求められる。

$$h_t^{**} = \frac{(\alpha_1 + \alpha_2) \tau H_t}{\alpha_2 (1-\tau) P_t} \quad (19)$$

(19)より、両教育の人的資本関数については、交点が存在する。本稿では、(17)と(19)は図1のような関係にある。

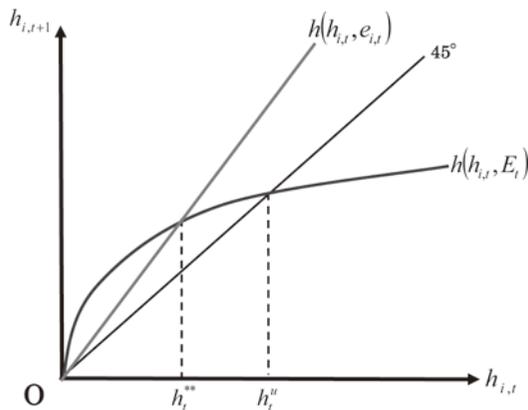


図1 両教育の人的資本関数（政策前）

本稿モデルでは、Cardak (2004) および村田 (2014) と同様、私的教育を選択する個人の人的資本水準は無限大に上昇していく。人的資本水準が所得水準と等しくなり、また、公的教育投資の財源が所得比例課税であるため、公的教育投資の財源は無限大に増加していく。これをCardak (2004) では、「財政スピルオーバー」と呼ぶ。これは  $H_t$  を上昇させ、 $E_t$  を増加させていく。それに伴い、公的教育の人的資本関数は上方シフトしていくことになる。

#### IV. 所得税率の引き上げと人的資本蓄積

IIIを踏まえ、本節では、所得税率 $\tau$ の引き上げが公的・私的教育の選択と人的資本蓄積に及ぼす効果について検討してみよう。まず、公的教育について、(3)より、 $\tau$ の引き上げは、第一次的に $E_t$ を増加させる。しかしながら、(16)と(18)より、 $\tau$ の引き上げは $h_t^*$ を上昇させ、 $P_t$ を増加させる。これは、公的教育投資が増加することによって、次世代に公的教育を選択させる場合に得られる効用水準が高まるため、一部の個人が次世代に私的教育ではなく、公的教育を選択させることを意味する。したがって、最終的に、 $E_t$ が増加する保証はなく、(17)より、 $h_t^u$ が向上する保証はない。一方、私的教育について、 $\tau$ の引き上げは $\theta\{\alpha_2(1-\tau)/(\alpha_1+\alpha_2)\}^{1-\gamma}$ を確実に低下させる。したがって、私的教育の人的資本関数は傾きが緩やかになる。ただし、本稿では、 $\tau$ の引き上げは $\theta\{\alpha_2(1-\tau)/(\alpha_1+\alpha_2)\}^{1-\gamma} > 1$ を満たす範囲で行われるとする。したがって、所得税率 $\tau$ には、(20)のように上限が存在する。

$$\tau < 1 - \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{\alpha_2 \theta^{1/(1-\gamma)}} \quad (20)$$

以上を踏まえると、所得税率の引き上げ後における人的資本関数のシフトは、以下の3つのケースに分類される。本稿では、所得税率の引き上げ後、 $h(h_{i,t}, E_t)$ と $h(h_{i,t}, e_{i,t})$ はそれぞれ、 $h(h_{i,t}, E_t)$ 、 $h(h_{i,t}, e_{i,t})$ に、 $h_t^u$ と $h_t^{**}$ はそれぞれ、 $h_t^u$ 、 $h_t^{**}$ にシフトするものとする。

##### IV. 1 公的教育の人的資本関数が上方シフトするケース

このケースにおいて、公的・私的教育の人的資本関数のシフトは、図2のように描かれる。

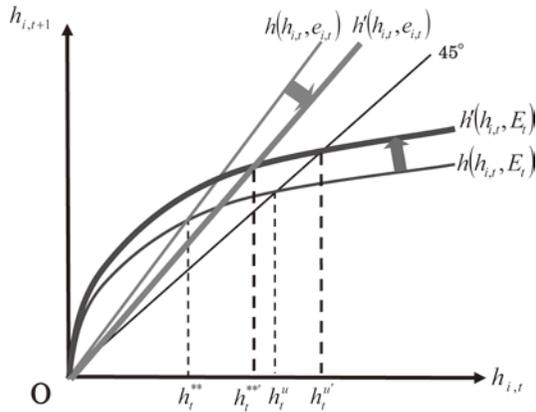


図2 所得税率の引き上げと人的資本関数1

図2から分かるように、このケースでは、所得税率 $\tau$ の引き上げ後、公的教育の人的資本関数は上方シフトし、 $h_t^{**}$ に収束する人口割合は増加する。しかしながら、私的教育の人的資本関数の傾きが緩やかになり、人的資本水準が無限大に向上する私的教育を選択する人口割合が減少することになる。さらには、財政スピルオーバーが減退する。したがって、このケースでは、政策前と比較して、所得税率の引き上げが一国全体の人的資本蓄積にとってプラスに働く保証はない。

