世代重複モデルを用いた税制改革の経済分析

経済学研究科　経済学専攻

公共経済学

01M3065　本田　光昭

目 次

はじめに

現在の日本経済が抱える問題は多くあるが、その中で不況の深刻化と高齢化・少子化は人々の関心を多く集めいてる。不況の深刻化に対して、政府は平成14年度版『経済財政白書』のなかで「活力回復のための税制改革に向けて」と題して税制改革の方向性を示し、不況からの脱出方法を模索している。なかでも、所得税においては課税最低限の引き下げと税率表のフラット化に関する論議が中心である。しかし、日本の総貯蓄額は2001年現在で1400兆円も保有しており、世界有数の貯蓄大国である。それにもかかわらず貯蓄から得られるであろう資本所得（利子所得や配当所得等）に対する課税についての議論はあまり活発ではないように思われる。今ひとつの関心事として高齢化・少子化問題が挙げられる。高齢化や少子化が進行することは労働力人口の減少をもたらし、労働所得に依存する所得税収の減少につながる。ゆえに、退職した人にも負担を強いることが必要となってきている。この点からも資本所得課税の改革の必要があるのではないだろうか。

そこで、モデル分析やシミュレーション分析を行うことで、資本所得課税が経済活動に与える影響を定性的また定量的に把握することが本稿の目的である。まず、第1章では、日本の利子所得を取り巻く制度を把握し、資本所得課税の現状をみることで問題点を明確にする。第2章では、世代重複モデルの先駆的研究である **Diamond 論文**を中心に資本所得課税が経済活動に与える影響を分析するのに必要なモデルを紹介する。この章では、経済主体は「消費者」と「生産者」の二部門だけを取り扱うことで、モデルの基本的な構造を把握する。「消費者」については、2期間だけ生存し、1期間のみ世代が重複して存在すると仮定する。次に、第3章では、第2章の2つの経済主体に「政府」という新しい経済主体を加えることでシミュレーション分析の基礎を作る。また、労働所得

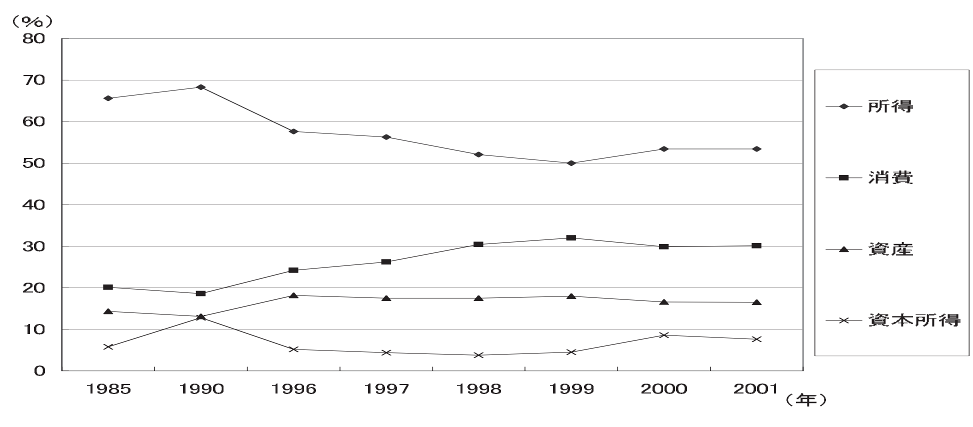
税と資本所得税が定常状態の資本に与える影響を定性的な分析を行う。最後に、第4章では、第3章で世代重複モデルに各種パラメータに適当な値を代入して初期の定常状態から課税後の定常状態への移行過程や政府支出を一定に仮定し場合の税制改革案を提示し、税制改革前と後での資本や効用などの比較を行い経済活動に与える影響を分析する。

第１章　資本所得税の変遷と現状

1.1　日本経済の現状

現在の日本経済は資本のストック化が進行し，家計が保有する貯蓄総額は１４００兆円にも達し，世界有数の貯蓄大国となっている。しかし、日本の税収構造は所得課税中心である[1)]。とりわけ、所得税の中心は労働所得に対する課税であり、貯蓄をすることから得る利子など資本所得に対する課税は全税収に占める割合は極めて低い。また、高齢化も同時に進行し，2015 年には人口の 4 人に１人が 65 歳以上の高齢者という超高齢社会が到来すると予想されている。高齢化にともない現行の労働所得に強く依存する所得税中心の税収構造では，労働者に重い税負担が生じ，税収の安定性をも欠くことになる。図 1.1 は日本の税収構造を時系列で追ったものである。

図 1.1: 日本の税収構造



出所：「日本の税制（平成 12 年度版）」P.13 より作成

[1)]本稿では、所得課税とは所得税と法人税を指す

図 1.1 より 1985 年時点で所得課税が税収に占める割合は 65.6 %であった。抜本的税制改革以降年には 50.0 %となり減少傾向にあったが、2000 年、2001 年は逆に増加傾向に転じている。消費課税や資産課税は 1985 年時点でそれぞれの 20.1 %と 14.3 %であったが、1999 年には 32%と 18%に増加した。しかし、所得課税と同様に 2000 年、2001 年にかけて 30.1%と 16.5%にやや減少している。

1987，1988 年の中曽根，竹下両内閣による抜本的税制改革は，公平・中立・簡素を基本理念として高齢化社会にも適合した「所得・消費・資産等の間でバランスのとれた税体系」の構築を目指し，国民全体から広く薄く徴税することを目標とした。具体的には，所得課税の面では基礎控除等の人的控除の引き上げおよび法人税率の引き下げが行われた。消費課税面ではそれまでの個別間接税を廃止し一般消費税 3%を導入し，資産課税面では老人マル優の廃止，利子所得に対する源泉分離課税および株式譲渡益に対する源泉分離課税の導入が行われた。

抜本的税制改革以降 1999 年時点では 32.0 %と 18.0 %と増加傾向にある。しかし，所得・消費・資産の構成比は６：３：１であり資産課税が国税収に占める割合は低く，まだまだ所得税中心の税体系であることに変わりはない。所得課税の一部である資本所得税は平成 2 年に一時構成比が 10 %を超えているがバブルの影響をうけていると考えられ，抜本的改革以降もほぼ横ばいである。利子所得や配当所得に対する改革が不十分であるという結果がここから導ける。では、次に戦後の日本において資本所得課税がどのような変遷を辿ってきたのかをみてみる。

1.2 資本所得課税の変遷

現在，日本の資本所得課税には，利子所得課税・配当所得課税・譲渡益課税などが存在する。戦後の弱体化した経済力を回復させるために資本蓄積を促進させるために貯蓄を奨励した。それにともない税制にも優遇策が講じられた。利子所得課税には，1949 年のシャウプ勧告により完全総合課税が導入された。シャウプ勧告は包括的な所得税体系を最大の目標とし利子所得の総合課税に力

を注いだ。1950 年代以降シャウプ勧告とは対照的に利子所得に対して軽課する方向で税制改正が行われていった。配当所得はシャウプ勧告により個人の配当所得と法人税の二重課税の調整が徹底され，さまざまな制度が登場した。その後源泉徴収制度が導入され，利子所得課税と同様シャウプ勧告とは異なった方向に進んでいった。特に，シャウプ勧告おける二重課税調整の中心的役割を果たすキャピタル・ゲイン課税が 1953 年の税制改正で廃止され，1988 年の竹下税制改革によって復活されるまで原則非課税扱いとなっていた。

シャウプ勧告以後の日本の税制改革は，一貫して利子所得や配当所得に対して軽課してきた。しかし，中曽根，竹下両内閣による抜本的税制改革以降この方針は変化し，資本所得に対して課税されるようになった。それが少額貯蓄非課税制度であり，マル優や郵便貯金の非課税であった。これを中曽根内閣は原則廃止にし，利子に対する一律分離課税を導入した。竹下内閣では今まで非課税だった有価証券譲渡益を原則課税とし課税方法は申告分離課税方式と源泉分離課税方式の選択制とした。ただし，2003 年 1 月からは源泉分離課税方式が廃止になり申告分離課税方式に一本化される予定である。過去の税制改革の流れは以上の通りである。次に、現在の資本所得課税の状況をみてみる。

1.3 資本所得課税の現状

利子所得は利子の支払いのときに国税 15 %と道府県税 5 %の計 20 %が源泉徴収される。老人や身体障害者については非課税制度も設けられている。

配当所得は一回の配当の支払いが 25 万円（年 1 回 50 万円）以上の配当を受けた，または発行済株式総数を 5%以上に係わる配当については国税 20%で源泉徴収される。そのうえで総合課税の対象とされ，その他の所得と合算する際に配当税額控除が適用される。発行済株式総数の 5%未満の株式に係わる配当で一回の支払いが 25 万（年 1 回 50 万円）未満の配当所得については総合課税か税率 35%の源泉分離課税が選択できる。少額配当所得には確定申告不要制度が設けられている。確定申告不要制度とは確定申告をせずに配当所得の 20%が源泉徴収されるだけで，その後の総合課税は行われない制度である。ただし，確

