税制改革と経済成長

関西大学大学院経済学研究科博士前期課程

呉　善充

はじめに

近年、日本における財政政策はバブル経済以降の長期的な平成不況に対するものであった。資金調達面としての税制改革は、所得税の累進税率表の一層のフラット化、消費税の増税と課税最低限の引き上げをともなう減税政策であった。支出面では、公共事業を中心とした公共投資政策であった。これら 2 つの政策は減税と支出拡大を同時に行っている。当然ながら、この政策では歳入と歳出の収支はあわない。よって、家計から借金をすること、すなわち、公債を発行することで収支をあわせて景気対策としての財政政策をおこなってきた。そして、公債残高は 2002 年度には 700 兆円に達すると見込まれている。

このような景気対策がおこなわれたにもかかわらず、現在のところ景気は一向によくはなっていない。むしろ、失業率は過去最高水準になり、大型企業の倒産が相次ぐようになり、将来に対する不安もあいまって、需要は冷えきっている。経済において、将来への不安は経済に対して深刻な影響を与える。なぜなら将来への不安は経済活動における重要な投資を阻害する要因であるからである。また日本経済は以上にあげた以外に将来への不安を増大させるという問題を抱えている。しかも確実に到来し、財政需要を増大させる問題である。それは「少子化と高齢化」である。国立社会保障・人口問題研究所のデータによると、「老年人口の割合は平成 12（2000）年現在の 17.4 %から平成 26（2014）年には 25 %台に達し、日本人口の４人に１人が 65 歳以上人口となる。その後、平成 29（2017）年に 27.0 %になる。老年人口は、平成 30（2018）年以降平成 46（2034）年頃まで、おおよそ 3,400 万人台で推移するが、老年人口割合は低出生率の影響を受けて平成 30（2018）年以降も上昇を続け、平成 45（2033）年には 30 %台に達する。そして、その後も持続的に上昇が続き、平成 62（2050）年には、35.7 %の水準に達する。すなわち 2.8 人に１人が 65 歳以上人口となるものとみられる。」としている [1)]。このことが経済に及ぼす影響としては労働人口の低下があげられる。これから望まれる政府の経済政策は労働者 1 人あたりの生産性を上昇させるような政策であろう。政府が行う公共投資は需要を喚起することを目的としたとしても、供給側をも刺激するものでなければならない。したがって、需要を喚起する政策としては従来型の地方に重点をおいた土木建築ではなく、公共投資によって建設されたものが供給側に役立つものでなければならないであろう。このことは、公共投資に対する費用便益分析や政策評価で明らかにさ

1)国立社会保障･人口問題研究所(2002)『日本の将来推計人口(平成 14 年 1 月推計)』から引用。

れつつある[2]。

これまでの景気対策としての財政政策はケインズ経済学に基づいた公共事業を中心としたものであった。ケインズ経済学によれば、政府支出による乗数効果により、国民所得が増加していく。公共事業を行えば、国民所得は上昇する。極端にいえば、政府支出で 1 年目に穴を堀って、2 年目にその穴を埋めるだけでも国民所得は毎年増加することになる。吉野・中島・中東(1999)は日本の社会資本を含めた生産関数を推計し、社会資本の限界生産力について分析を行っている。そこでは、「資源効率性からみると民間資本や社会資本の配分は非効率的であり、社会資本が民間資本に比べて相対的に多いことがわかる。とくに第 1 次オイルショック以前では社会資本の限界生産力は上昇しているものの、それ以降は社会資本の限界生産力は減少の一途をたどっており、公共投資が非効率な部門へ配分されている可能性が強い」[3]としている。つまり、政府の財政政策は近年、非効率に行われているといえる。このような状況を考えると、これからの財政政策は大きな転換期を迎えているといえる。公共支出が経済においてうまく機能するように配分されなければならない。そのことによって、経済成長が促されるだろう。

長期的な経済成長を生むものへの投資先としては資本だけではない。企業は資本と労働を投入要素として生産を行うが、これまでの公共投資はおもに資本の方にむいていたのではないだろうか。これからの日本が経験するであろう少子化、高齢化が労働者 1 人当たりの生産性の上昇を課題とするのであれば、企業のいまひとつの生産要素である労働に対する公共投資も考えられないであろうか。これまで、企業の投入要素は資本と労働ととらえられてきたが、最近は物的資本と人的資本という捉えかたをすることがあるほどにこの人的資本は近年の経済学において注目を浴びている。政府が人的資本に対して行っている支出としてまず浮かぶものが教育支出である。政府は市場メカニズムでは効率的に供給されない財を公共財として供給するが、この公共教育サービスは教育による外部性の存在による市場の失敗ゆえに公共財として政府が供給している。この教育による外部性としてはみんなが読み書きをできるようになることで、情報伝達が速まり経済全体に正の効果を持つということが考えられる。現実に政府は教育に対して公共サービスを提供している。このような公共教育支出の財源は

2) 公共投資政策に対する有用な文献としては、中島・吉野編(1999)および田中(2001)がある。

3) 吉野・中島・中東(1999)から引用。

どのようなところにもとめればよいだろうか。しかも、その財源は経済成長を促すものが要求される。

本稿の目的は新しい経済成長理論である内生的成長理論を用いて勤労所得課税と利子所得課税の税率の上昇が経済成長率、家計の効用、政府の税収、利子率、賃金率、人的資本、物的資本、消費に長期的にどのような影響を及ぼすのかをシミュレーション分析により明らかにすることである。経済成長率、利子率、賃金率および物的資本に関しては解析的な分析も行う。本稿で用いる内生的経済成長モデルは比較的新しいマクロ成長モデルである。まずは、これまでに構築されてきたマクロ成長モデルを整理した上で本稿で用いるモデルを提示する。

第１章　経済成長理論の展望

１．１　これまでの経済成長理論

ケインズ経済学が発祥とされるマクロ経済学はこれまで大きな発展を遂げてきた。その学問的な性格から、政策に対しても影響をもつようになっている。ケインズが生存していた時代はアメリカのルーズベルト政権による、TVA 政策が象徴的である。また 80 年代のマクロ政策としてはレーガン政権のサプライ・サイドを刺激する減税政策ある。本節では 80 年代以降、大きな発展遂げている内生的経済成長理論についてのこれまでの分析を通してみることにしよう。

経済学における成長理論は Harrod　(1939)にまでさかのぼることができる。Harrod のモデルはケインズ理論の動学化といえる。Harrod は投資が有効需要を通じて生み出す生産がその同じ投資によって蓄積されている資本を完全に稼動することを保証する成長率を保証成長率とした。保証成長経路が完全雇用を長期的に維持するためには、保証経済成長率と自然成長率が等しくならなければならないとした。これが Harrod-Domer の条件である。しかしこのモデルには資本の代替を許さないゆえに致命的な欠陥がある。資本産出比率をv、貯蓄率をs、労働成長率をnとすると、先の Harrod-Domer の条件は$s/v = n$で表わすことができるがこの 3 つの定数が独立の要因で決定されるのであれば、この条件が成立するのは偶然でしかありえないことになる。Kaldor、Solow と Swan はこの欠陥を埋めるためにそれぞれのモデルを開発した。Kaldor は貯蓄率（s）を所得の分配率によって決まるとした。Solow-Swan は資本産出比率（v）が資本と労働の技術的代替によって変化するモデルを開発した。このモデルは Solow-Swan モデル（新古典派成長モデル）とよばれている。彼らはsとvが内生的に変化することによって、保証成長率と自然成長率が長期的に一致する可能性を見出そうとした。Solow-Swan モデルは市場機能が働いて、生産要素である資本と労働が完全に雇用されるという長期的均衡モデルである。いま少しこのモデルをみることにしよう。

企業は所与の資本（K_t）と労働（L_t）を要素として投入し、生産（Y_t）をしているとする。総需要をY_t^Dとし、消費をC_t、投資をI_t、貯蓄をS_tとすると、マクロ経済学におけるおなじみの以下が成立する。

$$Y_t^D = C_t + I_t \qquad (1)$$

$$Y_t = C_t + S_t \qquad (2)$$

$$S_t = I_t \qquad (3)$$

最後の式は貯蓄と投資の均衡条件である。貯蓄が所得の関数であり、これを(4)としよう。

$$S_t = sY_t \qquad (4)$$

(4)を(3)に代入すると、$sF(L_t, K_t)$がI_tを決定することがわかる。投資がそのまま資本にまわることを仮定すると、貯蓄と投資の均衡条件より、$\dot{K}_t = S_t$が成立する。労働供給が人口成長率$n > 0$で成長していくとする。すると、(5)が成立する。

$$\frac{\dot{L}_t}{L_t} = n \qquad (5)$$

以上のことより、新古典派が対象とする経済の長期的な成長は家計の貯蓄、労働供給によって決められることになる。

生産関数$F(L, K)$に規模に関する収穫不変を仮定すると、以下の式が成立する。

$$\frac{F(L,K)}{L} = F\left(1, \frac{K}{L}\right) \qquad (6)$$

すなわち、労働者 1 人あたりの生産量は労働者 1 人あたりの資本量によって決められる。いま、$y = \frac{F}{L}, k = \frac{K}{L}$とし、(6)を$y = f(k)$としよう。ここで生産するにはかならず資本が必要であり、その限界生産性は常に正であり、その上その限界生産性は労働者 1 人あたりの資本量が拡大すればするほど無限大からゼロに収束していくという稲田条件を課すと、この条件は以下のようにあらわされる。[4)]

$$f(0) = 0 \quad, f'(k) \rangle 0 \quad, f''(k) \langle 0 \quad, f'(0) = \infty \quad, f''(0) = \infty \qquad (7)$$

以上までの条件のもとに、1 人あたりの資本の成長を考えてみよう。

まず、1 単位あたりの資本の成長率は(8)のように表すことができる。$\frac{\dot{k}_t}{k_t} = \frac{\dot{K}_t}{K_t} - \frac{\dot{L}_t}{L_t}$ (8)

4) 稲田条件に関しては、吉川(2000)を参照。

(8)に $\dot{K}_t = S_t, \frac{\dot{L}_t}{L_t} = n$ を代入する。$S_t = sY_t = sF = sf(k_t)L_t$ であるので、(9)が成立する。

$$\frac{\dot{k}_t}{k_t} = \frac{S_t}{K_t} - n = \frac{sf(k_t)L_t}{K_t} - n = s\frac{f(k_t)}{k_t} - n \qquad (9)$$

