

内生的出生率と政府部門

金谷 貞 男

序

近年、日本では出生率が顕著に低下している¹⁾。この結果、出生率の低下がもつ経済的な帰結が政策当局者の間で関心を呼び、「出生率低下の危機」に際しての出生率低下防止の方策が種々議論されるにいたった²⁾。このような出生率変動の経済的影響の議論は労働力供給・社会保障などを中心にして多岐にわたっており、そのすべてをつくすことは容易ではない。しかし、私見によればこれらはおおむね以下のような論理をもって出生率低下の危機を論じている。すなわち、出生率の低下はやがて老年世代に対して若年世代の相対的な減少をもたらす。この結果、一方で労働力供給が不足し、他方で老年世代の私的・公的扶養のために、相対的に減少した若年世代は従来より重課されざるをえない³⁾。全体として日本経済のパフォーマンスは低下せざるをえないであろう、というものである。

しかしながら、出生率低下の経済的影響はこれらの危機論が論じるほど単純ではない。資本形成はある世代内の蓄積の形で起こる場合と、世代から世代への財の移転の形で起こる⁴⁾場合とにわけられる。前者の資本形成は貯蓄、後者は遺産と呼ばれる。老年世代による遺産額が所与の場合、若年世代の人数の減少は若年世代1人当たりの遺産を増加させる。このため、老年世代の消費を減らすことなく、若年世代の消費可能資源は1人当たりベースでむしろ増加するのである。つまり、出生率の低下はむしろ次世代の消費水準を改善する

効果をもたらす。このように考えるとき、政策当局によってほとんど「自明」であるかのように議論されている出生率低下危機論は、その当否は別にして、論理構成自体は多分にナイーブであるといわざるをえない。出生率の低下が直ちに「危機」を意味するか否かは、現在までのところ必ずしも明確ではないのである。

このように理論的に煩雑な問題であるがゆえに、出生率の変動の完結した理論模型をつくって問題を整理し、出生率変動の原因と帰結を論じることが緊急の要と思われる。残念なことに、経済学は適当な人口変動の説明理論を必ずしも従来もたなかった⁵⁾ところであるが、最近 Becker-Barro (1988), Barro-Becker (1989) により最適成長論的な内生的出生率決定の理論が提出され、この方面の議論の少なくとも端緒はできたように思われる。彼らによれば、各世代は異世代間利他主義にもとづいて結合され、親の厚生は子供たちの厚生の和によって影響を受ける。この場合、異世代間の資源配分は無限に生きる単一主体の異時点間の資源配分とみなしうる。いわば無限に続く「王朝」(dynasty) の厚生を最大化問題となるのである。子供の数を増すと、子供1人当たりの厚生が所与であれば親の厚生は増加する。しかし、子供数の増加は、子供1人当たり遺産額の減少を意味するので、じつは子供1人当たりの厚生の減少が生じてしまう。子供1人を増加させることによるこの限界的な利益と損失を比較衡量して、親は最適な出生率を決定するのである。この模型の結論によれば定常状態では出生率は一定値に定まる。つまり、人口は一定速度で成長していくことになる。

社会保障や課税はこの定常状態出生率に影響を与える。

Barro-Becker の分析は最適成長論の枠組みを採用しているので、その人口成長経路が社会厚生上最適であることは、問題構成から明らかである。このような観点にたつかぎり、出生率の低下は経済成長をもたらした帰結のひとつにすぎず、有害なものではない。まして、その低下を妨げる政策は自ら社会厚生を減少させようとする試みにすぎず、不利益なこととなる。しかしながら、このような結論は現今の日本の出生率についての通説的な見解である前記の出生率低下危機論の観点からすれば、はなはだ意外であり、また不満とするところであろう。この点で現実の政策当局者の認識と理論の現状との間には、はなはだ大きい齟齬懸隔があるといわざるをえない。この間の事情を考慮して、本稿は Barro-Becker の枠組みに政府部門を導入し政策当局による政策の最適成長経路への明示的な影響を探り、理論の側からの出生率への接近を目指し、この現実の政策当局の認識と理論の現状とのギャップを埋めうるなんらかの方法を探ることである。「子供」という資本財の供給に関して、市場の失敗をもたらすような経済的メカニズムは存在するであろうか。

最適成長論への政府部門の導入はその存在理由であるところの公共財供給⁶⁾の模型への導入をとまなう。公共財はその性質上最適供給量が社会構成員の数に直接に依存する。この意味で、出生率の決定と(次世代の)最適公共財供給量の決定は同時決定問題なのであり、双方の私的・社会的最適供給条件が相互に整合的であるか否かは必ずしも直ちに明確ではない。こうして、公共財を導入した内生的出生率模型は検討に値すると思われる。以下の分析が語るところによれば、純粋公共財が存在する場合、定常状態においては出生率は1となり人口成長はなくなる。この場合、政府が社会的に最適な公共財水準を達成すれば、資源配分は最善となる。定常状態の比較動学の結果は、効用の消費弾力性と公共財弾力性の相対的大きさに多分に依存する。さらに、この公共財支出をまかなうために課される各世代への「定額税」は、