定申告により源泉徴収税額の控除や還付を受けることもできる。

有価証券譲渡益つまりキャピタル・ゲインについては上でも述べたように2つの課税方式が存在する。申告分離課税方式はその譲渡益に対して国税20%と地方税6%の計26%の税率で他の所得とは分離して課税される。ただし，ここでいう譲渡益は収入金額から取得金額や必要経費を除いたものである。源泉分離課税方式は譲渡代金の5%を譲渡益とみなし，その譲渡益に税率20%で課税される。ただし，2003年5月までは譲渡益の5.25% に税率20%が適用される。割引債とは，発行時に額面金額より割り引いて反抗される債券であり，分類上雑所得に区分される。割引債の償還差益への課税は，その性質上発行時に税率18%の源泉分離課税が採用されている。

このように資本所得に対する課税は他の所得に対する課税に比べて軽課されている。しかし、労働所得税など働いている者からしか取れないため、労働所得税を重課すると労働に対するインセンティブを阻害する可能性がある。そこで、現状において軽課されている資本所得に対して増税を行うことによる影響を世代重複モデルを用いてシミュレーション分析を行い、資本所得課税が経済活動に対する影響をみることにする。

第2章　世代重複モデルの基礎

2.1　動学モデルの種類

ミクロ的な基礎を持つ動学マクロモデルの代表的なモデルとして２種類のモデルが考えられる。一つは王朝モデル（*Dynasty Model*）と呼ばれ、世界には同種の個人が永遠に生存すると仮定するものである。このモデルは1928年に発表された Ramsey の論文に端を発している。もう一つは世代重複モデル（*Overlapping Generations Model*) と呼ばれ世界には若年世代と老年世代の 2 種類の個人が存在し１期間だけ世代が重複して存在すると仮定するものである。このモデルの先駆的研究として **Diamond**(1965) がある。本稿では、王朝モデルより世代重複モデルの方が現実の社会をより忠実に再現していると考え世代重複モデルを採用した。**Diamond 論文**は定性的な分析にとどまっており、定量的な分析を行っている代表的なものとして **Auerbach and Kotlikoff(1987)** がある。**Auerbach and Kotlikoff 論文**では、効用関数と生産関数を *cobb-Dagulas* 型と仮定して、労働所得税と資本所得税が利子率、賃金、消費および効用に与える影響を分析している。

近年における世代重複モデルの代表的な研究として **Branchard and Fisher** (1989) や **Azariadis**(1993) などが挙げられる。また、世代重複モデルを用いて財政政策などの効果を分析した研究も数多く存在する。例えば、**Summers**(1981) は連続型効用関数を用いて資本所得課税が利子率や賃金率などに与える影響を分析している。**Chamely and Wright**(1987) は、遺産の存在しない２期間の世代重複モデルを用いて、所得税率が変化することによる影響を分析している。次の節では、簡単な２期間モデルを用いて世代重複モデルとはどのようなものであるかを説明する。

2.2　世代重複モデルの基礎

ここでは、Diamond(1965) を中心に世代重複モデルの基本的なモデル構造を分析する[1]。

2.1 節で述べたように、世代重複モデルが仮定する世界には若年世代と老年世代の 2 つの異なる種類の個人が存在している。また、同じ期に若年期の個人と老年期の個人が常に重複して存在している。第 1 世代の個人は t 期に生まれ、$t+1$ 期には老年期に移行し $t+2$ 期にはこの個人は死亡しており社会には影響を与えないものとする。第 2 世代は第 1 世代が老年期である $t+1$ 期に誕生し、$t+2$ 期に老年期を迎える。$t+1$ 期だけが第 1 世代の個人と第 2 世代の個人が重複する期間である。

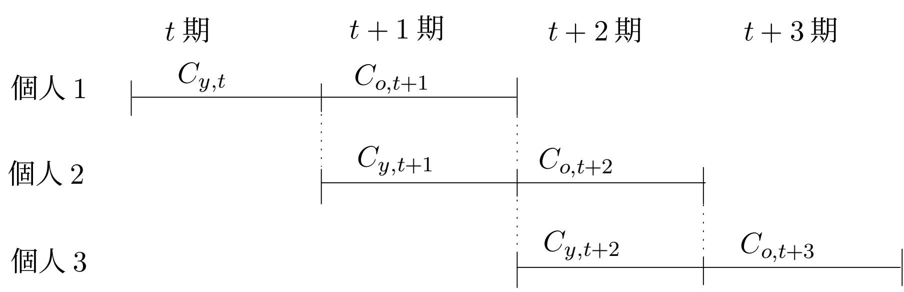


図 2.1: 各期における消費と個人の関係

各個人は若年期に賃金 w_t を受け取り、それを貯蓄 s_t と消費 $c_{y,t}$ に振り分ける。貯蓄は市場で決定された利子率 r_{t+1} で利子を生む。老年期を迎えた個人は若年期の貯蓄と利子をすべて消費 $c_{o,t+1}$ に振り分ける。そこで、t 期に生まれた個人の若年期と老年期の予算制約を定式化する次のようになる。

$$c_{y,t} = w_t - s_t \tag{2.1}$$

$$c_{o,t+1} = (1+r_{t+1})s_t \tag{2.2}$$

[1] Diamond(1965) では公債が存在するモデルを説明しているが、本稿では簡単化のために公債は存在しないモデルを採用するため、ここでも公債を捨象してモデルを説明する。

(2.1) 式と (2.2) 式より、生涯の予算制約式は以下のようになる。

$$c_{y,t} + \frac{c_{o,t+1}}{1+r_{t+1}} = w_t \tag{2.3}$$

個人の生涯効用は、若年期の消費と老年期の消費に依存すると仮定し、生涯の効用関数を次のように表すことが可能である。

$$u_t = u(c_{y,t}, c_{o,t+1}) \tag{2.4}$$

上記の効用関数 u_t は連続微分可能で、準凹関数であると仮定する。

効用関数 (2.4) 式を生涯の予算制約である (2.3) 式の制約条件として w_t と r_{t+1} を所与とする最大化問題を解く。その結果、以下の式が成立する

$$\frac{\partial u}{\partial c_{y,t}} = (1+r_{t+1})\frac{\partial u}{\partial c_{o,t+1}} \tag{2.5}$$

個人は常に (2.5) 式が成り立つように行動する。また、(2.5) 式を (2.1) 式に代入することにより貯蓄関数は次のように表すことができる。

$$s_t = s(w_t, r_{t+1}) \tag{2.6}$$

次に生産について説明する。その期の資本ストック K_t と労働 L_t から商品が生産されるものとする。

$$Y_t = F(K_t, L_t) \tag{2.7}$$

Y_t は総生産量である。労働人口については、一定の労働人口成長率 n で成長する。

$$L_t = (1+n)L_{t-1} \tag{2.8}$$

生産関数である (2.7) 式について一次同次性を仮定すると、両辺を人口 L_t で割ることができる。つまり、次の式が一人あたりに修正した生産関数である。

$$y_t = f(k_t) \tag{2.9}$$

ただし、y_t は一人当たりの生産量、$k_t = K_t/L_t$は一人当たりの資本ストックである。　企業は利潤最大化を行い、労働者として個人を雇い、資本を用いて生産を行う。また、利潤ゼロ条件を導入することにより以下のことが言える。

$$f'(k_{t+1}) = r_{t+1} \tag{2.10}$$

$$w_t = f(k_t) - f'(k_t)k_t \tag{2.11}$$

(2.10) 式は資本の限界生産力が利子率に等しく、(2.11) 式は労働の限界生産力が賃金率に等しいことを示している。また、(2.10)、(2.11) 式から w_t を r_t の関数 $w(r_t)$ として表すことができる[2)]。

資本市場では、常に以下の均衡式が保たれていると仮定する。

$$s_t L_t = K_{t+1}$$

$$s_t = \frac{1}{1+n} k_{t+1} \tag{2.12}$$

上記の 2 式は来期の資本ストックが今期の貯蓄に等しいことを示している。[3)]

次に定常状態（*steady state*）における資本ストックの動きを分析する。まず、(2.6) 式、(2.10) 式、(2.11) 式および (2.12) 式より次の関係式を導くことができる。

$$k_{t+1} = \frac{1}{1+n} s[f(k_t) - f'(k_t)k_t, f'(k_{t+1})] = \phi(k_t) \tag{2.13}$$

(2.13) 式は資本蓄積方程式と呼ばれ、この式の右辺と左辺とが等しくなる点が定常均衡である。定常均衡が一義的（*uniqueness*）であり、かつ大域的（*globally*）に安定であるための条件として Ihori(1996) では次のように書かれている[4)]。

$$\lim_{k \to 0} \phi'(k_t) > 0$$

$$\lim_{k \to \infty} f'(k_t) = 0$$

$$\phi'(k) \geq 0 \qquad for \quad all \quad k > 0$$

$$\phi''(k) \leq 0 \qquad for \quad all \quad k > 0$$

$$\frac{ds}{dr} \geq 0 \qquad for \quad all \quad (w, r) \geq 0$$

[2)] $w(r_t)$ を要素価格フロンティアと呼ぶ。

[3)] (2.12) 式は一人あたりに直したものである。

[4)] ここでは、$k_{t+1} = \phi(k_t)$ とおく

これらの条件が満たされるならば、その定常均衡は一義的で大域的に安定であるといえる。この条件を満たすためには、次の関係が成立すればよい。

$$0 < \phi' < 1 \tag{2.14}$$

以上、この節では世代重複モデルの一般的な解法を述べてきた。しかし、このモデルでは政府を捨象してきたため財政政策を議論することは不可能である。よって、次の第 3 章では政府をモデルに導入し、さらに効用関数および生産関数を特定化する。さらに、第 4 章では第 3 章でえた結果を踏まえてシミュレーション分析を行い、特定化したモデルの妥当性やより望ましい税体系を分析していく。

