社会資本，課税と公債*

——公債と租税による黄金律経路への誘導——

土　田　寿　孝

目　次

は　じ　め　に

近年の効用タームにおける公債負担理論は，多くの場合ライフサイクルモデルを用いて，生涯効用のタームで議論が行なわれることが一般的となっている[1)]．

それは静学的枠組においての，ボーエン，デービス，コッフらのモデル〔3〕に端を発し，その後サムエルソン〔9〕の消費財―貸付（consumption-loan）型モデルを基礎として，ダイアモンド〔5〕により2期間のライフサイクル成長モデ

＊　本稿の作成にあたり，同志社大学経済学部の西川宏教授・西村晃講師から多くの有益なコメントや励ましをいただいた．ここに記して謝意を表わさねばならない．しかしながら残存するかもしれない誤りの責はすべて筆者に帰するものである．

1)　公債負担理論は大きくわけて，貨幣的成長モデルを使用してマクロ経済変数についての効果を分析する方向と，本稿におけるようなライフサイクル成長モデルを使用して効用についての効果を分析する方向がある．
　本稿は後者の方向に沿うものであるが，前者については拙稿〔15〕を参照されたい．

ルとして定式化されてきたのである[2]．

ダイアモンド〔5〕の分析は，内外国債ともに成長経路がエフィシェント (efficient) な場合には，公債の増加は生涯効用の水準を低下させるので公債は経済に負担を課するが，成長経路がインフィシェント (inefficient) な場合には，公債の増加は生涯効用の水準を上昇させるので負担ではないという結論を示したのである．

さらに，成長経路がいわゆる黄金律経路に一致する場合には，公債ストックの変化は諸個人の生涯効用にはなんら変化を生じさせないだけでなく，生涯効用も最大化されているということを明らかにしたのである．

しかしかれのモデルにおいては，体系の均衡解が自動的にそのような望ましい黄金律経路に収束するという保証はなかった．したがって均衡成長経路がどのような性質を持っているかは，まったく歴史的条件に依存するのである．

このようなダイアモンドのモデルにたいしてシュタイン〔12〕によって，黄金律経路に向かって自動的に均衡解を誘導するようなモデルが提示された．ところがシュタインのモデルにおいても，いつも完全に成長経路が黄金律経路に一致するように調整されるわけではなく，特定の条件の下ではそのような調整が不可能となる場合も生ずるのである．

自動的調整が行なわれえない場合はいくつかあるが，その内で均衡解がインエフィシェントな状況に留まるような場合には，適当な額の公債ストックを経済が保有しているときにはそれによって再び均衡解が黄金律経路に一致させられる可能性があること，すなわち公債負担を政策手段として成長経路を黄金律経路へ導く方法があることを明らかにしたのである．と同時にその公債ストックが大きすぎる場合には解がエフィシェントとなってしまい，このときにはもはや成長経路を黄金律経路に誘導しうるような調整策はまったくないとの結論を引出して，このような場合には，常にいわゆる公債負担が発生すると考えたの

2) サムエルソン〔9〕においては，耐久財の存在しない世界における最適配分の条件が分析され，ダイアモンド〔5〕はそれを耐久財の存在する経済の場合へ拡大したのである．

である.

しかしながら本ノートにおいては，シュタインがもはやまったく調整不可能とした場合にもかなりの程度公債負担を相殺するような，すなわち公債負担の発生を阻止するような調整的租税政策があること，そしてその租税政策は公債によって調整可能とされた場合においても，公債政策よりもより適切な代替的調整政策となりうることを明らかにしたい.

I 基本モデル

経済は完全競争状態にあるものと仮定する．そして経済の生産関数は次式によって定義する.

(1-1) $Y_t=F(K_t, L_t)$.

(1-1) は1次同次関数であり，Y_t は t 期における実質産出高，K_t は t 期における実質資本ストック，L_t は t 期の労働人口である[3]. (1-1) は1人あたり表示では

(1-2) $y_t=f(k_t)$

となる．$y_t=Y_t/L_t$, $k_t=K_t/L_t$ である.

労働人口成長率は外生的に与えられ，

(1-3) $L_t=L_0(1+n)^t$

として t 期の労働人口が表わされる.

次に資本の限界生産力は

(1-4) $r_t=f'(k_t)$

として表わされる．労働の限界生産力は

(1-5) $w_t=f(k_t)-f'(k_t)k_t$

と表わされる、

3) 生産関数は通常の regularity conditions を満たすものとする.

4) 簡素化のために技術進歩については無視しておく．しかしそれを明示的に導入することはなんら困難なことではない.

(1–1) から (1–5) によって社会の生産技術条件が与えられたのである[4]．

次に分析の目的のために以下の仮定を設けることにする．

社会に存在する人々は，2期間にわたる人生を生きる．第1期は労働期間であり第2期は引退期間である．第1期と第2期のそれぞれの期間は任期でありうるが，すべての世代は同じ長さの労働期間と引退期間を持つのである．したがって社会には，常に労働世代と引退世代という2つの世代のみが併存しているのである．そして各々の世代の各人は，同じ選好パターンを持っているものとしよう．以上の仮定の下に次式によって各々の個人の生涯効用関数を定義しよう．すなわち

$$(1\text{–}6)\qquad U=U(e^1,\ e^2)$$

である．ここで e^1 は人々の労働期間の1人あたり消費額を表わし，e^2 は引退期間の消費額である．

以上の仮定の下では，任意の t 期において次のような関係が成立している．

$$(1\text{–}7)\qquad \begin{cases} E_t^1=e_t^1L_t \\ E_t^2=e_t^2L_{t-1} \end{cases}$$

