

# 日本における賦課方式年金の動学分析 — 個人の労働所得税の脱税が可能な場合 —

柳 原 光 芳\*

(名古屋大学大学院経済学研究科講師)

加 藤 秀 弥\*\*

(名古屋大学大学院経済学研究科研究生)

## 1. はじめに

本論文は、政府が賦課方式の年金制度を導入しているもとで、個人が効用最大化を行う際に、労働所得税の脱税が可能である場合の動学的一般均衡モデルを構築する。まず、年金の引き上げが資本ストック、脱税額、効用水準ならびに政府の収入に与える影響を理論的に分析する。次に、このモデルに基づき、実際の日本のマクロ・財政データを利用することでカリブレーションを行う。より具体的には、人口成長率の差異が経済に与える長期的影響、および政府の政策パラメータの変化が経済に与える長期的影響について、予測値を示す。

現在、日本を含む多くの国における年金制度は、退職した老年世代が受け取る年金を若年世代が得る勤労所得によって負担される賦課方式が基本となっている。しかし、この方式は人口成長率が高まりつつある、あるいは少なくとも一定であるもとでしか、長期的には正常に機能するとはいえない。特に、わが国では近年の急速な少子高齢化の進展により、社会保障改革とりわけ年金改革が断続的に行われるに至っている。例えば、年金保険料の引き上げ、年金給付水準の引き下げ、給付開始年齢の引き上げなどが行われ、さらには消費税の年金目的税化まで議論されるようになった。

このように、税を徴収してまで年金制度を維持しようとする理由の1つは、個人の将来の所得を保証し、老後の生活上の不安を取り除くという、年金本来の重要な役割があることである。現在のように人口成長率が低く、年金によるリターンが小さいとしても、そのリターンが確実に国により保障されているという意味では、個人にとっては安全資産の1つとみなすことができる。

一方、わが国の財政赤字は年々膨らみ続けており、先進諸国の中でもっとも厳しい状況にある。平成17年度末における国・地方を合わせた債務残高は774兆円程度にのぼると見込まれており、またその額は対GDP比では約150%にもものぼる。このような背景から、歳出面では予算配分の重点化や予算の質の向上などにより、支出削減努力をめざす方向にある。歳入面では、最近では消費税率の引き上げや定率減税の廃止など、増税のための方策が少なからず議論されている。

\* 1968年生まれ、京都大学経済学部卒業、大阪大学大学院経済学研究科博士後期課程満期退学、名古屋商科大学商学部国際経済学科助手、同講師を経て現職。経済学博士。所属学会：日本経済学会、日本財政学会など。主要著作「Public goods and the transfer paradox in an overlapping generations model」。

\*\* 1975年生まれ、富山大学経済学部卒業、名古屋大学大学院経済学研究科博士後期課程修了。経済学博士。所属学会：日本経済学会・日本財政学会など。主要著作「内生的成長モデルにおける脱税と経済成長」。

政府の収入を増加させる方法としては、税の調査・徴収事務の効率化・充実化を図るという方策も考えられる。実際、一般にクロヨン・トーゴーサンピンなどといわれるように、税の捕捉は完全なものとはいえない。また、経済の高度化・国際化に伴って、脱税の手段・方法は多様化している。したがって、何に対して税を課すか、あるいはどの程度税率を上昇させるべきかといった問題に関心を向けるだけでなく、現在課している税をいかに確実に徴収することができるか、という議論も必要であろう。実際、平成16年度における国税に関する脱税額の総額は約282億円であり、決して無視できる大きさとはいえない。しかも査察の処理数が213件、告発数が152件で、告発率が71.4%であること、そして処理されていないものが他に多く存在すると考えられることを踏まえれば、税の調査・徴収事務の効率化・充実化は政府収入増加のための有力な手段の1つであると考えられよう。

本論文で用いられる枠組みには、長期的な分析を行うため、世代重複モデルを採用している。若年期と老年期の2期を生きる個人は、若年期にのみ働くことができるという想定のもと、老年世代の消費を、個人が自発的に決定できる貯蓄か、あるいは政府により外生的に決定されている年金のいずれかで賄う。若年期に得られる賃金には労働所得税が課され、かつ脱税が許されている状況では、個人が行う貯蓄は、そして老年期の消費額は、脱税額に依存することになる。脱税が発見されると罰金が課されることから、貯蓄は一種の危険資産と考えることができる。これは、上でも述べたとおり、年金が安全資産と考えられることとは対照的である。

理論的な研究の流れの観点からは、年金等の社会保障制度の研究は、Breyer and Straub (1993) や Zhang and Zhang (1998) などに見られるように、Samuelson (1958) や Diamond (1965) タイプの世代重複モデルを用いて行われる分析が数多い。これは世代間の移転を明示的に取り扱うことができることによるものである。その一方、Allingham and Sandmo (1972) に始まる一連の脱税理論は、税率、脱税の発見確率および罰金率の上昇が脱税に与える影響を調べるといった、静学的部分均衡分析を中心に研究がなされてきた<sup>1)</sup>。これは、経済主体が行う脱税そのものの分析に焦点をあてていたためである。最近になり、Caballe and Panades (1997) や Chen (2003) のように、脱税行動が経済成長に及ぼす影響を与えるのかといった動学的一般均衡分析からの研究が行われはじめた。

本論文では、世代重複モデルを用いて脱税行為の分析を行った Caballe and Panades (1997) に、賦課方式の年金制度を導入することで拡張したモデルを用いる。一般的には、世代重複モデルによる分析は定常状態の描写とそこでの比較動学分析に限られてなされるが、これは経済の移行過程については詳しい分析を行うことが不可能であるためである。そこで、本論文は理論分析に加えて、日本のマクロ・財政データを用いることでカリブレーションを行い、年金の変化や人口成長率の差異がGDP水準や経済厚生などに与える影響について、移行過程も含めて定量的な分析を行う。その中で、賦課方式の年金制度が資本蓄積阻害効果を有するだけでなく、脱税抑制効果を有していることが特に明らかにされる。

本論文の構成は、以下のとおりである。第2節ではモデルを提示し、第3節で比較動学分析を行い、年金の増加による資本ストック、所得の隠匿額、効用水準および政府の収入にあたる影響についてみる。以上の理論的分析に基づいて、第4節においてカリブレーションを行い、現在の日本における経済環境を描写するとともに、将来の経済について予測を行う。第5節では、本論文で得られた結論を述べる。

<sup>1)</sup> 脱税理論の展望文献として、Cowell (1990) および Andreoni, Brian and Feinstein (1998) がある。

## 2. モデル

経済は第0期にはじまり、無限期間存在する。個人は2期間のみ生存する。各期には第1期目を若年期として生きる若年世代と、老年期として生きる老年世代が重複する形で存在する。第 $t$ 期に生まれた若年世代（第 $t$ 世代）の人口を $N_t$ とし、人口は一期ごとに一定率 $n > -1$ で成長するものとする。

第 $t$ 世代の個人は、若年期に1単位の労働を非弾力的に供給し、賃金 $w_t$ を受け取る。これに一定の労働所得税率 $\tau$  ( $0 < \tau < 1$ ) が課されるものの、税務当局に賃金の一部、 $x_t$ 、を申告しないことにより、脱税を行うことができる。この脱税は税務当局によって、若年期に時を通じて一定の確率 $p$  ( $0 < p < 1$ ) で発見され、その際には、所得を隠匿し申告しなかった所得税額（隠匿所得税額） $\tau x_t$  に対して一定の罰金率 $\theta (> 1)$  を乗じた罰金額を、個人が貯蓄しようとして取りおいた資産から徴収される<sup>2)</sup>。

賦課方式の年金制度の下では、個人は若年期に一定額の掛け金 $T$ を拠出し、老年期に給付金 $(1+n)T$ を受け取る。個人は若年期の可処分所得 $w_t - \tau(w_t - x_t) - T$ の一部をその期の消費 $C_t^1$ にあて、残りの部分を貯蓄( $s_t$ )する。第 $t$ 世代の個人は、老年期においては、若年期に行った貯蓄とそこから得られる利子所得との和である $(1+r_{t+1})s_t$ と、年金給付をもとに消費を行う（ただし、 $r_{t+1}$ は利子率を表す）。以上より、個人の若年期における予算制約、若年期に脱税が発見されなかった場合の老年期の予算制約、および脱税が発見された場合の予算制約が、それぞれ次のように表される。

$$C_t^1 = w_t - \tau(w_t - x_t) - s_t - T, \quad (1)$$

$$C_{t+1}^{2N} = (1+r_{t+1})s_t + (1+n)T, \quad (2)$$

$$C_{t+1}^{2D} = (1+r_{t+1})(s_t - \theta\tau x_t) + (1+n)T, \quad (3)$$

ただし、 $C_{t+1}^{2N}$  および  $C_{t+1}^{2D}$  はそれぞれ脱税が発見されなかった場合の消費および発見された場合の消費を表わしている。

