Title	新古典派的経済成長と国債
Sub Title	Neoclassical economic growth and national debt
Author	大杉, 八郎
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1971
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.64, No.9 (1971. 9) ,p.846(60)- 853(67)
JaLC DOI	10.14991/001.19710901-0060
Abstract	
Notes	研究ノート
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19710901-0060

References

(1) K. J. Arrow "Economic Implications of Learning by Doing" *Review of Economic Studies*, June, 1962.

(2) F. H. Harbison & C. A. Myers "*Education, Manpower and Economic Growth.*" McGraw-Hill, 1964.

(3) A. Marshall "*Principles of Economics*" 8th edition, MaCmillan. 1964.

(4) 文部省『我国の成長と教育』昭和 37 年

(5) OECD (産業計画会議訳)『経済発展と教育投資』経済往来社, 昭和 38 年

(6) 佐藤和夫「日本の非一次経済の成長と技術進歩 1930-1967」『季刊理論経済学』April 1971

(7) T. W. Schultz "Education and Economic Growth" in *Social Forces Influencing American Education*, ed. Nelson B. Henry. (National Society for the Study of Education, Chicago: University of Chicago Press, 1961.

(8) R.M. Solow "A Contribution to the Theory of Economic Growth" *Quarterly Journal of Economics*, Feb. 1956.

(9) R. M. Solow "Technical Progress and the Aggregate Production Function" *Review of Economic Statistics*, Aug. 1957.

(明治学院大学経済学部専任講師)

新古典派的経済成長と国債

大 杉 八 郎

ま え が き

貨幣的成長理論は, 富保有者のポートフォリオの中に, 実物資産と代替的な資産として貨幣を明示的に導入することによって, それが資本蓄積過程にいかなる影響を与えるかを明確化しようとするものである。この課題へのアプローチは, 貨幣量の存在あるいはその変化の貯蓄行動に及ぼす影響を重視する新古典派的接近と, 投資行動への効果を重視するケインズ派的接近の2つに大別されよう。[1]

いずれのアプローチにせよ, モデルに含まれる金融資産は民間部門にとって外部請求権である貨幣ただ一種類であったり, たとえ債券が導入されるにせよ, それは貯蓄勘定 (savings account) とかコールローンといったたぐいの貨幣価値の確定した債券という特殊な形態が仮定されている。[2] 一般に債券は米英の短期政府証券のようなものを除けば, 市場価値変動による資本利得, 資本損失発生の可能性をもった危険資産 (risky assets) のカテゴリーに含まれるので, そのような仮定はきわめて限定されたものとなるであろう。

本稿では, 新古典派成長モデルに, 実物資産と競合しうる代替的資産として, 貨幣と債券を導入する。そして債券市場に注目し, 債券の市場価値変動を明示的に考慮し, それが富保有者の期待を通じて成長経済にいかなる効果を及ぼすかを考察する。定式化される資産選好函数は通常貨幣的成長モデルで用いられている限定的な函数を仮定せず, 資産市場の一般均衡条件から導出される。また貨幣供給は公開市場操作買いオペレーション方式で行われる。これまで貨幣的成長モデルにおいて, 貨幣供給は移転支払いのルートを通じて行われると仮定されてきた。すなわち, 財政活動の帰結として貨幣が経済体系に inject されるのである。これに対し, 買いオペレーションによる貨幣供給を想定したのは, 貨幣供給が本来金融政策の領域に属しており, 公開市場操作を経由するルートが貨幣供給機構の重要な一部分を構成しているからである。

貨幣は政府部門によって発行される外部貨幣であり, 債券は政府・民間両部門から発行される確定利付債券である。政府債務と貨幣量の比率および政府債務の実質価値は政策当局によって一定に保たれる。すなわち, 国債残高の構成および規模が与えられたとき, それが富保有者の欲求された構成・規模と一致し, ポートフォリオに吸収しつくされるような資本蓄積過程の諸性質を検討するのが本稿の目的である。

注(1) 2つの接近の比較については, たとえば J. Stein (1969) を参照。
(2) 債券を含んだ成長モデルとしては, J. Stein (1966), D. K. Foley, K. Shell, and M. Sidrauski (1969), D. K. Foley and M. Sidrauski (1969) などがある。

I モ デ ル

集計量を次の記号であらわす。

Y	実質産出量
$\hat{Y}$	実質可処分所得
S	貯蓄量
K	実質資本ストック量
L	雇用労働量
M	名目貨幣量
B	未償還政府債券単位
D	政府赤字支出の名目価値
G	政府債務の名目価値
W	富の名目価値

1 生産函数

生産函数は well-behaved な新古典派タイプを仮定する。

$$Y=F(K, L) \tag{1.1}$$

一人あたりであらわすと

$$y=f(k) \tag{1.2}$$

$$f(0)=0,\ f(\infty)=\infty,\ f'>0,\ f''<0,$$
$$f'(0)=\infty,\ f'(\infty)=0 \tag{1.3}$$

ただし, $y=Y/L$, $k=K/L$, $f(k)=F\left(\frac{K}{L}, 1\right)$ である。

労働力は能率単位で測って一定率 n で増加し, 完全雇用が達成されていると仮定する。

$$\dot{L}/L=n,\ n>0 \tag{1.4}$$

ただし, ドット(・)は時間に関する微分 d/dt をあらわす。

2. ポートフォリオ均衡

富保有者の資産選択の対象となる資産は実物資本, 確定利付債券, 貨幣の3種類である。債券は政府・民間両部門から同質的な一種類が発行され, 単位あたりクーポンレート1円を支払う永久債券 (perpetuities) である。貨幣は政府部門の負債をベースに発行される外部貨幣である。

