

公的年金の財源調達と世代間の経済厚生*

—人口構成の高齢化に関する一般均衡シミュレーション分析—

上 村 敏 之

1. 人口構成の高齢化と公的年金の将来

わが国は、今後100年間にわたって急速な高齢化を経験することになる。これに伴い、歴史的には修正積立方式で運営されてきた公的年金が、財政的な持続可能性の危機に直面しており、実質的には賦課方式へ移行する様相を見せている。賦課方式の下では、急激な高齢化は現在世代と将来世代の負担に大きなギャップを生んでしまう。このことが公的年金に対する不信感を与え、制度自体の存続を揺るがす状況を生んでおり、年金政策の将来像について様々な形で議論される機会を与えている。特に、わが国の高齢化における公的年金について分析するときには以下の3点が重要になるだろう。

第1に、世代間負担の格差を分析する際には、高齢化による動態的な影響について考察することが必要である。なぜなら、賦課方式の公的年金の運営は、人口の年齢別構成に大きく依存するからである。人口動態の大きな変化は、年金会計の収支均衡を通して将来にわたる公的年金の負担と給付の仕組みを内生的に決定し、世代間の負担にアンバランスをもたらすことになる。

第2に、政府がどのような財源調達方法を採用するかで、世代間の負担が変化することを考慮すべきである。政府が年金財源を労働所得に対する年金保険料で賄うのか、それとも年金目的税としての消費税（以下、年金消費税と呼ぶ）で賄うのかでは、当然ながらライフサイクルにわたる世代間の負担に差が生じる。

第3に、人口動態の変化や政府の行う政策の違いが資本蓄積などのマクロ経済変数へ影響することを考慮すべきである。マクロ経済が豊かになる政策を探し出すことで、望ましい財源調達方法について考察できる。また、家計の合理的経済行動をモデルに組み込むならば、世代間の経済厚生が望ましい政策を評価する際の尺度になる。

本稿は以上の観点から、将来における公的年金制度が実質的に賦課方式で運営されてゆくと想定し、人口構成の高齢化における公的年金に関して資本蓄積などのマクロ経済に与える影響と世代間の経済厚生について分析することで、異なった財源調達方法を評価することを目的とする。本稿の構成は以下の通りである。2節ではモデルを提示する。3節ではシミュレーションの想定、パラメータの設定について述べられる。4節ではシミュレーション結果について述べられる。最後の5節では分析結果のまとめと今後の課題について記述することでむすびとする。

2. モデル

本稿で利用されるモデルは、Auerbach and Kotlikoff (1987) や本間・跡田・岩本・大竹 (1987) などで用いられた多世代共存型ライフサイクル一般均衡モデルである。一般均衡モデルであるから、財市場、労働市場、資本市場において価格体系が内生的に決定される。家計は

* 本稿の作成にあたり、関西学院大学の山本栄一教授、小西砂千夫教授、豊原法彦教授から有益な助言をいただいたことに感謝いたします。また、文部省科学研究費補助金から財政的な援助を受けたことに謝辞を申し上げます。JEL Classification D58, E21, E27, H30

ライフサイクルにおける労働供給、消費、貯蓄の合理的選択を行い、集計された企業は每期において利潤最大化を行う。政府は税制と公的年金制度を保有し、その財源として労働所得税、利子所得税、消費税、年金保険料、年金消費税を利用する。

本稿のモデルの特徴を以下に掲げよう。第1に、高年齢になれば年齢別人口の減少が見られる現実の人口データをモデルに組み込む際には、人口の減少を生存確率として処理する方法が便利である¹。第2に、人口構成の高齢化がもたらす世代間の経済厚生を計測するためには移行過程を含めたシミュレーションが必要である²。本稿ではモデルが合理的期待を前提に構築されることから、シミュレーションにおいても合理的期待の均衡経路を求めている³。第3に、年金保険料が労働所得に対して徴収され、労働供給に対して歪みをもたらしていることを考えれば、労働供給を内生化することで将来における年金政策の分析を行うことはより重要である⁴。以上より、合理的期待を前提とした移行過程のシミュレーション分析を労働供給内生型モデルで行うことに本稿の大きな特徴がある。

以下では具体的なモデルについて提示する。

2. 1. 家計

まず、時間は離散的に表現され、1年間を単位とする。t期に20歳で意思決定主体として経済に参入する家計Iが、20歳から100歳まで生存するとき、これらの変数には以下の関係がある。

$$t = I + s \quad (0 \leq s \leq 80) \quad (1)$$

ここで上式の直観的な理解を助けるために、重複世代モデルのイメージを図式化してみた。時間t、世代I、年齢sは図1のような関係にあり、常に(1)式が成立していることがわかる。したがって、時間tを経るごとに新しい世代Iが登場し、年齢sを重ねてゆくことがわかる。

次に、家計の生存確率は以下のように記述される。j+20歳の家計がj+21歳も生存している条件付き確率を $q_{j+1|j}$ とすると、20歳の家計がs+20歳まで生存している確率 p_s は以下のようなになる。

$$p_s(t) = \prod_{j=0}^s q_{j+1|j}(t) \quad (2)$$

ただし、20歳ではすべての家計が生存するため $p_0 = 1$ 、101歳には確実に死亡するために $q_{81|80} = 0$ 、すなわち $p_{81} = 0$ と想定される。

以上より、20歳の家計数を N_0 とするならば、t期の各年齢における家計数は以下のように表現できる。

$$N_s(t) = p_s(t)N_0(t) \quad (3)$$

さて、家計Iのs+20歳時の効用関数uは以下のようなCES型を仮定する。

$$u_{I,s} = \left(c_{I,s}^{1-\frac{1}{\rho}} + \alpha I_s^{1-\frac{1}{\rho}} \right)^{\left(1-\frac{1}{\rho} \right)^{-1}} \quad (4)$$

