

## 【論 説】

# 貨幣的成長モデルの再検討： 貨幣のない貨幣モデル\*

篠原 総一

## I はじめに

貨幣的成長モデル(monetary growth model)の目的は貨幣と資本蓄積の関係を明らかにすることにあるが、歴史的には Tobin [17], [18] が初めて厳密なモデルを提示した。かれは Solow-Swan 型の新古典派成長モデルに貨幣を加えたモデルを提唱し、二つの重要な結論、すなわち、(i)物々交換モデルに貨幣を導入すれば、長期均衡における資本集約度が低下する、さらに (ii)貨幣供給の増加率が引き上げられたとき、長期均衡での資本集約度は上昇する傾向がある、という定理を示した。第一の定理は貨幣の存在と資本蓄積の関係を、また第二の定理は貨幣供給量と資本蓄積の関係を表わすものである。また、この二つの定理はいずれも貨幣の中立性を否定していることから、Tobin の非中立性定理とも呼ばれる。

このような Tobin の議論は貨幣経済の基本的性質と深い係わりをもつために、その後いろいろな角度から検討が加えられるに至った。しかしながら、Johnson [7, 第4章], Levhari and Patinkin [8] 等の一部の例外を除いて、Tobin 以後の研究はいずれも貨幣の機能に関する問題を顧みることとはなかった。しかし、貨幣の性質を明らかにすることなく、貨幣経済における資本蓄積

\* 本稿は筆者の博士論文の一部を大幅に加筆、修正したものである。なお、S. W. Kardasz, R. A. Mundell, T. Miyao, S. S. Sengupta の諸教授から旧稿作成に際して有益なコメントをいただいた。

の問題を検討することは不可能であると言えよう。そこで、本稿では貨幣的成長モデルの原点に立ち返り、モデルの中で扱われている貨幣の性質に関する議論を展開したい。原点にまで立ち返ることによって、貨幣的成長モデルがどのような経済を対象としたモデルであるのかを明確に理解することができる。このように貨幣的成長モデルの性質とその制約が明らかになれば、単に Tobin の非中立性定理の検討に役立つだけでなく、このモデルがどのような政策問題の分析に有効な枠組みを与え得るか、という今後の研究目的にとって重要な情報を提供することができる。

以下、第Ⅱ節では Solow-Swan 型成長モデルとの比較を通して、Tobin 型成長モデルの概要を説明する。さらに第Ⅲ・Ⅳ節では Tobin の二つの非中立性定理の経済的意味を詳しく検討することにしよう。この二つの節では、貨幣の機能に関する問題を中心に議論を展開し、その結果として、Tobin 型成長モデルは新古典派の枠組みを踏襲する限り、「貨幣の存在を必要としない貨幣的成長モデル」であるという、パラドキシカルな結論を明らかにする。そして最後に、われわれの議論の主な結論を第Ⅴ節で要約する。

## Ⅱ Tobin 型成長モデル

Tobin 型成長モデルは、Solow-Swan 型の標準的な新古典派成長モデルを出発点として構築されている。そこでまず、二つのモデルに共通する基本的特徴を整理し、その後に両者の差異を明らかにしておこう。

まず第一の共通点は新古典派の生産技術を仮定することである。資本と労働の両生産要素に関して一次同次の生産関数を用いることから、一人当たりの生産量  $y$  は資本・労働比率  $k$  のみの関数となる。すなわち、

$$(1) \quad y=f(k); f'(k)>0, f''(k)<0$$

を仮定する。

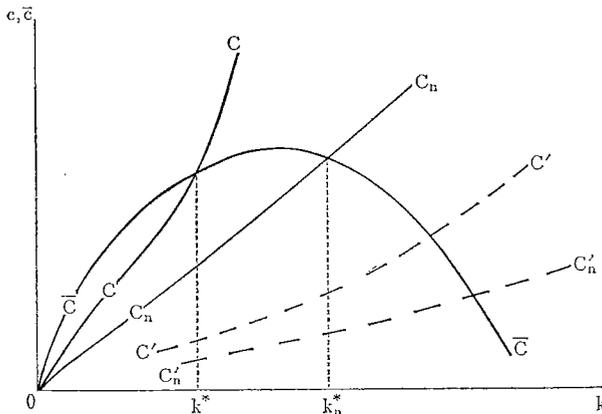
第二の共通点は生産要素の完全雇用を仮定し、また人口は外生的に与えられる一定の率  $n$  で増加する。そこで、時間の変化にかかわらず資本集約度  $k$  を一

定に保つためには、各人が  $nk$  の投資を行なうことが必要である。したがって、もし一人当たりの実際の投資量が  $nk$  に等しいときには、一人当たりの生産量のもとより、各人の消費量も時間の変化にかかわらず一定の水準を保つことができる。これは次のようにして確かめることができる。まず、政府および外国と民間部門の間に財の取引がないという仮定をおけば、生産から投資を差し引いた後に残される財は消費目的に利用することができる。これを一人当たりのタームに直せば、

$$(2) \quad \bar{c}(k) = f(k) - nk; \quad \bar{c}'(k) = f'(k) - n \geq 0, \quad \bar{c}''(k) = f''(k) < 0$$

となり、(2)は  $y=f(k)$  と同様に  $k$  のみに依存する。しかも一人当たりの投資が  $nk$  であるとしたので、時間が経過しても現在の  $k$  の水準は変化しないことが分っている。したがって、(2)は長期均衡を維持するときに、消費目的に利用することのできる財の量(消費財の供給)を示し、われわれはこの消費財供給関数を第1図の曲線  $\bar{C}\bar{C}$  のように表わすことができる。

以上のように二つのモデルは生産技術と長期均衡における消費財供給に関する特徴を共有する。他方、両者の相違は消費財需要の定式化に求められる。もちろん、この違いは各々のモデルが貨幣を明示的に含む・含まないという相違



第1図

によることは言うまでもない。

そこでまず、Solow-Swan 型成長モデルの消費需要関数から説明していこう。家計は所得の一定割合を貯蓄するという標準的な仮定を用いれば、一人当たりの消費需要量  $c$  は、

$$(3) \quad c(k) = (1-s)f(k); \quad c'(k) = (1-s)f'(k) > 0$$

となる。ここで  $s$  は一定の貯蓄率である。この消費需要関数は第1図の曲線  $C_n C_n$  のように表わされる。したがって、Solow-Swan 型成長モデルの長期均衡に対応する資本-労働比率は第1図の  $k^*$  のように、 $\bar{C}\bar{C}$  と  $C_n C_n$  の交点で与えられる。 $k^*$  が長期均衡を表わすのは、(2) と (3) の消費需給を一致させれば  $sf(k) = nk$  となり、望ましい貯蓄 (= 実物資本蓄積需要) と長期均衡を維持するために必要な投資が等しくなるからである。