H_1, H_2, H_3 を各々, 実物資本, 債券, 貨幣の実質需要函数, ρ_1, ρ_2, ρ_3 を各資産の期待実質収益率, i を債券の市場利子率, p を財の価格, q を資本の置換費用に対する評価価値の比率とすると, 資産市場の均衡条件は次のポートフォリオ均衡式で与えられる。

$$qK=H_1(\rho_1, \rho_2, \rho_3, W/p) \tag{1.5}$$

$$\frac{B}{ip}=H_2(\rho_1, \rho_2, \rho_3, W/p) \tag{1.6}$$

$$\frac{M}{p}=H_3(\rho_1, \rho_2, \rho_3, W/p) \tag{1.7}$$

また富に関する制約は

$$\frac{W}{p}=qK+\frac{B}{ip}+\frac{M}{p} \tag{1.8}$$

である。各資産需要函数は W/p に関して一次同次であると仮定する。すなわち, 各資産収益率を一定としたとき, 所与の富の増加は各資産に対する需要を等比例的に増加させ, したがって各資産需要の富に占める割合はその絶対水準から独立である。富保有者は危険回避者 (risk averters) であり, 収益率を不確実にしか予想できないと仮定し, 各資産にその富を分散させる。

$$H_j>0\quad (j=1, 2, 3) \tag{1.9}$$

資本の収益は資本のレンタル・レート (rental rate) プラス市場の評価の変化にもとづく資本利得 (π_k) である。通常仮定されているように, 資本が置換費用すなわち財の価格で評価されるとするならば $q=1$ となり, $\dot{q}=0$ から $\pi_k=0$ と仮定できる。また資本のレンタル・レートは完全競争の下では資本の限界生産物に等しいことを考慮して,

$$\rho_1=f'(k) \tag{1.10}$$

である。債券の収益率は市場利回りプラス期待される資本利得 (π_b) マイナス期待物価上昇率 (π) である。また貨幣の収益率は π のマイナスに等しいから,

$$\rho_2=i+\pi_b-\pi \tag{1.11}$$

$$\rho_3=-\pi \tag{1.12}$$

である。資本が財の価格が評価されるとき, H_j の W/p についての一次同次性を考慮して(1.5)~(1.8)式を一人あたりに改めると,

$$k=wh_1(f'(k), i+\pi_b-\pi, -\pi) \tag{1.13}$$

$$b=wh_2(f'(k), i+\pi_b-\pi, -\pi) \tag{1.14}$$

$$m=wh_3(f'(k), i+\pi_b-\pi, -\pi) \tag{1.15}$$

$$w=k+b+m=k+g \tag{1.16}$$

となる。ただし，

$$g=m+b \tag{1.17}$$

である。$m(=\mathrm{M/pL})$ は一人あたり実質貨幣ストック量を，$b(=\mathrm{B}/i\mathrm{pL})$ は一人あたり実質債券ストック量を，$w(=\mathrm{W/pL})$ は一人あたり富の実質価値を，$g(=\mathrm{G/pL})$ は一人あたり政府債務の実質価値をあらわす。金融資産をモデルに明示的に導入するために，貨幣量については $m>0$ を，債券ストック量については，政府は少くとも民間部門に対してネットの債務者であると仮定して，$b>0$ としよう。また h_j は富に占める各資産需要の割合をあらわす。

資産需要について上述の同次性に加えて次の仮定をおく。

1. 各資産は富保有者のポートフォリオにおいて粗代替的である。すなわち，任意の資産の収益率の上昇はその資産の需要をたかめ，かつ他のすべての資産需要を減少あるいは不変にとどめる。

$$\frac{\partial h_j}{\partial \rho_j}>0,\quad \frac{\partial h_\tau}{\partial \rho_j}\leq 0\ (\tau\neq j\ \text{について}) \tag{1.18}$$

2. 資本収益率の変化に対し，債券需要の方が貨幣需要よりもより感応的である。すなわち，債券は貨幣よりも資本とより代替的な資産である。$\eta_{h_j\rho_1}$ (<0) を資本収益率に関する第 j 資産需要の偏弾力性とすると

$$\eta_{h_2\rho_1}<\eta_{h_3\rho_1} \tag{1.19}$$

である。

ここで，政府債務・貨幣比率が政策当局によって一定に保たれているとしよう。これを θ であらわせば，

$$\theta=\frac{m+b}{m}=\frac{g}{m},\quad \theta>1 \tag{1.20}$$

貨幣ストック量は正で，また政府は債券について民間部門に対しネットの債務者であると仮定されているので，$\theta>1$ である。

政府債務・貨幣比率すなわち国債の構成比が所与のとき，それが富保有者の欲求された構成と一致して，ポートフォリオに吸収しつくされる条件はどのようであろうか。(1.13)～(1.15)式のうち，一つはワルラス法則によって非独立である。(1.13)式を落すことにしよう。(1.14)，(1.15)式より

$$\frac{b}{m}=\frac{wh_2(f'(k),\ i+\pi_b-\pi,\ -\pi)}{wh_3(f'(k),\ i+\pi_b-\pi,\ -\pi)} \tag{1.21}$$