$s\frac{f(k_t)}{k_t}$ は Harrod-Domer の条件における保証成長率であるといえる。n は人口成長率であり、労働供給の成長率をあらわすことになる。保証成長率と自然成長率が一致するところで労働 1 単位あたりの資本の成長はとまることになる。つまり、均斉成長が達成されることになる。しかも Harrod-Domer の条件と違って不安定ではない。いま均斉成長を達成する k を k^* としよう。もし、$k_t \langle k^*$ であれば、$\frac{\dot{k}_t}{k_t} \rangle 0$ となり、k_t は k^* に上昇していく。反対に、$k_t \rangle k^*$ であれば、k_t は k^* に減少していく。すなわち、資本労働比率 k がどのような初期値から出発しようとも必ず均斉成長経路に近づく傾向をもつことになる。このモデルにおいても貯蓄率と人口成長率の値が外生的に与えられていて、しかもこれらの定数に経済成長の源泉を求めている。

しかし、実際の経済成長はこれらの要因だけで決まるわけではなく、技術革新が大きな役割を担っているといえよう。したがって、いま Solow-Swan モデルにおいて、技術進歩を生産関数に組み入れてみよう。Solow-Swan モデルの生産関数は収穫不変の生産関数を仮定していた。いま収穫不変の生産関数としてコブ＝ダグラス型を仮定してみよう。すると、以下のような生産関数が描かれる。

$$\begin{aligned} Y &= AF(K, L) \\ &= AK^{\alpha}L^{1-\alpha} \qquad 0 < \alpha < 1 \qquad (10) \end{aligned}$$

上式を Y に関して全微分をし、両辺を Y で割ると、以下の関係が成立する。

$$\frac{dY}{Y} = \frac{dA}{A} + \alpha\frac{dK}{K} + (1-\alpha)\frac{dL}{L} \qquad (11)$$

上式より、経済成長率 $\left(\frac{dY}{Y}\right)$ は技術進歩率 $\left(\frac{dA}{A}\right)$ と資本蓄積の成長率 $\left(\frac{dK}{K}\right)$ と労働投入量の

成長率$\left(\frac{dL}{L}\right)$に関連していることがわかる。しかも、資本蓄積が 1 単位成長すれば、経済は α 単位成長し、労働投入量が 1 単位成長すれば、経済は$(1-\alpha)$単位成長することになる。Solow (1975)は実証分析も試みている。分析結果からは経済成長要因の半分以上は技術進歩率によるものであるとしている [5)]。しかし、経済成長の要因に大きな位置を占める技術進歩を外生的に与えてよいものなのかという疑問が生じる。すなわち、技術革新が天から降ってくるようなことで起こるのかということである。技術革新が経済成長の大きな要因であることは、これまで経済成長を経験してきた先進国を見れば明らかであるように思える。しかしながらこのような問いに明白な答えをだすことにソロー＝スワンモデルは不十分であるといえる。このような問題を克服していこうという新しい経済成長理論が内生的経済成長理論(以下、内生的成長理論と呼ぶ)である。

１．２　新しい経済成長理論

内生的成長理論は技術進歩をモデルの中の内生変数にもとめるところに特徴がある。生産投入物である資本と労働の質が高まることにより資本蓄積の経済成長への貢献度を高めていこうというものである。具体的には技術的な経済外部性、規模の経済性、研究開発投資があげられる。労働はこれまでの成長理論においては人口成長率で成長していくとされていたが、内生的成長理論においては人的資本や知識資本というとらえかたをする。すなわち、人的資本は、「ヒト」が学習をしたり、研究をしたりすることで質そのものが高まる。学習の成果は発表することで外部性が生じる。このことは経済全体に波及していき、経済成長を高める要因となる。以下では本稿のモデルに採用する内生的成長モデルについてみることにしよう。内生的成長理論の定式化として、第 1 に、経済の技術的な状態を表す生産関数が示される。経済成長を決定するのは資本､労働､技術水準といった集計的な生産要素が集計的な生産物を生産するという関係がある。第 2 に、家計は長期的な予算制約の中で、異時点間にわたる最適化行動をとっている。第 3 に経済主体は期待に対して合理的であるという仮定を置く。以上のことを考慮にいれて、まず、Arrow(1962)のモデルからみていこう。

---

5) Solow (1975), ” Technical Change and the Aggregate Production Function, “ *Review of Economics and Statistics* を参照。

１．２．１　アローモデル（Learning by doing model）

Arrow は生産要素における労働の生産性に注目し、人的資本の役割を重視している。このモデルは学習効果モデル(learning by doing model)と呼ばれている。

このモデルは、ある製品の生産に投資が行われた結果、ノウハウが蓄積されることによって技術水準が上昇するというモデルである。まず、企業側からみることにしよう。

第i企業の生産量をY_{it}、第i企業の資本をK_{it}、第i企業の労働をL_{it}とする。すると、この企業の生産関数は以下のようになる。

$$Y_{it} = F\left(K_{it}, L_{it}, A(t)\right) \qquad (12)$$

$A(t)$は技術熟練要素であり、これにより生産の能率が上昇していく。技術の熟練は投資の集積$G(t)$に依存する。$I(v)$をv期の投資額とすると、以下が成立する。

$$G(t) = \int_0^t I(v)dv \qquad (13)$$

$$A(t) = G(t)^{\eta} \qquad \eta < 1 \qquad (14)$$

技術水準は公共財とすると、経済全体で適用可能となる。減価償却を無視すると、技術水準はKに依存することになる。企業は技術水準を所与として、資本と労働の水準を決める。次に消費者側をみることにしよう。

消費者は無限に生存し、将来までの消費からの効用の流列である(15)を予算制約の下で最大化するものとされている。(15)において、ρは将来の効用の割引率を示し、μは時間(期間)を示している。このモデルの発祥は Ramsey (1928)によっている[6)]。

$$G(t) = \int_t^{\infty} U(C_v)e^{-\rho\mu}dv \qquad (15)$$

生産関数にコブ＝ダグラス型の仮定をおくと、生産関数は以下のようになる。

$$Y_{it} = A(t)K_{it}^{\beta}L_{it}^{1-\beta} \qquad (16)$$

コブ＝ダグラス型の関数は 1 次同次関数なので、1 単位あたりの生産をy_t、資本をk_tとする

6) Ramsey　(1928)のモデルは最近の新古典派マクロ経済学において基礎となるモデルを提供している。当時は規範的モデルとして解釈されたが、80 年代以降、現実的なモデルであると解釈されはじめた。

と、(16)は次のように書き換えられる。

$$y_{it} = A(t)k_{it}^{\beta} \qquad (17)$$

$$U(c) = \frac{C^{1-\delta}}{1-\delta} = \log c \qquad \delta \neq 1 \qquad (18)$$

効用関数を(18)に仮定すると、最適化の条件は資本の収益率を r_t とすると、次のようになる。

$$\frac{\dot{C}_t}{C_t} = (r_t - \rho)/\delta \qquad (19)$$

$$r_t = \beta A(t) k_t^{\beta-1} K_t^{\eta} \qquad (20)$$

そして次も求めることができる。

$$\dot{k}_t = y_t - c_t \qquad (21)$$

このように、経済の動学体系は(17)の生産関数、(19)の消費行動と(21)のストックの動きで描写できることになる。A が外生的に与えられるのではなく、(13)(14)のように与えられるから、「内生的成長理論」とよばれる。そして、その成長率を決定するのは、$\beta + \eta$ の値となる。

$\beta + \eta = 1$ のとき、成長率は $g = (A^{*} - \rho)/\delta$ となり、また $A^{*} = \beta L^{\eta}$ となる。

$\beta + \eta < 1$ のとき、成長率は加速する。すなわち経験が学習効果を通じて蓄積されるようになる。

１．２．２　ルーカス・モデル

次に人的資本モデルを見ることにしよう。人的資本モデルの発想自体はそれほど新しいものではないものといえる。Uzawa(1965)にその発想自体をみることができる。しかし、このモデルを最近のマクロモデルにまで拡張するのは Lucas(1988)以降になる。このモデルの特徴は生産要素の一つである労働を人的資本としてとらえ、人的資本の蓄積が外部性と収穫逓増を生むことにあるといえる。すなわち、生産関数に関するこれまでにない変更を許容することになる。L は経済の保有する物理的な労働量としよう。その一部(u) は直接生産に回り、$(1-u)$ は教育などの人的資本蓄積に回るとする。言い換えれば、すべての時間を労働するの

ではなく、労働時間以外は技術訓練をしていると考えられるだろう。労働の能率は人的資本の蓄積に依存することにし、生産関数をコブ＝ダグラス型とすると、生産関数は以下のようにあらわすことができる。

$$Y = K^{\beta}\left[uhL\right]^{1-\beta}h_a^{\varphi} \qquad (22)$$

ここで、生産の物理的な労働投入はuLであるが、人的資本はhという「能率」を持っている。Lucas は個人の能率hだけでなく、経済全体のh_aが生産に影響するものとした。なお、この変数h_aは外生的に与えられている。例として、教育水準や知的・社会的インフラがあげられるだろう。経済は、経済を構成する側の質が向上することでより成長することが設定されている。

労働投入に回らないと想定した、$(1-u)$が人的資本蓄積に回るとする。すると、能率として想定した関数は以下のようにあらわすことができる。

$$\dot{h} = \delta h(1-u) \qquad (23)$$

すなわち、人的資本は学習や訓練をすることでその質が高められていくということを(23)は表している。(23)におけるδは定数である。(23)の関数で人的資本が蓄積されていく。(22)、(19)、(21)、(23)の体系を解くと、均斉成長率gを導出することができる。(24)において、ρは将来の効用の割引率であり、βは資本の分配率であり、

$$g = \frac{(\delta-\rho)(1-\beta)}{\left[\varsigma(1+\varphi-\beta)\right]} \qquad (24)$$

もしも、外部性の効果が無視できる（ψ＝0）であれば、$g = \dfrac{(\delta-\rho)}{\varsigma}$となる。人的資本に外部性があれば、市場は失敗するので、政府介入が正当化される。政府が介入することによって、成長率をアップさせることができると考えられる。

近年、Lucas 以降、内生的成長モデルを用いたさまざまな分析が行われている。Robelo (1991)は生産関数に収穫不変を仮定して、資本に関しては物的資本と人的資本を合成させることで、各国の経済成長の不均衡について分析している。そして、各国間の経済成長の不均衡は政策によるものであるとしている。政府の政策変数として所得税を考慮にいれている。そして、高い所得税率は民間部門からの収穫を減少させ、資本蓄積を減退させることとなり、

