ケインズ－ヴィクセル派貨幣的成長理論
――シュタイン・モデルの検討――

場勝義雄

はじめに

J. Tobin〔21〕は，1965年に「貨幣と経済成長」と題する論文を『エコノメトリカ』誌上に発表し，これが貨幣的成長理論とよばれる分野の先駆的論文となっている。ここで，トービンの分析の意図について若干述べておこう(1)。経済が成長し資本集約度が増大すると，新古典派生産関数の仮定から資本の限界生産力は低下していく。もし，その資本の限界生産力が投資家の所望するある最低水準の収益率以下であるとするならば，投資家は資本財を購入しようとはしないであろう。他方，貯蓄者はこのような低い限界生産力のもとであっても所得の一定割合を貯蓄しようとするものとすれば，事前的貯蓄が事前的投資を上回り，有効需要の不足および不完全雇用というケインズの困難が生じることになる。この場合，保証成長率は自然成長率よりも大きい。

逆に，要求利潤率が資本の限界生産力以下の水準におさえられるときには逆のことがおこる。つまり，事前的投資が事前的貯蓄を超過し，保証成長率より自然成長率の方が大きくなる。

トービンは以上のような事態が，実物資本以外の何らかの価値貯蓄手段（たとえば貨幣）が存在する場合回避しえることを示そうとした。彼の分析から得られた主な結論は次のようなものである。

(A) 長期（均斉成長状態）での資本集約度は非貨幣経済よりも貨幣経済におけるほうが低い（これを「貨幣の非中立性（Ⅰ）」とよぶことにしよう）。

（1） トービンの分析の意図，モデルの性格とそこから導びかれた結論およびモデルの動学的安定性に関する詳細な検討については場勝〔2〕を参照されたい。

(B)　貨幣当局は名目貨幣供給量の成長率を操作することによって，均斉成長状態での経済の資本集約度を変えることができる（これを「貨幣の非中立性（II）」とよぶことにする)。

この論文をめぐり，H.G. Johnson〔6〕，M. Sidrauski〔13〕，〔14〕，D. Levhari & D. Patinkin〔9〕，J.L. Stein〔15〕等によって挑戦を受けたのである。また，1968年6月には，ブラウン大学において「貨幣と経済成長に関する会議」が開かれ，シュタイン〔18〕，F.H. Hahn〔5〕，永谷〔11〕―等々の11の論文が報告された(2)。現在では，この貨幣的成長理論に関し，A.H. Meltzer〔10〕，シュタイン〔19〕，藤野〔3〕らの展望論文が書かれるまでに至っている。

これまでの貨幣的成長モデルを大別すれば，新古典派貨幣的成長モデルとケインズ－ヴィクセル派貨幣的成長モデルとに分けられよう(3)。それらの一般的特徴を要約すれば次のようになろう。新古典派タイプの特徴は，(1)市場は常に均衡し，(2)投資は常に計画された貯蓄（つまり産出量マイナス計画された消費）に等しい，そして貨幣政策は計画された消費関数をシフトすることによって投資に影響を与えることができる。そしてこの消費関数は，労働1単位当りの計画された消費と資本集約度とを関係づける役割をもっている。これらの特徴から推論されるように，モデルの中に独立の投資関数がない。また，ケインズ－ヴィクセル派タイプと対照的なことは，価格変化の動学的説明をもっていないのであって，物価水準は常に実質貨幣残高の需給の均等を成立させるような水準にあるのである。これに対して，ケインズ－ヴィクセル派タイプのモデルの特徴は，(1)総需要と総供給が均等でなければ，そしてその場合にのみ価格が変化する。(2)モデルの中に独立の貯蓄および投資関数を含んでいる。つまり，そこでは均衡過程を取り扱うが，主たる関心は不均衡が生み出す経済変数の関係の

（2）　これらの論文は，*Journal of Money, Credit and Banking,* May 1969 に掲載されている。なお，トービンの結論（貨幣の非中立性（I）および（II））をめぐる論争については場勝〔1〕を参照されたい。

（3）　シュタイン〔17〕参照。なお，藤野〔3〕の展望論文においてはより詳細な類別がなされている。

分析にあるといってよいであろう。

新古典派タイプのものとしては，トービン〔21〕，ジョンソン〔6〕，〔8〕，シドラウスキー〔13〕，〔14〕，レバリーとパティンキン〔9〕らのモデルが挙げられよう。

他方，ケインズ－ヴィクセル派タイプのモデルで，労働市場は需給がつねに均衡しているが資本市場に需給の不一致が存在するものとしては，シュタイン〔15〕，〔18〕，シュタインと永谷〔20〕らによって考えられたモデルがある。また，均斉成長状態において資本市場は需給が均衡しているが，労働市場に需給の不一致が存在するモデルとしては，H. Rose〔12〕および，福岡〔4〕のモデルが挙げられよう。

本稿の目的は，ケインズ－ヴィクセル派貨幣的成長理論に属するシュタイン・モデルをとりあげ，そのモデルの性格を明確にし，論争の焦点になった「貨幣の非中立性（II）」の成立する要因を検討することにある。

