不均衡マクロモデルにおける失業 : 数値例による分析

論　文

不均衡マクロモデルにおける失業

——数値例による分析——

山　下　章　夫

I　はじめに

不均衡マクロ理論による短期的分析は，市場の不均衡状態を一種の均衡状態とみることにより，一般均衡論的な視点から，不均衡状態のもつ経済学的意味をより明確にした。この理論の代表例として，われわれはマランヴォー〔5〕を挙げることができる。この理論の特徴は，異なる市場不均衡の状態を一つの分析枠組のなかで統一的に理解できる点である。特に労働市場の不均衡，すなわち失業について，この理論は，古典派的失業とケインズ的失業と呼ばれる性質の異なる失業状態を明確にした。前者は実質賃金率が高すぎることにより生じ，後者は有効需要が不足することにより生じる。短期的分析の成果は，価格・賃金の需給調整機能を捨象して得られたものだが，一度，中・長期的な視点に立てば，これらの調整機能を考慮した分析が必要である。

中・長期的分析は[1)]，価格・賃金の需給調整機能を認めたうえで，不均衡状態の推移を分析する点が特徴的である。マランヴォー〔6〕は，この立場から，簡単なモデルに基づいて不均衡状態における諸変数の時間経路を分析している。それによれば，ケインズ的失業の状態は定常状態として特徴づけられる可能性があるが，古典派的失業の状態は移行状態にある。

1）Ⅲ節では中期を古典派的失業が出現してからケインズ的失業へ移行するまでの期間とし，長期をケインズ的定常均衡への収束過程を指すものと形式的に解釈している。マランヴォー〔6〕の本来の目的は，中期的な経済現象の分析である。以下のわれわれの分析は，中期と長期における経済変数の関係を考察している点が特徴的である。

以下の目的は，このモデルに依拠しつつ，いくつかの数値例により，不均衡状態の分析を試みることである。具体的には問題を次のように設定している。初期に，経済は定常均衡の状態にあるものと仮定される。ある時点で実質賃金率が急騰し，この定常均衡の状態は，古典派的失業の状態に移行する。古典派的失業の状態は，財の超過需要の値が正であるが，もしこの値が，ある時点以後負になり，なおかつ失業が存在するとすれば，財市場も労働市場も共に超過供給の状態となることを意味する。すなわち，古典派的失業からケインズ的失業への移行が生じる。もし，このケインズ的失業が定常状態として特徴づけられるものとすれば，定常値は外生変数とどのように関係するかなどである。次節ではモデルが示され，Ⅲ節では以上の動学過程が詳細に考察されるであろう。

Ⅱ　モ　デ　ル

財は労働と生産物の2種類である。経済主体は企業と家計である。まず，家計の行動を定式化しよう。

〔1〕 家　計

家計は労働を供給し，財を需要する。消費需要 c は実質賃金率 w，および実質資産 m の増加関数であり，失業率 $u(0\leqq u\leqq 1)$ の減少関数であると仮定し，次のように表わす。

$$c=r(w,\ m)-su \tag{1}$$

$r_w>0$，$r_m>0$，$r_w(r_m)$ は r の $w(m)$ に関する偏微分を示す。s は正の定数である。また，労働供給 L^s は一定であるものとする。

$$L^s=\overline{L} \tag{2}$$

〔2〕 企　業

企業は労働 L と資本 K を用いて財を生産する。L と K は補完的生産要素であるものとし，生産関数は次の固定係数のタイプを仮定する。

$$y=\min(\beta L,\ \overline{y}) \tag{3}$$

ただし，β は労働生産性，L は雇用量，$\overline{y}$ は生産能力である。現存の資本スト

ックを K とし，r を資本産出比の逆数とすれば，生産能力は rK で定義される。財の総需要を d とすると，

$$d=c+i+g \tag{4}$$

である。ただし，i は投資需要，g は一定の政府支出である。このとき，財の有効供給 y^e，労働の有効需要 L^e は，それぞれ

$$y^e=\min(\beta\overline{L},\ \overline{y}) \tag{5}$$

$$L^e=\min(d/\beta,\ \overline{y}/\beta) \tag{6}$$

により決定される。ただし，(5), (6)で実質賃金率 w は労働生産性 β よりも低い。投資関数については，次の線形の投資関数を仮定する[2)]。

$$i=a(\beta-e-w)+b(d-\overline{y}) \tag{7}$$

ただし，a, b, e は正の定数である。このタイプの投資関数の特徴は，第一項で実質賃金率 w を独立変数として取り入れており，実質賃金率の上昇は投資を減少させること，$(\partial i/\partial w=-a<0)$，また，第二項で財の超過需要 $z=d-\overline{y}$ を考慮しており，この超過需要の増加は投資を増加させることである $(\partial i/\partial z=b>0)$。財の超過需要と投資を関係づける係数 b は加速度係数に相当する。

〔3〕 市場均衡

市場における現実の取引量（y, L）は有効需要，有効供給にもとづいて，次式により決定される。

$$y=\min(d,y^e)=\min(d,\ \min(\beta\overline{L},\ \overline{y})) \tag{8}$$

$$L=\min(L^e,\ \overline{L})=\min(\min(d/\beta,\ \overline{y}/\beta),\ \overline{L}) \tag{9}$$