第 $t$ 世代の効用関数は、以下のような対数線形の期待効用関数であるものとする。つまり、

$$\log(C_t^1) + \rho(1-p)\log(C_{t+1}^{2N}) + \rho p \log(C_{t+1}^{2D}), \quad (4)$$

ただし、 $\rho > 0$  は割引要素を表すものとする。本論文では、個人の決定する隠匿所得額が内点解 ( $0 < x_t < w_t$ ) のケースのみを考えるものとする。このとき、 $1 - \frac{(1+\rho)(1+r_{t+1})\tau(\theta-1)w_t}{\rho[(1-\tau)(1+r_{t+1})w_t + (n-r_{t+1})T]}$

$< p\theta < 1$  の条件の下、貯蓄および隠匿所得額は、それぞれ、

$$s_t = \frac{\rho(1-p)(1+r_{t+1})(1-\tau)\theta w_t + nT[1+\rho-\theta(1+p\theta)] - T[(1+\rho)(\theta-1) + \rho\theta(1-p)r_{t+1}]}{(1+\rho)(1+r_{t+1})(\theta-1)}, \quad (5)$$

$$x_t = \frac{\rho(1-p\theta)[(1-\tau)w_t(1+r_{t+1}) + (n-r_{t+1})T]}{(1+\rho)(1+r_{t+1})(\theta-1)\tau} \quad (6)$$

と求められる。

企業は、次のようなコブ・ダグラス型の生産技術のもと、労働と資本を用いて生産を行う。

$$y_t = Ak_t^\alpha, \quad (7)$$

ここで $y_t$ および $k_t$ はそれぞれ第 $t$ 期における労働者（個人）1人当たりの生産量および資本を、また $A > 0$

<sup>2)</sup> 脱税理論においては、罰金を隠匿税額に課す（Yitzhaki (1974) による）場合と、隠匿所得に課す（Allingham and Sandmo (1972) による）場合の2つのタイプで分析されている。ここでは、現実を鑑み、前者を採用する。

は技術の水準を表すパラメータ、 $0 < \gamma < 1$ は資本分配率を表す。財の価格を1と基準化すると、完全競争市場において生産活動を行う企業の利潤最大化の1階条件は、以下ようになる。

$$r_t = A\gamma k_t^{\gamma-1}, \quad (8)$$

$$w_t = A(1-\gamma)k_t^\gamma. \quad (9)$$

なお、政府は企業に課税せず、いきおい、企業は脱税を行わない。また、政府が得る課税および罰金からの収入は、全て政府消費にあてられるものとする<sup>3)</sup>。

最後に、第 $t$ 期における資本市場均衡は、企業による資本の需要と個人による貯蓄、すなわち資本の供給が等しくなるときに達成される。これを式で表わせば、 $(1+n)k_{t+1} = s_t - p\theta\tau x_t$ となる。したがって、(5)、

(6)、(8)および(9)を本式に代入することで、資本市場均衡の条件を、

$$(1+n)k_{t+1} = \frac{\rho(1-\tau)\theta(1-2p+\theta p^2)A(1-\gamma)k_t^\gamma}{(1+\rho)(\theta-1)} - \frac{T\{(n+1)(\theta-1) - \rho[n(1-p\theta)^2 - \theta + 1]\} + \rho T\theta(1-2p+p^2\theta)A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1}}{(1+\rho)(\theta-1)(1+A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1})} \quad (10)$$

と、第 $t$ 期および第 $t+1$ 期の資本ストックに依存する形で表すことができる。また、(6)、(8)および(9)より、隠匿所得額も同様に、

$$x_t = \frac{\rho(1-p\theta)(1-\tau)A(1-\gamma)k_t^\gamma}{(1+\rho)(\theta-1)\tau} + \frac{(n-A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1})T}{(1+\rho)(\theta-1)\tau(1+A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1})} \quad (11)$$

と表すことができる<sup>4)</sup>。

定常状態における資本市場均衡および隠匿所得額については、それぞれ(10)、(11)において $k_t = k_{t+1} = k$ を代入することで、

$$(1+n)k = \frac{\rho(1-\tau)\theta(1-2p+\theta p^2)A(1-\gamma)k^\gamma}{(1+\rho)(\theta-1)} - \frac{T[(n+1)(\theta-1) - \rho(n(1-p\theta)^2 - \theta + 1)] + \rho T\theta(1-2p+p^2\theta)A\gamma k^{\gamma-1}}{(1+\rho)(\theta-1)(1+A\gamma k^{\gamma-1})}, \quad (12)$$

$$x = \frac{\rho(1-p\theta)(1-\tau)A(1-\gamma)k^\gamma}{(1+\rho)(\theta-1)\tau} + \frac{(n-A\gamma k^{\gamma-1})T}{(1+\rho)(\theta-1)\tau(1+A\gamma k^{\gamma-1})} \quad (13)$$

と求められる。

<sup>3)</sup> 一般的には、政府収入は国民に一括移転されるものと仮定することが多い。しかし、本論文では個人の脱税行動に焦点をあてるため、政府の徴税をいわば「所与」とみなすこととする。また、税および罰金を全て政府消費にあてることで、政府財政における予算の均衡も成立していると考えられる。同様に、税務当局の脱税の発見確率 $\rho$ および罰金率 $\theta$ を上昇させる際には、全くコストがかからないこととする。

<sup>4)</sup> 資本市場均衡の条件および隠匿所得額のいずれも、 $k_t$ および $k_{t+1}$ に依存する形で表されることに注意されたい。

### 3. 年金を上昇させた場合の経済に対する影響

本節では、第 $t$ 期における年金の上昇が、短期的（第 $t+1$ 期）および長期的（定常状態：第 $s$ 期）に、経済の諸変数にいかなる影響を与えるかについて見ていく。まず、個人の効用水準を直接決定づける資本ストックおよび隠匿所得額への影響について調べる。次に、効用水準および政府の収入に対する影響について見る。なお、ここでは一旦引き上げられた年金の水準は、長期的にその水準で維持されるものとする。

まず、年金の上昇が資本ストックに与える影響は、短期的および長期的に

$$\frac{dk_i}{dT} = \frac{\Phi_i}{\Delta_i}, \quad (14)$$

ただし、

$$\Delta_{t+1} \equiv 1+n - \frac{(1+n)T[\rho(1-p\theta)^2 - \theta + 1]A(1-\gamma)\gamma k_{t+1}^{\gamma-2}}{(1+\rho)(\theta-1)(1+A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1})^2} > 0,$$

$$\Delta_s \equiv 1+n - \frac{(n+1)T[\rho(1-p\theta)^2 - \theta + 1]A(1-\gamma)\gamma k^{\gamma-2}}{(1+\rho)(\theta-1)(1+A\gamma k^{\gamma-1})^2}$$

$$- \frac{\rho(1-\tau)\theta(\theta p^2 - 2p + 1)A(1-\gamma)\gamma k^{\gamma-1}}{(1+\rho)(\theta-1)} > 0,$$

$$\Phi_i \equiv \frac{-(1+n)(\theta-1) - \rho(\theta-1)(1+A\gamma k_i^{\gamma-1}) + \rho(1-\theta p)^2(n - A\gamma k_i^{\gamma-1})}{(1+\rho)(\theta-1)(1+A\gamma k_i^{\gamma-1})}$$

と求められる。ここで、短期的な影響を見る場合には $i=t+1$ 、長期的なものについては $i=s$ としたものであり、安定性の条件を仮定することにより $\Delta_i > 0$ である。短期、長期いずれにおいても年金の上昇は、利子率が十分に小さい場合、資本ストックを増加させる可能性のあることが分かる。

年金の上昇が資本ストックに与える主たる影響としては、以下の2つを挙げることができる。1つめは、年金の上昇が直接隠匿所得額に与える影響であり、この効果は人口成長率が利子率よりも小さい（大きい）場合、すなわち、動学的に効率的な（非効率的な）場合には、負（正）の効果となる<sup>5)</sup>。これにより、資本ストックは増加（減少）することとなる。2つめは、年金の上昇が貯蓄に与える影響である。この効果はさらに2つの効果に分けられる。1つは、年金が貯蓄を代替する効果であり、貯蓄に対して負の効果をもたらし、貯蓄を減少させる。もう1つは、隠匿所得額の変化を通じた貯蓄に与える間接的効果である。つまり、隠匿所得額の増減は若年期の予算の増減を意味し、貯蓄もそれに応じて増減する。先の隠匿所得額への直接的効果でみたように、動学的に効率的（非効率的）であれば、隠匿所得額を減少（増加）されるため、貯蓄も減少（増加）させる効果をもたらし、貯蓄を増加させる<sup>6)</sup>。以上の2つの効果の大きさによって、年金の上昇が資本ストックに与える影響は決定される。一般的に、理論上は年金の導入あるいは増加は資本蓄積を阻害する（資本ストックを減少させる）効果をもたらし、ここでの結果はそれとは対照的なものとなりうるこ