-
- 1 利他的遺産動機については Broer and Lassila (1997) などを参照。本稿では岩本 (1990)、Iwamoto, Kato and Hidaka (1993) や İmrohoroğlu, İmrohoroğlu and Joines (1995, 1998) にみられる寿命の不確実性を考慮する。
 - 2 現実の人口動態を想定した移行過程の分析は麻生 (1996)、Kato (1998)、Jensen, Nielsen, pedersen and Sorensen (1996) やKato (1998) を参照。
 - 3 ただし、家計の期待が近視眼的なのか合理的期待なのかを区別することは困難である。おそらくその中間が現実的だとも考えられる。合理的期待よりもよりナイーブな近視眼的期待を仮定したライフサイクル・シミュレーション分析については本間他 (1987) や橋本 (1997) を参照。
 - 4 外生的な労働供給モデルは Iwamoto et al. (1993)、İmrohoroğlu et al. (1995, 1998)、麻生 (1996) や Kato (1998) を参照。一方、労働供給の内生化は Auerbach and Kotlikoff (1987)、本間他 (1987)、Craig and Batina (1991)、Broer and Lassila (1997)、Jensen et al. (1996) を参照。

ただし、 c は消費、 l は余暇、 α は余暇に対するウェイト・パラメータ、 ρ は消費と余暇に関する同時点間の代替の弾力性のパラメータである。家計 I が持つライフサイクル効用関数 U を時間に関して分離可能な関数型に仮定する⁵。

$$U_I = \frac{1}{1 - 1/\gamma} \sum_{s=0}^{80} p_s(t) (1 + \delta)^{-s} u_{I_s}^{1 - 1/\gamma} \quad (5)$$

ここで、 γ は異時点間の代替の弾力性のパラメータ、 δ は時間選好率のパラメータである。ここで注意すべきことは、(1)式にあるように世代 I、時間 t 、年齢 s の添字の区別である。つまり、(5)式は第 I 世代の効用関数を示し、彼の効用は s 歳時の生存確率 p_s と時点効用 u_s とすべての世代に共通であるパラメータ ($\alpha, \rho, \gamma, \delta$) によって表現されている。ただし、生存確率は世代ごとに異なり、時間 t によって変動するため、 $p_s(t)$ のように表現されている⁶。このように、多少の煩雑性を伴うが、正確に記述するために以上の表現法を用いてモデルを展開する。

家計 I の $s + 20$ 歳時の予算制約は以下のように記述される。

$$\begin{aligned} A_{I,s+1} = & \left[1 + (1 - \tau_r(t))r \right] A_{I,s} \\ & + (1 - \tau(t) - \tau_p(t))w(t)e_s(1 - l_{I,s}) \\ & + b_{I,s} + a_{I,s} - (1 + \tau_c(t) + \tau_{cp}(t))c_{I,s} \quad (6) \end{aligned}$$

ここで、 A は貯蓄、 r は利率、 w は賃金率、 e は人的資本プロファイル、 τ は労働所得税率、 τ_r は利子所得税率、 b は年金給付額、 a は遺産、 τ_p は年金保険料率、 τ_c は消費税率、 τ_{cp} は年金消費税率、 $(1 - l)$ は労働供給を示している。一般性を失うことなく各年齢における 1 年間の労働保有量を 1 に基準化しているの

で、 $0 \leq$ 余暇 $l \leq 1$ が成立する。 t 期における賃金率 w は、 t 期に生存するどの世代の家計にも共通であり、 w_e が家計 I の直面する粗賃金率となる。年齢と勤続年数が労働の効率性を決定することを人的資本プロファイル e の変化によって捉えるため、年齢と勤続年数に応じて粗賃金率は変化する。

年金給付額 b は $R + 20$ 歳より給付が開始され、その金額は標準報酬年額 H に年金給付率 β を乗じたものとする。また、本稿では $R + 20$ 歳を 65 歳に設定する ($R = 45$)。

$$\begin{aligned} b_{I,s} = & \beta H_I \quad (s \geq R), \\ b_{I,s} = & 0 \quad (s < R) \quad (7) \end{aligned}$$

ここで、 $RE + 20$ 歳を退職年齢とすると、標準報酬年額 H は労働所得の生涯平均で表現されるものとする。

$$H_I = \frac{1}{RE_I + 1} \sum_{s=0}^{RE_I+1} [w(t)e_s(1 - l_{I,s})] \quad (8)$$

また、本稿における遺産 a とは、寿命の不確実性からのみ発生するものである。ここでは単純化のために、 t 期において死亡したすべての世代の家計が保有する資産を集計して得られる遺産額が、 t 期において生存する 50 ($s = 30$) 歳の家計 I に受け渡されるものと想定する。したがって、 a_s は $s = 30$ の時にのみ正值であり、その他の年齢においてはゼロになる。具体的には以下のように定式化される。

$$\begin{aligned} a_{I,30} = & \frac{\sum_{s=0}^{80} (N_s(t) - N_{s+1}(t+1))A_{I,s+1}}{N_{30}(t)}, \\ a_{I,s} = & 0 \quad (s \neq 30) \quad (9) \end{aligned}$$