結果として長期的な経済成長を阻害するとしている。Philip (1993)は人的資本に比例所得税を課すことが人的資本形成にどのような効果をもつかを分析している。結果としては所得税率が１%上昇すると、長期的にみて0.97%の人的資本ストックを下落させるとしている。Ihori (1997)は世代重複モデルと内生的成長モデルを合体させることで、資本蓄積への課税を分析している。政府の課税方式として、3 つを考慮にいれている。1 つ目はライフサイクルでの物的資本所得に対する課税である。2 つめは人的資本所得に対する課税である。いま 1 つとして、移転される物的資本や遺産に対する課税である。結果として、人的資本に対する増税は経済成長を阻害するかどうかはわからないとしている。一方で、物的資本への増税は経済成長を促すとしている。

第２章　租税を組み込んだ内生的経済成長モデル

本稿で用いるモデルは内生的経済成長理論（以下、内生成長理論とする。）である。具体的には、Lin(2001)を踏襲している。Lin は Diamond(1965)が用いた世代重複モデルを人的資本 1 単位あたりの資本の生産が内生的に成長するモデルに拡張し、課税が経済成長にどのような影響を及ぼすのかを分析している。そこでは、人的資本税率（勤労所得税率）の上昇は、初期時点での税率が低ければ、また、物的資本税率（利子所得税率）の上昇は貯蓄が完全に利子率に非弾力的であれば、経済成長率を上昇させるとした。

しかしながら、この分析は実際にどの程度の初期時点での税率であれば、経済成長を促すことができるのかは明らかにされていない。そこで本稿では、Lin モデルのモデルに実際に数値をあてはめて分析をおこなう。本稿では勤労所得税率と利子所得税率に関心があるので、Lin モデルから定額税に関する部分は省略されている。以下ではモデルについて具体的な仮定を紹介していこう。

経済は企業、家計および政府の 3 主体で構成されている。企業は家計から労働を人的資本として雇用し、家計の貯蓄を物的資本として生産物を生産している。政府は家計に課税し、その資金調達により、人的資本形成に向かう公共財を供給している。ここで考えられる公共財は教育サービスである。また人口成長はないと仮定している。

家計のライフサイクルは 3 期間に分けることとする。いま、3 期間を young 期、parent 期、old 期としよう。parent 期と old 期はこれまでよく知られた労働期間と引退期間である。young 期は労働市場に参入する前の期間であり、人的資本蓄積期間と想定されている。家計は労働市場で所得を獲得するためにこの期間に学習しているのである。この部分がこれまでの世代重複モデルとは少し異なったところであるといえる。それでは以下に企業、家計、政府の順番にモデルを紹介していこう。

２．１　企業

本節では、企業の行動を明示しよう。いま、t 期の人的資本を H_t としよう。この資本は $t-1$ 期世代によって所有されている。なぜなら人的資本の所有者は $t-1$ 期に生まれて t 期には親になっているからである。政府が供給する教育サービスは人的資本蓄積に配分されることとする。young 期は 1 単位の時間を持ち、レジャーと人的資本蓄積に配分している。t 期

の公共財をG_t 、l_t をt 期のレジャーとする。労働市場に参入する人的資本はコブ＝ダグラス型で形成されるという仮定をおくと人的資本は以下のような式で表すことができる。

$$H_{t+1} = \Phi[(1-l_t)H_t]^{\alpha} G_t^{1-\alpha} \\ = \Phi(1-l_t)^{\alpha} H_t g_t^{1-\alpha} \quad (25)$$

ただし、$g_t = \dfrac{G_t}{H_t}$ である。また、Φ は効率パラメータである。K_t をt 期の物的資本とし、t 期の生産関数にコブ＝ダグラス型を仮定すると、生産関数は以下のように表すことができる。

$$Y_t = H_t^{\beta} K_t^{1-\beta} \\ = H_t k_t^{1-\beta} \quad (26)$$

ただし、$k_t = \dfrac{K_t}{H_t}$ であり、1 単位あたりの資本である。t 期の資本の収穫率(利子率)をr_t 、賃金率をw_t とすると、資本の限界生産力は要素価格に等しいので、(3)(4)が成立する。

$$r_t = \frac{\partial Y_t}{\partial K_t} = (1-\beta)H_t^{\beta} K_t^{-\beta} = (1-\beta)k_t^{-\beta} \quad (27)$$

$$w_t = \frac{\partial Y_t}{\partial H_t} = \beta k_t^{1-\beta} \quad (28)$$

経済成長率をγ_{t+1} とすると、経済成長率は以下のようにあらわされる。

$$\gamma_{t+1} = \frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} = \frac{Y_{t+1}}{Y_t} - 1 \quad (29)$$

(29)に(25)、(26)を代入すると、(29)は(30)のように表される。

$$\gamma_{t+1} = \frac{H_{t+1}}{H_t}\frac{k_{t+1}^{1-\beta}}{k_t^{1-\beta}} - 1 = \Phi(1-l_t)^{\alpha} g_t^{1-\alpha} \frac{k_{t+1}^{1-\beta}}{k_t^{1-\beta}} - 1 \quad (30)$$

2．2　家計

本節では家計のライフサイクル行動を明示しよう。家計は 3 期間にまたがって生存する。1 期目(young)は人的資本を蓄積している。効用はレジャーから得ている。このことは、子供が

将来の所得獲得のために学習して、残りの時間は遊んでいるという生活を表している。子供の消費は親の消費に含まれているので、子供の効用関数の中には入っていない。2 期目（parent）は労働を供給して所得を得ている。勤労所得から消費して効用を得る一方で、3 期目(old)の生活のために貯蓄している。1 期目に蓄積した人的資本はこの期の労働によってすべて使い果たすこととする。3 期目は 2 期目の貯蓄に利子をつけた予算制約のもとで消費行動をとり、効用を得ることとする。したがって家計の最適化行動は以下のように表すことができる。

$$\max \quad U = u\left(l_t, c_{t+1}^t, c_{t+2}^t\right) \qquad (31)$$

$$s.t. \quad c_{t+1}^t = H_{t+1} w_{t+1}(1-\pi) - s_{t+1} \qquad (32)$$

$$c_{t+1}^t = \{1 + (1-\tau) r_{t+2}\} s_{t+1} \qquad (33)$$

$$c_{t+1}^t, c_{t+2}^t \geq 0$$

l_t は young 期のレジャーであり、c_{t+1}^t は parent 期の消費であり、c_{t+2}^t は old 期の消費である。π は勤労所得税率、τ は利子所得税率、s_{t+1} は 1 単位あたりの貯蓄である。簡単化のために効用関数を対数型にする。

$$u\left(l_t, c_{t+1}^t, c_{t+2}^t\right) = \ln(l_t) + \ln\left(c_{t+1}^t\right) + \rho \ln\left(c_{t+2}^t\right) \qquad \rho < 1 \qquad (34)$$

ただし、ρ は時間選好率を表している。家計の生涯の予算制約は次のようになる。

$$c_{t+1}^t + \frac{c_{t+2}^t}{1 + (1-\tau) r_{t+2}} = H_{t+1}\left[w_{t+1}(1-\pi)\right] \qquad (35)$$

(35)の制約のもとに、(34)を最大化させる効用最大化問題を解くと、young 期のレジャーと parent 期、old 期の消費が導かれる。

$$l_t = \frac{1}{1 + \alpha(1+\rho)} \qquad (36)$$

$$c_{t+1}^t = \frac{H_{t+1}\left[w_{t+1}(1-\pi)\right]}{1+\rho} \qquad (37)$$

$$c_{t+2}^t = \frac{\rho\left[1 + (1-\tau) r_{t+2}\right] H_{t+1}\left[w_{t+1}(1-\pi)\right]}{1+\rho} \qquad (38)$$

young 期の所得から消費を差し引くことによって貯蓄が導出することができる。

$$S_{t+1} = H_{t+1}\left[w_{t+1}(1-\pi)\right] - c_{t+1}^{t} = \frac{\rho}{1+\rho} H_{t+1}\left[w_{t+1}(1-\pi)\right] \qquad (39)$$

（39）の両辺を H_{t+1} で割ることで人的資本 1 単位あたりの貯蓄になおす。

$$s_{t+1} = \frac{\rho}{1+\rho}\left[w_{t+1}(1-\pi)\right] \qquad (40)$$

（40）より、1 人あたりの貯蓄である資本供給は、賃金、勤労所得税率、時間選好率に依存することがわかる。

２．３　政府

本節では政府の行動を明示しよう。政府は勤労所得税と利子所得税による資金調達により、人的資本形成にのみ役立つ公共財（教育サービス）を供給している。政府の予算制約は以下のようになる。

$$\pi H_t w_t + \tau r_t K_t = G_t \qquad (41)$$

(41)において $\pi H_t w_t$ は勤労所得税収、$\tau r_t K_t$ は利子所得税収を表している。このことから(41)の左辺は歳入を、右辺は歳出を表していることになる。

（41）の両辺を H_t で割って、人的資本 1 単位あたりになおす。

$$\pi w_t + \tau r_t k_t = g_t \qquad (42)$$

２．４　資本の需給均衡

これまでにおいて、企業、家計、政府の行動を明示してきた。ここでは、これまで明示してきた 3 主体で構成される経済の均衡を明示しよう。

今期の貯蓄が来期の資本に回ると仮定すると、$S_t = K_{t+1}$ が成立するので、資本需要の式は以下のようになる。

$$s_t = \frac{H_{t+1}}{H_t} k_{t+1} = \Phi(1-l_t)^{\alpha} g_t^{1-\alpha} k_{t+1} \qquad (43)$$

(40)と(43)より、資本の需給均衡式が導かれる。

$$s_t = \frac{\rho}{1+\rho}\left[w_{t+1}(1-\pi)\right] = \Phi(1-l_t)^{\alpha} g_t^{\alpha} k_{t+1} \qquad (44)$$

(42)に(27)(28)を代入すると、政府は以下のように記述される。

$$g_t = k_t^{1-\beta}\{\pi\beta + \tau(1-\beta)\} \qquad (45)$$

(44)に(28)(36)(45)を代入して、k_{t+1} について解くと以下のようになる。

$$k_{t+1} = \frac{\frac{\rho}{1+\rho}\beta(1-\pi)}{\Phi\left(\frac{\alpha(1+\rho)}{1+\alpha(1+\rho)}\right)^{\alpha}\{\pi\beta+\tau(1-\beta)\}^{1-\alpha}} k_t^{(1-\beta)\alpha} \qquad (46)$$