<sup>5)</sup> この効果は、(6)を $T$ に関して偏微分することから分かる。

<sup>6)</sup> これらの効果は、(5)を $T$ に関して偏微分することから分かる。

とを示唆している。

一方、年金の上昇が隠匿所得額に与える影響は、短期的、長期的に、

$$\frac{dx_i}{dT} = \frac{\rho(1-p\theta)(n-A\gamma k_i^{\gamma-1})}{(1+\rho)\tau(\theta-1)(1+A\gamma k_i^{\gamma-1})} + \frac{\partial x_i}{\partial k_i} \frac{dk_i}{dT} \quad (15)$$

となる。ここで、 $\frac{\partial x_i}{\partial k_i} = \frac{\rho(1+n)T(1-p\theta)A(1-\gamma)\gamma k_i^{\gamma-2}}{(1+\rho)\tau(\theta-1)(1+A\gamma k_i^{\gamma-1})^2} > 0$ ，短期では $i=t$ ，長期では $i=s$ である。

年金の上昇が隠匿所得額に与える影響は、以下の2つの効果で説明が可能である。1つめは、(14)で既に述べた、年金が直接的に隠匿所得額に与える影響であり、(15)の第1項で表されている。これは、人口成長率と利率のいずれが大きいか、すなわち、経済が動学的に効率的であるか否かに依存する。より詳しくは、人口成長率が利率よりも大きい(小さい)場合、個人にとって年金の増加は生涯所得の増加(減少)を意味するため、危険回避的な個人はより脱税を行う(行わない)ようになる、ということになる<sup>7)</sup>。2つめは、資本ストックを通して間接的に隠匿所得額に与える影響であり、第2項で表されている。

次に、第 $t$ 期における年金の上昇が、短期的および長期的に個人の効用水準にどのような影響を与えるかについて分析を行う。まず短期における効果を分析し、その後、長期における効果を分析する。

(1)、(2)および(3)に(5)、(6)、(9)ならびに(8)を代入したものを、さらに(4)に代入することで、次のような資本ストックに依存した効用関数が得られる。

$$v_t(k_t, k_{t+1}; \tau, \theta, T) \equiv \log(C_t^1) + \rho(1-p)\log(C_{t+1}^{2N}) + \rho p \log(C_{t+1}^{2D}), \quad (16)$$

ただし、

$$C_t^1 \equiv \frac{(1-\tau)A(1-\gamma)k_t^\gamma(1+A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1}) + (n-A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1})T}{(1+\rho)(1+A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1})},$$

$$C_t^{2N} \equiv \frac{\rho(1-p)\theta[(1-\tau)A(1-\gamma)k_t^\gamma(1+A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1}) + (n-A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1})T]}{(1+\rho)(\theta-1)},$$

$$C_t^{2D} \equiv \frac{\rho p \theta [(1-\tau)A(1-\gamma)k_t^\gamma(1+A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1}) + (n-A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1})T]}{(1+\rho)}$$

である。これをもとに、年金の上昇が効用に与える影響を次のように求めることができる。

$$\frac{dv_t}{dT} = \frac{\partial v_t}{\partial T} + \frac{\partial v_t}{\partial k_{t+1}} \frac{dk_{t+1}}{dT}, \quad (17)$$

ただし、

$$\frac{\partial v_t}{\partial T} = \frac{(1+\rho)(n-A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1})}{(1-\tau)A(1-\gamma)k_t^\gamma(1+A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1}) + (n-A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1})T},$$

<sup>7)</sup> 危険回避的な個人は、所得が増加するほど危険を負うようになる。

$$\frac{\partial v_t}{\partial k_{t+1}} = \frac{A(1-\gamma)\gamma k_{t+1}^{\gamma-2} [\rho(1-\tau)A(1-\gamma)k_t^\gamma (1 + A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1}) - (1+n+\rho(1+A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1}))T]}{(1+A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1})[(1-\tau)A(1-\gamma)k_t^\gamma (1 + A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1}) + (n - A\gamma k_{t+1}^{\gamma-1})T]}.$$

短期において、年金の上昇が効用に与える影響は負あるいは正いずれの場合もありうる。これは、以下の2つの効果が存在することによる。1つは、年金の上昇が直接的に効用に与える効果であり、この効果は(17)の第1項で示されているように、利率と人口成長率に依存する。もし利率が人口成長率よりも高ければ（低ければ）、年金の上昇は貯蓄からの収益率と比べて相対的に低い収益率の財を増加（減少）させることを意味するため、効用を減少（増加）させる。もう1つは、年金の上昇が資本の蓄積を通じて効用に影響を与える間接的な効果であり、第2項で示されている。これらの効果の大きさによって、年金の上昇が効用に与える影響は決定される。

長期における効用は、(16)を  $k_{t+1} = k_t = k_s$  とおき、次のように表される。

$$v_s(k_s; \tau, \theta, T) \equiv \log(C_s^1) + \rho(1-p)\log(C_s^{2N}) + \rho p \log(C_s^{2D}) \quad (18)$$

ただし、

$$C_s^1 \equiv \frac{(1-\tau)A(1-\gamma)k_s^\gamma (1 + A\gamma k_s^{\gamma-1}) + (n - A\gamma k_s^{\gamma-1})T}{(1+\rho)(1 + A\gamma k_s^{\gamma-1})},$$

$$C_s^{2N} \equiv \frac{\rho(1-p)\theta[(1-\tau)A(1-\gamma)k_s^\gamma (1 + A\gamma k_s^{\gamma-1}) + (n - A\gamma k_s^{\gamma-1})T]}{(1+\rho)(\theta-1)},$$

$$C_s^{2D} \equiv \frac{\rho p \theta [(1-\tau)A(1-\gamma)k_s^\gamma (1 + A\gamma k_s^{\gamma-1}) + (n - A\gamma k_s^{\gamma-1})T]}{(1+\rho)}$$

である。

先と同様、年金の上昇が長期における効用に与える影響は、以下のように求められる。

$$\frac{dv_s}{dT} = \frac{\partial v_s}{\partial T} + \frac{\partial v_s}{\partial k_s} \frac{dk_s}{dT} \quad (19)$$

ただし、

$$\frac{\partial v_s}{\partial T} = \frac{(1+\rho)(n - A\gamma k_s^{\gamma-1})}{(1-\tau)A(1-\gamma)k_s^\gamma (1 + A\gamma k_s^{\gamma-1}) + (n - A\gamma k_s^{\gamma-1})T},$$

$$\frac{\partial v_s}{\partial k} = \frac{A(1-\gamma)\gamma k_s^{\gamma-2} [-\rho(1-\tau)A(1-\gamma)k_s^\gamma (1 + A\gamma k_s^{\gamma-1}) + (1+n+\rho(1+A\gamma k_s^{\gamma-1}))T]}{(1+A\gamma k_s^{\gamma-1})[(1-\tau)A(1-\gamma)k_s^\gamma (1 + A\gamma k_s^{\gamma-1}) + (n - A\gamma k_s^{\gamma-1})T]}$$

$$+ \frac{(1+\rho)(1-\tau)A(1-\gamma)\gamma k_s^{\gamma-1} (1 + A\gamma k_s^{\gamma-1})}{(1-\tau)A(1-\gamma)k_s^\gamma (1 + A\gamma k_s^{\gamma-1}) + (n - \gamma A k_s^{\gamma-1})T}$$

である。ここでも短期と同様、2つの効果の存在が見てとれる。1つは、年金の変化が効用に与える直接的効果である。もう1つは、年金の変化が資本ストックを通じて効用に与える間接効果である。これらの効果により、年金の上昇が効用に与える影響は決定される。仮に定常状態への単調収束性を考えた場合には、短期で見た場合より長期的な間接効果はより大きなものとなる。