さて、家計 I の予算制約を現在価値になおした生涯予算制約は以下のように整理できる。また、 M は割引因子である。ただし、 v は 0 から

5 (4)(5)式は Auerbach and Kotlikoff (1987) が採用した効用関数と基本的に同じである。

6 生存確率が世代ごとに異なるのは後のシミュレーションにおいて生存確率の計算に年齢別人口データを利用するからである。

80までの値をとり、 $v = I + s$ が成立している。

$$\sum_{s=0}^{80} \left[(1 - \tau(t) - \tau_p(t))w(t)e_s(1 - I_{I_s}) + b_{I_s} + a_{I_s} - (1 + \tau_c(t) + \tau_{cp}(t))c_{I_s} \right] M_{I_s} \geq 0 \quad (10)$$

$$M_{I_s} = \prod_{v=1}^s [1 + (1 - \tau_r(t))r(t)]^{-1},$$

$$M_{I_0} = 1 \quad (11)$$

ここで家計 I は年金支給開始年齢 $R + 20$ 歳に到達すれば必ず退職して労働供給を行わないと考え、家計の労働供給行動に以下の制約を課す。

$$\begin{aligned} I_{I_s} &\leq 1 \quad (s < R), \\ I_{I_s} &= 1 \quad (s \geq R) \end{aligned} \quad (12)$$

また、 $RE + 20$ 歳の時に家計 I が退職してゼロもしくはマイナスの労働供給を選択するならば、 $RE + 20$ 歳以降の彼の人生で労働供給は死亡するまで必ずゼロであると仮定するため、 $20 \leq RE + 20 < R + 20 = 65$ が成立する。つまり $0 \leq RE \leq 44$ である。

また、家計 I が 20 ($s = 0$) 歳で経済主体として登場する際の貯蓄はゼロであると想定され、利他的遺産動機を持たないために確実に死亡する 101 ($s = 81$) 歳での貯蓄もゼロである。したがって、以下の資産の端点条件が成立する。

$$A_{I_0} = A_{I_{81}} = 0 \quad (13)$$

以上までの家計 I のライフサイクルにおける効用最大化問題を解くことで、消費 c と余暇 l の最適経路を以下のように導出することができる⁷。

$$c_{I_{s+1}} = \left[\frac{p_{s+1}(t) \{1 + (1 - \tau_r(t))r(t)\}}{p_s(t) (1 + \delta)} \right]^{\gamma}$$

$$\times \left[\frac{v_{I_{s+1}}}{v_{I_s}} \right] c_{I_s} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} I_{I_{s+1}} &= \left[\frac{p_{s+1}(t) \{1 + (1 - \tau_r(t))r(t)\}}{p_s(t) (1 + \delta)} \right]^{\gamma} \\ &\times \left[\frac{v_{I_{s+1}}}{v_{I_s}} \right] \left[\frac{J_{I_{s+1}}}{J_{I_s}} \right] I_{I_s} \end{aligned} \quad (15)$$

2. 2. 企業

企業は集計された Cobb=Douglas 型の生産関数 Y を持つと想定する。

$$Y(t) = \Phi K^{\varepsilon}(t) L^{1-\varepsilon}(t) \quad (16)$$

ただし Φ はスケール・パラメータ、 ε はウェイト・パラメータ、 K は総資本投入量、 L は総労働投入量である。

限界生産力原理より、賃金率 w と利率 r が導出される。

$$w(t) = (1 - \varepsilon)\Phi K^{\varepsilon}(t) L^{-\varepsilon}(t) \quad (17)$$

$$r(t) = \varepsilon\Phi K^{\varepsilon-1}(t) L^{1-\varepsilon}(t) \quad (18)$$

また、生産関数の一次同次性より生産物は労働と資本に完全分配される。

$$Y(t) = w(t)L(t) + r(t)K(t) \quad (19)$$

2. 3. 政府

政府は一般会計と年金会計を保有する。単純化のため、それぞれの会計は独立し、各期において均衡財政を保つと想定する。

政府の税収 TR の財源は労働所得税、利子所得税、消費税である。

$$\begin{aligned} TR(t) &= \sum_{s=0}^{80} N_s(t) \left[\tau(t)w(t)e_s(1 - I_{I_s}) \right. \\ &\quad \left. + \tau_r(t)r(t)A_{I_s} + \tau_c(t)c_{I_s} \right] \end{aligned} \quad (20)$$

7 効用最大化問題の解法については補論を参照。

政府支出Gは一家計当たり政府支出gを集計したものである。

$$G(t) = \sum_{s=0}^{80} N_s(t)g \quad (21)$$

以上により、一般会計は以下のように定式化できる。ただし、財政赤字のない均衡財政を想定している。

$$G(t) = TR(t) \quad (22)$$

政府の年金保険料収入Pは年金保険料と年金消費税を財源として以下のように記述される。

$$P(t) = \sum_{s=0}^{80} N_s(t) \left[\tau_p(t)w(t)e_s(1-l_{1s}) + \tau_{cp}(t)c_{1s} \right] \quad (23)$$

一方、集計された年金給付額Bは次のようになる。

$$B(t) = \sum_{s=0}^{80} N_s(t)b_{1s} \quad (24)$$

したがって、年金会計の予算制約式は以下のように定式化できる。ただし、年金積立金のない完全賦課方式を想定している。

$$B(t) = P(t) \quad (25)$$

2. 4. 市場均衡

一般均衡を閉じるために市場均衡の条件を提示しておく。その前に、t期における総消費Cと総貯蓄Sは以下のように集計される。

$$C(t) = \sum_{s=0}^{80} N_s(t)c_{1s} \quad (26)$$

$$S(t) = \sum_{s=0}^{80} N_s(t)A_{1s} \quad (27)$$

まず、資本市場の均衡条件は以下の通りである。

$$K(t) = S(t) \quad (28)$$

次に、労働市場は完全雇用を仮定している。

$$L(t) = \sum_{s=0}^{80} N_s(t)(1-l_{1s})e_s \quad (29)$$

最後に、財市場の均衡条件を示す。

$$Y(t) = C(t) + (K(t) - K(t-1)) + G(t) \quad (30)$$

3. シミュレーションの想定

前節で提示されたモデルに対して人口動態や各種のパラメータを与えれば、移行過程における各世代の経済厚生を計測することができる。本節では移行過程を計測するに当たっての計算上の想定とパラメータの設定について述べる。

