

R.ソロー=J.スティグリッツ・モデルについて

本 田 広 実

- I 序
- II ビルディング・ブロック
- III モデル・ワーキング
- IV 小 括

I 序

R・ソローは、文献(1)の中で、物価上昇率と実物変数とのトレード・オフ (trade-off) を経験的に確かめることができるかどうか、F・フリードマンのいう物価上昇率の予想値と現実値との差が物価上昇率と実物変数とのトレード・オフを説明する有力な変数であるのかどうか、予想物価上昇というフリードマンの貨幣数量説にとっての重要な変数が有意な説明力をもつとすれば、フリードマン仮説は妥当するのかどうかを、アメリカとイギリスの時系列資料 (time series data) に基づいて分析した。

そして、トレード・オフ関係 (trade off relation) が恒常的に存在するという事実を確認したあと、賃金方程式 (wage equation) と物価方程式 (price equation) とを同時に考察する必要があることを適切に指摘している。また、二つのトレード・オフ方程式の中にあられた定数項はその時々を経済の実物的要因、たとえばその時の実質産出量水準に依存して決まり、そして、この実物的要因は貨幣賃金と物価水準との引っ張りっこの結果生じた実質賃金の変化に応じて正確に変化するに相違ないから、理論を完全なものにするためには、実物的要因と実質賃金の依存関係を考察しなければならない。この研究は文献〔2〕でなされているが、文献〔4〕では、文献〔2〕の自己完結的モデル (self-

contained model) へのファースト・ステップ (first step) として R・ソロの単純なモデルを検討した。本稿では J・スティグリッツと R・ソローのモデル・ビルディング・ブロック (model building block) とモデル・ワーキング (model working) を検討して、前回の研究ノート¹⁾において留保しておいた問題点、すなわち、①実質賃金 (w) が非常に高い水準にある時、産出量水準 (Y) は供給側で決定されるがこの場合のタイム・ラグの問題はどのように考慮されているのか、②経済が失業均衡点から動いて新しい「初期状態」に移り、そこからインフレ的な超過需要均衡点に向って進んでいくメカニズムはどのように説明すべきか、という点について研究する。

II ビルディング・ブロック²⁾

1. ソローとスティグリッツのモデルの前提は、まず短期に限定されている。過去から受け継がれた資本財のストックは所与であるから、労働を唯一の可変的生産要素と見なすならば、実質産出量 (Y) は労働投入 (N) のみの関数となつて、労働の限界生産物 (marginal product of labor) は正であり、しかも、収穫逓減 (diminishing returns) が存在する、いわゆるウエル・ビヘーブド (well-behaved) な生産関数³⁾ (production function) が想定される。競争的市場のもとにおいては、任意の価格水準 (p) および、貨幣賃金 (w) での産出量の総供給 (Y^S) は利潤極大産出量⁴⁾ (profit-maximizing output) となる。したがって、任意の実質賃金での総供給は労働の限界生産物が実質賃金に等しくなるような雇用に対応する産出量であり、それ故に、収穫逓減のために実質賃金の減少関数⁵⁾ である。しかし、現実の雇用は、不確実性 (uncertainty) と摩擦的費用 (frictional cost) が存在するためある遅れをともなつて産出量に対する需要が変化する場合に調整される。このことは、任意の時点においては、雇用量は一定、したがって賃金支給額 (wage bill) も固定費用と考えられる。産出量についての瞬間的な供給曲線は、このようにしてある雇用量に対応する産出量の水準において完全に非弾力的⁶⁾ となる。

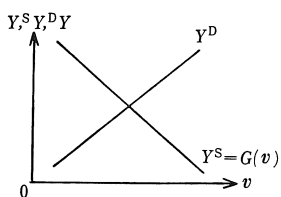
2. 短期においては雇用量は変化する。そしてそれは期待産出率 (expected rate of output) の適当な水準に調整される。現行実質賃金と雇用率が所与であれば、企業はその時の産出率をしばらく維持するであろう。

雇用を適切に調節するための機会に恵まれているような時には企業は Y^S (すでに定義済み) を供給するが、産出に対する制限が需要側にあるときには必ずしもそのような行動はとらないとして、ソローとステグリッツは雇用の調整に単純な線形調整過程 (linear adjustment process) を採用した。それは雇用を各瞬間において、その経常水準から目標水準 $F^{-1}(\min(Y^D, Y^S))$ へ至る経路の若干部分に調整するというものである⁷⁾。