第3章　モデルの特定化

3.1　消費者行動

本稿ではモデルの簡単化のために次のような仮定を置くことにする。若年期の個人は物的資本を保有せず、老年期の個人は若年期で労働の対価として得た所得と利子だけで生計を立てるものとする。また、第１世代と第２世代の世代間の資本移動、例えば贈与や相続などは起こらないものとする。

個人は市場で労働を供給する見返りとして、労働所得を受け取り、受け取った労働所得を今期の消費 c_{yt+1} と来期の消費 $c_{o,t+1}$ のための貯蓄に振り分ける。

各世代の代表的家計の効用関数 U_t は第１期目の消費と第２期目の消費に依存し、相対的リスク回避度一定を仮定すると (3.1) 式になる。

$$U_t = \frac{1}{1-1/\gamma}\left(c_{y,t}^{1-1/\gamma} + \frac{1}{1+\delta}c_{o,t+1}^{1-1/\gamma}\right) \tag{3.1}$$

(3.1) 式における各パラメータの意味を説明する。 γ は異時点間消費の弾力性、δ は時間選好率を示している。また、それぞれのパラメータが採ることができる範囲は $0 < \gamma < 1$、$\delta > 0$ である。

次に、若年期の個人が直面する予算制約は以下のようになる。

$$s_t = (1-\omega)w_t + g - (1+\theta_t)c_{y,t} \tag{3.2}$$

ただし、s_t は t 期における貯蓄、w_t は t 期における労働所得、g は課税最低限、ω は労働所得税率、θ_t は t 期の消費税率をそれぞれ示している。

(3.2) 式は貯蓄関数とよばれ、貯蓄は労働の対価である所得から労働所得を引いた金額から現在の税込み消費額を差し引いた残金に等しいことを示している。つまり、上でも述べたように若年期には物的な資産を保有しないことを数式で示したものである。

次に、老年期おける個人の予算制約式は以下のようになる。

$$s_t = \frac{1+\theta_{t+1}}{1+(1-\rho)r_{t+1}} c_{o,t+1} \tag{3.3}$$

r_{t+1} は $t+1$ 期における利子率を、ρ は資本所得税率を、θ_{t+1} は $t+1$ 期における消費税率をそれぞれ示している。(3.3) 式は税引き後の利子と貯蓄元本は老年期ですべて消費されることを示している。つまり、生涯で得た所得はその個人がすべて使い切り、子供などに資本移動が行われないことを数式で示したものである。

以上、(3.2) 式と (3.3) 式の 2 つの式を連立させて解くと以下のようになる。

$$(1-\omega)w_t + g = (1+\theta_t)c_{y,t} + \frac{1+\theta_{t+1}}{1+(1-\rho)r_{t+1}} c_{o,t+1} \tag{3.4}$$

(3.4) 式は、第 t 世代における生涯の予算制約式である。

では、(3.4) 式を制約条件として効用関数である (3.1) 式を最大化する効用最大化問題を解くことにする。

この効用最大化問題を解くためのラグランジュ関数を以下のように設定する。

$$\begin{aligned} L &= \frac{1}{1-1/\gamma}\left(c_{y,t}^{1-1/\gamma} + \frac{1}{1+\delta} c_{o,t+1}^{1-1/\gamma}\right) \\ &\quad +\lambda\left\{(1-\omega)w_t + g - (1+\theta_t)c_{y,t} - \frac{1+\theta_{t+1}}{1+(1-\rho)r_{t+1}} c_{o,t+1}\right\} \end{aligned} \tag{3.5}$$

(3.5) 式を書く変数で微分すると、

$$\frac{\partial L}{\partial c_{y,t}} = c_{y,t}^{-1/\gamma} - \lambda(1+\theta_t) \tag{3.6}$$

$$\frac{\partial L}{\partial c_{o,t+1}} = \frac{1}{1+\delta} c_{o,t}^{-1/\gamma} - \lambda\left(\frac{1+\theta_{t+1}}{1+(1-\rho)r_{t+1}}\right) \tag{3.7}$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = (1-\omega)w_t + g - (1+\theta_t)c_{y,t} - \frac{1+\theta_{t+1}}{1+(1-\rho)r_{t+1}} c_{o,t+1} \tag{3.8}$$

$$\tag{3.9}$$

(3.6) 式、(3.7) 式を λ について解くと

$$\lambda = \frac{c_{y,t}^{-1/\gamma}}{1+\theta_t} \tag{3.10}$$

$$\lambda = \frac{1+(1-\rho)r_{t+1}}{(1+\theta_{t+1})(1+\delta)} c_{o,t+1} \tag{3.11}$$

(3.10) 式と (3.11) 式を連立させて解くと、以下の式を得ることができる。

$$c_{o,t+1} = \left(\frac{1+\theta_t}{1+\theta_{t+1}}\right)^{\gamma}\left(\frac{1+(1-\rho)r_{t+1}}{1+\delta}\right)^{\gamma} c_{y,t} \tag{3.12}$$

(3.12) 式を生涯の予算制約式である (3.4) 式に代入し、$c_{y,t}$ についてまとめると以下の式を得ることができる。

$$c_{y,t} = \frac{(1+\theta_{t+1})^{\gamma-1}(1+\theta_t)^{-1}(1+\delta)^{\gamma}\{(1-\omega)w_t+g\}}{(1+\theta_{t+1})^{(\gamma-1)}(1+\delta)^{\gamma}+(1+\theta_t)^{\gamma-1}(1+(1-\rho)r_{t+1})^{\gamma-1}} \tag{3.13}$$

(3.13) 式を貯蓄関数 (3.2) 式に代入すると貯蓄と賃金の関係を示した方程式を導くことができる。

$$s_t = \frac{\{(1-\omega)w_t+g\}(1+\theta_t)^{\gamma-1}}{(1+\delta)^{\gamma}(1+\theta_{t+1})^{\gamma-1}+(1+\theta_t)^{\gamma-1}\{1+(1-\rho)r_{t+1}\}^{\gamma-1}} \tag{3.14}$$

3.2 生産者行動

企業は、資本 K_t と労働人口 L_t から商品を生産する。生産関数は *cobb-Douglas* 型を仮定すると、以下のように表すことができる。ただし、 α は資本・労働力比率であり、$0 < \alpha < 1$ の範囲の値をとる。

$$Y_t = K_t^{\alpha} L_t^{1-\alpha} \tag{3.15}$$

生産者行動の前提として、企業は完全競争市場において利潤最大化行動をとり、個人を雇用しその期に存在する資本を用いて生産を行なう。したがって、企業の得る利潤 Π は総生産額から費用である個人を雇用した際に発生する賃金や資本をレンタルする際に発生する資本コストなどを足し合わせた総費用を差し引いたものと定義できる。それを数式で表すと以下のようになる。

$$\Pi = Y_t - w_t L_t - r_t K_t \tag{3.16}$$

労働人口はある一定の率 n で成長すると仮定する。

$$L_{t+1} = (1+n)L_t \tag{3.17}$$

上記の生産額や費用を一人あたりに統一するために、(3.15) 式と (3.16) 式を L_t で割ることにする。まず、(3.15) 式の両辺を L_t で割ると以下のようになる。

$$\frac{Y_t}{L_t} = \frac{K_t^{\alpha}}{L_t}\frac{\dot{L}_t}{L_t^{\alpha}} \tag{3.18}$$

(3.18) 式を整理すると、一人あたりに修正した生産関数は次のように表すことができる。

$$y_t = k_t^{\alpha} \tag{3.19}$$

ただし、y_t は１人あたり生産額、k_t は１人あたり資本である。また、生産関数 (3.15) 式は次のような条件を満たしてる。

$$\begin{aligned} f(0) &= 0 \\ f'(\infty) &= 0 \\ f'(0) &= \infty \end{aligned}$$

この３つの条件を合わせて稲田条件といい、資本ストックが充分に小さければ、資本の限界生産性は極めて大きく、反対に資本ストックが膨大になれば、資本の限界生産性は極めて小さいものになることを示している。また、規模に関して収穫不変という条件をも満たしている。つまり、労働と資本の量が同じだけ増加した場合生産量も同量に増加する。ゆえに、上記のように両辺を労働 L_t で割ることが可能なのである。

次に、費用関数である (3.16) 式についても同様に両辺を L_t で割ると以下のようになる。

$$\pi = y_t - w_t - r_t k_t \tag{3.20}$$

ただし、π は１人あたり利潤である。この (3.20) 式に利潤ゼロ条件を導入すると次のように展開できる。

$$y_t - w_t - r_r k_t \tag{3.21}$$

(3.20) 式に (3.19) 式を代入すると、以下の式が導出される。

$$k_t^{\alpha} - w_t - r_t k_t = 0 \tag{3.22}$$

(3.22) 式を k_t で微分することにより、利子率と賃金率を求めることができる。

$$\begin{aligned} r_t &= \alpha k_t^{\alpha-1} && (3.23) \\ w_t &= (1-\alpha) k_t^{\alpha} && (3.24) \end{aligned}$$

