

育児時間を組み込んだモデルにおける児童手当と人的資本の定常状態の安定性に関する一考察

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: 2020-03-02 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/10.14945/00027061">https://doi.org/10.14945/00027061</a>

## 論 説

# 育児時間を組み込んだモデルにおける児童手当と 人的資本の定常状態の安定性に関する一考察

村 田 慶

### I. はじめに

内閣府「平成30年版少子化社会対策白書」によれば、わが国における夫婦の理想的な子どもの数(平均理想子ども数)は1987年から減少傾向にあり、2015年には2.32人と過去最低となっている。また、実際に持つつもりの子どもの数(平均予定子ども数)も2.01人と過去最低となっている。実際に持つつもりの子供の数(平均予定子ども数)が理想的な子どもの数(平均理想子ども数)を下回る理由としては、「子育てや教育にお金がかかりすぎるから」が56.3%と最も多く、30~34歳では8割を超えている。すなわち、わが国では少子化が深刻化しており、その主な要因は育児費用および教育費の負担であることが分かる。わが国では、育児費用および教育費の負担軽減を目的として、各家計に対して児童手当が支給されている。経済学において、児童手当とは、子どもの数に応じて各家計に支給される補助金であり、現役世代から税金を徴収し、それを財源として次世代に支給されることから、世代間重複モデルによる分析がしばしば行われている。

世代間重複モデルによる児童手当と出生率に関する先行研究としては、Groezen, Leers and Mejidam (2003) が代表的である。Groezen, Leers and Mejidam (2003) では、小国開放経済を設定することによって賃金率を一定とし、それが各個人の所得水準と等しくなるとした上で、政府が定額税および国民年金保険料を徴収し、前者を財源とする児童手当、後者を財源とする賦課方式年金をモデル化している<sup>1</sup>。また、Groezen, Leers and Mejidam (2003) では、各個人の生涯効用は第1期における消費と子どもの数、および第2期における消費によって決まるとしている。しかしながら、Groezen, Leers and Mejidam (2003) では、児童手当と出生率の関係についてはモデル化されているものの、教育支出と出生率の関係については考慮されておらず、さらには、経済学的に、教育支出による影響を受ける子どもの人的資本蓄積についても分析されていない。

世代間重複モデルによる教育支出と人的資本蓄積に関する先行研究としては、教育支出を公教育と私教育に分類したものが数多く見られ、分析手法としては、以下のようなアプローチが存在

<sup>1</sup> 子育て支援の出生率への影響、あるいは出生率の変化を通じた年金財政への影響については、Nishimura and Zhang (1992), Peters (1995), およびKato (1999) においてもモデル化がなされている。

する。1つ目は、Glomm and Ravikumar (1992), Gradstein and Justman (1997), およびSaint Paul and Verdier (1993) で見られるように、両教育を別々に捉えるというものである。2つ目は、Benabou (1996), Eckstein and Zilcha (1994), およびKaganovich and Zilcha (1999) で見られるように、両教育が補完関係にあるというものである。3つ目は、Cardak (2004a,b) および村田 (2011, 2013)<sup>2</sup> で見られるように、両教育について、比較検討のみならず、効用比較による選択を分析するというものである。これらの先行研究では、公教育支出を政府による所得比例課税、私教育支出を親世代からの所得移転によって行うという点は共通しているものの、人口規模を一定、もしくは人口成長率を一定としており、出生率の内生化は考慮されていない。