3. 1. 定常状態と移行過程の想定

シミュレーションの実行においては初期定常状態と最終定常状態を確定する必要がある。本稿では初期定常状態は2000年、最終定常状態は2100年とした。定常状態は年齢別の人口構成が時間を通して等しい状態であるとし、具体的に初期定常状態では(1921年から2000年までの)年齢別の人口構成が2000年の状態で変化しないものと想定して各パラメータを設定する。

2000年から2100年における移行過程の人口動態は、国立社会保障・人口問題研究所(1997)『日本の将来推計人口』の低位推定(男女計)を利用し、各期において経済に参入する20歳人口と20歳から100歳までの生存確率を計算した。図2には20歳人口と、年金受給者である65歳以上の人口を被保険者である20歳から64歳人口で除算した従属比率を示している。人口構成の高齢化は新規参入人口の減少と寿命の伸長による生存確率の上昇によってもたらされる。図2では従属比率が2050年まで急速に上昇することで、賦課方式の公的年金の運営に大きな影響を与え

る可能性を示唆している。

移行過程の経路上においては、1921年に経済へ参入する世代（2000年において99歳）から2000年に参入する世代（2000年において20歳）については、2000年までは初期定常状態と同じ家計行動にしたがうが、2001年以後に参入する世代については、人口動態によって生じる税制や公的年金の将来的な変化を完全に予測して合理的に行動する。ただし、生存期間中に2001年を経験する世代は、2000年までの家計行動が初期定常状態の労働供給、消費、貯蓄行動に縛られるため、2000年までに残した貯蓄を所与として2001年以降から将来を予測して合理的に行動する。すなわち、各世代は2000年までは人口動態の変化を全く予見せずに行動し、2001年になって初めて将来のショックを予見できる。また、シミュレーションにおける一般会計と年金会計は均衡予算を各期において維持する。このことは家計の貯蓄のみがマクロの総資本となる経済を分析の対象としていることを意味する。

3. 2. カリブレーション

次に、初期定常状態を実現するためにモデルに対して与えられるパラメータについて述べよう。本稿では、既存研究を参考にして各パラメータの値を決定した。

具体的には次の通りである。効用関数のパラメータは、異時点間の代替の弾力性 $\gamma = 0.2$ 、時間選好率 $\delta = -0.02$ 、余暇のウェイト・パラメータ $\alpha = 0.1$ 、同時点間の代替の弾力性 $\rho = 0.6$ とした。 γ については Kato (1998)、 α と ρ については本間他 (1987)、 δ については下野 (1991) などを参考にした。負の時間選好率を設定した理由は、他の既存研究でも負のパラメータが採用されていること、下野 (1991) によるとライフサイクル仮説を採用する限り、わが国の家計の貯蓄行動は時間選好率が負でなければ説明がつかないと指摘されていること、寿命の不確実性を含むライフサイクル・モデルで

時間選好率を正にすればシミュレーションの計算途中で若年世代が過小な貯蓄を行い、資本労働比率の低下が極端に高い利子率をもたらすことで計算の実行可能性が小さくなるためである。

生産関数のパラメータは、初期定常状態で賃金率 $w = 1$ 、利子率 $r = 0.04$ が成立するようなパラメータの値を推計した。すなわち、資本の分配パラメータ $\varepsilon = 0.2785$ 、効率パラメータ $\Phi = 0.7372$ とした。政府の税率・保険料率パラメータは、労働所得税率 $\tau = 8\%$ 、利子所得税率 $\tau_r = 20\%$ 、消費税率 $\tau_c = 5\%$ 、年金保険料率 $\tau_p = 17.35\%$ 、年金消費税率 $\tau_{cp} = 0\%$ とした。これらは初期定常状態である2000年時点において現実的で妥当と考えられる平均税率もしくは平均保険料率パラメータの値である。

人的資本プロファイル e には労働省 (1998) 『賃金構造基本統計調査（賃金センサス）』の企業規模計・全労働者のデータを用いた以下の時間あたり賃金率 Q の推計結果を用いる。ただし年齢 AGE 、勤続年数 LS である。

$$Q = -0.26274 + 0.08040 \times AGE \\ (-1.73533) \quad (8.61810) \\ -0.00096 \times AGE^2 + 0.04639 \times LS \\ (-10.62600) \quad (7.64543) \\ R^2 = 0.99201 \quad (34)$$

ここで () 内は t 値、 R^2 は自由度修正済決定係数である。

以上の設定のもとで、初期定常状態において一般会計を均衡させる一人あたり政府支出 $g = 0.3562$ であり、年金会計を均衡させる年金給付率 $\beta = 0.56$ として計算された。年金給付率は移行過程において一定であると想定し、政府は財源調達手段である税率・保険料率パラメータを操作する。そして、2001年から2100年にわたる移行過程において労働増大的な技術進歩を考慮するために、人的資本プロファイル e がすべての年齢において等しく年率 1% で上昇するもの

8 高齢化や技術進歩が進むとともに一人あたり政府支出が増大することは、それほど非現実な想定ではないだろう。

とした。また、一人あたり政府支出 g についても年率 1% で上昇するとした⁸。

以上の設定のもとで、ガウス・ザイデル法を利用すれば合理的期待の移行過程を計測することができる⁹。

4. シミュレーション結果

本節では分析結果について述べる。その前に、シミュレーションのケース分けを行おう。各期における一般会計と年金会計を均衡させるためには、それぞれの会計において一つの税率・保険料率パラメータを内生変数として変更させる必要がある。したがって、内生変数として選択しなかった税率・保険料パラメータについては、初期定常状態の値が外生的に与えられる。具体的には、表 1 にあるようなケース分けを行い、本稿のシミュレーション分析の対象とした。すべての結果は図 3 から図 6 に集約されている。