(46)はすべてパラメータで記述できる。(46)をグラフに表すとおなじみの今期の資本と来期の資本の関係を表すグラフになる。なお、図１はα＝ 0.7、β＝ 0.4、π＝ 0.05、τ＝ 0.2、ρ＝ 0.7、Φ＝ 5.5 と初期時点の物的資本の値を 0.01 という設定で描かれている。図 1 において原点からの直線は 45 度線を表している。この直線上では横軸の値と縦軸の値が等しくなっている。よって今期の物的資本と来期の物的資本が同じになる値はこの 45 度線との交点ということになり、この交点が物的資本の定常値になる。

先述したパラメータ設定で定常状態における物的資本の値は 0.01247 になる。安定性の確認のために物的資本の初期時点での値を定常状態の値よりも大きな値である 0.05 で試してみても同じ値に収束する。このことを示しているのが表１である。

図１　物的資本の動き

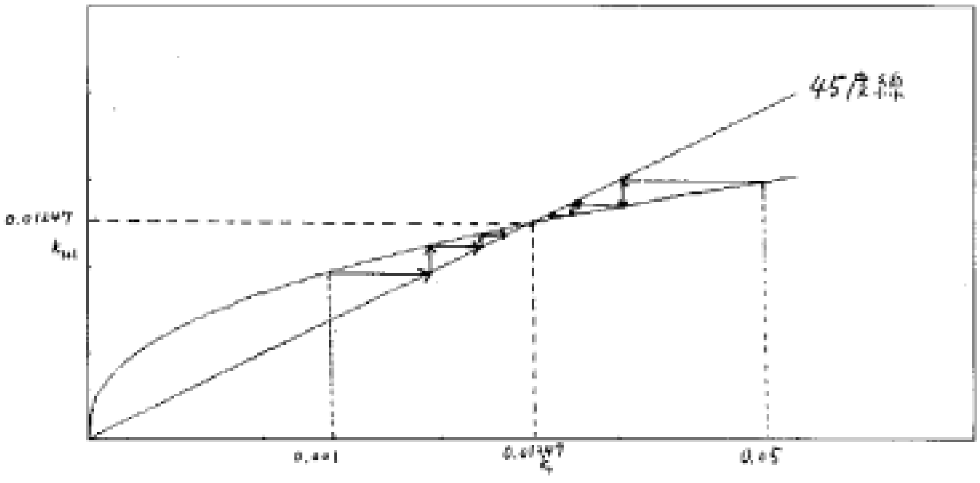


表１　　物的資本の初期値を大小に分けた場合の収束過程

期間	kの動き	
0	0.00100	0.05000
1	0.00432	0.02235
2	0.00799	0.01593
3	0.01035	0.01382
4	0.01153	0.01302
5	0.01207	0.01270
6	0.01230	0.01257
7	0.01240	0.01251
8	0.01244	0.01249
9	0.01246	0.01248
10	0.01247	0.01248
11	0.01247	0.01247
12	0.01247	0.01247
13	0.01247	0.01247
14	0.01247	0.01247
15	0.01247	0.01247
16	0.01247	0.01247
17	0.01247	0.01247
18	0.01247	0.01247
19	0.01247	0.01247
20	0.01247	0.01247

物的資本の定常状態は今期と来期の物的資本が一致するところである。定常状態では、以下が成立している。なお、定常状態では各変数が一定しなるので、期間を示す添え字は取り除くことができる。

$$k=\left[\frac{\Phi\left(\frac{\alpha(1+\rho)}{1+\alpha(1+\rho)}\right)^{\alpha}\{\pi\beta+\tau(1-\beta)\}^{1-\alpha}}{\frac{\rho}{1+\rho}\beta(1-\pi)}\right]^{\frac{1}{\alpha(1-\beta)-1}} \quad (47)$$

定常状態での賃金率は(27)における期間を示す添え字が取れた形で表現できる。これを(48)としよう。

$$w=\beta k^{1-\beta} \quad (48)$$

同様に定常状態での利子率は(28)における期間を示す添え字が取れた形で表現できる。これを(49)としよう。

$$r=(1-\beta)k^{-\beta} \quad (49)$$

定常状態での資本供給は(50)のようになる。

$$s=\frac{\rho}{1+\rho}\{w(1-\pi)\} \quad (50)$$

定常状態での資本需要は(51)のようになる。

$$s=\Phi(1-l)^{\alpha}g^{1-\alpha}k \quad (51)$$

定常状態での経済成長率は（52）のようになる。

$$\gamma=\Phi(1-l)^{\alpha}g^{1-\alpha}-1 \quad (52)$$

定常状態での政府の予算制約は（53）のようになる。

$$g=\pi w+\tau kr \quad (53)$$

(54)は定常状態での資本の需給均衡式である。

$$\frac{\rho}{1+\rho}\{w(1-\pi)\}=\frac{\rho}{1+\rho}\{\beta k^{1-\beta}(1-\pi)\}=\Phi(1-l)^{\alpha}g^{1-\alpha}k \quad (54)$$

以下では、分析に必要な数式を得るために比較静学を行っていこう。

(54)を全微分すると、(55)のようになる。

$$(1-\pi)\frac{\rho\beta}{1+\rho}\left\{(1-\beta)k^{-\beta}dk\right\}-\frac{\rho\beta}{1+\rho}k^{1-\beta}d\pi=\Phi(1-l)^{\alpha}\left\{(1-\alpha)g^{-\alpha}kdg+g^{1-\alpha}dk\right\} \tag{55}$$

(55)の両辺を(54)で割ると(56)のようになる。

$$(1-\beta)k^{-1}dk-\frac{d\pi}{(1-\pi)}=(1-\alpha)g^{-1}dg+k^{-1}dk-\frac{d\pi}{(1-\pi)}-(1-\alpha)g^{-1}dg=\beta k^{-1}dk \tag{56}$$

（48）（49）を(53)に代入すると、政府の予算制約（g）は(57)のように表される。

$$\begin{aligned} g&=\pi\left(\beta k^{1-\beta}\right)+\tau k(1-\beta)k^{-\beta}\\ &=k^{1-\beta}\left\{\pi\beta+\tau(1-\beta)\right\} \end{aligned} \tag{57}$$

(57)を全微分すると、(58)のようになる。

$$dg=(1-\beta)k^{1-\beta}+d\tau+\beta k^{1-\beta}d\pi+\left\{\pi\beta+\tau(1-\beta)k^{-\beta}dk\right\} \tag{58}$$

(58)を(57)で割ると、(59)のようになる。

$$g^{-1}dg=\frac{1-\beta}{\left\{\pi\beta+\tau(1-\beta)\right\}}d\tau+\frac{\beta}{\left\{\pi\beta+\tau(1-\beta)\right\}}d\pi+(1-\beta)k^{-1}dk \tag{59}$$

(56)に(59)を代入すると、(60)のようになる。

$$-\frac{d\pi}{1-\pi}-(1-\alpha)\left\{\frac{1-\beta}{\pi\beta+\tau(1-\beta)}d\tau+\frac{\beta}{\pi\beta+\tau(1-\beta)}d\pi+(1-\beta)k^{-1}dk\right\}=\beta k^{-1}dk \tag{60}$$

また、(57)を(52)に代入することによって、定常状態での経済成長率は(61)のように表すことができる。

$$\gamma=\Phi(1-l)^{\alpha}\left[k^{1-\beta}\left\{\pi\beta+\tau(1-\beta)\right\}\right]^{1-\alpha}-1 \tag{61}$$

以上によって経済の定常状態における各変数を記述することができた。したがって、外生パラメータを操作することによって、操作したパラメータが定常状態における経済にどのような影響を及ぼすのかを見ることができる。本稿では、勤労所得税、利子所得税の順に見ていくことにしよう。

2．5　勤労所得税の影響

本稿における勤労所得税は人的資本に対する課税ととらえることができる。勤労所得税は

労働市場に参入している第２期目(parent)に課税される。いま、勤労所得税の影響のみを見るために、利子所得税率を固定しよう。利子所得税を表す記号はτ であったので、$d\tau = 0$ とする。すると、(60)は次のように書き換えられる。

$$-\frac{d\pi}{1-\pi} - (1-\alpha)\left\{\frac{\beta}{\pi\beta + \tau(1-\beta)}d\pi + (1-\beta)k^{-1}dk\right\} = \beta k^{-1}dk \qquad (62)$$

(62)を変形させると、(63)のようになる。

$$\frac{dk}{d\pi} = \frac{-\frac{1}{1-\pi} - \frac{(1-\alpha)\beta}{\pi\beta + \tau(1-\beta)}}{[(1-\alpha)(1-\beta) + \beta]k^{-1}} < 0 \qquad (63)$$

(63)は分子が負の値をとり、分母が正の値をとることから、結果として負の値をとることがわかる。このことより、勤労所得税率の上昇は１単位あたりの物的資本を下げる影響を及ぼすことがわかる。

次に勤労所得税率の上昇が定常状態にある賃金率と利子率にどのような影響を及ぼすかをみてみよう。これらのことは定常状態での賃金率と利子率をあらわしていた(48)、(49)をそれぞれπで微分することでわかる。

$$\frac{dw}{d\pi} = \frac{dw}{dk}\frac{dk}{d\pi} = \beta(1-\beta)k^{-\beta}\left(\frac{dk}{d\pi}\right) < 0 \qquad (64)$$

$$\frac{dr}{d\pi} = \frac{dr}{dk}\frac{dk}{d\pi} = -\beta(1-\beta)k^{-\beta-1}\left(\frac{dk}{d\pi}\right) > 0 \qquad (65)$$

(64)(65)より、勤労所得税率の上昇は賃金率を下落させ、利子率を上昇させることがわかる。

次に定常状態にある経済成長率に与える影響をみることにしよう。これは(61)をπで微分することで求めることができる。

$$\begin{aligned}\frac{d\gamma}{d\pi} = \frac{d\gamma}{dk}\frac{dk}{d\pi} &= \Phi(1-\alpha)\beta(1-l)^{\alpha}k^{(1-\beta)(1-\alpha)}[\beta\pi + \tau(1-\beta)]^{-\alpha} \\ &\quad + \Phi(1-l)^{\alpha}[\beta\pi + \tau(1-\beta)]^{1-\alpha}(1-\beta)(1-\alpha)k^{(1-\beta)(1-\alpha)-1}\frac{dk}{d\pi} \qquad (66)\end{aligned}$$

ここで、(66)の正負を判定するために右辺を分離させる必要がある。右辺を分離させて、整理すると、(67)のようになる。

$$\frac{d\gamma}{d\pi} \underset{<}{\geq} 0 \quad if \quad \frac{\beta}{\beta\pi + \tau(1-\beta)} - (1-\beta)\frac{dk/d\pi}{k} \underset{<}{\geq} 0 \qquad (67)$$