出生率の内生化を組み込んだ教育支出と人的資本蓄積に関しては、村田 (2017b) において一つの考察がなされている。村田 (2017b) では、Groezen, Leers and Mejidam (2003) における生涯効用の決定要素として、次世代が獲得する人的資本水準を新たに組み入れている<sup>3</sup>。また、村田 (2017b) では、教育支出が次世代に均等配分されるという設定を行うことによって、人的資本蓄積において人口動態を組み入れた設定となっている。ただし、Groezen, Leers and Mejidam (2003) とは異なり、児童手当の財源について、教育支出と人的資本蓄積に関する先行研究における公教育支出と同様、所得比例課税を財源としている。また、教育支出は私教育のみを想定しており、さらに、老年期における経済活動を考慮しないため、貯蓄および公的年金に関する議論は捨象されている。しかしながら、村田 (2017b) では、人的資本蓄積に人口動態を組み入れているものの、教育支出を子ども全員に均等配分するというのは、モデル設定としてはやや窮屈と言える。また、村田 (2017b) では、各個人が生涯効用を最大化するにあたり、児童手当が政府による所得比例課税を財源とする点についても制約条件として組み込んでいるが、児童手当の支給額はともかく、その財源確保という政府の行動までを考慮して各個人が行動するというのは稀であると言える。それに対し、村田 (2019) では、育児時間を組み込むことによって、教育支出を均等配分するという設定をすることなく、児童手当が人的資本蓄積に及ぼす影響について分析可能なモデルを構築している。また、各個人は生涯効用を最大化するにあたり、児童手当の財源確保(政府の行動)を制約条件に組み込まないケースについて検討することによって、より現実的な拡張・修正を行っている。さらに、村田 (2019) では、人的資本関数の影響力パラメータおよび所得税率の条件設定

<sup>2</sup> 村田 (2011, 2013) では、Cardak (2004a) において、Glomm and Ravikumar (1992) に倣い、生涯効用関数に余暇時間、人的資本関数に学習時間を新たに組み入れ、分析範囲の拡張・修正を行っている。

<sup>3</sup> Glomm and Ravikumar (1992) およびCardak (2004a,b) では、人的資本蓄積に関わる効用の決定要素として、次世代への教育支出を組み込んでいる。村田 (2017b) でも、出生率を内生化しているとはいえ、次世代の一人当たりが受け取る教育支出を導入しており、同じ類の設定がなされている。しかしながら、村田 (2017a) で述べているように、人的資本蓄積が教育支出と親世代の人的資本水準のみで決まるというシンプルなタイプの人的資本関数であっても、次世代への教育支出そのものから効用を得ることと、次世代が獲得する人的資本水準から効用を得ることとは、意味合いが異なってくる点には注意が必要である。

によって、村田 (2017b) と同様、人的資本について、安定的な定常状態が1つのみ存在するケースを設定している。

本稿では、村田 (2019) における児童手当と人的資本蓄積に関する世代間重複モデルについて、さらなる拡張・修正を行う。村田 (2019) における人的資本に関する考察は、村田 (2017b) との比較を目的としているとはいえ、安定的な定常状態が1つのみ存在するケースに限定されている。それに対し、本稿では、村田 (2019) について、上記のケースだけでなく、不安定的な定常状態が1つのみ存在するケース、人的資本の定常状態が2つ存在するケース、さらには、人的資本の定常状態が存在しないケースについても考察することが可能であることを示す。特に人的資本の定常状態が2つ存在するケースにおいては、不安定的な定常状態と局所安定的な定常状態の組み合わせになることを明らかにする。

本稿における構成として、まずⅡ節において、村田 (2019) における基本モデルを概観する。その上で、Ⅲ節において、人的資本関数を導出し、人的資本について、村田 (2019) における安定的な定常状態が1つのみ存在するケースに加えて、不安定的な定常状態が1つのみ存在するケース、定常状態が2つ存在するケース、および定常状態が存在しないケースについて考察する。

## 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、 $t-1$ 期と $t$ 期を基準とし、各期に生まれた個人をそれぞれ、 $t-1$ 世代、 $t$ 世代の個人と呼ぶこととする。また、各世代の子供は、第2期に誕生するものとする。また、各期における総時間を1で基準化する。

