

**Research Unit for Statistical
and Empirical Analysis in Social Sciences (Hi-Stat)**

**年金財政方式の経済分析：
消費税方式の考察**

高畑 純一郎

March 2009

Hi-Stat

Institute of Economic Research
Hitotsubashi University
2-1 Naka, Kunitatchi Tokyo, 186-8601 Japan
<http://goe.ier.hit-u.ac.jp/index.html>

年金財政方式の経済分析：消費税方式の考察¹

高畑 純一郎²

2009年3月12日

An Economic Analysis on Pension Financing Methods: Is VAT Better than Wage Proportional Tax?

Junichiro Takahata

March 12th 2009

要旨

年金の議論が盛んになってきているが、その中で特に関心をもたれているのは財政方式の問題である。財政方式には保険料方式³と消費税方式などがあり、それに依存して資源配分が変化する。本研究では、雇用・年金・債券市場に市場の不完備性を組み込んだ動学的一般均衡モデルで、年金保険料の徴収方法によって資源配分がどのようになるかを観察し、どの程度の年金水準が望ましいのか、どちらの財政方式で厚生が高くなるかについて、定常状態で評価した。その結果、いずれの方式でも、公的年金の水準は0%が最適であることが示された。また、一定の規模で年金を実施する場合、消費税方式の方が保険料方式よりも望ましいことが示された。これは、消費税方式での資本蓄積を妨げない効果等が、保険料方式での雇用リスクを和らげる効果等を上回っているためであると考えられる。

¹ この論文は、第65回日本財政学会（2008年10月25日）、一橋大学グローバルCOE公共経済学若手研究者セミナー（2009年2月7日）での報告論文を修正したものである。本研究に対して、宮里尚三准教授（日本大学）、井堀利宏教授（東京大学）、上村敏之准教授（関西学院大学）、西村幸浩准教授（横浜国立大学）、國枝繁樹准教授、山重慎二准教授、佐藤主光准教授（一橋大学）、小黒一正研究員（世界平和研究所）、小林航主任研究官（財務省財務総合政策研究所）から有益なコメントをいただいた。ここに感謝したい。また、本研究は一橋大学グローバルCOEプログラム「社会科学の高度統計・実証分析拠点構築」から援助を受けている。なお、本稿は一橋大学および財務省財務総合政策研究所の公式見解を示すものではない。残された誤謬は筆者の責任である。

² 一橋大学大学院経済学研究科博士課程/財務省財務総合政策研究所研究員
Email: ed042004@g.hit-u.ac.jp

³ ここでの保険料方式というのは、完全に現実の保険料方式に対応したものとはなっていない。より正確に表現するならば、「労働所得税方式」と言えるかもしれない。ただし、現役世代の賃金から保険料が徴収されるという意味では、保険料方式の要素が含まれており、本稿では保険料方式と呼ぶことにする。

Abstract

Recently, Japanese public pension scheme has been discussed more often, especially about how to finance the scheme. It is possible to finance the scheme by wage-proportional contribution or by Value-Added-Tax, but the allocation may be different depending on the financial method. I find that an optimal tax rate is 0 percent at steady state under either method by using a dynamic general equilibrium model with individuals living at longest 80-period in an incomplete market setting. Moreover, I show that it is better to have the scheme with Value-Added-Tax when we have a certain amount of public pension scheme.

キーワード：年金、消費税方式、一般均衡

JEL classification: E21, E62, H21, H24

はじめに

最近の公的年金改革の議論は、消費税による税方式を導入すべきかどうか、という視点からよく行われている。以前から、消費税による年金財源の確保という課題については議論されてきた。その最初の取り組みとして思い浮かぶのは、細川内閣における国民福祉税構想である。その後は、年金の財源確保のために消費税を使うということが政治的に難しいということもあり、しばらく議論がされなかったが、加入記録消失の問題や、年金未納などの年金制度に関する欠陥が浮き彫りになり始めてから、消費税方式の運営上の利点が注目を浴びることとなった。特に最近では、国内の新聞各社が独自に年金案を提示したりするなど、議論が活発になってきているが、消費税を使った税方式の導入を中心に検討されている。

ところで、経済学的に税方式による財源確保にどのような意味があるかを考えてみたい。単純なライフサイクルモデルで考えた場合には、比例賃金税と消費税では、課税のタイミングが異なるだけで、負担する税額は同じであるということは広く知られている。しかし、一般均衡モデルで考えた場合には、経済全体で見て資本の蓄積に対する影響などが異なってくるので、その効果は異なってくる。また各個人にリスクのある状況を考えると、さらに状況は異なる。

そこで、現実の経済を再現した動学的一般均衡モデルの設定で、政府が公的年金を実施する場合に、比例賃金税による徴収（保険料方式）が望ましいのか、もしくは消費税による

徴収（税方式）が望ましいのか、また、それぞれの最適な規模はどの程度なのかということが問題となってくる。

今回の研究では、個人が最長で 80 期間登場する重複世代の一般均衡モデルを構築し、それを用いて直近の日本経済をカリブレートし、どちらの保険料の徴収方法がよいのか、またどのような年金水準が望ましいのかに関して、数的分析を行いたい。経済モデルの特徴としては、寿命と就業に不確実性が存在し、それらのリスクに関して保険の市場がなく、政府が公的年金と失業保険を実施している状況を考える。また、個人は流動性制約に直面している状況を想定する。このとき、政府が公的年金あるいは失業保険を実施すると、他の条件が一定なら、何の保険もない個人にとっては厚生が改善する。

これまでに、Auerbach and Kotlikoff（1987）が一般均衡モデルを構築して分析を始めて以来、多くの研究がなされてきた。例えば、İmrohoroglu *et al.*（1995）では、就業に不確実性を導入して、労働者に対する比例賃金税によって保険料の徴収を行う場合にどの程度の年金水準が最適かという問題について分析を行った。その結果、基本的な設定の下では代替率が 30%程度の規模が望ましい、ということが示されている⁴。しかし、その研究で得られた結果がどの要因によってもたらされたのかが明確ではなかったため、İmrohoroglu *et al.*（1999）では、動学的非効率性を排除した設定で再度、分析を行っている。その結果、最適な年金の水準は 0%であることが示された。また、Hansen and İmrohoroglu（2008）では、所得変動のリスクはないが、寿命のリスクのみが存在する設定の下で分析を行っている。

このように定常状態において年金を実施することに関して、どのような効果があるのかという分析が行われている一方で、年金改革の分析もいくつか存在する。Krueger and Kubler（2006）は、生産にもリスクが存在する場合に、経済が動学的に効率的な状況であっても、賦課方式の年金制度の導入がパレート改善をもたらす、ということを示している。Nishiyama and Smetters（2007）では、賦課方式年金の半分を個人勘定にするような改革を考えている。それによると、賃金のリスクに保険がかけられる場合には改革が望ましいが、そうでない場合には改革は望ましくない、と結論している。これらの研究からも、リスクの要素が年金の最適な規模に影響を与えることがわかる。

また、消費税による課税が累進所得税と比較して厚生がどのように異なるか、という分析を行った研究には Nishiyama and Smetters（2005）がある。この研究では、個人の所得

⁴ 山田（2006）は、これと同様のモデルを用いて、所得リスクの部分を変形させて資産格差がどのようになっているかを分析した。

リスクによる効果のみに注目するため、寿命のリスクが完全でない状況、つまり保険数理的に公正な年金保険を市場で調達できる状況を想定している。それによると、個人の労働生産性に不確実性が存在しない場合には累進的な所得税の方が労働供給の意欲を阻害するため、消費税の方が望ましいが、不確実性がある場合には、累進的な所得税によって実現した所得の不平等に関して保険的な効果が生まれるので、これまで考えられてきたのとは逆に、消費税よりも累進所得税の方が望ましいという結果を出している。

