年金制度の経年的効果について*

藤井 隆雄[†] , 林 史明[‡] , 入谷 純[§]

神戸大学大学院経済学研究科

2010 年 8 月 24 日初稿

2010 年 9 月 14 日改訂

要旨

給付と負担が定額部分と所得比例部分から成る賦課方式の年金制度において、給付の定額部分の増加を保険料負担の定額部分の増加によって財源調達する改編を想定する。この改編が（A）資本蓄積、（B）経済厚生、（C）所得分配に与える効果を二世代重複モデルを用いて考察する。本稿では、先行研究と異なり、これらのテーマを包括的に取り扱うことのできる枠組みを提供する。定常均衡のふるまいに関して（A）については資本蓄積が阻害されること、(B）については Negishi(1960) 的社会厚生が減少すること、(C) については所得分配が平等化するための条件を確立した。

*本稿の初期の草稿は神戸大学・大阪大学ジョイントセミナー (平成 22 年 3 月 27 日) において報告された。参加者より有益な助言をいただいた。ここに記して謝意を表したい。

[†]E-mail:fujii@econ.kobe-u.ac.jp

[‡]E-mail:082e527e@stu.kobe-u.ac.jp

[§]E-mail:iritani@econ.kobe-u.ac.jp

1　はじめに

わが国の公的年金制度は、当初は積立方式であったが、現在では現役世代の負担する保険料により、高齢者世代に給付される年金を賄うという世代間扶養の考え方に立脚した賦課方式で運営されている[1]。そうした中で、日本は先進国の中で最も少子高齢化が進行しており、年金に対する国民の関心は非常に高い[2]。加えて、公的年金は社会保障制度に占める比率が巨大であり[3]、経済に与える影響が大きいため、経済学的にも関心を集めるテーマであり、多くの先行研究が蓄積されてきた。

先行研究では、年金制度の資本蓄積への影響、及び年金改革が世代間格差や就業に対してどのような影響をもたらすかが分析されている。そのほとんどは Auerbach and Kotlikoff(1987) 型のライフサイクル一般均衡モデルによる数値解析の手法によるものである。日本におけるライフサイクル一般均衡モデルによる年金分析は、本間・跡田・岩本・大竹 (1987)、本間・跡田・大竹 (1988) をもって嚆矢とする。その後の研究は、彼らのモデルに生存確率や遺産などを導入することにより、より現実に近づけることや、厚労省の年金改革の方向性を採り入れたモデル[4]でシミュレーションを行うという形で発展してきた。しかし、上村 (2004) で述べられているように、現実経済に近いモデルを構築しようとするほど、モデルは複雑になり政策的含意がみえにくくなってしまっている部分もある。また、シミュレーション分析においては、効用関数や重要なパラメータを事前に設定する必要が生じるが、パラメータの値の選択に依存する傾向があるように思われる[5]。

そこで、本稿では、先行研究同様、Diamond(1965) 型のライフサイクル一般均衡モデルを用いるものの、Auerbach and Kotlikoff(1987) 型、すなわち多世代重複モデルによるシミュレーション分析ではなく、二世代重複モデルにより理論的に年金制度の

[1]厚生年金・国民年金の積立金（年金積立金）が株式市場等で運用されその収益が年金支払いに充てられているため、積立方式の側面も併せ持っており正確には修正賦課方式と呼ばれる制度となっている。なお、現在、年金積立金は保険者である国が年金積立金管理運用独立行政法人 (平成 18 年 4 月 1 日設立) に運用寄託しており、平成 21 年 9 月末時点での運用資産額は 122 兆 1,007 億円（年金積立金管理運用独立行政法人 平成 21 年度第 2 四半期運用状況）である。

[2]平成 20 年度国民生活選好度調査では「老後の年金」が災害対策等他の分野を抑え最重要項目と認識されている。

[3]平成 19 年度社会保障給付費の総額は 91 兆 4,305 億円であり、「医療」、「年金」、「福祉その他」の部門別でみた場合、年金は 48 兆 2,735 億円で全体の 52.8%を占める。

[4]例えば、宮里・金子 (2001) では 2000 年改正について検証しており、木村 (2007) は 2004 年改正の中身を包括的に取り入れシミュレーションを行っている。

[5]時間選好率がマイナスに設定されていることについては上村 (2001) を参照されたい。

改編の効果を考察する。具体的には、賦課方式の年金制度における財源調達の改編が3つの論点、すなわち（A）資本蓄積、（B）経済厚生、（C）所得分配に与える効果の分析である[6]。

もちろん、これらの分析については既に多くの先行研究が存在しているが、以下の3点に言及しておくことは必要であろう。

第1に、上述したように、先行研究の多くはシミュレーション分析であり、結果の中身が見えにくいことに加え、パラメータの与え方により結果が違ってくる可能性がある[7]。

第2に、先行研究では徴税方式の違いによる影響を分析しており、本稿のように保険料と給付それぞれについて比例部分と定額部分とに分けたものではない[8]。

第3に、これが最も重要な点であるが、先行研究では、3つの論点 (A)、(B)、(C) のいずれかを扱っているものの、それらを包括的に扱っているものは少ない。もちろん、世代間の所得分配について、資本蓄積や経済厚生と共にシミュレーション分析を与えているものは存在する。しかし、先行研究における世代内所得分配の公平性についての分析は利子率が外生的となっており、部分均衡分析にとどまっている。さらに、世代内の公平性を資本蓄積や経済厚生と共に理論分析を提供しているものはわれわれの知る限り存在しない。

本稿では、これらの点を踏まえて新たな分析の枠組みを提供する。すなわち、先行研究がシミュレーション分析に大きく依存しているのに対して、本稿では理論的・一般均衡論的枠組みを採用する。従って、効用関数や生産関数の特定化を行わず、通常の性質を持つ一般の効用関数や生産関数について成立する結果を提供する。さらに、完全予見や合理的期待を前提とせず、逐次的に経済が進行するモデルを採用する。ま

---

[6]本間・跡田・大竹 (1988) 等でも述べられているように年金制度の考察には財源調達方式の問題とともに財政方式の問題も重要であり、実際、賦課方式から積立方式への移行や八田・小口 (1999) 等にある年金民営化の議論も存在する。しかし、2004 年改革が、小塩 (2005) 等でも言及されているように、積立方式への移行や年金民営化の主張に触れておらず、賦課方式を継続していくことを前提とした改革案であるため、本稿では、財政方式、すなわち賦課方式と積立方式についての比較検証は行わない。

[7]本間・跡田・大竹 (1988) では、パラメータの感度分析を行っており、特に異時点間の代替の弾力性のパラメータはシミュレーション結果 (資本蓄積) に大きな影響を及ぼすとしている。また、上村 (2004) では移行過程の分析において完全予見と静学的期待のどちらを想定するかによってシミュレーション方法に決定的な差があると指摘している。

[8]上村 (2001) では老齢基礎年金と老齢厚生年金が区別されているが、どちらも標準報酬年額に給付率を乗じたものとして定式化がなされており、老齢基礎年金は定額部分ではない。また、宮里・金子 (2001) でも所得代替率の引き下げの影響を分析しているが、給付において定額部分は考えられていない。

た、本稿では上述の 3 つの論点を包括的に分析し、特に、世代内の分配の不平等を変動させる、これまで知られていない必要十分条件を与える。

本稿での一般均衡による分析の結果を要約すると、年金給付の基礎部分（定額部分）を増加させる政策は、利子率を押し上げて資本蓄積を阻害するという影響をもたらすことが判明した (**資本蓄積への影響**)。また、当該政策は、Negishi(1960) 的な社会全体の厚生を悪化させる (**経済厚生への影響**)。さらに、生涯所得と平均所得を減少させるとともに所得分配の分散を減少させること、そして変動係数を上昇させる必要十分条件を明らかにした (**所得分配への影響**)。年金制度の拡大が資本蓄積を悪化させ、同時に厚生水準を低下させることは様々な研究によっても指摘されるところである。しかし、ほとんどの研究がベンサム的厚生が低下することをシミュレーションによって示しているのに対し、本稿では所得の限界効用の逆数をウェイトとするピグー的社会厚生関数（Negishi 的社会厚生）が低下することを一般的に確立した。また、これまでの研究では、年金給付の充実が公平性を縮小する可能性があるという点が指摘されているわけではない。本稿では、これに対して、公平性が縮小する必要十分条件が与えられる。