次に貨幣を含む Tobin 型成長モデルの消費需要関数を定式化し、さらにこのモデルの長期均衡を概観しよう。そのためには、まず貨幣の供給と需要について見ておかなければならない。経済全体の名目貨幣残高を  $M$ 、物価水準を  $P$ 、総人口を  $L$  とすれば、一人当たりの実質貨幣残高  $m$  は

$$(4) \quad m = \frac{M}{pL}$$

のように定義できる。しかも長期均衡においては、 $m$  は一定の水準を保たなければならないので、(4) より

$$(5) \quad \pi = \mu - n$$

を得る。すなわち長期均衡においては、インフレ率  $\pi$  が貨幣供給の増加率  $\mu$  と自然成長率  $n$  の差に等しくなり、また  $n$  は不変であるから、このモデルの長期均衡インフレ率は貨幣的要因のみによって説明ができ、それは実物的要因に左右されることはない。さらに、(5) において予想インフレ率は実際のインフレ率に等しくなっていることに留意しなければならない。これは、長期均衡が成立していれば、いかなる予想も実現されているからである。なお、長期均衡以外の状態にある各時点での物価 (したがって実際のインフレ率) がどのよ

うに決定されるかについては、本節の最後に改めて議論する。

さて次に貨幣需要の問題に移ろう。Tobin 型成長モデルでは貨幣需要関数は

$$(6) \quad m^d = v y; \quad v = v(r + \pi), \quad v'(r + \pi) < 0$$

のように与えられる<sup>1)</sup>。ここで、 $v$  は望ましい貨幣保有残高-所得比率、あるいは貨幣の(望ましい)所得流通速度であり、それは貨幣保有の機会費用と負の関係をもつ。Tobin 型モデルにおける貨幣の代替資産は実物資本だけであるから、この機会費用は資本の実質収益率  $r$  と予想インフレ率  $\pi$  の和で表わされる。なお、実物資本の収益率は

$$(7) \quad r = f'(k)$$

であり、(7)は利潤最大条件の一つである。また、貨幣の需給が常に一致することを仮定するので

$$(8) \quad m = v(\cdot)y$$

を得る。この仮定は後に明らかにするように、Tobin 型モデルにおける貨幣の性質と密接な関係をもつものである。

さて、次に可処分所得を定義しよう。政府は貨幣供給増加率を一定に保ち、新たに発行された貨幣は総て移転支払いとして民間に支給する、という政策ルールを仮定する。そこで、一人当たりの実質可処分所得は

$$(9) \quad y_d = f(k) + \mu m - \pi m = f(k) + nm \quad [:(5)より]$$

となる。(9)は可処分所得が企業からの所得と貨幣の増発に伴う移転収入の和からインフレーション税(インフンによる保有貨幣の購買力の低下)を引いたものになることを示す。さて、各人は可処分所得の一定割合を貯蓄すると仮定すれば、一人当たりの消費需要は(1),(8),(9)より

$$(10) \quad c = (1-s)[f(k) + nm] = (1-s)[1 + nv(\cdot)]f(k)$$

となる。この関係は第1図のCCのように右上りの曲線となるが、これは次

1) 貨幣需要は  $m^d = \lambda(\cdot)k$  のように仮定されることが多い。また以下の第III節の議論から分るように、Tobin 型モデルのもつ貨幣の機能を考えれば、この仮定の方がモデルに適している。しかし貨幣需要関数の定式化は以下のわれわれの議論に何の影響も与えない。

のようにして分る。kが上昇すれば、まず生産量  $f(k)$  が増加する。さらにkの上昇は資本の相対的な稀少性を下げ、rの下落を招く。ところが  $\pi$  は(5)が示すようにkの水準とは関係をもたないので、rの下落は貨幣保有の機会費用  $r+\pi$  の下落に等しい。したがって  $v$  もまた  $f(k)$  と同様に、kとともに上昇する。これより  $c$  はkの増加関数であることが分る。

以上の準備から、Tobin 型成長モデルの長期均衡においては、(i)インフレ率は(5)で与えられ、(ii)第1図の  $CC$  と  $\bar{CC}$  の交点が資本-労働比率を決めることが分る。換言すれば、この二つの条件は (i)実質貨幣残高が望ましい水準に維持され、かつ (ii)望ましい実物資本蓄積が長期均衡を維持するために必要な実物投資と一致する、ことを表わす。ここで、上の第二の条件は次のようにして確めることができる。まず Solow-Swan 型モデルと Tobin 型モデルにおける貯蓄の違いに注意しよう。前者では実物資本の蓄積が唯一可能な貯蓄の形態であった。これに対して、貨幣を含む Tobin 型モデルでは、この他に保有貨幣量の増加 (hoarding) も貯蓄の一形態となり得る。次に、長期均衡のための第一の条件から、一人当たりの実質貨幣残高  $m$  は一定の水準に留まっている。そのためには各人が貯蓄  $sy_a$  のうち、 $nm$  を貨幣保有増に向けていなければならない。したがって、望ましい実物資本保有の増加、あるいは実物資本蓄積需要は

$$sy_a - nm = s[f(k) + nm] - nm$$

となる。このようにして導かれた望ましい実物資本蓄積が、資本-労働比率  $k$  を一定水準に維持するために必要な投資  $nk$  と等しくなるのは、(2)と(10)から消費の需給が一致するときであることが容易に分る。

以上で Tobin 型成長モデルの長期均衡の性質を明らかにしたが、その安定性は常に保証されているわけではない。しかしこのタイプのモデルの安定性はインフレの予想形成に関する仮定に大きく依存することがよく知られているので、ここではこの問題に立ち入らず、単に安定性を仮定しておこう<sup>2)</sup>。