(3.23) 式と (3.24) 式によって利子率と賃金率が資本の関数であることが証明された。また、資本の限界生産性は利子率に等しく、労働の限界生産性は賃金率に等しいことをもこの 2 つの式から読みとることができる。

3.3　政府行動

政府は労働所得税、資本所得税、消費税の 3 種類の税から得る総税収 TR を公共財の供給と個人の人頭補助金にあてる。労働所得税税額は労働所得税率 ω に賃金率と労働人口を掛け合わせたものである。資本所得税額は資本所得税率 ρ に利子率と貯蓄を掛け合わせたものである。消費税額は、若年期の消費 $c_{1,t}$ に税率 τ_c と人口 L_t を掛け合わせたものと、老年期の消費 $c_{2,t}$ に税率 τ_c と人口 L_{t-1} を掛け合わせたものの合計額である。政府支出額は全税収から人頭補助金額に人口 L_t をかけたものを減じた額とする。

$$TR = \omega w_t L_t + \rho r_t K_t + \theta_t c_{y,t} L_t + \theta_t c_{o,t} L_{t-1} - g L_t \tag{3.25}$$

(3.25) 式を生産関数と同様に 1 人あたりに修正するために、両辺を人口 L_t で割ると以下のようになる。

$$tr = \omega w_t + \rho r_t k_t + \theta_t c_{y,t} + \frac{\theta_t c_{o,t}}{1+n} - g \tag{3.26}$$

3.4　市場均衡

資本市場において、以下の式が常に成り立っていると仮定する。つまり、来期の資本は今期の総貯蓄に等しい。

$$K_{t+1} = s_t L_t \tag{3.27}$$

(3.27) 式において、右辺は $t+1$ 期の資本需要、左辺は t 期における個人貯蓄の総額を示している。この式が常に成立しているということは資本市場において常に需給が一致していることを示している。

また、(3.27) 式の両辺を人口 L_t で割ると一人あたりに直した資本と貯蓄の関係

を示した式を得ることができる。

$$k_{t+1} = \frac{1}{1+n} s_t \tag{3.28}$$

賃金や利子率と貯蓄との関係を示した (3.14) 式に、利子率と資本の関係を示した (3.23) 式と賃金率と資本の関係を示した (3.24) 式を代入すると次の式が得られる。

$$s_t = \frac{(1+\theta_t)^{\gamma-1}\{(1-\omega)(1-\alpha)k_t^{\alpha} + g\}}{(1+\delta)^{\gamma}(1+\theta_{t+1}^{\gamma-1} + (1+\theta_t)^{\gamma-1}\left\{1+\alpha k_{t+1}^{\alpha-1}(1-\rho)\right\}^{\gamma-1}} \tag{3.29}$$

資本市場の均衡式である (3.28) 式に (3.29) 式を代入すると以下の式を得ることができる。

$$k_{t+1} = \frac{1}{1+n}\left(\frac{(1+\theta_t)^{\gamma-1}\{(1-\omega)(1-\alpha)k_t^{\alpha} + g\}}{(1+\delta)^{\gamma}\left(\frac{1+\theta_{t+1}}{1+\theta_t}\right)^{\gamma-1} + \left\{1+\alpha k_{t+1}^{\alpha-1}(1-\rho)\right\}^{\gamma-1}}\right) \tag{3.30}$$

(3.30) 式は資本蓄積方程式とよばれるものである。

3.5　安定条件と課税の影響

資本蓄積方程式 (3.30) 式を k_t,k_{t+1} について全微分し、式を整理すると以下のようになる[1)]。定常状態の定義より (3.30) 式の k_{t+1}、k_t が等しくなる。 したがって、時間に関する添え字 t や $t+1$ を取り除くことができる。

$$\frac{dk_{t+1}}{dk_t} = \frac{(1+n)^{-1}\alpha(1+\theta_t)^{\gamma-1}(1-\alpha)k^{\alpha-1}}{(1+\delta)^{\gamma} + X^{\gamma-1} + (\gamma-1)X^{\gamma-2}(1-\rho)\alpha(\alpha-1)k^{\alpha-2}} \tag{3.31}$$

ただし、$X = 1 + (1-\rho)r$ を示している。また、定常状態では消費税率は等しいものとする。

資本が安定的であることを証明するためには、dk_{t+1}/dk_t が 0 から 1 の間にある必要がある。dk_{t+1}/dk_t は正であることは、分母と分子とも正なので $dk_{t+1}/dk_t > 0$ はいえる。しかし、$dk_{t+1}/dk_t < 1$ であることは各パラメータに依存するため

[1)] 詳しい導出は補論を参照されたい

第 4 章のシミュレーション分析に委ねる。次に、労働所得税と資本所得税が定常状態における資本に及ぼす影響を分析する。

まず、資本所得税の影響を分析することにする。 定常状態における k と ρ で全微分し、安定条件を求めたときと同様に式を変形させると次のような式になる。

$$\frac{dk}{d\rho}=\frac{-(1+\theta_t)^{\gamma-1}X^{\gamma-1}\alpha k^{\alpha-1}}{(1+\delta)^{\gamma}+X^{\gamma-1}+(\gamma-1)X^{\gamma-2}(1-\rho)(\alpha-1)\alpha k^{\alpha-2}-(1-\omega)(1-\alpha)\alpha k^{\alpha-1}} \quad (3.32)$$

(3.32) 式より、安定条件を満たしているならば $dk/d\rho<0$ となり、資本所得税は資本に対して負の効果を及ぼす。

次に、労働所得税の影響を分析する。 資本所得税のときと同様に、定常状態における k と ω で全微分し、求めた式を変形する。

$$\frac{dk}{d\omega}=\frac{-(1+\theta_t)^{\gamma-1}(1-\alpha)k^{\alpha}}{(1+\delta)^{\gamma}+X^{\gamma-1}+(\gamma-1)X^{\gamma-2}(1-\rho)(\alpha-1)\alpha k^{\alpha-2}-(1-\omega)(1-\alpha)\alpha k^{\alpha-1}} \quad (3.33)$$

以上のことから、労働所得税や資本所得税は安定的な定常状態の資本に対して負の影響を及ぼすことが分かった。しかし、ここで求めたのは初期定常状態と改革後の定常状態を比較したもので、その移行過程まで分析できない。そこで、第 4 章では労働所得税や資本所得税の改革の影響を移行過程も含めて分析する。

第4章　シミュレーション分析

4.1　パラメータの設定

シミュレーション分析を行う上で最初に必要なことは外生的に与える各パラメータの設定である。そこで、適当な値を代入することによりシミュレーションを行った。 各パラメータの値と政策変数は表 4.1 の通りである.

表 4.1: パラメータの設定

パラメータ	値
α	0.4
δ	1.0
γ	0.3
g	0.03
n	0.01

政策変数	税率
労働所得税	9.0 %
資本所得税	20.0 %
消費税	5.0 %

α は、資本の生産弾力性（資本分配率）である。本稿では物を生産する場合には資本より労働の方がより多く必要である世界を仮定するため、$\alpha = 0.5$ という資本分配率と労働分配率が等しい場合より労働に比重をおく $\alpha = 0.4$ という値を採用した[1)]。次に、δ は時間選好率である。時間選好率とは、個人が現在の消費を将来に先延ばしすることをどれほど苦痛に感じるかの程度を示すものである。本稿において 1 期間モデルを採用しているため 1 期間は約 40 年前後と長いので $\delta = 1.0$ と設定した。γ は、異時点間消費の代替弾力性である。これは第 t 期の消費と第 $t+1$ 期の消費について無差別曲線における曲率を示している。

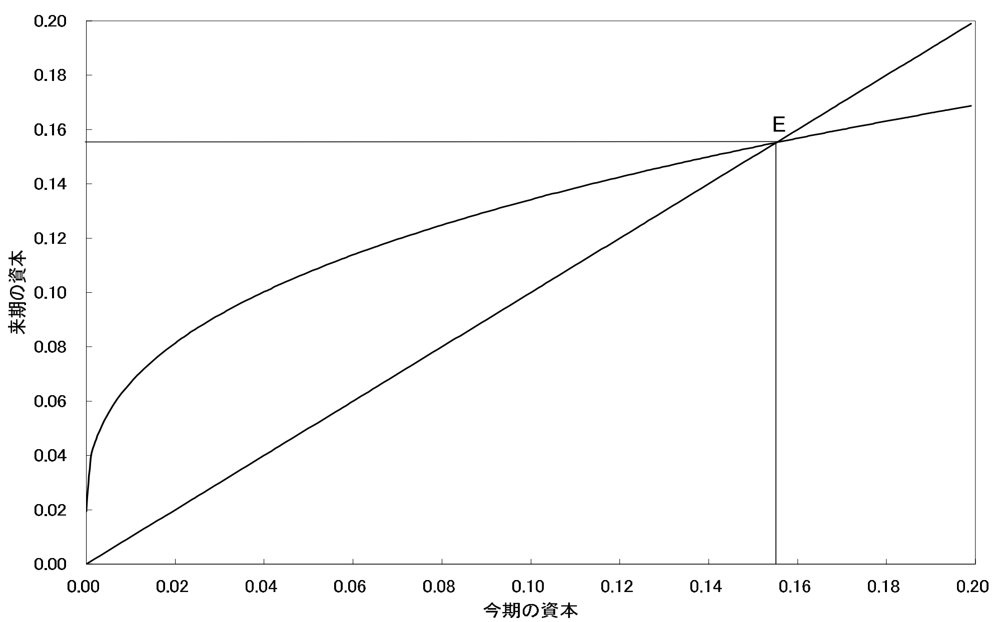
[1)]平成 11 年度版「経済白書」では、資本分配率は 0.42 と推計されている。