§1. モデル

シュタインは貨幣的成長モデルとして2つの論文〔15〕，〔18〕を発表しており，またシュタインと永谷〔20〕によるモデルもあり，それらモデルには若干の相違があるが，ここでは彼の初期の論文〔15〕に依拠し，その後の論文とを総合したモデルについて検討してみよう。

まず，産出量をY，資本ストックをK，労働量をNとすれば生産関数は，

$$Y=H(K,N) \tag{1}$$

と表わされる。この生産関数がKとNに関して一次同次であると仮定すれば，$Y/K\equiv z$，$N/K\equiv x$と定義して，（1）式は次のように書き改められる。

$$z=h(x),\quad h'>0,\quad h''<0. \tag{2}$$

この生産関数は well-behaved であるとする[(4)]。このとき資本の限界生産力r

（4） すなわち，$h(0)=0$，$0<x<\infty$なるxに対して$h(x)>0$，$h(\infty)=\infty$，$h'(0)=\infty$，$0<x<\infty$なるxに対して$h'(x)>0$，$h'(\infty)=0$，$h''(x)<0$であるとする。なお，h'およびh''はそれぞれxに関する第1次微分および第2次微分を示す。

は，

$$r = h(x) - xh'(x) = r(x),\quad r' > 0 \tag{3}$$

となる。

次に，投資関数については，望ましい資本集約度の成長率（$I/K-n$）が，資本の限界生産力と実質債券利子率iとの差に等しいと仮定される。すなわち，

$$I/K = r(x) - i + n \tag{4}$$

となる。ここで，$I(\equiv \dot{K})$は投資，$n(\equiv \dot{N}/N)$は労働の成長率である。なおドット（・）は当該変数の時間tに関する微分（d/dt）を示すものとする。また実質債券利子率iは債券の名目利子率から予想物価上昇率を差引いたもので定義される。

第3に，予想物価上昇率π_eについては，現実の物価上昇率$\pi(\equiv \dot{P}/P)$と正の関係があるとして次のような定式化をおこなう。

$$\pi_e = g(\pi),\quad g' > 0. \tag{5}$$

第4に，貯蓄関数について，実質貯蓄Sが産出量Yおよび実質利子率iの増加関数であり，民間部門の実質正味資産の減少関数であると仮定される。この場合，民間部門の公共部門に対する純債権の実質値をAとすれば，民間部門の実質正味資産は（$A+K$）である。そして貯蓄関数が，産出量Yと民間部門の実質正味資産（$A+K$）の一次同次関数であると仮定される。したがって，

$$S/K = S(Y/K, i, A/K),\quad S_1 > 0,\ S_2 > 0,\ S_3 < 0 \tag{6}$$

である(5)。

第5に，物価上昇率πは，財の資本単位当り超過需要と正の関係があると仮定される。財の超過需要は，望ましい投資（I）から望ましい貯蓄（S）を差引いたものであるからここでの仮定は次のように表わされる。

$$\pi = \gamma\left[\frac{I}{K} - \frac{S}{K}\right] \tag{7}$$

（5）民間部門の公共部門に対する純債権が貨幣のみであるときAはM/Pに等しい。ここで，Mは名目貨幣供給量，Pは物価水準を示す。また，S_1, S_2, S_3はそれぞれ貯蓄関数（6）式の第1，第2，第3番目の説明変数に関する偏微分を示すものとする。以下同様の表記法を使用する。

ここでγは，生産物市場の需給調整速度を示す正の定数である。

投資と貯蓄にギャップがある場合，実現される資本蓄積は，投資，貯蓄のいずれの値とも異なる可能性がある。ここでは，財の超過需要があるとき（すなわち，$\pi>0$であるとき），実際の資本蓄積率は，資本単位当りの計画投資と計画貯蓄の一次結合であり，財の超過供給があるときは（すなわち，$\pi<0$であるとき），計画貯蓄がそのまま実現されるものと仮定する。すなわち，

$$\frac{\dot{K}}{K}=b\frac{I}{K}+(1-b)\frac{S}{K} \tag{8}$$

であり，$\pi>0$のとき$0<b<1$で，$\pi\leqq 0$のとき$b=0$とする。（8）式に（7）式を代入して整理すると，

$$\frac{\dot{K}}{K}=\frac{I}{K}-(1-b)\frac{\pi}{\gamma} \tag{8a}$$

あるいは，

$$\frac{\dot{K}}{K}=b\frac{\pi}{\gamma}+\frac{S}{K} \tag{8b}$$

となる。

第6に，実質貨幣需要量（M^D/P）は，産出量，民間部門の実質正味資産のそれぞれの増加関数であり，（$r+\pi_e$），（$i+\pi_e$）のそれぞれの減少関数であるとする。そして，この実質貨幣需要関数はYと（$A+K$）に関して一次同次であると仮定する。すなわち，