2) Tobin は myopic な期待形成を仮定したが、この場合は常に不安定であることを Nagatani /

本節の最後の問題として、Tobin 型モデルにおける物価水準の決定メカニズムを明確にしておこう。各時点での物価水準は、形式的には貨幣の需給一致という条件によって決定される。すなわち、(1)、(4)、(8) から

$$(11) \quad \frac{M}{pL} = v(r + \pi)f(k)$$

であり、ここで、長期均衡以外の状態にある各時点においても、状態変数である  $k$  と  $\pi$  は所与となり、 $L$  と  $M$  も外生的に与えられている。また、 $r$  も  $k$  のみの関数である。したがって、(11) は各時点の  $P$  を決定する。このように物価が貨幣需給一致の条件から決まるとき、「物価は貨幣市場で決まる」と呼ばれることが多い<sup>3)</sup>。しかし、物価は財と貨幣の交換比率であり、したがってそれは財と貨幣の交換市場、すなわち財市場で決定される、と言うべきである<sup>4)</sup>。

Tobin 型モデルもこの例外でないことを以下で確認しておくが、この性質は次節以降のわれわれの議論に重要なヒントを与えることになる。

まず、財の取引に参加するのは民間部門に限られるという仮定があるので、財の超過需要を見るためには、民間部門の予算制約式だけに注意を払えばよい。さらに、このモデルにおいて取引の対象となるのは、生産要素の他には、ただ一種類の財と貨幣のみである。その是非は別にして、この財は Robinson の意味でのジェリーであり、投資・消費の両目的に自由に利用することができる。このような設定のもとでは、(i) 貨幣保有の超過需要(供給)が最終財の超過供給(需要)と等しくなり、したがって (ii) 物価の調整が古典的な数量説の世界における調整に一致する、ことを示すことができる。この点を明らかにするために、以下では Tobin 型モデルの解釈の一例として期間分析を想定してみる<sup>5)</sup>。実

〔10〕が指摘した。Sidrauski [14] は adaptive な期待形成を利用し、このモデルの安定性が条件によって回復されることを示した。また Hadjimichalakis [6]、Britto [1] も参照せよ。

3) たとえば Turnovsky [19, 28-29ページ] を見よ。

4) これは、たとえば株式市場で決定される価格が株式と貨幣の交換比率、すなわち株価である、ということと同様である。各種の価格決定と市場の役割の問題については、西村・篠原 [13] を見よ。

5) 連続分析と期間分析における予算制約に関する問題は、たとえば Turnovsky [19, 第3章]、Buiter [3] 等に詳しく説明されているが、その相違は長期均衡分析では余り重要ではない。

際取引は各期の期末に行なわれるが、各主体は期首に取引の予定を立てるものとする。但し、期末の取引を行なう時点より前に入手する所得は、各主体が計画を立てる時点ですでに分っていると仮定しよう。また、各期の期間中は人口は一定 (=1) であるとしておこう。このとき、民間部門の予算制約は

$$(12) \quad k_0 + \frac{M_0}{p_0} + \left( \frac{M_0}{p} - \frac{M_0}{p_0} \right) + \frac{M - M_0}{p} + y = k^d + \frac{M^d}{p} + c^d$$

となる。ここで  $k_0$ ,  $M_0$  は期首に保有している実物資本と貨幣、 $p_0$  は前期に実現した物価を示し、 $k^d$ ,  $M^d$ ,  $c^d$  は期末に保有したいと思う実物資産と貨幣の量、および消費財の予定購入量である。また、 $p$  は期末の取引時点に成立すると予想される物価で、

$$p = (1 + \pi)p_0$$

となる。最後に、 $y$  はこの期間の所得であり、 $M$  は取引時に保有しているであろう貨幣量を示し、

$$M = (1 + \mu)M_0$$

の関係をもつ。さて (12) の左辺は期末に取引を実行するとき使用できる全資産の実質額で、期首に保有していた資産に加えて、第三項以下の貨幣のキャピタルロス(インフレーション税)、政府からの移転収入、企業からの収入によって構成されている。なお第三項と第四項が各々、 $-\pi(M_0/p)$  と  $\mu(M_0/p)$  になることは変数の定義から明らかである。一方、(12) の右辺は取引時に利用可能な全資産を実物資本、貨幣および消費財の購入に再分割することを示す。さて (12) を整理すれば

$$k_0 + \frac{M}{p} + y = k^d + \frac{M^d}{p} + c^d$$

となるが、これはさらに

$$(13) \quad \frac{M^d - M}{p} = y - [c^d + (k^d - k_0)]$$

と書き直すことができる。(13) の右辺の第二項は消費需要と実物資本蓄積需

要(実物投資需要)の和であり、ここでは Robinson のジェリーに対する需要である。したがって、(13) は貨幣の超過需要(供給)が財の超過供給(需要)に一致することを示している。

Tobin 型モデルで貨幣の需給が常に一致しているという仮定は、(13) の  $M^d$  が常に  $M$  に等しいことを指す。これは (13) の右辺が常にゼロ、すなわち財の需給が常に均衡するように、瞬時に物価が調整されることを意味している。換言すれば、(11) の等号関係は財市場の瞬時的均衡と物価の完全な伸縮性を仮定していることに他ならない。

### III Tobin の第一定理：貨幣経済 vs 物々交換経済

Tobin は前節で説明したモデルを用いて、貨幣の中立性に関する二つの定理を示した。本節ではまず第一定理の再評価を試みるが、この定理は貨幣経済における資本集約度は物々交換経済の資本集約度よりも低くなる、というものであった。

さて、前節のモデルに即して、この定理を確認しておこう。まず、Tobin は  $m > 0$  と  $m = 0$  の二つのケースを比較し、後者を物々交換のケースと見なした。ここで、 $m = 0$  のときに Tobin 型成長モデルが Solow-Swan 型モデルと一致することは言うまでもない。ここで、消費需要

$$(10) \quad c = (1-s)[y + nm]$$

も、 $m = 0$  のときには(3)に等しくなることは明らかである。さらに  $1-s > 0$ 、 $n > 0$  であるから、貨幣経済下の消費需要の方が、物々交換のケースに比べて、常に高い水準にある。したがって、第1図の CC が常に  $C_n C_n$  の上方に位置することになり、 $k^*$  は常に  $k_n^*$  よりも小さいことが分るのである。

Tobin はこの結論を、貨幣を導入すれば実物資本を節約することができるようになる、という貨幣経済のメリットの反映であると主張した。これに対して、Levhari and Patinkin [8] は Tobin の第一定理を次のように批判した。貨幣を導入することによって資本-労働比率が低下するという結論は、貨幣の