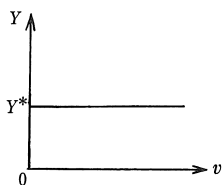
3. 産出量についての総需要 (Y^D) は、外生的に与えられる投資 (I) と実質賃金の主な機能の商品市場に求めるケンブリッジ理論⁸⁾ (Cambridge Theory) を考慮して、実質賃金の増加関数⁹⁾ であると定式化した¹⁰⁾。

4. 上述の1と3で産出量 (Y) に関する総供給 (Y^S) と総需要 (Y^D) とが定義された。横軸に v をとり、縦軸に Y^S , Y^D および Y を測った平面上に、 Y^S と Y^D を描くと下の図 (1 図) のようになる。また瞬間的な供給曲線は、その時に与えられる雇用量が一定であるので、それに対応した産出量 (今それを Y^* とする) の水準から横軸に平行な非弾力な半直線で表わされる (2 図)。ところで、このソロー=ステグリッツ・モデルにおいては 1 図の Y^D と Y^S の交点 v^1 より小さな任意の v に対しては、短期的な超過供給の状態が存在している。このような環境のもとでは現実の実質産出高は需要側によって決定される¹²⁾。 v^1 より大きな任意の v 、すなわち超過需要が存在する時は実際の産出高は供給側で決定される¹³⁾。これらのことから 1 図の Y^D , Y^S 曲線のうち、有効となるのは、第3図の実線で示すような連続な逆V字曲線 (inverted-V curve) である。

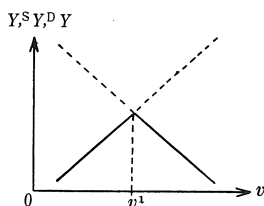
次に第2図と3図を重ね合わせて同じ平面で考えると、 $Y=Y^*$ における非弾力的な供給を示す直線が、逆V字曲線の上方に位置する場合、あるいはそれに接するような場合が考えられるが、これらは経済学的に興味のうすい特殊なケースである¹⁴⁾。他方 $Y=Y^*$ が逆V字曲線と二点で交わっているようなケー



1 図

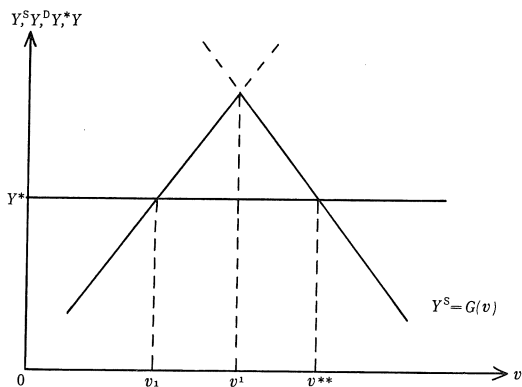


2 図



3 図

スは興味深い。実物変数と貨幣変数との間にトレード・オフが存在するような現実の経済において、安定均衡 (stable equilibrium) は可能かどうかを分析することができるからである。



4 図

そこで今、4図のような状況を考察することにする。瞬間的均衡においては、賃金、物価、および雇用は一定であるから、脚注4の(2)式から Y^* がきまってくる。また脚注8の(4)式から、 Y^D は v の増加関数であった。この二式から $Y^D = Y^*$ が成立するような正の実質賃金 v_1 が存在する。この時は、財市場は瞬間的に取引が成立することになる。もし $v < v_1$ であるなら、実質賃金が財の超過供給を生ぜしめることになり、企業者はその超過供給分を、丁度、削減するに等しいだけの労働者を、脚注5の(3)式によって、一時解雇して、生産量をへらす。したがって、この場合、現実の産出は有効需要によって制約

されている。つまりそれは、 Y^D の縦座標の大きさによって与えられる¹⁵⁾¹⁶⁾。もし、 $v > v_1$ であるならば、実質賃金が財の超過需要を生ぜしめることになり、超短期においては、貨幣賃金の上昇率よりも物価の上昇率の方が高いような状態が存在するであろう。しかし、雇用が変化するような短期に視野を広げて考察すると、現実の雇出が供給側に制約されるようになるまでは、企業家は、脚注5の(3)式に従って雇用量、したがって産出量を増やす。