$$\frac{M^D}{PK}\equiv L=L[h(x),r(x)+\pi_e,i+\pi_e,\theta v] \tag{9}$$

$$L_1>0,\ L_2<0,\ L_3<0,\ L_4>0.$$

ここで，θは[$A/(M/P)$]であり，vは（M/PK）である[(6)]。したがって$\theta v=(A/K)$である。資本単位当りの実質貨幣需要量が，資本単位当りの実質貨幣供給量と均等するとき，

$$v=L[h(x),r(x)+\pi_e,i+\pi_e,\theta v] \tag{10}$$

となる。ここでの貨幣はすべて外部貨幣であり，それを含む政府部門の対民間

（6）θは政策パラメーターであるとする。

純債務 A は，政府部門から民間部門への移転支出にもとづくものであると仮定する。したがって，貨幣供給の形態は，さきに検討した新古典派貨幣的成長モデルの場合と同様である[(7)]。ただし，移転支出は Y に含まれるのではなく A に含まれる[(8)]。

最後に，$(\dot{x}/x)$，$(\dot{v}/v)$ を計算すると，

$$\frac{\dot{x}}{x}=n-\frac{\dot{K}}{K}$$

$$\frac{\dot{v}}{v}=\mu-\pi-\frac{\dot{K}}{K}$$

となり，これに（8a）式および（４）式を代入して，

$$\frac{\dot{x}}{x}=i-r(x)+\beta\pi \tag{11}$$

$$\frac{\dot{v}}{v}=\mu-\pi-n+\frac{\dot{x}}{x} \tag{12}$$

をえる。ここで，$\mu\equiv\dot{M}/M$，$\beta\equiv(1-b)/\gamma$ である。以上によって，内生変数は z，x，r，i，π_e，π，(I/K)，(S/K)，$(\dot{K}/K)$，L，v の11個であり，方程式は（２）～(12）の11本が対応して体系は完全となる。また，この体系における外生変数は，μ，n，θ の３個である。

§2.　モデルの解法

ここで以上のモデルの解を求めよう。シュタインは次のように行なう。つまり数学的モデルを二段階にわけて解くのである。（７）式に，（４）式と（６）式を代入すれば，

$$\pi=\gamma[r(x)-i+n-S(h(x),i,\theta v)] \tag{13}$$

となる。次に（10）式に（５）式を代入すれば，

$$v=L[h(x),r(x)+g(\pi),i+g(\pi),\theta v] \tag{14}$$

が得られる。この２本の方程式（13）および（14）において i と π は，内生変

（７）　場勝〔２〕p. 58 および藤野〔３〕p. 271 参照。

（８）　シュタイン〔15〕p. 453 脚注（２）参照。また，p. 455 も参照。

数 x および v と外生変数 n および θ の関数として示される。これが短期解と呼ぶものである。すなわち短期解は,

$$i=i(x, v; n, \theta) \tag{15}$$

$$\pi=\pi(x, v; n, \theta) \tag{16}$$

となる。第2に，方程式 (15) および (16) を (11) および (12) に代入すると，このモデルの基本的な2本の微分方程式が得られる。これを長期解と名づける。

体系が x および v の長期均衡値に収束するか否かは，(15) 式，(16) 式の性質に大きく依存するであろうと考えられる。短期解においては，x および v を所与として π および i の関係を表わしており，これらの値が (11) 式および (12) 式によって表現されている x および v に反映されることになる。このようにして，体系は π, i, x および v の時間形に関係することになる。ここで注意すべきことは，短期解および長期解と名づけられているものは，以上述べてきたようにモデルの解法上での名前であるということである。

このように短期均衡と長期均衡の2段階により均斉成長状態に接近する方法は，均斉状態を考える際の変数の数を少なくするというメリットをもっている。したがって，短期と長期の構成が現実対応的に行なわれるならば，この方法は変数の数が多くなる場合についての経済成長分析にとってひとつの有効な方法となるであろう(9)。

シュタインは，(13) 式を満たす i と π の組合せを (x と v を所与として) IS 曲線と呼び，(14) 式を満たす i と π の組合せを LM 曲線と名づけている。IS 曲線については，(13) 式を π に関して偏微分し，$(\partial i/\partial\pi)$ について解くと，

$$\left[\frac{\partial i}{\partial \pi}\right]_{IS}=\frac{-1}{\gamma(1+S_2)}<0$$

となり，(π, i) 平面で負の傾きをもつことがわかる。また，LM 曲線については，(14) 式を π に関して偏微分し $(\partial i/\partial\pi)$ について解くと，