導入が一人当たりの生産を減少させることに他ならない。換言すれば、Tobinの第一定理は貨幣経済が物々交換経済に比べて非効率であることを示している、というのが Levhari-Patinkin の反論である。Johnson [7, 第4章] も同様の疑問を呈したが、いずれにしても Tobin の第一定理が、貨幣の導入が経済効率を高めるという貨幣経済の大前提に抵触していることは否定できない。このような批判は貨幣経済の本質と深い係わりをもつので、以下ではかれらの提起した問題を、四つの論点に絞って検討していこう。

第一に、経済運営の究極の目的が生産拡大にあるのではなく、消費水準の増大にあるとすれば、Levhari-Patinkin の批判は必ずしも妥当しない。第1図において、貨幣経済と物々交換経済の消費需要が各々、 $C'C'$  と  $C_nC_n$  のように与えられるならば、貨幣経済は一人当たりの消費を物々交換経済よりも高い水準に維持させることができるからである。したがって、資本集約度のかかなり高い経済では、貨幣を導入することによって、たとえ生産水準が低下しても、人々は消費水準を高めると言えるかも知れない。

第二に、Levhari-Patinkin は貨幣経済が物々交換経済に比べて圧倒的な優位を示すのは、貨幣の使用が各種取引きの効率を高めるためであるという貨幣の最も基本的な役割を再確認した。この問題は上述の第一のコメントに比べて、はるかに重要な意味をもつので、以下で Levhari-Patinkin の議論を詳細に検討することにしよう。

Tobin の貨幣需要関数は、第II節で見た通り、

$$(6) \quad m^d = v(r + \pi)y$$

であるから、個人の貨幣保有は少なくとも資産動機と取引き動機を反映している。あるいは、脚註1)で示したように

$$m^d = \lambda(r + \pi)k$$

とすれば、これは貨幣残高と実物資産の望ましい保有比率であり、資産選択の側面のみを強調している。しかし、いずれにしても Tobin に対する Levhari-Patinkin の批判の核心は貨幣需要の定式化にあるのではない。かれらの論点

は次のようにまとめることができる。たとえ各個人が取引き動機によって貨幣を保有しているにしても、取引きに際して市場参加者全員が貨幣を利用しなければ、貨幣はさほど有用性を発揮することはない。全員が貨幣を利用することによって、物々交換では想像もできないほど取引きを円滑に進めることができるのである。貨幣のこのような有用性が Tobin のモデルには反映されていないので、第一定理が奇異な結論を与える。以上がかれらの批判点である。

さて、Tobin の定義した可処分所得

$$(9) \quad y_d = y + \mu m - \pi m$$

は上で説明を与えた貨幣の社会的便益を反映していない。換言すれば、貨幣が社会的に有効に利用されるならば、各人は(9)で与えられる  $y_d$  以上の購買力をもつ、ということもできる。そこで Levhari-Patinkin は、貨幣保有の提供するサービスの価値を貨幣保有の機会費用  $r + \pi$  で評価するものとして、一人当たりの可処分所得を次のように再定義した。

$$(14) \quad \tilde{y}_d = y_d + (r + \pi)m = f(k) + (\mu + r)m.$$

もちろん、(14) は貨幣の社会的有用性を反映させるための唯一の方法でもなく、また、この定式化に問題がないわけでもない。まず、貨幣保有の機会費用  $r + \pi$  がゼロのときには、一般にその消費者余剰が最大になることは周知である。ところが貨幣の提供するサービス  $(r + \pi)m$  はその評価価値  $r + \pi$  がゼロのときには消失してしまうのである。Johnson [7, 第4章] は実質残高がうみ出す効用を(9)に加えることによって、この問題を一応回避している。次に Levhari-Patinkin の定式化は、通常予算制約(9)のもとで効用  $u(c, m)$ 、またはその現在価値を最大にするという問題の reduced form ともいえるが、この効用アプローチも、どの程度まで正確に貨幣の社会的機能を捉えているか、について問題が残る。このように Levhari-Patinkin の定式化は極めて不完全であるが、それにもかかわらず、われわれは(14)を用いて議論を進める。その理由は、Tobin の定理を再検討するには、貨幣の社会的有用性をモデルに反映させれば十分であり、それ以上の精緻な議論を必要としないからである。

さて、(14) で与えた可処分所得をもとにして、Levhari-Patinkin は消費需要を次のようにして導く。まず、各人は可処分所得の一定割合を消費するという仮定を踏襲する。しかし、人々は貨幣の社会的便益をも期待して貨幣を保有しているのであるから、貨幣保有の提供するこのようなサービスも利用(消費)することは当然である。そこで、各人の総消費  $(1-s)\bar{y}_d$  を実物財の消費と貨幣サービスの消費に二分する必要がある。後者の(均衡における)評価価値は  $(r+\pi)m$  であるから、一人当りの実物財消費需要は

$$(15) \quad \tilde{c} = (1-s)[f(k) + (\mu - \pi)m] - (r + \pi)m$$

となるのである。ここで、 $m=0$  とおけば (15) の  $\tilde{c}$  は (3) で与えられた Solow-Swan 型モデルの消費需要に一致する。

(15) より直ちにかれらの結論が導かれる。k を任意の水準に固定したとき、実物消費需要  $\tilde{c}$  は  $m > 0$  と  $m = 0$  のどちらの場合が高い水準を示すのか、確定することができない。これは第1図の二つの曲線、CC と  $C_u C_n$  のどちらが高い位置にあるかをユニークに決められないことを示す。したがって、貨幣の社会的有用性を各人が利用(消費)するという側面に注意を向けるならば、貨幣の導入が生産水準を必ずしも低下させるわけではない、というのがかれらの結論である。

以上で見たように Levhari-Patinkin は (a)貨幣のもつ取引手段としての機能が社会的に非常に有用であることを強調し、すなわち (b)物々交換に比べれば貨幣経済の方が圧倒的に高い効率をもたらす、という大前提を確認して、(c) Tobin の第一定理が必ずしも成立しないことを示した<sup>6)</sup>。逆に言えば、かれらは貨幣経済の優位が常に成立することを明らかにすることはできなかった。条件によって貨幣の導入が経済効率を低下させるというのであれば、それほどのような理由によるのだろうか。歴史的に物々交換経済の優位を保証する状況