5. 物価¹⁷⁾については、次のように仮定する。まず、絶対価格水準 (absolute price level) の相対的変化率は、比例的短期超過需要の増加関数 (increasing function) である。また物価は、マーク・アップ公式 (markup formula) にもとづいて部分的に費用決定的 (partially cost-determined) であるから、物価の変化率は、産出高一単位当りの労働費用の変化率に依存する。その結果、物価の変化率の適切な決定因子は、ある標準的な産出高にしめる単位労働費用である。短期においては生産性 (productivity) の変化は一定とみなし得るから、結局、標準的な単位労働費用の変化は貨幣賃金の変化に比例する¹⁸⁾。

6. 貨幣賃金の変化率に関する主な影響を、このモデルでは、労働供給 (N^S) (所与の実数) に対する現行雇用比率であると考えている。また、価格水準の変化が貨幣賃金の変化率に反作用する場合をも考慮する¹⁹⁾。

以上、脚注で示した(1)式から(7)式において、7個の未知時間関数 Y^* , Y^D , Y^S , Y , N , p および v についての7個の方程式を得る。このシステムにおける短期のフロー均衡と、その超短期の動学 (dynamics) を次に研究する。

III モデル・ワーキング

ソロー=スティグリッツ・モデルにおける基本的なシステム (system) のワーキング (working) は、前述したように、脚注(5, 6, 7, 10, 16, 18そして、19)の(1)~(7)の方程式体系で考察される。今、各実質賃金について、短期の均衡雇用水準を見つけるためには、(3)式から、 $F^{-1}[\min(Y^S, Y^D)]$ を吟味しなければならない。この場合、実質賃金 (v) が非常に高く、総供給 (Y^S)

の重要性の方が優先される時には、企業の最適化行動をみたすような v と Y^S の関係は、 $N-v$ 平面において、右下がりの直線で示される。また、 v が非常に低い時には、総需要 (Y^D) の重要性の方が優先されるから、 Y^D は v の増加関数となる²⁰⁾。結局、 $F^{-1}[\min(Y^S, Y^D)]$ の $N-v$ 平面におけるシステムの軌道 (trajectory) は逆 V 字のコンフィギュレーション (configuration) を示すことが明らかにされた (3 図参照)。

次に、後の分析に役立つように、以上のソローとステグリッツの説明を別な分析方法、すなわち連立微分方程式の解の径路をしらべるのにつねに用いられる、いわゆる「位相図」(phase diagram) を用いて説明することにする。方程式(6)と(7)から、超短期における実質賃金 (v) の動態は、貨幣賃金の変化率と物価の変化率との引っぱっての結果として研究することが出来る²¹⁾。既述したように、 Y^D は v と N の関数であり、 Y^S は v のみの関数であったから、 $h(\cdot)$ と $g(\cdot)$ の関数はそれぞれ、 $L(N)$ と $C(N, v)$ の関数となる。特定の関数形を前提すると、理論の成立する範囲が局限されてしまうからである。すなわち、実質賃金の変動径路は次式によって考察することができる。

$$(3-1) \quad v' = v(L(N) - C(N, v))$$

また、雇用量の変動径路は、総需要 (Y^D) の重要性の方が優先される場合には、

$$(3-2) \quad N' = \theta(F^{-1}(A + BvN) - N)$$

の微分方程式を用いて調べることができる。そして総供給 (Y^S) の重要性の方が優先される場合には、

$$(3-3) \quad N' = \theta(F^{-1}(G(v)) - N)$$

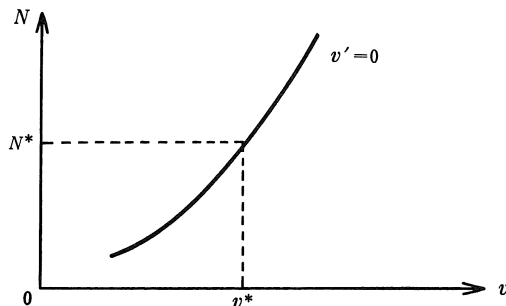
で吟味される。ここで、 v' 、 N' は v 、 N をそれぞれ時間に関して微分したものである。