#### IV. 2 公的教育の人的資本関数がシフトしないケース

このケースにおいて、公的・私的教育の人的資本関数のシフトは、図3のように描かれる。

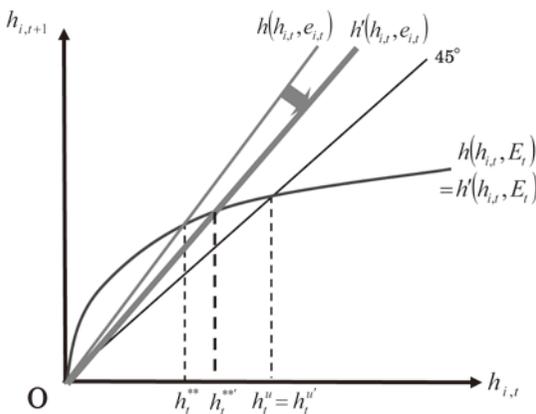


図3 所得税率の引き上げと人的資本関数2

図3から分かるように、このケースでは、所得税率 $\tau$ の引き上げが実施されても、公的教育の人的資本関数がシフトせず、 $h_t^u = h_t^d$ に収束する人口割合が増加する。しかしながら、私的教育の人的資本関数の傾きが緩やかになり、人的資本水準が無限大に向上する私的教育を選択する人口割合が減少することになる。さらには、財政スピルオーバーが減退する。したがって、このケースでは、政策前と比較して、所得税率の引き上げは、一国全体の人的資本蓄積にとって確実にマイナスに働く。

#### IV. 3 公的教育の人的資本関数が下方シフトするケース

このケースにおいて、公的・私的教育の人的資本関数のシフトは、図3のように描かれる。

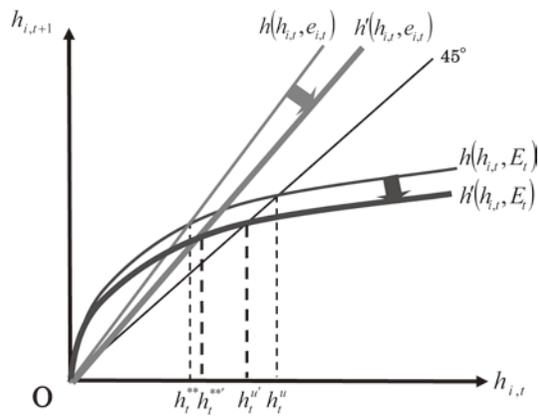


図4 所得税率の引き上げと人的資本関数3

図4から分かるように、このケースでは、所得税率 $\tau$ の引き上げ後、公的教育の人的資本関数が下方シフトし、 $h_t^u$ に収束する人口割合が増加する。また、私的教育の人的資本関数の傾きが緩やかになり、人的資本水準が無限大に向上する私的教育を選択する人口割合が減少することになる。さらには、財政スピルオーバーが減退する。したがって、このケースでは、政策前と比較して、所得税率の引き上げは一国全体の人的資本蓄積にとって、IV. 2のケースよりもさらにマイナスに働く。

#### V. 結語

本稿では、Cardak (2004) モデルにおける所得比例課税の変更による効果について、村田 (2014) と同様、所得税率をパラメータとし、政府が決定付けるという設定を行うことによって明示的に

した上で、所得税率の上昇が教育選択と一国全体における人的資本蓄積に及ぼす効果について詳細に検討した。本稿における主要な分析結果は、以下の通りである。

- (A) Cardak (2004) モデルでは、所得税率の引き上げが実施された場合、政策前と比較して、公的教育の下での定常状態における人的資本水準が向上する保証はなく、その一方で、私的教育の人的資本関数の傾きは確実に緩やかになり、私的教育を選択する個人の人的資本水準の向上ペースが遅くなり、財政スピルオーバーが減退する。
- (B) Cardak (2004) モデルでは、所得税率の引き上げが実施された場合、たとえ公的教育投資が増加しても、政策前と比較して、一国全体における人的資本蓄積にとってプラスに働く保証はない。
- (C) Cardak (2004) モデルでは、所得税率の引き上げ後、公的教育投資が変化しない、あるいは減少する場合、政策前と比較して、一国全体における人的資本蓄積にとって確実にマイナスに働く。

本稿の分析について、今後の展望を述べる。本稿では、Cardak (2004) モデルにおいて、所得税率の引き上げの実施後、私的教育の人的資本関数の傾きが緩やかになることを示したが、傾きが1を下回らないケースに限定されている。しかしながら、所得税率の引き上げがある一定値を上回ると、私的教育の傾きが1以下となり、財政スピルオーバーが消滅することが考えられる。この点については、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 Effects 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 (2014) 「所得税率と教育選択に関する一考察」『経済研究』(静岡大学) 18巻 4号, pp.17-25.

## 付録

制約条件式を効用関数  $V^r$  における  $c_{i,t+1}$  に代入すると、次のようになる。

$$V^r = \alpha_1 \log[(1-\tau)h_{i,t+1} - e_{i,t+1}] + \alpha_2 \log e_{i,t+1}$$

一階条件である  $\partial V^r / \partial e_{i,t+1} = 0$  より、

$$\frac{\partial V^r}{\partial e_{i,t+1}} = -\frac{\alpha_1}{(1-\tau)h_{i,t+1} - e_{i,t+1}} + \frac{\alpha_2}{e_{i,t+1}} = 0$$

上の式を変形して整理すると、私的教育を選択する  $t$  世代の個人  $i$  の  $t+1$  期における最適教育投資  $e_{i,t+1}^r$  は、次のように求められる。

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

また、 $c_{i,t+1} = (1-\tau)h_{i,t+1} - e_{i,t+1}$  より、私的教育を選択する  $t$  世代の個人  $i$  の  $t+1$  期における最適消費  $c_{i,t+1}^r$  は、次のように求められる。

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