6) Levhari and Patinkin (8) は生産関数が企業の保有する実質貨幣残高にも依存するケースも検討しているが、そこでも Tobin の非中立性定理が常に成立するとは限らないことを示すに留まっている。

をわれわれは経験したことがあるのだろうか。かれらは重要な問題を提起したが、その分析の結果は結局のところ、かれら自身が Tobin に対して掲げた疑問を再び呼び起こすものであると言えよう。そこでわれわれは、かれらの Tobin に対する批判の論点を別の角度から見直すことにしよう。

これまで、われわれは Tobin に倣い  $m > 0$  と  $m = 0$  という基準によって貨幣経済と物々交換経済を区別してきた。そして、Tobin 型成長モデルおよび Levhari-Patinkin のモデルの  $m = 0$  という特殊ケースが Solow-Swan 型の新古典派成長モデルに一致するところから、後者を物々交換経済のモデルと見做してきた。しかし、 $m = 0$  とした場合の特殊ケースは、特に貨幣経済との比較という観点から、果たして物々交換経済の抽象化になっていると言えるのだろうか。これが本節で取り上げるわれわれの第三の問題点である。そのために、物々交換経済を貨幣経済の特殊ケースとして捉えるというこれまでのアプローチを逆転させて、最初に Solow-Swan 型成長モデルの性質を明らかにし、その上で Tobin 型モデルを見直してみることにしよう。

Solow-Swan 型モデルでは財 (Robinson のジェリー)のみを考慮する。したがって、生産要素供給に対する報酬もこの財で支払われ、また報酬として支払われた財の購買力を将来時点にまで持ち越すという資産の役割を果たすのも、この財に限られる。このような設定のもとで民間部門の予算制約式を、前節の (12)を導いた場合と同じ仮定を用いて書けば

$$(16) \quad y = c^d + (k^d - k_0)$$

となる。(16)を一見すれば分るように、このモデルの予算制約式は何の仮定も加えることなく財の需給一致を示している。前節の (13) で見たように、Tobin 型モデルでは財の需給一致は貨幣需給一致という仮定によって成立していた。しかし、Solow-Swan 型モデルはモデル自身の設定が常に財の需給均衡が成立することを保証しているのである。

財の需給均衡が常に成立している、あるいは財の需給不一致が何らかの方法で、必ず瞬時の内に調整されてしまうということは、どのような取り引きコスト

も存在しないことを意味する。換言すれば、Solow-Swan 型モデルは、ことさら貨幣を明示的に考慮しなくても、常に円滑な取引が行なわれるような理想的な貨幣経済の抽象化であるといえよう<sup>7)</sup>。このような超貨幣経済の特徴は新古典派の立場そのものであるが、一方、それは長期均衡分析と切り離すことのできない立場でもある。なぜなら、長期均衡分析の枠組みの中での瞬時的な市場調整と、取引を阻害する要因が重要な働きをする市場の不完全な調整(不均衡)は互いに相容れない分析上の概念であるからである。

Tobin 型成長モデルも、前節で詳しく説明したように、総ての市場の調整が瞬時に完了するという特徴をもつ長期均衡分析である。このように考えれば、Tobin 型成長モデルには取引を阻害する要因が初めから存在せず、したがってこのようなモデルの枠組みの中で、貨幣の取引手段としての社会的有用性を期待することができないのは自明である。かくして、Tobin 型モデルに貨幣の社会的有用性をもたせようとした、Levhari-Patinkin の試みは意味をなさないことが分る。さらに、Tobin 型モデルにおいて  $m > 0$  と  $m = 0$  の二つのケースを比較することは、どちらも取引コストの存在しないケースを比較していることになる。物々交換経済と貨幣経済の最も重要な相違は、物々交換の非効率な取引を貨幣の導入によって飛躍的に改善するところにある。ところが、Tobin や Levhari-Patinkin 等のこれまでの議論は、モデルの中に貨幣と呼ばれる変数が存在する・しないという表面的な相違だけをもとにして、貨幣経済と物々交換経済の比較を行なったという誤りを犯している。かれらは、総ての市場において取引が常に円滑に行なわれるような二つの貨幣経済モデルを比較していたのである。したがって、意味のない比較に基づいた Tobin の第一定理が奇異な結論を与えるのも当然のことである。最後に、これまでの議論から明らかなように、貨幣経済と物々交換経済の相違を比較するためには、取引を阻害する要因が存在する不均衡の枠組みの下でのみ可能となる、ことを指摘しておく。言い換えるなら、貨幣を利用することによって財

7) Hadjimichalakis [6] も Solow-Swan 型モデルに同様の解釈を与えている。

等の取引きの効率が上昇するようなモデルを必要とするのである<sup>8)</sup>。

さて、以上で Tobin 型成長モデルが均衡分析であり、このモデルには貨幣の取引き手段としての社会的有用性を反映させる余地のないことを見た。それでは、このモデルの中で貨幣と呼ばれる変数は、果たして貨幣なのだろうか。これが本節で取り上げる第四の問題点である。そこで、Tobin の変数Mが備えている性質を、これまでの議論から整理してみよう。まず、財市場の取引きを阻害する障壁が存在しないから、変数Mは取引きコストを軽減させるという機能をもたない。したがって、変数Mは貨幣であってもよいし、貨幣でなくてもよい。次に、実物資本蓄積と変数Mの保有増という二つの貯蓄方法が可能であることから、変数Mは民間にとっては資産であることが分る。さらに、変数Mは政府の移転支払いを通して発行されるので政府負債と見なすことができる。最後に変数Mは生産に直接影響を与えることはない。以上の条件をまとめれば、変数Mは (i)直接の生産要素ではなく、(ii)政府の負債であり、民間にとっては資産となり、(iii)取引きコストを軽減させるという機能を必要としない、という性質をもつ。このような条件を満たすものは貨幣と政府債券である。

もちろん、Tobin 型モデルでは変数Mの保有者に利子は支払われないことを仮定する場合が多い。しかし、変数Mの新規発行が変数Mの現在の保有割合に応じて配分されるならば、Mの増加率  $\mu$  を利子率と見なすことができる。この意味で、固定利子率を保証する政府債券も変数Mとなり得る。またより広義に、民間の金融機関が変数Mを発行し、その発行に付随する seigniorage を配当として支払うと考えれば、民間債券も変数Mとなり得る資格をもつが、以下の議論ではこのケースは除外しておこう。