本稿の構成は、以下の通りである。まず、2 節で本稿と関連する先行研究について概観する。3 節でモデルを提示し、4 節、5 節で定常均衡が存在することの確認と、年金政策が資本蓄積、厚生、所得分配の公平性に与える影響を考察する。最後に 6 節で結論を述べる。

2 先行研究

年金についての先行研究は非常に多いため、全てを網羅することはできないが、論点を（A）資本蓄積、（B）経済厚生、（C）所得分配に分けて概観すると先行研究には次のようなものがある。

まず、資本蓄積について分析しているものとしては、本間・跡田・大竹 (1988)、麻生 (1996)、Kato(1998) 等がある。本間・跡田・大竹 (1988) では、初期定常状態と高齢化社会の定常状態の比較を行い[9]、まず、高齢化社会においても年金給付水準を維持しようとすれば資本蓄積の減少につながると指摘した。しかし、この負担増への対応

[9]定常状態だけでなく移行過程の分析も行われているが、本稿は定常状態を扱っているため、彼らの移行過程の分析結果については触れない。

策として、給付率の引き下げや年金消費税の導入等が行われれば、資本蓄積は促進されることを見出している。

麻生 (1996) では、公的年金の徴税方式として、労働所得税方式と支出税、所得税方式を検討し、それが貯蓄 (資本蓄積) に与える影響について分析している。その結果、資本蓄積の観点からは所得税方式が最も望ましくなく、支出税方式が望ましいという結論に達している。

徴税方式の違いが与える影響を分析しているという点では、Kato(1998) も同様であり、消費税や利子所得税を用いない賃金に対する純粋な拠出部分を増加させることは、他の税を併用した場合よりも資本蓄積が低下することを示している。

次に、経済厚生の分析としては、本間・跡田・大竹 (1988)、上村 (2001)、上村 (2004)、上村・神野 (2008) 等がある。本間・跡田・大竹 (1988) では、上記で述べた資本蓄積への影響と共に厚生分析も行っており、高齢化社会での年金財源として消費税を導入するならば高い厚生水準が実現するとしている。

また、上村 (2001) では、移行過程での公的年金改革が経済厚生に与える影響を分析しており、公的年金の縮小化[10]と国庫負担率の引き上げ (消費税増税) が将来世代においては最も高い経済厚生を実現するものの、世代間の利害対立が生じるとしている。

上村 (2004) では、上村 (2001) 同様、公的年金改革が経済厚生に与える影響を分析すると共に、期待形成の違い (完全予見と静学的期待) が経済厚生に与える影響を分析している。その結果、将来世代の厚生水準は期待形成のあり方に大きく依存し、完全予見の方が静学的期待よりも高い経済厚生を達成することを示している。

3 点目の所得分配については、世代内の異質性を考慮し、公平性についての議論を展開していることが本稿の最も大きな特徴である[11]。そして世代内についての分析を行っている先行研究としては、Shimono and Tachibanaki(1985)、高山他 (1990)、宮里・金子 (2001)、上村 (2002a)、小塩 (2006)、小塩・浦川 (2008) 等がある。

Shimono and Tachibanaki(1985) では、本稿同様、2 期間での分析を行っており、変動係数でみた所得分配の公平性について検証している。その結果、年金保険料の所得比例部分を上昇させることが年金給付の所得比例部分を下げることよりも公平性の達成には効果があることを数値計算により明らかにしている。

[10] ここでいう縮小化とは老齢厚生年金の給付率を低下させるということである。

[11] 小塩 (2004) において、「世代内の所得再分配は公的年金の第一義的な政策目的ではなく、税制の果たすべき役割であろうが、公的年金のあり方を評価する際の一つの注目点となり得る」と述べられている。

高山他 (1990) では、世代間・世代内での所得移転効果を考察している。世帯属性の多様性を考慮するため個票データを用いて分析した結果、若年世代においては高所得者から低所得者への所得再分配が行われているが、老年世代ではそうではなく逆進的所得再分配になっていること、また、ジニ係数でみた資産分布の不平等は公的年金制度により若い世代程、改善されていることを明らかにしている。

宮里・金子 (2001) では、所得代替率の累進的引き下げは、世代間格差の是正としては効果があるものの、所得階層が比較的固定化されている現状においては、生涯消費水準で測った世代内の格差を拡大させてしまうと指摘している[12]。

上村 (2002a) では世代内の異質性を能力分布が対数正規分布に従うことを仮定することによって導入し、不平等の進展は社会的厚生を悪化させるとしている[13]。

小塩 (2006)、小塩・浦川 (2008) では、賦課方式の公的年金による所得再分配については、世代間の所得移転、年間所得ベースでみた所得格差の面からは分析されているものの、生涯所得ベースでみた同一世代内の再分配効果は検証されていないことに着目し、そのことを検証した。その結果、再分配効果は年間所得ベースよりも生涯所得ベースの方がかなり小さいことを示した[14]。

以上のように先行研究でも（A）資本蓄積、（B）経済厚生、（C）所得分配への影響は分析されているが、前節でも述べたように残された課題もある。特に世代内の公平性についての議論は少なく、既存研究ではシミュレーションや数値解析によるものか部分均衡分析にとどまっている。われわれは、本稿において、一般均衡モデルを構築し、世代内の公平性も含めた 3 つの論点を包括的に扱って分析を進めていく。

3　モデル

賦課方式の年金制度を前提とする二世代重複モデルを構築する。年金制度は世代間のみならず世代内の所得の再分配をする機能を持っている。世代内の所得再分配を考

[12]世代間格差をみるために、同一世代を 4 つの異なる所得階層に分けている。具体的には、「賃金センサス」により大卒、高専・短大卒、高卒、中卒の平均賃金をもとに階層を分けている。また、ここでいう所得階層の固定化とは、遺産が同じ所得階層にそのまま受け渡されるという意味である。

[13]本稿との比較でいうと、上村 (2002a) は不平等化の拡大が経済厚生にどのような影響を与えるのかを分析している。一方、本稿では不平等がまずあるのではなく、財源調達の改編が所得分配の公平性をどう変化させるのかを分析したものであり視点が異なっている。

[14]小塩 (2006) では厚生労働省「賃金構造基本統計調査」、小塩・浦川 (2008) では旧社会保険庁「事業年報」により生涯所得が推計されている。

慮するには世代内の所得の違いが前提である。そのため、本稿では同一世代の個人間に労働効率性の違いがあり、労働効率性はある分布に従うと想定する。

3.1 賦課方式の年金

経済の構成員は、現役期に賃金所得 W を得、所得比例部分 τW と定額部分（基礎部分） T で構成される年金保険料を払う。また、高齢期においては貯蓄に加えて、所得比例部分 bW と定額部分（基礎部分） B で構成される年金を消費可能である。従って、利子率を r とすると各人の生涯所得は、

$$(1-\tau)W - T + \frac{bW+B}{1+r} \tag{1}$$

となる。ここで、$(1-\tau)W - T$ は現役期の可処分所得、$(bW+B)/(1+r)$ は高齢期の年金所得の割引現在価値である。

以上の関係を時間変数を明らかにして表示すれば次のようになる。t 期の第 j 個人の賃金を W_t^j とする。t 時点の定額部分を T_t, B_t と書けば、賦課方式を採用した場合、t 期に政府が保険料収入と年金給付を均衡させるためには、

$$\sum_j (\tau W_t^j + T_t) = \sum_j (bW_{t-1}^j + B_t) \tag{2}$$

が成立しなければならない[15]。ここで τ, b には時間の添え字を附していないのはこれらを時間を通じて一定と考えるからである。また、年金収支の均等 (2) が成立するためには、τ, T_t, b, B_t の一つは独立でないことに注意が必要である。