E_t^1 は t 期における労働世代の消費であり，E_t^2 は t 期における引退世代の消費である．とうぜんながら，E_t^1 と E_t^2 の合計は t 期の消費可能資源量に等しくなければならないので，1人あたりタームで，

$$(1\text{–}8)\qquad y_t-nk_t=e_t^1+e_t^2/(1+n)$$

となる．

ところで，社会の個々人の生涯効用極大化行動は，人々が遺産を残さないという仮定の下では次のように表わされる[5]．すなわち，

$$(1\text{–}9)\qquad e^1+e^2/(1+r)=w_t$$

を制約条件として (1–6) を極大化するということであるから，

$$(1\text{–}10)\qquad \Phi=U(e^1,\ e^2)-\lambda[e^1+e^2/(1+r)-w_t]$$

5) 遺産を残さないというのは，人々の生涯消費額の現在価値は，人々の生涯所得の現在価値に等しいということを意味する．

より次式を極大化条件として得る．

$$(1\text{-}11) \qquad \frac{\partial U}{\partial e^1}=(1+r)\frac{\partial U}{\partial e^2}$$

である[6]．ここでもしも $r=n$ の時には，

$$(1\text{-}12) \qquad \frac{\partial U}{\partial e^1}=(1+n)\frac{\partial U}{\partial e^2}$$

となる．これは (1-8) を制約条件として (1-6) を極大化することと同値である．それゆえ $r=n$ にとなる黄金律経路においては，個人の異時点間の最適選好条件が，単一年における2つの世代間の最適資源配分条件に同値となるので，個人と社会の両方の効用水準が極大化されているということになる．

これがサムエルソン＝ダイアモンドの意味における黄金律経路の最適性である．

次にモデルの体系を明らかにしなければならないが，貯蓄関数を特定化するために効用関数 (1-6) を，ダイアモンド，シュタインにしたがって特定化することにしたい．

社会の諸個人の効用関数を，

$$(1\text{-}13) \qquad U=\beta \log e_t{}^1+(1-\beta)\log e^2{}_{t+1} \quad 0<\beta<1$$

とする．

現在の仮定の下では，労働期間と引退期間の消費額の現在価値の合計は，労働期間の賃金額に等しくなければならないので，

$$(1\text{-}14) \qquad w_t-e_t{}^1=s_t$$

$$(1\text{-}15) \qquad e_{t+1}{}^2=(1+r_{t+1})s_t$$

が成立する．これらを考慮すれば (1-13) を極大化する貯蓄関数は

$$(1\text{-}16) \qquad s_t=(1-\beta)w_t$$

となる．つまり (1-16) は生涯効用を極大化するための最適貯蓄である．

6) 効用極大化のための2階条件が満たされるべく，限界代替率は逓減するものとする．

(1-16) は t 期の貯蓄であるので，同時にそれは $t+1$ 期において利用可能な資本供給額でもある[7)]．したがって $t+1$ 期に使用可能な資本ストックは

$$(1\text{-}17)\qquad k_{t+1}=s_t/(1+n)$$

と表わされる．

ここで (1-5) で定義された w_t を，改めて k_t の関数として

$$(1\text{-}5)'\qquad w_t=W(k_t)$$

と定義し直せば，(1-5)′，(1-16)，(1-17) の3式から

$$(1\text{-}18)\qquad k_{t+1}=\frac{(1-\beta)}{(1+n)}\cdot W(k_t)$$

を得る[8)]．(1-18) は t 期の賃金額に対して $t+1$ 期の資本ストックを定める関係を示している．それは非線形一階定差方程式体系であるので，体系が安定的であるための条件は

$$(1\text{-}19)\qquad 0<\frac{dk_{t+1}}{dk_t}=\left(\frac{1-\beta}{1+n}\right)W'(k_t)<1$$

である．$W'(k_t)=-k_tf''(k_t)>0$ であるので，左の不等号は必ず満たされるが，右の不等号は仮定することにしよう[9)]．

(1-18) が我々の議論の出発点となる体系の運動を表わす基本方程式である．

II　政府部門が存在しない場合の均衡解

我々は本節で (1-18) が示す体系の均衡解は，完全競争の下でいかなる値に定まるかを検討する．(1-18) を図式化すると，**第1図**のごとくになる．

第1図は通常の定差方程式の作図法に従っているので，体系の動きは次のよ

---

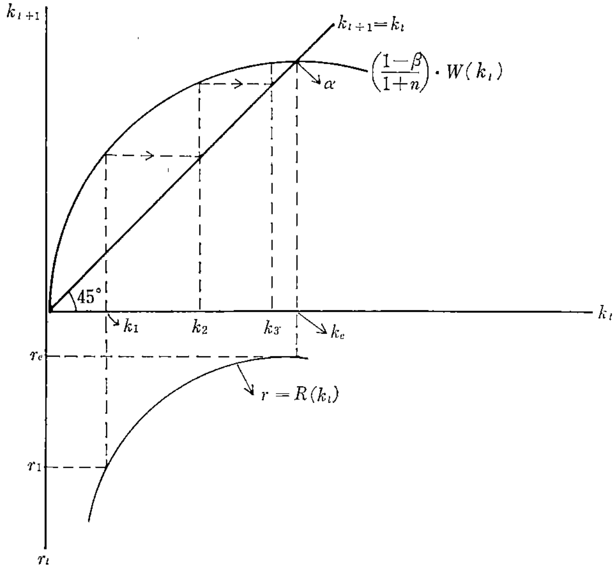
7) これは t 期の貯蓄は粗貯蓄であるからである．ダイアモンド〔5〕によれば

$$Y_t+K_t=K_{t+1}+C_t=K_{t+1}+e_t^1L_t+e_t^2L_{t-1}$$

という定義が与えられているので s_t は粗貯蓄と考えても間違いではないと思われる．

8) $W(k_t)=f(k_t)-f'(k_t)k_t$ であるので $W'(k_t)=-f''(k_t)k_t>0$, $\because f''(k_t)<0$. また，$W''(k_t)=-k_tf'''(k_t)-f''(k_t)<0$ とする．$W''(k_t)$ の符号は体系が安定的な解を持つための仮定である．