さて以上で、Tobin 型モデルにおいては貨幣と政府債券がいずれも、変数Mの性質を備えていることを明らかにした。しかしながら、Tobin の第一定理の評価という視点からは、変数Mは貨幣であってはならない。なぜなら、第

8) 貨幣の機能と社会的有用性に関する厳密な理論は未解決の問題であるが、Brunner [2], Niehans [12], 永谷 [11] 等を参照せよ。また第IV節の最後に展開する議論にも注意せよ。

一定理が貨幣経済と物々交換経済の相違を反映させようという意図をもつにもかかわらず、変数 $M$ は債券と同一の機能を果たすに留まり、貨幣のみがもつ固有の性質を備えていないので、この変数が貨幣経済と物々交換経済の比較と何ら関係をもたないからである。このように変数 $M$ が債券であるとする事ができれば、Tobinの第一定理の意味するところは容易に理解できる。債券が存在しない場合には、民間の保有できる資産は実物資本に限られる。ところが債券が導入されれば、民間にとって保有することが可能で、しかも保有するに足る魅力を備えた資産が加わるために、それまでに比べれば実物資本に対する需要が減少するであろう。しかも新たに導入された債券は生産資本をカバーするものではないために、生産とは直接の関係をもたない。このように変数 $M$ の導入が、人びとの資産選択に与える影響を通して、経済の実物資本量を低下させ、 $M=0$ の場合に比べれば生産水準を低下させることになるのである<sup>9)</sup>。言い換えるならば、債券の導入が、生産を裏づける実物資本という資産を保有することの魅力の人々から奪うのである。

#### IV Tobinの第二定理：貨幣政策と資本蓄積

本節ではTobinの第二定理に対する反論のもつ論理的矛盾を指摘し、さらに経済政策との関連からTobin型成長モデルの性質とその制約を明らかにしよう。Tobinの第二定理は貨幣供給の増加率を引き上げれば資本集約度も上昇する、というものであった。これは貨幣の存在を仮定した上で、貨幣供給の増加率を外生的に変化させれば、資本蓄積も含めて実物部門にどのような影響を与えるか、という政策効果に関する定理であり、貨幣経済と物々交換経済の差異はここでは議論の対象とはならない。

まず第II節のモデルを使って、この第二定理を確認しておこう。貨幣供給の

9) 脚注6)で見たように、企業の保有する変数 $M$ が生産関数に含まれるときには、 $M$ の導入が生産を増加させる可能性のあることは容易に予想できる。なぜなら、実物資本が減少しても企業が $M$ を十分に保有するかも知れないからである。

増加率  $\mu$  が引き上げられると、(5) よりインフレ率が上昇する。インフレ率の上昇は貨幣保有の機会費用を引き上げ、人々の資産選択を通して実物資本需要を高め、資本蓄積を促進するのである。以上のことは、第1図を使えば曲線  $CC$  が下方へシフトすることによって確かめられる。 $k$  が任意の水準に固定されているときに、 $\mu$  が引き上げられればインフレ率が上昇し、その結果、貨幣需要が減少する。これは

$$(10) \quad c = (1-s)[1+nv(\cdot)]f(k)$$

において  $v$  が下落することであり、したがって  $CC$  が下方へシフトすることが分る。他方、曲線  $\bar{CC}$  は  $\mu$  の影響を受けない。これより、 $\mu$  の上昇は両曲線の交点を右方へ移動させ、長期均衡に対応する資本-労働比率を引き上げるのである<sup>10)</sup>。

さて第二定理が成立すれば、 $\mu$  の上昇が一人当たりの生産量を増加させることも明らかである。しかし、この政策が消費水準に与える効果については確定できない。このことを見るには、長期均衡における実質可処分所得

$$(9)' \quad y_d = f(k) + (\mu - \pi)m = [1+nv(\cdot)]f(k)$$

と  $\mu$  の関係を調べればよい。まず、 $\mu$  の上昇は第二定理により  $k$  を引き上げ、したがって一人当たりの生産量  $f(k)$  が増加するために、 $y_d$  を増加させる働きをもつ。他方、貨幣保有の機会費用  $r + \pi$  は常に下落するとは限らない。 $k$  の上昇は  $r$  を下落させるが、一方でインフレ率が上昇しているからである。すなわち、 $\mu$  の上昇に伴って、可処分所得の第二の構成要素である政府からの純移転収入  $(\mu - \pi)m = nm$  が減少する可能性がある。そこで、もし純移転収入の減少が生産の増加を上回るときには、可処分所得が減少し、その結果、消費水準が低下することになるのである。このような議論をもとにして、あえて政策的なインプリケーションを求めるならば、長期均衡での一人当たりの消

10) 本稿では取り扱わないが、 $\mu$  の変化に伴う新しい長期均衡への調整のプロセスは、予想形成の仮定に大きく依存する。たとえば、適応的予想形成の場合については Sidrauski [14], [15] を、また合理的期待形成のケースについては Fischer [5] を見よ。

費を最大にするためには、第1図の  $CC$  が  $\overline{CC}$  の頂点を通るような  $\mu$  を選ぶべきである。この条件を満たす  $\mu$  は、新古典派の golden rule に対応する貨幣供給の増加率であると言えよう。

以上が Tobin 型モデルに即しての第二定理に関する議論である。この定理は政策効果と直接の関係をもつために、その当否がその後、広範に論じられた。たとえば Levhari and Patinkin [8] は、第III節で詳しく見たように、貨幣保有の提供するサービスを人々が利用(消費)するという側面を強調し、その上で  $k$  を任意の水準に保つときには、 $\mu$  の上昇が(15)で与えられる消費需要を必ずしも減少させるとは限らないことを示した<sup>11)</sup>。そこで、もし第1図の曲線  $CC$  が上方ヘンフトする場合には、Tobin の第二定理が否定されることになる。Levhari-Patinkin はこのように、第二定理が条件によっては成立しないことを主張したが、一方で Mundell [9, 第5章] のように Tobin と全く逆の結論を導いたものもある。Mundell は二部門モデルを利用し、一方において、生産は実物資本、労働、および実質貨幣残高に依存し、各企業は利潤の最大化を計り、他方において、家計は消費と実質貨幣残高に依存する効用の最大化を計ると仮定した。このように、貨幣の提供するサービスに生産要素と消費財という二つの機能を同時に与えた上で、かれは  $\mu$  の上昇が必ず生産を減少させてしまうことを示した。さらに、Sidrauski [15] は実質貨幣残高と消費に依存する効用の現在価値を最大にするという家計行動から、財および資産の需要関数を内生的に解いた上で、 $\mu$  の上昇はインフレ率の上昇によって完全に吸収され、長期均衡における資本集約度は貨幣供給の増加率から影響をうけない、という古典的な貨幣の中立性を示した。