第一に、図 3 は一般会計における労働所得税率と消費税率の推移を示している。まず、労働所得税の推移に注目する。年金保険料を併用するケース A よりも年金消費税を導入するケース B の方が最終的な労働所得税率が高率になる。これは、年金保険料と労働所得税が家計の労働供給をともに阻害しあうことで、課税ベースである労働所得を狭くしていることに他ならない。年金消費税を導入すれば、労働所得の他に消費から保険料を徴収できるため、労働供給に対する歪みは少なくなり、労働所得税率を低めにしても税収を確保できる。最終定常状態において、この両者は 4% 以上の労働所得税率の差として現れることになる。消費税についても同様の点が指摘できる。年金保険料は労働供給を阻害す

るため、労働所得を減少させることで消費を低下させる。すなわち、年金保険料を併用するケース C は、年金消費税を導入するケース D に比較してより高い率で消費税を課税しなければ税収を確保できない。この違いは最終的には 2% 強の税率の差として現れることになる。

第二に、図 4 は年金会計における年金保険料率と年金消費税率の推移を示している。年金保険料を労働所得税と併用するケース A と消費税と併用するケース C ではケース C の方が若干であるが年金保険料率を低めに抑えることができる。この理由は先の労働所得税による労働供給への阻害効果に他ならない。また、同様のことが年金消費税を労働所得税と併用するケース B と消費税と併用するケース D についても指摘できる。ここで、特に注目したいのは、年金保険料率が高齢化に伴って急速に高くなることである。初期定常状態から最終定常状態へ年金保険料率が 2 倍以上にもなる。このような高率の年金保険料率が労働供給に与える悪影響は大きいであろう。

第 3 に、マクロ経済への影響をみてゆこう。図 5 は資本労働比率の推移を示したものである。資本蓄積は消費税と年金消費税を併用したケース D が最も高い。労働所得税と年金保険料は労働供給に歪みを与え、労働所得を減少させ、貯蓄を減らすために、資本蓄積に大きな悪影響をもたらしてしまう。一方、消費税と年金消費税は資本蓄積に大きく貢献する。ケース A とケース C、ならびにケース B とケース D を比較することで、消費税による資本蓄積への効果を計ることができる。同様に、ケース A とケース B、ならびにケース C とケース D を比較することで、

表 1 シミュレーションのケース分け

	一般会計の内生変数	年金会計の内生変数
ケース A	労働所得税率 τ	年金保険料率 τ_p
ケース B	労働所得税率 τ	年金消費税率 τ_c
ケース C	消費税率 τ_c	年金保険料率 τ_p
ケース D	消費税率 τ_c	年金消費税率 τ_c

9 シミュレーション方法については Auerbach and Kottlikoff (1987) を参照。

年金消費税の資本蓄積への影響を計ることができる。この結果、消費税よりも年金消費税の方が資本蓄積を大きく改善し、マクロ経済のパフォーマンスが高いことがわかる。

以上の結果、世代間の経済厚生はどのように変化するのだろうか。図6からは、ケースA・C・B・Dであった経済厚生の順番が2000年を境にして、ケースD・B・C・Aとなることがわかる¹⁰。2000年以降の将来世代にとっては、消費税と年金消費税が経済厚生を改善するため、労働所得税や年金保険料はあまり好ましくない。しかし、2000年に経済へ参入する以前の現在世代については、2001年からアナウンスされる年金消費税の導入は、彼らにとって退職時における税負担の増加を意味するため、経済厚生の悪化を生じさせてしまう。以上のように、福祉目的の消費税やライフサイクルの負担の平準化を目的として消費税の増税が提案されることがあるが、政策変更に伴う移行過程においては、現在世代と将来世代の利害対立を生んでしまう可能性がある。

5. むすび

本稿ではライフサイクル一般均衡モデルを用いて人口構成の高齢化における年金政策のシミュレーション分析を行った。本稿で得られた分析結果を簡単にまとめよう。

労働所得税と年金保険料は消費よりも狭い課税標準である労働所得に対して徴収されるため、労働供給の意思決定に歪みをもたらす、経済厚生を悪化させてしまう。また、資本蓄積に悪影響を与えるため、マクロ経済のパフォーマンスを低下させる。しかも、現行の水準の年金給付率を維持するならば、最終的な年金保険料は現行の2倍以上となり、家計の負担が高水準に達してしまう。

一方、消費税と年金消費税は、最終的には高い資本蓄積と最も高い経済厚生を達成することができる。ただし、政策の変更以前に経済に参

入する世代に対し、年金消費税の導入は退職時の税負担を増加させるため、彼らの経済厚生を悪化させてしまう。したがって、年金消費税については現在世代と将来世代に利害の対立が存在している。

最後に、本稿の分析において残る主な問題点を述べることでむすびとする。

第1に、時間選好率のパラメータを負に設定していることである。通常は正のパラメータを設定すべきであるが、正の時間選好率を与えることで若年世代の家計が過剰な借入を行い、マクロの資本が負になるという計算上のエラーを排除する目的があった。シミュレーションの準備段階のカリブレーションにおける調整係数として時間選好率のみが利用されたことも一要因であるが、このようなモデルの計算可能性の低さは改善すべき課題である。例えば、家計行動に流動性制約を導入することで、過剰な借入を抑えることができるかもしれない。