(1.21)式の左辺は $\theta-1$ に等しく一定であるから，θ を所与としたときの利子率 i と k, π_b, π との関係が同式より求められる。利子率の資本ストック量に関する偏導函数を求めると

$$\left(\frac{\partial i}{\partial k}\right)_{\theta:\text{const.}}=\frac{-(h_3h_{21}-h_2h_{31})f''}{h_3h_{22}-h_2h_{32}}$$
$$=\frac{-(h_2h_3/\rho_1)(\eta_{h_2\rho_1}-\eta_{h_3\rho_1})f''}{h_3h_{22}-h_2h_{32}}<0 \tag{1.22}$$

となる。同様にして

$$\left(\frac{\partial i}{\partial \pi_b}\right)_{\theta:\text{const.}}=-1,\quad \left(\frac{\partial i}{\partial \pi}\right)_{\theta:\text{const.}}\gtreqqless 0,\quad \frac{\partial i}{\partial \theta}>0$$

をうる。したがって，政府債務・貨幣比率が一定のとき，利子率は次のような函数としてあらわすことができる。

$$i=\phi(k,\ \pi_b,\ \pi:\theta) \tag{1.23}$$
$$\phi_k<0,\ \phi_{\pi_b}=-1,\ \phi_\pi\gtreqqless 0,\ :\phi_\theta>0$$

3. 期待函数

富保有者は資産収益率を不確実にしか予想できないと仮定した。債券価格についての期待形成のプロセスを次のような函数であらわそう。

$$\dot{\pi}_b=-\beta\left[\frac{\dot{i}}{i}+\pi_b\right],\quad \beta>0 \tag{1.24}$$

ただし，$-\dot{i}/i$ は現実の債券価格変化率である。[3] β は期待の調整係数で正の一定値をとる。これは P. Cagan (1956) によって想定され，貨幣的成長モデルにおいて M. Sidrauski (1967), D. K. Foley and M. Sidrauski (1969) が採用した適合的期待函数である。この期待仮説に従えば，富保有者はある適正債券価格変化率を予想し，もし現実の債券価格変化率がそれを乖離した場合，その予想誤差にもとづいて適正変化率の予想を部分的に修正するのである。以下において，この調整が急速に行われるほど，すなわち β の値が大きいほど，体系不安定の可能性が増大することを示すであろう。

4. 実物均衡

1.2 において，その時々に存在する各種資産のストック量がポートフォリオに過不足なく吸収される条件を示した。次に，所得の消費，資産蓄積への配分というフロー決定について考えよう。ここで，政策当局によって採用されている政府債務・貨幣比率所与の政策に加えて，outstanding の政府債務の規模も一定値に保たれるとしよう。

$$g=\bar{g} \tag{1.25}$$

こうした国債のストックに関する政策すなわち国債管理政策に対し，フローにかかわる政策は次のような金融財政政策である。

政府は赤字支出を賄うため債券を発行する。また政府支出は国民所得の一定パーセント α で行われ，債券の利子支払いは課税によって賄われると仮定する。すると債券発行による政府赤字支出の実質価値は

$$\frac{\mathrm{D}}{p}=\frac{\dot{\mathrm{B}}}{ip}=\alpha\mathrm{Y}-i\left(\frac{\mathrm{B}}{ip}\right),\quad 0<\alpha<1 \tag{1.26}$$

である。ただし，α は政府支出率（国民所得に占める移転支払いと利子支払いの和）でパラメーターである。一人あたりの政府赤字支出の実質価値を d とし，名目債券供給増加率 $(\dot{\mathrm{B}}/\mathrm{B})$ を γ であらわすと，(1.26) 式は

$$d=\gamma b=\alpha f-ib \tag{1.27}$$

とあらわされる。

貨幣供給は公開市場買いオペレーションによって行われる。その時々の買いオペレーションによる貨幣量の増加は

$$\frac{\dot{\mathrm{M}}}{p\mathrm{L}}=\lambda m \tag{1.28}$$

である。ただし，λ は貨幣供給増加率 $(\dot{\mathrm{M}}/\mathrm{M})$ をあらわす。(1.20)式より，国債の規模が一定であるなら，一人あたり実質貨幣ストック量も一定となり

$$\dot{m}=m\left(\lambda-\frac{\dot{p}}{p}-n\right)=0 \tag{1.29}$$

となる。$m>0$ であるから，政策当局は貨幣供給を労働成長率 n に等しい率で増加させることによって，物価水準を安定させることができる。以降こうした政策が継続されるなら，$p=\bar{p}$ 一定となり，したがって期待物価上昇率もゼロと仮定するのが適当であろう。

$$\pi=0 \tag{1.30}$$

買いオペレーションは等価値の貨幣と債券の交換であるから，民間部門からみて国債のネットのフロー量はゼロである。したがって，上述の金融財政政策の結果として民間部門に inject される金融資産のネットのフロー量は赤字支出補塡のための債券発行量 $\alpha f-ib$ に等しくなる。

貯蓄は実質可処分所得の一定割合と仮定する。

$$\mathrm{S}=s\hat{\mathrm{Y}},\quad 0<s<1 \tag{1.31}$$

実質可処分所得は次のように定義される。

$\hat{\mathrm{Y}}\equiv$(生産要素支払)－(租税)＋(移転支払＋利子受取り)＋(資本利得)