以上のように、成長モデルにおける貨幣政策(貨幣供給増加率の変化)の効果

11) Levhari-Patinkin の結論は、 $k$  と  $r$  を一定に保ち、(15) を  $\mu$  に関して微分すれば得られる。すなわち

$$(\partial c/\partial \mu)_{dk=0} = (1-s)n\eta - s(1+\eta)m.$$

ここで、 $\eta$  は実質貨幣残高の  $r+\pi$  に関する弾力性である。この関係の第一項は常に負であり、Tobin の第二定理を示す。他方、第二項は貨幣保有の提供するサービスの評価価値を反映し、その符号は弾力性に依存する。

に関しては、Tobin の第二定理を巡って多種多様な結論が報告されている。この間の事情を Dornbusch and Frenkel [4] は、異なった結論が導かれるのはモデルによってインフレーション税がいかに実物財の需給に影響を与えるか、という捉え方が異なるためであると説明している。言い換えるならば、かれらの説明はモデルによって貨幣に与える機能が異なるために政策効果に差が出てくる、というのである。

政策効果に関する結論が、それぞれのモデルにおける貨幣の機能に影響されるのであれば、再び原点に立ち返り、各モデルでの変数 $M$ の意味を厳密に検討しなければならない。そこで、まず注意しなければならないことは、上にあげた三つの代表的なモデル (Levhari-Patinkin, Mundell, および Sidrauski) はいずれも均衡分析であるということである。各時点で、財市場も含めて総ての市場が瞬時に均衡することが仮定されているのである。したがって、すでに詳しく調べたように、いずれのモデルにおいても、どのような取引コストも存在せず、あえて貨幣が存在しなくても常に円滑な取引を進めることができるのである。このように最も新古典派的な市場調整の特徴をもつ長期分析の枠組みの中では、貨幣のもつ重要な機能は資産保有にのみ求められ、取引コストを軽減させるという役割を貨幣に与えることはできない。したがって、取引コストの存在しない均衡分析における変数 $M$ は、貨幣でもよいが、また政府債券でもよいことは前節で見たとおりである。そこで、上述の三つのモデルは、変数 $M$ が政府債券の場合にもその定式化が意味をもっていなければならない。

ところが、かれらの定式化によれば、各時点での家計の効用や生産が変数 $M$ の保有量に依存しているのである。これは変数 $M$ が所得の購買力を異時点間に配分するという資産機能を強調するのではなく、むしろ各時点での変数 $M$ の保有が何らかの便益を即座に各主体に与えることを意味している。なぜなら、変数 $M$ の資産としての機能は、効用関数や生産関数とは独立に、各時点の予算制約式が $M$  (あるいは $M$ の時間に関する変化分) を含むことによって表現されているからである。また、各時点で即座に期待できる便益は、 $M$ の保有を psy-

chological に評価するといった非経済的な要因もあろうが、最も重要な要因は  $M$  の保有によって取引コストを軽減することができる点にある。ところがかれらの変数  $M$ 、特に債券はこのような機能を備えていないことはすでに見たとおりであり、したがって各時点での効用関数や生産関数が変数  $M$  に依存する、というかれらの定式化は論理的に容認し難い。換言すれば、Tobin の第二定理に対するかれらの反論の結果は別にしても、それは取引コストの存在しない状況の中で変数  $M$  に取引コストを軽減させる機能を与えるという、論理的に不斉合なモデルから導かれた反論であると言えよう。

これまでに展開してきた議論をもとにして、政策的観点から Tobin 型成長モデルの性質を明らかにしておこう。まず、Tobin 型成長モデルは均衡分析であり、取引コストが存在しないために貨幣と政府債券は同質である。そこで変数  $M$  は政府部門の負債であり、その増加は政府の財政赤字を反映する、という意味をもつにすぎない。さらに変数  $M$  の主な機能は資産としての側面に限られるために、 $M$  のもつ政策効果は主として資産選択を通して実物面に及ぶ。また、Tobin 型モデルにおいては変数  $M$  の増加は移転支払いとして民間部門へ流れることが仮定されている。したがってより厳密に言えば、Tobin の第二定理が問題としている政策は、政府の移転支払いとそのための財政赤字のファイナンスである。このように、Tobin の第二定理は非常に特殊な政策効果を扱ったものであるが、一方で、この政策ルールはかれの分析の目的のためには最も適切であるといえよう。なぜなら、移転支払い以外の政策を導入すれば、変数  $M$  の量と資本蓄積の関係に、他の財政政策の効果が混入するからである。

以上の議論のまとめとして、最後に二つの問題を考察しておこう。第一に、各市場での瞬時均衡を仮定する限り、貨幣と債券を明確に区別できない、というわれわれの論点の核心を再確認しよう。これに対して、次のような反論が考えられる。たとえば Stockman [16] が外国為替決定の均衡分析で仮定したように、財の購入に関して liquidity constraint が存在する場合には、均衡分析

の枠組みの中で貨幣は債券と異なる機能を持ち得るという主張である。今、財は貨幣とのみ交換可能であり、今期の財の購入量が前期から保有している貨幣量を越えることができないという、liquidity constraintを与えよう。このとき、今期の購入可能な財の量は、前期から保有している債券の量によって制約をうけることがないから、各期の財市場の均衡を仮定しても貨幣と債券の機能は異なることになる、という反論が考えられる。しかしながら、前期から保有している債券を債券市場で売却し、そこで入手した貨幣を財の購入に使用することが可能であるならば、結局のところ、このような設定のもとでの今期の購入可能な財の量は、前期から保有していた貨幣と債券の和を越えることができないのである。したがって、時間のずれのために今期の所得を今期の取引の支払いに利用できない、という条件を認めたとしても、このような条件だけから貨幣と債券の相違を導くことはできないのである。このように、物々交換経済と貨幣経済の比較という前節の目的に限らず、貨幣量（債券量ではない）と資本蓄積の間の純粋な関係を明らかにするためには、財市場の不均衡が不可欠となる。