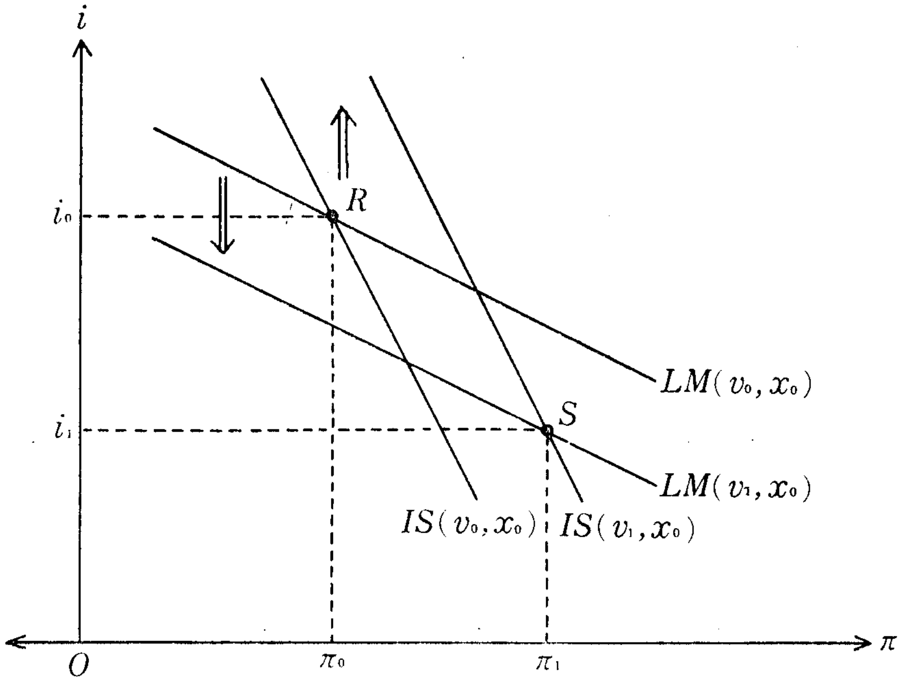
---

(9) 藤野〔3〕p. 272 参照。

$$\left[\frac{\partial i}{\partial \pi}\right]_{LM}=-g'(\pi)\left(1+\frac{L_2}{L_3}\right)<0$$

となり，LM 曲線もまた負の傾きをもつことがわかる。ところでこの IS 曲線と LM 曲線のどちらの勾配が大きいかは先験的には決定できない。しかしここで次の仮定をおく。つまり，x を所与として v が増加した場合，π が上昇し，i は低下するものと仮定する。すると，第1図に示されているように，LM 曲線の勾配の方が IS 曲線の勾配より代数的に大きくならねばならない。

第1図



次に，シュタインは，これらの IS 曲線，LM 曲線について，v が変化した場合（x を所与として）の π および i に与える効果および，x が変化した場合（v を所与として）の π および i に与える効果について分析し，短期解（15）式および（16）式の偏微係数を求める。いまこれを検討してみよう(10)。

(i)　v の変化が π および i に与える効果

x を所与として，v が変化した場合の IS 曲線のシフトを調べるために，(13) 式を v に関して偏微分し，$(\partial i/\partial v)$ について解くと，

(10)　詳細については，シュタイン〔15〕pp. 457―458 を参照されたい。

$$\left[\frac{\partial i}{\partial v}\right]_{IS}=\frac{-S_3\theta}{1+S_2}>0$$

が得られる。$S_2>0$ であり，$\theta>0$ であるから貯蓄関数に実質残高効果（$S_3<0$）が存在する限り，$[\partial i/\partial v]_{IS}>0$ となる。したがって IS 曲線は所与の π に対して上方へシフトする。

次に，(14) 式を x を所与として v で偏微分し，$(\partial i/\partial v)$ について解くと，

$$\left[\frac{\partial i}{\partial v}\right]_{LM}=\frac{1-L_4\theta}{L_3}$$

となり，分母（L_3）は負であるが分子の符号は決定できない。しかし，ここで $(1-L_4\theta)>0$ と仮定する。すると，$[\partial i/\partial v]_{LM}<0$ となり LM 曲線は一定の π に対して下方にシフトする。

LM 曲線が IS 曲線よりも代数的に傾きが大きい場合，x を所与として v の変化による π，i に与える効果は第1図に示されている。そこでは，v が v_0 から v_1 に増加したとき，π は π_0 から π_1 に増加し，i は i_0 から i_1 に低下することが示されている。そして均衡点は R から S に移動する。