これらの先行研究の延長線上で考えられる問題は、市場で年金が存在しない場合に、政府が単純な比例賃金税によって老後の年金を提供する場合と、消費税によって老後の年金を提供する場合を比較するとどのようになるか、ということである。Nishiyama and Smetters (2005)での市場年金保険が提供されているという仮定は、実際には情報の問題があり現実的には考えにくい。そこで本稿では、年金保険が市場で提供されていない状況を想定し、政府が保険料を徴収して賦課方式の公的年金制度を実施する場合を考える。

まず最初に、Imrohoroglu *et al.* (1995)やNishiyama and Smetters (2005)などのように、生産が資本と労働によって行われる場合について分析を行う。それに続いて、動学的非効率性が発生しないように、土地を生産要素に加えたモデルで分析を行う。

日本経済をカリブレートして政策の効果を分析した結果、基本モデルでは、比例賃金税によって保険料をとる場合でも、また消費税によって保険料をとる場合でも、最適な保険料率は0%である、ということが示された。この結果は、同様のモデルの先行研究の結論と整合的である。次に、現実的に個人が合理的に貯蓄をしないような状況では、政府が年金制度を実施すべきであるが、それを積立方式で実施するのが困難である場合、何らかの規模で賦課方式の年金制度を実施すべきである。このとき、どちらの方法で保険料を取るのが望ましいかを考える。その結果、消費税で取る方が、比例賃金税によって取るよりも望ましいことが示される。

この結果を解釈すると、以下のようなになる。消費税でとる場合には将来の課税に備えて家計がより多く貯蓄するため、経済全体での資本蓄積の阻害に対する影響が限定的であるが、比例賃金税で取る場合には、年金がまったくない場合に家計が行う貯蓄と相殺するため、より大きな影響が出る。その一方で、リスクの側面にも違いがあり、比例賃金税で取る場合には、その期に比較的金銭的に余裕がある人から取り、そうではない人からは取らない、というような制度になっていて、現役世代の就労に関して保険的な要素が含まれているが、消費税として取る場合では、生き延びた個人のみから取る、という度合いが強いので、こち

らにも寿命に関して保険的要素が含まれている。これらの資本蓄積の効果とリスクによる効果を総合的に考えたときに、保険料方式で取るよりも消費税方式で取る方が望ましいという結果になった。このモデルでは、定常状態で各期に政府の予算が均衡している状況を想定しているため、政府の予算が均衡していない現実とはやや異なるが、税方式と保険料方式のうちで理論的にどちらの方法が望ましいのか、ということに対する 1 つの回答を与えるものとなる。

本稿では、第 1 節で理論モデルの詳細の説明を行い、第 2 節でカリブレーション、第 3 節で理論的分析を行い、第 4 節で数的分析の結果を示す。

1. モデル

本研究で考える動学的一般均衡モデルでは、その総数が常に 1 になるように基準化された無数の個人が、最長で 80 期生存する重複世代モデルを考える。最初の 45 期は労働市場に参加し、その後退職する⁵。このような個人が每期 ρ の人口成長率で増加すると仮定する。

個人が直面する不確実性は生存と就業のリスクである。生存リスクでは、個人が生存している限り、その次の期まで一定の確率で死亡すると仮定する。また就業リスクでは、労働市場に参加している限り、必ずしも就業できるとは限らないとする。ここでは単純に就業状態 s を就業 ($s = e$) と失業 ($s = u$) の 2 種類とし、それぞれの状態での次期の就業確率を ϕ_1 , $1 - \phi_2$ とする ($\{e, u\} \in S$)。今期の就業者と失業者それぞれについて、来期の就業状態の確率分布がマルコフ移行行列で表現されるとする。つまり、マルコフ行列を

$$\Pi(s', s) = \begin{pmatrix} \phi_1 & 1 - \phi_1 \\ 1 - \phi_2 & \phi_2 \end{pmatrix} \quad (1)$$

とする⁶。ただし、 s は今期の、 s' は来期の就業状態を表す。これらのリスクは、全体では必ず一定の割合の人がショックを受けることが知られているので、保険でリスクを分散することが可能であるが、市場が不完備なため、政府が社会保険を実施しているとする。

さらに、市場の不完備性をもう 1 つ想定し、個人が十分に借入れをできないとする。すなわち、個人が流動性制約に直面している状況を想定する。これによって、個人は将来、就

⁵ 20 歳で働き始め 65 歳で引退し、100 歳まで生きるというようなイメージで考える。

⁶ Nishiyama and Smetters (2005) は、就業ではなく、労働の生産性にリスクがあると考え、現役時代を 4 つの期間に分け、それぞれの期間のマルコフ行列をパネルデータから得られる情報を用いて推計し、数的分析に使用している。

業状態が続いた場合を想定した、消費経路を選択することができない状況となる⁷。

個人の効用関数は相対的危険回避度一定の CRRA 型とする。このとき、 j 期の消費から得られる効用は以下ようになる。

$$u_j = \frac{c_j^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} \quad (2)$$

個人は毎期の就業状態と貯蓄水準に応じて決まってくる予算制約に従って、最適な消費経路を選択する。ただし、 β は割引因子、 ψ_j は $j-1$ 歳から j 歳まで生きる確率、 c_j は j 歳の消費、 σ は相対的危険回避係数である。

一方、企業の生産には労働と資本のほかに、土地も生産に使われるケースも考える。通常モデルでは労働と資本から生産が行われるが、土地を生産に入れることによって、動学的非効率性の要素を排除することができるため、この操作によって、リスクの要素がどの程度なのかが数的分析で見ることが可能となる⁸。企業の生産関数を以下のように定義する。

$$Q = f(K, N, L) \equiv BK^\alpha N^\eta L^{(1-\alpha-\eta)} \quad (3)$$

ただし、 K は資本、 N は労働、 L は土地を表している。土地がない基本ケースでは、 L の係数を0とする。 B は係数で、外生的な一定の率 g で成長すると仮定する。以下の分析では、土地の賦存量を標準化して1とおく。このとき、企業の最適化行動による一階条件は、以下のようになる。

$$r = \alpha BK^{\alpha-1} N^\eta - \delta, \quad w = \eta BK^\alpha N^{\eta-1} \quad (4)$$

個人の所得は、基本的に就業時には賃金所得、失業時には失業給付、退職時には年金が支給される他に、貯蓄からは利子所得が得られるようになっている。当期に得られる収入について整理すると、以下のようになる。

$$g_j = \begin{cases} (1-\tau_p - \tau_b)w\varepsilon_j & \text{if } j = 1, \dots, 45, s = e \\ b & \text{if } j = 1, \dots, 45, s = u \\ p & \text{if } j = 46, \dots, 80 \end{cases} \quad (5)$$

ただし、 b は失業給付、 p は年金給付である。 b は、就業者から一定の保険料 $\tau_b w\varepsilon_j$ を政府が集め、経済全体の失業者全員に均等に配分されるように決める。また、年金給付額につい

⁷ これらの設定は、Imrohoroglu *et al.* (1995) を参照。

⁸ Rhee (1991) 参照。この方法を用いて最初に分析したのが Imrohoroglu *et al.* (1999) であり、動学的非効率性を排除した分析の結果、最適な年金の水準は0であることを示した。ただし、社会全体にショックがあるような状況で、土地が一定の収益をあげる場合には、土地を持つことが保険の役割を果たす状況になるが、ここでそのような分析は行わない。