子孫1人当たりへの人頭税として機能する。このために、出生率に対して租税の超過負担が生じることが示される。このような超過負担を生ぜしめない税は第0世代への一括税のみである。しかしながら、本稿の内生的出生率模型の最大の含意は成長理論への公共財の合理的な導入そのものである。従来、最適成長論あるいは経済成長論一般において純粋公共財を模型に導入することは不可能であった。成長論の模型の主要な性質は定常状態の存在に支えられるところである。ところが、成長論における純粋公共財の存在は生産関数の一次同次性を損ねる⁷⁾。出生率に変化しえない従来の成長模型では、この場合定常状態を定義しえないのである。この意味で、成長論での政府の役割は貯蓄や貨幣政策などのマクロ的側面にとどまっていた。しかし、政府の合理的な存在理由が公共財供給にあることはよく知られている。この意味で、Barro-Becker のような内生的出生率の模型の出現をもってして、初めて成長論一般に対して政府部門の合理的導入が可能になったといえる。これが本稿の模型の最大のレゾナードルといえるかもしれない。

以下では、まず Barro-Becker の枠組みに公共財を導入した模型を構築する。次にこの模型における最適経路を調べる。定常状態を定義し、その性質を調べ、定常状態の比較動学をおこなう。次に公共財供給の私的最適条件を調べ、公共財が社会的に最適に供給されている場合についても「定額税」が人頭税として機能するため資源配分が失敗することを示す。最後に、簡単な反省をおこなう。

I モデル

Barro-Becker の枠組みに公共財を導入した理論模型を以下で組み立てる。以下ではすべて実質タームで議論する。次のような無限視野の閉鎖経済を考えよう。第0期に N だけの数のまったく相等しい主体が経済に存在するとしよう。これらの主体とその子孫である各世代に属する主体は、一期生き、労働を一定量供給し、消費し、子供を産み、遺産を残す。第 t 世代に属する主体の生涯

効用 U_t は、主体自身の消費 c_t から得る効用 $u(c_t)$ と第 t 期の公共財供給 G_t から得る効用 $v(G_t)$ 、それに主体の n_t 人の子供たちの生涯効用 U_{t+1} の和を割り引いたもの、の三者の和であらわされる⁸⁾。消費財の消費量 c_t は1人当たり額であるのに対し、公共財の定義から公共財消費量は社会的供給量 G_t が用いられることに注意しよう。すなわち、

$$U_t = \{u(c_t) + v(G_t)\} + a(n_t)n_t U_{t+1} \quad (1)$$

$$(t=0, 1, 2, \dots)$$

とする。ただし、 $a(n_t)$ は子供の生涯効用の割引率をあらわす。これは子供の数に依存するものとして、とりわけ、弾力性 ε が一定である、すなわち、

$$a(n) = \alpha n^{-\varepsilon} \quad (2)$$

の形をしているとしよう。ただし、 α は1未満の正のパラメーターである。第 t 世代の子孫の数を N_t とすると、

$$N_t = n_0 n_1 n_2 \dots n_{t-1}$$

とあらわされるから、(1)、(2)式を展開して、

$$U_0 = \sum_{t=0}^{\infty} \alpha^t (N_t)^{1-\varepsilon} \{u(c_t) + v(G_t)\} \quad (3)$$

を得る。さらに、Barro-Becker (1989) によれば、最終的な解は $u(c)$ が弾力性一定か、一定に近い場合のみに得られる。そこで、本稿も Barro-Becker にならって、効用の消費弾力性 σ と効用の公共財弾力性 δ との双方が一定の場合に分析を集中することにしよう。すなわち、

$$u(c) = \phi c^{\sigma}$$

$$v(G) = \eta G^{\delta}$$

と仮定する。ただし、 ϕ と η は正のパラメーターである。

公共財の社会的最適供給条件を求めるために、以下のような1人当たり資源の制約式を定義しよう。第 t 世代に属する主体は一定単位の労働供給から、賃金率 w_t を受け取る。また、親より k_t だけの資本を遺産として受け取り、それを利子率 r_t で運用して $k_t(1+r_t)$ だけの所得を得る。この所得を、自らの消費 c_t 、1人当たりの公共財供給量 g_t 、子供の数 n_t に子供1人当たりの遺産 k_{t+1} を乗じたものである総遺産額、子供の数 n_t に子

供1人当たりの育児費用 β_t を乗じたものである総育児費用、の四者の間に割り振る。ただし、賃金率と利子率は後に定義される。これらから、以下のような各期の予算制約式を得る。

$$w_t + (1+r_t)k_t = c_t + g_t + n_t(\beta_t + k_{t+1}) \quad (4)$$

$$(t=0, 1, 2, \dots)$$

さらに、時間上無限連鎖的な借金による借金返済回避案⁹⁾を防止するため、以下のような終端条件をおく。

$$d_t N_t k_t \rightarrow 0 \quad (t \rightarrow \infty)$$

ただし、 d_t は第0期で評価した、第 t 期の価値への割引率である、すなわち、

$$d_t \equiv \frac{1}{(1+r_0)} \frac{1}{(1+r_1)} \frac{1}{(1+r_2)} \dots \frac{1}{(1+r_t)}$$

この終端条件を用いると、各期の予算制約式は第0期の総予算制約式に書きなおせる。

$$\sum_{t=0}^{\infty} d_t N_t w_t + k_0 = \sum_{t=0}^{\infty} d_t N_t c_t + \sum_{t=0}^{\infty} d_t N_t g_t + \sum_{t=0}^{\infty} d_t N_{t+1} \beta_t \quad (5)$$