(ii)　x の変化が π および i に与える効果

次に，v を所与として，x が変化したときの π および i に与える効果について調べてみよう。

まず，IS 曲線については，(13) 式を x に関して偏微分し $(\partial i/\partial x)$ について解くと，

$$\left[\frac{\partial i}{\partial x}\right]_{IS}=\frac{r'-S_1h'}{1+S_2}$$

となる。分母は正であるが分子の符号については先験的には何ともいえない。

同様のことは，LM 曲線についてもいえる。(14) 式を x に関して偏微分し，$(\partial i/\partial x)$ について解いて，

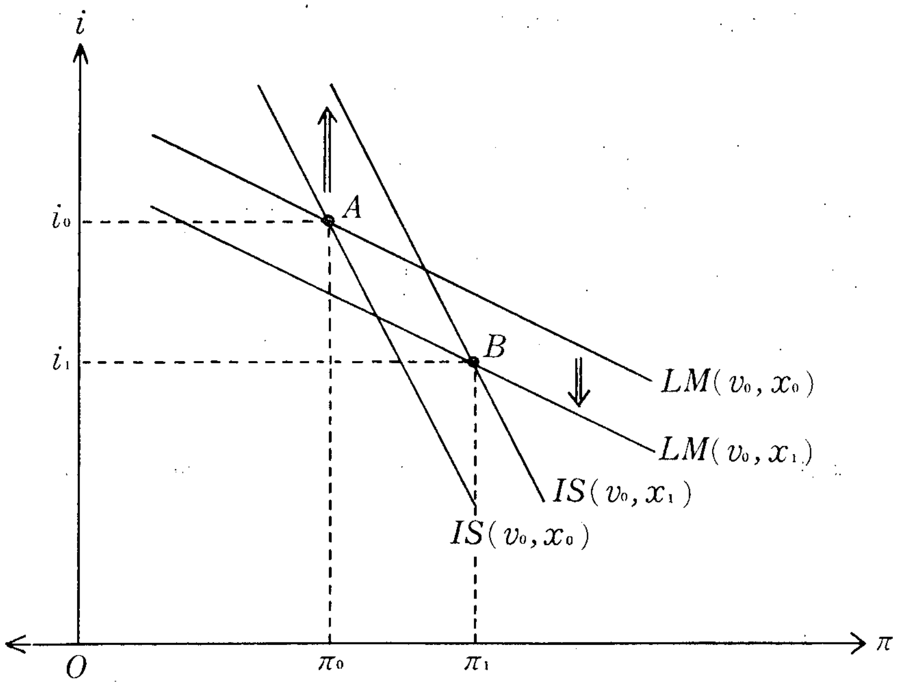
$$\left[\frac{\partial i}{\partial x}\right]_{LM}=\frac{L_2r'+L_1h'}{-L_3}$$

を得る。分母（$-L_3$）は正であるが，分子の符号は不決定である。もし，所得効果が代替効果より大きいならば LM 曲線は上方にシフトするであろう。逆

の場合には逆である。

もし x の増加が，貯蓄の供給に比較して投資の需要をより多く増加させるならば IS 曲線は上方にシフトするであろう。そして，LM 曲線については，代替効果の方が所得効果よりも大きいならば下方にシフトすることになろう。ここではこのことを仮定する。ここでの仮定は，数学的には，$r'-S_1h'>0$ および，$L_2r'+L_1h'<0$ であることである。このことが仮定されれば，第2図に示すように，x が x_0 から x_1 に増加した場合 IS 曲線は上方にシフトし，LM 曲線は下方にシフトする。そして均衡点は A から B に移動する。そのとき，π は π_0 から π_1 に増加し，i は i_0 から i_1 に下落する。

第2図



以上のことから，短期解（15)，(16）の x および v に関する偏微係数を次のように仮定する(11)。ここでさきほどの短期解をも再掲しておこう。

$$i=i(x, v; n, \theta);\quad i_x<0<r',\quad i_v<0, \tag{15}$$

$$\pi=\pi(x, v; n, \theta);\quad \pi_x>0,\quad \pi_v>0. \tag{16}$$

(11) 以下に示す（15）式の i_x, i_v はそれぞれ関数 i の x, v に関する偏微分を示す。また同様に，(16）式の π_x, π_v はそれぞれ関数 π の x, v に関する偏微分である。

次に，長期均衡の分析に移ろう。(15) 式および (16) 式を，(11) 式および (12) 式に代入すると，

$$\frac{\dot{x}}{x}=i(x,v)-r(x)+\beta\pi(x,v) \tag{17}$$

$$\frac{\dot{v}}{v}=\mu-\pi(x,v)-n+\frac{\dot{x}}{x} \tag{18}$$

が得られ，これがこのモデルの基本的な2本の微分方程式である。

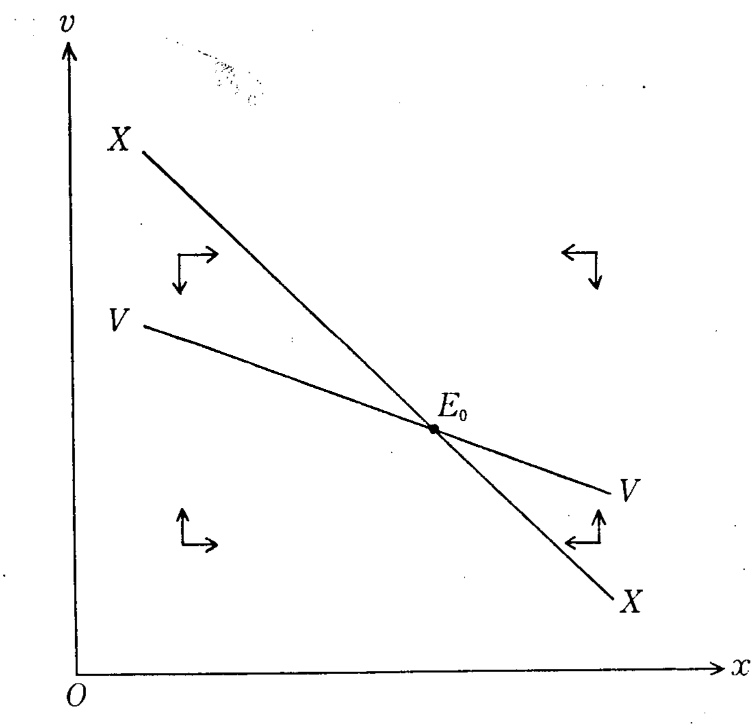
ここで，均斉成長状態を $\dot{x}/x=0$，$\dot{v}/v=0$ と定義する。また，$\dot{x}/x=0$ となる曲線を XX 曲線，$\dot{v}/v=0$ となる曲線を VV 曲線と名づけよう。(17) 式において，$\dot{x}/x=0$ とおき，v の x に関する微分値を求めると，

$$\left[\frac{dv}{dx}\right]_{\frac{\dot{x}}{x}=0}=\frac{r'-i_x-\beta\pi_x}{i_v+\beta\pi_v} \tag{19}$$