ては、保険料方式の場合には、一定の保険料率 τ_p で就業者から政府が集めたものを、経済全体で生きている引退後の高齢者に均等に配分されるように決定する。税方式の場合には、経済全体の消費に一定の税率 τ_v でかけられた税金の総額を、同様に経済全体で生きている引退後の高齢者に均等に配分されるように決定する。また、遺産動機を想定していないため、意図せざる遺産が発生するが、生き残った人が均等に受け取ると仮定する。

以下では個人の最適化問題を設定する。個人は若年期のうち毎期、就業のリスクにあうので、その度に最適な消費あるいは貯蓄の最適なプロファイルを選択し直している。個人の第 j 期の貯蓄選択の諸制約を $\Omega_j(a, s)$ と置くと、以下のように表される。

$$\begin{aligned} V_j(a, s) &= \max_{a' \in \Omega_j(a, s)} \left[\frac{c_j^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} + \beta \psi_{j+1} E_s V_{j+1}(a', s') \right] \quad \text{for } j = 1, \dots, 45 \\ V_j(a) &= \max_{a' \in \Omega_j(a)} \left[\frac{c_j^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} + \beta \psi_{j+1} V_{j+1}(a') \right] \quad \text{for } j = 46, \dots, 80 \end{aligned} \quad (6)$$

ただし、 a は貯蓄水準、 a' は来期の貯蓄水準を表している。家計は貯蓄水準を決定する際に、計算上、 $a \in A$ の制約を受けるとする。ただし A は正の実数の部分集合である。 j 期の予算制約は

$$c_j + a_{j+1} \leq g_j + (1+r)a_j + \zeta \quad (7)$$

と表される。ここで、 ζ は意図せざる遺産の分配額、第 1 期の貯蓄額 a_1 は 0 とする。さらに流動性制約と、消費が正であるという条件も制約条件とする。 j 期の流動性制約は以下のよう形を取るとする⁹。

$$a_{j+1} \geq 0 \quad (8)$$

均衡においては、全ての個人の貯蓄総額が、来期の経済全体の資本と、土地の価格の和に等しくなっている。均衡では、これらの最適化の条件を全て満たしている¹⁰。

均衡の定義に関しては、保険料方式の場合には *Imrohoroglu et al. (1999)* と同様になる。一方、消費税方式の場合には、年金政策に関する政府予算制約式が修正される。この場合の均衡は、以下のように定義される。

定義：定常均衡は、所与の政府の政策変数 τ_v, τ_u, p, b の下で、退職前の第 45 期よりも若い世代に関しては、価値関数 $V_j(a, s) : A \times S \rightarrow R$ 、貯蓄の政策関数 $A_{j+1}(a, s) : A \times S \rightarrow A$,

⁹ 流動性制約が状態に依存して決まる設定で分析を行った研究には、*Storesletten et al. (2004)* がある。

¹⁰ モデルの詳細と均衡の定義は *Imrohoroglu et al. (1999)* を参照。

消費の政策関数 $C_j(a, s) : A \times S \rightarrow R$, 年齢別の分布関数 $\lambda_j(a, s)$, また退職後の第 46 期より年上の世代に関しては、価値関数 $V_j(a) : A \rightarrow R$, 貯蓄の政策関数 $A_{j+1}(a) : A \rightarrow A$, 消費の政策関数 $C_j(a) : A \rightarrow R$, 年齢別の分布関数 $\lambda_j(a)$, 要素価格 w, r , 総資本・総労働 K, N , 一括移転 ζ で、以下を満たすものである。

(i) 個人の行動と全体の数量が、以下のように整合的になっている。

$$K + P = \sum_{j=1}^{45} \sum_a \sum_s \mu_j \lambda_j(a, s) A_j(a, s) + \sum_{j=46}^{80} \sum_a \mu_j \lambda_j(a) A_j(a) \quad (9)$$

$$N = \sum_{j=1}^{45} \sum_a \mu_j \lambda_j(a, s=e) \varepsilon_j \quad (10)$$

(ii) 要素価格 w, r が、企業の最適化行動を満たしている。

(iii) 所与の要素価格 w, r と政府の政策 τ, τ_u, p, b , 一括移転 ζ の下で、 $j = 1, \dots, 45$ の個人については、政策関数 $A_j(a, s)$ と $C_j(a, s)$ が、 $j = 46, \dots, 80$ の個人については、政策関数 $A_j(a)$ と $C_j(a)$ が、動学最適化問題(6)を解いている。

(iv) 財市場は均衡している。

$$\begin{aligned} & \sum_{j=1}^{45} \sum_a \sum_s \mu_j \lambda_j(a, s) [C_j(a, s) + A_{j+1}(a, s)] + \sum_{j=46}^{80} \sum_a \mu_j \lambda_j(a) [C_j(a) + A_{j+1}(a)] \\ & = Q + (1 - \delta) \sum_{j=1}^{45} \sum_a \sum_s \mu_j \lambda_j(a, s) [A_j(a, s)] + \sum_{j=46}^{80} \sum_a \mu_j \lambda_j(a) [A_j(a)] \end{aligned} \quad (11)$$

(v) 不変で年齢依存の分布関数は以下の関係を満たす。

$$\lambda_{j+1}(a', s') = \sum_s \sum_{a: a'=A_j(a, s)} \Pi(s', s) \lambda_j(a, s) \quad (12)$$

(vi) 政府の失業保険は均衡財政で運営される。

$$b = \frac{\sum_{j=1}^{45} \sum_a \mu_j \lambda_j(a, s=e) w \varepsilon_j \tau_b}{\sum_{j=1}^{45} \sum_a \mu_j \lambda_j(a, s=u)} \quad (13)$$

(vii) 消費税方式の公的年金は均衡財政で運営される。

$$p = \frac{\left[\sum_{j=1}^{45} \sum_a \sum_s \mu_j \lambda_j(a, s) C_j(a, s) + \sum_{j=46}^{80} \sum_a \mu_j \lambda_j(a) C_j(a) \right] \tau_v}{\sum_{j=46}^{80} \sum_a \mu_j \lambda_j(a)} \quad (14)$$

(viii) 意図しない遺産は均等に分配される。

$$\zeta = \sum_{j=1}^{45} \sum_a \sum_s \mu_j \lambda_j(a, s) (1 - \psi_{j+1}) A_j(a, s) + \sum_{j=46}^{80} \sum_a \mu_j \lambda_j(a) (1 - \psi_{j+1}) A_j(a) \quad (15)$$

2. カリブレーション

まず、個人の寿命に関するパラメーター ψ_j の推定を行う。2002年の第19回生命表¹¹ (男性) から、各年齢で条件付の生存確率を21歳から99歳まで求め、それを j 歳の来期にかけての生存確率 ψ_{j+1} として用いる。また、就業の不確実性については、日本の直近の失業率4%を用いた¹²。各年齢の労働生産性については、2004年の賃金構造基本統計調査の、年齢階級別きまって支給する現金給与額、所定内給与額及び年間賞与その他特別給与額のうち、20歳から64歳までの男性分のデータを用い、年齢別の生産性を推定した¹³。人口成長率 ρ については、最近の人口成長率がほぼ0%であることから、本モデルでも0%を用いる。相対的危険回避係数 σ は、異時点間の代替弾力性の逆数であるが、先行研究から標準的な2を設定する¹⁴。また B に関しては基準化して1とおく。さらに失業保険については、現行の制度の労働者負担分から保険料率 τ_b を0.6%とする¹⁵。