各要素がその限界生産物に等しい報酬を受けとる場合，産出量は過不足なく生産要素に分配されること，また貨幣供給が n 率で増加する場合，期待物価上昇率はゼロと仮定され，したがって資産価値騰貴分は債券価格変動による資本利得に等しいことを考慮して

$$\hat{\mathrm{Y}}\equiv\mathrm{Y}+\frac{\mathrm{D}}{p}+\pi_b\cdot\left(\frac{\mathrm{B}}{ip}\right) \tag{1.32}$$

となる。実物均衡条件は

$$\dot{\mathrm{K}}+(1-s)\hat{\mathrm{Y}}=\mathrm{Y} \tag{1.33}$$

で与えられる。(1.32)式を(1.33)式に代入し一人あたりであらわすと

$$\dot{k}+nk+(1-s)(f+d+\pi_b b)=f \tag{1.34}$$

となる。(1.20)式と(1.27)式を考慮して整理すると，資本蓄積径路が次のようにあらわされる。

$$\dot{k}=(s-\alpha+\alpha s)f(k)-nk-(1-s)(\pi_b-i)\frac{\theta-1}{\theta}\cdot\bar{g} \tag{1.35}$$

II 均衡成長径路の存在とその性質

国債の構成と規模が管理された経済において均衡成長径路が存在し，しかもそれは唯一に定まるでであろうか。国債の規模が所与とされ，貨幣供給が，n 率で行われる場合，期待物価上昇率はゼロと仮定するのが適当であったので，(1.23)式は次のように改められる。

$$i=\phi(k,\ \pi_b:\theta) \tag{2.1}$$
$$\phi_k<0,\ \phi_{\pi_b}=-1,\ :\phi_\theta>0$$

(2.1)式を時間に関して微分すると

$$\dot{i}=\phi_k\dot{k}+\phi_{\pi_b}\dot{\pi}_b \tag{2.2}$$

(2.2)式を期待函数(1.24)式に代入し整理すると

$$\dot{\pi}_b=\frac{-\beta}{1-\beta/\phi(k,\ \pi_b:\theta)}\left[\eta_{ik}\frac{\dot{k}}{k}+\pi_b\right] \tag{2.3}$$

ただし η_{ik} は資本ストック量に関する利子率の偏弾力性をあらわす。ここで

$$\mu=\frac{\theta-1}{\theta} \tag{2.4}$$

とあらわすと，(1.35)式は次のように書きかえられる。

$$\frac{\dot{k}}{k}=(s-\alpha+\alpha s)\frac{f(k)}{k}-\frac{1}{k}(1-s)[\pi_b-\phi(k,\ \pi_b:\theta)]\mu\bar{g}-n \tag{2.5}$$

政府部門は債券についてネットの債務である。すなわち $\theta>1$ と仮定されているので，μ と θ との関係は，μ は θ の増加につれて逓減的割合で増加し，かつ

$$0<\mu<1 \tag{2.6}$$

である。(2.3)，(2.5)式において，パラメーター θ を μ で置きかえれば求める基本動学式が得られる。

(2.3) 式，(2.5) 式において均衡成長の条件 $\dot{k}=0$,

注(3) 永久債券の市場利回りが i であるから，その価格は $1/i$ である。したがって価格変化率は $\left(\dot{\frac{1}{i}}\right)\Big/\left(\frac{1}{i}\right)=-\dot{i}/i$ となる。

$\dot{\pi}_b=0$ とおくと，(2.3)式より $\phi-\beta\neq0$ であるならば $\pi_b{}^*=0$ となる。ただし＊は均衡点において評価された変数をあらわす。均衡成長においては債券の期待価格上昇率はゼロとなる。$\dot{k}=0$，$\pi_b=0$を(2.5)式に代入し変形すると

$$(s-\alpha+s\alpha)\frac{f(k)}{k}+\frac{(1-s)\phi\mu\bar{g}}{k}=n \qquad (2.7)$$

となる。左辺を $\varphi(k)$ とおくと，$s>\alpha$ であるならば，

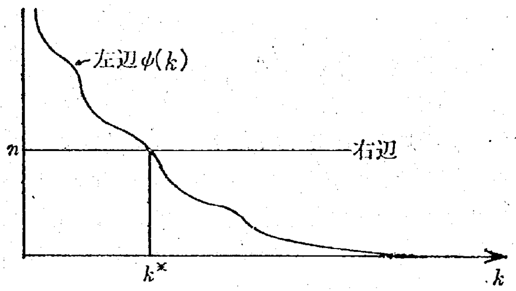
$$\varphi'=\frac{\xi(f'k-f)}{k^2}+\frac{(1-s)[\phi_k k-\phi]\mu\bar{g}}{k^2}<0 \quad (2.8)$$

ただし，$\xi=s-\alpha+\alpha s$ である。また

$$\lim_{k\to0}\varphi(k)=\infty,\quad \lim_{k\to\infty}\varphi(k)=0 \qquad (2.9)$$

となる。したがって，2-1 図に示されるように，$s>\alpha$，$\phi-\beta\neq0$ であるならば，均衡成長径路は存在し，またそれはユニークに定まる。