となり，分母，分子とも符号は一般的に決まらないが，$\beta\equiv(1-b)/\gamma$ の値が十分に小さいならば分子は正，分母は負となり，このとき XX 曲線は (x,v) 平面で負の傾きをもつ。ここでこのことを仮定する。

さらに，(17) 式を x に関して偏微分すると，

第3図



$$\frac{\partial(\dot{x}/x)}{\partial x}=i_x-r'+\beta\pi_x \tag{20}$$

を得る。さきほどと同様にβが十分に小さければこの値は負となる。したがって，vを一定としてXX曲線の上方ではxが減少し，下方ではxが増加することになる。このことは第3図の水平方向の矢印によって示されている。

他方，(18) 式において $\dot{v}/v=0$ とおいて，vのxに関する微分値を求めると，

$$\left[\frac{dv}{dx}\right]_{\frac{\dot{v}}{v}=0}=\frac{r'-i_x+(1-\beta)\pi_x}{i_v-(1-\beta)\pi_v} \tag{21}$$

となる。βが十分に小さいならば $(1-\beta)>0$ となり，分母は負，分子は正となりVV曲線は負の傾きをもつ。

そして，(18) 式をvに関して偏微分すると，

$$\frac{\partial(\dot{v}/v)}{\partial v}=i_v-(1-\beta)\pi_v \tag{22}$$

となる。βが十分に小さい場合これは負になる。したがって，VV曲線においてxを一定としてvがVV曲線より上方へ乖離するとvは減少し，vが下方に乖離した場合vは増加する（第3図内の垂直方向の矢印を参照)。

以上のことから，XX曲線の傾きがVV曲線のそれより代数的に小さければ，第3図に示されている均衡点E_0は安定的である。すなわち

$$\pi_v(r'-i_x)>-\pi_x i_v$$

ならば体系は安定的となり，以下この安定条件が満たされているものと仮定する。

均斉成長状態は (17) 式および (18) 式において $\dot{x}/x=0$, $\dot{v}/v=0$ とおき次式によって表わされる。

$$i(x^*, v^*)=r(x^*)-\beta\pi(x^*, v^*) \tag{23}$$

$$\pi(x^*, v^*)=\mu-n \tag{24}$$

ここで，* 印は均斉値を示す。均斉成長状態では，資本と労働は同一率nで成長し，産出量の成長率もnである。また，物価上昇率は$\mu-n$であり，したがって貨幣供給量の成長率μが自然成長率nより大であるならば，均斉状態での

物価上昇率 π^* は正であり，計画投資は計画貯蓄を常に超過していることになる。つまり，π^*/γ だけのインフレ・ギャップが存在する。このとき，$(1-b)\pi^*/\gamma$ だけ計画投資は実現されず，また $b\pi^*/\gamma$ だけ強制貯蓄が存在する。そして，資本の限界生産力は実質債券利子率より $\beta\pi^*$ だけ大きくなる。シュタインは初期の論文〔15〕において，均斉状態で資本の限界生産力と実質債券利子率とが等しくなるが，これは彼が実際の資本蓄積 $\dot{K}/K$ と計画投資 I/K および計画貯蓄 S/K とを区別していなかったためである。

また $\pi^*<0$ となるデフレーションの場合には，計画貯蓄が計画投資を常に超過している。このとき計画貯蓄は常に実現されるが，計画投資の一部は実現され得ない。$\pi^*=0$ となる場合にのみ計画投資と計画貯蓄は等しく，資本の限界生産力と実質債券利子率とが等しくなる。

§3. 比較静学

さて，以上のモデルについて，貨幣供給量の成長率 μ が変化した場合の効果について検討してみよう。XX 曲線（$\dot{x}/x=0$ となる曲線）は μ から独立であるから変化しない。つまり，(17) 式で $\dot{x}/x=0$ とおき，v を一定として μ で偏微分すると，

