

## 完全税方式の年金制度の下での資本蓄積

### Capital Accumulation under perfect tax-based state pension system

難波 安彦\*

NAMBA Yasuhiko

現代日本の年金制度改革の重要論点の一つは基礎年金の完全税方式化である。国民年金未納率の高さ、厚生年金の空洞化等により、特に2000年以降、基礎年金の税方式化、さらには公的年金の完全税方式化の議論がなされてきた。例えば、2009年2月16日に日本経済団体連合会が発表した社会保障制度改革案においても基礎年金を「全額税方式」に段階的に移行することが提言されている。

本稿では世代重複モデルの枠組みで完全税方式の年金制度が資本蓄積にどのような影響を与えるかを理論的に検討した。そして資本の生産性、所得税率、消費税率の変化が資本蓄積に及ぼす影響を明らかにした。

キーワード：完全税方式公的年金制度、世代重複モデル、資本蓄積

Key words：perfect tax-based state pension system, overlapping-generations model, capital accumulation

#### はじめに

現代日本の年金制度改革の論点はいくつかあるが、基礎年金を完全税方式にするべきかどうかは重要な論点であると思われる。国民年金未納率の高さ、厚生年金の空洞化等により、2000年以降、基礎年金の税方式化、さらには公的年金の完全税方式化の議論がなされてきた。例えば、2009年2月16日に日本経済団体連合会が発表した社会保障制度改革案においても基礎年金を「全額税方式」に段階的に移行することが提言されている。高山（2008）には次のように書かれている。

「基礎年金の税方式化を本年早々、日本経済新聞社が社論として提言して以来、基礎年金をめぐる議論が盛んになってきた。朝日新聞社が日経の社論に異を唱える一方、読売新聞社は月額5万円の最低保障年金創設を提案した。日本経済団体連合会、経済同友会や連合など日本の労使代表は、基礎年金を税方式に切りかえるべきであると従来から主張していた。民主党もマニフェストの中で、すでに税方式化を強く求めている。」<sup>1)</sup>

現実としてはカナダやオーストラリアにおいて基礎年金部分の完全税方式が採用されている。また計画経済期の中国の都市年金制度は実質的に完全税方式であった<sup>2)</sup>。上掲の高山（2008）は、この情勢に対応して基礎年金の完全税方式への切りかえによって年金負担がどのように変わるのかを示した。高山（2008）のみならず上村（2001）、佐藤・上村（2006）、島澤（2004）、橘木他（2006）、橋本・木村（2010）、本間・跡田・岩本・大竹（1987）等も公的年金の税方式化について詳しい検討を行っている。

本稿では2世代の世代重複モデルの枠組みで完全税方式の年金制度が資本蓄積にどのような影響を及ぼすかを経済理論的に分析したい。

#### I 家計の行動

本稿のモデルは二期間世代重複モデルとする。そして家計は以下の消費行動を取るものとする。

$t$  期に生まれた人々は若年期に一単位の労働を行うが、 $t$  期の労働一単位の実質賃金率を  $\omega_t$  とする。従って、 $t$  期に生まれた人々の所得は  $\omega_t$  であり、所得税率を  $t_w$  とすると税引き後所得は  $(1-t_w)\omega_t$  である。 $t$  期に生まれた人々は  $t$  期末にこの所得を消費  $((1+t_c)c'_t)$  と貯蓄  $(s_t)$  に分ける。ここで  $t_c$  は消費税率であり  $c'_t$  は  $t$  期に生まれた人々の  $t$  期の消費水準である。そして  $t$  期に生まれた人々は老年期の  $t+1$  期に、増加した貯蓄  $(R_{t+1}s_t)$ ；利子率を  $r$  として  $R=1+r$  である）と年金  $(p_{t+1})$  を消費  $((1+t_c)c'_{t+1})$  する。

効用関数を対数型とすると、以上により、効用関数と予算制約式は次のようになる。

$$U = \log c'_t + \frac{1}{1+\rho} \log c'_{t+1} \quad (1)$$

$$(1+t_c)c'_t + s_t = (1-t_w)\omega_t \quad (2)$$

$$(1+t_c)c'_{t+1} = R_{t+1}s_t + p_{t+1} \quad (3)$$

年金  $p$  の水準を考える。税方式の場合、 $t+1$  期の時点で考えると、年金財政の均衡式は次ようになる。

$$p_{t+1}L_t = t_w\omega_{t+1}L_{t+1} + t_c(c'^{t+1}_{t+1}L_{t+1} + c'^{t+1}_tL_t)$$