最後に、第 $t$ 期における年金の上昇が、短期的および長期的に、政府の収入にどのような影響を与えるかについて分析を行う。第 $t$ 期における政府の収入は、申告された労働所得税と罰金からなり、(9)を用いると、以下のように表すことができる。

$$G_t \equiv \tau A(1-\gamma)k_t^\gamma - \tau(1-p\theta)x_t. \quad (20)$$

短期においては年金を上昇させても、前の期の資本ストックに何ら影響を与えないため、労働所得が変化しないことに注意を要する。そのため、年金の変化は(20)の第2項に見られるように隠匿所得額の変化をもたらす、税金に変化を与える。第 $t$ 期に年金の上昇が税金に与える影響は、以下のようになる。

$$\frac{dG_t}{dT} = -\tau(1-p\theta)\frac{dx_t}{dT}. \quad (21)$$

利子率が人口成長率よりも大きい(小さい)場合、年金の上昇は隠匿所得を減少(増加)させるため、税金を常に増加(減少)させる。

一方、長期における税金は、(20)を $k_{t+1} = k_t = k$ 、 $x_{t+1} = x_t = x$ とおき、次のように表される。

$$G_s = \tau A(1-\gamma)k_s^\gamma - \tau(1-p\theta)x_s \quad (22)$$

従って、年金の上昇が税金に与える影響は、以下のようになる。

$$\frac{dG_s}{dT} = \tau A(1-\gamma)\gamma k_s^{\gamma-1}\frac{dk_s}{dT} - \tau(1-p\theta)\frac{dx_s}{dT}. \quad (23)$$

長期的効果は、以下の2つの効果によって説明できる。1つめは、短期の場合と同様、年金の上昇が隠匿所得額に与える影響であり、(23)の第2項で表されている。この効果は、利子率と人口成長率の大きさに依存する。2つめは、年金の変化が資本ストックを変化させることから生じる効果であり、短期の場合には生じなかったものである。年金の上昇が税金に与える影響は、これらの2つの効果の大きさにより決定される。

以上のように、年金の上昇が資本ストック、そして生産量を増加させる可能性があるという、既存の理論分析では一般的に見られなかった結果を得ることができた。しかし、モデルの複雑性に起因し、年金の上昇が資本ストック、隠匿所得額、効用水準および政府の収入に与える効果は、いずれのケースにおいても明らかではない。そこで、次の節では日本のマクロ・財政データを用いたカリブレーションを行うことによって、理論的に明らかにならなかった点について直観的に理解可能な形にしていく。



## 4. カリブレーション

本節では、前節までで説明した理論的枠組みに基づき、実際の日本のマクロ・財政データを用いてカリブレーションを行い、GDP水準、政府収入、脱税額などの将来予測を行う。また、前節で行った年金額の変更に関する比較動学分析についてもカリブレーションを行い、それに加えて他の政策パラメータの変更についても同様に行う。

本節のカリブレーションにおいて、特に注意すべき前提としては以下の3点が挙げられる。まず、理論モデルで説明したとおり、個人の生涯を大きく2期間に分けていることから、各期を30年と想定していることである。現実的には、期の長さをより短い単位で考えなければならないかもしれない。次に、政府債務は一切考慮しない点である。これは政府債務が持続可能であり、かつ、政府債新規発行額とその利払い額が各期において等しいと仮定した場合、(個人・企業間に存在している)資本市場を政府債市場から独立したものとみなしうる、という想定による。これらいずれの前提も、カリブレーションを行う際に、現実とモデルとの乖離をできるかぎり小さくするように配慮しながら単純化を行うためのものである。最後に、ストックのデータをフローのデータで代用している点である。この点については、すぐ下で詳しく説明する。

まず、経済の初期時点である第1期を2002年度とし、この期に生まれ労働供給を行う第1世代が存在している。2002年度の資本ストックは、第1期の老年世代、すなわち第0世代が保有している貯蓄量に等しく、 $k_0$ である<sup>8)</sup>。この資本ストック(貯蓄)のデータは、内閣府経済社会総合研究所ウェブサイト内「平成15年度国民経済計算(93SNA)」にある「第1部フロー編：2. 制度部門別所得支出勘定：1. 一国経済：(5) 所得の使用：a 可処分所得の使用勘定：4. 3 (総)貯蓄」の数値である。ここで、資本ストックデータとしてフローの家計の貯蓄を利用しているのは、本論文の目的が現行年金制度下における個人の行動に焦点をあてることにあるため、個人のライフサイクルの描写を行う限りにおいては妥当であると考えられるからである。厳密に言えば、日本の生産部門において存在している固定資本を資本ストックデータとして採用し、それを加工したデータにより分析を行うという方法を採用するのがより望ましい。本論文で採用した考え方はあくまで近似的なところで許容されうるものである。

その他、カリブレーションを行うにあたり各パラメータの設定に使用した、日本のマクロ・財政に関する数値は、以下の各所から引用している。個人の割引要素( $\rho$ )は、貞広・島澤(1999)において、日本で時間選好率が年1%、また、大山・吉田(1999)の中に示されている図からは年約0%とされていることから、これらを30年分に換算した値に近い、0.85と設定した。企業の生産に関わるパラメータの資本分配率( $\gamma$ )は、Barro and Sala-i-Martin(1995)や貞広・島澤(1999)から0.3とし、生産性パラメータ( $A$ )は、先に与えた $k_0$ と $\gamma$ の値から、2002年度におけるGDP総額約495兆円に適合するように、4.65と設定した。

政府に関係するパラメータである(労働)所得税率は、財務省ウェブサイト内にある「財政金融統計月報」において、国税の2002年度における租税負担率が12.6%であることから、12%とした。また、脱税が発見された場合の罰金率は、国税庁ウェブサイト内「国税庁レポート2005：4. 申告納税制度」において、期限内の税申告がなく偽装等があった場合に課される重加算税率が40%であること、および延滞税が年14.6%であることから、本論文では50%と想定した。年金については、社会保険庁ウェブサイト内

<sup>8)</sup> 第1期に、生産活動はこの「所与」の資本(貯蓄)、 $k_0$ と、若年世代により「非弾力的」に供給される労働投入により行われ、技術水準パラメータ $A$ と資本分配率 $\gamma$ にのみ依存し、生産量 $y_0$ が決定される。従って、すぐ後で述べるように、 $\gamma$ が所与の下では、 $A$ の値が一意に決定されることになる。

で、2002年度において厚生保険特別会計年金勘定の決算として収入 20 兆 2,034 億円、給付 20 兆 3,466 億円、そして国民年金特別会計国民年金勘定の決算として収入 1 兆 8,958 億円、給付 2 兆 3,819 億円とあることから、本論文では 20 兆円とした。最後に、脱税の発見確率は、2002年度の国税の納付額が財務省ウェブサイト内「財務統計」にある 45 兆 8,440 億円に近づくように決定した結果、65%が適当と判断し、採用した。

以上のような初期値およびパラメータのもとで、大きく分けて二通りのカリブレーションを行う。1つは将来の人口成長率の違いが経済にいかなる影響を与えるかについて見るものであり、もう1つは政府に関する各パラメータの変化が経済に与える影響について見るものである。以下、順に分析結果を示しながら、それに対して考察を加えていく<sup>9)</sup>。

#### 4.1 人口成長率

ここでは、人口成長率の差異が短期的・長期的に経済にいかなる影響を与えるかについて見ていく。その際用いられる人口成長率の推計値は、国立社会保障・人口問題研究所ウェブサイト内「日本の将来人口推計」にある高位・中位・低位推計の2002年度から2031年度までのデータに関して各々単純平均したものを利用してはいる。

図1-1から図1-5まで、順に資本（貯蓄）、個人の効用水準（経済厚生）、GDP、政府収入（国税）、および脱税額の対政府収入比が時とともにどのように変化するかを示したものである。ただし、本論文でのカリブレーションは資本の定常均衡への単調増加収束を保証する安定性条件、ならびに利子率が人口成長率を上回るような資本水準にあるという動学的効率性を満たしている。そのため、資本は第0期から単調に増加し、第9～11期において収束し、定常均衡が達成されることが見てとれる。このような資本の収束とともに、他の変数も同様に定常均衡へと収束に向かっている。

これらの図から指摘できることは以下の3点である。まず、人口成長率が高いほど、ほとんどの期において資本、効用水準、GDPおよび政府収入が小さくなっており、その差は時とともに拡大する傾向にある。人口成長率が高いと年金からのリターンが大きくなるため、生涯所得が上昇する一方、貯蓄のインセンティブが低下することから長期的には資本ストックが減少し、生産量が低下する。中・長期的には後者の効果が前者を凌駕するため、先のような結果が生じることになる。それに対し、短期的には資本蓄積の効果は大きくないため、第1期の効用については逆の結果が生じている。