$v'=0$ 曲線

まず、実質賃金 (v)、労働雇用量 (N) をそれぞれ横軸、縦軸とする平面をつくる。すると、ある時点におけるこの座標平面上の各点は、その時点から無限小

時間経過した後の v と N がどこにあるかが、(3-1)式と(3-2)式、あるいは(3-1)式と(3-3)式の右辺から決まってくる。はじめに、 $v'=0$ となるような (N, v) がどうなるかを調べる。 N の値を固定して、 v の値を小さい値から徐々に大きくしてみる。(3-1)式において、 N が固定されている時には $L(N)$ は一定値をとる。また、 N が一定の時、 v が増大すると $C(N, v)$ も増加する。何故なら、 $g(\cdot)$ の分母の Y^S は、 v の減少関数であったから、 v が小さな値の時、大きな値をとる。一方、分子の Y^D は、 v が小さな値のときは、それに応ずる所得の源泉は小さい。よってその低所得から発生する Y^D (の値) も小さくなる。このような状況にあるとき、 v が小さな値から大きな値へ変化していくと、当然、 C 関数の値は大きくなっていくからである。さらに、経常雇用水準 (N) のときに定まる L 関数の値は、十分小さな実質賃金 (v) に対応する C 関数値より大きいか、等しい。すなわち、 $L(N) - C(N, v) \geq 0$ が成立する。また、 N を一定として、十分に大きな v については、 $L(N) - C(N, v) < 0$ が成立すると考えられる。こうして(3-1)式の右辺は N を固定して、 v を動かすと 0 になるのは高々一度であることがわかる。すなわち、 N の値を固定して、(3-1)式が 0 になる v の値は一つしかない。そこで、 v の値を動かすとそれに応じて、 $v'=0$ となる N の値は動くから、その N, v の値の軌跡をとると、1本の曲線になる。それは下の5図のようになる。

何故このようになるかを考える。いま、5図にあるように、ある実質賃金 (v)

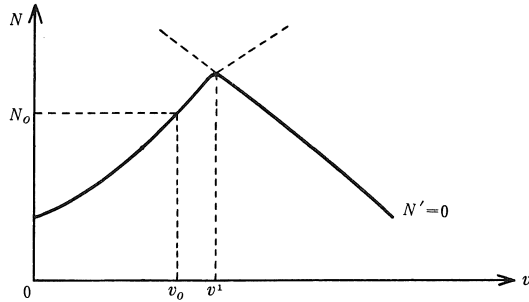


5 図 $v'=0$ 曲線

の下において、企業の利潤最大化の条件²²⁾を満たすような雇用量 (N) が存在するとして、その N の値を N^* 、そして、その時の v の値を v^* としてみる。 $N > N^*$ のとき、(3-1)式が0となる (N と v) をとり、その v を固定して、 N が減少すると、(3-1)式の右辺はマイナスになる。その理由は次のように説明することができる。(3-1)式の右辺が0になっているときには、 $L(N) - C(N, v) = 0$ である。そこで、 v を固定して N が減少するときには、 $L(N) - C(N, v) < 0$ となる。 A, B, k, j をコンスタント・パラメーター (constant parameter) として変形されるまえのC関数は $1 - k/1 - j \cdot g(A + BvN/G(v))$ であった。 $g(\cdot)$ の分子は総需要 (Y^D) であったが、この Y^D は N が任意の値をとるとき、 v の増加関数であった。だから、これらの変数の動く順序は、まず v が変化し、これから Y^D が決まり、この Y^D に応じて、企業者は N を調整する。したがって、インフィニテシマル (infinitesimal) の時間経過後、 v が固定されていて、 N が減少するときにはL関数値がC関数値より小さくならなければならない。こうして(3-1)式の右辺はマイナスになる。このことは、 $v' = 0$ の曲線が $N \geq N^*$ の範囲では右上りになることを示す。次に、 $N \leq N^*$ の範囲についても、上と同じ論法で曲線の左下りを説明できる。すなわち、(3-1)式が0となるような (N と v) をとり、その v を固定して、 N が増大すると、(3-1)式の右辺はプラスになる。(3-1)式の右辺が0になるときは $L(N) - C(N, v) = 0$ が成立して、かつ、 N のみが増くと、L関数値がC関数値より大きくなるという理由に基づく。こうして $v' = 0$ となる (N, v) の点の集まりが5図にみるような曲線になることがわかった。なお、 $N-v$ 平面において $v' = 0$ の曲線が右下りになる可能性もある。