このような取引の方法は，ショートサイドルール(short-side rule) とよばれ，市場におけるロングサイド[3)]が割当されることを意味している。(8), (9)は次のように表わすこともできる。

$$y=\min(d,\ \beta\overline{L},\ \overline{y}) \tag{10}$$

2）この型の投資関数の詳細については，Malinvaud〔6〕pp. 29-37 を参照。同様の説明として，d'Autume〔2〕pp. 75-76 などを参照。

3）需要と供給を比較したとき，大きい側のことをいう。

$$L=\min(d/\beta,\ \bar{y}/\beta,\ \bar{L}) \tag{11}$$

(10), (11)より，経済は，ケインズ的失業，古典派的失業，抑圧されたインフレーションの局面に分類される。(10), (11)でそれぞれ

$$y=d=\beta\bar{L}=\bar{y},\ \ L=d/\beta=\bar{L}=\bar{y}/\beta \tag{12}$$

が成立する場合をワルラス的均衡という。このとき，投資関数(7)は $i=a(\beta-e-w)$ となるが，特に，投資が0の場合をワルラス的定常均衡という。$\beta-e$ はこの均衡に対応する実質賃金率の大きさに等しい。この実質賃金率を $w^*=\beta-e$ としよう。このとき(12)から

$$r(w^*,\ m)+g=\beta\bar{L}$$

を得る。g, $\beta\bar{L}$ を所与とすれば，ワルラス的定常均衡における実質資産の値はこの式を満たさなければならない。この値を m^* としよう。ここでⅢ節の動学分析のために，消費関数(1)をワルラス的定常均衡の近傍で線形近似しておこう。すなわち

$$c=r_w v+r_m n-su \tag{13}$$

である。ただし，$v=w-w^*$, $n=m-m^*$ である。

以下は，(10), (11)で $\bar{y}<\beta L$ を仮定する[4]。すなわち，生産能力が完全雇用産出量を下回る場合に限定した分析がなされる。このとき，(10), (11)において

$$y=\bar{y}<d \qquad L=\bar{y}/\beta<d/\beta$$

となる場合，経済は古典派的失業の局面にある。失業率は $u=1-\bar{y}/\beta L$ である。また，(10), (11)において

$$y=d<\bar{y} \qquad L=d/\beta<\bar{y}/\beta$$

となる場合，経済はケインズ的失業の局面にある。失業率は $u=1-d/\beta L$ である。

Ⅲ 動学分析

この節は古典派的失業の局面およびケインズ的失業の局面における変数の時

4）生産能力が完全雇用産出量よりも小さいケースでは，抑圧されたインフレーションの状況は出現しない。

間的関係について考察する。変数の添字 t は時間を示している。最初に古典派的失業の局面における方程式体系をみてみよう。

〔1〕 古典派的失業の動学

古典派的失業下の動学は次の方程式体系で表わされる。

$$\begin{cases} i_{t+1}=-av_t-b\bar{y}_t+bd_t & (14) \\ v_{t+1}=v_t-\sigma u_t & (15) \\ (p_{t+1}-p_t)/p_t=\mu(d_t-\bar{y}_t)-\nu(\beta L-\bar{y}_t) & (16) \\ M_t/p_t=m_t & (17) \\ m_{t+1}-m_t=(w_t\bar{y}_t/\beta-c_t-((p_{t+1}-p_t)/p_t)m_t)(p_t/p_{t+1}) & (18) \\ \bar{y}_{t+1}=\bar{y}_t+ri_t & (19) \\ d_{t+1}=r_wv_{t+1}+r_mn_{t+1}-su_{t+1}+i_{t+1}+\beta L & (20) \\ u_{t+1}=1-\bar{y}_{t+1}/\beta L & (21) \\ z_{t+1}=d_{t+1}-\bar{y}_{t+1} & (22) \end{cases}$$

(14)は投資関数である。実質賃金率，財の超過需要が投資に与える効果として1期のラグを仮定している。(15)は実質賃金率の調整式であり，σ はそれの調整係数である。σ は正の定数である。そして失業率が正である限り，実質賃金率は低下するものと想定されている。古典派的失業の局面では，労働市場は超過供給($L-\bar{y}_t/\beta>0$) の状態にあり，財市場は超過需要($d_t-\bar{y}_t>0$) の状態にある。(16)はこのような状態における価格調整式を表わしている。μ，ν は正の定数である。第一項は財市場の超過需要が価格の変化率に対して正の効果をもつこと，第二項は労働市場の超過供給が価格の変化率に対して負の効果をもつことが想定されている。これらの調整係数については $\mu>\nu$ と考えられる。すなわち，超過需要が価格の変化率に与える効果は，超過需要と同程度の超過供給が価格の変化率に与える効果を上回るものと考えられる。(17)は実質資産の定義式である。(19)は生産能力の変化を示している。また，(20)は線形近似した総需要である。実質資産の変化(t 期の実質貯蓄)は所得から消費を差し引いたものとして定義される。この大きさは，

$$m_{t+1}-m_t=(1/p_{t+1})(M_{t+1}-M_t-(p_{t+1}-p_t)m_t)$$

であり，$M_{t+1}-M_t=p_t(w_t\bar{y}_t/\beta-c_t)$ の関係を用いて，(18)で表わされている。(21)は失業率の定義式である。(22)は財の超過需要の定義式である。(18)は(21)，(22)における t 期の関係 $d_t-\bar{y}_t=z_t$，$\beta L-\bar{y}_t=\beta Lu_t$ を用いると(16)が

$$(p_{t+1}-p_t)/p_t=\mu z_t-\nu\beta Lu_t$$

となることから，この式と(4)を用いて次のように表わすことができる。

$$m_{t+1}=(w_t\bar{y}_t/\beta-(d_t-i_t-g)-(\mu z_t-\nu\beta Lu_t)m_t)(1/(1+\mu z_t-\nu\beta Lu_t))+m_t \quad (23)$$