第2に、簡単化のために企業行動に設備投資や企業に対する課税を考慮していない点である。TobinのQ理論による調整費用関数の導入によって設備投資関数を表現できるならば、法人所得税と設備投資をモデル化することができる。

第3に、パラメータの感度分析の必要性である。シミュレーション分析はパラメータが分析結果に決定的な影響を与える可能性を捨てきれない。したがって、本稿の分析結果がどれほど頑健であるかを確認する必要があるだろう。

これらについては今後の課題としたい。

補論. ライフサイクルにおける家計の最適化行動

ここでは家計Iの通時的効用最大化問題を実際に解く作業を行う。家計Iが、(6)(12)(13)式を制約として、(5)式を最大化するときのラグランジュ関数Lは以下のように与えられる。

10 経済厚生が時間とともに右上がりに上昇するのは技術進歩の影響による。

$$\begin{aligned}
 & L_t = U_t \\
 & + \sum_{s=0}^{80} \lambda_{t,s} \left[-A_{t,s+1} + \{1 + (1 - \tau_r(t))r(t)\} A_{t,s} \right. \\
 & + (1 - \tau(t) - \tau_p(t))w(t)e_s(1 - l_{t,s}) + b_{t,s} + a_{t,s} \\
 & \left. - (1 + \tau_c(t) + \tau_{cp}(t))c_{t,s} \right] \\
 & + \sum_{s=0}^{80} \mu_{t,s}(1 - l_{t,s})
 \end{aligned}$$

ここで λ と μ はラグランジュ未定乗数である。これを消費 c 、余暇 l 、資産 A について偏微分して1階の条件を求める。ただし、 v は R から80までの値をとり、 $v = I + s$ が成立している。

$$\begin{aligned}
 & p_s(t)(1 + \delta)^{-s} u_{t,s}^{-\gamma} c_{t,s}^{-\gamma/\rho} \\
 & = \lambda_{t,s} (1 + \tau_c(t) + \tau_{cp}(t))
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & p_s(t)(1 + \delta)^{-s} u_{t,s}^{-\gamma} a_{t,s}^{-\gamma/\rho} \\
 & = \lambda_{t,s} (1 - \tau(t) - \tau_p(t))w(t)e_s \\
 & + \mu_{t,s} + z_{t,s} \frac{\beta w(t)e_s}{RE_t + 1} \sum_{v=R}^{80} \lambda_{t,v}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \lambda_{t,s} & = \lambda_{t,s+1} \{1 + (1 - \tau_r(t))r(t)\} \\
 \mu_{t,s}(1 - l_{t,s}) & = 0 \quad (s < R)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1 - l_{t,s} & = 0 \quad (s \geq R), \quad \mu_{t,s} \geq 0 \\
 z_{t,s} & = 1 \quad (s < R), \quad z_{t,s} = 0 \quad (s \geq R)
 \end{aligned}$$

これらを整理すれば、消費と余暇の関係を以下のように導出できる。

$$l_{t,s} = J_{t,s} c_{t,s}$$

ただし、

$$J_{t,s} = \left[\frac{w_{t,s}^* M_{t,s} + z_{t,s} NE_{t,s}}{\alpha (1 + \tau_c(t) + \tau_{cp}(t)) M_{t,s}} \right]^{-\rho}$$

$$w_{t,s}^* = (1 - \tau(t) - \tau_p(t))w(t)e_s + \mu_{t,s}^*$$

$$\mu_{t,s}^* = \mu_{t,s} / \lambda_{t,s}$$

$$v_{t,s} = \left(1 + \alpha J_{t,s}^{1-\rho} \right)^{\rho-\gamma/\rho}$$

$$NE_{t,s} = \frac{\beta w(t)e_s}{RE_t + 1} \sum_{v=R}^{80} M_{t,v}$$

と約束している。ここで μ^* は、退職期において労働供給 $(1 - l)$ をゼロにすることで退職年齢 $RE + 20$ 歳を内生的に決定するためのスラック変数である。 NE は $s + 20$ 歳時の労働供給が標準報酬年額 H の増加を通して将来の年金給付額 b を増加させる変化であり、年金支給開始年齢 $R + 20$ 歳以降の将来所得の増加に対する $s + 20$ 歳時における労働供給へのインセンティブを示している。以上を整理すれば、消費と余暇の最適経路である(14)(15)式が得られる。

参考文献

- Auerbach, A. and L.J.Kotlikoff (1987) *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge.
- Broer, D.P. and J. Lassila ed. (1997) *Pension Policies and Public Debt in Dynamic CGE Models*, Physica Verlag.
- Craig, B. and R.G.Batina (1991) The Effects of Social Security in a Life Cycle Family Labor Supply Simulation Model, *Journal of Public Economics* 46, pp.199-226.
- İmrohoroğlu, A., S. İmrohoroğlu and D.H. Joines (1995) A Life Cycle Analysis of Social Security, *Economic Theory* 6, pp.83-114.
- İmrohoroğlu, A., S. İmrohoroğlu and D.H. Joines (1998) The Effect of Tax-Favored