次に、上の4つの変数の場合と異なり、各人口成長率における脱税額の対政府収入比の違いは、第1期においては大きかったものが、定常状態ではほとんど同じ水準に収束している。

最後に、この比は第1・2期においては人口成長率が高い方が大きい一方、人口成長率が低い方が早く収束に向かう。これも先の理由と同様、人口成長率が低いと資本蓄積効果が大きいことを意味するため、各変数の成長が相対的に速くなることによる。

以上見てきたように、人口成長率と年金からのリターンとは正の相関関係が、資本蓄積とは負の相関関係が存在している。別の言い方をすれば、年金が人口成長率に依存したリスクのない価値貯蔵手段、すなわち、安全資産として働く一方、貯蓄が脱税を通じてリスクのある価値貯蔵手段、すなわち、危険資産となっているため、人口成長率と貯蓄および脱税は負の相関関係となっている。したがって、賦課方式の年金制度には脱税抑制効果を有する側面と、資本蓄積を阻害する効果を有する側面の2つの特徴が認められる。この点は次の分析においても再度触れられる。

<sup>9)</sup> ここで求められる各期の値は、第1期である2002年度の人口を1に基準化したもので表わしている。

## 4.2 政府のパラメータ

最後に、政府に関する各パラメータ、すなわち年金、脱税の発見確率、罰金率（重加算税率）および（労働）所得税率を第1期以降の全ての期にわたり変化させたときの比較動学分析を行う。その結果は先と同様、図2-1から図2-5に示されている。なお、ここでの人口成長率は先の中位推計のみを使用し、パラメータを変化させないケースをベースケースとして比較の対象としている。

まず指摘できることは、年金も含めて、全てのパラメータの上昇はベースケースに比べて長期的に資本、効用および生産を減少させ、年金以外のパラメータについては、それらの上昇は政府収入を増加させるという点である。脱税の発見確率、罰金率および所得税率の上昇は個人の予算ならびに効用に直接的に負の効果を与える。それと同時に、これらはいずれも脱税を行うことで貯蓄を増加させようとするインセンティブを低下させるものとなっており、資本蓄積を阻害する効果を有している。

ただし、年金の増加によって、第1期のみベースケースに比べて効用および政府収入が上昇している。これは、年金の増加が直接的にその期の個人の生涯予算制約を増加させる効果に比べて、負の資本蓄積効果は短期的には小さなものとなっており、結果として前者が後者を凌駕したことによるものである。

第2に指摘できることは、ここでの例においては、脱税の発見確率を上昇させることは他の場合に比べて「効果的」である、ということである。より具体的にいえば、図2-5からもわかるように、脱税の発見確率の上昇は脱税額（の対政府収入比）を大きく低下させるものの、図2-3からGDPの低下は小さなものに抑えられている。これに対して年金以外の他のパラメータの上昇は、脱税額の顕著な低下をもたらさない一方、GDPを同等に減少させている。すなわち、脱税の発見確率の上昇は、個人の効用最大化行動にほとんど歪みを与えず、同時に脱税を抑制する効果を持ちうるということである。

ここで留意すべき点は、本論文において脱税の発見確率の上昇にかかる費用については明示的に示されていない点である。実際には査察のための人員の増加や新規システムの導入など、そのコストは無視できないものであろう。

最後に、先に見た年金の脱税抑制効果と資本蓄積阻害効果がここでも確認できる点である。つまり、年金の上昇が図2-5にあるように脱税を減少させるとともに、図2-1あるいは図2-3にあるように資本および生産を減少させていることが見てとれる。

## 5. 結論

本論文では、Caballe and Panades (1997) に賦課方式の年金制度を導入した世代重複モデルを構築し、年金の変化や人口成長率の差異が経済厚生などに与える影響について考察した。理論的な分析を試みたあとに、日本のマクロ・財政データを用いてカリブレーションを行い、年金の変化や人口成長率の差異が経済にいかなる影響を与えるかについて、定量的な分析を行った。

本論文におけるカリブレーションからは、以下の3点が認められた。まず、人口成長率が高くなればなるほど年金からのリターンが大きくなるため、年金給付が上昇することによる生涯所得の上昇と貯蓄インセンティブの低下がもたらされる。短期的には前者が後者を、中・長期的には後者が前者を凌駕する。そのため、人口成長率と資本、効用、GDPおよび政府収入との間には負の相関が一般には見られることとなる。また、貯蓄インセンティブの低下は、脱税抑制効果と資本蓄積阻害効果の2つを生じさせる。

次に、脱税額の対政府収入比は、初期においては人口成長率の差によってそれらの差が大きかったものが、定常状態ではほとんど同じ水準に収束する。また、人口成長率が低いほど資本蓄積効果が大きくなり、各変数の成長が相対的に速くなる。

最後に、年金、脱税の発見確率、罰金率（重加算税率）および（賃金）所得税の上昇も年金の上昇と同様、資本蓄積阻害効果ならびに脱税抑制効果の2つの効果を有する。

財政再建の一手段としての増税が、世間の関心事であるとともに、財政学研究者たちの強い関心事の1つでもある。しかしながら、一般的には議論の前提は脱税のない所得捕捉率100%の世界を想定している。そのため、現実とは乖離の大きな設定となってしまう。このような中からは、賦課方式の年金制度は単なる資本蓄積阻害効果しか有さないという負の側面だけが注目されることになる。これに対して、本論文で行った脱税の導入により、賦課方式の年金制度の存在あるいは年金の増加には脱税抑制効果という正の側面をも有していることが明らかとなった。

本論文では、政府の収入と個人の効用水準との直接的な比較を行わなかったこと、ならびに人口成長率の内生化を行わなかったことなどにより、年金の増加の効果を完全に把握したものとは言いがたい。もし、脱税抑制効果による政府収入の増加に対する国民の評価が高い場合には、年金の増加は積極的に肯定されるという、既存の研究から得られる結果とは対照的なインプリケーションが得られる。また、そのような増加した政府収入を効率的な公共財供給を行い民間部門の生産性の向上をもたらさうとしても、同様のことが指摘できよう。脱税がもたらす経済の非効率性に注目し、その是正をいかに行うべきかについて、議論を広く行う必要があるといえよう。

図1-1:人口成長率と資本(貯蓄)