(67)に(63)を代入すると、(68)が得られる。

$$\frac{d\gamma}{d\pi} \gtreqless 0 \quad if \quad \frac{\{(1-\alpha)(1-\beta)+\beta\}\beta}{\beta\pi+\tau(1-\beta)} - (1-\beta)\left\{\frac{1}{1-\pi} + \frac{(1-\alpha)\beta}{\pi\beta+\tau(1-\beta)}\right\} \gtreqless 0 \qquad (68)$$

(68)を整理すると、(69)が得られる[7]。

$$\frac{d\gamma}{d\pi} \gtreqless 0 \quad if \quad \pi \lesseqgtr \beta - \frac{\tau(1-\beta)^2}{\beta} \qquad (69)$$

(69)より、勤労所得税率の上昇は定常状態での経済成長率を高めるのかどうかはわからないことになる。

2．6　利子所得税の影響

本節では前節と同様に利子所得税率の上昇が経済にどのような影響を与えるのかを見ていこう。(60)において、今度は利子所得税のみの影響をみるために、勤労所得税率の変化は除くことにしよう。したがって、(31)において、$d\pi = 0$ としよう。すると、(60)は(70)のように書き換えることができる。

$$-(1-\alpha)\left\{\frac{1-\beta}{\pi\beta+\tau(1-\beta)}d\tau + (1-\beta)k^{-1}dk\right\} = \beta k^{-1}dk \qquad (70)$$

(70)より、(71)を得ることができる。

$$\frac{dk}{d\tau} = \frac{-(1-\alpha)(1-\beta)\Big/\{\pi\beta+\tau(1-\beta)\}}{\{\beta+(1-\alpha)(1-\beta)\}k^{-1}} < 0 \qquad (71)$$

(71)は負の値をとる。すなわち、利子所得税率の上昇は１単位あたりの物的資本を下げることになる。では、利子率に対してはどうか。(49)より、利子率は物的資本の減少関数であることがわかる。したがって、利子所得税率の上昇にともない物的資本は減少するので、結果として利子率は上昇することになる。このことを、(72)としてあらわしておこう。

$$\frac{dr}{d\tau} > 0 \qquad (72)$$

7) 詳しい導出は補論Ｂを参照してほしい。

次に定常状態における経済成長率にどのような影響を持つのかを見ていこう。このことは、(61)をτで微分することによって求めることができる。

$$\frac{d\gamma}{d\tau}=\Phi(1-\alpha)(1-\beta)(1-l)^{\alpha}$$
$$\times\left[k^{(1-\beta)(1-\alpha)}\{\beta\pi+\tau(1-\beta)\}^{-\alpha}+\{\beta\pi+\tau(1-\beta)\}^{1-\alpha}k^{(1-\beta)(1-\alpha)-1}\frac{dk}{d\tau}\right]\qquad(73)$$

利子所得税率の上昇は定常状態での経済成長率を上昇させるのかあるいは下落させるのかは、(73)の正負の判定による。(73)において、第１項である$\Phi(1-\alpha)(1-\beta)(1-l)^{\alpha}$は正負の判定に関係しないので、以降の正負判定の結果においては省略する。正負判定の過程は補論Ｃにまかせることにして、結果だけを(74)に述べよう。

$$\frac{d\gamma}{d\tau}\gtrless 0\quad if\quad \{\beta\pi+\tau(1-\beta)\}^{-1}+k^{-1}\frac{dk}{d\tau}\gtrless 0\qquad(74)$$

(74)に(71)を代入すると、(75)を得ることができる。

$$\frac{d\gamma}{d\tau}\gtrless 0\quad if\ \frac{\beta}{\beta\pi+\tau(1-\beta)}\gtrless 0\qquad(75)$$

(75)において、$\dfrac{\beta}{\beta\pi+\tau(1-\beta)}$は正である。したがって、

$$\frac{d\gamma}{d\tau}>0\qquad(76)$$

である。よって、利子所得税率の上昇は定常状態の成長率を上昇させることになる。

第３章　税制改革が経済成長に与える影響のシミュレーション分析

前章までにおいては勤労所得税率と利子所得税率の上昇が長期的な経済成長にどのような影響をもたらすかについて定性的な分析をおこなった。しかし、前章までにおこなった定性的な分析では政策パラメータが他の経済変数に「正の影響を与える」、あるいは「負の影響を与える」といった分析にとどまっている。本節においては前章でおこなった定性的なモデルのシミュレーションをおこなうことにしよう。

本稿でモデルのシミュレーションを行う目的は大きく分けて 2 つある。1 つ目は、初期のパラメータから勤労所得税率と利子所得税率を変更した場合に経済はどのような影響をうけるのかを見ることである。このような分析を行う場合に、定性的な分析だけでは見落としがちなところまで、定量的に判断することができる。本稿では 2 章で展開されなかった、消費、人的資本、政府の税収に関しても分析する。いまひとつは、シミュレーションをすることで、パラメータ変更をおこなったときに経済はどのように新しい定常状態へ移行するのかを具体的に見ることである。これまで、内生的成長モデルによる分析は定常状態における理論分析がほとんどであり、シミュレーション分析は数少ない[8)]。したがって、政策変更にともなって長期的にどのような経路で新しい定常均衡に移行するのかを分析したものはあまり見られないのが現状である。本稿においても、特にこの点に注意を払っている。

次節以降では本稿でシミュレーション分析する際に必要なパラメータ設定を説明し、そのあとで定常状態における税制改革のシミュレーションをおこなっていこう。

３．１　初期定常状態のパラメータ設定

本稿での税制改革シミュレーションは定常状態にある経済に勤労所得税率の変更があるケースと利子所得税率の変更があるケースを分析している。したがって初期のパラメータを設定し、税制改革前の定常状態にある経済を設定する必要がある。初期パラメータとして設定しなければならないものは、Φ、α、β、ρ、π、τである。これらを設定してやることで他の内生変数が決定する

8)定性的な分析にシミュレーション分析を行っているものとして Aurbach and Kotlikoff（1987）, Ihori（1996）があげられる。

ことができる。

Φとαは人的資本関数に関わる変数である。人的資本関数である(25)を見てみよう。

$$\begin{aligned} H_{t+1} &= \Phi\left[(1-l_t)H_t\right]^{\alpha} G_t^{1-\alpha} \\ &= \Phi(1-l_t)^{\alpha} H_t g_t^{1-\alpha} \end{aligned} \qquad (25)$$

(25)を見てみると、Φは効率パラメータであるが、経済学的には公共教育サービスのストックあるいは社会環境が生み出すインフラと考えられる。本稿のシミュレーションにおける設定値は 5.5 とした。αは人的資本形成に政府が供給する公共教育サービスがどの程度関連しているかを示す値であると考えられる。本稿における設定値はα=0.7 とした。

$$\begin{aligned} Y_t &= H_t^{\beta} K_t^{1-\beta} \\ &= H_t k_t^{1-\beta} \end{aligned} \qquad (26)$$

(26)を見てみると、βは生産関数における資本の分配率に関係するパラメータである。本稿における設定値はβ=0.4 とした。

$$u\left(l_t, c_{t+1}^t, c_{t+2}^t\right) = \ln(l_t) + \ln\left(c_{t+1}^t\right) + \rho \ln\left(c_{t+2}^t\right) \qquad \rho < 1 \qquad (34)$$

(34)を見てみると、ρはライフサイクルにおける今期の消費と来期の消費に関する時間選好率である。本稿における設定値はρ=0.7 とした。

勤労所得税率であるπは 0.05 とした。利子所得税率であるτは 0.2 とした。

3．2　勤労所得税率上昇のケース

表 2 では前節で設定した初期パラメータの場合の定常状態への各パラメータの収束過程を数値で示している。本稿のモデルでは物的資本の初期値をある値に設定してやれば、資本の蓄積方程式である(46)式に従って各期の物的資本の動きを描写することができ、各パラメータもこの物的資本の動きにそって定常状態へと移行していくことになる。本稿においての初期物的資本の値は 0.001 に設定した。ゼロ期の成長率の値は空欄になっているが、これは成長率は 1 期間ずれて表れるためである。表 2 から初期パラメータから経済が出発すると、物的資本は 0.01247、賃金率は 0.2882、利子率は 3.46550、税収は 0.01009、成長率は-0.09625

という値に収束することがわかる。これらの値は初期定常状態であり、物的資本が初期値にどの値をとろうがこの値に収束する。

表２　初期パラメータの収束過程

期間	物的資本	賃金率	利子率	税収	成長率
0	0.00100	0.00634	9.50936	0.00222	
1	0.00432	0.01526	5.29526	0.00534	-0.01274
2	0.00799	0.02206	4.14092	0.00772	-0.06207
3	0.01035	0.02576	3.73460	0.00902	-0.08205
4	0.01153	0.02749	3.57607	0.00962	-0.09032
5	0.01207	0.02825	3.51152	0.00989	-0.09376
10	0.01247	0.02881	3.46609	0.01008	-0.09622
15	0.01247	0.02882	3.46550	0.01009	-0.09625
18	0.01247	0.02882	3.46550	0.01009	-0.09625
20	0.01247	0.02882	3.46550	0.01009	-0.09625
30	0.01247	0.02882	3.46550	0.01009	-0.09625
∞	0.01247	0.02882	3.46550	0.01009	-0.09625

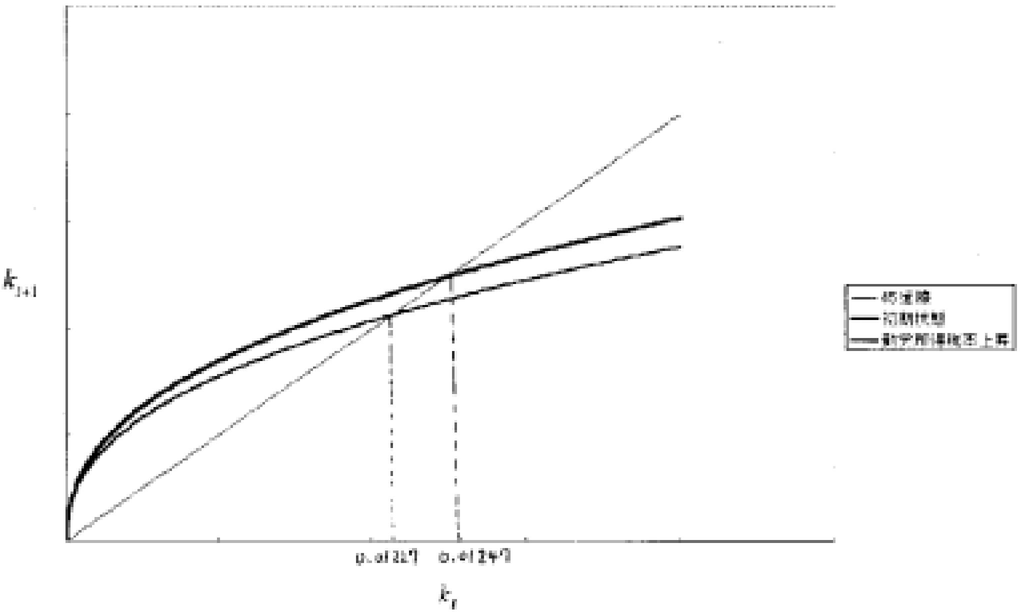
これまでのシミュレーションによって経済の定常状態までを記述することができた。以降では定常状態にある経済に税制改革が生じた場合にまた新しい定常状態へはどのように移行していくのかを具体的にシミュレーションしていこう。