### 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。本稿では、人的資本形成は親世代による教育支出と親世代の人的資本水準によって決定付けられるとする。すなわち、 $t$ 世代の各個人の $t+1$ 期における人的資本形成は、(1)のように決定付けられる。

$$h_{t+1} = e_t^\gamma h_t^\delta ; \gamma, \delta \in (0,1), \gamma + \delta < 1 \quad (1)$$

(1)において、 $h_{t+1}$ は $t$ 世代の各個人が $t+1$ 期において獲得する人的資本水準、 $e_t$ は $t-1$ 世代の各個人の $t$ 期における $t$ 世代への教育支出、 $h_t$ は $t-1$ 世代の各個人が $t$ 期において獲得する人的資本水準である。本稿では、 $t+1$ 期における効率労働 $H_{t+1}$ を(2)のように定義する。

$$H_{t+1} = \prod_{j=0}^t n_j L_0 h_{t+1} = (n_0 \times n_1 \times \dots \times n_t) L_0 h_{t+1} \quad (2)$$

(2)において、 $L_0$ は初期における人口規模、 $n_j$ は $j$ 期における各個人の子どもの数である。

## II. 2. 効用最大化

各世代の個人は、第2期において、人的資本の供給を行うことによって労働所得を得るものの、子ども一人につき、 $\phi$ の育児時間が必要であるとする。本稿モデルでは、生産者の存在を考慮しないため、賃金率が存在しない。したがって、 $t-1$ 世代の各個人の $t$ 期における労働所得 $y_t$ は、(3)のように決定付けられる。

$$y_t = (1 - \phi n_t) h_t ; 0 < \phi < 1 \quad (3)$$

(3)において、 $n_t$ は $t-1$ 世代の各個人の $t$ 期における子どもの数である。各世代の個人は、第2期において、政府から所得税を徴収され、それを財源とする児童手当を子どもの数に応じて支給される。その上で、各個人は労働の可処分所得と児童手当を自身の消費と子どもへの教育支出に配分するものとする。 $t-1$ 世代の各個人が $t$ 期において直面する予算制約は(4)ようになる。

$$(1 - \tau_t) y_t + \eta n_t = c_t + n_t e_t ; 0 < \tau_t < 1, \eta > 0 \quad (4)$$

(4)において、 $\tau_t$ は $t$ 期における所得税率、 $\eta$ は各期において支給される子ども一人当たりに対する児童手当、 $c_t$ は $t-1$ 世代の各個人の $t$ 期における消費である。本稿モデルでは、Glomm and Ravikumar (1992) や Cardak (2004a,b) に倣い、所得比例課税を仮定する。単純化のため、遺産贈与は考慮しないものとする。本稿では、村田 (2017b) および村田 (2019) と同様、児童手当 $\eta$ は所得税を財源として支給されると仮定する<sup>4</sup>。それは(5)のように定義される。

<sup>4</sup> Groezen, Leers and Meijdam (2003) では、児童手当の財源を定額税としているが、本稿では、村田 (2017b) と同様、所得比例課税を財源とする。わが国における所得税は累進課税であり、それを踏まえると、定額税よりも所得比例課税を想定する方が望ましいであろう。累進課税のケースについては、所得水準によって税率が変わり、議論がやや複雑化することから、本稿では捨象する。

$$\eta = \frac{\tau_t \prod_{j=0}^{t-1} n_j L_0 y_t}{\prod_{j=0}^t n_j L_0} = \frac{\tau_t y_t}{n_t} \quad (5)$$