ここで β_t はさしあたり、外生的に決定され所与としよう。 w_t 、 r_t は以下のような財の供給条件から定まる。生産関数 F は、労働 N と資本 K を投入とし、財 Y を産出とする。この財は消費にも資本としても使用できる。技術革新は存在しない。生産関数の一次同次性を仮定すると、1人当たりの生産関数を導出できる。

$$y = f(k)$$

ただし、 $y = Y/L$ である。この生産関数に対して、利子率と賃金率は以下のように定まる

$$1+r_t = f'(k_t) \quad (6)$$

$$w_t = f(k_t) - k_t f'(k_t) \quad (7)$$

II 出生率の社会的最適供給条件

さて、以上の模型を用いて消費財 c 、出生率 n 、公共財 G の社会的最適供給条件を求めてみよう。計算の便宜のため、(3)式中の G_t を g_t を用いてあらわし、

$$U_0 = \sum_{t=0}^{\infty} \alpha^t (N_t)^{1-\varepsilon} \{u(c_t) + v(N N_t g_t)\} \quad (8)$$

としよう。(5)式の制約下に c_t , N_t , g_t , k_t を用いて(8)式を最大化すると、以下の3つの一次条件式を得る。

$$\frac{u'(c_t)}{u'(c_{t-1})} = \frac{1}{\alpha} \left\{ \frac{(n_{t-1})^\varepsilon}{1+r_t} \right\} \quad (9)$$

$$(1-\varepsilon) \{u(c_t) + v(NN_t g_t)\} + (NN_t g_t) v'(NN_t g_t) = u'(c_t) \{c_t + g_t + (1+r_t)\beta_{t-1} - w_t\} \quad (10)$$

$$NN_t v'(NN_t g_t) = u'(c_t) \quad (11)$$

(9)式は Barro-Becker とまったく同じであり、(10)式は Barro-Becker の得た式に公共財の項が加わったにすぎない。(11)式は周知の、公共財の限界効用の和が限界費用（この場合は消費財の限界効用になる）に相等しいという、公共財の社会的最適供給条件である。(10)式は内生的出生率に特徴的な式であるが、(11)式を用いてこれを変形して、

$$(1-\varepsilon-\sigma)u(c_t) + (1-\varepsilon)v(NN_t g_t) = u'(c_t) \{(1+r_t)\beta_{t-1} - w_t\} \quad (12)$$

を得る。左辺は第 t 世代の子孫を1人増やした場合の、第0世代の主体の限界的な生涯効用の増分を示す。左辺の第1項は、第 t 世代全体の消費量を一定にしたまま第 t 世代の子孫を1人増加した場合の消費から得る効用の増分である¹⁰⁾。第2項は公共財から得る効用の増分である。公共財の場合、子孫の増加は他の主体の公共財の消費量を減らさないで、第1項の σ に対応する部分が存在しない。右辺は子孫を1人増やす場合の（効用単位で評価した）限界費用を示す。 $\{ \}$ 内は子孫1人を育てるための純費用を示し、これに限界効用を乗じて効用単位に変換したものが右辺だからである。

以上から、社会的に最適な資源配分がおこなわれるための条件が明らかになった。すなわち、(5), (6), (7), (9), (10), (12)式を同時に満たすように、 c_t , g_t , N_{t+1} , k_{t+1} , r_t , w_t が定まらなければならない。この社会的な最適な公共財供給の経路について以下の性質を得る。(11)式より、

$$\frac{\partial v(NN_t g_t)}{\partial g_t} = \sigma \frac{u(c_t)}{c_t}$$

であるから、(12)式を変形すると、

$$c_t \left\{ \frac{1-\varepsilon-\sigma}{\sigma} \right\} + g_t \left\{ \frac{1-\varepsilon}{\delta} \right\} = (1+r_t)\beta_{t-1} - w_t \quad (13)$$

を得る。つまり、子孫1人の純育児費用が一定であるかぎり、消費と公共財供給は線型となる。特に、消費が上がれば公共財供給は下がる。さらに、(11)式を変形して、

$$c_t = \left\{ \left(\frac{\eta\delta}{\sigma\phi} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}} N_t^{\frac{\delta}{\sigma-1}} \right\} g_t^{\frac{\delta-1}{\sigma-1}} \quad (14)$$

また、消費と公共財の成長率は、

$$\frac{c_t}{c_{t-1}} = \left[\frac{1}{\alpha} \left\{ \frac{(n_{t-1})^\varepsilon}{1+r_t} \right\} \right]^{\frac{1}{\sigma-1}} \quad (15)$$

$$\frac{g_t}{g_{t-1}} = \left[\frac{1}{\alpha} \left\{ \frac{(n_{t-1})^{\varepsilon-\delta}}{1+r_t} \right\} \right]^{\frac{1}{\delta-1}}$$

でそれぞれ与えられる。これらより、消費の成長率と公共財の成長率は一般に異なることがわかる。

III 定常状態

さて、以上のような経済の定常状態を定義し、その性質を探ろう。定常状態は一般にすべての変数が同じ速度で成長する状態と定義される。技術革新の存在しないこの経済では、定常状態においては1人当たり資本 k が一定に保たれることを要求することは自然に思われる。もし、定常状態でこれが成立すると、(5), (6)式から、賃金率 w , 利子率 r は各世代で一定になる。さらに、これまで粗育児費用 β_t の内容を詳細に定義することを避けてきたが、定常状態では少なくともこれは一定 β と仮定するのが許されるだろう。すると、定常状態では純育児費用は一定となる。(13)式より、そのとき定常状態の消費量と公共財供給量は一定の線型の関係になければならない。この場合に、消費の成長率が一定であり、公共財供給量の成長率が一定であるのは、どちらの成長速度も0である場合のみである。したがって、定常状態では消費水準と公共財供給量は一定であることがわかる。この定常状態消費水準と公共財供給量を $\hat{c}$, $\hat{g}$ であらわそう。 $\hat{c}$, $\hat{g}$ とともに一定であるとき、(14)式より、 N_t も一定でなければならないことがわかる。この N_t を $\hat{N}$ であらわそう。これは出生率 n_t が1であることを意味する。