<表1 挿入>

以下では、表1より、まず最新の数字である2006年の値からパラメーターの推定を行う。資本ストックの量をどのようにとるかは、難しい問題であるが、土地を考慮しないモデルでは、土地が資本ストックの一部になっていると考えられる一方で、土地を考慮するモデ

¹¹ 既に2007年発表の第20回生命表が利用可能になっている。

¹² 2008年9月現在、直近の1年間の失業率は4%前後で推移している。

¹³ 推定式は $\varepsilon_j = 0.0001t^4 - 0.0226t^3 + 1.7972t^2 - 44.062t + 527.92$ となった。第30期(50歳)前後で就業開始直後の2倍程度の生産性でピークになるようなカーブを描いている。ここでは、このようなクロスセクションデータを使用したのが、それはこれ以外に適当なデータが見当たらなかったためというだけの理由からである。

¹⁴ 先行研究では $\sigma = 2$ と設定しているものが多い。Kocherlakota (1996) 参照。また、これによって実現する効用の絶対水準が負となり、一方、死んだ場合の効用はゼロであるが、自分で死ぬことはできないとし、相対的な水準の比較のみを考慮するため、問題ない。

¹⁵ この水準で失業保険を実施する場合、給付額は就業者の所得の15%程度になる。

ルでは、以下のように分類できると仮定する。つまり、国民経済計算の中で、非金融資産には生産資産と有形非生産資産があるが、前者が資本、後者が土地であると考え。それによって、適切にパラメーターを取ってくることができる。ここでは、資本所得比率が生産資産と国内総所得の比で決まるので、それを求めると 2.531 となる。一方、資本減耗率についても、この設定から求める必要がある。上の表から、固定資本減耗と生産資産の比を取ると、資本減耗率が $\delta = 0.083$ として求められる。

また、各生産要素にかかる係数を求める必要がある。ここではコブ・ダグラス型なので、要素分配率がそのまま係数になっていることを考慮すると、国内総生産のうち、生産・輸入品に課される税、及び補助金については、生産要素による貢献分とは考えにくいので、ここではこれらを除いて考える。残りのうち、まず土地からの所得を考える。地代収入はそのデータが存在しないため¹⁶、ここでは関連するデータから理論的に推定する。まず、資本の収益率 r と土地からの収益率が、裁定によって等しくなるという条件を利用して、資本収益率と土地からの収益との関係を t 期の土地の価格 P_t を使って以下のように表すことができる。

$$r = \frac{P_{t+1} + (1 - \alpha - \eta)Q_{t+1} - P_t}{P_t} \quad (16)$$

これを整理すると、

$$(1 - \alpha - \eta)Q_{t+1} = P_t(r - \kappa) \quad (17)$$

ただし、 κ は成長率、 r は資本収益率を表している。ここでは最近の利用可能なデータから、成長率を 1.34% とする¹⁷。また、資本収益率を、日本の企業のデータから 1.93% とする¹⁸。既に土地の価格、GDP がそれぞれわかっているので、これらの数字を代入することで、地代収入を 7.3 兆円と求めることができる。上の表から、労働の対価として分配されるのが雇用者報酬と（自営業者の）混合所得とし、営業余剰に土地からの収益が混ざっていると考えると、労働所得が 280 兆円、土地所得が 7.3 兆円、資本所得が 174.7 兆円となる。これらの数字から係数を求めると、 $\alpha = 0.378$ 、 $\eta = 0.606$ より、 $1 - \alpha - \eta = 0.016$ となる。土地がない

¹⁶ 井上他（2002）参照。

¹⁷ 具体的には、1994 年から 2007 年までの成長率を平均して求めた。今後も平均的にはこの程度の低成長が続くと考えられるので、妥当な数値だと思われる。

¹⁸ この計算で用いる収益率は、この後で行う数値分析の結果として求められる利子率と異なっている。これは、現実の経済では複雑なリスクと共に、複数の収益率を持つ複数の金融商品が存在し、そのため、どの収益率を対象にしてこれらの数値を考慮すればよいかということには限界がある。ここで用いた収益率もその候補の 1 つであり、今後、いくつかの値でカリブレーションを行う必要があるかもしれない。実際には、2008 年 8 月末時点における、東証一部上場企業の株式時価総額上位 50 社の配当収益率を荷重平均して計算した。

場合には、この要素が資本に含まれていると考えられるので、 $\alpha = 0.394$ とする。

これらの値を実現するように β の値を設定する。現在の厚生年金の被雇用者負担分の実質保険料率が約 13.95%¹⁹であるので、この水準で年金制度が実施されている場合でカリブレートする。その結果、 $\beta = 0.964$ となった²⁰。

次に、土地がない場合のパラメーターを推定する。今度は、国民経済計算での生産資産を資本、有形非生産資産を土地と考えれば、これらをあわせたものをここでの資本ストックと考えることができる。これらの和の 2006 年の値は、2501 兆円であり、一方、固定資本減耗は 106 兆円であるので、これらの数字から資本減耗率を計算すると、0.042、国内総生産の値は 502 兆円であるので、資本所得比率を計算すると、4.977 となる。しかし、これらの数字は先行研究で出ている数字と大きく離れており、統計の利用方法に問題があると考えられる²¹。そこで、有形非生産資産を詳細にながめると、家計部門が住宅用に所有している土地である、家計の土地も含まれていることに気づく。これを除いた値で計算しなおすと、資本所得比率が 3.461、資本減耗率が 0.061 となる。この値だと、土地を考慮しない場合の先行研究で用いられているパラメーターと比較してもそれほど違いはない。これらの値をとるようにパラメーターを推定すると、 $\beta = 0.98$ となる。

次の節では、ここでのカリブレーションの結果を用いて、実際に数的分析を行う。以下の表 2 に使用するパラメーターの一覧を示しておく。

<表 2 挿入>

3. 理論的分析

¹⁹ 2008 年の保険料率より労使折半を実質化して、 $14.996/107.498=0.1395$ から求めた。ただし、2004 年改革の結果、今後毎年 0.354% ずつ上昇し、最終的に 2017 年度から 18.3% に固定することになるので、必ずしも今回の設定の仕方が妥当であるとは限らない。

²⁰ β を推定する方法については、以下で見るように、必ずしも一通りの方法しかないわけではない。関連する日本の研究でのパラメーターに関して、Hayashi and Prescott (2002) は、資本減耗率などを与えた上で、異時点間の均衡方程式が現実のデータと整合的になるように設定しており、 $\beta = 0.976$ としている。本稿のように、現実の資本所得比率を目標に β を求める方法については Cooley and Prescott (1995)、Ríos-Rull (1996)、İmrohoroglu *et al.* (1999) 等を参照。

²¹ Hayashi and Prescott (2002) では、1984 年から 2000 年までの資本所得比率のデータを計算し、その中の最大値が 2000 年の値で、2.39 だと推定している (Fig.3)。アメリカを対象にしたものに関しては、Auerbach and Kotlikoff (1987)、Cooley and Prescott (1995)、Ríos-Rull (1996) などの研究によると、資本所得比率は 2.94-3.5 の中におさまっている。また資本減耗率についても、これらの研究では、0.0541-0.089 の範囲で設定されている。