$N' = 0$ 曲線

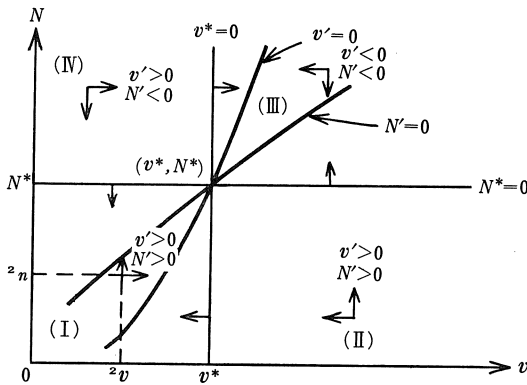
$N' = 0$ 曲線の導出も原理的には、 $v' = 0$ 曲線の場合と同様である。しかし、この $N' = 0$ 曲線は二つのセグメント (segment) に分けて考える必要がある。今、これを説明するために下記の6図を用いる。この図の v^1 より左側部分の

6 図 $N'=0$ 曲線

上昇支線は、(3-2) 式の微分方程式 $N'=\theta(F^{-1}(A+BvN)-N)$ で表わされる。この曲線が右上がりであること理由は、(3-2) 式において、ある実質賃金 v_0 ($0 < v_0 < v^1$) での労働に対する需要と供給を等しくするような v_0 と N_0 を考える。そして、 $N > N^*$ のとき、(3-2) 式が 0 となるような (N, v) をとり、その v を固定して、 N を減少させると、(3-2) 式の右辺はマイナスになるからである。 $N \leq N^*$ のときも同様に説明される。そこで、 v の値を動かすとそれに応じて、 $N'=0$ となる N の値は動くから、 N と v の値の軌跡が 1 本の上昇支線としてあらわれる。 v^1 の右側の下降支線は、(3-3) 式の軌道を示していることも、上と同じように説明されるであろう。よって、 v^1 を $v'=0$ 、 $N'=0$ となるような特異な点とすれば、短期の均衡雇用水準 $N'=0$ 曲線は逆V字型の図 (4 図参照) をトレース (trace) した連続な曲線であると考えられる。

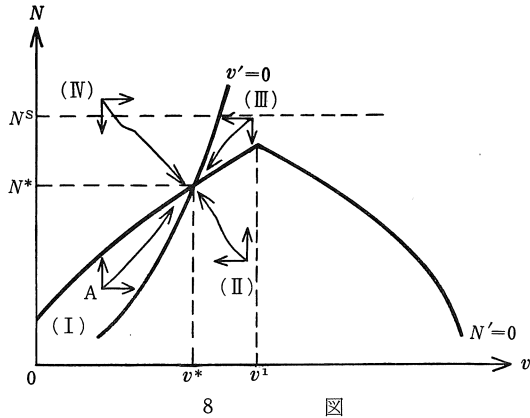
つぎに、上述の二つの曲線である $v'=0$ 、 $N'=0$ を得る手続きを、もっと直観的に考え、かつ、下に示すような図において各範囲内での v と N の変動径路の方向を矢印で示す。今、 $N-v$ 平面における $v'=0$ 、 $N'=0$ 曲線が、前にそれぞれの曲線を導出する時に規定した (v^*, N^*) および (v_0, N_0) を用いて、次の図 (7 図) に示すような非弾力的な半直線になった場合 (ただし、5 図と 6 図を重ね合わせて $v=v^*=v_0$ 、 $N=N^*=N_0$) を考える。7 図の $N-v$ 平面において、 $v^*=0$ 、 $N^*=0$ の直線で作られる四つの部分を、図に示しているよ

うに、IからIVとする。各部分（たとえば、第Iの部分）における N' 、 v' の変化の方向を任意の (2v , 2n) について調べると、 2n における 2v は $v^*=0$ の直線（径路）に近づくようにする力が働く (${}^2v' > 0$)。何故かといえば、実質賃金の水準が 2v で瞬間的に所与であると仮定すれば、その時、企業の意図する雇用水準は N^* であるから、 $ON^* - o^2n = {}^2nN^*$ だけ労働市場に超過需要が存在すると考える。競争的な労働市場を想定すれば、このことは物価を一定として、貨幣賃金の上昇となってあらわされるだろう。すなわち、 $v \left(= \frac{w}{p} \right)$ は上昇して図中の矢印の方向に動くであろう。