9) 体系の解の存在証明は行なわないが，少なくとも1つの安定的な解が存在すると仮定することにする．



第 1 図

うに説明できる．

任意の期の k の値を適当に選んでよいのであるが，仮に k_1 から始めると，k_1 にたいして $(1-\beta)/(1+n)\cdot W(k_t)$ から k_2 の値が決まる．k_2 にたいして同様に k_3 が定まるというようにして体系内の諸変数が動いてゆき，究極的に α 点に達するのである．そして α に対応して均衡資本ストック k_e が定まるのである．

次に各々の k の値に対応する資本の限界生産力表つまり実質利子率表を描けば，それは**第1図**の下部の $R(k_t)$ 曲線となる．$R(k_t)$ は (1-4) で定義された $r=f'(k_t)$ を定義しなおしたものである．このことから，均衡資本ストック k_e に対応する利子率は r_e であることがわかる．

サムエルソン＝ダイアモンド型の最適条件が満たされるためには，この r_e が外生的に与えられる労働人口成長率 n に等しくなければならない．しかし

自由放任の完全競争下においては自動的に $r_e=n$ となるような最適資本ストックに均衡が定まるという保証はないのである．

モデルから明らかであるように，社会の人々は自分の稼得する賃金額を決定することはできない．それは前期の人々の貯蓄行動によって定まるのである．したがって人々が影響を与えうる変数は，来期の世代が利用可能な資本ストックと，自分の引退期において利用可能な資源量だけである．

もし人々が引退期の生活に大きな不安を持つなら，とうぜん今期の稼得額からの貯蓄がふえる．その結果として来期の資本ストックは大きくなり利子率は低下するであろう．

反対に人々が強い正の時間選好を持っているなら，今期の貯蓄が減少して来期の資本ストックは小さくなり，利子率は大きく上昇することになる．

このようにサムエルソン＝ダイアモンド型の最適条件は自由放任の下では満たされないのである．もし社会がサムエルソン＝ダイアモンド型の最適条件をみたすことを欲するならば，それが満たされるような均衡へ向けて経済を導くような政策あるいは社会ルールが必要とされると思われる．次節以下においては，そのような施策について検討を加えてゆきたい．

Ⅲ　社会資本による黄金律経路への調整

本節では，前節で示したモデルに社会資本と政府部門を組込んだモデルを検討する．社会資本というのはシュタイン〔12〕によって明示的にダイアモンドの自由放任モデルに持ち込まれたのであるが，それは直接的に政府部門が経済に干渉することなしに，経済を黄金律経路に導く1つの手段として使われている。この社会資本は次のような性質を持つものである．

それは私的資本と同様に生産活動に使われるのであるが，社会資本ストックそれ自体と，社会資本に生まれる帰属利子 (imputed rent) は消費されることはできない．つまり社会資本は，民間の生産活動にたいしてなんらかの無形の便

10)　シュタインはこの社会資本の性質についてはなんら説明は与えていない．広義には公共財的性↗

益を提供するような性質のものである[10]．したがって人々の予算制約式は以前と同じであり，最適条件も変化しない．

そこで労働人口1人あたりタームでの社会資本を a_t で表わし，社会資本の運動は次式で示されるとしよう．

$$(3\text{-}1) \qquad a_{t+1}=\frac{(1+r_t)}{(1+n)}a_t.$$

(3-1) は，t 期においては社会資本は r_t の率で変化していることを示している．したがって，$n<r_t$ の時には1人あたりの社会資本は増加しつづけるが，$r_t<n$ の時には1人あたり社会資本は減少しつづける．そして $r_t=n$ のとき社会資本は一定となるのである[11]．このことは (3-1) の解が

$$(3\text{-}2) \qquad a_t=\prod_{i=0}^{t-1}\left[\frac{1+r_i}{1+n}\right]a_0$$

となることからも理解しうるであろう[12]．

後の説明のために付加しておくべきことは，社会資本は体系 (1-18) に組み入れられた場合，関数のシフト要因として作用するということである．

次に政府部門について述べよう．

政府部門の財政活動は種々ありうるが，われわれは単純化のために次のように考えよう．

政府はなんらかの財政活動上の要求によって，赤字財政支出財源の獲得のために公債を発行したとする[13]．それは社会資本の初期量を創出するためであったかもしれないし，あるいはもっと他の支出のためであったかも知れない．しかしいずれにしても，その公債は t 期の労働世代に保有され，かれらはそれを

質を持つものと考えてよいのかもしれないが，公共財という表現を用いるには概念が曖昧すぎるので，その性質については本文のように解するのが適当であろう．

11) 社会資本の運動を示すルールは，それが一定の正値を持つためには，r_t はすべての時点で n に等しくなければならないことを示しているのである．

12) (3-2) における社会資本の初期値 a_0 は，正値で与えられているものとする．このことは重要な問題を含んでいるのであるが，それについては後に触れる機会があるので，ここでは深く立入らずにおくことにする．