こうして、もしこの経済に定常状態が存在する場合は、人口も消費も公共財供給量も変化しない、

経済成長率が0の場合にかぎられることがわかる。ところが、(15)式より、その場合、

$$\alpha(1+r_t)=1 \quad (16)$$

が成立しなければならないことがわかる。これより、定常状態における利子率 r の水準を決定できる。この水準に対応する1人当たり資本量が定常状態資本労働比率にほかならない。(16)式は、この経済の定常状態はいわゆる黄金律成長経路¹¹⁾において成立することを示すものにほかならない。この資本量に対応して定常状態賃金率が定まる。

このような定常状態を図示してみよう。資本労働比率は下式から決定される。

$$f'(\hat{k})=\frac{1}{\alpha} \quad (17)$$

(4)式において、資本労働比率、消費、公共財、粗育児費用を一定とおき、出生率を1とおき、(6)、(7)式を代入すると、

$$f(\hat{k})-\hat{k}-\beta=\hat{c}+\hat{g} \quad (18)$$

を得る。(13)式から、同様に、

$$\hat{c}\left\{\frac{1-\varepsilon-\sigma}{\sigma}\right\}+\hat{g}\left\{\frac{1-\varepsilon}{\delta}\right\}=f'(\hat{k})(\beta+\hat{k})-f(\hat{k}) \quad (19)$$

を得る。さらに、(14)式から、

$$\hat{c}=\left\{\left(\frac{\eta\delta}{\sigma\phi}\right)^{\frac{1}{\sigma-1}}\hat{N}^{\frac{\delta}{\sigma-1}}\right\}\hat{g}^{\frac{\delta-1}{\sigma-1}} \quad (20)$$

(18)式は定常状態における資源の制約式であり、(19)式は子孫の限界費用と限界効用の均等を財単位で示したものであり、(20)式は公共財の限界効用の和が消費財の限界効用に等しいことを示すものである。

これら3つの式から、 $\hat{c}$ 、 $\hat{g}$ 、 $\hat{N}$ を決定できる。(18)、(19)、(20)式を図示してみよう(図1)。

ただし、図1は、

$$\frac{1-\varepsilon-\sigma}{\sigma}>\frac{1-\varepsilon}{\delta} \quad (21)$$

の場合をえがいている¹²⁾。不等号の向きが逆だと図1において、(19)式の傾きは1より大きく、(18)式を下から切ることになる。(18)式と(19)式の交点において $\hat{c}$ と $\hat{g}$ が決定され、この交点を(20)式が通るように $\hat{N}$ が決まる。

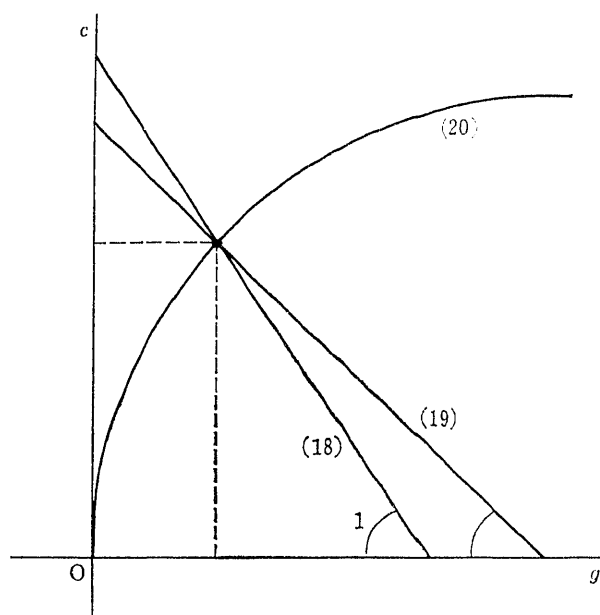


図 1

IV 定常状態の一意性・比較動学・安定性

(21)式で等号が成立すると、(18)式と(19)式は図1上で完全に重なり、 $\hat{c}$ と $\hat{g}$ を一意的に決定できないことがわかる。以上から、(21)式で等号が成立しないことが定常状態が一意であるための必要条件であることがわかった。通常は等号は成立しないであろうから、定常状態はおおむね一意的に決定されることになる。

この図を用いて定常状態の比較動学を行うことができる。粗育児費用 β が増加したとしよう。これは図1において(18)式を原点に近づくようにシフトさせる一方で、(19)式を原点から遠方にシフトさせる。これから、 $\hat{c}$ が増加し、 $\hat{g}$ が減少することがわかる。あたらしい交点を(20)式が通るためには、 $\hat{N}$ が減少しなければならない。(21)式の不等号が逆だと、ちょうど逆の結果が生じる。すなわち、 $\hat{c}$ が減少し、 $\hat{g}$ が増加し、 $\hat{N}$ が増加する。以上から、粗育児費用の変化の影響はパラメーターに依存することがわかった。以下では、(21)式が成立する場合のみの結論を論じる。(21)式で不等号が逆のときはちょうど逆の結論に到達する。次に、次世代の生涯効用の割引率 α の増加の影響を調べよう。 $\alpha < 1$ であるから、(17)式より α の増加は定常状態資