政策変数である労働所得税は比例税を想定している。その税率は、家計調査年報データを最小二乗法用いて課税最低限をもつ線形の租税関数を推計している橋本・呉 (2002) より、労働所得税率 9.0 %、人頭補助金 g0.03 とした[2)]。その他の税率は現行の税率である資本所得税率 20.0 % 、消費税率 5.0 %と設定した。

4.2 定常状態の存在と安定

表 4.1 に書かれているそれぞれを外生変数および政策変数を (3.30) 式に代入した。つぎに、k_t に 0 を代入し、これを初期値として 10^{-3} づつ変化させ、右辺と左辺とが等しくなる k_{t+1} の値を繰り返し計算により求めた。ただし、誤差を考慮して右辺と左辺の差が 10^{-10} 以下になった場合を 0 とした。以下の図は k_t と k_{t+1} の関係をグラフ化したものである。

図 4.1: 資本の動き



[2)] 橋本・呉 (2002)P.9　参照

図 4.2 おいて曲線と直線とが交わっている点 E、つまり、今期の資本 k_t と来期の資本 k_{t+1} が等しくなる点が定常状態である。

つぎに、この定常状態 E が安定的であるか否かを分析する必要がある。定常状態が安定的でなければ、少しでも資本 k の値が増減すればそのまま発散してしまう可能性を持っている。そこで、安定的であるかどうかを判定する方法として定常状態 E の値よりも低い値 0.00001 と高い値 4.0 の 2 つの初期値を設定する。設定したそれぞれの初期値から同じ定常状態に収束するならば、その定常状態は安定的であるといえる。

表 4.2: 定常状態の安定性

初期値	0.0000100	4.0000000
1	0.0225498	0.4891471
2	0.0843197	0.2298213
5	0.1517757	0.1575057
10	0.1551752	0.1551991
15	0.1551894	0.1551895
20	0.1551895	0.1551895
21	0.1551895	0.1551895
∞	0.1551895	0.1551895

表 4.2 より、定常状態よりも低い初期値を 21 期目で定常状態を迎え、高い初期値を代入した場合も 21 期目で定常状態を迎える。両方とも期間を無限大にしても同じ定常状態に収束している。したがって、この設定したパラメータの下での定常状態は安定的であるといえる。

4.3　税率変更の影響

つぎに、政策変数である労働所得税 ω と資本所得税 ρ を変更した場合に定常状態はどのように移行するのかを分析する。(3.33) 式や (3.32) 式では定常状態における課税の影響をみることができたが、移行過程は分析できなかった。そこで、労働所得税と資本所得税をそれぞれ増税、減税を行った場合における初期定常状態から課税後の定常状態までの移行過程をみる必要がある。労働所得税を増税した場合と減税した場合、資本所得税も同様に増税と減税の場合を４つのケースを想定し分析を行う。以下の二つの図はその移行過程を示したものである。

図 4.2: 労働所得税改革の影響

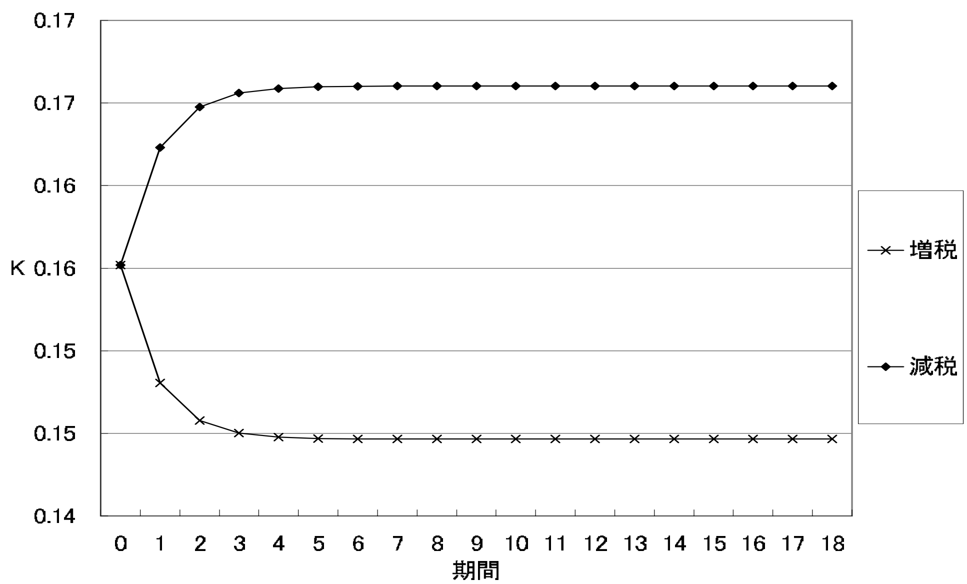
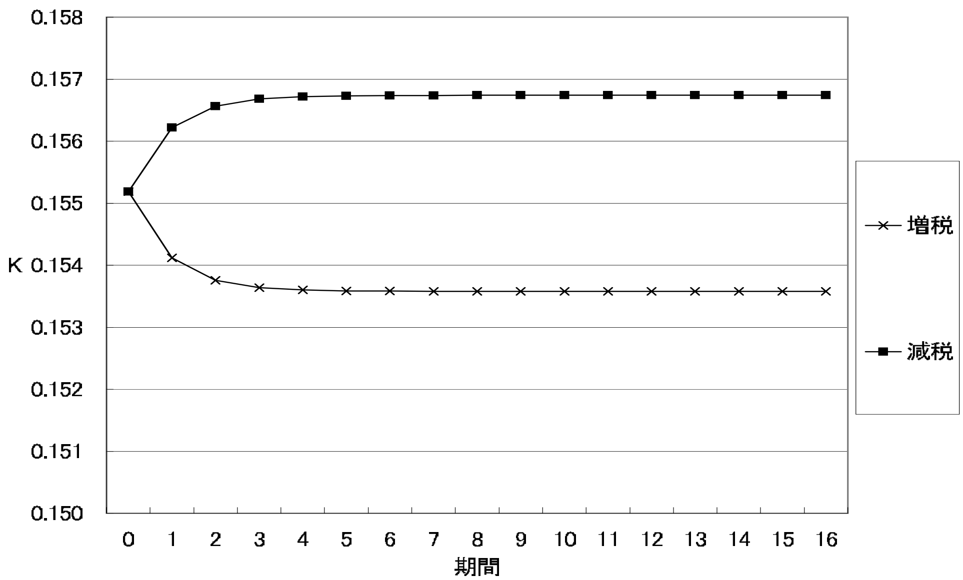


図 4.2 は労働所得税をそれぞれ 5%づつ変化させたものである。増税した場合は資本を減少させ、減税した場合は資本を増加させるという結果になっている。初期定常状態から課税後の定常状態に移行するまでに約 18 期間もの時間を必要とするが、減税の場合も増税の場合も約 3 期目でほぼ定常状態に達し、そこか

ら 14 期間かけて徐々に定常状態に近似していくことがわかる。つまり、労働所得税の課税は最初の 3 期間だけに大きな影響を与え、その後はほぼ影響がないと考えてよい。

図 4.3: 資本所得税改革の影響



また、図 4.3 は資本所得税をそれぞれ 5%づつ変化させたものである。増税した場合は資本は減少し、減税した場合は増加しているおり、労働所得税の同じ影響を及ぼすことがわかる。労働所得税と同様に 3 期間目でほぼ定常状態に達し、その後は徐々に定常状態に近似していく。

4.4　感度分析

4.1 節で設定したパラメータの下で定常状態が存在し、その均衡点は安定的であることが証明された。また、第 4.3 節では設定したパラメータの下で労働所得税率と資本所得税率を変化させその影響を分析した。しかし、設定したパラメータを別の値に変えた場合において異なる動きをする可能性は否定できな

い。そこで、設定したパラメータが適当な値であるかを分析する。まずは、任意の値を与え初期定常状態から課税後の定常状態に移る移行過程を求める。次に、その求めた移行過程が設定したパラメータの移行過程である図 4.2 や図 4.3 と同様の変化するか否かによって判断できる。

α の影響　α を 0.4 から 0.5 に変化させた場合と 0.4 から 0.3 と α を減少させた場合の労働所得税と資本所得税の影響をみる。

図 4.4: 労働所得税の影響 (α 上昇)