7 図

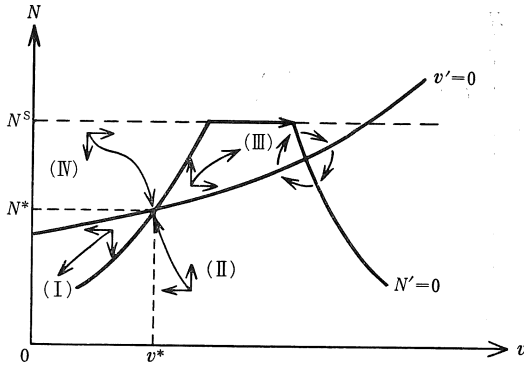
一方において、 2v における 2n は $N^*=0$ の直接に近づくようにする力 (${}^2n' > 0$) が働くことも、同様に説明することができる。このようにして、各部分 (I ~ IV) の任意の点における v' と N' の変動の方向を、矢印で示すと7図のようになる。さらに、7図の $v^*=0$ 直線、および $N'=0$ 直線が、どのようにして5図の $v'=0$ 曲線と6図の $N'=0$ 曲線の上昇支線のようにゆがんでくるかを明らかにしなければならない。しかし、このパラグラフでは各範囲内における任意の点について、その変動径路の方向を示す矢印を説明するのが主な狙いであるから、 $v'=0$ 曲線、 $N'=0$ 曲線の導出については説明を省略する。さて、具体的に、平面上のある点から出発した N と v の変動径路がどうなるかを、



次の図²³⁾を用いて、説明する。

8図の $N'=0$ 曲線は、6図の左側の上昇支線の任意の点 (v^*, N^*) を、5図の $v'=0$ 曲線が下から切っているケースである。 $N-v$ 平面は $N'=0, v'=0$ の曲線によって、四つの部分に分けられるが、それらの各部分における N と v の変動径路は7図に示されている。たとえば、部分 (I) における任意の点 A の変動径路は、7図の (I) 部分の $v' > 0, N' > 0$ の符号がそのまま適応されるから、8図においても、矢印の方向へ単調に (v^*, N^*) へ収束する。その点は、単一の安定的な短期均衡点になっているけれども、非弾力的な経常の労働供給曲線が、 $N'=0$ 曲線の上方に位置しているから、失業を含む均衡点となっている。この (v^*, N^*) の点は市場の不完全さのために、価格が限界費用を超過しているにもかかわらず、企業は有効需要以上には生産物をつくり得ないという状況を示している。

9図は労働供給に絶対的制限があるため、8図における $N'=0$ 曲線が図のように変形している。また、 $v'=0$ 曲線が $N'=0$ 曲線と二点で交叉している。左側の均衡点はサドル・ポイント²⁴⁾ (saddle-point) (鞍点) になっている。9図の部分 (I) と (III) の v', N' の符号は、台形状に変形した $N'=0$ 曲線において、右上がりの $v'=0$ 曲線が点 (v^*, N^*) を上から切っているので、8図の (I) と (III) における N', v' の符号が逆になって、変動の径路は矢印の



9 図

ようになる。右側の均衡点では、産出量に対する制限が供給側にある。その均衡点は安定的なフォカス²⁵⁾ (focus) か、あるいはノード²⁶⁾ (node) になっている。その他の可能性として、たとえば、8図、9図のミューラー・イメージ (mirror image) のコンフィギュレーションを考えることができる。また、9図において $N'=0$ 曲線の水平部分を、下から $v'=0$ 曲線が切るような場合もある。

IV 小 括

以上、ソロー＝ステグリッツ・モデルを吟味してきた。そこで序のところでは指摘したように、第1の問題点については、まず、二つの一階線型微分方程式を考慮して、この方程式のローカル・スタビリティ (local stability) の解の性質から、このタイム・ラグの問題が処理されている。雇用ラグ (employment lag)、実質賃金の動き、それから異なった貯蓄性向をもつこの体系から、9図の右上のような安定均衡のサークル (circle) が導出されている。この点、より立ち入った経済学的な省察が必要である。