2－1 図



均衡成長径路の性質には更に次のようなものがある。

1. 定式化されたモデルの内生変数は貨幣供給増加率が n に等しい場合，すべて n 率で成長する。

2. (1.32)式を一人あたりであらわすと

$$\hat{y}=f+d+\pi_b b \qquad (2.10)$$

均衡成長における一人あたりの実質可処分所得は $\pi_b{}^*=0$ を考慮して

$$\hat{y}^*=f(k^*)+d \qquad (2.11)$$

また(1.27)式より，均衡成長においては $\gamma=n$ となるから，(4) (2.11)式は

$$\hat{y}^*=f(k^*)+nb^* \qquad (2.12)$$

となる。したがって均衡点における実質可処分所得は産出量よりも，(成長率)×(民間部門保有の実質債券ストック量）だけ大きくなる。$\mu>0$ のとき，定式化されたモデルの長期均衡資本集約度は実物成長（ソロー）モデルのそれよりも必ず低くなる。M, Sidrauski (1967)の説明を借りると，これは両経済の可処分所得の相違にもとづいている。両経済において，生産技術，貯蓄函数，労働成長率が同一である場合を考えてみる。定式化されたモデルにおいて，経済がある資本ストック量 k^* と債券ストック量 b^* において均衡成長を達成していると想定しよう。このときの実物均衡式は $\dot{k}=0$ であるから

$$nk^*+(1-s)(f+nb^*)=f(k^*) \qquad (2.13)$$

である。それと同一の資本ストック量に対応する実物成長モデルの実物均衡式は

$$\dot{k}+nk^*+(1-s)f(k^*)=f(k^*) \qquad (2.14)$$

で，$b^*>0$ であるから，定式化されたモデルにおけるよりも可処分所得は小さく，したがって消費はより小さく，資本は更に蓄積されて($\dot{k}>0$)その長期の均衡資本集約度は必ず定式化されたモデルのそれより高くなる。

また $\mu=0$ のとき，すなわち政府部門が債券についての債務ゼロとなるとき，実質可処分所得は実物成長モデルのそれと同一となり，したがって均衡資本集約度も等しくなる。

3. 均衡成長における一人あたり消費量は $\dot{k}=0$ であるから

$$c^*=f(k^*)-nk^* \qquad (2.15)$$

とあらわせる。ただし c^* は一人あたりの均衡消費量をあらわす。消費最大化のための条件は，

$$f'=n \qquad (2.16)$$

となり新古典派定理が成立する。最適貯蓄理論では長期均衡消費量は貯蓄率が産出量における利潤分配率に等しいとき最大となるが，ここでもそれが成立するであろうか。微分方程式(2.5)に $\dot{k}=0$，$\pi_b{}^*=0$ を代入し $d=nb^*$ であるから

$$s(f+nb^*)=nk^*+nb^* \qquad (2.17)$$

をうる。golden rule value $f'=n$ を考慮して

$$s_{\mathrm{opt.}}=\frac{(f+f'b^*)-(f-f'k^*)}{f+f'b^*}=\frac{\hat{y}^*-(f-f'k^*)}{\hat{y}^*} \qquad (2.18)$$

また

$$s_{\mathrm{opt.}}=\frac{f'k^*+f'b^*}{f+f'b^*}=\frac{\delta^*+\delta^*\dfrac{b^*}{k^*}}{1+\delta^*\dfrac{b^*}{k^*}}>\delta^* \qquad (2.19)$$

ただし，δ^* は産出量における利潤分配率 $f'k^*/f$ をあらわす。したがって最適貯蓄率は可処分所得における非賃金分配率に等しく，しかもそれは産出量における利潤分配率よりも大きい。

注(4) b一定より，$\dot{b}=\left(\dfrac{\dot{B}}{ipL}\right)=\dfrac{\dot{B}}{ipL}-\dfrac{B}{ipL}\left(\dfrac{\dot{i}}{i}+\dfrac{\dot{p}}{p}+\dfrac{\dot{L}}{L}\right)=0.$

$\therefore\ d=b\left(\dfrac{\dot{i}}{i}+\dfrac{\dot{p}}{p}+n\right)$，$\lambda=n$ のとき，$\dot{p}=0$ また利子率は $i=(k^*,\pi_b{}^*)$ 一定から，$\dot{i}=0$ となり，均衡点では $d=nb$ となる。

Ⅲ 均衡成長径路の安定性

均衡成長径路は唯一つ存在することがⅡにおいて証明された。安定性についてはどのようであろうか。(2.5)式を $\pi_b{}^*=0$ を考慮して k，π_b で微分すると

$$\frac{\partial(\dot{k}/k)}{\partial k}=\frac{\xi(f'k-f)}{k^2}-\frac{(1-s)\phi(1-\eta_{ik})\mu\bar{g}}{k^2}<0 \quad (3.1)$$

$$\frac{\partial(\dot{k}/k)}{\partial\pi_b}=-\frac{(1-s)(1-\phi_{\pi_b})\mu\bar{g}}{k}<0 \qquad (3.2)$$

$$\therefore\ \left(\frac{d\pi_b{}^*}{dk^*}\right)_{\dot{k}=0}=\frac{\xi(f'k-f)-(1-s)\phi(1-\eta_{ik})\mu\bar{g}}{k(1-s)(1-\phi_{\pi_b})\mu\bar{g}}<0 \quad (3.3)$$