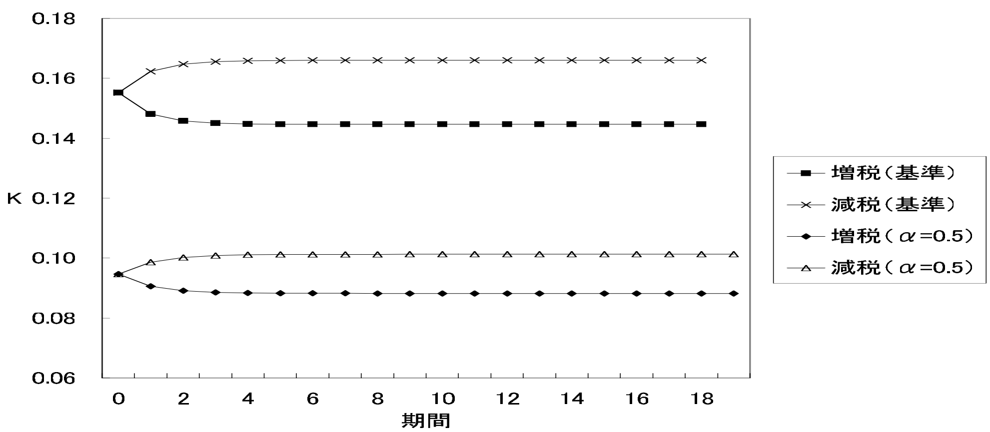
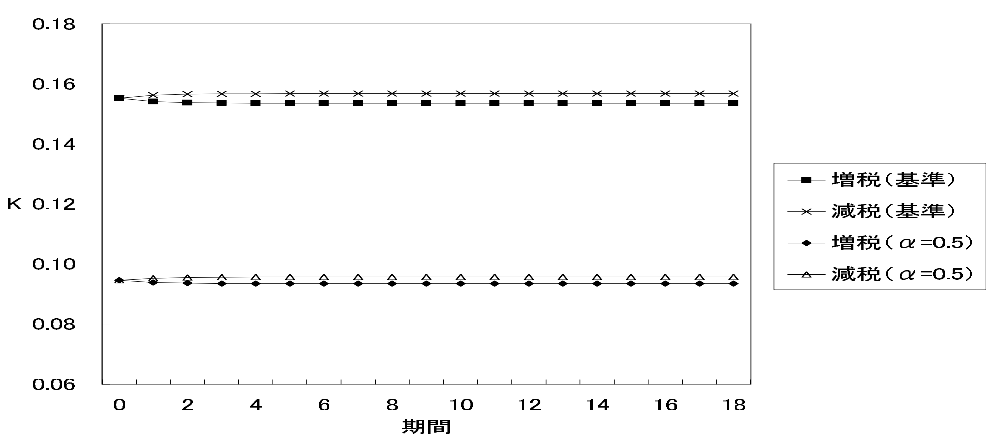


図 4.5: 資本所得税の影響 (α 上昇)



α の上昇は初期定常状態の資本を低下させる効果がある。移行過程は基準のケースと同様の変化をしている。

図 4.6: 労働所得税の影響 (α 減少)

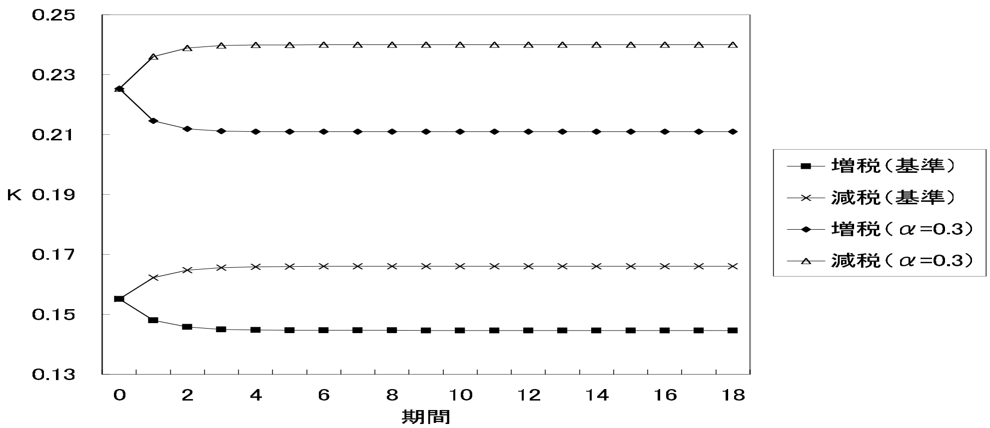
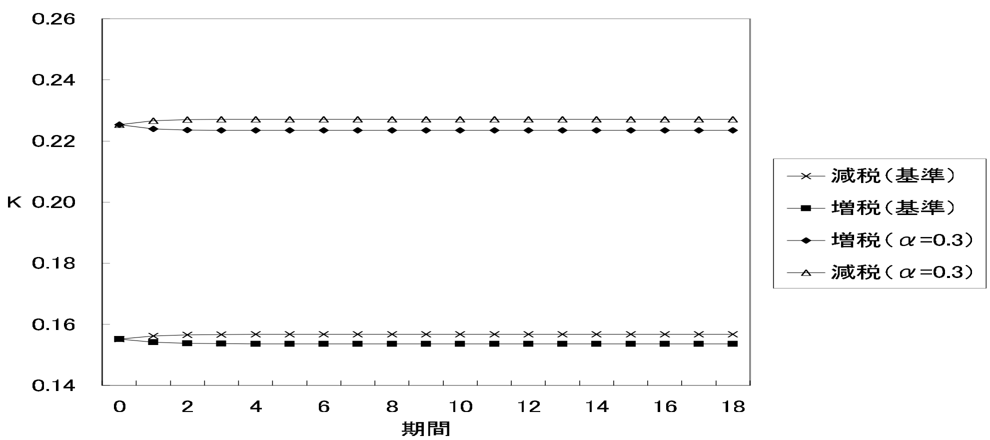


図 4.7: 資本所得税の影響 (α 減少)



α を減少させると、初期定常状態の資本は上昇する。つまり、*cobb-Douglas* 型生産関数において資本分配率の上昇は資本の減少させ、反対に資本分配率の減少は資本を増加させる方向に働くことがわかる。

δの影響　次に、時間選好率δが上昇させた場合の影響をみる。

図 4.8: 労働所得税の影響 (δ上昇)

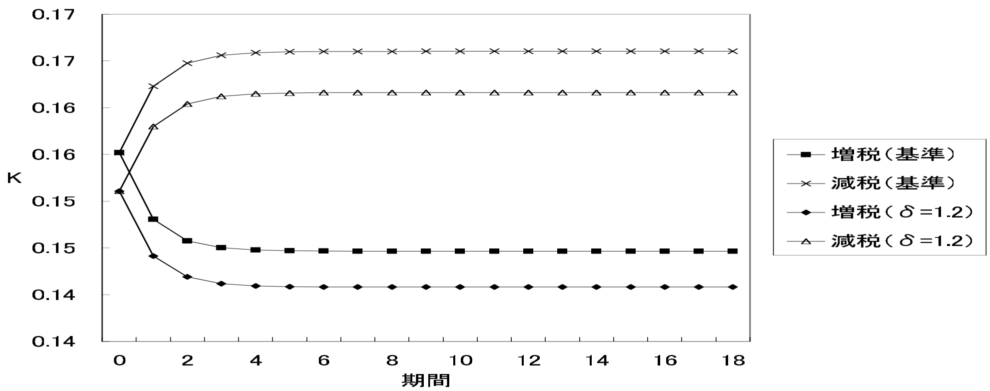


図 4.9: 資本所得税の影響 (δ上昇)

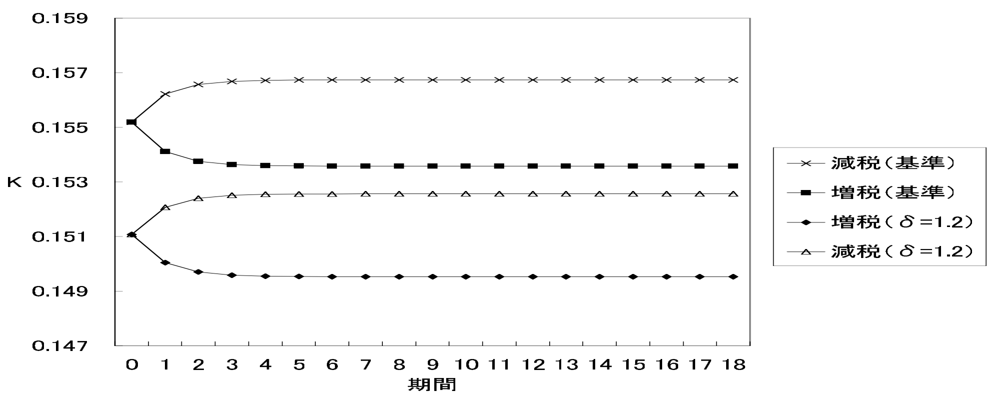


図 4.10: 労働所得税の影響 (δ 減少)