各人が有する h 種類の労働効率性を正の数 $a_1, a_2, \cdots, a_h, (a_j < a_{j+1})$ によって表現し、それぞれの労働効率性を有する人の密度を、$d_1, d_2, \cdots, d_h$ とする。これらは、$\sum_{i=1}^{h} d_i = 1, d_i \geq 0$ を満たす。a_j, d_j は時間を通じて一定とする。t 期における現役世代の総人口を N_t と表すと、労働効率性 a_j を有する個人が社会に存在する割合は、$d_j N_t,\ j = 1, 2 \ldots, h$ となる。t 期に存在する労働力 L_t を、

$$L_t = (a_1 d_1 + a_2 d_2 + \cdots + a_h d_h) N_t = \sum_{j=1}^{h} a_j d_j N_t \tag{3}$$

とする。労働効率性と所得との関係は以下で説明する。

[15] 政府部門には公的年金制度のみが存在し、政府支出や税は存在しないと仮定する。

3.2　生産者

生産は資本 K と労働 L によってなされ、その技術を関数 $F(K,L)$ によって表す。F については一次同次で、2 回連続微分可能な凹関数であり，時間を通じて変化しないものとする。F の偏導関数については，

仮定 1 (限界生産力と生産要素)

$$F_K = \tfrac{\partial F}{\partial K}(K,L) > 0, F_L = \tfrac{\partial F}{\partial L}(K,L) > 0,$$
$$F_{KK} = \tfrac{\partial^2 F}{\partial K^2}(K,L) < 0, F_{LL} = \tfrac{\partial^2 F}{\partial L^2}(K,L) < 0,$$

が成立する。

これらは限界生産力は正であるが逓減することを意味している。さらに，一次同次性より $f(k) = F(k,1)$, $k = K/L$ とすれば，したがって，$f'(k) > 0$ かつ $f''(k) < 0$ である。

さらに、$F(K,L)$ は稲田条件を満たすと仮定する。すなわち

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

を仮定する。

また、時間を通じて生産物価格は 1 に規準化する。w_t, r_t をそれぞれ t 期の賃金と利子率とする。生産者の t 期の利潤最大化行動の必要条件は、

$$F_K = \frac{\partial F}{\partial K}(K_t^d, L_t^d) = r_t, \quad F_L = \frac{\partial F}{\partial L}(K_t^d, L_t^d) = w_t \tag{4}$$

である。これを満たすように資本需要と労働需要 (K_t^d, L_t^d) が決定される。生産技術が一次同次であると仮定されているため、生産のサイズは労働供給で決まる。つまり、労働需要を $L_t^d = L_t$ とする。従って、(4) の第 1 式から資本需要 $K_t^d(r_t)$ が決定され、第 2 式は w_t の定義式であると考えることができる。

$k = K/L$ とすれば $Lf(k) = F(K,L)$ であるから、$f(k) - kf'(k) = F_L$ を考慮すると

$$f(k(r_t)) - k(r_t)f'(k(r_t)) = w_t, \quad k(r_t)L_t = K_t^d(r_t)$$

となる。第 1 式は w_t の定義式であり、$F_K(K_t^d(r_t), L_t) = r_t$ は恒等式であるから、

$$\frac{\mathrm{d}K_t^d}{\mathrm{d}r_t} < 0, \ \frac{\mathrm{d}w_t}{\mathrm{d}r_t} < 0 \tag{5}$$

が得られる。

3.3 家計と政府

t 期に家計がどのような行動をするかを説明する。t 期の家計は、高齢者世代と現役世代とから成る。それぞれ、人口は N_{t-1}, N_t である。それぞれの世代において労働効率性の分布は同一と仮定する。高齢者世代は、自己が現役であった時代を通じて将来を見越して総額で S_{t-1} の貯蓄をしてきたものとする。貯蓄の結果、資本 $K_t(= S_{t-1})$ を有している一方、賃金所得を持たないとする。

他方、現役世代は労働力 L_t を有し、市場で決定される利子率 r_t と賃金 w_t にしたがって、生涯に関する消費計画、投資計画を立案する。一方、現役世代は t 時点で資産を保有していないものとする。労働効率性 a_i を持つ現役世代は、賃金所得 $W_t^i = a_i w_t$ を得る。さらに、年金の負担を考慮すると現役世代の可処分所得は、$(1-\tau)a_i w_t - T_t$ となる。また、労働効率性 a_i を有した高齢者世代は、$ba_i w_{t-1} + B_t$ の年金と、利子所得 $r_t s_{t-1}$ を受け取る。したがって、t 期の所得分布は、

$$
\begin{aligned}
(1-\tau)a_i w_t - T_t \quad &\text{の可処分所得を得る現役世代}\quad d_i N_t \text{ 人}, \quad i = 1, \ldots, h \\
ba_i w_{t-1} + B_t + r_t s_{t-1}^i \quad &\text{の可処分所得を得る高齢者世代}\quad d_i N_{t-1} \text{ 人}, \quad i = 1, \ldots, h
\end{aligned}
$$

となる。

家計は共通の効用関数 $u(c_t, c_{t+1})$ を持つものとする。効用関数 $u : \mathbb{R}_+^2 \to \mathbb{R}$ は、2 回連続微分可能である。さらに、

仮定 2 (準凹関数) (1) 非負象限 $\mathbb{R}_+^2$ で連続かつ準凹関数 (quasi-concave) であり、$\mathbb{R}_{++}^2$ において厳密に増加的、厳密な準凹関数である。

(2) $\forall x_1 \geqq 0, \forall x_2 \geqq 0,\ u(x_1, 0) = u(0, x_2) = \inf\{u(x_1, x_2) | (x_1, x_2) \in \mathbb{R}_+^2\}$

の 2 条件を満たすとする。

労働効率性 a_i を持つ t 時点の現役世代の効用最大化問題は、

$$
\max u(c_t^{yi}, c_{t+1}^{oi}) \ \ \text{sub to} \quad
\begin{cases}
c_t^{yi} + s_t^i = (1-\tau)a_i w_t - T_t, \\
c_{t+1}^{oi} = (1 + r_{t+1})s_t^i + ba_i w_t + B_{t+1}
\end{cases}
\tag{6}
$$

となる。ここで、c_t^y, c_{t+1}^o は t 期の現役世代で労働効率性 a_i を有する者の現役期の消費、高齢期の消費を表す。c_t^y は今期の消費需要となり、c_{t+1}^o は現役時点の貯蓄 s_t^i と高齢期の年金給付から財源調達される。s_t^i は、次期 $t+1$ 期に資本として供給されるも

のであるが、今期では新資本財としての需要である。最大化問題を次のように書き換えることができる。

$$\max\ u(c_t^{yi}, c_{t+1}^{oi})\ \ \text{sub to}\ c_t^{yi} + \frac{c_{t+1}^{oi}}{1+r_{t+1}} = I_t^i \tag{7}$$

ここで、I^i は労働効率性 a_i の家計の生涯所得であり、次のように定義する[16]。

$$I_t^i \stackrel{\text{def}}{=} (1-\tau)a_i w_t - T_t + \frac{1}{1+r_{t+1}}(ba_i w_t + B_{t+1}) \tag{8}$$

内生変数 r_{t+1}, w_t, T_t と本稿で注目するパラメータ B_{t+1} とを明示して，生涯所得を関数で，$I_t^i(r_{t+1}, w_t, T_t, B_{t+1})$ と書く。他方、高齢者世代の予算制約によって、

$$c_t^o = \sum_{i=1}^{h} c_t^{oi} d_i N_{t-1} = \sum_{i=1}^{h} \left\{(1+r_t)s_{t-1}^i + ba_i w_{t-1} + B_t\right\} d_i N_{t-1}$$

を得る。

次に政府について考察する。賦課方式において、政府は現役世代からの保険料収入と高齢者世代への年金支出を一致させる必要がある。したがって、

$$\sum_{i=1}^{h}(\tau a_i w_t + T_t) d_i N_t = \sum_{i=1}^{h}(ba_i w_{t-1} + B_t) d_i N_{t-1} \tag{9}$$

となる。左辺が保険料収入、右辺が年金支出である。

3.4 逐次的均衡経路

t 期の消費財の需給バランスは、政府の予算が均等し、かつ、資本市場が均衡していれば、

$$\sum_{i=1}^{h}(c_t^{yi} + s_t^i) d_i N_t + \sum_{i=1}^{h} c_t^{oi} d_i N_{t-1} \quad = \quad F(K_t, L_t) + K_t \tag{10}$$