以下の数値計算のために，(23)をワルラス的定常均衡の近傍で線形近似しておこう。(23)の右辺は（w_t, $\bar{y}_t$, m_t, z_t, i_t, u_t）の関数と考えられるので，これを f とおく。そして偏導関数 $\partial f/\partial w_t$ などを計算すると

$$\partial f/\partial w_t=L$$

$$\partial f/\partial\bar{y}_t=w^*/\beta-1$$

$$\partial f/\partial m_t=1$$

$$\partial f/\partial z_t=-(\mu m^*+1)$$

$$\partial f/\partial i_t=1$$

$$\partial f/\partial u_t=\nu\beta Lm^*$$

を得る。各偏導関数はワルラス的定常均衡において評価されている。したがって，(23)は，次式で表わされる。

$$\begin{aligned}n_{t+1}&=Lv_t+(w^*/\beta-1)(-\beta Lu_t)+n_t-(\mu m^*+1)z_t+i_t+\nu\beta Lm^*u_t\\&=Lv_t+eLu_t+n_t-(\mu m^*+1)z_t+i_t+\nu\beta Lm^*u_t \quad (24)\end{aligned}$$

t 期の内生変数（v_t, y_t, d_t, u_t, i_t, n_t,）が与えられると，(14)，(15)，(19)，(24)などから，（$t+1$）期の総需要 d_{t+1} が決定される。(20)の総需要関数は，ワルラス的定常均衡の近傍で線形近似したものである。また，財の超過需要(22)は次式で表わされる。

$$z_{t+1}=r_wv_{t+1}+r_mn_{t+1}+(\beta L-s)u_{t+1}+i_{t+1} \quad (25)$$

以上の体系の特徴は，投資関数に実質賃金率が組み込まれていることである。実質賃金率の上昇は投資に負の効果を与え，これが生産能力を通じて失業率に

影響するルートが考えられている。実際，(19)を(21)に代入すると，

$$
\begin{aligned}
u_{t+1} &= 1-(1/\beta L)(\bar{y}_t+\gamma i_t) \\
&= u_t-\gamma i_t/\beta L
\end{aligned}
$$

を得る。この式は，t 期の投資と（$t+1$）期の失業率の関係を示している。

古典派的失業は財の超過需要が正である限り持続する。財の超過需要関数の値が正から負になる時点で古典派的失業はケインズ的失業へ移行する。上の差分方程式体系において，超過需要関数 z_t を時間 t の関数として明示的に解くことは困難である。そこで特定のパラメタの値に対して，超過需要関数の時間経路をみてみよう。考察するパラメタは，a，b，σ である。いま次の数値を仮定する。$a=(500, 600, 700, 800, 900)$，$b=(0.20, 0.25, 0.30, 0.35, 0.40)$，$\sigma=(0.10, 0.15, 0.20, 0.25, 0.30)$。これらのパラメタの組の合計，$5^3=125$ 通りのそれぞれの場合について，超過需要関数は，いずれも図(1)における形状とほぼ同様の形状であることが計算によって確かめられる。すなわち，パラメタの値がこの範囲にあるときは超過需要の値はある時点で正から負へ変わるのである。

〔2〕 ケインズ的失業の動学

ケインズ的失業下の動学は次の方程式体系で表わされる。

$$
\begin{cases}
i_{t+1}=-av_t-b\bar{y}_t+bd_t & (14) \\
v_{t+1}=v_t & (26) \\
(p_{t+1}-p_t)/p_t=\lambda(d_t-\bar{y}_t)-\nu(\beta L-d_t) & (27) \\
\bar{y}_{t+1}=\bar{y}_t+\gamma i_t & (19) \\
n_{t+1}=n_t+Lv_t+i_t+(eL+\nu m^*\beta L)u_t-(\lambda m^*)(d_t-\bar{y}_t) & (28) \\
d_{t+1}=r_w v_{t+1}+r_m n_{t+1}-su_{t+1}+i_{t+1}+\beta L & (20) \\
u_{t+1}=1-d_{t+1}/\beta L & (29)
\end{cases}
$$

投資関数(14)は，古典派的失業の局面と同様である。(26)は実質賃金率の調整式である。実質賃金率は一定であると仮定されている。ケインズ的失業の局面では，労働市場は超過供給（$L-d_t/\beta>0$）の状態にあり，財市場は超過供給（$d_t-\bar{y}_t$

<0）の状態にある。(27)はこのような状態における価格調整式を表わしている。λ, νは正の定数である。第一項は財市場の超過供給が価格の変化率に対して負の効果をもつこと，第二項は労働市場の超過供給が価格の変化率に対して負の効果をもつことが想定されている。これらの調整係数については $\lambda<\nu$ と仮定されている。実質資産の動学方程式(28)は，(27)を用いて，ワルラス的定常均衡の近傍で線形近似することにより得られる。(28)は次のようにかくことができる。

$$n_{t+1}=n_t+Lv_t+i_t-(\delta+\theta/\beta L)d_t+\delta\bar{y}_t+\theta \tag{30}$$