この節では、理論的に税方式と保険料方式がどのように効果が異なるか、という点を明らかにする。消費税方式と保険料方式で異なる点としては、第一に、貯蓄に対する効果が増えられる。動学的非効率性を既に除いたモデルにおいては、資本が蓄積されれば生産が増え、収益率が低い場合には土地を購入して裁定が行われるので、非効率性は発生しない。消費税方式を実施した場合、引退後に同じ消費量を享受するには、より多く貯蓄が必要なので、貯蓄はそれほど減らないことになる。言い換えると、同じ税額を徴収するにしても、課税のタイミングを遅らせることによって資本蓄積が促進し、経済全体で厚生が改善される効果がある、ということになる。このような資本蓄積に関する視点からは、消費税方式の方が望ましい。

第二に、所得変動に関して、消費税方式では、就業者にも失業者にも一律で課税するが、保険料方式では、就業している人のみから取り、失業者からはとらないことになる。事前の期待効用で評価する場合には、就業リスクの点では保険料方式の方が望ましい。つまり、失業保険の不十分な点を、年金がカバーするという効果である。この部分は、現実の制度とやや異なる。すなわち、現実では、厚生年金あるいは共済年金については失業者は加入していないが、国民年金については、就業状態に関係なく一定の額を払わなければならない、失業者も負担している。よって必ずしも反映しているわけではない。ただし、厚生年金あるいは共済年金では、所得の高い個人がより多くの保険料負担をしているという点を考慮すれば、全く異なっているわけではない。

第三に、消費税方式の場合には、仮に全員が退職後から生存確率が1をきるとすれば、生き延びた個人からも保険料を取ることになる。つまり保険料方式では、事前に保険料の支払いが終わるため、寿命リスクについての保険本来の制度になっているが、消費税方式では保険料負担が人によって異なり、制度が不完全になっている。この観点からは、保険料方式の方が望ましいということになる。

さらに、失業している人の視点から、消費税方式の方が保険料方式よりも流動性制約によって受ける影響が大きいとするならば、保険料方式の方が望ましくなる。一方、就業している人の視点から、保険料方式の方が消費税方式よりも流動性制約にかかりやすい、という状況にあるならば、消費税方式の方が望ましくなる。この点に関しては、事前にどちらが望ましいかはっきりしない。

どちらの方式が望ましいかを判定するには、これらの要因を総合的に考える必要があるが、理論的には上の分析までとなり、数量分析によって明らかにする必要がある。

<表 3 挿入>

4. 数的分析の結果

4.1 土地がないケース

第2節で求めたパラメーターを使って、土地がない場合の結果を保険料方式、消費税方式のケースでそれぞれ計算した。その結果、最適な年金代替率の水準はいずれの場合も0%となった。先行研究では、İmrohoroglu *et al.* (1995) が最適な代替率は30%であるという結果を出しているが、そこでは通常の仮定では1以下にするべき割引因子を1.011として計算している。感度分析でより低い割引因子を設定した場合には、同様に最適な代替率は0であるという結果を出している。

しかし、現実にはいくつかの理由のために、公的年金制度は必要であると考えられる。個人は老後のために生活費が必要になってくるが、必ずしもそのために必要なだけ貯蓄をして備えるとは限らない。意図的に生活保護に依存しようとするかもしれない。また、寿命のリスクに関して民間の年金市場が存在しないので、年金を実施する一定の意味は存在する²²。また、自分で子どもの数あるいは「質」が完全にコントロールできないケースで、老後を自分の子どもに面倒を見てもらう場合には、リスクがあるが、公的年金ではそのようなリスクがないので、保険の機能を果たしているとも考えられる²³。このように、公的年金を実施する意義がある場合に、現行の保険料方式がよいのか、または検討されている消費税方式の方がよいのかという点について、経済学的には関心がある。

そこで、保険料方式と消費税方式で年金を実施した場合の厚生の違いを見てみると、ほぼ差がないことが見て取れる(図5)。これは、第3節での理論的分析における複数の効果が、ちょうど相殺している状態にある、と考えられる。そこで以下では、動学的非効率性を排除した土地のあるモデルで分析を行う。

<表 4 挿入>

<図 5 挿入>

4.2 土地があるケース

²² 賦課方式で実施する場合には資本蓄積に対する悪影響があるが、当初から積立方式で実施する場合には純粋に厚生が改善すると考えられる。

²³ 子育てと年金に関して、情報の問題を考慮した研究は Cremer *et al.* (2008) 参照。

次に、土地がある場合について計算を行った。保険料方式の場合と消費税方式の場合で、以下ようになる（表 6）。まず、最適な保険料率はここでも 0%である。これは、先行研究とも整合的な結果となっており、もしこのような制度を実施する必要がないならば、導入すべきではないということになる。

次に、年金を実施する場合にどのような厚生の変化となるかを分析する。これらの効果を総合的に見たときに、表 6 では、同じ給付水準 p で比較すると、消費税方式の方が保険料方式よりも望ましいという結果になった。つまり、ここでは資本蓄積に与える便益と、長生きする人の方が多く保険料を払うことによる便益の和が、所得が低いときにも課税されることによって受ける不効用を上回るということになる。この結果は、同じ代替率で長期的に公的年金を実施するならば、現行の保険料方式での公的年金の実施よりは、消費税方式での厚生の方が高いということの意味している。

また、土地がない場合と比較して、消費税方式の方が望ましくなったことの理由として考えられるのは、この経済では資本がより希少になっているために、資本蓄積をそれほど阻害しない消費税方式の方が、相対的に望ましいということである。

<表 6 挿入>

<図 7 挿入>

しかし、この結果をそのまま現実の状況に適応できるわけではない。留保条件はいくつかあるが、例えば労働供給が非弾力的であり、保険料方式でいくら保険料を値上げしても労働供給には影響がないという点がある。また、土地市場が効率的に機能しているという暗黙の裡になされている前提が、現実には成立していない可能性もある。

また、移行の問題を考える場合には、消費税方式を実施するためには、現役の高齢者の二重の負担を避けるための補償が必要になり、その点を考慮する必要がある。

一方、現実に消費税方式の導入が議論される背景にあるのは、保険料の未納問題であり、納付率を高めようという目標に対しては消費税方式が有効であることは間違いない。さらに、現在の高齢者はこれまで比較的負担が軽かったが、消費税方式の導入によって世代間の負担の平準化が可能になることも見逃せない。

これらの効果を考慮した上で、実際にどちらの方式によって年金を実施すべきなのかを判断する必要がある。ここでは、その土台となるモデルを示し、それによってどのような結

果が得られるかを数値で示したのが本研究の貢献である²⁴。

まとめ

本稿では、年金保険料の徴収について、保険料方式が望ましいのか、もしくは税方式が望ましいのかという問題について、動学的一般均衡モデルによって分析を行った。その結果、資本蓄積の効果とリスクによる効果を総合的に考えたときに、保険料方式で取るよりも税方式で取る方が望ましいという結果になった。この結果の前提条件として、労働供給が外生である点、（土地を考慮するケースでは）土地市場が効率的に機能している点、財政が均衡している点、パラメータの仮定などがあり、これらの仮定の変更によって結果は変わりうる。しかし、現実的に年金非加入の問題がある場合には、運営コストの側面等を考慮すると、税方式の方が効率的な側面があることは間違いない。さらに、現実に存在する世代間の負担の不公平性を解消するには、消費税方式を導入するとよいという点もある。こうした要素を考慮すると、消費税方式が現実的に望ましいということに加えて、定常状態での長期的な視点からも経済学的に望ましいということが示された。

今後の課題を以下でいくつか列挙する。まず、本研究では消費税方式の方が望ましい、という結論になったが、その原因である所得変動リスクの影響を現実的に捉えるため、Nishiyama and Smetters (2005) あるいは Storesletten *et al.* (2004) で考えられているような、より複雑な所得変動の下で労働供給を考慮に入れたモデルで、賃金税による保険料徴収の歪みがある場合の分析を行う余地がある。