本稿では簡単化のために労働者人口の成長率はゼロと

\* 兵庫教育大学大学院教育内容・方法開発専攻認識形成系教育コース 教授

平成27年10月23日受理

する。従って、初期の労働者人口を  $L_0$  とすると、 $L_t = L_{t+1} = L_0$  であり、従って、

$$p_{t+1} = t_w \varpi_{t+1} + t_c (c^{t+1}_{t+1} + c^t_{t+1}) \quad (4)$$

である。ところで(2)より、

$$c^{t+1}_{t+1} = \frac{(1-t_w)\varpi_{t+1} - s_{t+1}}{1+t_c} \quad (5)$$

である。また(3)より、

$$c^t_{t+1} = \frac{R_{t+1}s_t + p_{t+1}}{1+t_c} \quad (6)$$

である。従って、(4)~(6)より、

$$p_{t+1} = (t_w + t_c)\varpi_{t+1} - t_c s_{t+1} + t_c R_{t+1}s_t \quad (7)$$

である。(1)~(3), (7)より、

$$U = \log \left\{ \frac{(1-t_w)\varpi_t - s_t}{1+t_c} \right\} + \frac{1}{1+\rho} \log \left( \frac{R_{t+1}s_t + (t_w + t_c)\varpi_{t+1} - t_c s_{t+1} + t_c R_{t+1}s_t}{1+t_c} \right) \quad (8)$$

であるが、最適貯蓄水準を求めるために  $\partial U / \partial s_t = 0$  とすると、

$$\frac{\partial U}{\partial s_t} = \frac{-1}{(1-t_w)\varpi_t - s_t} + \frac{1}{1+\rho} \left\{ \frac{(1+t_c)R_{t+1}}{R_{t+1}s_t + (t_w + t_c)\varpi_{t+1} - t_c s_{t+1} + t_c R_{t+1}s_t} \right\} = 0 \quad (9)$$

である。従って、最適貯蓄率に関する式は次のようになる。

$$(2+\rho)(1+t_c)R_{t+1}s_t + (1+\rho)(t_w + t_c)\varpi_{t+1} - (1+\rho)t_c s_{t+1} - (1+t_c)(1-t_w)\varpi_t R_{t+1} = 0 \quad (10)$$

## II 企業の行動

企業は資本と労働を用いて生産活動をするものとする。全ての企業は同一の技術を持つものとするが、生産関数は次式で表されるものとする<sup>3)</sup>。生産物市場も生産要素市場も完全競争市場であるものとする。

$$Y^i = Z_i (K^i)^\alpha (L^i)^{1-\alpha} \quad (11)$$

但し  $Y^i$ 、 $K^i$ 、 $L^i$  は企業  $i$  の生産水準、資本ストック、(時間を通じて一定である)労働量を表わす。 $Z$  は全ての企業に共通する全要素生産性である。本モデルでは企業  $i$  の利潤 ( $\pi^i$ ) の定義式は次式のようになる。

$$\pi^i = Z_i (K^i)^\alpha (L^i)^{1-\alpha} - R_i K^i - \varpi_i L^i \quad (12)$$

企業の利潤極大化行動により、資本労働比率を  $k^i (= K^i / L^i)$  とすると、次の二式が導かれる。

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi^i}{\partial L^i} &= (1-\alpha)Z_i (K^i)^\alpha (L^i)^{-\alpha} - \varpi_i = 0 \\ (1+\tau_f)\varpi_i &= (1-\alpha)Z_i (k^i)^\alpha \therefore \varpi_i = (1-\alpha)Z_i (k^i)^\alpha \end{aligned} \quad (13)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi^i}{\partial K^i} &= \alpha Z_i (K^i)^{\alpha-1} (L^i)^{1-\alpha} - R_i = 0 \\ R_i &= \alpha Z_i (k^i)^{\alpha-1} \end{aligned} \quad (14)$$