13) 貨幣創出という形の赤字支出財源獲得手段は行なわれえないと仮定する．

引退期間まで持越して，引退期間中に元金とともに利子額を受け取って生計を立ててゆくものとする．その公債は民間の私的資本と同率で利子支払いが行なわれ，かつ私的資本と完全に代替的である．さらに政府は労働人口1人あたりの公債額を一定に維持する政策をとるとすれば，t 期において公債サービスに必要となる租税額は

(3-3)　$(r_t-n)g_t$

と表わされる．g_t は1人あたり公債額である[14]．

以上から t 期における可処分賃金は

(1-5)″　$w_t^*=W(k_t)-(r_t-n)g_t$

となる．また t 期において発行される公債は来期に持越される貯蓄を減少させる要素であるから，資本市場の需給均衡式 (1-18) は

(1-18)′　$k_{t+1}+g_t=\left(\dfrac{1-\beta}{1+n}\right)[W(k_t)-(r_t-n)g_t]$

となる[15]．

(1-18)′ と (3-1) をともに考慮すれば，$t+1$ 期においての1人あたり総資本額は，社会資本と私的資本を合計した額となる．このことから基本方程式は

(3-4)　$k_{t+1}=a_{t+1}+\left(\dfrac{1-\beta}{1+n}\right)[W(k_t)-(r_t-n)g_t]-g_t$

となる．a_{t+1} は (3-1) で定義された値である．(3-4) は改めて

(3-5)　$k_{t+1}=\Lambda(a_{t+1},\ k_t,\ g_t)$

と表わすことにしよう．

ここで (3-1)，(3-2) を検討すれば，注11)にも記したように $r_t=n$ *for all* t となるような場合には (3-1) の解 (3-2) は，$a_t=a^*>0$ となるような定数に

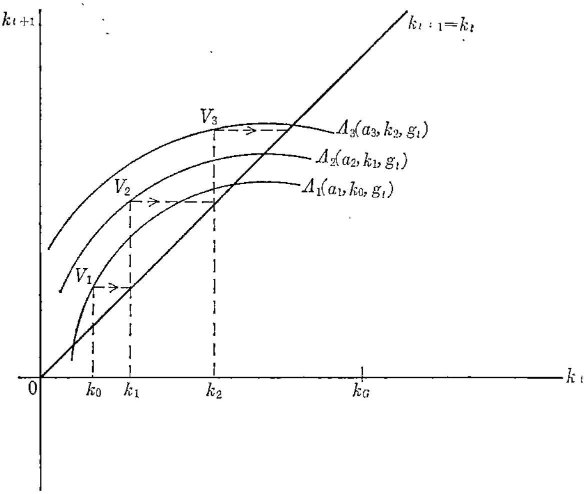
14)　t 期の公債残高は t-1 期に発行された額であるので $g_t=G_{t-1}/L_t$ とすれば，政府は t 期において $G_{t-1}+r_tG_{t-1}$ を民間に支払い，同時に G_t の公債を発行するのであるから

$$[G_{t-1}(1+r_t)-G_t]/L_t=g_t(r_t-n)$$

となる．

15)　(1-16) で定義された t 期の貯蓄は w_t を (1-5)″ の w_t^* と代替すれば $s_t^*=(1-\beta)[W(k_t)-(r_t-n)g_t]$ となる．

これを (1-17) の右辺に代入すれば (1-18)′ の右辺をえる．



第 2 図

収束するが，このことは (3-4) から定まる長期均衡はやはりサムエルソン＝ダイアモンド型の最適条件を満たす場合には，黄金律経路に収束しなければならないことを示すのである[16]．

(3-4) の体系の運動を説明するためには，第 2 図が便利である[17]．

第 2 図において，$t=0$ となる 0 期においては $k_t=k_0$, $a_t=a_0$ であるとしよう．そして $k_0<k_G$, すなわち黄金律経路に相当する k の値 k_G よりも k_0 は小さな値であるとする．この時，$r(k_0)>n$ であるから (3-1) に従って a_t は $a_1>a_0$ となるような a_1 に増大する．そして図中の $A_1(a_1, k_0, g_t)$ によって $t=1$ となる期間の総資本額が与えられる．それは $V_1=A_1$ である．しかし図よりわかるようにまだ $k_1<k_G$ であるので $r(k_1)>n$ となり，再び (3-1) から a_t は $a_2>a_1$ であるような a_2 に増加する．これは A 関数を A_1 から A_2 へシフト

---

16) a_t についての (3-1) の体系が安定的な場合の他の可能性は $\lim_{t\to\infty} a_t=0$ となる場合である．この時には r_t は n 以外の値を取っているのであるから，とうぜん体系は黄金律経路には収束しない．

17) 説明にあたって公債の効果については，しばらく無視しておく．なおこれについては注19) と次節において触れる．

させることになる．そして A_2 により $t=2$ の期間の総資本額が与えられる．したがって k は k_2 に増加する．しかし $k_2<k_G$ であるので同様の過程が繰り返されるのである．

この運動は $k_t=k_G$ となるまで続き，そのとき以後は a_t の増加は止まり，ある一定値を持続するので，A 関数のシフトは起こらず k_G はその値を維持しつづけるのである．

反対に $t=0$ となるときの k が $k_0>k_G$ となるような場合には，前述の議論は逆にあてはまるのである[18]．

このように (3-1) のルールに従って変動する社会資本の存在が仮定される場合には，サムエルソン＝ダイアモンド型の *laissez-faire* モデルとはちがって，成長経路はほぼ自律的に最適経路へ導かれるのである[19]．

しかしながら，常にそのような調整が自動的に行なわれるわけではなく，ある条件の下では自動的調整だけでは最適経路に収束できない場合が生じるのである．次節以下ではその様な場合の問題について検討を加えてゆくことにしよう．