政府は子どもの数(出生率)と労働所得を所与として、児童手当 $\eta$ が維持されるように所得税率を調整するものとする。したがって、 $t$ 期における所得税率 $\tau_t$ は(6)のように定義される。

$$\tau_t = \frac{\eta n_t}{y_t} \quad (6)$$

以上を前提として、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し、それは第2期における消費水準と子どもの数、および次世代が獲得する人的資本水準によって決定付けられるものとする。 $t-1$ 世代の各個人の2期間全体における効用水準を $V^{t-1}$ とみると、それは以下のように表される。

$$\text{Maximize}_{c_t, n_t, e_t} V^{t-1} = (1-\alpha) \log c_t + \alpha \log n_t + \beta \log h_{t+1}; \alpha, \beta \in (0,1)$$

$$\text{subject to } (1-\tau_t)y_t + \eta n_t = c_t + n_t e_t, y_t = (1-\phi n_t)h_t, h_{t+1} = e_t^\gamma h_t^\delta$$

ここで、 $1-\alpha$ と $\alpha$ はそれぞれ、第2期における自身の消費および子どもの数に対する選好パラメータ、 $\beta$ は割引率である。一階条件より、 $t-1$ 世代の各個人の $t$ 期における最適な子どもの数、最適教育支出、および最適消費はそれぞれ、(7)、(8)、および(9)のように導出される<sup>5</sup>。

$$n_t = \frac{(\alpha - \beta\gamma)(1-\tau_t)h_t}{\phi(1-\tau_t)h_t - \eta} \quad (7)$$

$$e_t = \frac{\beta\gamma\{\phi(1-\tau_t)h_t - \eta\}}{1-\alpha + \beta\gamma} \quad (8)$$

$$c_t = \frac{(1-\alpha)\{\phi(1-\tau_t)h_t - \eta\}}{1-\alpha + \beta\gamma} \quad (9)$$

<sup>5</sup> (7)、(8)、および(9)の導出過程については、村田(2019)における付録1を参照せよ。

(7)について、本稿では、 $\alpha > \beta\gamma$ を仮定する<sup>6</sup>。

### Ⅲ. 人的資本蓄積と定常状態

Ⅱ節を踏まえ、本節では、人的資本の定常状態の存在性および安定性について考察する。(8)を(1)に代入すると、人的資本関数は(10)のように求められる。

$$h_{t+1} = \left[ \frac{\beta\gamma\{\phi(1-\tau_t)h_t - \eta\}}{1-\alpha + \beta\gamma} \right]^\gamma h_t^\delta \quad (10)$$

(10)において、村田(2019)と同様、定常状態の人的資本水準を $h_{t+1} = h_t = h_s$ とおくと、(11)の関係式が成り立つ。

$$(h_s)^{\frac{1-\delta}{\gamma}} = \frac{\beta\gamma}{1-\alpha + \beta\gamma} \{\phi(1-\tau_t)h_s - \eta\} \quad (11)$$

(11)について、本稿では、左辺を $LS$ 、右辺を $RS$ と定義する。(10)と(11)より、定常状態の近傍における $dh_{t+1}/dh_t$ は、(12)のように導出される<sup>7</sup>。

$$\frac{\gamma\phi(1-\tau_t)h_s}{\phi(1-\tau_t)h_s - \eta} + \delta \quad (12)$$

人的資本の定常状態について、安定性条件は $0 < dh_{t+1}/dh_t < 1$ である<sup>8</sup>。したがって、(13)が満たされれば、 $h_s$ は安定的な定常状態の人的資本である。

$$(1-\gamma-\delta)\phi(1-\tau_t)h_s > (1-\delta)\eta \Rightarrow h_s > \frac{(1-\delta)\eta}{(1-\gamma-\delta)\phi(1-\tau_t)} \quad (13)$$

一方、人的資本の定常状態について、不安定性条件は $dh_{t+1}/dh_t > 1$ である。したがって、(14)が

<sup>6</sup> 村田(2019)においても述べられているが、この仮定を置かなければ、最適な子どもの数がゼロもしくはマイナスとなるケースが生じてしまい、これは現実的に有り得ないためである。