全ての企業は同一の技術を持つものとするために全ての企業において賃金率と  $1 +$  利子率は(13) (14)であるから、全ての企業の資本労働比率は同一であり  $k^i = k$  となる。ここで企業間の外部性を次式のように考える<sup>4)</sup>。

$$\begin{aligned} Z_i &= A(k_i)^{1-\alpha} \quad A > 0 \\ (15) \text{より、賃金率と } 1 + \text{利子率は} & (16) \text{ (17) となる。} \end{aligned}$$

$$\varpi_i = (1-\alpha)A k_i \quad (16)$$

$$R_i = \alpha A \quad (17)$$

## III マクロ均衡

本節ではマクロ均衡を考える。先ず財市場の均衡を考える。この場合、貯蓄と投資が等しくなるが、このタイプの二期間世代重複モデルでは、資本蓄積に関するものは今期の若い世代の貯蓄だけである。従って、

$$K_{t+1} = s_t L_0 \quad (18)$$

となる。これから、

$$s_t = k_{t+1} \quad (19)$$

となる。この場合、(10)、(16)、(17)、(19)より、

$$\begin{aligned} (1+\rho)t_c k_{t+2} - \{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w + t_c) + (2+\rho)(1+t_c)\alpha\} A k_{t+1} \\ + (1+t_c)(1-t_w)(1-\alpha)\alpha A^2 k_t = 0 \end{aligned} \quad (20)$$

となる。(20) の定常解  $k$  は、 $k_{t+2} = k_{t+1} = k_t = k$  とすると、

$$\begin{aligned} \{ (1+\rho)t_c - \{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w + t_c) + (2+\rho)(1+t_c)\alpha\} \\ + A(1+t_c)(1-t_w)(1-\alpha)\alpha A^2 \} k = 0 \end{aligned} \quad (21)$$

であるから、

$$k = 0 \quad (22)$$

である。(20) の固有方程式は、

$$(1+\rho)t_c b^2 - \{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w + t_c) + (2+\rho)(1+t_c)\alpha\} A b + (1+t_c)(1-t_w)(1-\alpha)\alpha A^2 = 0 \quad (23)$$

であるから、

$$\begin{aligned} b_1 &= \frac{\{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w + t_c) + (2+\rho)(1+t_c)\alpha\} A + \sqrt{D}}{2t_c(1+\rho)} \\ b_2 &= \frac{\{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w + t_c) + (2+\rho)(1+t_c)\alpha\} A - \sqrt{D}}{2t_c(1+\rho)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D &= \{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w + t_c) + (2+\rho)(1+t_c)\alpha\}^2 A^2 - 4t_c(1+\rho)(1-t_w)(1+t_c)(1-\alpha)\alpha A^2 \\ &= A^2 \left[ \{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w + t_c) + (2+\rho)(1+t_c)\alpha\}^2 - 4t_c(1+\rho)(1-t_w)(1+t_c)\alpha(1-\alpha) \right] \end{aligned}$$

である。ところで、

$$T = \{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w + t_c) + (2+\rho)(1+t_c)\alpha\}^2 - 4t_c(1+\rho)(1-t_w)\alpha(1-\alpha)$$

とすると、

$$\begin{aligned}
 T &= \{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w+t_c) + (2+\rho)(1+t_c)\alpha\}^2 - 4t_c(1+\rho)(1-t_w)(1+t_c)\alpha(1-\alpha) \\
 &= \{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w+t_c) + (1+\rho)\alpha t_c\}^2 + \{(2+\rho)\alpha\}^2 \\
 &\quad + 2\rho\{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w+t_c)\}(1+t_c)\alpha + 4\{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w+t_c)\}(1+t_c)\alpha \\
 &\quad - 4t_c(1+\rho)(1-t_w)(1+t_c)\alpha(1-\alpha) \\
 &= \{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w+t_c) + (1+\rho)\alpha t_c\}^2 + \{(2+\rho)\alpha\}^2 \\
 &\quad + 2\rho[\{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w+t_c)\}(1+t_c)\alpha + 4(1+\rho)(1-\alpha)(1+t_c)^2 t_w \alpha] > 0
 \end{aligned}$$

である。従って、

$$D = A^2 [\{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w+t_c) + (2+\rho)(1+t_c)\alpha\}^2 - 4t_c(1+\rho)(1-t_w)(1+t_c)\alpha(1-\alpha)] > 0 \quad (25)$$