まず表 3 では、定常状態にある経済に勤労所得税率が 5 %から 5.5 %に変化するという税制改革が生じた際に各変数がどのような値をとって新しい定常状態へ到るかを示している。初期定常状態における勤労所得税率の変更が新しい定常状態にどのような影響を及ぼすのかについてのみに関心がある場合は表 3 におけるゼロ期と∞期の値を比べればよいことになる。物的資本の値がモデルのなかで、各変数を決定していくので、物的資本の値からを見ていこう。

ゼロ期の物的資本の値は 0.01247 であり、新しい定常状態の物的資本の値は 0.01227 となっている。これは勤労所得税率の上昇が物的資本を阻害する要因となっていることを示している。この結果は 3 章で得られた定性的分析の結果である (63) と一致する。これは勤労所得税率の上昇が来期の資本である今期の貯蓄を阻害するからである。このことを物的資本の蓄積方程式にあてはめて考えると、図 2 のようになると考えられる。

$$\frac{dk}{d\pi}=\frac{-\dfrac{1}{1-\pi}-\dfrac{(1-\alpha)\beta}{\pi\beta+\tau(1-\beta)}}{[(1-\alpha)(1-\beta)+\beta]k^{-1}}<0 \qquad (63)$$

図 2　勤労所得税率上昇と税制改革前の資本の動きの比較



賃金率の定常状態の値は 0.02882 から 0.02853 へと低下している。利子率は 3.46550 から 3.48835 へと上昇している。これらの結果は 2 章における（64）と（65）で示した結果と一致する。

$$\frac{dw}{d\pi}=\frac{dw}{dk}\frac{dk}{d\pi}=\beta(1-\beta)k^{-\beta}\left(\frac{dk}{d\pi}\right)<0 \qquad (64)$$

$$\frac{dr}{d\pi}=\frac{dr}{dk}\frac{dk}{d\pi}=-\beta(1-\beta)k^{-\beta-1}\left(\frac{dk}{d\pi}\right)>0 \qquad (65)$$

2 章においては分析されなかったが、政府の税収は 0.01009 から 0.01013 へ上昇している。これは政府の増税による税収の上昇である。

経済成長率は－ 0.09625 から－ 0.09508 へと上昇している。すなわち、勤労所得税率の上

昇は定常状態における物的資本の低下、利子率の上昇、賃金率の低下を招くことになる。

表３　新しい定常状態への移行過程(勤労所得税率上昇のケース)

期間	物的資本	賃金率	利子率	税収	成長率
0	0.01247	0.02882	3.46550	0.01009	-0.09625
1	0.01235	0.02865	3.47887	0.01017	-0.10093
2	0.01230	0.02858	3.48437	0.01015	-0.09754
3	0.01228	0.02855	3.48668	0.01014	-0.09611
4	0.01228	0.02854	3.48765	0.01013	-0.09551
5	0.01227	0.02854	3.48806	0.01013	-0.09526
10	0.01227	0.02853	3.48835	0.01013	-0.09508
15	0.01227	0.02853	3.48835	0.01013	-0.09508
18	0.01227	0.02853	3.48835	0.01013	-0.09508
20	0.01227	0.02853	3.48835	0.01013	-0.09508
30	0.01227	0.02853	3.48835	0.01013	-0.09508
∞	0.01227	0.02853	3.48835	0.01013	-0.09508

次に人的資本と経済全体の消費は税制改革によってどのような影響を受けるのだろうか。賃金率、利子率、経済成長率は定常状態になると、一定の値に収束するが、本稿のモデルにおける人的資本は経済が定常状態になっても、一定の値に収束しない。したがって、無限期間にまで伸ばした状態で、人的資本を他の変数と比較することは有用ではない。本稿では人的資本の初期値をあわせた形で人的資本とマクロの消費が税制改革の影響をどのように受けるのかをシミュレーションすることにした。表４は勤労所得税率５％と5.5％のケースをシミュレーションした場合の結果を示したものである。

表４　　勤労所得税率上昇のシミュレーション結果

	税制改革前		勤労所得税率上昇	
期間	人的資本	マクロ消費	人的資本	マクロ消費
0	0.10000	0.00025	0.10000	0.00025
1	0.05738	0.00034	0.05763	0.00034
2	0.04285	0.00037	0.04314	0.00037
3	0.03574	0.00036	0.03605	0.00036
4	0.03124	0.00034	0.03155	0.00033
5	0.02783	0.00031	0.02815	0.00031
10	0.01661	0.00019	0.01691	0.00019
15	0.01001	0.00011	0.01026	0.00011
20	0.00604	0.00007	0.00623	0.00007
25	0.00364	0.00004	0.00378	0.00004
30	0.00219	0.00002	0.00229	0.00003

表 4 をみることによって勤労所得税率の上昇が人的資本とマクロの消費にどのような影響を及ぼすのかをみていこう。人的資本の関数は今期と来期の 2 階の差分方程式なっており、今期と来期の関係は減少関数になっているために人的資本の期間を追うごとに増加しない。実際のシミュレーションの結果も両者ともにそのようになっている。では勤労所得税率の上昇は人的資本に直接的にどのような影響を及ぼすのであろうか。表 4 の最終期間である 30 期目を例にだしてみると、税制改革前では人的資本の値は 0.00219 であるのに対して、勤労所得税率が上昇した場合には 0.00229 に上昇している。したがって、勤労所得税率の上昇は人的資本に正の影響を及ぼすことになる。この人的資本の上昇をともなうことによって、マクロの消費も 0.00002 から 0.00003 への上昇している。

３．３　利子所得税率上昇のケース

つぎに利子所得税率が上昇するケースをみていこう。表 5 に注目してほしい。表 5 では初期定常状態において利子所得税率が 20 %から 21 %になるという税制改革が生じた場合にあたらしい定常状態にどのような経路をたどっていくのかを示したものである。

表 5　新しい定常状態への移行過程（利子所得税率上昇のケース）

期間	物的資本	賃金率	利子率	税収	成長率
0	0.01247	0.02882	3.46550	0.01009	-0.09625
1	0.01232	0.02860	3.48299	0.01044	-0.09625
2	0.01225	0.02851	3.49037	0.01041	-0.09169
3	0.01222	0.02847	3.49347	0.01039	-0.08977
4	0.01221	0.02846	3.49477	0.01039	-0.08896
5	0.01221	0.02845	3.49532	0.01038	-0.08862
10	0.01221	0.02844	3.49571	0.01038	-0.08838
15	0.01221	0.02844	3.49571	0.01038	-0.08838
18	0.01221	0.02844	3.49571	0.01038	-0.08838
20	0.01221	0.02844	3.49571	0.01038	-0.08838
30	0.01221	0.02844	3.49571	0.01038	-0.08838
∞	0.01221	0.02844	3.49571	0.01038	-0.08838

新しい定常状態に利子所得税率がどのような影響を及ぼしたのかに興味がある場合は、初期定常状態であるゼロ期の値と∞期の値を比べればよい。まずは物的資本から見ていこう。

物的資本は 0.01247 から 0.01221 へ減少している。このことは、2 章における(71)の結果と一致する。

$$\frac{dk}{d\tau} = \frac{-(1-\alpha)(1-\beta) / \{\pi\beta + \tau(1-\beta)\}}{\{\beta + (1-\alpha)(1-\beta)\}k^{-1}} < 0 \qquad (71)$$

賃金率の定常値は 0.02882 から 0.02844 に低下している。利子率の定常値は 3.46550 から 3.49571 へ上昇している。このことは（72）で示した結果と一致する。

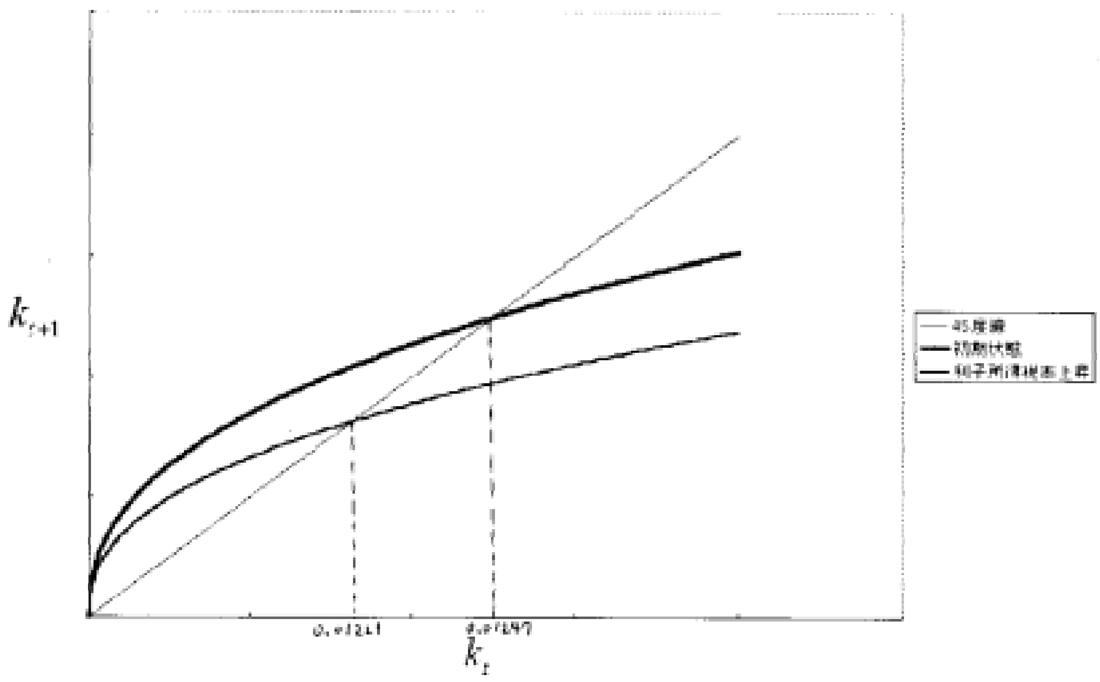
$$\frac{dr}{d\tau} > 0 \qquad (72)$$

成長率の定常値は-0.09625 から-0.08838 へ上昇している。このことは（76）で示した結果と一致する。

$$\frac{d\gamma}{d\tau} > 0 \qquad (76)$$

2 章での定性的な分析ではなされなかったが、政府の税収は 0.01009 から 0.01038 へ上昇している。このことより、利子所得税率の上昇も勤労所得税率の上昇と同様に物的資本の動きを表す関数は下にシフトすることになる。このことを図で示したものが図 3 である。