<sup>7</sup> (12)の導出過程については、村田(2019)における付録2を参照せよ。

<sup>8</sup> (12)より、人的資本関数が $dh_{t+1}/dh_t > 0$ を満たしていることは明らかである。

満たされれば、 $h_s$ は不安定的な定常状態の人的資本である。

$$(1-\gamma-\delta)\phi(1-\tau_t)h_s < (1-\delta)\eta \Rightarrow h_s < \frac{(1-\delta)\eta}{(1-\gamma-\delta)\phi(1-\tau_t)} \quad (14)$$

以上を踏まえると、人的資本の定常状態の存在性および安定性について、本稿モデルでは、以下の3つのケースに分類されることが分かる。

### Ⅲ. 1. 定常状態が1つのみ存在するケース

村田 (2019) においても分析されているように、 $\gamma+\delta < 1$ であるため、(11)より、このケースにおける $LS$ と $RS$ は図1のように描かれる。

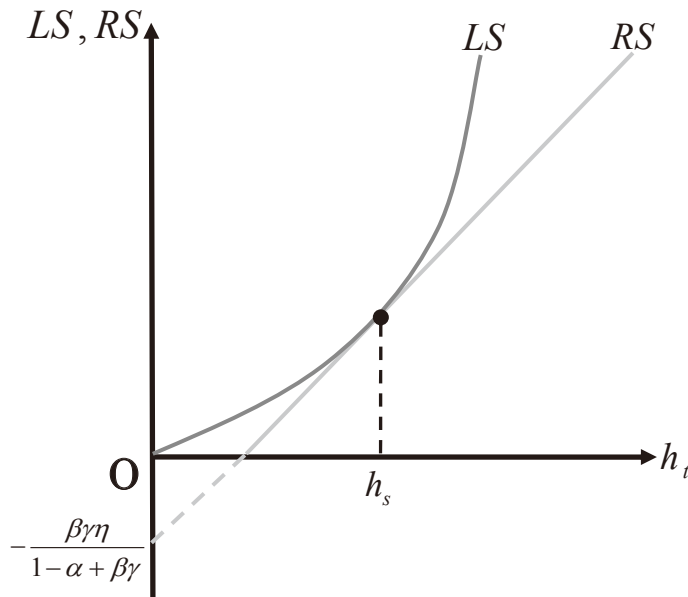


図1：人的資本の定常状態（1つのみ存在するケース）

図1から分かるように、人的資本の定常状態 $h_s$ においては、(11)における $LS$ と $RS$ の傾きが等しくなることから、 $h_s$ は(15)のように導出される<sup>9</sup>。

<sup>9</sup> (15)の導出過程については、村田 (2019) における付録3を参照せよ。



$$h_s = \left[ \frac{\beta\gamma^2\phi(1-\tau_t)}{(1-\delta)(1-\alpha+\beta\gamma)} \right]^{\frac{\gamma}{1-\gamma-\delta}} \quad (15)$$

(1)と(10)より、本稿モデルでは、人的資本関数は原点を通ることが明らかである。したがって、人的資本の定常状態が1つのみ存在し、かつ安定的である場合、人的資本関数は図2のように描かれる<sup>10</sup>。