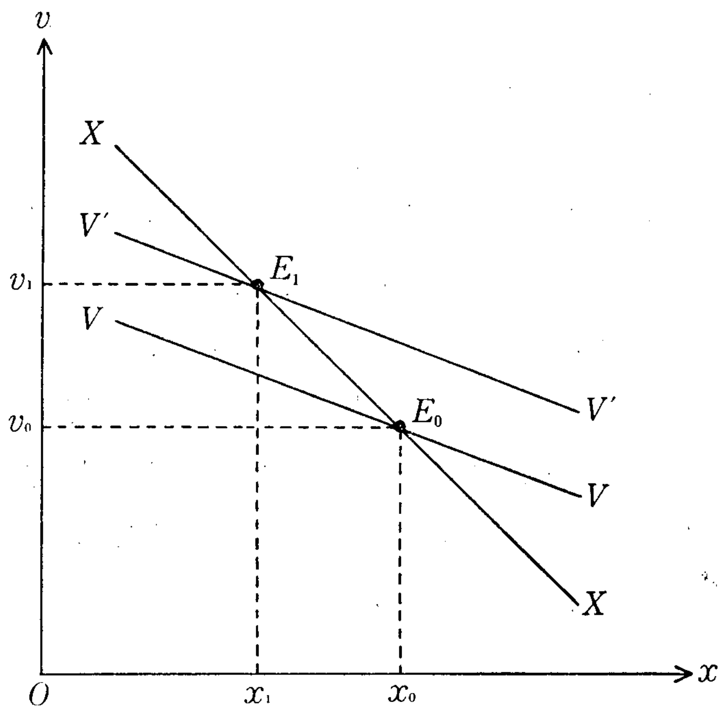
$$\frac{\partial x}{\partial \mu}=0 \tag{25}$$

となる。ところで，VV 曲線（$\dot{v}/v=0$ となる曲線）については，(18) 式に (17) 式を代入し，v を所与として μ について偏微分すると，

$$\frac{\partial x}{\partial \mu}=\frac{1}{r'-i_x+(1-\beta)\pi_x}>0 \tag{26}$$

となる。すなわち，XX 曲線は μ の変化によって移動しないが，VV 曲線は μ の増加によって，第4図で一定の v に対して右方にシフトし，たとえば $V'V'$ 曲線のようになろう。その結果，均衡点は E_0 から E_1 に移動し均斉資本集約度 $(1/x)$ は増加することになる。したがってこのシュタインのモデルにおいても貨幣の非中立性（II）が成立する。

第4図



つぎに，この貨幣の非中立性（Ⅱ）の成立する要因を検討することにしよう。そこで，(23) 式および (24) 式を (13) 式および (14) 式に代入すると次のようになる。

$$\mu-n=\gamma[n+\beta(\mu-n)-S\{h(x^*), r(x^*), -\beta(\mu-n), \theta v^*\}] \tag{27}$$

$$v^*=L[h(x^*), r(x^*)+g(\mu-n), r(x)^*-\beta(\mu-n)+g(\mu-n), \theta v^*] \tag{28}$$

(27) 式は財市場での長期均衡条件を表わしており，(28) 式は貨幣市場での長期均衡条件を表わしている。(27) 式および (28) 式を μ で微分すると，次の (29) 式および (30) 式が得られる。

$$(S_1h'+S_2r_x)\frac{dx^*}{d\mu}+S_3\theta\frac{dv^*}{d\mu}=-\left\{\beta(1+S_2)+\frac{1}{\gamma}\right\} \tag{29}$$

$$\{L_1h'+r_x(L_2+L_3)\}\frac{dx^*}{d\mu}-(1-L_4\theta)\frac{dv^*}{d\mu}=L_3\beta-g'(L_2+L_3) \tag{30}$$

クラメールの法則を使い，(29) 式および (30) 式を $dx^*/d\mu$ について解くと

次のようになる。

$$\frac{dx^*}{d\mu}=\frac{\begin{vmatrix}-\{\beta(1+S_2)+1/\gamma\} & S_3\theta \\ L_3\beta-g'(L_2+L_3) & -(1-L_4\theta)\end{vmatrix}}{\begin{vmatrix}S_1h'+S_2r_x & S_3\theta \\ L_1h'+r_x(L_2+L_3) & -(1-L_4\theta)\end{vmatrix}} \tag{31}$$

いま分母を A, 分子を B とおこう。まず分母については,

$$A=-(S_1h'+S_2r_x)(1-L_4\theta)-S_3\theta\{L_1h'+r_x(L_2+L_3)\} \tag{32}$$

となり, $S_1h'+S_2r_x>0$, $1-L_4\theta>0$ であるから右辺1項は負となる。また右辺第2項については, $S_3<0$, $\theta>0$, そして $\{L_1h'+r_x(L_2+L_3)\}<0$ であるからこれも負になり, したがって分母 A は負になることがわかる。

次に分子については,

$$B=\{\beta(1+S_2)+1/\gamma\}(1-L_4\theta)-S_3\theta\{\beta L_3-g'(L_2+L_3)\} \tag{33}$$