となる。実際、左辺は次のように変形される。

$$\begin{aligned}
& \sum_{i=1}^{h}(a_i w_t - \tau a_i w_t - T_t) d_i N_t + \sum_{i=1}^{h}\left(ba_i w_{t-1} + B + (1+r_t)s_{t-1}^i\right) d_i N_{t-1} \\
= \ & \sum_{i=1}^{h} a_i w_t d_i N_t - \sum_{i=1}^{h}(\tau a_i w_t + T) d_i N_t + \sum_{i=1}^{h}(ba_i w_{t-1} + B) d_i N_{t-1} \\
& +(1+r_t)\sum_{i=1}^{h} s_{t-1}^i d_i N_{t-1} = w_t \sum_{i=1}^{h} a_i d_i N_t + (1+r_t)K_t \\
= \ & w_t L_t + r_t K_t + K_t = F(K_t, L_t) + K_t = \text{右辺}
\end{aligned}$$

[16] 記号 $\stackrel{\text{def}}{=}$ は、「左辺が右辺によって定義される」を意味する。

となるから、需給バランスは恒等的に成立する。これは、ワルラス法則の意味するところである。

供給された労働力がそのまま雇用されるため労働市場は自動的にバランスする。これまでの議論によって、労働市場と財市場の均衡は示された。そこで、次に検討すべきは t 期になされる貯蓄が $t+1$ 期の資本需要と一致する資本市場の均衡である。すなわち、次期の r_{t+1} の決定が問題となる。まず、$t+1$ 期の労働力は、

$$L_{t+1} \quad = \quad \sum_{i=1}^{h} a_i d_i N_{t+1}$$

となる。生産側では、K_{t+1} を未知数として、

$$\frac{\partial F}{\partial K_{t+1}}(K_{t+1}, L_{t+1}) = r_{t+1}$$

となるように $K^d_{t+1}(r_{t+1})$ を決める。他方、供給は $\sum_{i=1}^{h} s^i_t(r_{t+1}) d_i N_t$ であるので資本市場の需給バランスは

$$K^d_{t+1}(r_{t+1}) \quad = \quad \sum_{i=1}^{h} s^i_t(r_{t+1}) d_i N_t \tag{11}$$

であり、これを満たすように r_{t+1} が決定される。

経済の時間経路を確定するには第1期の諸変数の決定を示すと十分である。

$t=1$ のとき、$K_1, w_0, s^i_0, N_t(t=0,1,2,\dots), d_i, a_i$ および $\tau, b, B_t(t=0,1,2,\dots),$ は外生的に与えられている。第1期の高齢世代には年金の対象となる賃金 w_0 があったものとし、さらに貯蓄総額 $\sum_{i=1}^{h} s^i_0(r_1) d_i N_0$ を持っていると仮定する。生産物価格は1に固定されており、競争的な資本財市場において、限界生産力 $F_K(K_1, L_1)$ は第一期のレンタル料率 r_1 と一致する。これにより，$r_1 = F_K(K_1, L_1)$ を r_1 の定義式と見ることができる。同様に、第一期の賃金率は労働の限界生産力と一致する、すなわち、$w_1 = F_L(K_1, L_1)$ と見ることができる。また、政府は、

$$\sum_{i=1}^{h} (\tau a_i w_1 + T_1) d_i N_1 = \sum_{i=1}^{h} (b a_i w_0 + B_1) d_i N_0$$

となるように T_1 を決める。第1期の現役世代は t 期の現役世代と同様の最大化問題を解く。第1期の財の需給バランスは t 期のそれに同じである。さらに、第2期における資本市場の需給バランスは、

$$K^d_2(r_2) \quad = \textstyle\sum_{i=1}^{h} s^i_1(r_2) d_i N_1 \tag{12}$$

となり、これを満たすように r_2^* が決まる。その結果、第 2 期の資本は $K_2 = K_2^d(r_2^*)$ と決定され、第 2 期につながっていく。

以上により、$t \geqq 2$ のとき、r_t, L_t, K_t が前期により決まっている。(4)、(9)、(11) 式は、

$$
\begin{aligned}
F_L(K_t^d, L_t) &= w_t \\
\sum_{i=1}^{h}(\tau a_i w_t + T_t)d_i N_t &= \sum_{i=1}^{h}(b a_i w_{t-1} + B_t)d_i N_{t-1} \\
K_{t+1}^d(r_{t+1}) &= \sum_{i=1}^{h} s_t^i(r_{t+1})d_i N_t
\end{aligned}
$$

となる。これらは、未知数 w_t, T_t, r_{t+1} に関する方程式である。ここで、$K_{t+1}^d(r_{t+1})$ は $F_K(K_{t+1}^d, L_{t+1}) = r_{t+1}$ の解である。τ, b, B_t はパラメータであり、$d_i, a_i, N_t(t = 0, 1, 2 \ldots)$ は外生的に与えられる。

以上によって、一時均衡は（4)、(9)、(11）によって記述される。つまり、初期条件として初期の高齢者世代の所得が決まればその後の動学的経路は決まることを意味している。この中で（4)、(9）は w_t, T_t の定義式であると言うことができる。したがって，本質的な方程式は（11）式である。次の項では、（11）式に解があることを示すことによって動学的経路の存在を明らかにする。

3.5 逐次的均衡経路の存在

前項での議論によって、均衡経路の存在は (11) 式と (12) 式に解があることに帰着する。資本需要は $F_K(K_{t+1}, L_{t+1}) = r_{t+1}$ を満たす。これを解いたものが、$K_{t+1}^d(r_{t+1})$ である。$k(r_{t+1}) = K_{t+1}^d(r_{t+1})/L_{t+1}$ とすれば、$K_{t+1}^d(r_{t+1}) = L_{t+1}k(r_{t+1})$ である。

また、

$$
r_{t+1} = f'(k(r_{t+1})), \quad 1 = f'' \frac{\mathrm{d}k}{\mathrm{d}r_{t+1}}
$$

であるから稲田条件を前提とすると、$r_{t+1} \to 0$ であれば、$k(r_{t+1}) \to \infty$、また、$r_{t+1} \to \infty$ であれば、$k(r_{t+1}) \to 0$ でなければならない。

ここで、$t+1$ 期の資本の供給は前期に計画された貯蓄である、つまり、$\sum_{i=1}^{h} s_t^i(r_{t+1})d_i N_t = S_t(r_{t+1})$ である。われわれは、次を仮定する。

仮定 3 $\mathrm{d}S_t(r_{t+1})/\mathrm{d}r_{t+1} \geqq 0$ かつ、ある $\hat{r}$ に対して、$S_t(\hat{r}) > 0$ である。

従って、r_{t+1} が十分大きいと $S_t(r_{t+1}) > K^d_{t+1}(r_{t+1})$ となる。十分小さな r_{t+1} に対して $K^d_{t+1}(r_{t+1}) > S_t(r_{t+1})$ となり、十分大きな r_{t+1} に対して $K^d_{t+1}(r_{t+1}) < S_t(r_{t+1})$ となる。よって、ある r^* が一意に存在して $K^d_{t+1}(r^*) = S_t(r^*)$ を成立させ、一時均衡が存在する。以上の結果をまとめると、次のようである。

定理 1 生産関数について一次同次性、稲田条件、仮定 1 が満たされ、家計について仮定 2、3 が成立すれば、年金制度のもとで一意の動学的経路が存在する。

4 定常均衡

前節において初期の経済状態が決まれば、各時点での一時均衡を通じて動学的経路が決定される[17]。

動学的経路そのものを研究することは極めて興味深いテーマである。しかしながら、それを表現する数学的手法は、われわれの知るかぎり未だ発見されていない。多くは、動学的経路が定常経路に収束したと考え、その定常経路の性質を考察することによって経済がどのようにふるまうかを研究している[18]。われわれもそれに倣い、定常均衡の分析を行う。