であるから  $b_1$ 、 $b_2$  は実根である。よって、

$$k_t = C_1(b_1)^t + C_2(b_2)^t \quad C_1, C_2 \text{ は任意定数}$$

である。②4 より  $0 < b_2 < b_1$  であるから、 $b_1 > 1$  の時に  $k_t$  は持続的に増加する。また  $b_1 < 1$  の時に  $k_t$  は持続的に減少する。ここでは労働者人口の成長率をゼロとしているから、 $b_1 > 1$  の時に資本ストックの成長率はプラスであり、資本ストックは持続的に増加する。また  $b_1 < 1$  の時に資本ストックの成長率はマイナスであり、資本ストックは持続的に減少する。

ところで (11)、(15) より、

$$Y_t^i = AK_t^i \quad (27)$$

であるから、 $A$  は資本の生産性を表す。

$$B = \{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w+t_c) + (1+\rho)\alpha t_c + (2+\rho)\alpha\}^2 - 4t_c(1+\rho)(1-t_w)(1+t_c)\alpha(1-\alpha)$$

とすると、

$$b_1 = \frac{\{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w+t_c) + (2+\rho)(1+t_c)\alpha\}A + A\sqrt{B}}{2t_c(1+\rho)}$$

であるが、ここで

$$b_1 = \frac{\{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w+t_c) + (2+\rho)(1+t_c)\alpha\}A + A\sqrt{B}}{2t_c(1+\rho)} > 1 \quad (28)$$

の条件を考える。②8 より、

$$A > \frac{2t_c(1+\rho)}{\{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w+t_c) + (2+\rho)(1+t_c)\alpha\} + \sqrt{B}} \quad (29)$$

である時、従って、②8 が成立する時に  $b_1 > 1$  であり、 $k_t$  は持続的に増加する。従って、資本ストックの成長率はプラスであり、資本ストックは持続的に増加する。逆に、

$$A < \frac{2t_c(1+\rho)}{\{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w+t_c) + (2+\rho)(1+t_c)\alpha\} + \sqrt{B}} \quad (30)$$

である時、 $b_1 < 1$  であり、 $k_t$  は持続的に減少する。資本ストックの成長率はマイナスであり、資本ストックは持続的に減少する。つまり、資本の生産性の増減と比例的に資本ストックは増減する。

次に資本蓄積と所得税率  $t_w$  の関係を調べるために  $b_1$  を  $t_w$  で偏微分すると、

$$\frac{\partial b_1}{\partial t_w} = \frac{(1+\rho)(1-\alpha)A}{2t_c(1+\rho)} + \frac{\frac{\partial \sqrt{B}}{\partial t_w}}{2t_c(1+\rho)} \quad (31)$$

である。  $\frac{\partial \sqrt{B}}{\partial t_w} = \frac{\partial \sqrt{B}}{\partial D} \frac{\partial D}{\partial t_w}$  であるが、

$$\frac{\partial D}{\partial t_w} = A^2 [2\{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w+t_c) + (2+\rho)(1+t_c)\alpha\}(1+\rho)(1-\alpha) + 4t_c(1+\rho)(1+t_c)\alpha(1-\alpha)] > 0$$

であるから、

$$\frac{\partial b_1}{\partial t_w} > 0 \quad (32)$$

である。即ち、所得税率  $t_w$  が増加した時に  $b_1$  は上昇する。よって、所得税率  $t_w$  が一定水準より大きく  $b_1 > 1$  となった時に資本ストックの成長率はプラスであり、資本ストックは持続的に増加する。逆に所得税率  $t_w$  がその水準より小さい場合は  $b_1 < 1$  となり資本ストックの成長率はマイナスであり、資本ストックは持続的に減少する。

次に資本蓄積と消費税率  $t_c$  の関係を調べるために  $b_1$  を  $t_c$  で偏微分すると、

$$b_1 = \frac{\{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w+t_c) + (2+\rho)(1+t_c)\alpha\}A + \sqrt{B}}{2t_c(1+\rho)} \quad (33)$$

であるから、

$$\frac{\partial b_1}{\partial t_c} = -\frac{\{(1+\rho)(1-\alpha)t_w + (2+\rho)\alpha\}A}{2(t_c)^2(1+\rho)} + \frac{\frac{\partial \sqrt{B}}{\partial t_c} t_c - \sqrt{B}}{2(1+\rho)(t_c)^2} \quad (34)$$

となるが、

$$\frac{\partial \sqrt{B}}{\partial t_c} t_c - \sqrt{B} = \frac{1}{2\sqrt{B}} \frac{\partial D}{\partial t_c} t_c - \sqrt{B} = \frac{\frac{\partial D}{\partial t_c} t_c - 2D}{2\sqrt{B}}$$