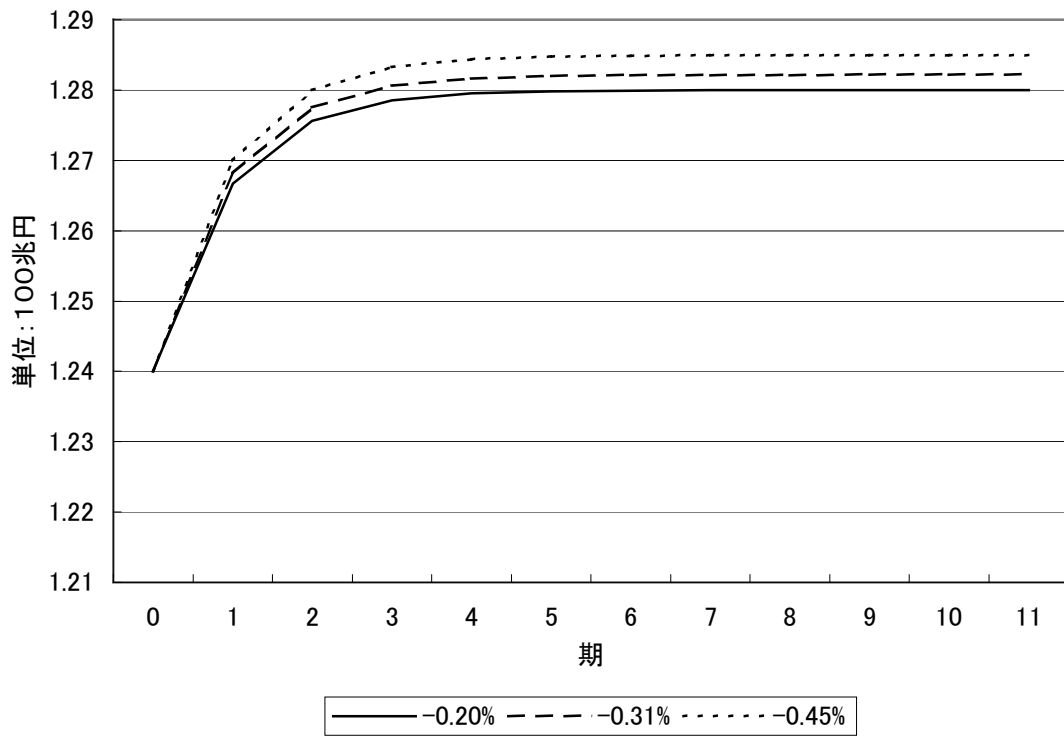


図1-2:人口成長率と経済厚生

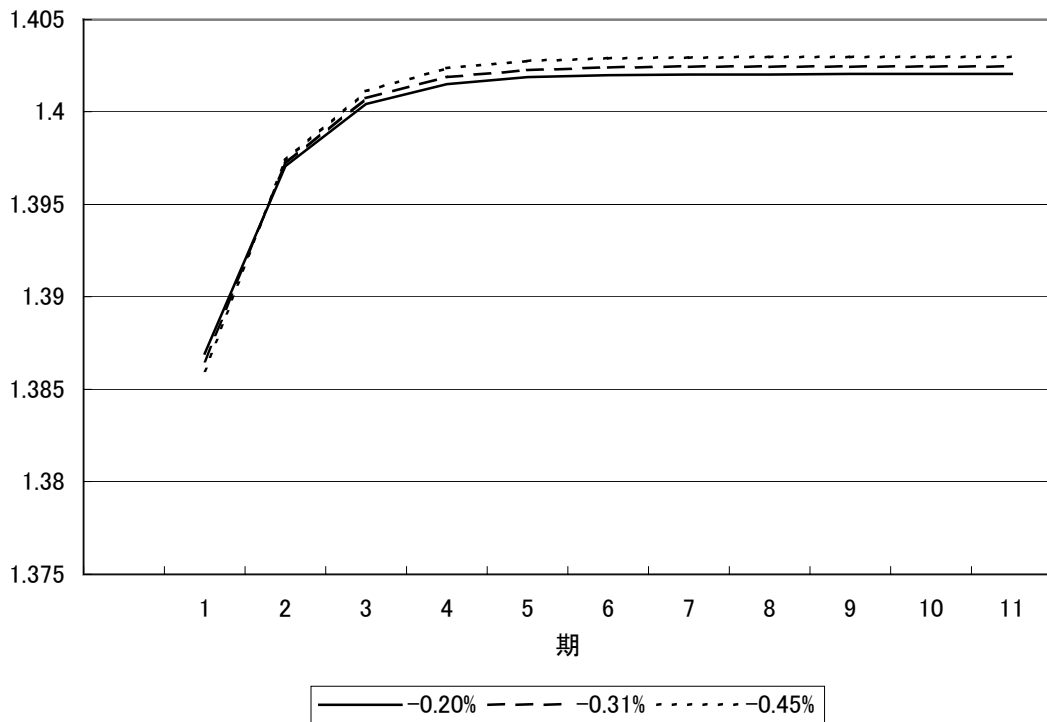


図1-3:人口成長率とGDP

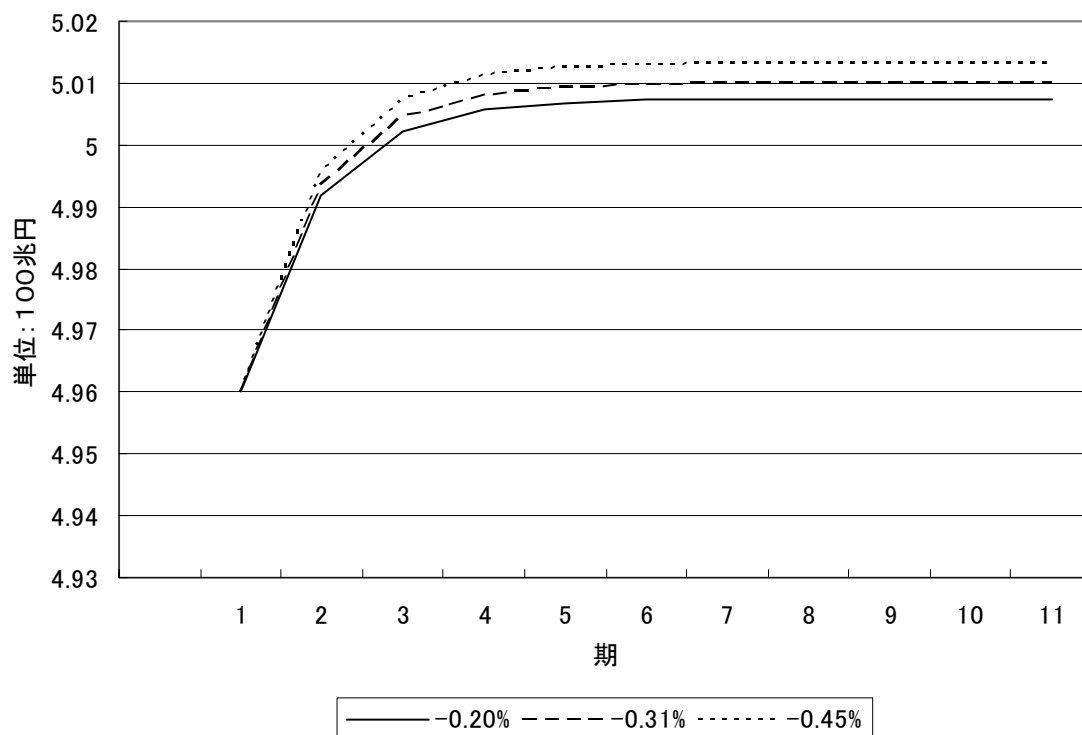


図1-4:人口成長率と政府収入

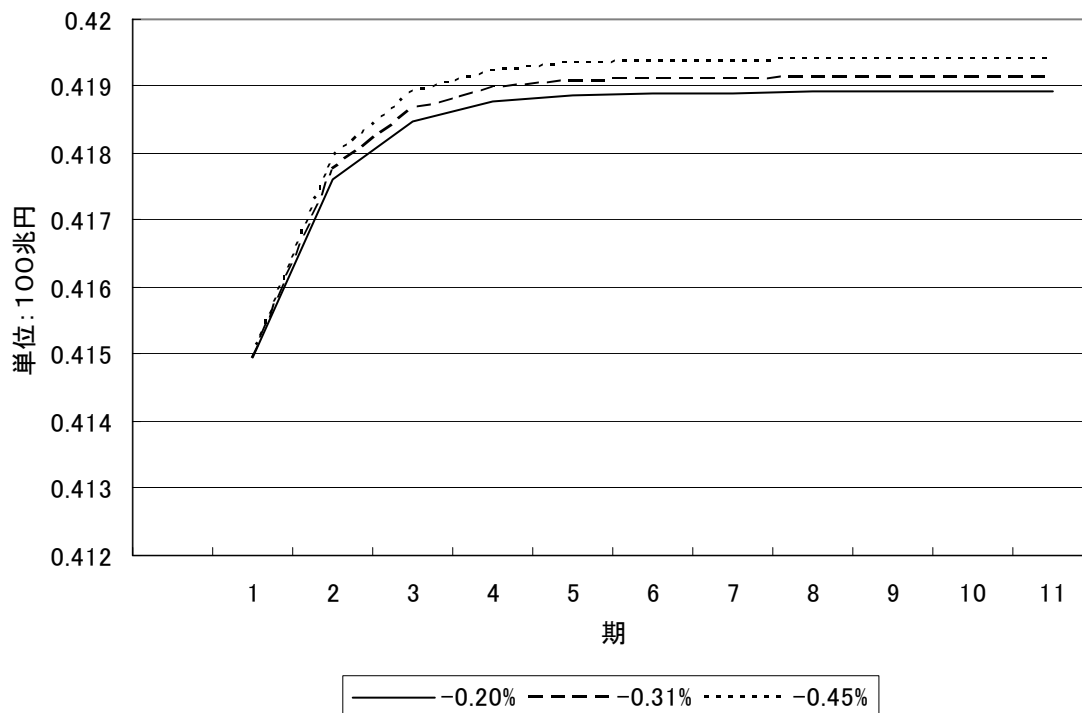


図1-5: 人口成長率と脱税額の対政府収入比

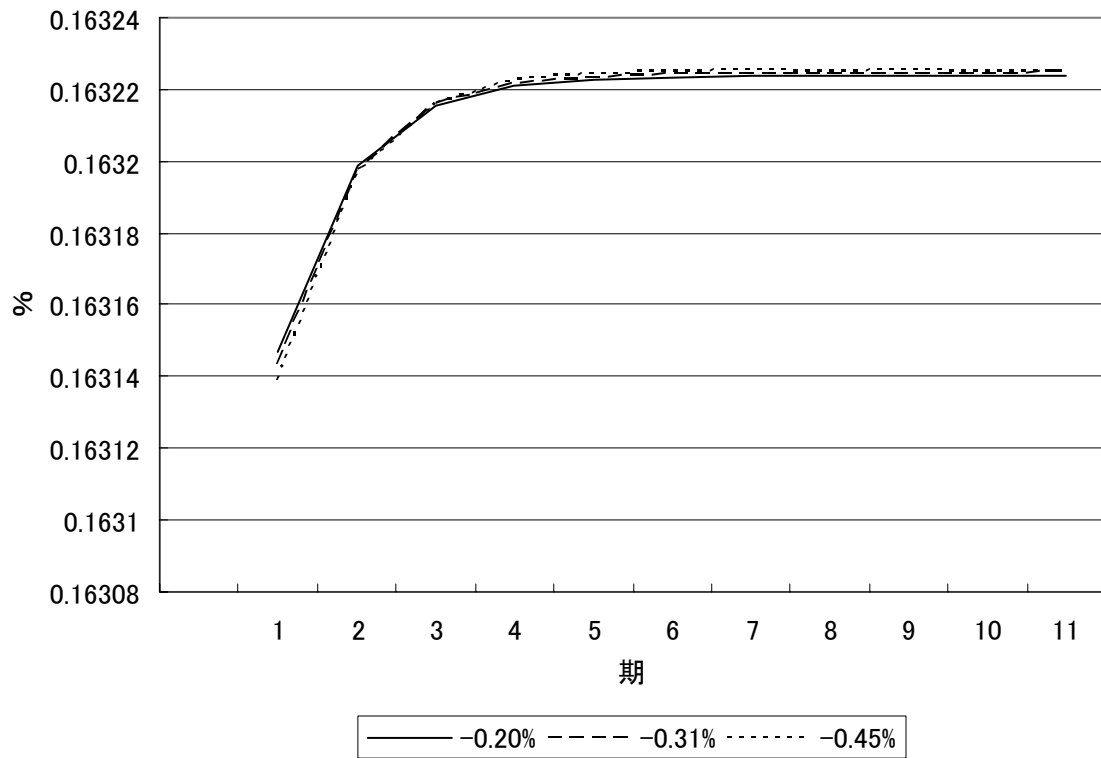


図2-1: パラメータ変化と資本ストック

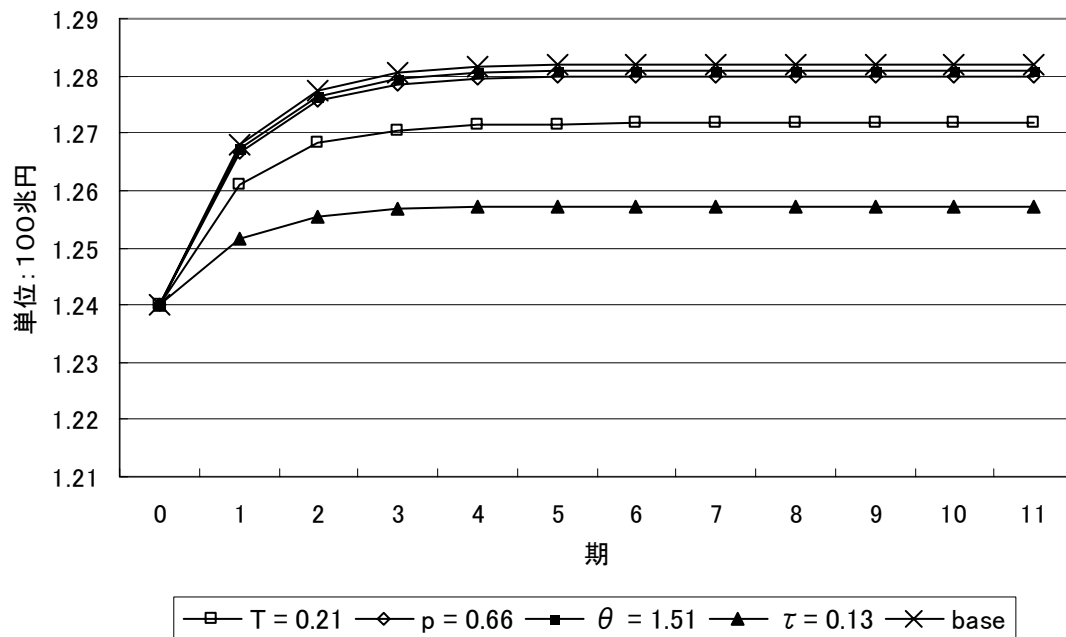


図2-2: パラメータ変化と経済厚生

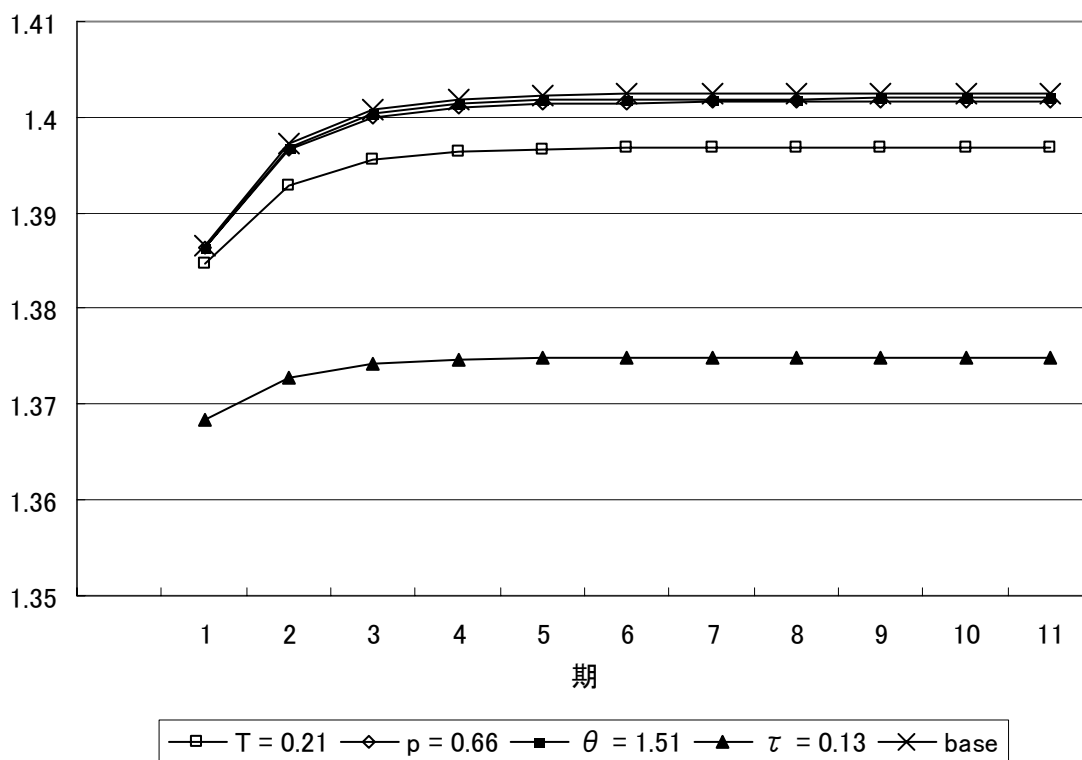


図2-3: パラメータ変化とGDP

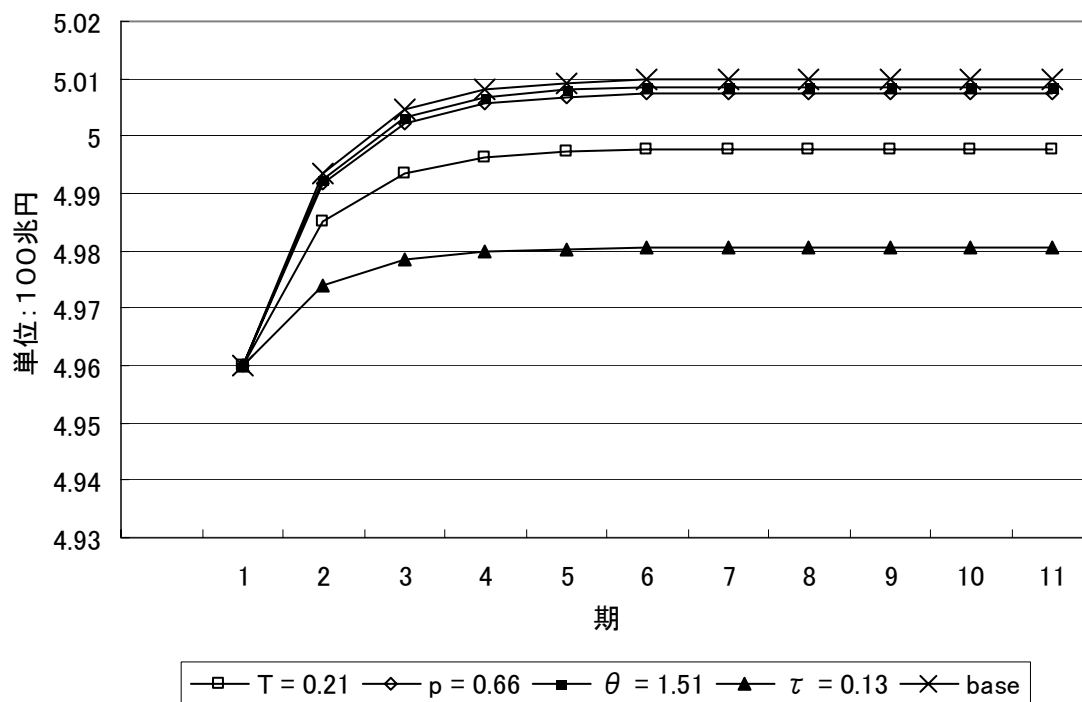




図2-4: パラメータ変化と政府収入

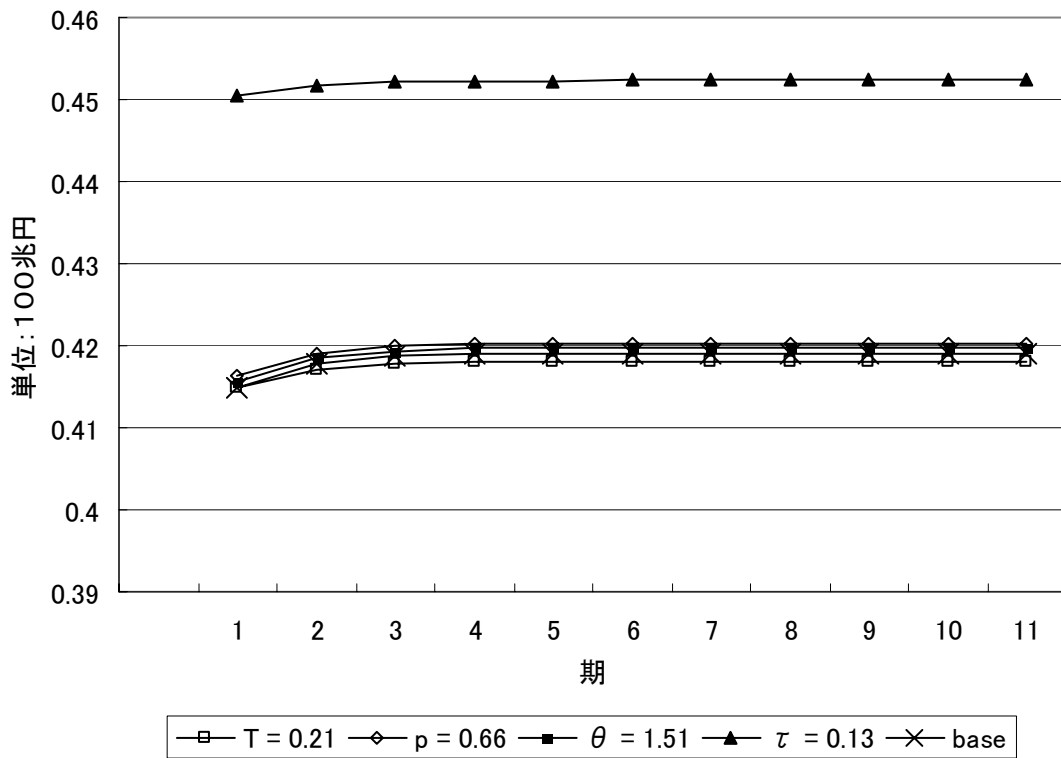
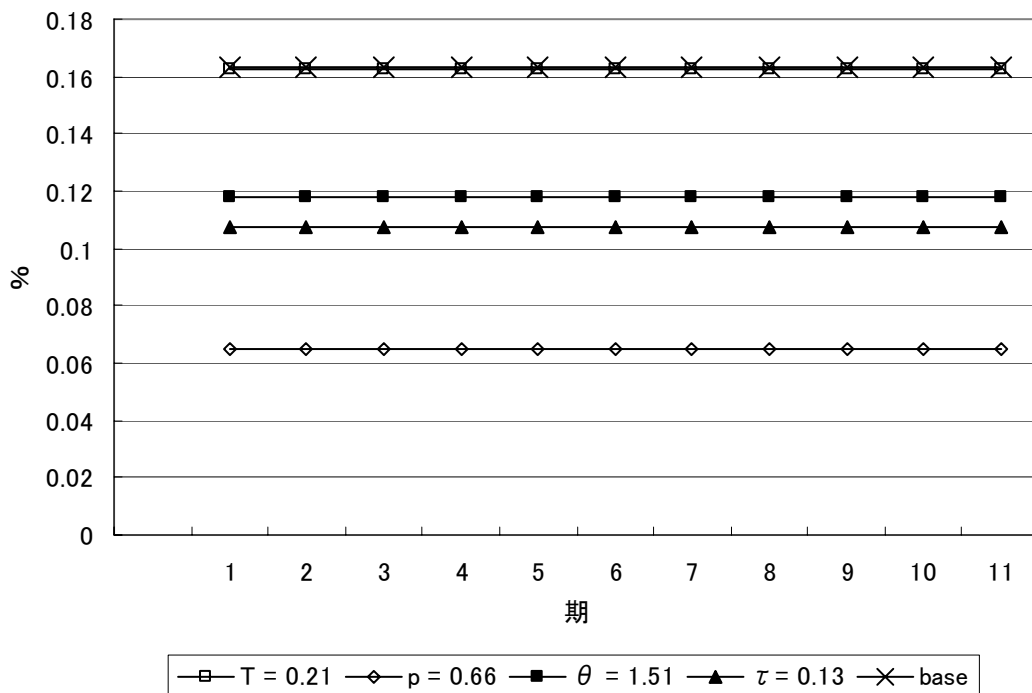


図2-5: パラメータ変化と脱税額の対政府収入比



## 参考文献

- Allingham, M. G. and A. Sandmo, (1972), 'Income tax evasion: A theoretical analysis', *Journal of Public Economics* 1, 323-338.
- Andreoni, J., Brian, E. and J. Feinstein, (1988), 'Tax compliance', *Journal of Economic Literature* 36, 818-860.