---

18) ここまでの議論は，A 関数は正の勾配を持っており，かつ少なくとも1つの安定的な解を持つべく凹性を持つものと仮定されている．すなわち

① $\dfrac{\partial A}{\partial k_t}=\left(\dfrac{1-\beta}{1+n}\right)(W'-g_t r')>0$

② $\dfrac{\partial^2 A}{\partial k_t^2}=\left(\dfrac{1-\beta}{1+n}\right)(W''-g_t r'')<0$

である．①は常に満たされるが②の符号条件は仮定である．

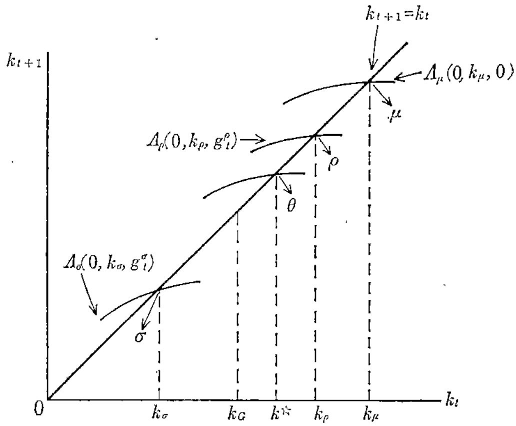
19) 社会資本によるこの最適経路への誘導という調整作用は，社会資本の初期値が正値で与えられるかぎり，社会に存在する公債ストックの大きさとは無関係になされるということには注意をしておく必要がある．すなわち，シュタインの定式においては社会資本の初期値が正であるかぎり，いかなる意味においても公債負担は発生しないのである．通常，公債負担分析を試みている研究の多くのものは，比較動学的にみて，公債ストックが大きいほど，社会の私的資本ストックが小さくなるという意味において資本ストックにたいする公債負担をとらえている．しかしシュタインにおいては，このような意味での負担は発生しないことになるのである．つまりシュタインにおいては，いかなる歴史（具体的には，種々の額の公債ストック）を持つ経済も，社会資本の初期値が正である限りすべて最適経路に誘導されるのである．少なくともエフィシエントな経済においては，社会資本の初期値の大きさにも関係なくそれが正値でありさえすれば完全に調整は行なわれる．しかしインエフィシエントな経済では，初期値の大きさが若干問題となる．これは次節以下で触れてみたい．

Ⅳ 公債による補助的調整

(3-4) で表わされた体系は，$k_t<k_G$ すなわち最初の資本ストックの値がエフィシエントな値で，社会資本の初期値 a_0 が正の値であるかぎりは，注19) で示したように自律的に最適経路に収束する．しかし最初に k_t の値がインエフィシエントな値に与えられた場合には，社会資本の初期ストックの大きさいかんによっては，均衡解が黄金律経路に誘導されない場合がありうるのである．それは次のような場合である．

$k^+>k_G$ となるような値を最初に与えられた場合には，$r(k^+)<n$ の状況が生ずるのであるから，(3-1) に従って社会資本は順次減少してゆくことになる．これは Λ 関数を下方にシフトさせることになる．

前述の Λ 関数のシフトの説明に従えば，この Λ 関数の下方シフトは $k_t=k_G$ となるまで続くことになるのである．ところが，$k_t=k_G$ となるような均衡に達する以前に社会資本ストックが0となってしまうような状況が発生した場合には，もはや Λ 関数を下方にシフトさせる自動的調整が作用しなくなり，k_t の値は $k^*>k_G$（ここで $k^*<k^+$）となるような状況で体系は均衡してしまうことになる．このような状況は社会資本の初期値が非常に小さい場合に発生すると思われる．これは第3図では θ 点において体系の均衡が定まっている状況として描きうる．



第 3 図

この状況は，もしも経済が適当な公債ストックを持ちあわせている場合には，これによって Λ

関数をさらに下方にシフトさせて $k_t=k_G$ となるような均衡へ向けて，経済を誘導しうる可能性がある．

これを説明するために (3-4) の体系について，公債ストックがどのような効果を持つのかを検討してみると，(3-4)，(3-5) から

$$\text{(4-1)} \qquad \left.\frac{\partial A}{\partial g_t}\right|_{k_t=given}=-\left\{\left(\frac{1-\beta}{1+n}\right)(r_t-n)+1\right\}<0$$

を得る．(4-1) は所与の t 期の資本ストックしたがって所与の賃金率の下では，g_t のストックが大きくなればなるほど，t 期の貯蓄可能資源量が減少して $t+1$ 期の資本ストックが低下することを示すのである．

比較動学的には歴史的に与えられた公債のストックが大きければ大きいほど，$a_t=0$ となった時点での A 関数の位置はより下方に位置していることになる．つまり (3-4)，(3-5) において今仮に $a_t=0$, $g_t=0$ とした場合の均衡点が，第3図の μ 点に決まっているとしよう．これに対応する (3-5) は A_μ $(0, k_\mu, 0)$ である．しかし $g_t>0$ であるような経済は，各々の経済が保有する公債ストックにおうじて，A_μ よりも下方の $A_\rho(0, k_\rho, g_t^\rho)$ のような位置に均衡が定まるのである．とうぜんながら $k^\rho<k_\mu$ となっていることは明白である．この A_ρ 関数に対応する均衡点 ρ 点のような位置に，つまり $k_G<k_\rho$ となるような状況で経済が均衡した場合には (4-1) に従って，公債ストックを増加させることにより $k_t=k_G$ となる最適経路へ経済を導くことが可能となるのである[20]．