また、具体的に個人が近視眼的である場合を想定したモデルで、どのような結果となるのかを分析するのがもう一点である。近視眼的な個人を想定したモデルは先行研究にいくつかあり、そうしたモデルを導入した場合に結果がどうなるかといった分析は興味深い。

さらに、利子所得税による保険料徴収の考察である。本研究では税方式が消費税方式という設定で分析を行ったが、利子所得税による保険料徴収も可能である。その場合、貯蓄額の相対的に高い人から多く取ることになるが、それは所得額が高い人から取ることになるので、所得リスクの側面からは望ましいことになる。しかし、利子所得から保険料徴収されるので、資本蓄積の阻害による厚生悪化が発生する。この 2 つの効果について、消費税方式、あるいは保険料方式とどちらが望ましいかを比較することは面白い課題となりうる。

²⁴ また、人口成長率が低下する状況（人口成長率が-1%の場合）でも、定性的に同様の結果が得られた。詳細な結果は割愛する。

今回の研究では、先行研究に従って、意図せざる遺産を 100%の税率で政府が徴収し、残りの個人に一括移転をするような設定にしたが、この点も現実と乖離している。現実には、相続税率はかなり低く、遺産を子供に相続するという行為が行われている。そのような要素を取り入れた研究をするのも今後の課題である²⁵。

また、この研究では閉鎖経済を想定しているが、昨今のグローバリゼーションを踏まえると、一国内で必ずしも資本市場が均衡するとは限らない。そうした観点から、資本市場の均衡条件に修正を加えた研究も考えられる。

最後に、この論文での限界は、移行過程の議論が出来ない点である。賦課方式から積立方式への移行を行えばよいという場合に、暗黙の債務の議論がなされるが、この場合、賦課方式を維持しながらであっても、現役の老齢世代の移行直前の厚生を維持しようとするならば、ここでも消費税方式への移行には暗黙の債務が生じる。運営上のメリットや、この論文で議論したメリットに加えて、現実的に移行をしようとする際には、現役世代の補償を考慮する必要がある。ただし、世代間の不公平を考慮する場合、補償をせずに移行することによって、こうした不公平を改善できる可能性もあるが、この問題に関しては本稿の分析の枠組みでは不可能であり、今後の課題である。

参考文献：

- 1) 井上智夫・井出多加子・中神康博（2002）, 「日本の不動産価格：現在価値関係（PVR）で説明可能か」, 西村清彦（編）『不動産市場の経済分析』日本経済新聞社, pp.67-98.
- 2) 山田知明（2006）, 「賦課方式公的年金による所得再分配政策が資産格差に与える影響について」, 『日本経済研究』 第 55 巻第 1 号, pp.59-78.
- 3) Auerbach, A. J. and L. J. Kotlikoff（1987）, *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge, Cambridge Univ. Press.
- 4) Cooley, T. F. and E. C. Prescott（1995）, "Economic Growth and Business Cycles," *Frontiers of Business Cycle Research*, Princeton Univ. Press, pp.1-38.
- 5) Cremer, H., F. Gahvari, and P. Pestieau（2008）, "Pensions with Heterogenous Individuals and Endogenous Fertility," *Journal of Population Economics* 21, pp.961-981.
- 6) Fuster, L., A. İmrohorođlu, and S. İmrohorođlu（2007）, "Elimination of Social Security in a Dynastic Framework," *Review of Economic Studies* 74, pp.113-145.

²⁵ 遺産を明示的に考慮した研究としては Fuster *et al.*（2007）を参照のこと。

- 7) Hansen, G. and S. İmrohorođlu (2008) , ``Consumption over the Life Cycle: The Role of Annuities," *Review of Economic Dynamics* 11, pp.566-583.
- 8) Hayashi, F. and E. C. Prescott (2002), ``The 1990s in Japan: A Lost Decade," *Review of Economic Dynamics* 5, pp.206-235.
- 9) İmrohorođlu A., S. İmrohorođlu, and D. H. Joines (1995) , ``A Life Cycle Analysis of Social Security," *Economic Theory* 6, pp.83-114.
- 10) İmrohorođlu, A., S. İmrohorođlu, and D. H. Joines (1999), ``Social Security in an Overlapping Generations Economy with Land," *Review of Economic Dynamics* 2, pp.638-665.
- 11) Kocherlakota, N. R. (1990), ``On the `Discount' Factor in Growth Economies," *Journal of Monetary Economics* 25, pp.43-47.
- 12) Kocherlakota, N. R. (1996), ``The Equity Premium: It's Still a Puzzle," *Journal of Economic Literature* 34, pp.42-71.
- 13) Krueger, D. and F. Kubler (2006) , ``Pareto-Improving Social Security Reform when Financial Markets are Incomplete!?", *American Economic Review* 96, pp.737-755.
- 14) Nishiyama, S., and K. Smetters (2005), ``Consumption Taxes and Economic Efficiency with Idiosyncratic Wage Shocks," *Journal of Political Economy* 113, pp.1088-1115.
- 15) Nishiyama, S., and K. Smetters (2007) , ``Does Social Security Privatization Produce Efficiency Gains?," *The Quarterly Journal of Economics* 122, pp.1677-1719.
- 16) Rhee, C. (1991), ``Dynamic Inefficiency in an Economy with Land," *Review of Economic Studies* 58, pp.791-797.
- 17) Ríos-Rull, J.-V. (1996) , ``Life-Cycle Economies and Aggregate Fluctuations," *Review of Economic Studies* 63, pp.465-489.
- 18) Storesletten, K., C. I. Telmer, and A. Yaron (2004) , ``Consumption and Risk Sharing over the Life Cycle," *Journal of Monetary Economics* 51, pp.609-633.

表1. 国民経済計算(ストック勘定・フロー勘定, 暦年, 兆円)

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
年	生産資産	有形非生産資産	家系の土地	a+b-c	国富	GDP	固定資本減耗
1996	1,233.3	1,804.0	1,085.1	1,952.1	3,140.6	501.1	94.3
1997	1,267.2	1,765.3	1,076.7	1,955.8	3,157.1	510.7	96.4
1998	1,253.7	1,695.1	1,050.0	1,898.7	3,082.0	502.1	98.1
1999	1,238.9	1,622.7	1,022.0	1,839.6	2,946.3	496.5	96.8
2000	1,241.2	1,543.5	971.5	1,813.1	2,917.7	500.4	99.0
2001	1,221.7	1,455.4	916.4	1,760.7	2,856.4	492.2	100.3
2002	1,201.5	1,370.4	861.8	1,710.1	2,747.2	487.5	99.5
2003	1,201.3	1,294.3	813.3	1,682.3	2,668.4	487.2	102.3
2004	1,226.4	1,240.5	774.0	1,692.8	2,652.7	493.5	105.1
2005	1,245.2	1,223.0	758.7	1,709.5	2,641.0	499.8	104.4
2006	1,272.4	1,229.2	762.3	1,739.2	2,716.6	502.5	106.0
平均	1,236.6	1,476.7	917.4	1,795.8	2,866.0	497.6	100.2

注1)(i)の税とは、生産・輸入品に課される税のことである。

	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)
年	雇用者報酬	税	補助金	営業余剰	混合余剰	純付加価値
1996	272.7	40.3	4.3	70.0	28.2	406.9
1997	278.9	40.7	4.4	71.8	27.3	414.3
1998	275.3	43.0	3.6	62.6	26.9	404.0
1999	269.8	43.0	4.3	64.5	26.8	399.7
2000	271.1	43.2	4.8	67.9	24.1	401.4
2001	269.1	42.9	4.2	63.4	20.6	391.9
2002	262.5	41.5	3.9	66.5	21.4	388.0
2003	258.6	41.1	4.6	68.6	21.3	384.9
2004	256.4	41.6	4.0	74.5	19.9	388.4
2005	258.5	42.4	3.6	78.5	19.7	395.5
2006	262.6	43.6	3.2	76.1	17.4	396.6
平均	266.9	42.1	4.1	69.5	23.1	397.4

表2. パラメーター一覧

パラメーター	β	σ	α	η	δ	ρ	g	$\phi 1$	$\phi 2$
土地なし	0.98	2	0.394	0.606	0.061	0	0.0134	0.96	0.04
土地あり	0.964	2	0.378	0.606	0.083	0	0.0134	0.96	0.04

表3. 保険料方式と税方式の比較

	保険料方式	税方式
資本蓄積の効果	×	○
再分配効果	○	×
保険の不完全性	○	×
流動性制約	△	△
合計	?	?