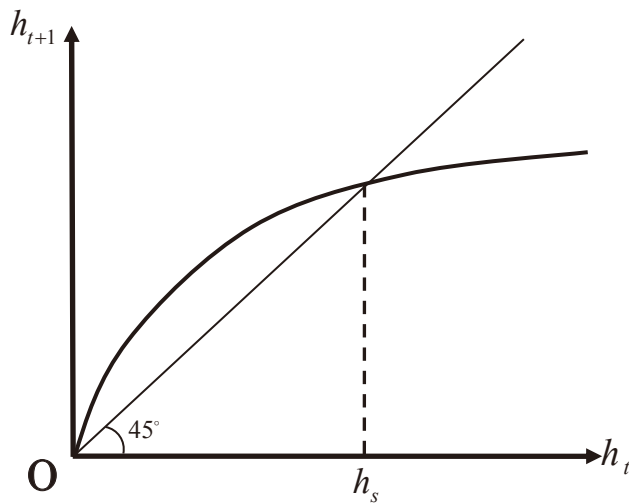


図2：人的資本関数（安定的な定常状態が1つのみ存在するケース）

一方、人的資本の定常状態が1つのみ存在し、かつ不安定的である場合、人的資本関数は図3のように描かれる<sup>11</sup>。

<sup>10</sup> 図2は、村田(2019)において考察されているケースであり、人的資本の定常状態が大域安定的である。

<sup>11</sup> 図3のケースでは、人的資本の定常状態が大域不安定的である。

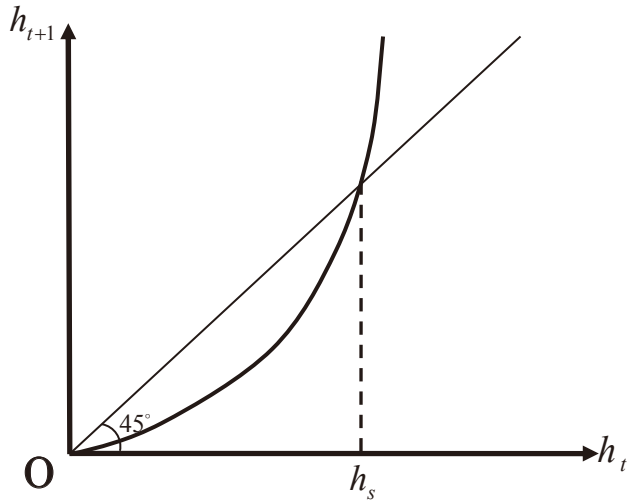


図3：人的資本関数（不安定な定常状態が1つのみ存在するケース）

定常状態の人的資本水準は、図2のケースでは(13)の条件、図3のケースでは(14)の条件を満たすことになる。

### Ⅲ. 2. 定常状態が2つ存在するケース

このケースにおけるLSとRSは図4のように描かれる。

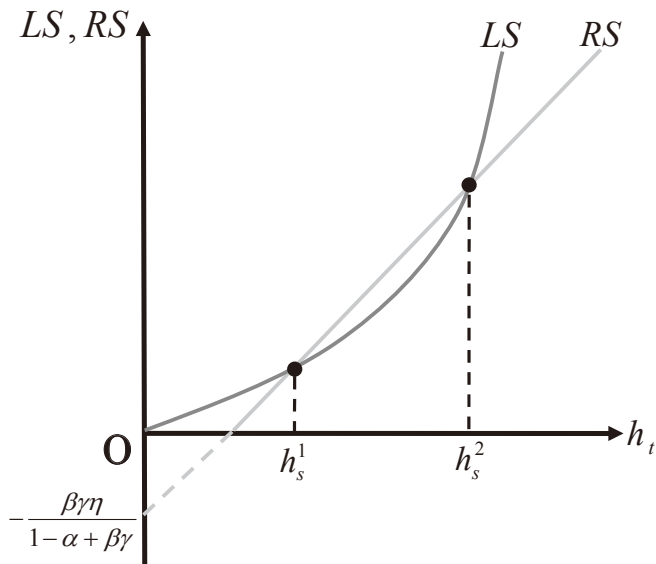


図4：人的資本の定常状態（2つ存在するケース）

人的資本の定常状態が2つ存在するケースについて、本稿モデルでは、低い方の人的資本水準を $h_s^1$ 、高い方の人的資本水準を $h_s^2$ とおく。

Ⅲ. 1でも述べたように、人的資本関数は原点を通ることが明らかであり、尚且つ(13)と(14)の条件と矛盾しないためには、このケースにおける人的資本関数は図5のように描かれなければならないことが分かる。