本労働比率 $\hat{k}$ の増加を意味する。このとき、 $f(\hat{k}) - \hat{k}$ は増加する。他方で、 $f'(\hat{k})(\beta + \hat{k}) - f(\hat{k})$ は減少する。これより、図 1 において、(18)式が原点から遠方にシフトし、(19)式が原点に近づくようにシフトする。以上から、 $\hat{c}$ が減少し、 $\hat{g}$ が増加し、 $\hat{N}$ が増加することがわかる。子孫の割引率の弾力性 ε の増加はどうであろうか。このとき(19)式が原点から遠方にシフトする。他の式は不変である。これから、 $\hat{c}$ が増加し、 $\hat{g}$ が減少し、 $\hat{N}$ が減少することがわかる。効用の消費弾力性 σ の増加はどうであろうか。このとき、(19)式と縦軸との交点が大きくなる。この結果、 $\hat{c}$ が増加し、 $\hat{g}$ が減少することがわかる。また、(20)式は下方にシフトする。これが(18)式と(19)式のあたらしい交点を通るためには、 $\hat{N}$ が減少しなければならない。効用の公共財弾力性 δ の増加はどうであろうか。これは(19)式と横軸との交点を大きくする。この結果、 $\hat{c}$ が増加し、 $\hat{g}$ が減少する。このとき、(20)式は上方にシフトする。このため、 $\hat{N}$ の変化の方向は不確定である。最後に、技術革新の効果を論じよう。1人当たり生産関数 f が資本の限界生産性を増加するように、上方にシフトしたとしよう。このとき、(17)式より定常状態資本労働比率が増加する。あたらしい定常状態資本労働比率において、 $f(\hat{k}) - \hat{k}$ は増加する¹³⁾。これより、(18)式は原点から遠方にシフトすることがわかる。あたらしい定常状態においては $f'(\hat{k})$ は変化せず $\hat{k}$ は増加し、 $f(\hat{k})$ は増加する。この結果、(19)式の右辺は減少する¹⁴⁾。これより図 1 の(19)式は原点に近づくようにシフトする。以上から、 $\hat{c}$ が減少し、 $\hat{g}$ が増加することがわかる。また、 $\hat{N}$ は増加する。

以上の結果を要約すると、外生的パラメーターの与える影響は(20)式の不等号の方向に依存することがわかる。この不等号は効用の消費弾力性 σ の増加につれて成立しにくくなり、効用の公共財弾力性 δ の増加につれて成立しやすくなる。また、(20)式での、効用の子供弾力性 ε の変化の影響は σ と δ の相対的大きさに依存する。多くの場合、 $\hat{g}$ の減少と $\hat{N}$ の減少は一致する¹⁵⁾、などである。

さて、このような定常状態は安定であろうか。実は、公共財を含まない Barro-Becker の模型に

おいてさえ、定常状態の安定性は証明されていない。したがって、現在の模型での安定性の証明は困難であろうと予想される¹⁶⁾。さらに、次の事実を指摘しよう。Barro-Becker の模型では、状態変数は資本労働比率 k_t のみにかぎられる。ところが、現在の模型では状態変数は資本労働比率 k_t と主体数 N_t との2つになる。状態変数が複数あると、安定性の証明は困難になることが知られているから、この意味でも安定性を証明することは容易でないことが予想される。

V 出生率の私的最適供給条件

出生率の私的最適条件を導いてみよう。社会的最適条件との違いは、社会的最適条件の場合は、公共財供給量と出生率（および消費）が同時決定されるのに対し、私的最適条件の場合は公共財供給量は先決されている点である。すなわち、政府はある所与の税を各主体に課し、この収入をもって公共財を供給する。この所与の税と公共財の水準に対し、各主体は最適な消費量と出生率と資本労働比率を決定するのである。

政府の予算方程式を以下のように書こう。公共財の供給を担当する政府は次のような予算制約式をもつ。政府は第 t 期に T_t だけ課税し、一期満期の公債を B_{t+1} だけ発行し、公共財を G_t だけ購入し、前期の公債 B_t を償却する。すなわち、

$$T_t + B_{t+1} = G_t + (1 + r_{t+1})B_t$$

この政府の予算制約式に対し、再び時間上無限連鎖的な継続した借金による借金返済回避案を防止するため、以下のような終端条件をおく。

$$d_t B_t \rightarrow 0 \quad (t \rightarrow \infty)$$

すると、以下のような全期間に対する政府予算制約式、

$$\sum_{t=0}^{\infty} d_t T_t = \sum_{t=0}^{\infty} d_t G_t + B_0$$

を得る。

第0期には、 N だけの主体が経済全体で存在するから、 N で除して第0期の主体1人当たりになおすと、

$$\sum_{t=0}^{\infty} d_t N_t \tau_t = \sum_{t=0}^{\infty} d_t N_t g_t + b_0 \quad (22)$$

が予算制約式となる。ただし、

$$\tau_t \equiv \frac{T_t}{NN_t}, \quad g_t \equiv \frac{G_t}{NN_t}, \quad b_0 \equiv \frac{B_0}{N}$$