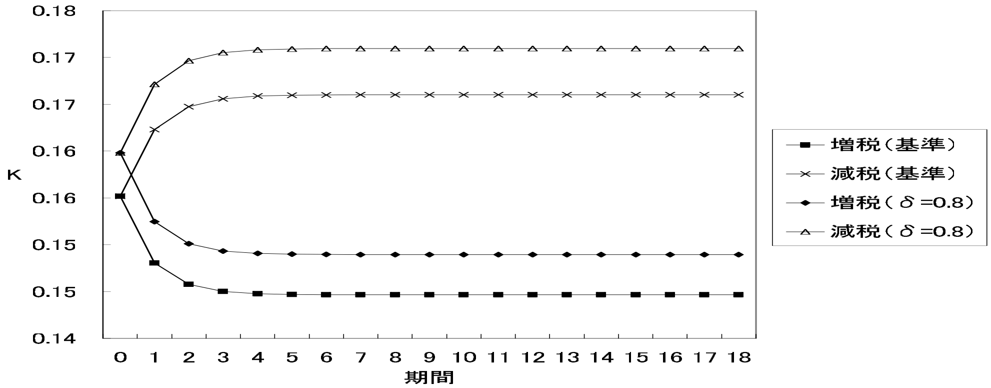
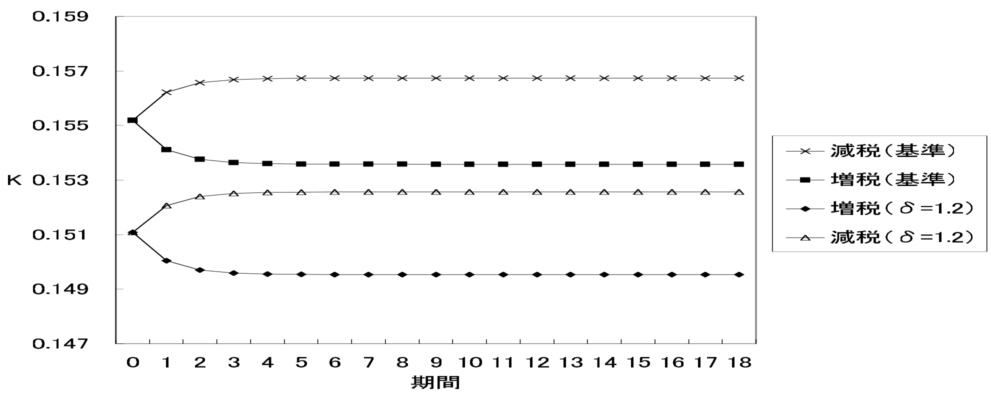


図 4.11: 資本所得税の影響 (δ 減少)



δ の上昇は初期定常状態の資本を減少させる。つまり、時間選好率の上昇は、将来消費をあきらめ現在消費に多くの所得を振り分けることを意味する。将来消費の減少は貯蓄の減少と等しいため資本は減少する。さらに、δ の減少は、上昇した場合と反対に初期定常状態の資本を増加させる。

γ の影響　最後に、異時点間消費の代替弾力性 γ を変化させることにより、異時点間消費の代替弾力性が弾力的な場合と非弾力的な場合を分析する。

図 4.12: 労働所得税の影響 (γ 上昇)

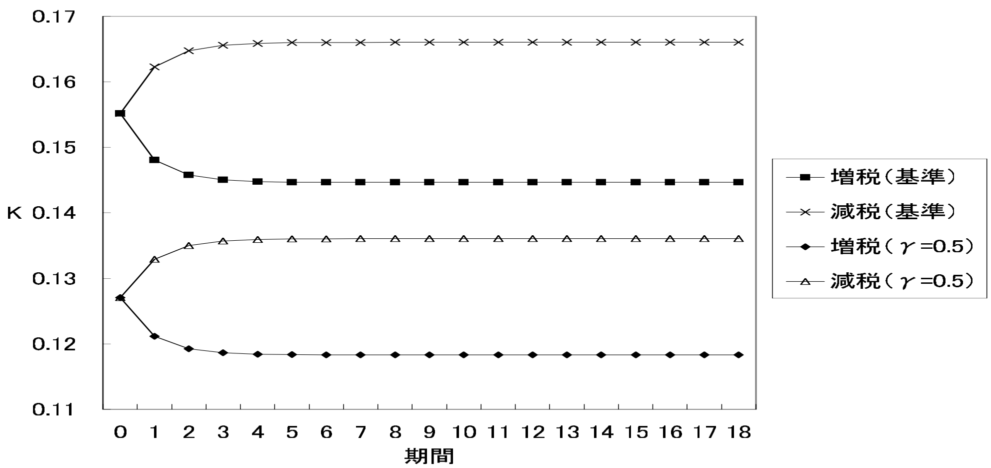
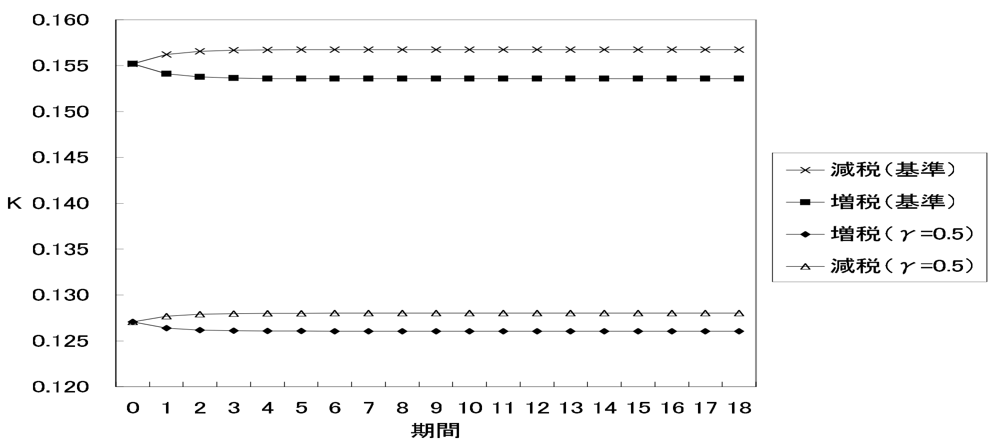


図 4.13: 資本所得税の影響 (γ 上昇)



γ の上昇はリスクに対して好意的な個人を想定する事になる。そのような場合、将来消費よりも現在消費を増加させることで効用を高めることになる。将来消費のための貯蓄は減少し、定常状態の資本を減少させると考えられる。

図 4.14: 労働所得税の影響 (γ 減少)

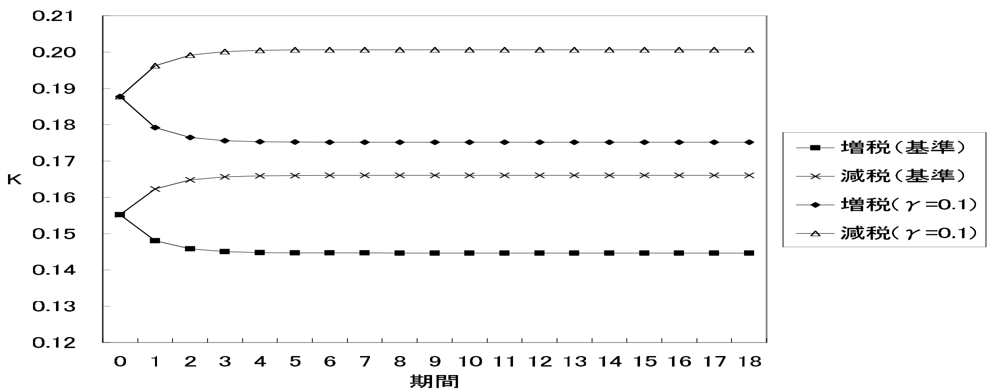
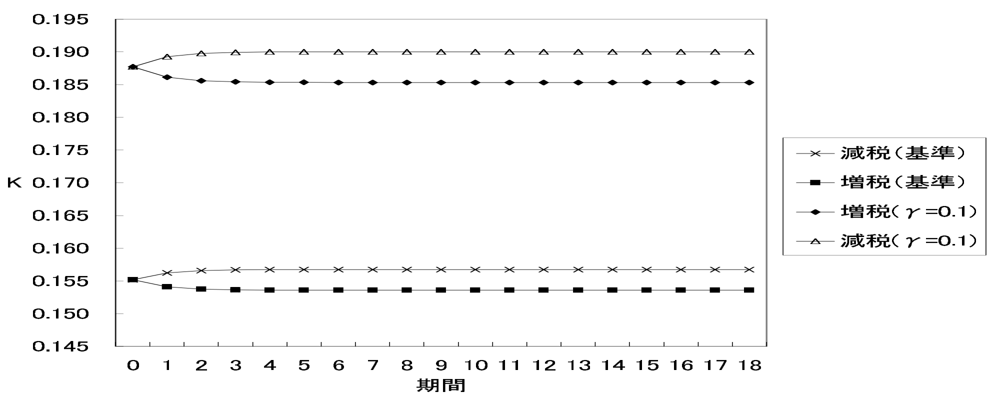


図 4.15: 資本所得税の影響 (γ 減少)



逆に、γ の減少はリスク回避的な個人を想定する事になる。将来に不安を持っている個人は将来消費のために貯蓄を増やすので定常状態における資本は増加すると考えれられる。

以上、それぞれのパラメータ α、δ、γ について分析してきた。その結果、初期定常状態に与える影響は様々であった。しかし、移行過程においては 4.1 節で設定したパラメータと同じ動きをしてることがわかる。したがって、設定したパラメータは適当な値であるといえる。