第2の問題点については、失業均衡からインフレの超過需要均衡点に向っていくメカニズムは、専ら経済の「初期状態」がどこにあるかに依存して決まる。たとえば、9図の左側のサドル・ポイントに経済があるときは、その点からは

なれるような何らかの力が働かない限り、その状態が続く。しかし、上のサドル・ポイントを除いて、境界線を含む部分（Ⅲ）の内部の任意の点であれば、経済はその状態から自動的に右側のスティブルなフォカスか、ノードに向かって動いて行くことになる。

なお、前回の研究ノートに留保しておいた不均衡過程における企業の調整と市場の調整の問題については、不均衡動学をいかに構築するか、という重要な問題と関係しているので、今後の研究課題とする²⁷⁾。

注

- 1), [4]の77頁および[5]の47頁を参照。
- 2) 基本的なフレームワークは、文献[2], pp. 539~545 に従っている。ただしこのモデルにおいては貨幣的要因は捨象されているから、これを補って、より包括的モデルを展開しなければならない。
- 3) 適当な性質をもつ生産関数については、[6]の51頁~55頁を参照。
- 4), [7]の259頁~260頁を参照。
- 5), [4]の71頁~72頁を参照。またこの命題は、Y と N の一意的な関係から、 $Y=F(N)$ と表わされ、 F' もNの関数であるから、その逆関数が存在する。それを $f(\cdot)$ とし、 $\frac{w}{p}=v$ を実質賃金とすれば、

$$Y^s = F(f(w/p)) = G(v), \quad G' < 0 \dots\dots\dots (1)$$
 と表わせる ([2], cf., p. 539)。すなわち w を所与とすると、 p が上昇すればする程、 v は低下し、このことは企業の利潤極大化行動から、 F' は減少する。一定の資本に追加的に結びつく労働はふえて、 Y^s もふえる。
- 6) 供給が完全に非弾力的であるならば、 v の一定の変化は産出量のいかなる変化もひきおこさない。瞬間的な供給曲線は、次式で定義する ([2], cf., p. 540)。

$$Y^* = F(N) \dots\dots\dots (2)$$
- 7) これを式で示すと、

$$N' = \theta [F^{-1}(\min(Y^s, Y^D)) - N] \dots\dots\dots (3)$$
 となる ([2], cf., p. 540)。この場合、 N' は $\frac{dN}{dt}$, $F^{-1}(\cdot)$ は F の逆関数を意味する、そして θ は正の常数である。
- 8), [3]を参照。
- 9), [4]の71頁を参照。
- 10) 賃金稼得者と利潤稼得者のそれぞれの限界貯蓄性向を、 S_w , S_p (ただし、 $S_w < S_p$) とすると、実質タームの Y^D は次式で与えられる ([2], cf., p. 540)。

$$Y^D = I + (1 - S_w)vN + (1 - S_p)(Y^D - vN) \dots\dots\dots (4)$$

上式を Y^D について整理して、 I と N が所与の時は、 $\frac{dY^D}{dv} = \frac{S_p - S_m}{S_p} \cdot N > 0$ となる。