この体系は，t 期の内生変数の組（v_t, $\bar{y}_t$, d_t, i_t, n_t）が与えられると，(14)，(26)，(19)，(28)，より（$t+1$）期の内生変数が決定される。そして，これらの（$t+1$）期の内生変数から（$t+1$）期の総需要が(20)より決定される。そこで，この総需要が t 期の内生変数にどのように依存しているかをみてみよう。(29)を(20)に代入すると，

$$d_{t+1}=k(r_w v_{t+1}+r_m n_{t+1}+i_{t+1})+\beta L \tag{31}$$

ただし，$k=\beta L/(\beta L-s)$ である。(14)，(26)，(28)を(31)に代入して整理すると

$$\begin{aligned}d_{t+1}=&k((r_w-a)+r_mL)v_t+kr_mn_t+kr_mi_t+k(b-\delta r_m-\theta r_m/\beta L)d_t\\&+k(\delta r_m-b)\bar{y}_t+(\beta L+\theta kr_m)\end{aligned} \tag{32}$$

を得る。ただし，$\theta=eL+\nu m^*L$, $\delta=\lambda m^*$である。(32)はt期の内生変数と$(t+1)$期の総需要の関係を表わす式である。$(t+1)$ の失業率 u_{t+1} は(29)で決定されるから，(32)を考慮すれば u_{t+1} と t 期の内生変数の関係が得られる。以上の考察によって，ケインズ的失業の局面における動学体系は次のようになる。

$$\begin{bmatrix}i_{t+1}\\v_{t+1}\\\bar{y}_{t+1}\\n_{t+1}\\d_{t+1}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0&-a&-b&0&b\\0&1&0&0&0\\r&0&1&0&0\\1&L&\delta&1&-(\delta+\theta/\beta L)\\kr_m&\begin{matrix}k((r_w-a)\\+r_mL)\end{matrix}&k(\delta r_m-b)&kr_m&\begin{matrix}-k((\delta r_m-b)\\+\theta r_m/\beta L)\end{matrix}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}i_t\\v_t\\\bar{y}_t\\n_t\\d_t\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}0\\0\\0\\\theta\\\tau\end{bmatrix}$$

ただし $\tau=\beta L+\theta kr_m$　　　……　(33)

① 安定条件

ある初期値から出発してこの体系が定常値に収束するかどうかは(33)の右辺の行列(これをAとする)の固有値に依存する。I を単位行列として固有方程式$|xI-A|=0$ を求めると

$$x(x-1)(x^3+a_1x^2+a_2x+a_3)=0 \tag{34}$$

となる。ただし,

$$a_1=-2-bk+kr_m(\delta+\theta/\beta L) \tag{35}$$

$$a_2=1+2bk+rb-kr_m(\delta+b+\theta/\beta L) \tag{36}$$

$$a_3=-b(r+k-kr_m(1+r\theta/\beta L)) \tag{37}$$

である。$x=0,1$ は固有値であることがただちに判明するが, 他の固有値は仮定されたパラメタの値に依存している。特に実質資産効果のない場合(すなわち$r_m=0$ の場合) はパラメタと固有値の関係はより簡単に次のようになる。この場合(34)の括弧の部分の3次方程式は

$$x^3-(2+bk)x^2+(1+2bk+rb)x-b(k+r)=0 \tag{38}$$

となる。(38)は $x=1$ を固有値にもつことがわかる。したがって(38)は

$$(x-1)(x^2-(kb+1)x+b(k+r))=0$$

となり, 上の括弧内の2次方程式の2根の絶対値が1よりも小となる条件

$$b(k+r)<1,\quad rb>0 \tag{39}$$

が満たされるならば, この動学システムは安定的である。

実質資産効果を考慮した体系の一般的な安定条件を導出することは可能であるが, それの経済学的意味を見出すことはかなり困難である[5)]。そこで, 以下は数値例によって, この体系が安定的となるようなパラメタの値を仮定し[6)],

5）(34)の3次方程式の根の絶対値が1よりも小となる必要十分条件は次のようである。Gandolfo (4), p. 114 を参照。

$$1+a_1+a_2+a_3>0,\quad 1-a_1+a_2-a_3>0,\quad a_2<3,\quad 1-a_2+a_1a_3-a_3^2>0$$

これらの条件の経済学的意味を考えることは困難である。ただし, a_1, a_2, a_3 は(34)の3次方程式の係数である。次の脚注6）で与えられたパラメタに対し, これらの条件はbについて, $0<b<0.4119$ を意味する。

内生変数の時間経路を図解してみよう。

② 定常均衡

次に(33)の体系の安定条件が満たされるとき，定常均衡値を求めてみよう。古典派的失業の局面からケインズ的失業の局面へ移行した後は，実質賃金率は一定であると仮定されている。そこで(33)において，この一定の実質賃金率を v^* としよう。このとき，(33)は次のように表わすことができる。

$$\begin{bmatrix} i_{t+1} \\ \bar{y}_{t+1} \\ n_{t+1} \\ d_{t+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -b & 0 & b \\ r & 1 & 0 & 0 \\ 1 & \delta & 1 & -(\delta+\theta/\beta L) \\ kr_m & k(\delta r_m - b) & kr_m & \begin{matrix} -k((\delta r_m - b) \\ +\theta r_m/\beta L) \end{matrix} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_t \\ \bar{y}_t \\ n_t \\ d_t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -av^* \\ 0 \\ \theta + Lv^* \\ \begin{matrix} \tau + k(r_w - a \\ + r_m L)v^* \end{matrix} \end{bmatrix}$$