表4. 土地がない場合(保険料方式と税方式)

保険料方式					保険料率	税方式				
p	K/Q	r	w	U		p	K/Q	r	w	U
0.000	4.443	0.028	1.598	8.613	0.000	0.000	4.443	0.028	1.598	8.613
0.089	4.166	0.034	1.532	7.607	0.030	0.077	4.244	0.032	1.551	7.688
0.184	3.920	0.040	1.473	6.486	0.060	0.159	4.062	0.040	1.508	6.709
0.285	3.720	0.045	1.424	5.327	0.090	0.245	3.909	0.044	1.470	5.731
0.393	3.551	0.050	1.381	4.096	0.120	0.335	3.767	0.047	1.435	4.723
0.508	3.391	0.055	1.340	2.775	0.150	0.428	3.641	0.050	1.404	3.697

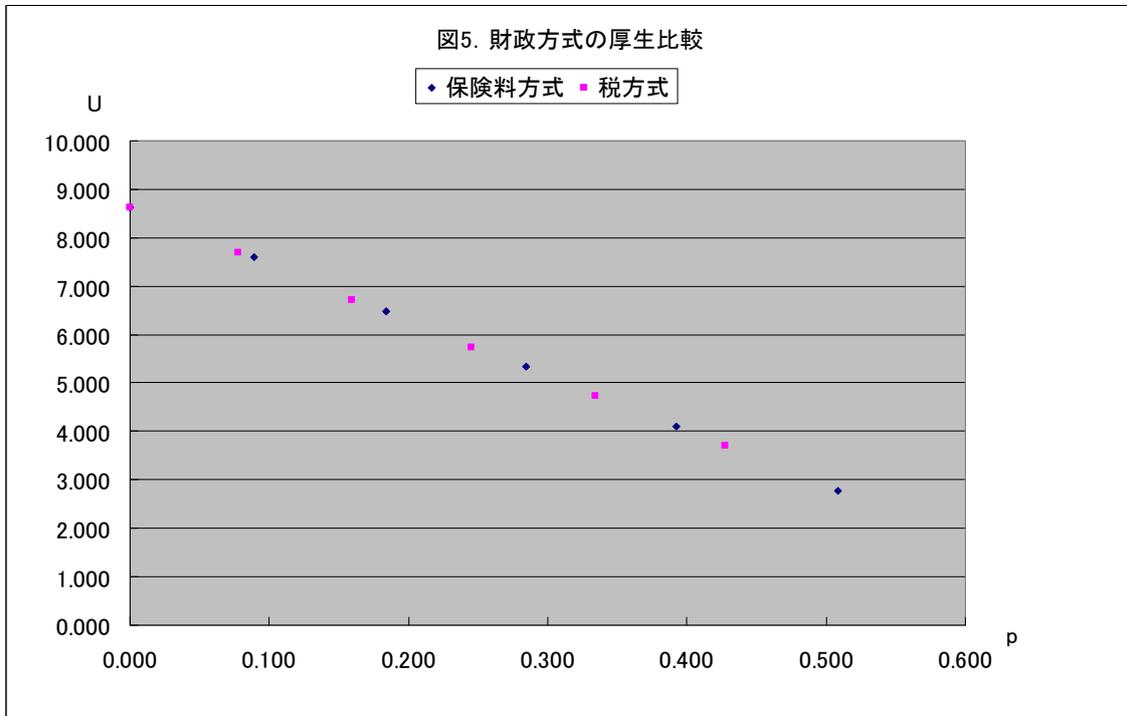


表6. 土地がある場合(保険料方式と税方式)

保険料方式						保険料率	税方式					
p	K/Q	r	w	price	U		p	K/Q	r	w	price	U
0.000	3.099	0.039	1.215	0.902	0.552	0.000	0.000	3.099	0.039	1.215	0.902	0.552
0.089	2.949	0.045	1.179	0.704	-0.500	0.030	0.102	2.960	0.045	1.182	0.717	-0.513
0.184	2.818	0.051	1.147	0.577	-1.605	0.060	0.208	2.849	0.050	1.155	0.604	-1.545
0.285	2.701	0.057	1.118	0.487	-2.749	0.090	0.320	2.739	0.055	1.127	0.514	-2.635
0.393	2.598	0.063	1.092	0.422	-3.967	0.120	0.435	2.652	0.060	1.106	0.455	-3.690
0.508	2.504	0.068	1.068	0.371	-5.252	0.150	0.554	2.569	0.064	1.084	0.406	-4.770