- Retirement Accounts on Capital Accumulation, *American Economic Review* 88, No.4, pp.749-768.
- Iwamoto, Y., R. Kato and M. Hidaka (1993) Public Pensions and an Aging Population, *Review of Social Policy* 2, pp.1-10.
- Jensen, S.E.H., S.B.Nielsen, L.H.Pedersen and P.B.Sorensen (1996) Tax Policy, Housing and the Labor Supply Market: An Intertemporal Simulation Approach, *Economic Modeling* 13, pp.355-382.
- Kato, R. (1998) Transition to Aging Japan: Public Pension, Savings and Capital Taxation, *the Journal of the Japanese and International Economies* 12, No.3, pp.204-231.
- Uemura, T. (1999) Transition to Aging Society and Pension Policies: A General Equilibrium Simulation Analysis in an Overlapping Generations Model from 2000 to 2100 in Japan, mimeograph.
- 麻生良文(1996)「公的年金・税制・人口高齢化と資本蓄積」高山憲之・チャールズ・ユウジ・ホリオカ・太田清『高齢化社会の貯蓄と遺産・相続』日本評論社、第6章、pp.176-205.
- 岩本康志(1990)「年金政策と遺産行動」『季刊社会保障研究』第25巻第4号、pp.388-401.
- 上村敏之(1999)「高齢社会における租税・年金政策：ライフサイクル一般均衡モデルによるシミュレーション分析」『経済学研究（関西学院大学）』第30号、pp.65-88.
- 下野恵子(1991)『資産格差の経済分析：ライフサイクル貯蓄と遺産・贈与』名古屋大学出版会.
- 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』浜田宏一・黒田昌裕・堀内昭義編、東京大学出版会、第7章、pp.149-175.
- 橋本恭之(1997)「多部門多世代重複モデルによる税制改革の分析」『関西大学経済論集』第47巻、pp.727-752.