とそれぞれ1人当たりの、税額 τ_t 、公共財供給量 g_t 、第0期の公債額 b_0 を定義する。 b_0 は所与である。前節で求めた最適な公共財供給を政府がおこなうと、(22)式は課税の満たすべき条件を与えることになる。

これに対し、各主体の効用は(3)式で与えられる。各主体にとって G_t は政府によって先に決定されているから、 $v(G_t)$ は定数項であることに注意しておこう。主体の予算制約式は、

$$\begin{aligned} w_t + (1+r_t)(k_t + b_t) - \tau_t \\ = c_t + n_t(\beta_t + k_{t+1} + b_{t+1}) \quad (t=0, 1, 2, \dots) \end{aligned} \quad (23)$$

で与えられる。時間上無限連鎖的な借金による借金返済回避案を防止するため、以下のような終端条件をおく。

$$d_t N_t k_t \rightarrow 0 \quad (t \rightarrow \infty)$$

この終端条件を用いると、各期の予算制約式は第0期の総予算制約式に書きなおせる。

$$\begin{aligned} \sum_{t=0}^{\infty} d_t N_t (w_t - \tau_t) + k_0 + b_0 \\ = \sum_{t=0}^{\infty} d_t N_t c_t + \sum_{t=0}^{\infty} d_t N_{t+1} \beta_t \end{aligned} \quad (24)$$

(14)式の制約の下に(3)式を最大化すると、以下の一次条件を得る。

$$\frac{u'(c_t)}{u'(c_{t-1})} = \frac{1}{\alpha} \left\{ \frac{(n_{t-1})^\varepsilon}{1+r_t} \right\} \quad (25)$$

$$\begin{aligned} (1-\varepsilon)\{u(c_t) + v(G_t)\} \\ = u'(c_t)\{c_t + (1+r_t)\beta_{t-1} - (w_t - \tau_t)\} \end{aligned} \quad (26)$$

(25)式は(9)式そのものにほかならない。(26)式を変形して、

$$\begin{aligned} (1-\varepsilon-\sigma)u(c_t) + (1-\varepsilon)v(G_t) \\ = u'(c_t)\{(1+r_t)\beta_{t-1} - (w_t - \tau_t)\} \end{aligned} \quad (27)$$

を得る。(27)式は私的最適資源配分では、子孫を1人増やした場合の限界効用が限界費用に均等化することを示す。右辺において、賃金率から租税が減じられているのは、課税が存在する場合には子孫を1人増加する限界費用は、第 t 期に評価した

育児費用から子孫の所得を減じた純育児費用であり、子孫の所得とは可処分所得にほかならないからである¹⁷⁾。

公共財供給の私的最適条件(27)式と社会的最適条件(12)式とは、公共財が最適に供給されている場合でも一致しない。(27)式中の課税 τ_t 分だけ異なることがわかる。これは以下のような理由による。予算制約式(23)式中の課税 τ_t は人頭税である。主体数が内生的に決定される現在の模型では、人頭税は子孫数に対する課税になる。したがって、租税の超過負担をもたらすのである。これは以下のようにして検証することができる。課税をこのように各世代に分散することをやめて、第0世代の主体1人あたりに T_0 だけおこなうとしよう。ただし、この T_0 は以下のように政府予算方程式が成立するように定める。

$$T_0 = \sum_{t=0}^{\infty} d_t N_t g_t + b_0 \quad (28)$$

第0世代はこの課税の一部を後世代へ移転していく。このとき、各主体の全世代にわたる予算制約式は、

$$\begin{aligned} \sum_{t=0}^{\infty} d_t N_t w_t + k_0 + b_0 - T_0 \\ = \sum_{t=0}^{\infty} d_t N_t c_t + \sum_{t=0}^{\infty} d_t N_{t+1} \beta_t \end{aligned} \quad (29)$$

とあらわされる。この制約式下に効用を最大化すると、 T_0 は定数であるから消滅し、一次条件式として、(9)、(10)式を得る。(28)式を(29)式に代入すると、(5)式を得る。政府が(11)式の成立を保証するように公共財供給量を決定しているとしよう。すると、これらの条件式は社会的最適条件と一致する。すなわち、現在の模型では、第0世代へのみの課税が租税の超過負担を招かない課税なのである。主体数が所与である第0世代への課税は主体数を変化させないからである。その意味で、現在の模型では、第0世代への課税が従来の模型の「定額税」を意味することがわかる。逆に、後世代への課税は後世代の子孫1人当たりの純育児費用を高めて、最適な資源配分を攪乱する¹⁸⁾。

以上は政府が社会的に最適な公共財供給を保証したときに起こる問題を論じたが、公共財の供給が市場にまかされた場合はどうなるであろうか。

この場合は、第0世代の効用関数を示す(3)式は以下のように書きなおされる。

$$U_0 = \sum_{t=0}^{\infty} \alpha^t (N_t)^{1-\varepsilon} \{u(c_t) + v(\bar{G}_t + N_t g_t)\} \quad (30)$$