$$\text{ただし } \tau = \beta L + \theta k r_m \qquad \cdots\cdots(40)$$

(40)の右辺の行列，ベクトルを，それぞれ，B, C とし，I を単位行列として，

$X_t=[i_t, \bar{y}_t, n_t, d_t]$（$X_t$ は縦ベクトル）とおく。このとき，定常均衡値（これを X^* とする）は，$X^*=(I-B)^{-1}C$ で求められる。ただし，$(I-B)^{-1}$ は $(I-B)$ の逆行列である。簡単な計算によって，

$$X^* = \begin{bmatrix} i^* \\ y^* \\ n^* \\ d^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ \beta L\{1+(bL-\delta a)v^*/(b\theta)\} - av^*/b \\ \beta L\{(bL-\delta a)v^*/(kr_m b\theta)\} - r_w v^*/r_m \\ \beta L\{1+(bL-\delta a)v^*/(b\theta)\} \end{bmatrix}$$

6）パラメタを次のように仮定している。

$a=800$, $b=0.25$, $L=1000$, $s=500$, $m^*=900$, $e=0.1$, $g^*=100$, $\beta=1$,

$r=0.5$, $\lambda=0.0002$, $\mu=0.001$, $\nu=0.0001$, $\sigma=0.2$, $r_m=0.1$, $r_w=900$,

仮定されたこれらのパラメタに対して，$x=0, 1$ 以外の固有値の近似値は次のようになる。

$x=0.963$, $0.732\pm0.477i$

図(1)は(22)で定義される超過需要値が正の場合について，差分方程式で表わされた古典的失業の体系(14)～(22)を，初期値，$u_0=0$, $v_0=0.05$, $y_0=1000$, $d_0=1000$, $i_0=0$, $n_0=0$, $z_0=0$ のもとで計算し描いたものである。ただし(22)の超過需要が負になった時点で(33)の体系の変数への接続が行なわれている。

であることがわかる。

失業率の定常値を u^* とするとき，$u^*=1-d^*/\beta L$ であるから

$$u^*=-(bL-\delta a)v^*/(b\theta) \tag{41}$$

を得る[7)]。また，財市場における超過需要の定常値 z^* は

$$z^*=d^*-y^*=av^*/b \tag{42}$$

である。与えられた数値例[8)] に対する，定常値は

$$X^*=[0, 1055.15, -122.88, 872.93]$$

である。図(1)は定常値への各変数の収束過程を示しているが，収束はかなり遅くなっている。$t=50$ で次の値が得られる。

$$X_{50}=[0.359, 1050.27, -143.93, 869.43]$$

図(1)は横軸に時間 t を測り，縦軸に諸変数の値を測っている。図において，経済は $t=0$ までワルラス的定常均衡にあり，$t=0$ で突然，なんらかの原因によって実質賃金率がワルラス的定常均衡値から乖離したときの，その後の諸変数の動きを示している。$t=0$ における実質賃金率の乖離幅は0.05である。実質賃金率はこれ以後徐々に低下する。純投資は，$t=1$ から $t=7$ まで負になり，$t=8$ で正になる。失業率は $t=2$ で2％であり，$t=8$ まで徐々に増加する。$t=8$ で失業率は最大値 9.08％になり，その後減少する。財の超過需要は $t=0$ から $t=5$ まで増加する。$t=5$ で最大値 31.19 に達する。$t=5$ 以後減少し続け $t=11$ で負になる。換言すれば，経済は $t=10$ まで古典派的失業の局面にあり，$t=11$ でケインズ的失業の局面に移行する。財の超過供給の大きさは $t=20$ で約190.89であり，以後漸増する。ケインズ的失業の局面では実質賃金率は一定であると仮定されている。$t=10$ のときの実質賃金率はワルラス的定常均衡値よりも 0.05694だけ低い値となっている。失業率は $t=13$ より再び増加し始

7）(41)で与えられた失業率の定常値が，パラメタの変化に対してどのように変化するかについては，以下の〔3〕で分析される。v^* はワルラス的定常均衡値からの乖離幅である。例えばaの変化が u^* に与える効果は，v^* に依存している。