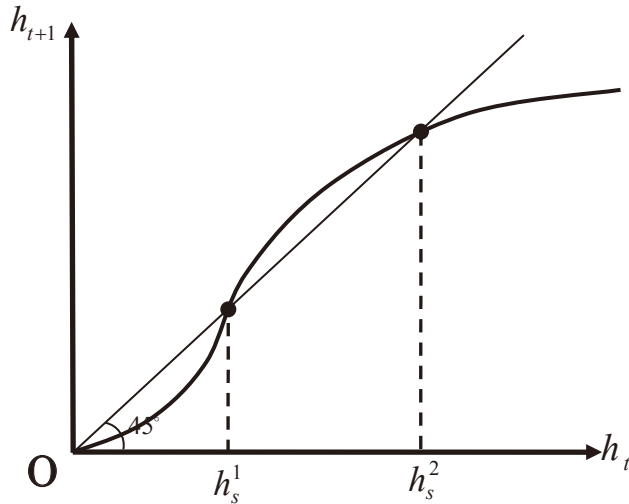


図5：人的資本関数（定常状態が2つ存在するケース）

図5において、 $h_s^1$ は大域不安定的な定常状態であり、(14)の条件を満たすものである。一方、 $h_s^2$ は局所安定的な定常状態であり、(13)の条件を満たすものである。すなわち、本稿モデルでは、人的資本の定常状態が2つ存在する場合、大域不安定的な定常状態と局所安定的な定常状態の組み合わせとなることが確認できる。