- 11) $F(N)$ に関する産出量の限界費用は零である (脚注6を参照)。
- 12) 〔4〕の71頁を参照。
- 13) 「実質賃金率が、非常に高い場合には、それは所得の源泉を高める結果超過需要が一層生じやすく、総供給の重要性が優先するであろう。現行の賃金—物価状況において、生産し、利益をあげることができれば、実質産出高は増大するであろう。このような状況下では、実質賃金の上昇は産出量水準の低下と対応している」(cf., [4], p. 43)。
- 14) 〔4〕の74頁を参照。
- 15) v^1 あるいは v_1 より小さな実質賃金の水準では、価格は限界費用を超過している。完全競争市場においては、企業者は利潤最大化の条件を満たすように生産活動を行なうから、このモデルでは、上の条件をみだす任意の実質賃金のもとで超過供給が生じることになる。このことは、競争市場モデルと整合的でないとして、ソロとステクリッツは、アロウ (J. Arrow) とパテンキン (D. Patinkin) に従って、現実の生産を $Y = Y^D$ 以上に増加させることはできないと想定した (cf., [2]; pp. 542~543)。
- 16) これを式で表示すると、 $Y = \min(Y^*, Y^D)$ (5)
である (〔2〕 cf., p. 541)。
- 17) 一財経済モデルを想定しているから、物価を価格に読みかえて考えてもよい。
- 18) このことを式で示すと、 $\frac{p'}{p} = g\left(\frac{Y^D}{Y^S}\right) + j \frac{w'}{w}$ (6)
と表現できる (cf., [2], p. 544)。ここで $g(\cdot)$ は増加関数で一般に j の値は0と1の間の値であると期待される (cf., [2]; pp. 543~544)。
- 19) すなわち、 $\frac{w'}{w} = h\left(\frac{N}{N^S}\right) + k \frac{p'}{p}$ (7)
である (cf., [2], p. 544)。この式において $h(\cdot)$ は増加関数で、また常数 k は0と1の間の値である (cf., [2], pp. 544~545)。
- 20) 脚注の方程式 (4)は、 $Y^D = \frac{I}{S_p} + \frac{S_p - S_w}{S_p} vN$ となる。ここで投資 (I) と、 S_p , S_w は所与であるから、 $\frac{I}{S_p} = A$, $\frac{S_p - S_w}{S_p} = B$ とおく。 v と N は一意の関数関係があると仮定すれば、ある v に対応して N がきまり、この N から Y^D が決定されるから、(4)式は $Y^D = A + BvN = F(N)$ となる。この式の両辺を N で微分して $\frac{dN}{dv}$ を求めると、 $\frac{dN}{dv} = \frac{BN}{F'(N) - Bv} > 0$ となる。この式の符号が正であるのは、 v , B , N , $F'(N)$ はすべて正であるが、 $Y^D < Y^S$ の範囲にあるような Y^S が生産されているときの実質賃金は Y^D のもとでの実質賃金 $F'(N) = F'[F^{-1}(Y^D)]$ より小さい値をとっていて、かつ、パラメーター B の値は $0 < B < 1$ であるから、 $F'(N) > Bv$ となって、符号の判定が確かめられた。よってこの場合、 $N-v$ 平面における N と v , すなわち Y^D と v との関係は右上がりの直線で示される (cf. [2], p. 545)。

$$21) \frac{v'}{v} = \frac{w'}{w} - \frac{p'}{p} = \frac{\left[(1-j)h\left(\frac{N}{N^s}\right) - (1-k)g\left(\frac{Y^D}{Y^s}\right) \right]}{1-jk} \dots\dots\dots (8)$$

- 22) 実質賃金 (v) は、マクロ経済学的には、所得の源泉であると同時に、費用項目として機能するから、需要側に制約があるときは、企業は、所与の v に見合った労働の雇用を行なうと仮定する (cf., [1], p. 40)。
- 23), [2], cf., pp. 546~549。
- 24), [8] の108頁を参照。
- 25) 方程式体系 (3-1, 3-3 式) の均衡値の近傍でテイラー展開を適用し、特性方程式の根の判別式が負であるなら、その均衡値は安定的なフオカスとなる。
- 26) もし脚注25) で述べた特性方程式の根の判別式が正であるなら、その均衡値は安定的なノードになる。産出量・雇用量および実質賃金は少なくとも1回転してその均衡値に近づく。
- 27), [9] の4章を参照。

文 献

- [1] Solow, R.M., Price Expectation and Behavior of the Price Level, Manchester University Press, 1969.
- [2] Stiglitz, J. & R.M., Solow, "Output, Employment and Wages in the Short Run", Quarterly Journal of Economics, November, 1968.
- [3] Kaldor, N., "Alternative Theorie of Distribution," Review of Economic Studies, XXIII, March 1956.
- [4] 『第一経大論集』第6巻, 第2号
- [5] 『第一経大論集』第7巻, 第1号
- [6] R. G. D. アレン『現代経済学』(上)新開陽一・渡部経彦訳, 東注経済新報社
- [7] 稲田献一・宇沢弘文著『経済発展と変動』岩波書店
- [8] ポントリヤーギン『常微分方程式』(新版) 木村俊房校閲・千葉克裕記, 共立出版社
- [9] 宇沢弘文著『近代経済学の再検討』岩波新書