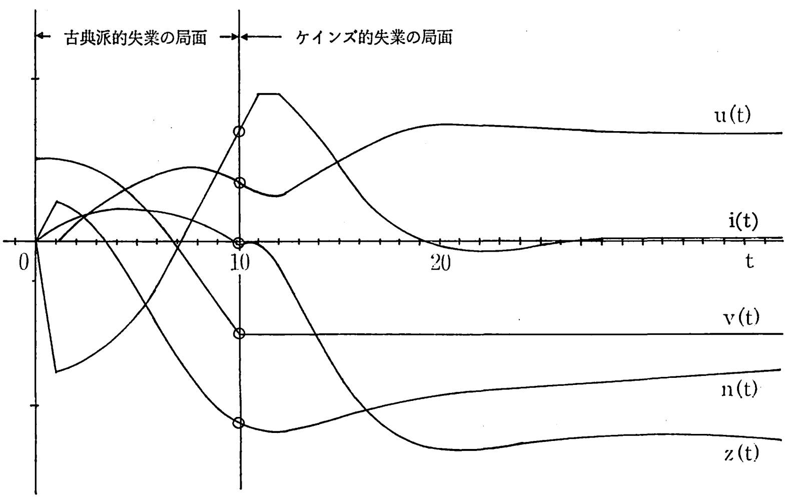
8）パラメタは脚注6）で与えられている。その他のパラメタは次のようになる。

$$\delta=\lambda m^*=0.18,\ \theta=190,\ v^*=-0.05694$$

める。そして，$t=16$ で約 11.4％になり $t=21$ では約 14.36％に達する。以後，漸減するが長期均衡値への収束はかなり遅くなっている。$t=50$ のときの失業率は約 13.06％である。純投資は $t=8$ から $t=12$ まで増加し，$t=12$ で最大値45.62に達する。$t=12$ 以後徐々に減少し，$t=20$ で再び負となる。長期的には純投資は減衰振動をしながらほぼ 0 になるが，この収束もかなり遅くなっている。実質資産額は最初の間（$t=3$ まで），ワルラス的定常均衡値を上回るが，その後しだいに低下し続ける。ケインズ的失業の局面に移行した後は幾分緩やかに変動する。

〔3〕 感度分析

図(1)の数値例は古典派的失業の状態が一時的であり，やがて，それがケインズ的失業の状態に移行することを示すためのものである。体系のパラメタが変化したとき，上述した移行のプロセスが再現されるかどうかをみてみよう。ここで取り上げるパラメタは実質賃金率と投資を関係づける係数 a と古典派的失業の局面における実質賃金率の調整速度を意味する σ，および加速度係数 b である。また，考察する変数は，労働市場と財市場の不均衡を示す失業率と財の



図(1)

超過需要である。図が煩雑になるので，これらのパラメタの値の変化に対応する失業率の時間経路のみを，図(2)，図(3)，図(5)に示している。また，パラメタについては次の数値を仮定している[9)]。

①(a=600, b=0.25, σ=0.2)，②(a=800, b=0.25, σ=0.2)

③(a=900, b=0.25, σ=0.2)，④(a=800, b=0.30, σ=0.2)

⑤(a=800, b=0.35, σ=0.2)，⑥(a=800, b=0.25, σ=0.1)

⑦(a=800, b=0.25, σ=0.25)

失業率の時間経路の比較については，①から⑦の各ケースにおいて次の組合せを考えている。図(2)は（①，②，③）の組合せであり，実質賃金率と投資を関係づける係数 a が変化した場合，図(3)は（②，④，⑤）の組合せであり，加速度係数 b の変化した場合，図(5)は（⑥，②，⑦）の組合せであり，古典派的失業の局面における実質賃金率の調整速度 σ が変化した場合である。いずれの図においても経路は，ほぼ同様の形をしているが，それらについての詳細な特徴は表(1)に示されている。経路上の丸印は，古典派的失業の局面からケインズ的失業の局面への移行の時点を示している。また，表(1)では，失業率と超過需

表（1）

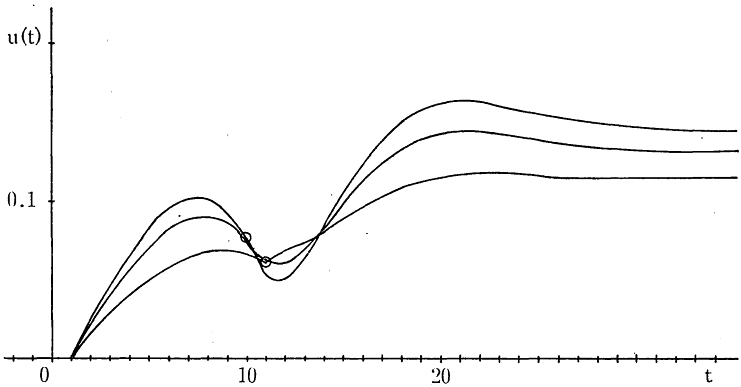
パラメタの組	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
古典派的失業の局面における失業率の最大値	6.78% t=9	9.09% t=8	10.16% t=7	8.68% t=8	8.24% t=8	10.88% t=10	8.62% t=7
ケインズ的失業の局面への移行の時期	t=12	t=11	t=11	t=11	t=11	t=15	t=10
失業率の定常値(%)	11.95	12.71	13.11	14.63	15.42	10.78	13.25
超過供給の定常値	95.91	182.22	254.67	142.59	113.81	154.52	190.06
ケインズ的失業の局面における実質賃金率の値	0.860	0.843	0.829	0.847	0.850	0.852	0.841

9）他のパラメタの値は①から⑦の各ケースにおいて，全て同一である。また，(33)の行列の固有値の絶対値は，この各ケースにおいて1か1よりも小である。すなわち，ここではケインズ的失業の局面における体系の安定性を仮定している。

要について収束値を計算し，ケインズ的失業の局面における実質賃金率の値を示している。この実質賃金率の値はいずれも，ワルラス的定常均衡における値 $\beta-e=0.9$ を下回っている[10)]。

最初に，図(2)および表(1)の①，②，③より，a の変化が失業率の経路に与える効果をみてみよう。ここで，投資関数(14)の第一項の係数である a が増加するということは，実質賃金率の急激な上昇というかたちで生じる初期の収益性の悪化が，投資に，よりつよく影響することを意味する。そのために，実質賃金率の急騰に伴う投資の減少の程度はより大きく，このことが古典派的失業の局面における失業率の最大値に反映されている。古典派的失業の持続する期間は10期間(a=800, 900)か，11期間(a=600)である。また，ケインズ的失業の局面へ移行した後の失業率の収束値は a が大きいほど大きい。財市場の不均衡の程度を示す超過供給の定常値についても同様である。