ただし、 $\bar{G}_t$ はこの主体の子孫以外の主体による公共財の供給量をあらわす。これを所与として、主体は制約条件下に(30)式を最大化し、その結果として得た最適な g_t が $\bar{G}_t/(N-1)N_t$ と一致する点が経済の均衡となる。このような均衡の公共財供給量が社会的に最適な公共財供給量に不足することはよく知られている。さらに、現在の場合は次の問題が発生する。現在の模型では利他主義は親より子へ向かっているが、子どもし（つまり兄弟）あるいは子孫どうしの間では存在しない。したがって、第0世代が自らの子孫間の外部効果をすべて考慮に入れた(30)式のような効用関数によって資源配分を計画しても、後の世代が外部効果を計算に入れる子孫の範囲は異なる。したがって、第0世代が最適と考える資源配分は実行されない。これは時間整合性（time-consistency）の問題として有名である。時間整合的でない現在の場合、資源配分はさらに失敗することが予想される。

VI 結 語

本稿では以上のように、内生的出生率模型に公共財を導入して、その帰するところを検討した。この結果、やや意外なことに公共財供給については、このような内生的出生率模型においても従来の結論どおり、政府が社会的に最適な供給を保証すれば資源配分は最適化されることがわかった。しかし、通常の意味の課税は少なからず人頭税として機能して出生率に超過負担をもたらすことがわかった。このような結論とともに、序でも述べたように、現在の模型の最大の長所は純粋公共財を成長論の枠組みに合理的に導入した点にあると思われる。

さて、ここで最初の問題意識にたちもどって本稿の模型がもたらす出生率低下危機論の評価を考えよう。すなわち、出生率低下は社会厚生上「危機」を意味するのか、否かである。結論からいう

と、本稿の範囲では出生率の低下が何らかの社会厚生低下を意味するような含意は取り出せなかった。少なくとも、公共財供給に関するかぎり、出生率の内生化は最適な供給を妨げるものでないことが本稿により示された。したがって、もし出生率低下危機論の合理化を意図するならば、これ以外の資源配分の不完全性をもたらす要因¹⁹⁾の検討が必要である。課税の人頭税としての効果が出生率を低下させて資源配分の失敗をもたらすとの議論がありうるかもしれない。しかし、現実の課税においては定額税は事実上実施不可能であり、ある程度超過負担をもたらすさまざまな課税がなされている。そのなかでなぜ人頭税だけが出生率を低下させるので、有害であるのかは必ずしも明らかではない。

この点に関連していえば、本稿で取り扱わなかった問題に内生的出生率模型における最適租税理論がある。出生率が内生的に決定される場合、どのような税の組み合わせが出生率をより有効的に変化させ、どのような税の組み合わせが最大の超過負担をもたらすのか、興味ある話題である。他日を期したい。

注

- 1) 厚生省(1990)を参照。たとえば、合計特殊出生率(千人当たり)の推移は以下。

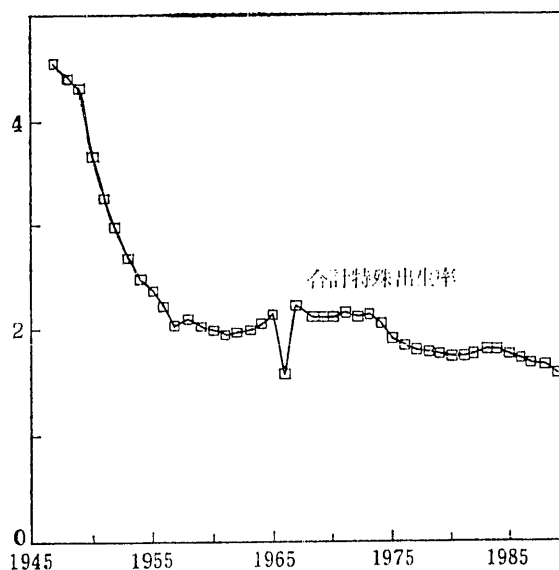


図 2

- 2) たとえば、政府関係では「健やかに子供を産み育てる環境づくりに関する関係省庁連絡会議」、厚生

省人口問題審議会，労働省雇用問題政策会議，労働省雇用政策研究会などで，出生率増加の方法が検討された。他に，自民党，公明党も提言をおこなっている。

- 3) もしくは，相対的に増加した老年世代への給付が低下する。
- 4) 実際，アメリカの場合，現存の資本の多くは後者の異世代間の資本移動によって形成されたことが知られている。Kotlikoff-Summers (1981) を参照。
- 5) ただし，Easterlin (1968)，Becker-Lewis (1973)，Razin-Zion (1975) などの例外はあった。とりわけ，Becker の分析は第二次世界大戦直後の日本の出生率の減少をよく説明するように思われる。
- 6) 公共財は一般にその混雑度の程度によってまったく消費の非競合性のない純粋公共財から，地域間などによって競合性の生じる準公共財とに分類される。本稿は以下では公共財はすべて純粋公共財の場合について，論を進める。国防を考えると，ある程度の純粋公共財の存在は否定できない事実と思われる。
- 7) たとえば，各期の効用が $u(c, G)$ の形をしているとしよう。c, G はそれぞれ主体1人当たりの消費財と公共財供給量である。これに対し，公共財の性質から生産関数は，L を人口 (= 労働供給量) として，