となり, 右辺第1項は $(1-L_4\theta)>0$ という仮定から正であり, 第2項については, $L_3<0$, $L_2<0$, $\beta>0$, $g'>0$ であるから負マイナス負となり $\{\ \}$ 内の符号は決定できない。しかし, 安定性の検討からの仮定, つまり β が小であると仮定すると $\{\ \}$ 内は正, そして $-S_3\theta>0$ であることから右辺第2項は正となる。したがって, 分子 B は正である。以上のことから,

$$\frac{dx^*}{d\mu}<0$$

となる。これはさきほど第4図で示したことと同じ結果である。

次に, この非中立性(Ⅱ)が成立するための要因について検討する。いま, 貯蓄関数に実質残高効果 $(S_3<0)$ が存在しないものとすれば $S_3=0$ であり, また, 物価上昇率が財の超過需要と正の関係がない, つまり貨幣需給が常に均衡するものと仮定すれば, $1/\gamma=0$, $\beta=(1-b)/\gamma=0$ となる。これら2つのことを仮定すれば, 分母については $-(S_1h'+S_2r_x)(1-L_4\theta)<0$ となり負であるが分子はゼロとなる。したがって, $dx^*/d\mu=0$ となり貨幣は中立的となる。

また, $S_3=0$ だけを仮定すれば分母は,

$$-(S_1h'+S_2r_x)(1-L_4\theta)<0$$

であり, 分子は,

$$\{\beta(1+S_2)+1/\gamma\}(1-L_4\theta)>0$$

となるから $dx^*/d\mu<0$ となる。したがってこの場合貨幣の非中立性は成立する。

次に，財の超過需要と物価上昇率が関係ないものと仮定すれば，(31) 式で $1/\gamma=0$, $\beta=0$ とおき，

$$\frac{dx^*}{d\mu}=\frac{S_3g'\theta(L_2+L_3)}{A}<0$$

が得られる。分母 A は負であり，分子は正であるから $dx^*/d\mu$ は負となり，このときにも貨幣の非中立性は成立する。

したがって以上のことから貨幣の非中立性が成立するためには，貯蓄関数に実質残高効果が存在するか，あるいは，物価上昇率が財の超過需要と正の関係があるかどちらか１つがあればよいことになる。これはシュタインの初期の論文で得られた結論と同じである(12)。

参考文献

〔1〕 場勝義雄「貨幣と経済成長」『経済評論』, 1972年10月号, pp. 194—199.

〔2〕 ――――「新古典派貨幣的成長理論」『一橋論叢』, 1975年６月号, pp. 57—66.

〔3〕 藤野正三郎『所得と物価の基礎理論』, 第17章「貨幣的成長理論の展望」, 1972年, 創文社（原論文は『季刊理論経済学』, vol. 21, Aug. 1970, pp. 1—20 に掲載）。

〔4〕 Fukuoka, M., "Monetary Growth À La Keynes," *Keio Economic Studies*, Vol. VI, No. 1, 1969, pp. 1—9.

〔5〕 Hahn, F. H., "On Money and Growth," *Journal of Money, Credit and Banking*, May 1969, pp. 172—187.

〔6〕 Johnson, H. G., "The Neo-Classical One-Sector Growth Model: A Geometrial Exposition and Extension to a Monetary Economy," *Economica*, Aug. 1966, pp. 265—287.

〔7〕 ――――, "The Neutrality of Money in Growth Models: A Reply," *Economica*, Feb. 1967, pp. 73—74.

〔8〕 ――――, *Essays in Monetary Economics*, London, Allen & Unwin, 1967, Ch. IV.

(12) シュタイン〔15〕p. 462 脚注 (12) を参照。

〔9〕 Levhari, D. and Patinkin, D., "The Role of Money in a Simple Growth Model," *American Economic Review,* Sept. 1968, pp. 713—753.

〔10〕 Meltzer, A. H., "Money, Intermediation and Growth," *Journal of Economic Literature,* March 1969, pp. 27—56.

〔11〕 Nagatani, K., "A Monetary Growth Model with Variable Employment," *Journal of Money, Credit and Banking,* May 1969, pp. 188—206.

〔12〕 Rose, H., "Unemployment in a Theory of Growth," *International Economic Review,* Sept. 1966, pp. 260—282.

〔13〕 Sidrauski, M., "Rational Choice and Patterns of Growth in a Monetary Economy," *American Economic Review,* May, 1967, pp. 534—544.

〔14〕 ————, "Inflation and Economic Growth," *Journal of Political Economy,* Dec. 1967, pp. 796—810.

〔15〕 Stein, J. L., "Money and Capacity Growth," *Journal of Political Economy,* Oct. 1966, pp. 451—465.

〔16〕 ————, "Rational Choice and the Patterns of Growth in a Monetary Economy: Comment," *American Economic Review,* Sept. 1968, pp. 944—950.

〔17〕 ————, "Introduction," *Journal of Money, Credit and Banking,* May 1969, pp. 131—137.

〔18〕 ————, "Neoclassical and Keynes-Wicksell Monetary Growth Models," *Journal of Money, Credit and Banking,* May 1969, pp. 153—171.

〔19〕 ————, "Monetary Growth Theory in Perspective," *American Economic Review,* March 1970, pp. 85—106.

〔20〕 ————, and Nagatani, K., "Stabilization Policies in a Growing Economy," *Review of Economic Studies,* April 1969, pp. 165—183.

〔21〕 Tobin, J., "Money and Economic Growth," *Econometrica,* Oct. 1965, pp. 671—684.