以下、時間を表す添え字 t を各方程式から除く作業をする。すなわち

$$s^i_t = s^i, c^y_t = c^y, c^o_t = c^o, K_t = K, N_t = N, L_t = L,$$
$$w_t = w, r_t = r, T_t = T, B_t = B, I^i_t = I^i \ t = 1, 2, \cdots$$

とする。このとき、$L = \sum_{i=1}^h a_i d_i N$ であるので、連立方程式（4）、（9）、（11）は、

$$r - F_K(K^d, L) = 0, \quad w - F_L(K^d, L) = 0 \tag{13a}$$

$$\sum_{i=1}^{h}(\tau a_i w + T)d_i N - \sum_{i=1}^{h}(ba_i w + B)d_i N = 0 \tag{13b}$$

$$K^d - \sum_{i=1}^{h} s^i(w, T, r, B)d_i N = 0 \tag{13c}$$

[17] 初期の経済状態については、3.4 の $t = 1$ 時点での議論を、各時点については $t \geqq 2$ 時点での議論を参照のこと。

[18] Diamond(1965) 参照。

となる[19]。これは、内生変数を (w, r, K^d, T) とし、パラメーターが B の方程式となる。

ここで次のことに注意をしておく。需要関数を $c^y(r, I^j), c^o(r, I^j)$ と書く。

(13a)–(13c) の解の性質を調べるために次の仮定をおく。

仮定 4 (再分配目的) $\tau > b.$

仮定 4 を再分配目的と称しているのは、平均負担率が所得と共に増加するという特徴を持ち、租税の累進性と同じ構造を持つからである。式 (13b) から $(\tau - b)\sum_{i=1}^{h} a_i w d_i = B - T$ となるので、仮定 4 は $B > T$ を意味する。

4.1 ヤコビアンの符号

式（13a）から式（13c）の左辺は、それぞれ連続的な導関数を持つ。そこで、陰関数定理が適用できるかを検討するためにヤコビアンの符号を検討する。そのために、方程式の数を減少させる工夫をする。

式 (13a) の最初の式より、$K^d(r)$ が解ける。次に、式（13a）の第 2 の式より、

$$w = F_L(K^d(r), L) = w(r)$$

となるから、これらを式 (13b)、(13c) に代入し、式（13c）に $1 + r$ を乗じると、

$$\sum_{i=1}^{h}(\tau a_i w(r) + T)d_i - \sum_{i=1}^{h}(b a_i w(r) + B)d_i = 0 \tag{14a}$$

$$(1 + r)K^d(r) - (1 + r)\sum_{i=1}^{h} s^i(w(r), T, r, B)d_i N = 0 \tag{14b}$$

となり、未知数 r, T に関する 2 本の方程式となる。

ここで、年金受給者の制約条件 (7) 式から、各個人の生涯を通じた所得を

$$I^i \stackrel{\text{def}}{=} (1 - \tau)a_i w(r) - T + \frac{b a_i w(r) + B}{1 + r},\ i = 1, 2, \ldots, h$$

とおくと、各個人の貯蓄と総貯蓄は、それぞれ

$$(1 + r)s^i \quad = \quad c^{oi}(r, I^i) - (b a_i w + B), \quad S = \sum_{i=1}^{h} s^i d_i N$$

[19] ここでの貯蓄関数 s^i の表記は、前節までとは異なっている。これは後の議論を考慮し、パラメータを明示しているためである。

と書ける。これを式（14b）に代入すると、

$$(1+r)K^d(r) - \sum_{i=1}^{h} \left\{ c^{oi}\left(r, I^i\right) - (ba_i w(r) + B) \right\} d_i N = 0 \tag{15}$$

となる。

式（14a)、(15）について未知数 r, T に関するヤコビ行列は、

$$J = \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^{h}(\tau - b)a_i d_i \dfrac{\mathrm{d}w}{\mathrm{d}r} & 1 \\ K^d + (1+r)\dfrac{\mathrm{d}K^d}{\mathrm{d}r} - \left(S + (1+r)\dfrac{\partial S}{\partial r}\right) & -\sum_{i=1}^{h} \dfrac{\partial c^{oi}}{\partial I^i}\dfrac{\partial I^i}{\partial T} d_i N \end{bmatrix}$$

である。均衡においては $K^d = S$ であるから、ヤコビアン $|J|$ は次のようになる。

$$\begin{aligned} |J| =& \sum_{i=1}^{h}(\tau - b)a_i d_i \frac{\mathrm{d}w}{\mathrm{d}r} \sum_{j=1}^{h} \frac{\partial c^{oj}}{\partial I^j} d_j N - (1+r)\left(\frac{\mathrm{d}K^d}{\mathrm{d}r} - \frac{\partial S}{\partial r}\right) \\ =& K^d \left\{ -(\tau - b)\bar{c} + \frac{1+r}{r}(\varepsilon + \eta) \right\} \end{aligned}$$

となる。ここで、$\bar{c}, \varepsilon, \eta$ は次のとおりである。すなわち、

$$\bar{c} = \sum_{j=1}^{h} \frac{\partial c^{oj}}{\partial I^j} d_j$$ ：老齢期の限界消費性向の平均値,

$$\varepsilon = -\frac{r}{K^d}\frac{\mathrm{d}K^d}{\mathrm{d}r}$$ ：資本需要の利子弾力性

$$\eta = \frac{r}{S}\frac{\partial S}{\partial r}$$ ：資本供給の利子弾力性

である。$0 < \varepsilon, 0 < \eta$ である。

さて、ヤコビアン $|J|$ の符号は、比較動学分析のためには重要である。しかし、上式からだけでは、その符号を決定することができない。そこで、動学方程式の局所安定性から符号を定めることとする。すなわち、(14a) と (14b) の左辺を r, T の関数と見てそれぞれ $\psi_1(r, T), \psi_2(r, T)$ とすると、動学方程式 $\dot{r} = \psi_2(r, T), \dot{T} = -\psi_1(r, T)$ が局所的に安定な条件は、$|J| > 0$ である。従って、われわれは次の正規性条件を仮定する。

仮定 5 経済は動学的に局所安定的である。すなわち、$|J| > 0$ である。

5 比較動学分析

本稿においてわれわれは，定常均衡に着目し

政策：年金における給付の基礎部分 (B) を増加させ，同時に年金の負担の基礎部分 (T) の変動によって財源調達をする

が定常均衡にどのような効果を及ぼすかを考察する。この時，仮定 5 に加えて，

仮定 6 老齢期の限界消費性向の平均値が正値 $\bar{c} > 0$ である、

を追加的に仮定する。得られる効果は以下の 3 つである。

1. 第 1 は，資本蓄積への影響である。この問題の根本は，政策が資本蓄積を阻害するかどうかにある。われわれは，年金給付の基礎部分の増加が利子率を押し上げ，資本蓄積を阻害することを示す。

2. 考察すべき第 2 は，厚生への効果である。年金給付の基礎部分の増加が社会全体の厚生を悪化させるかどうかを検討する。Negishi(1960) の貢献によって，競争均衡がある正の定数をウエイトとする効用関数の和を最大化することが知られている。しかも，その正の定数のウエイトは家計の所得の限界効用の逆数に一致することが知られている。われわれは，現在の政策がこの社会的厚生を減少させることを示す。

3. 第 3 は，所得分配への効果である。年金給付の基礎部分の増加によって同一世代内での所得がどのように変化するかが問題である。われわれは、生涯所得、平均所得のいずれもが減少することを示し、不平等（所得分布の変動係数）が縮小する必要十分条件を与える。

内生変数 $r, I^j, w, K, T, c_j^k, k = y, o$ は合成関数を通じて最終的にはパラメータ B の微分可能な関数になる。この意味で，

$$\tilde{I}^j(B) = I^j(r(B), \tilde{w}(B), T(B), B), \qquad \tilde{w}(B) = w(r(B))$$
$$\tilde{c}^{kj}(B) = c^{kj}(r(B), \tilde{I}^j(B)), \quad k = y, o, \quad \tilde{K}(B) = K(r(B))$$