- Barro, R. J. and X. Sala-i-Martin, (1995), *Economic growth*, (Cambridge, Massachusetts: MIT Press).
- Breyer, F. and M. Straub, (1993), 'Welfare effects of unfunded pension system when labor supply is endogenous', *Journal of Public Economics* 50, 77-91.
- Caballe, J. and J. Panades, (1997), 'Tax evasion and economic growth', *Public Finance* 52, 318-340.
- Chen, B. L., (2003), 'Tax evasion in a model of endogenous growth', *Review of Economic Dynamics* 6, 381-403.
- Cowell, F. A., (1990), *Cheating the government: The economics of tax evasion*, (Cambridge, Massachusetts: MIT Press).
- Diamond, P. A., (1965), 'National debt in neoclassical growth model', *American Economic Review* 55, 1126-1150.
- Samuelson, P. A., (1958), 'An exact consumption-loan model of interest with or without the social contrivance of money', *Journal of Political Economy* 66,6, 467-482.
- Yitzhaki, S., (1974), 'A note on income tax evasion: A theoretical analysis', *Journal of Public Economics* 3, 201-202.
- Zhang, J. and J. Zhang, (1998), 'Social security, intergenerational transfers, and endogenous growth', *The Canadian Journal of Economics* 31, 1225-1241.
- 大山剛・吉田孝太郎 (1999) 「日本の貯蓄は過剰なのか：あるいは欧米主要国の貯蓄が過少なのかー修正黄金率の観点からみた主要国貯蓄率の分析」『日本銀行調査統計局ワーキングペーパーシリーズ』
- 貞広彰・島澤論 (1999) 「日本経済の今後の中長期的課題を巡る 3 つの論点についてー蓄積型経済から消費型経済への移行, 実質金利マイナス経済の現実妥当性, 人口減少経済への移行ー」『経済企画庁経済研究所 Discussion Paper Series No.85』
- 国税庁ウェブサイト <http://www.nta.go.jp/>
- 国立社会保障・人口問題研究所ウェブサイト <http://www.ipss.go.jp/>
- 財務省ウェブサイト <http://www.mof.go.jp/>
- 社会保険庁ウェブサイト <http://www.sia.go.jp/>
- 内閣府 経済社会総合研究所ウェブサイト <http://www.esri.cao.go.jp/>