4.5 政府支出一定における税制改革

税制改革論議をする前に、モデル上の税収と個人に対する人頭補助金の割合について述べておく。定常状態における税収は 0.074 であり、これから人頭補助金 0.03 を差し引いた 0.044 が政府支出額である。つまり、公共財の供給に６割、そして社会保障等４割という政府を仮定している。この政府支出額を一定とした場合における税制改革案として４つのケースを考える。そして、４ケースの資本、利子率、賃金率、定常状態における総消費量そして個人の効用の増減を比べる。

CaseA 資本所得税を 20%から 25%に増税し、労働所得税を減税した場合

CaseB 資本所得税を 20%から 15%に減税し、労働所得税を増税した場合

CaseC 資本所得税を 20%から 25%に増税し、消費税を減税した場合

CaseD 資本所得税を 20%から 15%に減税し、消費税を増税した場合

表 4.3: 政府支出一定における税制改革の影響

	初期状態	CaseA	CaseB	CaseC	CaseD
資本	0.1552	0.1611	0.1495	0.1533	0.1571
利子率	1.2233	1.1961	1.2513	1.2326	1.2144
賃金率	0.2848	0.2891	0.2805	0.2833	0.2862
総消費量	0.3493	0.3608	0.3382	0.3574	0.3400
効用	-37.2165	-34.3528	-40.3324	-35.1730	-39.7667

まずは、CaseA と CaseB は資本所得税を労働所得税で代替しようとした場合である。CaseA の場合、労働所得税率は 9.0%から 5.5%へと 39.2%減少した。５つの判断指標について、初期状態にくらべて資本は 3.83%増加、利子率は 2.23%低下、 賃金率は 1.51%、総消費量は 3.29%、効用は 7.69%とそれぞれ増加してい

る。CaseB の場合、労働所得税率は 9.0%から 12.4%と 37.9%増加した。資本は 3.69%減少、利子率は 2.28%上昇、賃金は 1.49%、総消費量は 3.18%、効用は 8.37%とそれぞれ減少した。

次に、CaseC と CaseD は資本所得税を消費税で代替しようとした場合である。CaseC の場合、消費税率は 5.0%から 2.9%へと 42.3%減少した。資本は 1.2%減少、利子率は 0.76%上昇、賃金率は 0.5%減少、総消費量は 2.3%、効用は 5.5%それぞれ増加している。CaseD の場合、消費税率は 5.0%から 7.3%へと 46.0%増加している。資本は 1.23%増加、利子率は 0.73%低下、賃金率は 0.49%上昇、総消費量は 2.67%、効用は 6.85%それぞれ減少した。

4.6　むすび

資本所得税を増税することによって得られた税収を労働所得税への減税に振り向けることは、資本、総消費と効用の増加、賃金率の上昇、そして利子率の低下をもたらすことがわかった。利子率が低下することにより第２期目の消費は減少するが、第１期目で獲得する賃金が上昇することによる第１期目の消費と貯蓄が増加することによる満足の方が大きいため効用は増加する。逆に、労働所得税の増税による資本所得税の減税は利子率の上昇をもたらすが、賃金率の低下することによる効果がより大きく作用し効用を低下させる。資本所得税の増税による消費税の減税は資本の減少や賃金率の減少をもたらすが、消費税率が低下することによる可処分所得の増加と利子率の増加による資本所得の増加よって総消費や効用は増加する。また、消費税の増税による資本所得税の減税は資本の増加や賃金率の上昇をもたらすが、利子率の低下や消費税率の上昇は可処分所得を減少させるため総消費や効用は低下する。

だが、本稿で出した結論とは反対の分析結果を得ている論文も存在する。例えば、Lucas(1990) である。Lucas によると資本所得税率をゼロにした場合、資本ストックが改革前より 30%以上も増加するという結果を出している。また、田近・古谷 (2001) では、Lucas(1990) をもとに移行過程を含めた分析を行い、「資本所得への最適税率はゼロとはならないが、それでもせいぜい 10%程度で

あり、Lucas の仮定した現行の 36%よりはるかに低くなっている。」という結論を得ている。このように既存の研究では本稿で得られた結果とは逆の方向のものも存在している。本稿の結果より、パラメータの設定次第では資本所得税を増税しその税収を労働所得税や消費税の減税に振り向けることにより消費は増加し経済によりよい効果を及ぼすケースもあることが分かった。

しかし、本稿で採用したモデルには大きな問題点が２つ存在する。ひとつは２期間モデルという期間の少なさである。人のライフサイクルを２期間で表現すると１期間は約 40 年ぐらいに相当する。40 年という期間はあまりにも長く適切な長さとは言い難い。もうひとつは、労働供給を外生変数と扱っていることである。近年、雇用が流動化する傾向にあり労働供給を固定することは現実的とは言い難い。ゆえに、期間を増加させることによる妥当なライフサイクルのモデル化と労働供給を内生変数としてあつかうことが必要となってくる。

付 録A　安定条件の導出

まずは、(3.30) 式の右辺の分母を両辺にかける。

$$\left((1+\delta)^{\gamma}+\left\{1+\alpha k_{t+1}^{\alpha-1}(1-\rho)\right\}^{\gamma-1}\right)k_{t+1}=(1+\theta_t)^{\gamma-1}\{(1-\omega)(1-\alpha)k_t^{\alpha}+g\}$$

上記の式を全微分すると

$$\begin{aligned}\left\{(1+\delta)^{\gamma}+X^{\gamma-1}+(\gamma-1)X^{\gamma-2}(1-\rho)(\alpha-1)\alpha k_{t+1}^{\alpha-2}\right\}dk_{t+1}\\=(1+\theta_t)^{\gamma-1}(1-\omega)(1-\alpha)\alpha k_t^{\alpha-1}dk_t\end{aligned}$$

となる。この式の両辺を dk_t で割り、整理すると

$$\frac{dk_{t+1}}{dk_t}=\frac{(1+\theta_t)^{\gamma-1}(1-\omega)(1-\alpha)\alpha k^{\alpha-1}}{(1+\delta)^{\gamma}+X^{\gamma-1}+(\gamma-1)X^{\gamma-2}(1-\rho)(\alpha-1)\alpha k^{\alpha-2}}$$

という結果が導ける。ただし、定常状態における影響を分析するため k の添え字は無くなる。

定常状態の安定条件は $0<dk_{t+1}/dk_t<1$ であることは、第 2 章で証明されている。よって、この式がこの条件を満たすためには、分母、分子とも正であり、かつ分母が分子よりも大きい必要がある。これはパラメータの値によって左右されることは明白である。ただ、第 3 章で定義されたパラメータの範囲から分母と分子は正であるということが言える。しかし、それ以上の事は言えないためシミュレーション分析によって安定的であるか否かを分析する必要がある。

関連図書

[1] A.J.Auerbach and L.J.Kotlikoff(1987), *Dynamic fiscal policy*, Cambridge University Press.

[2] C.Azariadis(1993), *Intertemporal Macroeconomics*, Blackwell.

[3] G.T.McCandless,Jr.,and N.Wallace(1991), *Introduction to dynamic macroeconomic theory*, Harvard University Press.

[4] Ch.Chamley and B.Wright(1987), "Fiscal Incidence in Overlapping Generations Model with a Fixed Asset", *Journal of Public Economics*, Vol.32

[5] J.B.Shoven and J.Whalley(1992), *Applying General Equilibrium*, Cambridge University Press.

[6] L.H.Summers(1981), "Capital Taxation and Accumulation in a Life Cycle Growth Model", *The American Economic Review*, Vol. 71(4)

[7] O.J.Branchard and S.Fischer(1989),*Lectures on Macroeconomics*, MIT Press.

[8] P.A.Diamond(1965), "National dept in a neoclassical growth model", *The American Economic Reviwe*, Vol. 55(5)

[9] R.Lucas,Jr(1990),"Supply-side economics: An analytical review",*Oxford Economic papers*,Vol.42,No.2.

[10] T.Ihori(1996), *Public Finance in an Overlapping Generation Economy*, Macmillan Press.

[11] 市岡修 (1991), 『応用一般均衡分析』, 有斐閣.

[12] 加藤治彦編 (2002),『図説　日本の財政（平成 14 年度版）』, 東洋経済新報社.

[13] 斎藤誠 (1996),『新しいマクロ経済学』, 有斐閣.

[14] 竹内信仁 (1989), 『安定政策の経済学』, 有斐閣.

[15] 田近栄治・古谷泉生 (2001),「動学的最適資本所得課税」,『経済研究』, Vol.52,No.1.

[16] 内閣府編 (2002),『平成 14 年度版　経済財政白書』, 財務省印刷局.

[17] 国税庁編 (2001),『平成 11 年度版　国税庁統計年報書』, 大蔵財務協会.

[18] 西岡英毅 (1994), 大阪府立大学経済研究叢書『資本所得課税と経済厚生-一般均衡動学モデルおけるシミュレーション分析-』大阪府立大学経済学部.

[19] 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.

[20] 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.

[21] 本間正明・跡田直澄・岩本康志・大竹文雄 (1987）,「年金：高齢化社会と年金制度」『日本経済のマクロ分析』, 東京大学出版会.