と書く。

資本蓄積への影響

$|J| \neq 0$であれば、陰関数定理より内生変数 r, T はパラメータ B の微分可能な関数として表現できる。よって、式（14a)、（15）から、

$$J \begin{bmatrix} \dfrac{\mathrm{d}r}{\mathrm{d}B} \\ \dfrac{\mathrm{d}T}{\mathrm{d}B} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ \sum_{i=1}^{h} \left(\dfrac{\partial c^{oi}}{\partial I^i} \dfrac{1}{1+r} - 1 \right) d_i N \end{bmatrix}$$

となる。高齢期の消費が正常財であれば，仮定 5 を考慮して

$$\frac{\mathrm{d}r}{\mathrm{d}B} = \frac{\left(1 - \dfrac{1}{1+r}\right) \sum \dfrac{\partial c^{oi}}{\partial I^i} d_i N + N}{|J|} > 0 \tag{16}$$

となる。また、(14a) と (16) より

$$\frac{\mathrm{d}T}{\mathrm{d}B} = -\sum_{j=1}^{h} (\tau - b) a_j \frac{\mathrm{d}w}{\mathrm{d}r} \frac{\mathrm{d}r}{\mathrm{d}B} d_j + 1 > 1 \tag{17}$$

が得られる。したがって、

$$\frac{\mathrm{d}\tilde{K}(B)}{\mathrm{d}B} = \frac{\mathrm{d}K}{\mathrm{d}r} \frac{\mathrm{d}r}{\mathrm{d}B} = \frac{1}{F_{KK}} \frac{\mathrm{d}r}{\mathrm{d}B} < 0 \tag{18}$$

を得る。すなわち、次の結果が得られる。

定理 2 仮定 5, 6 のもとで給付の定額部分の増加は利子率を上昇させ，資本蓄積を阻害する。

これは、B の増加がクラウディングアウト的な効果をもたらすことを意味する。

厚生効果

ここでは、年金給付の基礎部分 B の増加が社会的厚生をどのように変動させるかを検討する。財市場の均衡条件より

$$\sum_{j=1}^{h} \tilde{c}^{yj}(B) d_j N + \sum_{j=1}^{h} \tilde{c}^{oj}(B) d_j N = F(\tilde{K}(B), L)$$

$$\text{ここで} \quad \tilde{K}(B) = \sum_{j=1}^{h} \tilde{s}^j(B) d_j N, \quad \tilde{s}_j(B) \overset{\mathrm{def}}{=} (1-\tau) a_j \tilde{w}(B) - T(B) - \tilde{c}^{yj}(B)$$

である。これは B の恒等式であるから、(17) より、高齢期の消費が正常財であれば、

$$(1+r) \sum_{j=1}^{h} \frac{\mathrm{d}\tilde{c}^{yj}}{\mathrm{d}B} d_j + \sum_{j=1}^{h} \frac{\mathrm{d}\tilde{c}^{oj}}{\mathrm{d}B} d_j = r \sum_{j=1}^{h} (1-\tau) a_j \frac{\mathrm{d}\tilde{w}}{\mathrm{d}B} d_j - r \frac{\mathrm{d}T}{\mathrm{d}B} < 0 \tag{19}$$

である。さて、個人 j の効用を B による間接効用で表し、$V_j(B) = u_j(\tilde{c}^{yj}(B), \tilde{c}^{oj}(B))$ とすれば，家計 j の厚生の変動は

$$\frac{\mathrm{d}V_j}{\mathrm{d}B} = \lambda_j \frac{\mathrm{d}\tilde{c}^{yj}}{\mathrm{d}B} + \lambda_j \frac{1}{1+r} \frac{\mathrm{d}\tilde{c}^{oj}}{\mathrm{d}B}$$

である。ここで，λ_j は家計 j の効用最大化におけるラグランジュ乗数で正値である。

ここで，ピグー的な社会的厚生関数に属する Negishi(1960) による社会的厚生関数

$$\sum_{j=1}^{h} \alpha_j u_j(\tilde{c}^{yj}, \tilde{c}^{oj}) d_j N, \quad \alpha_j = 1/\lambda_j, j = 1, 2, \ldots, h \tag{20}$$

を利用する。(19) によって，

$$\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}B} \sum_{j=1}^{h} \alpha_j u_j(\tilde{c}^{yj}(B), \tilde{c}^{oj}(B)) d_j N = \frac{1}{1+r} \sum_{j=1}^{h} \left((1+r) \frac{\mathrm{d}\tilde{c}^{yj}}{\mathrm{d}B} + \frac{\mathrm{d}\tilde{c}^{oj}}{\mathrm{d}B} \right) d_j N < 0$$

を得る。以上によって次の命題を得る。

定理 3 仮定 5, 6 が満たされると、年金給付の基礎部分の増加は Negishi(1960) 的な社会的厚生を減少させる。

この結果は「年金給付の基礎部分を増加させ、所得比例部分を縮小することが望ましい」という世間一般の通念に反する事実である。さらに、Negishi (1960) の貢献によれば,『競争均衡配分は，社会的厚生関数 (20) を実行可能な資源配分という制約の中で最大化する』。したがって、一般均衡とピグー的な社会的厚生関数との間には密接な関係がある。この経済学の共有知識に照らして、給付の定額部分を増加させる政策には重大な問題があるということになる。

所得分配・公平性への影響

次に、世代内の所得分配の公平への効果について考察する。世代内の所得分布とは、同一世代に属する人々の生涯所得の分布であると仮定する[20]。

生涯所得 $\tilde{I}^j$ に関する平均，標準偏差，変動係数を μ, σ, CV と書く。B の関数としての生涯所得を次のように定義する[21]。

$$\tilde{I}^i \stackrel{\mathrm{def}}{=} (1-\tau) a_i \tilde{w}(B) - T(B) + \frac{b a_i \tilde{w}(B) + B}{1 + r(B)}, \ i = 1, 2, \ldots, h$$

[20] 一方、世代間所得分布とは、同一時点に属する様々な世代からなる所得分布である。

[21] 貝塚 (2005)、小塩 (2006)、小塩・浦川 (2008) で述べられているように、所得分配の公平性については、年間所得ベースではなく、生涯所得ベースで考えることが適切である。

$\tau - b > 0$ が仮定され、$\mathrm{d}r/\mathrm{d}B > 0$ が得られているから、高齢期の消費が正常財であれば、

$$\frac{\mathrm{d}T}{\mathrm{d}B} = -\sum_{j=1}^{h}(\tau - b)a_j\frac{\mathrm{d}w}{\mathrm{d}r}\frac{\mathrm{d}r}{\mathrm{d}B}d_j + 1 > 1$$

となる。従って、

$$\frac{\mathrm{d}\tilde{I}^j}{\mathrm{d}B} = \left(\left(1 - \tau + \frac{b}{1+r}\right)a_j\frac{\mathrm{d}w}{\mathrm{d}r} - \frac{ba_jw + B}{(1+r)^2}\right)\frac{\mathrm{d}r}{\mathrm{d}B} + \frac{1}{1+r} - \frac{\mathrm{d}T}{\mathrm{d}B} < 0 \tag{21}$$

が得られる。従って、あらゆる家計の生涯所得は B の増加に応じて減少する。従って、$\mathrm{d}\mu/\mathrm{d}B < 0$ は自明に成立する。

また、生涯所得の分散に関しては、

$$\frac{1}{2}\frac{\mathrm{d}\sigma^2}{\mathrm{d}B} < 0 \tag{22}$$

が成立する[22]。

所得分配の不平等度を変動係数によって考察する。変動係数は,

$$CV = \sqrt{\sum_{j=1}^{h}d_j\left(\frac{\tilde{I}^j}{\mu}\right)^2 - 1}$$

であり，年金定額部分 B の変動による CV^2 の変化は,

$$\frac{\mathrm{d}CV^2}{\mathrm{d}B} = \frac{2}{B\mu^3}\phi(B)^2\rho(B){\sigma_a}^2\left(\left(-\frac{B\rho'(B)}{\rho(B)}\right) - \left(-\frac{B\phi'(B)}{\phi(B)}\right)\right) \tag{23}$$

となる[23]。ここで、

$$\begin{aligned}\phi(B) &= (1-\tau)w + bw/(1+r), \ \phi'(B) = \frac{\mathrm{d}((1-\tau)w + bw/(1+r))}{\mathrm{d}B},\\ \rho(B) &= -T + B/(1+r), \qquad\quad \rho'(B) = \frac{\mathrm{d}(-T + B/(1+r))}{\mathrm{d}B}\end{aligned}$$