ところがこの歴史的に与えられてきた公債ストックが大きすぎる場合には，$a_t=0$ となった時点で，第3図の σ 点に対応する状況で経済の均衡が定まる場合がありうる．この点では (3-5) は $A_\sigma(0, k_\sigma : k_\sigma<k_G, g_t^\sigma : g_t^\sigma>g_G)$ となっている．g_G は $a_t=0$ のもとで経済を黄金律経路に一致させるような g_t の値である．

20) これは従来公債の増加による資本ストックの減少として公債負担といわれた作用を，政策手段として使っていることになる．

この σ 点で均衡が定まるような場合には，もはやまったく経済を最適経路に導くことができる手段はないと，シュタインは指摘している．操作的には g_t を償還して公債ストックを減少させればよいように思われるが，償還のための財源を得る源泉が t 期の賃金であることを考え合わせれば，これは不可能であることがわかる．現在の分析のフレームワークにおいては，この状況が経済にたいして，公債が経済を最適経路に誘導することを不可能にしているという意味で，公債負担を課している場合であると考えることができるのである．

しかし，このような場合にもこの公債負担をかなりの程度に相殺して，経済を最適経路へ導きうる経済政策があることを次節で示すことにしたい．

V 課税による補助的調整

社会資本ストックが0となった時点で，経済が保有する公債ストックが大きすぎるために，均衡がエフィシエントになってしまった場合には，もはやまったく経済を最適経路へ導く術はないと，シュタインは指摘した．

しかし本節で，シュタインが調整不可能としたケースにおいても，それを可能にするような租税政策がありうること，そしてその租税政策はかれが公債によって調整可能としたケースにおいても，公債による調整よりも，より適切な政策となるであろうということを明らかにしうるのである．

(3-4) をよく検討すれば，公債サービスのための租税はその全額が t 期における労働世代から徴収されるように定義されているのがわかる．しかしこの定義は限定が極端すぎる感がある．なぜなら，政府は支出に必要な財源を特定世代のみから徴収せねばならないという限定は必然的なものではないからである．必要におうじて，政府は種々の世代から租税を徴収することができるように租税政策を遂行することができるのである．

本稿の現在のフレームワークにおいては，$(r_t-n)g_t$ に相当する税額を，t 期の労働世代だけでなく，$t-1$ 期の労働者すなわち t 期の引退世代からも徴収することができるように租税負担比率を決定することができるということにな

る．

そこで政府は，$(1-b)(r_t-n)g_t : 0 \leqq b \leqq 1$ という比率で t 期の労働世代から租税を徴収し，残りの $b(r_t-n)g_t$ だけは t 期の引退世代から徴収するものとしよう．

われわれはすべての世代の諸個人は同じ選好パターンを持つと仮定しているのであるから，現在の労働世代は自己の引退期にもいくばくかの課税を受けるということを予測しうると考えられる．この将来における租税について不確実性がないとすれば，現在の労働世代はその将来課税をも折り込んで生涯効用を極大化するような最適資源配分を t 期において決定せねばならない．そのためには将来課税の現在価値に等しい貯蓄を t 期において，追加貯蓄しなければならないと思われる．

以上のことをモデルに組み入れてみよう．まず来期において課されるであろう。租税額は

$$(5\text{-}1)\qquad b(r_t-n)(1+n)g_t$$

である．したがって (5-1) で示された来期の租税額の現在価値は

$$(5\text{-}2)\qquad s_t{}^{**}=\frac{1}{1+r_t}[b(r_t-n)(1+n)g_t]$$

となる．(5-2) は前述のように，来期に行なわれるであろう課税に備えて，今期において行なわれる追加的な貯蓄である．これを考慮すれば (1-5)″ で定義された可処分賃金は

$$(5\text{-}3)\qquad w_t{}^{**}=W(k_t)-(1-b)(r_t-n)g_t-s_t{}^{**}$$

となることがわかる．(5-3) の右辺第2項は t 期に労働世代にかかる税額であり，第3項は来期の課税にたいして備えるために行なわれる，来期の税額の現在価値に等しい追加貯蓄である．

以上のことから (1-16) で定義された貯蓄関数は

$$(5\text{-}4)\qquad s_t{}^{*}=(1-\beta)[W(k_t)-(1-b)(r_t-n)g_t-s_t{}^{**}]$$

となる．

資本市場の需給均衡式は，(5-2)，(5-4) を考慮すれば

$$(5\text{-}5)\qquad k_{t+1}+g_t=\frac{s_t{}^{*}+s_t{}^{**}}{1+n}$$

となることがわかる．つまり (5-5) の右辺は，t 期における資本の供給すなわち来期において利用可能な資源量であることを示している．そして (5-6) はこの資本の供給量が来期の資本ストックと今期に発行される公債の合計に等しくなければならないことを示している．

(5-5) から課税と公債を含むライフサイクル成長モデルの基本方程式は

$$(5\text{-}6)\qquad k_{t+1}=a_{t+1}+\left(\frac{1-\beta}{1+n}\right)[W(k_t)-(1-b)(r_t-n)g_t]+\frac{\beta b g_t(r_t-n)}{1+r_t}$$

という形になる．(5-6) を改めて

$$(5\text{-}7)\qquad k_{t+1}=\Gamma(a_{t+1},\ k_t,\ g_t,\ b,)$$

と定義しなおしておこう．

次に (5-6) の体系にたいして b の比率の変化はどのような効果を与えるのかを調べてみよう．(5-6) を b で偏微分すれば

$$(5\text{-}8)\qquad \left.\frac{\partial\Gamma}{\partial b}\right|_{k_t=given}=\left(\frac{1-\beta}{1+n}+\frac{\beta}{1+r}\right)(r_t-n)g_t$$