である。ここで、

$$\begin{aligned} \frac{\partial D}{\partial t_c} t_c - 2D &= -2A^2 [\{(1+\rho)(1-\alpha)(t_w+t_c) \\ &\quad + (2+\rho)(1+t_c)\alpha\}(1+\rho)(1-\alpha)t_w + (2+\rho)\alpha] < 0 \end{aligned}$$

となる。従って、

$$\frac{\partial b_1}{\partial t_c} < 0 \quad (35)$$

である。即ち、消費税率  $t_c$  が増加した時に  $b_1$  は下落する。よって、所得税率  $t_c$  が一定水準より小さく  $b_1 > 1$  となった時に資本ストックの成長率はプラスであり、資本ストックは持続的に増加する。逆に消費税率  $t_c$  がその水準より大きい場合は  $b_1 < 1$  となり、資本ストックの成長率はマイナスであり、資本ストックは持続的に減少する。

## 結論

本稿では現代の日本の年金制度改革の論点の一つである年金の完全税方式化に対応して2世代の世代重複モデ

ルの枠組みで完全税方式の年金制度が資本蓄積にどのような影響を及ぼすかを理論的に検討した。

本稿のモデルの枠組みにおける結論は次の三つである。

- ① 資本の生産性の増減と比例的に資本ストックは増減する。
- ② 所得税率が一定水準より大きい時に資本ストックの成長率はプラスであり、資本ストックは持続的に増加する。逆に所得税率がその水準より小さい場合は資本ストックの成長率はマイナスであり、資本ストックは持続的に減少する。
- ③ 消費税率が一定水準より小さい時に資本ストックの成長率はプラスであり、資本ストックは持続的に増加する。逆に消費税率がその水準より大きい場合は資本ストックの成長率はマイナスであり、資本ストックは持続的に減少する。

以上は経済モデルから数理解析的に導出したものである。その背後にあるメカニズムについては今後さらに検討したい。

#### 注

- 1) 高山 (2008) p.1.
- 2) 鐘 (2004) p.34.
- 3) 本稿での生産関数に関しては、特に Gilles (1992), Hubert and Keister (2003), Mino and Shibata (2000), Fisher and Heijdra (2008) を参考にしている。
- 4) この全要素生産性の定式化は特に Fisher and Heijdra (2008) を参考にしている。

#### (引用文献)

- 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』第42号、pp.205-227
- 金子能宏・中田大悟・宮里尚三 (2003) 「年金と財政－基礎年金給付の国庫負担水準の影響」『季刊家計経済研究』No.60, pp.20-28.
- 佐藤格・上村敏之 (2006) 「世代間の公平からみた公的年金改革の厚生分析」府川哲夫・加藤久和編『年金改革の経済分析－数量モデルによる評価』第7章所収、日本評論社、pp.147-172.
- 島澤諭 (2004) 「年金は誰が負担するべきか？－一般均衡型世代重複モデルによる数値試算－」 ESRI Discussion Paper Series No.95.
- 鐘仁輝 (2004) 『中国の公的年金改革』法律文化社.
- 高山憲之 (2008) 「まず基礎年金2分の1の税方式化を検討せよ」『税経通信』税務経理協会、pp.1-24.
- 橋本俊詔・岡本章・川出真清・畑農鋭矢・宮里尚三・島俊彦・石原章史 (2006) 『社会保障制度における望ましい財源調達手段』RIETI Discussion Paper Series 06-J-057.

橋本恭之・木村 真 (2010) 「公的年金の税方式化の経済効果」RIETI Discussion Paper Series 10-J-038

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」浜田宏一・黒田昌裕・堀内昭義編『日本経済のマクロ分析』東京大学出版会、第7章、pp.149-175.

Gilles Saint-Paul. (1992), “Fiscal Policy in an Endogenous Growth, Model,” *The Quarterly Journal of Economics*, 467-482.

Hubert M. Ennis and Todd Keister. (2003). “Economic Growth, Liquidity, and Bank runs,” *Journal of Economic Theory*, 467-482.

Kazuo Mino and Akihisa Shibata. (2000). “Growth and Welfare Effects of Monetary Expansion in an Overlapping-generations Economy,” *Japanese Economic Review*, 407-430.

Walter H. Fisher and Ben J. Heijdra (200). “Growth and the Ageing Joneses,” *CESifo Working Paper Series No. 2466*. 1-24.