と定義される。また、次の関係が成立している。

$$\tilde{I}^i = \phi(B)a_i + \rho(B), \ i = 1, 2, \ldots, h$$

すなわち、$\phi(B)$ は賃金 a_iw に比例する部分であり、$\rho(B)$ は年金制度によって実現する所得移転部分である。前者を賃金比例部分、後者を移転部分と呼ぶ。なお、$\phi(B) >$

[22]詳細は付録を参照。

[23]詳細は付録を参照。

$0, \phi'(B) < 0, \rho'(B) < 0$ であるが、$\rho(B)$ の符号は必ずしも明らかではない。$-B\phi'/\phi$ は B の変動がもたらす賃金比例部分の弾力性、$-B\rho'/\rho$ は B の変動がもたらす移転部分の弾力性である。以上により，次の主張が可能である。

定理 4 定額給付の増加を定額負担によって財源調達するとき、仮定 5,6 のもとでは、
１）平均所得と分散は減少する。
２）$\rho < 0$ であれば、不平等を拡大させる。
３）$\rho > 0$ であれば、$-B\phi'/\phi > -B\rho'/\rho,$ すなわち、賃金比例部分の弾力性が移転部分の弾力性より大きいとき不平等は縮小する。逆であれば、不平等は拡大する。

不平等が拡大するか否かについて、「賃金比例部分への影響」と「移転部分への影響」のどちらが大きいのか、という判定基準が得られたことになる。日本がどちらのケースに属するかは更なる実証研究を必要とする。

6 結論

本稿では、賦課方式の公的年金が、（A）資本蓄積、（B）経済厚生、（C）所得分配に与える影響を包括的に考察した。もちろん、これらの分析について既に様々な先行研究の蓄積があるが、本稿は以下の 3 点で先行研究と異なっている。

まず、先行研究の多くは多世代のライフサイクル一般均衡モデルを用いたシミュレーション分析を行う必要上、期待形成として完全予見や合理的期待という強い仮定が置かれている。しかし、上村 (2004) でも述べられているように完全予見という仮定は現実的には強すぎると考えるのが適当であろう。本稿では、二世代重複モデルを用いることにより、完全予見や合理的期待によらず逐次的な動学的経路を導いている。

次に先行研究では徴税方式の違いによる影響を分析しているが、本稿では徴税方式ではなく、保険料と給付をそれぞれ比例部分と定額部分とに分けて考察を行っている。

さらに、この点が最も重要な点であるが、先行研究の多くは公的年金の世代間公平性について議論しており、世代内については代表的家計によってモデル化されているものが多い。しかし、岩本・大竹・小塩 (2002) で触れられているように、世代に代表的個人を仮定するのではなく、世代内の異質性を考慮することは重要である。また、上村 (2002) においても「今後のわが国における経済政策を考えるときには、世代の区別が重要になるであろう」と述べると同時に「世代間はもちろん、世代内の所得格差

を扱うことが現実問題として重要になっており、所得分布の時間的変動をモデルに組み込むことは、今後の社会保障モデルとして必要である」と述べられている。よって、本稿では世代内の家計の異質性を考慮している。

分析の結果、基礎給付の増加を基礎負担で財源調達すれば、Negishi(1960) 的な社会的厚生が減少するとともに、平均所得が減少することが示された。つまり、賦課方式のもとで年金給付の基礎部分を上昇させることは経済的に望ましくないということであり、「年金給付の定額部分を拡大することが，望ましい」という世間一般の通念に反する事実である。日本経済が所得分配を悪化させる特性を持つか否かは、定理 4 に示された必要十分条件に関する実証研究が必要である。

最後に本稿の課題について 3 点述べておく。第 1 に、本稿では遺産を考慮していない。しかし、岩本・大竹・小塩 (2002) や小塩 (2004) で述べられているように遺産を考慮することは重要である[24]。それを組み込んだ分析を行うことは次の課題である。

第 2 に、本稿では労働供給を外生的に扱っている。この場合、上村 (2002b) の指摘にあるように経済厚生分析は所得効果のみを考慮していることになる可能性がある。本稿では固定価格モデルではなく，一般均衡論的に利子率 r と賃金 w の変化を通じた効果が存在するので、この指摘は必ずしも妥当しない。しかし、労働供給を内生化したモデルの研究は新しい地平を開くであろう。

第 3 に、生存確率を考慮し、より現実を反映したモデルにすることも必要である。

これらは今後の課題としたいが、残された問題があるにせよ資本蓄積、経済厚生、所得分配の 3 つの論点を包括的に理論分析した点は本稿の貢献であると考える。

[24]岩本・大竹・小塩 (2002) では、遺産動機の仮説の違いにより年金政策の評価は違ってくると指摘され、小塩 (2004) でも、公的年金が資本蓄積などに及ぼす影響は家計の利他的な遺産動機を考慮するかどうかで異なってくると述べられている。

附録：分配の平等性について

第 5 節の「所得分配・公平性への影響」において利用した (22) と (23) 式を導出する。

B の関数としての生涯所得 $\tilde{I}^i$ には、既に本論中に定義を与えている。生涯所得 $\tilde{I}^j$ を次のように書き表す。

$$\tilde{I}^j = \left((1-\tau)\tilde{w} + \frac{b\tilde{w}}{1+r}\right) a_j - T + \frac{B}{1+r} = \phi(B)a_j + \rho(B)$$

$\phi(B) > 0$ である。$\mathrm{d}\tilde{I}^i/\mathrm{d}B, \mathrm{d}\mu/\mathrm{d}B$ を少し変形しておこう。

$$\phi'(B) = \frac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}B}(B) = \left(\left(1-\tau+\frac{b}{1+r}\right)\frac{\mathrm{d}w}{\mathrm{d}r} - \frac{bw}{(1+r)^2}\right)\frac{\mathrm{d}r}{\mathrm{d}B}$$
$$\rho'(B) = \frac{\mathrm{d}\rho}{\mathrm{d}B}(B) = -\frac{B}{(1+r)^2}\frac{\mathrm{d}r}{\mathrm{d}B} + \frac{1}{1+r} - \frac{\mathrm{d}T}{\mathrm{d}B}$$

と定義すると、

$$\frac{\mathrm{d}\tilde{I}^j}{\mathrm{d}B} = \phi'(B)a_j + \rho'(B), \quad \frac{\mathrm{d}\mu}{\mathrm{d}B} = \phi'(B)\bar{a} + \rho'(B)$$

となる。ここで，$\bar{a} = \sum_{i=1}^h a_i d_i$ である。また，$\phi'(B) < 0$, $\rho'(B) < 0$ である。さらに，σ は,

$$\begin{aligned}
\frac{1}{2}\frac{\mathrm{d}\sigma^2}{\mathrm{d}B} &= \sum_{i=1}^h I^i \frac{\mathrm{d}I^i}{\mathrm{d}B}d_i - \sum_{i=1}^h I^i \frac{\mathrm{d}\mu}{\mathrm{d}B}d_i \\
&= \phi' \sum_{i=1}^h I^i a_i d_i + \rho'\mu - \phi'\bar{a}\mu - \rho'\mu = \phi'\bar{a}\left(\sum_{i=1}^h I^i \frac{a_i d_i}{\bar{a}} - \mu\right)
\end{aligned}$$

を得る。さて，所得の定義より

$$\tilde{I}^j = \tilde{I}^1 + \left((1-\tau)\tilde{w} + \frac{b\tilde{w}}{1+r}\right)(a_j - a_1) = \tilde{I}^1 + \phi(B)(a_j - a_1), \ j = 1, 2, \ldots, h$$

とすれば,

$$\sum_{i=1}^h \tilde{I}^i \frac{a_i d_i}{\bar{a}} = \sum_{i=1}^h \tilde{I}^1 \frac{a_i d_i}{\bar{a}} + \phi \sum_{i=1}^h \left(\frac{a_i d_i}{\bar{a}}a_i - a_1\right) = \tilde{I}^1 + \phi(B)\left(\sum_{i=1}^h \frac{a_i d_i}{\bar{a}}a_i - a_1\right)$$
$$\mu = \sum_{i=1}^h \tilde{I}^i d_i = \tilde{I}^1 + \phi(B)\left(\sum_{i=1}^h a_i d_i - a_1\right)$$