(2.3)式を k，π_b で微分すると

$$\frac{\partial\pi_b}{\partial k}=\frac{-\beta}{(1-\beta/\phi)^2}\left[\left\{\frac{\partial\eta_{ik}}{\partial k}\frac{\dot{k}}{k}+\eta_{ik}\frac{\partial(\dot{k}/k)}{\partial k}\right\}\left(1-\frac{\beta}{\phi}\right)-\left(\eta_{ik}\frac{\dot{k}}{k}+\pi_b\right)\frac{\beta\phi_k}{\phi^2}\right] \qquad (3.4)$$

均衡点においては $\dot{k}=0$，$\pi_b{}^*=0$，$\dfrac{\partial(\dot{k}/k)}{\partial k}<0$であるから，$\phi-\beta>0$ であるなら

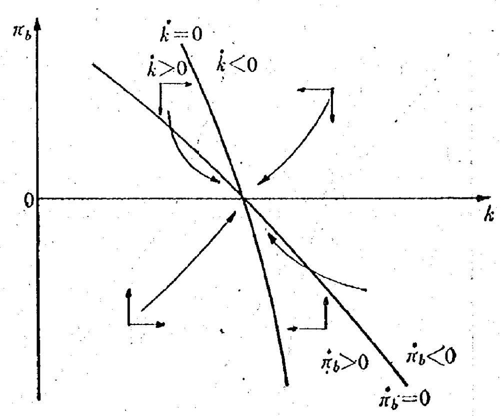
$$\frac{\partial\pi_b}{\partial k}=\frac{-\beta}{(1-\beta/\phi)}\cdot\eta_{ik}\frac{\partial(\dot{k}/k)}{\partial k}<0 \qquad (3.5)$$

また，

$$\frac{\partial\pi_b}{\partial\pi_b}=\frac{-\beta}{(1-\beta/\phi)^2}\left[\left(\frac{\partial\eta_{ik}}{\partial\pi_b}\frac{\dot{k}}{k}+\eta_{ik}\frac{\partial(\dot{k}/k)}{\partial\pi_b}\right)\left(1-\frac{\beta}{\phi}\right)-\left(\eta_{ik}\frac{\dot{k}}{k}+\pi_b\right)\frac{\beta\phi_{\pi_b}}{\phi^2}\right]<0 \qquad (3.6)$$

$$\therefore\ \left(\frac{d\pi_b{}^*}{dk^*}\right)_{\dot{\pi}_b=0}=\frac{-\eta_{ik}\dfrac{\partial(\dot{k}/k)}{\partial k}}{\eta_{ik}\cdot\dfrac{\partial(\dot{k}/k)}{\partial\pi_b}+1}=\frac{\eta_{ik}\left(\dfrac{d\pi_b{}^*}{dk^*}\right)_{\dot{k}=0}}{\eta_{ik}+1\Big/\dfrac{\partial(\dot{k}/k)}{\partial\pi_b}}<0 \qquad (3.7)$$

3－1 図



$$\frac{\left(\dfrac{d\pi_b{}^*}{dk^*}\right)_{\dot{\pi}_b=0}}{\left(\dfrac{d\pi_b{}^*}{dk^*}\right)_{\dot{k}=0}}=\frac{\eta_{ik}}{\eta_{ik}+1\Big/\dfrac{\partial(\dot{k}/k)}{\partial\pi_b}}<1 \qquad (3.8)$$

(3.7)，(3.8)式より，$\dot{\pi}_b=0$ 曲線の均衡点における傾きは負で，その絶対値は $\dot{k}=0$ 曲線のそれよりも小さくなる。以上を綜合して図示すれば 3-1 図のようになり，均衡点 $(k^*, \pi_b{}^*)$ は安定である。したがって，貯蓄率が政府支出率よりも大きく，かつ $\phi-\beta>0$ であるならば，均衡成長径路は小域的に安定である。

Ⅳ 国債の構成・規模変化の永続的効果

財政政策の結果として民間部門に蓄積された政府債券は富の一成分となり，資本利得の変化を通じまた利子支払いの変化を通じ，実物諸変数に影響を与える。成長経済におけるこうした国債の永続的効果 (permanent effect) あるいは金融的効果 (monetary effect) を検討するために，政策当局によって一定に維持されていた国債の構成および規模変化の一人あたり長期均衡資本ストック量に及ぼす効果について調べよう。

1. これまで一人あたり実質債券ストック量は政策当局の採用した θ 一定（したがって μ 一定），g 一定の政策によって所与に保たれていた。ここで，政府債務の規模を一定として，債券ストック量を増加させた場合の均衡資本ストック量 k^* への効果をみてみよう。この場合は，一定の債券ストック量をそれと等価値の貨幣ストック量の減少と対応させて増加させることであるから，ストックの側面から見た公開市場売り操作にあたる。あるいは見方を変えれば，一般に狭義の国債管理政策と呼ばれているもの，すなわち国債の規模を一定としてその満期構造をゼロの満期（貨幣）から無限大の満期（永久債券）へと変更する国債の借り換え操作 (funding) にあたる。

政府債務の実質価値を一定とした債券ストック量の増加は，θ したがって μ の上昇としてあらわされる。比率 μ 上昇の k^* に与える効果は微分方程式 (2.3)，(2.5)式を $\dot{k}=0$，$\dot{\pi}_b=0$ を考慮し，μ で微分して求められる。

$$\frac{\xi(f'k-f)}{k^2}\cdot\frac{dk}{d\mu}-\frac{(1-s)}{k^2}\left[\left\{\left(\frac{d\pi_b}{d\mu}-\phi_k\frac{dk}{d\mu}-\phi_{\pi_b}\cdot\frac{d\pi_b}{d\mu}-\phi_\mu\right)\mu\bar{g}+(\pi_b-\phi)\bar{g}\right\}k-(\pi_b-\phi)\mu\bar{g}\frac{dk}{d\mu}\right]=0 \qquad (4.1)$$