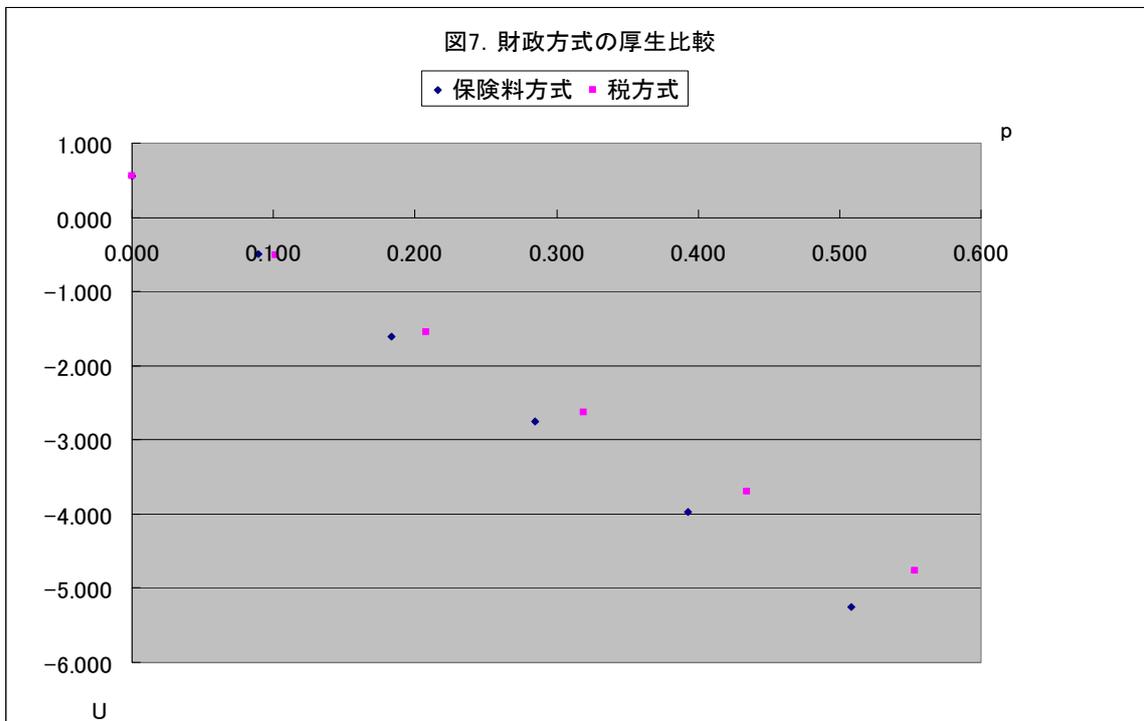


図8.1. 年金がない場合:貯蓄と消費

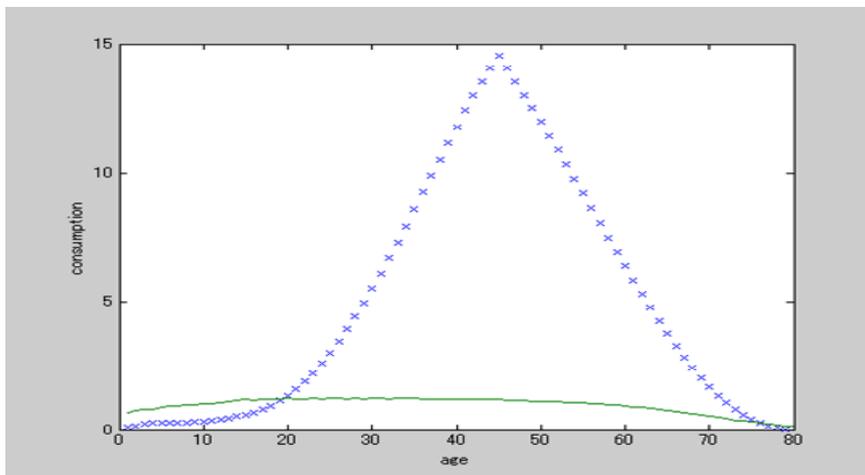


図8.2. 年金がない場合:消費

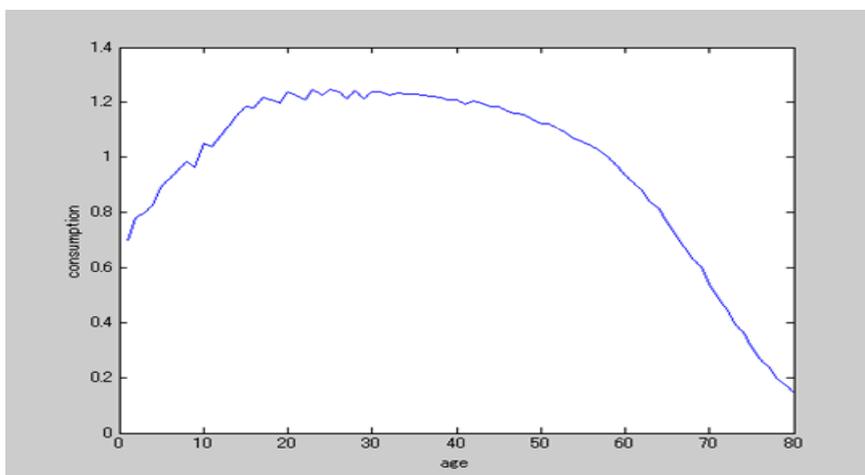


図8.3. 保険料方式(15%)の場合

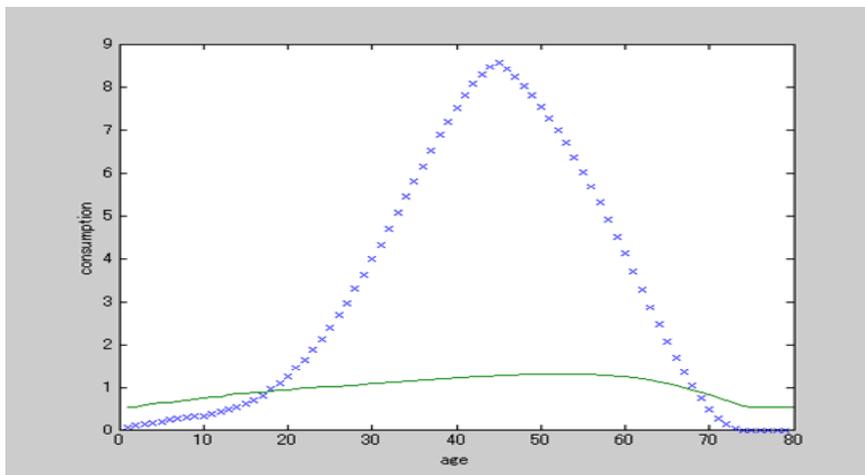


図8.4. 保険料方式(15%)の場合:消費

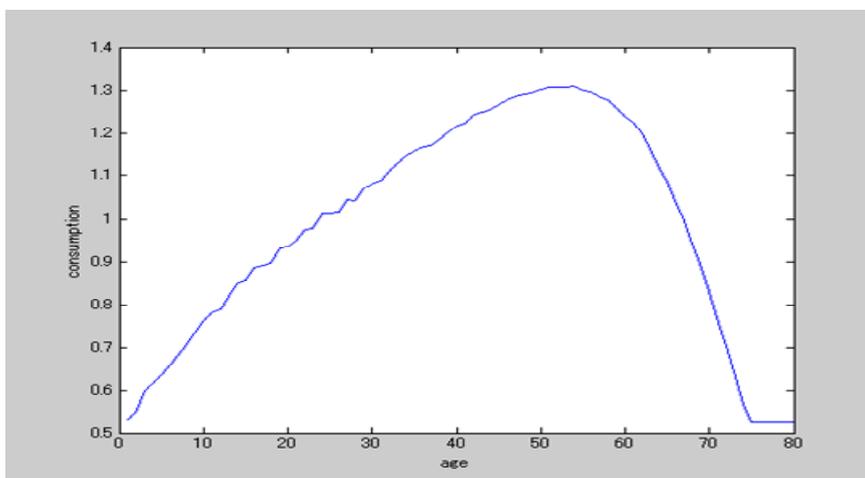


図8.5. 税方式(15%)の場合

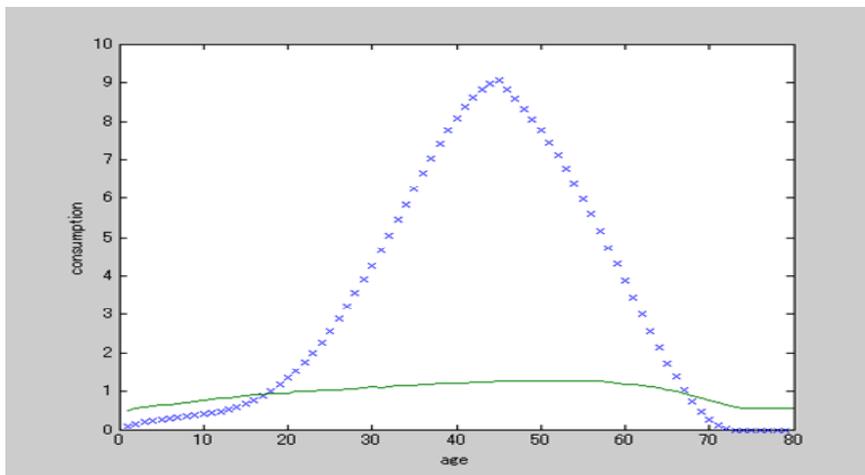


図8.6. 税方式(15%)の場合:消費