$$\frac{G}{L} + c = f(k)$$

という形をとらざるをえない。つまり，生産関数の一次同次性が失われるのである。

- 8) ここでは，最も単純な消費と公共財から得る効用が分離型の場合のみを扱う。より一般的には，それぞれの限界効用は他財の消費量に依存する。
- 9) いわゆる，Ponzi scheme である。
- 10) これは以下のようにしてみる。子孫1人の増加にともない，その効用 $u(c_t)$ が増える。しかし，子孫1人の増加にともなって割引率が低下し，このために $-eu(c_t)$ だけ消費から得る効用が減少する。さらに，子孫1人の増加のため，その消費財が必要となり，同じ世代に属する他の主体の消費量が減少し，効用が減少する。これが $-su(c_t)$ であらわされる。
- 11) 出生率が1であるこの場合には，黄金律成長経路は「修正された黄金律成長経路」と一致するので，修正された黄金律成長経路と一致するというのがより正しい表現かもしれない。
- 12) また， $1-\delta > 1-\sigma$ を仮定している。不等号の向きを逆とすると，(20)式は凸関数になる。この不等式の不等号の向きは以下の結論には影響しない。
- 13) これは以下のようにしてわかる。図3において，技術革新以前の定常状態をa点，あたらしい定常状態の資本労働比率をb点としよう。a点からb点までkはb-aだけ増加する。しかし，あたらしい生産関数上で，a点からb点までの資本労働比率の増加はf点からg点までの産出の増加をもたらす。f点からg点までの間の生産関数の傾きは1より大きいから，f点からg点までの産出の増加はb-aより

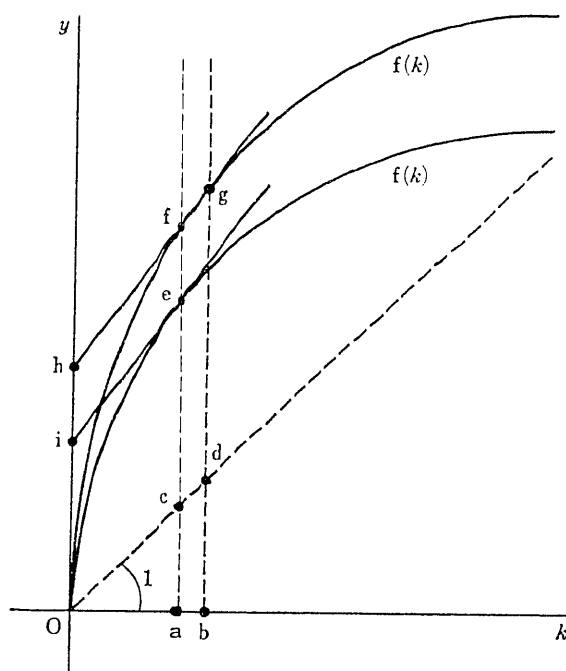


図 3

り大きい。したがって，f-c より g-d のほうが大である。e-c は f-c より小であるから，結局本文の結論を得た。

- 14) これは図3において，i点よりh点のほうが高く，かつこれらの点が $f(k) - kf'(k)$ に対応することからわかる。
- 15) これは現在の模型では，1人当たりの公共財供給量と人口とは代替財的に機能するためと考えられる。
- 16) ただし，定常状態が安定でないといっているのではない。
- 17) これは以下のような実際の政策上の含意を有する。本文でみたように人頭税は超過負担をもたらす。しかし，このような人頭税として機能するものは，定額税・所得税・贈与税・相続税など課税主体が個人ベースのものであり，法人税・消費税などについては妥当しない。厳密には本稿では取り扱わなかった最適課税論的検討をおこなわなくてはならないところであるが，政府が出生率に対する超過負担をのぞいて，出生率の増加を目指す場合には，所得税から消費税への税の代替は意味あることであるといえる。
- 18) 後世代への課税の変化がもたらすこのような資源配分の攪乱効果は，いわゆる「リカードの等価定理」が現在の模型では成立しないことを意味するように考えられるかもしれない。課税のタイミングが（逆にいえば，公債の発行が）各世代の消費などの意思決定に影響を与えるからである。しかし，これは正しくない。リカードの等価定理はもともと租税の資源配分攪乱効果の存在しない場合の課税のタイミングの影響を分析している。つまり，「定額税」に対して，そのタイミングの影響を論ずる。これに対応して現在の模型で租税の資源配分攪乱効果が存在しないのは，第0世代へのみ課税される場合であ

る。この場合、資源配分攪乱効果が存在しないのは本文でみた通りである。結局、リカードの等価定理はトリビアルな形で現在の模型でも成立しているのである。

19) 規模の利益はひとつの可能性である。

参考文献

- [1] 厚生省大臣官房統計情報部編「平成2年人口動態統計」, 厚生統計協会, 平成4年
- [2] Barro, R. J., and G. S. Becker (1989), "Fertility Choice in a Model of Economic Growth," *Econometrica*, 57, pp. 481-501
- [3] Becker, G. S., and R. J. Barro (1988), "A Reformulation of the Economic Theory of Fertility," *Quarterly Journal of Economics*, 103, pp. 1-25
- [4] Becker, G. S., and H. G. Lewis (1973), "On the Interaction between the Quantity and Quality of Children," *Journal of Political Economy*, 81, S279-288
- [5] Easterlin, R. A. (1968), *Population, Labor Force, and Long Swings in Economic Growth*, New York: Columbia University Press
- [6] Kotlikoff, L. J., and L. H. Summers (1981), "The Role of Intergenerational Transfers in Aggregate Capital Accumulation," *Journal of Political Economy*, 89, pp. 706-732
- [7] Razin, A., and U. Ben-Zion (1975), "An Intergenerational Model of Population Growth," *American Economic Review*, 66, pp. 923-933

(かなや・さだお 東京都立大学助教授)