図 3　利子所得税率上昇と税制改革前の資本の動きの比較



次に人的資本とマクロの消費について見ていこう。人的資本と消費に関しては、前節での分析手法を踏襲している。人的資本の初期値をあわせた値で利子所得税率の上昇が人的資本にどのような影響を及ぼすのかについてみたものが表 6 である。

表 6　利子所得税率上昇のケース

期間	税制改革前		利子所得税率上昇	
	人的資本	マクロ消費	人的資本	マクロ消費
0	0.10000	0.00025	0.10000	0.00025
1	0.05738	0.00034	0.05811	0.00034
2	0.04285	0.00037	0.04384	0.00037
3	0.03574	0.00036	0.03692	0.00037
4	0.03124	0.00034	0.03255	0.00035
5	0.02783	0.00031	0.02926	0.00032
10	0.01661	0.00019	0.01824	0.00020
15	0.01001	0.00011	0.01148	0.00013
20	0.00604	0.00007	0.00723	0.00008
25	0.00364	0.00004	0.00455	0.00005
30	0.00219	0.00002	0.00287	0.00003

表 6 に沿って利子所得税率の上昇が人的資本と消費にどのような影響を与えるのかをみていこう。表によると、利子所得税率の上昇にともなって人的資本もマクロの消費も値が増大していることがわかる。初期パラメータで 20 期目あたりで経済が定常状態に到達することを考えると、20 期目の値は税制改革前では、人的資本は 0.00604 であるのに対し、
利子所得税率上昇のケースでは 0.00723 である。同期の消費に関しては、税制改革前では 0.00007 であるのに対して、利子所得税率上昇のケースでは 0.00008 となっている。また、このことから人的資本のほうがマクロの消費よりも影響をうけやすいことがわかる。

3.4　むすび

本稿では、定常状態にある経済に勤労所得税率と利子所得税率が変更するという税制改革が生じた場合、新しい定常状態がどのような影響を受けるのかを新しいマクロ経済理論といわれる内生的経済成長モデルを用いて分析した。また、新しいマクロ経済理論を用いるに当たって、これまでなされてきたマクロ理論を概観した。これまでのマクロ成長理論としては成長理論の始まりともいえるハロッドの経済成長理論とソロー=スワンの新古典派経済成長理論を説明した。そのあとで本稿で用いるモデルである内生的経済成長理論を説明した。内生的経済成長理論の基本型モデルとしてアローの学習効果モデルとルーカス

の人的資本モデルを説明した。

詳細に分析するのに用いた内生的経済成長モデルは Lin(2001)のモデルである。Lin モデルを用いることで、定常状態にある経済に勤労所得税率あるいは利子所得税率の上昇という税制改革がおこった場合、これらの税制改革は経済に対してどのような影響を与えるのかを定性的かつ定量的に分析した。

定量的な分析に際しては、Lin が分析をしていない政府税収、人的資本、マクロの消費に関するところまで分析をおこなった。また新しい定常状態への移行過程についても定量的に分析をおこなった。

得られた結果として、勤労所得税率の上昇は物的資本と賃金率を下げ、利子率は上昇することがわかった。税収は上昇した。経済成長率に関しては設定するパラメータに依存するが、定量的な分析では上昇する結果が得られた。税制改革前と比べて勤労所得税率の上昇は人的資本とマクロの消費に対して正の影響を与えることがわかった。

利子所得税率の上昇は、物的資本と賃金率を下げ、利子率は上昇することがわかった。税収は上昇した。経済成長率に対しては正の影響を与えるという結果を得た。人的資本とマクロの消費については、いずれも上昇するという結果を得た。またこれらの税制改革が家計の効用にどのような影響を及ぼすのかについても分析した。得られた結果は勤労所得税率の上昇と利子所得税率の上昇はいずれも家計の効用に正の影響を及ぼすことがわかった。しかし、勤労所得税率の上昇は家計の効用に与える影響は小さい。これは勤労所得税率の上昇が人的資本に与える効果が小さいためである。新しい定常状態への移行過程に関しては勤労所得税率の上昇、利子所得税率の上昇ともに定常状態へ移行する各変数はランダムな動きをすることなく、一定の方向で新しい定常状態へ到達することがわかった。

最後に本稿に残された課題を述べておきたい。本稿で残された課題としては大きく 2 つある。1 つ目は労働供給が外生変数であることである。本稿で考えたような勤労所得税率や利子所得税率を伴う税制改革は家計の労働供給に対して必ず影響を及ぼすからである。2 つ目は人口成長率が導入されていない点である。これまで労働という生産投入要素は人口成長率で成長していくというモデル設定が行われていた。本稿のモデルは労働を人的資本という捉え方をして

いる。人的資本関数という形で労働資本が成長していくという考えであり、人口成長率という形で入っていない。しかし、この点を改良することは可能であると思われる。これらの問題点は今後の課題としていきたい。

補　論　A

最適化問題の解　(36)(37)(38)の導出

ここでは、家計の最適化行動の解である(36)(37)(38)の導出を詳しくみていこう。本稿において家計の効用関数は簡単化のために対数表示にしてあった。よって、家計の効用最大化問題は以下のように表すことができる。

$$\max \qquad u = \ln(l_t) + \ln(c_{t+1}^t) + \rho \ln(c_{t+2}^t) \qquad \text{(A-1)}$$

$$s.t. \qquad c_{t+1}^t + \frac{c_{t+2}^t}{1+(1-\tau)r_{t+1}} = w_{t+1}(1-\pi)H_{t+1} \qquad \text{(A-2)}$$

ラグランジュ関数 L は以下のように定める。ちなみに λ はラグランジュ乗数である。

$$L = \ln(l_t) + \ln(c_{t+1}^t) + \rho \ln(c_{t+2}^t) + \lambda \left\{ c_{t+1}^t + \frac{c_{t+2}^t}{1+(1-\tau)r_{t+1}} - w_{t+1}(1-\pi)H_{t+1} \right\} \qquad \text{(A-3)}$$

$$\frac{\partial L}{\partial l_t} = \frac{1}{l_t} - \lambda w_{t+1}(1-\pi)\frac{\partial H_{t+1}}{\partial l_t} = 0 \qquad \text{(A-4)}$$

$$\frac{\partial L}{\partial c_{t+1}^t} = \frac{1}{c_{t+1}^t} + \lambda = 0 \qquad \text{(A-5)}$$

$$\frac{\partial L}{\partial c_{t+2}^{t}}=\frac{\rho}{c_{t+2}^{t}}+\lambda\frac{1}{1-(1-\tau)r_{t+2}}=0 \qquad \text{(A-6)}$$

(A-4)より、

$$\frac{1}{l_t}=\lambda w_{t+1}(1-\pi)\frac{\partial H_{t+1}}{\partial l_t} \qquad \text{(A-8)}$$

(A-5)より、

$$\frac{1}{c_{t+1}^{t}}=-\lambda \qquad \text{(A-9)}$$

(A-6)より、

$$\frac{\rho}{c_{t+2}^{t}}=-\lambda\frac{1}{1-(1-\tau)r_{t+2}} \qquad \text{(A-10)}$$

(A-9)を(A-10)に代入すると以下のようになる。

$$\frac{\rho}{c_{t+2}^{t}}=\frac{1}{c_{t+1}^{t}}\frac{1}{1-(1-\tau)r_{t+2}} \qquad \text{(A-11)}$$

(A-11)を変形させると、(A-12)を得る。

$$c_{t+2}^{t}=\rho c_{t+1}^{t}\{1-(1-\tau)r_{t+2}\} \qquad \text{(A-12)}$$

(A-12)を(A-7)に代入すると、(A-13)を得る。

$$c_{t+1}^{t}+\frac{\rho c_{t+1}^{t}\{1-(1-\tau)r_{t+2}\}}{1-(1-\tau)r_{t+2}}-w_{t+1}(1-\pi)H_{t+1}=0 \qquad \text{(A-13)}$$

(A-13)を整理すると、次のようになる。

$$c_{t+1}^{t}=\frac{H_{t+1}[w_{t+1}(1-\pi)]}{1+\rho} \qquad \text{(A-14)}$$ [9)]

(A-14)を(A-12)に代入すると次が得られる。

9) (A-14)は本論における(37)に相当する。

$$c_{t+2}^{t} = \rho \frac{H_{t+1}\left[w_{t+1}(1-\pi)\right]}{1+\rho}\left\{1-(1-\tau)r_{t+2}\right\}$$

$$= \frac{\rho\left[1+(1-\tau)r_{t+2}\right]H_{t+1}\left[w_{t+1}(1-\pi)\right]}{1+\rho} \qquad \text{(A-15)}^{10)}$$

(A-4)については $H_{t+1} = \Phi(1-l_t)^{\alpha} H_t g_t^{\alpha}$ であることに注意が必要である。チェーン・ルールを用いると次が得られる。

$$\frac{\partial H_{t+1}}{\partial l_t} = -\alpha(1-l_t)^{\alpha-1}\Phi H_t g_t^{\alpha} \qquad \text{(A-16)}$$