### Ⅲ. 3. 定常状態が存在しないケース

このケースにおけるLSとRSは図6のように描かれる。

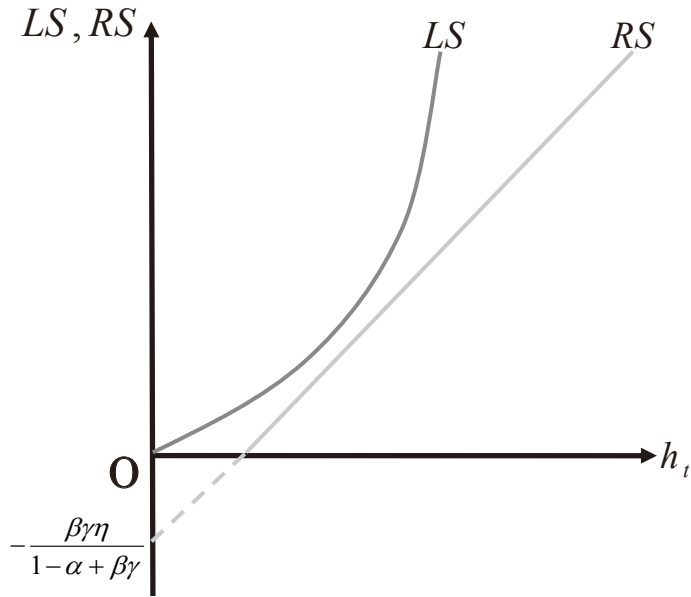


図6：人的資本の定常状態（存在しないケース）

このケースにおける人的資本関数は図7のように描かれなければならないことが分かる。

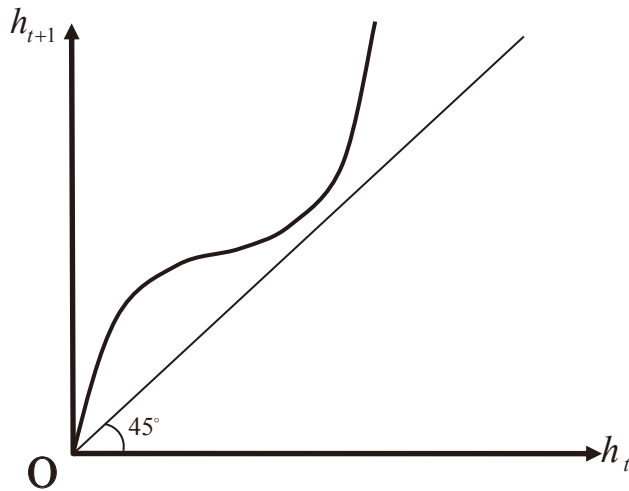


図7：人的資本関数（定常状態が存在しないケース）

図7より、このケースでは、人的資本水準は発散していくことが確認できる。

#### IV. 結語

本稿モデルでは、村田 (2019) における児童手当と人的資本蓄積に関する世代間重複モデルについて、人的資本の定常状態が1つのみ存在し、かつ安定的であるケースに加えて、人的資本の定常状態が1つのみ存在し、かつ不安定的であるケース、人的資本の定常状態が2つ存在するケース、さらには、人的資本の定常状態が存在しないケースについても考察した。特に、人的資本の定常状態が2つ存在するケースにおいては、大域不安定的な定常状態と局所安定的な定常状態の組み合わせになることを明らかにした。

本稿における分析について、今後の展望を述べる。本稿モデルでは、同質的な個人が想定されているが、個人の異質性を考慮したモデルへの拡張・修正も必要であろう。それによって、人的資本の定常状態が2つ存在する場合について、例えば、人的資本水準がゼロに収束する個人を貧困層、高い方の定常状態の人的資本水準に収束する個人を富裕層と定義することによって、所得格差に関するモデルを構築することが期待できる。また、このようなモデルが構築できれば、格差是正に向けての政策分析を行うことも可能となるであろう。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: Macroeconomics Implications of Community Structure and School Finance," *The American Economic Review*, Vol.86, pp.584-609.
- [2] Cardak, B.A. (2004a) "Education Choice, Endogenous Growth and Income Distribution," *Economica*, Vol.71, pp.57-81.
- [3] Cardak, B.A. (2004b) "Education Choice, Neoclassical Growth, and Class Structure," *Oxford Economic Papers*, Vol.56, pp.643-666.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] Groezen, B. van T. Leers and L. Mejidam (2003) "Social Security and Endogenous Fertility: Pension and Child Allowance as Siamese Twins," *Journal of Public Economics*, Vol.87, pp.233-251.
- [8] Kaganovich, M. and I. Zilcha (1999) "Education, Social Security, and Growth," *Journal of*

*Public Economics*, Vol.71, pp.289-309.

[9] Kato, H. (1999) “Overlapping Generations Model with Endogenous Population Growth,” *Journal of Population Problems*, vol.25, pp.15-24.

[10] Nishimura, K. and J. Zhang (1992) “Pay-As-You-Go Public Pensions with Endogenous Fertility,” *Journal of Public Economics*, Vol.48, pp.239-258.

[11] Peter, W. (1995) “Public Pensions, Family Allowances and Endogenous Demographic Change,” *Journal of Population Economics*, Vol.8, pp.161-181.

[12] Saint, Paul, G. and T. Verdier (1993) “Education, Democracy and Growth,” *Journal of Development Economics*, Vol.42, pp.399-407.

[13] 内閣府「平成30年版少子化社会対策白書」

<https://www8.cao.go.jp/shoushi/shoushika/whitepaper/measures/w-2018/30pdfgaiyoh/pdf/s1-1.pdf>

[14] 村田 慶 (2011)「教育選択と経済成長」『九州経済学会年報』第49集, pp.75-82.

[15] 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.

[16] 村田 慶 (2017a)「効用関数と人的資本蓄積に関する一考察」『経済研究』(静岡大学) 21巻 3号, pp.1-9.

[17] 村田 慶 (2017b)「児童手当と人的資本蓄積に関する一考察」『経済研究』(静岡大学) 21巻 4号, pp.31-38.

[18] 村田 慶 (2019)「育児時間を組み込んだモデルにおける児童手当と人的資本の安定的な定常状態に関する一考察」『経済研究』(静岡大学) 24巻 2号, pp.1-15.