(2.3)式より

$$\frac{-\beta}{(1-\beta/\phi)^2}\left[\left(\frac{d\eta_{ik}}{d\mu}\frac{\dot{k}}{k}+\eta_{ik}\frac{d(\dot{k}/k)}{d\mu}+\frac{d\pi_b}{d\mu}\right)\left(1-\frac{\beta}{\phi}\right)-\left(\eta_{ik}\frac{\dot{k}}{k}+\pi_b\right)\frac{\beta}{\phi^2}\left(\phi_k\frac{dk}{d\mu}+\phi_{\pi_b}\frac{d\pi_b}{d\mu}+\phi_\mu\right)\right]=0 \qquad (4.2)$$

均衡点では $\pi_b{}^*=0$ であるから，(4.2)式より

$$\frac{d\pi_b{}^*}{d\mu}=0 \qquad (4.3)$$

(4.3)と $\pi_b{}^*=0$ を(4.1)式に代入して

$$\frac{dk^*}{d\mu}=\frac{-(1-s)(\phi_\mu\cdot\mu+\phi)\bar{g}k}{\xi(f'k-f)-(1-s)(\phi\mu\bar{g}-\phi_k k\mu\bar{g})}>0 \qquad (4.4)$$

となり，国債の規模を一定とした場合の債券ストック量増加の永続的効果は均衡資本ストック量を増加させる。では μ 変化による体系の初期均衡点 $(k_0{}^*, \pi_{b0}{}^*)$ から新均衡点 $(k_1{}^*, \pi_{b1}{}^*)$ への移行プロセスはどのようであろうか。

まず政府債務・貨幣比率上昇による債券供給量増加の結果として，(2.1)式より，資本ストック量と期待債券価格変化率を所与とすると，資産市場を clear するためには利子率が上昇し，債券価格が下落しなくてはならない。この利子率上昇は，増加した債券ストック量とともに，国債の重荷 (burden of the national debt) すなわち税負担をたかめ，可処分所得を減少させる。また債券価格下落は富保有者の期待に影響し，期待債券価格変化率をゼロからマイナスにし，資本損失 ($\pi_b b<0$) を発生させて可処分所得を減少させる。税負担増加と資本損失による可処分所得の減少は消費を削減し，資本蓄積をプラスにし，資本ストック量を増大させる。しかし，この資本ストック量増加と期待債券価格比率の低下は際限なく続くわけではない。なぜなら，資本ストック量が増加するにつれて資本収益率は低下し，それは（資産需要についての仮定2より）貨幣需要に比べ債券需要をより高め，債券価格を上昇させ，利子率を低下させる。この債券価格上昇圧力は期待債券価格変化率を上昇せしめよるように作用する。したがって，資本ストック量の増大はインパクトが与えられた直後とは逆に，税負担を軽減し，また資本損失の程度を減少するように作用し，それ自ら資本ストック量増加を阻止するように働く。この反対方向の圧力は資本ストック量が増加するにつれて相対的に強まり，債券価格変化率の低下の程度は新均衡点に近づくにつれて小さくなり，やがてゼロとなるであろう。

このような政府債務・貨幣比率上昇→利子率上昇→税負担増加および資本損失発生→実質可処分所得減少→消費減少→資本ストック増加→資本収益率低下→債券需要増加→利子率低下圧力→税負担軽減および資本損失軽減圧力という波及プロセスによる体系の初期均衡点から新均衡点への移動は 4-1 図の点線のように示される。

2. 国債の構成を所与として政府債務の規模を拡大させた場合の長期均衡資本ストック量に及ぼす効果はどのようであろうか。これにあてはまる一つのケースとして，国債の構成を所与として，債券ストック量と貨幣量を共に増加させるが，その増加程度は債券ストック量の方が大きい場合について調べてみよう。(1.20)式を θ 一定とし微分すると，$db-dm=(b-m)dm/m$ であるから，このケースは債券ストック量が貨幣量よりも多いときに各々を増加させた場合に対応する。(2.3)式を $\dot{k}=0$, $\pi_b{}^*=0$ を考慮して g で微分すると，

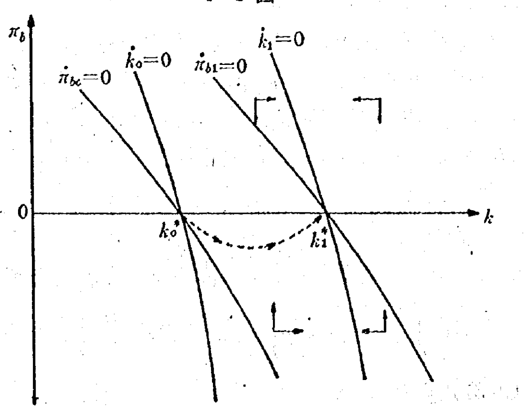
$$\frac{d\pi_b{}^*}{dg}=0 \qquad (4.5)$$