を得る．(5-8) は t 期の賃金率が与えられた場合には，引退世代にかかる租税負担率 b の値が大きいほど，$r_t>n$ のエフィシエントな経済では来期つまり$t+1$ 期の資本ストックが大きくなることを示している．$r_t<n$ となる場合には逆の結果をえる．

したがってこのことから，前述の**第3図**において，シュタインが調整不可能としたような σ 点で経済の均衡が定まった場合でも，引退世代にかかる租税負担率 b が充分に大きい経済は，労働世代にかかる租税額が減少することになって，その分だけ貯蓄可能資源が増大することになり資本ストックが増大するので，再び最適経路へ引戻されるのである．

これで公債負担が大きくて経済を最適経路に導くことが不可能な場合にも，その公債負担を相殺してそれを可能にする租税政策があることが明らかになっ

たのである．

一方，第3図の ρ 点のような位置に，$a_t=0$ となった時点で経済の均衡が定まった場合には，前述のように公債政策によって経済を最適経路へ導くことが可能とされたのである．

しかし一般的にいって，なんらかの政策目的を達するためとはいえ赤字支出の財源獲得のための公債発行には，非常に大きな抵抗を伴うのが普通である．その点租税政策のほうがいくらか抵抗は少ない[21)]．ましてそれが新税の設置ではなく，既存の租税の税率変更で行なわれるならばなおさらである．

そこで (5-8) を再び検討すれば，$r_t<n$ の場合には (5-8) は負値となり，それは，$r_t<n$ となる ρ 点のような位置に均衡している経済では，b の値を増大させることによって，経済を最適経路に導きうるということを示しているのである．

このことから，(5-8) で示された租税政策は公債政策に代わりうる代替的調整政策ともなりうることがわかるのである．また公債政策と併用して補完的に使用しうることも可能なのである．

以上のことから，シュタインの示した調整不可能というケースを調整可能にしうる租税政策が存在することがわかり，同時にその租税政策は公債によって調整可能とされた場合においても，公債政策と代替的な政策にもなりうるし，また公債政策とともに補完的にも使用しうる政策であることがわかったのである．

しかしここでいずれのケースにおいても，この租税政策による調整には限界のあることを示しておかねばならない．そこで以下にその点についての考察をすすめてみよう．

公債 g_t による Γ 関数の変動を租税負担率 b によって相殺するのであるから，(5-7) において $a_t=0$, $k_t=given$ とした状態で (5-7) の全微分が0に等

21) これは，歴史的に多額の公債ストックを抱えている経済においては，それ以上の公債の増加よりも既存の租税によるほうがより好まれるかもしれないということである．

しいという条件が成立しなければならない．すなわち

$$(5\text{-}9)\qquad d\Gamma\Big|_{\substack{a_t=0\\ k_t=given}}=\frac{\partial\Gamma}{\partial g_t}dg_t+\frac{\partial\Gamma}{\partial b}db=0$$

である．これより

$$(5\text{-}10)\qquad \frac{dg_t}{db}=-\frac{\partial\Gamma/\partial b}{\partial\Gamma/\partial g_t}$$

$$=\frac{g_t(1+\beta z)}{1-b(1+\beta z)}$$

を得る．ただし

$$z=\frac{(1+n)}{(1-\beta)(1+r)},\quad 0\leqq b<1$$

である．

b によって調整可能な範囲の条件は（5-10）である．g_t による黄金律経路からの均衡の乖離の範囲が（5-10）の条件を満たしている場合には，経済は b の調整によって黄金律経路へ導かれることができるのである．

もちろん $r_t>n$ となるエフィシエントな場合において，公債ストックがあまりにも大きいために（5-10）が満たされない場合には，経済は最適経路へ向けて調整されることができないので，この場合にはまだ公債負担が残ることになるのはとうぜんである．

このように b による調整範囲には限界があるけれども，このことは決してこの租税政策をモデルに導入することの意義を弱めるものではない．なぜなら g による調整も必ずしも無制限に行ないうるのではないからである．

たとえば社会資本の初期ストックが非常に小さかったために，それが0となった時点での経済の均衡が**第3図**における μ 点などよりももっと右方の位置に決まったとしよう．このときわれわれの説明に従うならば，経済の資本ストックが k_G に等しくなるまで Λ 関数を下方にシフトさせるために公債をどんどん累積させてゆけばよいことになるのである．しかしながら，いかに政府の政策遂行のためとはいえども無制限に巨額の公債を経済に注入することは経済

的にみても，また政治的にみても不可能であろう．これは公債の発行額にもやはり，経済的あるいは政治的な限度額というものがあることを示しているのである．したがって公債による調整にも，それが可能とされる範囲が存在するのである．現実的にみれば公債発行の限度というのは，おそらく政治的理由によってそんなに大きくはないであろうと考えても間違いではない．このことから租税政策の調整の範囲にある限度があるということ自体は，まったくその政策の意義を失わせるものではないのである．

おわりに

ライフサイクルモデルを使用して行なわれたダイアモンドの動学的公債負担分析は，経済の成長経路が黄金律経路に一致する場合には，公債は経済にたいしてなんら負担を課さないと結論した．しかし経済が自律的に黄金律経路に収束するという保証は，いわゆる *laissez-faire* の下ではありえないのである．

これにたいしてシュタインは，社会資本という一つの民間の資本とは区別されうる生産用役を提供する手段を，ダイアモンドによって提出された *laissez-faire* モデルに組み込むことによって，経済を黄金律経路上に導きうることを示したのである．

しかしながら *laissez-faire* 経済に社会資本という新たな変数を持ち込んだ場合でも，経済が常に黄金律経路に収束するように調整されるわけではなく，特殊な状況の下ではそのような調整がなされえない場合も生ずるのである．そのようなケースには2つのケースがあるが，いずれも社会資本の初期ストックが非常に小さいために生ずるのである．

その2つのケースの内の1つすなわち社会資本の初期ストックが0となった時点での経済の均衡が，インエフィシェントな場合には公債によって経済の均衡を最適経路へ導いてゆけることが示された．しかし社会資本の初期ストックが0となった時点で，経済の均衡がエフィシエントとなってしまった場合には，もはや均衡を最適経路へ導くことができる術はなんらなく，公債負担が発生す

ることになるのである.