(A-17)と $H_{t+1} = \Phi(1-l_t)^{\alpha} H_t g_t^{\alpha}$ 、(A-9)（A-14)を考慮に入れると、(A-4)は次のように書き換えられる。

$$\frac{\partial L}{\partial l_t} = \frac{1}{l_t} - \lambda w_{t+1}(1-\pi)\frac{\partial H_{t+1}}{\partial l_t}$$

$$= \frac{1}{l_t} + \lambda\left\{-w_{t+1}(1-\pi)\right\}\left\{-\alpha(1-l_t)^{\alpha-1}\Phi H_t g_t^{\alpha}\right\}$$

$$= \frac{1}{l_t} - \frac{1+\rho}{H_{t+1}\left[w_{t+1}(1-\pi)\right]} w_{t+1}(1-\pi)\left\{\alpha(1-l_t)^{\alpha-1}\Phi H_t g_t^{\alpha}\right\}$$

$$= \frac{1}{l_t} - (1+\rho)\left\{\alpha(1-l_t)^{-1}\right\}$$

$$= \frac{1}{l_t} - \frac{\alpha(1+\rho)}{(1-l_t)} = 0$$

よって、

$$l_t = \frac{1}{1+\alpha(1+\rho)} \qquad \text{(A-17)}^{11)}$$

このように家計の最適化問題の解は導出できた。

10)（A-15)は本論における(38)に相当する。

11)（A-17)は本論における(36)に相当する。

補　論B

$$\frac{d\gamma}{d\pi} \underset{<}{\geq} 0 \quad if \quad \pi \underset{>}{\leq} \beta - \frac{\tau(1-\beta)^2}{\beta} \qquad \text{(69)の導出}$$

ここでは、本論における(68)から(69)の導出を具体的に述べることにしよう。まず、(68)を再掲し、これを(B-1)としよう。

$$\frac{d\gamma}{d\pi} \underset{<}{\geq} 0 \quad if \quad \frac{\{(1-\alpha)(1-\beta)+\beta\}\beta}{\beta\pi+\tau(1-\beta)} - (1-\beta)\left\{\frac{1}{1-\pi} + \frac{(1-\alpha)\beta}{\pi\beta+\tau(1-\beta)}\right\} \underset{<}{\geq} 0 \qquad \text{(B-1)}$$

(B-1)に　$\pi\beta+\tau(1-\beta)$　をかけると、(B-2)が得られる。

$$\{(1-\alpha)(1-\beta)+\beta\}\beta - (1-\beta)\left\{\frac{\pi\beta+\tau(1-\beta)}{1-\pi} + (1-\alpha)\beta\right\} \qquad \text{(B-2)}$$

(B-2)に　$(1-\pi)$　をかけて整理すると、(B-3)が得られる。

$$(1-\pi)\beta\{1-\alpha(1-\beta)\} \underset{<}{\geq} (1-\beta)\{\beta+\tau(1-\beta)-\alpha(\beta-\beta\pi)\} \qquad \text{(B-3)}$$

(B-3)の両辺をβ　でわり、展開すると、(B-4)が得られる。

$$(1-\pi)-\alpha(1-\beta)(1-\pi) \underset{<}{\geq} (1-\beta)+\frac{\tau(1-\beta)(1-\beta)}{\beta} - \alpha(1-\pi)(1-\beta) \qquad \text{(B-4)}$$

(B-4)を整理すると、(B-5)が得られる。

$$(1-\pi) \underset{<}{\geq} (1-\beta)+\frac{\tau(1-\beta)(1-\beta)}{\beta} \qquad \text{(B-5)}$$

よって、$\pi \underset{>}{\leq} \beta - \frac{\tau(1-\beta)^2}{\beta}$　　(B-6)

したがって、$\frac{d\gamma}{d\pi} \underset{<}{\geq} 0 \quad if \quad \pi \underset{>}{\leq} \beta - \frac{\tau(1-\beta)^2}{\beta}$　となる。

補　論C

ここでは、本論における(73)の正負判定式であった(74)の導出を試みる。(73)の正負判定には$\left[k^{(1-\beta)(1-\alpha)}\{\beta\pi+\tau(1-\beta)\}^{-\alpha} + \{\beta\pi+\tau(1-\beta)\}^{1-\alpha} k^{(1-\beta)(1-\alpha)-1}\frac{dk}{d\tau}\right]$が正であるのか負である

のかを見ればよい。したがって、

$k^{(1-\beta)(1-\alpha)}\{\beta\pi+\tau(1-\beta)\}^{-\alpha}-\{\beta\pi+\tau(1-\beta)\}^{1-\alpha}k^{(1-\beta)(1-\alpha)-1}\dfrac{dk}{d\tau}$ が正であるのか負であるのか

を見ることになる。この式を整理すると、(C-1)のようになる。

$$1+\{\beta\pi+\tau(1-\beta)\}k^{-1}\frac{dk}{d\tau}\gtrless 0 \qquad \text{(C-1)}$$

(C-1)を整理すると、(C-2)のようになる。

$$k^{-1}\frac{dk}{d\tau}\gtrless -\{\beta\pi+\tau(1-\beta)\}^{-1} \qquad \text{(C-2)}$$

(C-2)の右辺を移項させると、(C-3)のようになり、本論における(74)を得ることができる。

$$\frac{d\gamma}{d\tau}\gtrless 0 \quad if \quad \{\beta\pi+\tau(1-\beta)\}^{-1}+k^{-1}\frac{dk}{d\tau}\gtrless 0 \qquad \text{(C-3)}$$

（参考文献）

（1）Atkinson,A.B. and J.E.Stiglitz（1980）, *Lectures on Public Economics,* McGrawHill, Singapore.

（2）Arrow ,K.J.（1962),"The Economic Implications of Learning by Doing".*Review of Economic Studies,*29,June.

（3）Aurbach,A.J. and L.J.Kotlikoff（1987）, *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge University Press.

(4) Barro R.(1990) "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth ". *Journal of Political Economy*, vol.98,No.5,part2,October,pp.103-125.

(5) Becker,Gary S.(1993), *Human Capital, A Theorical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education,3rd Edition,* The University of Chicago Press, Chicago and London.

(6) Caballe,Jordi.（1995), "Endogenous Growth, Human Capital, and Bequests in a Life-Cycle Model",*Oxford Economic Paper,*47,pp.156-181.

(7) Chamley,Christophe（1981),"The Welfare Cost of Capital Income Taxation in a Growing Economy," *Journal of Political Economy,*vol.89,No.3,pp468-496.

(8) Cremer,Helmuch and Pierre Pestieau（2001), "Non-linear taxation of bequests, equal sharing rules and the trade off between intra-and inter-family inequalities," *Journal of Public Economics,*79,pp35-53.

(9)Diamond,P.A.（1965),"National debt in a neoclassical growth model",*American Economic Review,*55,pp.1125-1150.

(10)Fuest,Clemens.and Bernd Huber（2001),"Labor and capital income taxation, fiscal competition and the distribution of wealth",*Journal of Public Economics,*79,pp.71-91.

(11)T.McCandless,Jr,Geoge and Wallace, Neil（1991), *Introduction to dynamic macroeconomics theory, Harvard* University Press.

(12) Glomm,Gerhard and B.Ravikumar（1992),"Public versus Private Investment in Human Capital: Endogenous Growth and Income Inequality",*Journal of Political Economy,* vol.100,no.4,pp.817-834.

(13) Hamada,K.（1974)"Income Taxation and Educational Subsidy",*Journal of Public*

*Economics,*3,pp.145-158.

(14)Harrod,R. (1939) "An Essay in Dynamic Theory ", *Economic Journal, March.*

(15)橋本恭之(1998),『税制改革の応用一般均衡分析』,関西大学出版部.

(16)橋本恭之・呉善充(2002),「道路特定財源の一般財源化に関する経済学的研究」,『関西大学経済論集』,第 52 巻,第 1 号.

(17)本間正明(1982),『租税の経済理論』,創文社.

(18)井堀利宏(1993),「相続税の経済分析」,『総合税制研究』, No.2.

(19) Ihori,T. (1996), *Public finance in an overlapping generations economy, Macmillan* press.

(20)井堀利宏(1996),『公共経済の理論』,有斐閣.

(21)Ihori,T.(1997),"Taxation on Capital Accumulations and Economic Growth",*Journal of Macroeconomics,*Summer,vol.19,No.3,pp.509-522.

(22) Ihori,T. (2001),"Wealth taxation and economics growth",*Journal of Public Economics,* 79,pp.129-148.

(23)岩井克人・伊藤元重編(1994),『現代の経済理論』,東京大学出版会.

(24)岩本康志・大竹文雄・齋藤誠・二神孝一(1999),『経済政策とマクロ経済学』,日本経済新聞社.

(25) Jagadeesh Gokhale, Laurence J. Kotlikoff, James Sefton and Martin Weale (2001) ,"Simulating the transmission of wealth inequality via bequests ",*Journal of Public Economics,* 79,pp.93-128.

(25)黒柳雅明・浜田宏一(1993),「内生的成長理論ー経済発展, 金融仲介と国際資本移動ー」,『フィナンシャルレビュー』,第 27 号,大蔵省財政金融研究所.

(26) Lin,Shuanglin (1998) ,"Labor income taxation and human capital acumulation",*Journal of Public Economics,*68,pp.291-302.

(27)Lin,Shuanglin (2001),"Taxation, human capital accumulation and economic growth",*The Japanese Economic Review,*52,no.2.pp.185-197.

(28)Lucas Jr., R.E. (1988)," On the Mechanics of Economic Development ". *Journal of Monetary Economics*, 22, June.

(29)Musgrave,R.A. (1959) *The Theory of Public Finance,* McGraw-Hill.

(30)Pecorino,Paul. (1983),"Tax Structure and growth in a model with human capital," *Journal of Public Economics,* 52,pp.251-271.

(31) Ramsey,Frank (1928) ,"A Mathematical Theory of Saving," *Economic Journal,*38,pp.543-559.

(32)Rebelo,Sergio (1991),"Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth",*Journal of Political Economy,*99,no.3.

(33)R.J.Barro and X. Sala I - Martin. (1995), *Economic Growth, McGraw*-Hill.

(34)Robert E.Lucas,Jr. (1988), "On the mechanics of economic development",*Journal of Monetary Economics,*22,No.1,pp.3-42.

(35)Romer,Paul M (1986),"Increasing Returns and Long-Run Growth".*Jounal of Political Economy,*94,pp.1002-1037.

(36)齋藤誠(1996),『新しいマクロ経済学』,有斐閣.

(37)Stiglitz J. and Uzawa H..ed. (1969) *Readings in the Modern Theory of Economic Growth*, The MIT Press.

(38)Solow R. (1956) " A Contribution to the Theory of Economic Growth " *The Quarterly Journal of Economics,* 70, Feb,No.1,pp.65-94.

(39)Solow R. (1957) "Technical Change and Aggregate Production Function " *Review of Economics and Statistics.* Vol.39, Aug. No.3,pp312-320.

(40) Trostel,Philip A. (1993)"The Effect of Taxation on Human Capital",*Journal of Public Economics,*101,No.2,pp.327-350.

(41)Uzawa,H. (1965) " Optimum Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth ". *International Economic Review*, 6,No.1,pp.18-31.