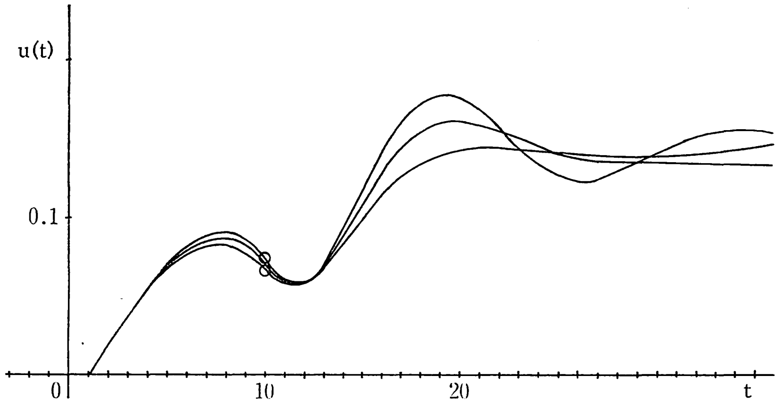
次に図(3)および表(1)の②，④，⑤より，加速度係数 b の変化が失業率の経路に与える効果をみてみよう。b は投資関数(14)の第二項の係数であり，財市場の超過需要の大きさが投資にどの程度影響を与えるかを示す係数である。初期



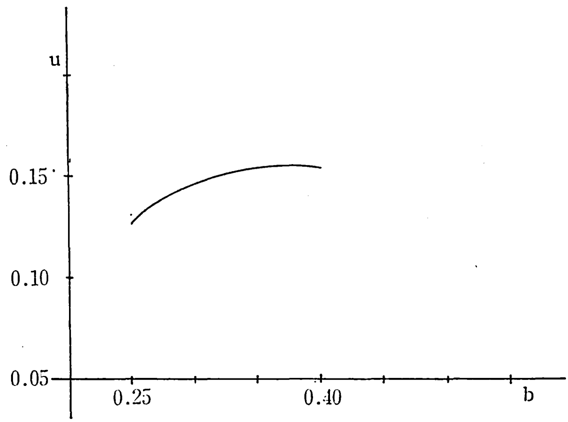
図(2)　a の変化と失業率の推移

10）表(1)の②の場合，これらの変数は，$t=100$で次の値をとる。$u=12.76\%$，$i=0.055$，$n=-126.12$，$z=-182.01$ これらの値は，定常値への収束がかなり遅いことを示している。

(0期) の実質賃金率の急騰は消費の増加を通じて，その期の超過需要を増大させる。そして，この超過需要の増大は1期目の投資を増大させる効果をもつ。しかも，この効果はbの値が大きいほど大きい。1期目の投資と2期目の失業率のあいだには逆の関係 ($\partial u_2/\partial i_1 = -\gamma/\beta L$) があるから，失業率は$b$が大きいほど低い。このために，古典派的失業の局面における失業率の最大値はbの値が小さいほど大きい。古典派的失業の持続する期間はいずれの場合にも10期間



図(3)　b の変化と失業率の推移



図(4)　b の変化による失業率の定常値の変化

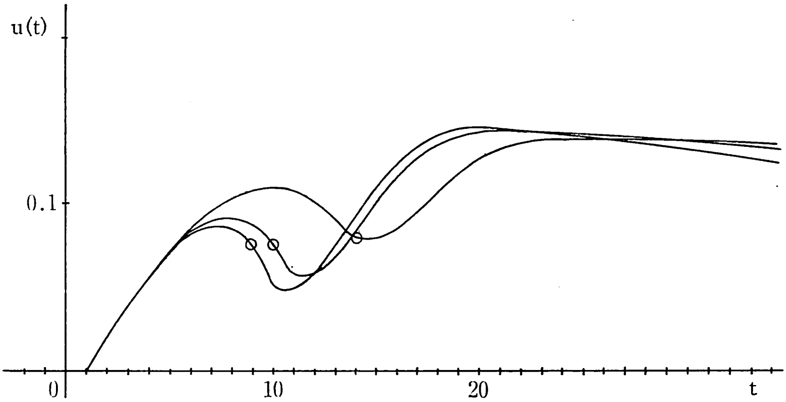
である。ケインズ的失業の局面へ移行した後の失業率の収束値をみてみよう。b の変化による失業率の定常値の変化は図(4)に描かれている。図(4)は横軸の b の値が0.25から0.40まで0.01ずつ変化した場合，失業率の定常値がどのように変化するかを示したものである。b の値がこの範囲にあるときは，図から b の値が大きいほど，失業率の定常値は大きいことが分かる。財市場の不均衡の程度を示す超過供給の定常値（$-z^*$）は逆に，b の値がこの範囲にある場合，b の値が大きいほど小さい。