である。ここで,

$$\sum_{i=1}^h \frac{a_i d_i}{\bar{a}} a_i = \frac{1}{\bar{a}}\sum_{i=1}^h {a_i}^2 d_i = \frac{1}{\bar{a}}(\bar{a}^2 + {\sigma_a}^2) > \bar{a} = \sum_{i=1}^h a_i d_i$$

に着目する。ここで，σ_a は $a_j, j=1,2,\ldots,h$ の標準偏差である。よって，

$$\sum_{i=1}^{h} \tilde{I}^i \frac{a_i d_i}{\bar{a}} > \mu \tag{24}$$

である。これはさらに，$\phi'(B) < 0$ であるから，

$$\frac{1}{2}\frac{\mathrm{d}\sigma^2}{\mathrm{d}B} < 0$$

を成立させる。

次に、変動係数の B による変化を考察する[25]。

$$\frac{\mathrm{d}CV^2}{\mathrm{d}B} = \frac{2}{\mu^3}\left(\sum_{j=1}^{h}\sum_{i=1}^{h} d_i d_j \tilde{I}^j \tilde{I}^i \frac{\partial \tilde{I}^i}{\partial B} - \sum_{j=1}^{h}\sum_{i=1}^{h} d_i d_j (\tilde{I}^j)^2 \frac{\partial \tilde{I}^i}{\partial B}\right) \tag{25}$$

を得る。(25) の括弧の中の第一項に着目する。

$$\begin{aligned}
\sum_{j=1}^{h}\sum_{i=1}^{h} d_i d_j \tilde{I}^j \tilde{I}^i \frac{\partial \tilde{I}^i}{\partial B} &= \mu \sum_{i=1}^{h} d_i \tilde{I}^i \frac{\partial \tilde{I}^i}{\partial B} = \mu \sum_{i=1}^{h} d_i \tilde{I}^i (\phi' a_i + \rho') \\
&= \mu\phi' \sum_{i=1}^{h} d_i a_i \tilde{I}^i + \mu^2 \rho' \\
&= \mu\phi' \left(\bar{a}\tilde{I}^1 + \phi(B)\left(\bar{a}^2 + {\sigma_a}^2 - a_1\bar{a}\right)\right) + \mu^2\rho'
\end{aligned}$$

(25) の第二項は次の通りである。

$$\begin{aligned}
\sum_{j=1}^{h}\sum_{i=1}^{h} d_i d_j (\tilde{I}^j)^2 \frac{\partial \tilde{I}^i}{\partial B} &= \sum_{j=1}^{h} d_j (\tilde{I}^j)^2 \sum_{i=1}^{h} d_i \frac{\partial \tilde{I}^i}{\partial B} = \sum_{j=1}^{h} d_j (\tilde{I}^j)^2 \sum_{i=1}^{h} d_i (\phi' a_i + \rho') \\
&= (\mu^2 + \sigma^2)(\phi'\bar{a} + \rho') = \phi'\mu^2\bar{a} + \rho'\mu^2 + \phi'\sigma^2\bar{a} + \rho'\sigma^2
\end{aligned}$$

よって，

$$\frac{\mathrm{d}CV^2}{\mathrm{d}B} = \frac{2}{\mu^3}\left(\mu\phi'\left(\bar{a}\tilde{I}^1 + \phi(B)\left(\bar{a}^2 + {\sigma_a}^2 - a_1\bar{a}\right)\right) - (\phi'\mu^2\bar{a} + \phi'\sigma^2\bar{a} + \rho'\sigma^2)\right)$$

である。ここで，次の関係が自明に成立する。

$$\mu = \phi\bar{a} + \rho = \tilde{I}^1 + \phi(B)(\bar{a} - a_1),\ \sigma^2 = \phi^2{\sigma_a}^2.$$

これらを代入して整理すると、

$$\frac{\mathrm{d}CV^2}{\mathrm{d}B} = \frac{2}{\mu^3 B}\phi^2\rho{\sigma_a}^2\left(\left(-\frac{B\rho'}{\rho}\right) - \left(-\frac{B\phi\prime}{\phi}\right)\right)$$

に至る。

1

[25] 以下では、計算の便宜上、平方変動係数で考察することにする。

参考文献

[1] 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、太田清編『高齢化社会の貯蓄と遺産・相続』, 日本評論社,pp.1769-205.

[2] 岩本康志・大竹文雄・小塩隆士 (2002)「年金研究の現在」『季刊・社会保障研究』,No.37,pp.316-349.

[3] 上村敏之 (2001)「公的年金の縮小と国庫負担の経済厚生分析」『日本経済研究』,42,pp.205-227.

[4] 上村敏之 (2002a)「人口高齢化と不平等化の進展における租税・年金政策」『総合税制研究』,10,pp.98-120.

[5] 上村敏之 (2002b)「社会保障のライフサイクル一般均衡分析-モデル・手法・展望-」『東洋大学　経済論集』,28,pp.15-36.

[6] 上村敏之 (2004)「少子高齢化社会における公的年金改革と期待形成の経済厚生分析」『国民経済』,167,pp.1-17.

[7] 上村敏之・神野真敏 (2008)「公的年金と児童手当-出生率を内生化した世代重複モデルによる分析」『季刊社会保障研究』,43,pp.380-391.

[11] 小塩隆士 (2004)「公的年金をめぐる最近の研究動向」『神戸大学 Discussion Paper』,No.408,pp.1-19.

[11] 小塩隆士 (2005)『人口減少時代の社会保障改革』、日本経済新聞社.

[11] 小塩隆士 (2006)「社会保障・税制と生涯所得の世代内再分配」、小塩隆士・府川哲夫・田近栄治編『日本の所得分配-格差拡大と政策の役割』, 東京大学出版会, 第 3 章.

[11] 小塩隆士・浦川邦夫 (2008)「公的年金による世代内再分配効果」、貝塚啓明・財務省財務総合政策研究所編『人口減少社会の社会保障制度改革の研究』, 中央経済社, 第 6 章.

[12] 貝塚啓明 (2005)「税制改革・社会保障改革と所得再分配政策」『フィナンシャル・レビュー』,pp.150-159.

[13] 木村真 (2007)「平成 16 年財政再計算のライフサイクル一般均衡分析-改革が経済を通じて年金財政の将来見通しに与える影響-」『季刊・社会保障研究』,43,pp.275-287.

[14] 高山憲之・舟岡史雄・大竹文雄・関口昌彦・澁谷時幸・上野大・久保克行 (1990)「公的年金制度の所得再分配効果」『経済分析』, 第 118 号,pp.35-73.

[15] 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 6 章,pp.149-175.

[16] 本間正明・跡田直澄・大竹文雄 (1988)「高齢化社会の公的年金の財政方式 – ライフサイクル成長モデルによるシミュレーション分析 –」『フィナンシャル・レビュー』,pp.1-15.

[17] 宮里尚三・金子能宏 (2001)「一般均衡マクロ動学モデルにおける公的年金改革の経済分析」『季刊・社会保障研究』,37,pp.174-182.

[18] 八田達夫・小口登良 (1999)『年金改革論　積立方式へ移行せよ』、日本経済新聞社.

[19] Auerbach, A. and Kotlikoff, L.J.(1987), *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge University Press.

[20] Diamond, P.A.(1965), "National Debt in a Neoclassical Growth Model," *American Economic Review*, Vol.55, No.5, pp.1126-1150.

[21] Kato, R.(1998), "Transition to an Aging Japan：Public Pension, Savings, and Capital Taxation," *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol.12, pp.204-231.

[22] Negishi, T.(1960), "Welfare Economics and Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy," *Metroeconomica*, Vol.12, No.2-3, pp.92-97.

[23] Shimono, K. and Tachibanaki, T.(1985), "Lifetime Income and Public Pension – An Analysis of the Effect on Redistribution Using a Two-period Analysis –," *Journal of Public Economics*, Vol.26, pp.75-87.