しかしこのような場合にも調整政策のあることが本稿において明らかにされた.

すなわち，この場合には公債サービスのための租税の2つの世代についての配分比率，つまり租税負担比率 b を上昇させて，引退世代にかかる租税負担率を大きくすることによって経済の均衡を最適経路へ誘導しうることが示されたのである.

加えて，公債によって調整可能とされたケースにおいてもこの租税政策は，政治的にも経済的にも大きな摩擦を伴う公債発行よりも，より容易に行ないうるので公債政策と代替的に使用することが可能であるし，またその公債政策が行なわれる場合にはそれと併用して補完的政策として使用することもできるということが示されたのである．そしてその租税政策によって調整可能な範囲の条件も明らかにされたのである.

最後に本稿の分析について残された問題点についていくつか述べておこう.

シュタインは経済を自律的に最適経路へ誘導する手段として社会資本という概念を持ちだした．社会資本という概念に相当すると思われるような生産用役を提供している資本を想像することは困難なことではない．いわゆる産業基盤云々といわれるものが相当すると考えても間違いではなかろう.

問題はその資本の増減が自己完結的であることである．社会資本はその初期ストックが正の値で与えられるならば，そのときの私的資本の利子率と同率で自己完結的に増減するのである．外部からの追加投資—資源の投入—がないにもかかわらず，このように自己完結的な運動をする資本が，社会資本と考えられる範疇に存在するかどうか大いに疑問がある．またなぜ私的資本の利子率と同率で変動せねばならないのかが明らかではない.

第2の問題点は，社会資本の初期ストックについてのものである.

経済の均衡点を自律的に最適経路へ誘導するためには，社会資本の初期値が正の値である必要がある.

最初の経済の均衡点がエフィシエントな場合には，社会資本の初期値すなわちストックはどんなに小さくても正の値でさえあればよいのである．社会資本は自己完結的に増大して経済を最適経路に誘導する．反対に最初の均衡点がインエフィシェントな場合においては，本稿の中で示されたように社会資本の初期ストックが小さいときには完全に最適経路へ導かれることができない場合が生ずるのである．しかしこのような社会資本の初期ストックの差はどのようにして生ずるのか，すなわち私的資本と社会資本との存在比率はどのような関係にあるのかがまったく明らかではないのである．

最後の問題点は租税政策の調整範囲についてのものである．

社会資本ストックが0となった時点での均衡がインエフィシエントになっている場合には，なんら問題は生じない．しかしその均衡がエフィシエントになって，なおかつ前述の調整範囲の条件を満たさないほどに公債ストックが大きい経済は，やはりシュタインの指摘と同じ意味の公債負担が発生していることになる．このような場合には，われわれは他のなんらかの政策を導入せねばならないのである．

これらの残された諸問題については，ここでは指摘するにとどめて，その解明については他日を期したい．

【参考文献】

〔1〕 Asimakopulos, A., "Biological Interest Rate and Social Utility Function," *American Economic Review*, Dec. 1967, pp. 185–189.

〔2〕 Bierwag, G. O., M. A. Grove and C. Khang, "National Debt in a Neoclassical Growth Model: Comment," *American Economic Review*, March 1969, pp. 205–210.

〔3〕 Bowen, W. G., R. G. Davis and D. H. Kopf, "The Public Debt: A Burden on Future Generations?" *American Economic Review*, Sept. 1960, pp. 701–706.

〔4〕 Buchanan, J. M., *Fiscal Theory and Political Economy*, North Carolina U. P., 1960.

〔5〕 Diamond, P. A., "National Debt in a Neoclassical Growth Model," *Amer-*

ican Economic Review, Dec. 1965, pp. 1127–1150.

[6] Lerner, A. P., "Consumption-Loan Interest Rate and Money," *Journal of Political Economy*, Oct. 1969, pp. 512–517.

[7] Meckling, W. H., "An Exact Consumption-Loan Model of Interest: A Comment," *Journal of Political Economy*, Feb. 1960, pp. 72–79.

[8] Phelps, E., "Second Essay on the Golden Rule of Accumulation," *American Economic Review*, Sept. 1965, pp. 793–814.

[9] Samuelson, P., "An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money," *Journal of Political Economy*, Dec. 1958, pp. 467–482.

[10] ____________, "The Optimum Growth Rate for Population," *International Economic Review*, Oct. 1975, pp. 531–538.

[11] ____________, "Optimum Social Security in a Life-Cycle Growth Model," *International Economic Review*, Oct. 1975, pp. 539–544.

[12] Stein J. L., "A Minimum Role of Government in Achieving Optimal Growth," *Economica*, May 1969, pp. 139–150.

[13] Thompson, E. A., "Debt Instruments in Both Macroeconomic Theory and Capital Theory," *American Economic Review*, Dec. 1967, pp. 1196–1210.

[14] Tobin, J., "Economic Growth as an Objective of Government Policy," *American Economic Review*, Jan. 1964, pp. 1–20.

[15] 土田寿孝「公債負担理論の一考察」(同志社大学大学院修士論文).