最後に図(5)および表(1)の⑥，②，⑦より，古典派的失業の局面における実質賃金率の調整速度 σ の変化が失業率の経路に与える効果をみてみよう。この調整速度の変化は図からただちにわかることだが，古典派的失業の持続する期間の長さに影響する。すなわち，$\sigma=0.2$ の場合，古典派的失業は10期間持続するが $\sigma=0.1$ では14期間である。古典派的失業は財の超過需要 z_t が正であるかぎり持続する。z_t が図(1)のような形状であることを前提すれば，z_t の値は正からやがて負に変わるであろう。このとき，σ と古典派的失業の持続期間の関係は次のように説明されるであろう。いま，σ がある大きさ($\sigma=\sigma_0$)のとき，z_t が0になったとする。そして，このときの時間を t_0 としよう。z_t と σ のあいだには $\partial z_t/\partial\sigma<0$ の関係があるから[11]，σ_0 よりも小さい $\sigma_1(<\sigma_0)$ に対して超過需要が0となる時間は t_0 よりも大きい。すなわち，古典派的失業はより長期間持続するのである。また，図から，この調整速度が遅いほど，古典派的失業の局面における失業率の最大値は大きいこともわかる。つまり，調整速度が遅いことが，中(短)期的にみて古典派的失業の深刻さの原因となっている。この調整速度の値が大きいほど，実質賃金率がワルラス的定常均衡から乖離する程度が大きいことが計算によって確かめられる。ケインズ的失業の局面における失業率の定常値 u^* は(41)で与えられ，しかも $-(bL-\delta a)/(b\theta)$ は σ の変化と

11）古典派的失業下の動学システムにおいて，($t+1$) 期の超過需要を t 期の内生変数によって表わし，偏導関数を求めると，

$$\partial z_{t+1}/\partial\sigma=-r_w u_t$$

を得る。これより，古典派的失業の局面では，$\partial z_t/\partial\sigma<0$ が成り立つ。



図（5）　σ の変化と失業率の推移

は独立しているから，σ が大きいほど u^* は大きいのである。

Ⅳ　結びに代えて

主要な結果を要約して結びとしたい。初期（0期）における，実質賃金率のワルラス的定常均衡からの乖離が，諸変数の時間経路に与える効果を検討した。その結果，この乖離は一定の期間，古典派的失業を出現させるが，この失業状態は一時的であり，やがてケインズ的失業へと移行すること，また，移行後の体系の安定性を仮定したとき，定常値への収束はかなり遅いことが明らかとなった。このモデルの長期的な特徴は，価格が下方伸縮的であってもケインズ的失業は解消しない点である。価格は財市場の超過供給と労働市場の超過供給を反映して低下し続ける。実質資産効果が働き，需要を刺激するが，この効果は失業を解消するほどには強くないのである。定常均衡では価格の低下率は一定になり，実質資産の値が一定になるが，これは家計の名目貯蓄（$M_{t+1}-M_t$）が負であることを意味している。

また，特定のパラメタの変化に対して，失業率の時間経路がどのように変化するかをみた。ここで取り上げたパラメタは，実質賃金率が投資に与える効果

を表わす係数 a と財の超過需要が投資に与える効果を表わす加速度係数 b，そして，実質賃金率の調整速度 σ である。投資関数に関係するパラメタ a，b の変化が失業率の時間経路に与える効果は次のようである。a の増加はどの失業の局面においても失業率を増加させるが，b の増加は失業の局面により異なる。すなわち，古典派的失業の局面においては失業率を減少させるが，ケインズ的失業の局面においては失業率を増加させる。実質賃金率の粘着性の増大を意味する σ の減少は，古典派的失業の持続期間をより長くするとともに，失業率をより高くするが，ケインズ的失業の局面における失業率の定常値を低くする。

最後に失業率の時間経路をワルラス的定常均衡へ近づける調整政策の可能性について考えてみよう。実質賃金率の急騰による古典派的失業は，実質賃金率の抑制を中心とした所得政策によってある程度緩和される。ここに，所得政策は初期のワルラス的定常均衡からの実質賃金率の乖離を抑制することに対応している。この場合，以後の失業率の経路はワルラス的定常均衡に接近することが明らかである。

以上の結果は，生産能力が完全雇用産出量を下回り，しかも両者の乖離が極めて小さい場合，すなわち，もとの体系の線形近似体系が成り立つ場合について得られたものである。また，パラメタの値が適当な範囲にあることが必要である。線形化により体系の数値計算は容易になったが，これらの結果はかなり限定的であることに注意しなければならないであろう。

参　考　文　献

〔1〕伊藤隆敏，『不均衡の経済分析』東洋経済新報社，1985年。
〔2〕d'Autume, A., "*Non-Walrasian Equilibria and Macroeconomics,*" in Barrere, A. ed. *The Foundation of Keynesian Analysis,* Macmillan, 1988.
〔3〕Böhm, V., *Disequilibrium and Macroeconomics,* Basil Blackwell. 1989.
〔4〕Gandolfo, G., *Economic Dynamics : Methods and Models,* North Holland, 1980.
〔5〕Malinvaud, E., *The Theory of Unemployment Reconsidered,* Basil Blackwell, 1977.
〔6〕＿＿＿＿＿, *Profitability and Unemployment,* Cambridge U. P. & Maison

des Sciences de l'Homme, 1980.

〔7〕 __________, *Theorie macroeconomique,* 2 vols., Dunod, 1981.

〔8〕 __________, *Mass Unemployment,* Basil Blackwell, 1984.

〔9〕 Muet P.-A. and Sterdyniak, H., "Investment, Profitability, and Classical Unemployment," in Paul, Champsaur et al., eds., *Essays in Honor of EDMOND MALINVAUD Vol. 2 : Macroeconomics,* M. I. T., 1990.

〔10〕 Muet, P.-A. and Artus, P., *Investment and Factor Demand,* North Holland, 1990.