を得る。(2.5)式を $\dot{k}=0$, $\pi_b{}^*=0$, および (4.5) 式を考慮して g で微分すると

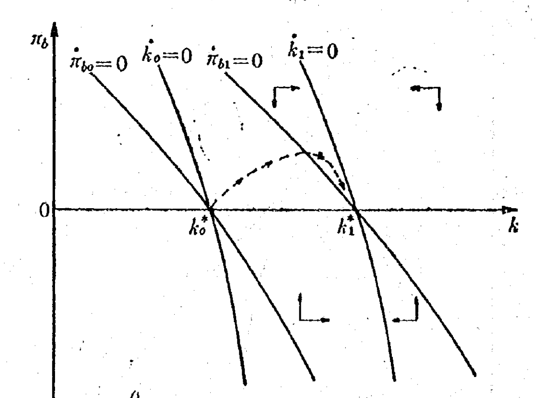
$$\frac{dk^*}{dg}=\frac{-(1-s)\phi\mu k}{\xi(f'k-f)-(1-s)(\phi-\phi_k k)\mu g}>0 \qquad (4.6)$$

となる。したがって，国債の構成が一定で，$b>m$ の

4-1 図



4-2 図



とき，債券ストック量の貨幣量に対する相対的増加は均衡資本ストック量を増大させる。体系の初期均衡点から新均衡点への移行プロセスは次のように説明され，4-2 図の点線によって示される。

国債の規模拡大による債券ストック量増加は (2.1) 式より，直接市場利子率には影響せず，したがって資産市場には影響しない。しかし，増加した債券ストック量は税負担をたかめ，実質可処分所得を減少させ，消費を削減して資本ストック量を増加させる。資本ストック量増大は資本収益率を低下させ，債券需要をたかめ債券価格を上昇させる。この債券価格上昇圧力は，一方では期待債券価格変化率をゼロからプラスにし資本利得を発生させ，他方で利子率を下落させ税負担を軽減し，資本ストック量増加を阻止するように作用する。したがって，初期の税負担増加による資本蓄積の効果は資本ストック量増加とともに弱まり，やがて新均衡点に到達してゼロとなる。新均衡点における均衡利子率は初期均衡点におけるそれよりも低い水準に定まる。

結　び

国債の正の量が民間によって保有されるとき，貨幣についてはそれが民間部門外部の負債に裏づけられて発行された貨幣 (outside money) である限り資産を構成するが，債券については事情が異る。保有される政府債券について，その利子支払いや元本償還のための費用は民間部門の納税者の負担となるであろう。もし各個人が政府債券を各自の税負担分としてその時々の債券の現在価値をすべて将来の債務と考えるならば，政府債券は民間部門の資産には含まれないであろう。政府債券が民間部門の資産の成分となるためには，富保有者が国債の錯覚 (debt illusion) をもつ，すなわち，ストック決定，フロー決定において政府債券を税負担分として考慮に入れないと仮定する必要がある。(5) したがって，もし債券を永久債券に代えて有限の満期をもつそれに置きかえるならば，合理的な資産選択行動，貯蓄・投資決定行動と必ずしもコンシステントであるとはいえない illusion の仮定を追加せねばならなくなる。

国債が管理された経済の均衡成長径路は一意に定まり，かつ小域的安定性が保証された。それは債券価格についての期待の調整係数が市場利子率よりも小さいという条件の下で成立した。したがって，定式化されたモデルの安定性は予想誤差にもとづく期待の調整が，激しい債券市場のブームやスランプを十分に回避できるほどゆるやかに行われるという条件の下で成立していることを指摘しておかねばならない。

また，均衡成長はなんの最適性も付与されてはいなかった。金融資産の管理がある最適化目標達成のために遂行されねばならないであろう。このような最適成長問題の領域に国債管理政策を導入し，最適国債構成比，最適国債規模を明らかにすることは今後に残された課題である。

参　考　文　献

(1) Brainard, W.C. and Tobin, J., "Financial Intermediaries and The Effectiveness of Monetary Control", in *Financial Markets and Economic Activity* edited by Hester, D. and Tobin, J., John Willey 1967.

(2) Cagan, P., "The Monetary Dynamics of Hyperinflation", in *Studies in the Quantity Theory of Money*, edited by Friedman, M. Chicago 1956.

(3) Foley, D.K., Shell, K., and Sidrauski, M., "Optimal Fiscal and Monetary Policy and Economic Growth," *J. P.E.*, Jan. 1969.

(4) Foley, D.K., and Sidrauski, M., "Portfolio Choice, Investment, and Growth," *A.E.R.*, 1969.

(5) Metzler, L., "Wealth, Saving, and the Rate of Interest," *J.P.E.*, April 1951.

(6) Sidrauski, M., "Inflation and Economic Growth," *J. P.E.*, Dec. 1967.

(7) Stein, J., "Money and Capacity Growth," *J.P.E.*, Dec. 1967.

(8) Steinj., "Neoclassical and Keynes-Wicksell Monetary Growth Models," *Journal of Money, Credit, and Banking* 1969.

(9) Tobin, J., "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory," *Journal of Money, Credit, and Banking* Feb. 1969.

(10) Tobin, J.,"An Essay on Principles of Debt Management," in *Fiscal and Debt Management Policies*, edited by Commission on Money and Credit, Prentice-Hall, 1963.

(大学院経済学研究科研究生)

注(5) あるいは税負担者と債券保有者が同一人（世代）でないと仮定する必要がある。