図1 時間 t 世代 I 年齢 s ($0 \leq s \leq 80$) の関係

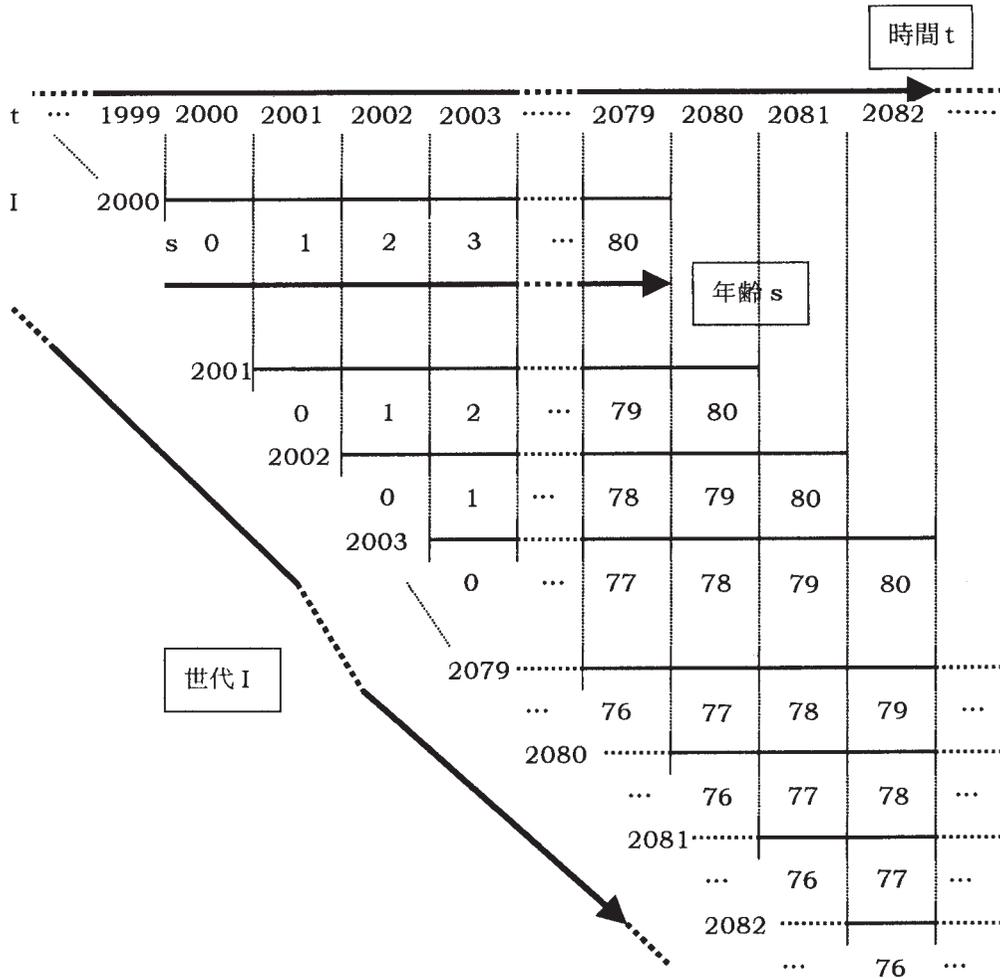


図2 20歳人口と従属比率の推移（低位推定より）

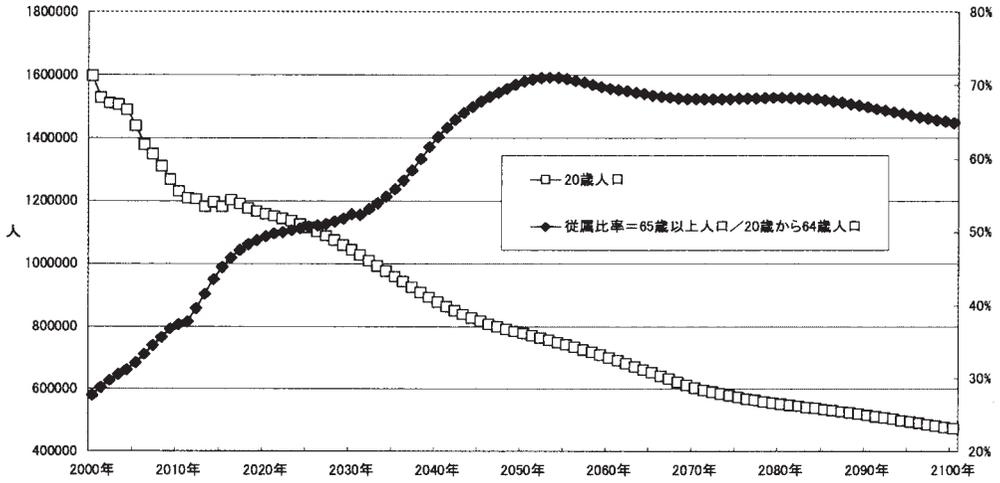


図3 一般会計の労働所得税率と消費税率の推移

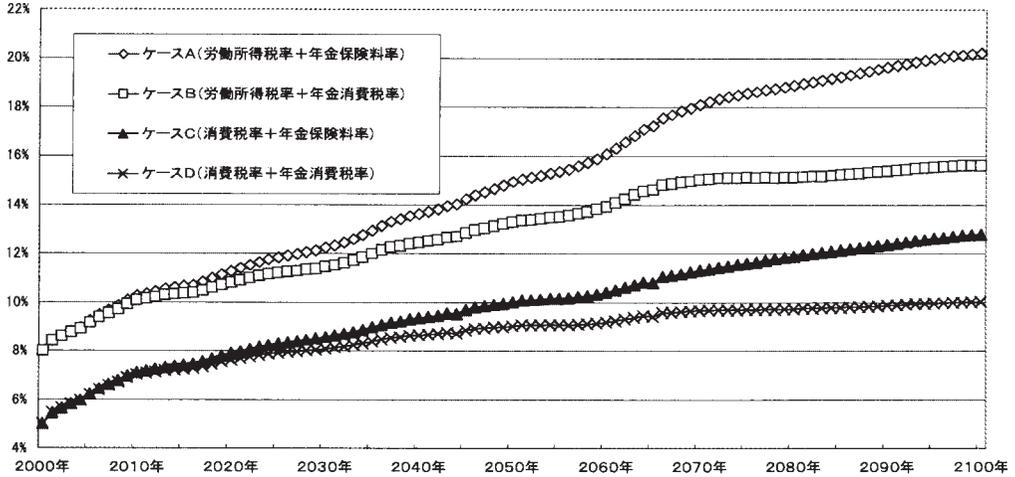


図4 年會計の年金保険料率と年金消費税率の推移

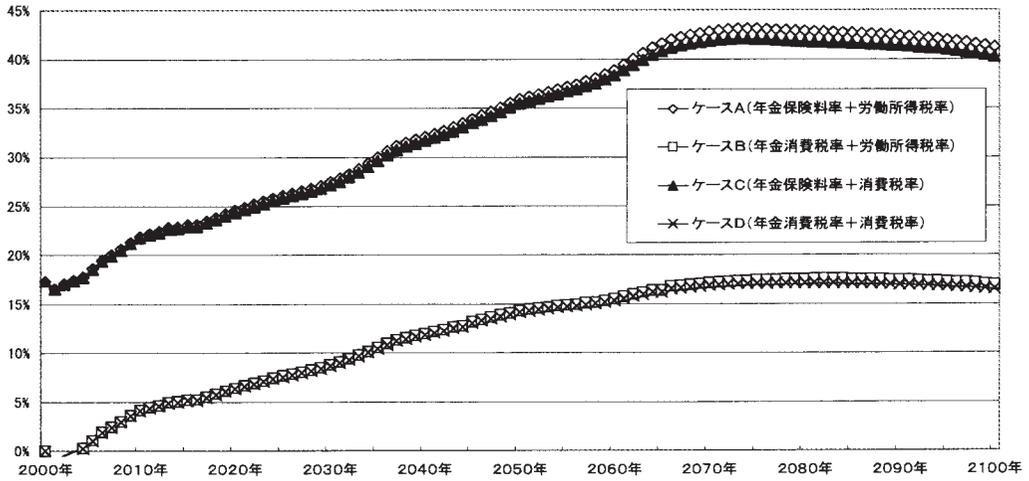


図5 資本労働比率 (K/L) の推移

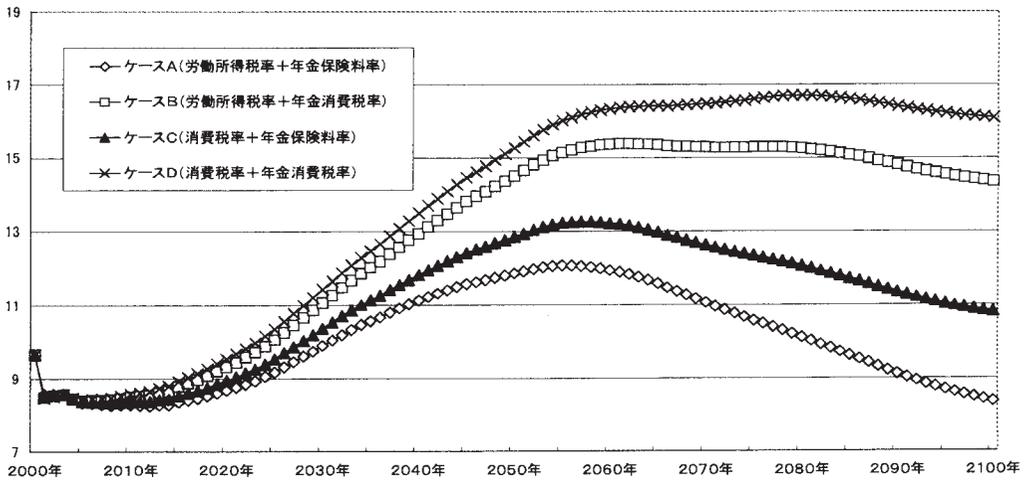


図6 各世代の経済厚生