それでは、財市場の瞬時的均衡を仮定する Tobin 型成長モデルは意味のある政策的インプリケーションを与えることができるのだろうか。これがわれわれの考察する第二の問題である。これまでの議論から明らかなように、Tobin 型モデルは貨幣のみがもつ機能、すなわち取引コストを軽減させる機能が重要視される問題に適用してはならない。このモデルが有用な分析の枠組みを与えるのは、均衡分析の手法が分析の目的にとって大きな障害とならず、さらに財政赤字のファイナンスが重要な意味をもつ政策課題に限定することができる、と言ってよかろう。その一例として、道路資本に代表される社会資本の管理を考察することができる。社会資本投資は、短期的にも雇用創出効果に関連した問題として不均衡分析が重要な意味を持つが、より長期的には生産・消費活動の水準や質に重大な影響を与え、しかもこの種の政府投資は規模が大きいために、そのファイナンスが常に問題となるのである。社会資本管理政策の主な問題が

各期の財取引きを阻害する障壁の排除にあるわけではないから、長期的な観点からは均衡分析の仮定が大きな弊害となることはない。しかも累積政府債務は人々の資産選択を通して、株式等の需給に影響を与え、したがってそれが企業の実物資本蓄積にも無視できない効果を及ぼすのである。このように見れば、社会資本の管理という長期的展望に立った政策は、それが生産・消費に与える直接効果と、そのファイナンスを通して民間の実物資本蓄積に与える間接効果の二つの重要な側面をもち、Tobin 型成長モデルの枠組みの中で検討するに値する政策課題の一例であろう<sup>12)</sup>。

## V ま と め

本論では Tobin の貨幣に関する非中立性定理を再検討し、貨幣的成長モデルの性質とその制約を明らかにした。われわれの議論の主な結論は以下のように整理することができる。

(i) Tobin 型成長モデルは財市場の瞬時的均衡が常に成立することを一番大きな特徴としている。このような枠組みの中では、取引コストは存在しえない。

(ii) Tobin 型成長モデルにおいて貨幣と呼ばれている変数Mは取引コストを軽減させるという貨幣に固有の重要な機能をもたないために、債券もまた変数Mと呼ばれる資格をもつ。つまり、Tobin 型成長モデルには貨幣は存在しないが、債券が変数Mとして入っている、と言っても間違いとは言えないわけである。

(iii)したがって、貨幣の存在しないとも解釈されうる Tobin 型成長モデルを、貨幣経済と物々交換経済の比較検討に用いることはできない。

(iv)また、Tobin 型成長モデルにおける変数Mの増加は財政赤字を反映する

12) 社会資本政策の問題を Tobin 型成長モデルの枠組みの中で論じたものとして、筆者の博士論文、S. Shinohara, *Public Capital and Inflation*, University of Waterloo, 1976 の第3章を見よ。

という以上の意味をもつことはできない。貨幣と債券は同質であるから、貨幣のみがもつ固有の性質が重要な問題となるような政策課題にこのモデルを適用することはできない。

(v)最後に、Levhari-Patinkin を代表とするこれまでの Tobin に対する反論は、貨幣的成長モデルにおける貨幣の機能を強調するという基本的な問題を提起したが、その論理は矛盾している。なぜなら、取引コストの存在しえない均衡分析を踏襲し、取引コストを軽減させるという機能を貨幣に与えようとしたからである。

#### 【参考文献】

- (1) Britto, R., "Some Recent Developments in the Theory of Economic Growth: An Interpretation," *Journal of Economic Literature*, Vol. 11, 1973, pp. 1343-1366.
- (2) Brunner, K., "A Survey of Selected Issues in Monetary Theory," *Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik*, Vol. 107, 1971, pp. 1-146.
- (3) Buiter, W. H., "Walras' Law and All That: Budget Constraints and Balance Sheet Constraints in Period Models and Continuous Time Models," *International Economic Review*, Vol. 21, 1980, pp. 1-16.
- (4) Dornbusch, R. and Frenkel, J. A., "Inflation and Growth: Alternative Approaches," *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 5, 1973, pp. 141-156.
- (5) Fischer, S., "Anticipations and the Nonneutrality of Money," *Journal of Political Economy*, Vol. 87, 1979, pp. 225-252.
- (6) Hadjimichalakis, M. G., "Equilibrium and Disequilibrium Growth with Money - the Tobin Models," *The Review of Economic Studies*, Vol. 38, 1971, pp. 457-479.
- (7) Johnson, H. G., *Essays in Monetary Economics*. London: George Allen and Unwin, 1967.
- (8) Levhari, D. and Patinkin, D., "The Role of Money in a Simple Growth Model," *The American Economic Review*, Vol. 58, 1968, pp. 713-753.
- (9) Mundell, R. A., *Monetary Theory - Inflation, Interest and Growth in the World Economy*. Pacific Palisades: Goodyear, 1971.

- [10] Nagatani, K., "A Note on Professor Tobin's "Money and Economic Growth"," *Econometrica*, Vol. 38, 1970, pp. 171-175.
- [11] 永谷敬三『貨幣経済の理論』東京：創文社，1977年。
- [12] Niehans, J., *The Theory of Money*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1978.
- [13] 西村理・篠原総一「IS-LM モデルの再検討：流動性選好を中心として」『経済学論叢』（同志社大学）第28巻 第3・4号，1980年6月，1—17ページ。
- [14] Sidrauski, M., "Inflation and Economic Growth," *Journal of Political Economy*, Vol. 75, 1967, pp. 796-810.
- [15] Sidrauski, M., "Rational Choice and Economic Growth," *The American Economic Review*, Vol. 57, 1967, pp. 534-544.
- [16] Stockman, A. C., "A Theory of Exchange Rate Determination," *Journal of Political Economy*, Vol. 88, 1980, pp. 673-698.
- [17] Tobin, J., "A Dynamic Aggregate Model," *Journal of Political Economy*, Vol. 63, 1955, pp. 103-115.
- [18] Tobin, J., "Money and Economic Growth," *Econometrica*, Vol. 33, 1965, pp. 671-684.
- [19] Turnovsky, S. J., *Macroeconomic Analysis and Stabilization Policy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1977.