

## 新しいマクロ経済モデル

馬 田 哲 次

### 1 はじめに

マクロ経済モデルの標準的なモデルとして、古典派のマクロ経済モデルとケインジアンのマクロ経済モデルがあるが、それらは以下の点で問題がある。

第一に、マクロ経済モデルで出てくる利子率は、債券の収益率のことであるが、その決定を論じるのに、ワルラス法則から債券市場を抜き、貨幣市場で議論している。貨幣市場を抜き、債券市場で論じる方が自然ではないか。

第二に、景気の上昇局面では、実質賃金は上昇しているが、それをもっと簡単なモデルで示すことはできないか。

第三に、総需要曲線と総供給曲線の導出は、問題がないのか。IS曲線は、財市場で需要と供給が一致する国民所得と利子率の組み合わせを示す線である。それが、IS-LM曲線で物価水準を変化させたときに決定される国民所得と物価水準の組み合わせを、何故、総需要曲線と呼ぶことができるのか。

以上のことを問題意識として、簡単なマクロ経済モデルを提示することが、本稿の目的である。モデルの特長は、生産関数が、限界生産力が逓増することと、債券市場を明示的に扱っていること、生産量は需要量に応じて決定し、価格は、マークアップで決定されることである。

II節では、マクロ経済モデルに対する様々な問題点が指摘される。III節では、それを基に新しいマクロ経済モデルが示される。そして最後に本稿のまとめと残された課題について述べる。

## II マクロ経済モデル批判

マクロ経済モデルとして一般的に教えられているのは、古典派のマクロ経済モデルと、ケインジアンのマクロ経済モデルである。まず、古典派のマクロ経済モデルから考察しよう。古典派のマクロ経済モデルは、次のようにかくことができよう。

$$I(i) + G = S(Y - T, i) + T \quad (1)$$

$$\frac{M}{P} = L(Y, r) \quad (2)$$

$$r = i + \Pi^e \quad (3)$$

$$Y = F(N) \quad (4)$$

$$F(N^D) = \frac{W}{P} \quad (5)$$

$$N^S = \Psi\left(\frac{W}{P}\right) \quad (6)$$

$$N^S = N^D \quad (7)$$

(1)式は、財市場の均衡式である。I, G, S, Tはそれぞれ実質投資, 実質政府支出, 実質貯蓄, 実質税である。また, iは実質利子率, Yは実質国民所得である。

(2)式は貨幣市場の均衡式である。Mは名目貨幣量, Pは物価水準である。また, Lは貨幣需要関数, rは名目利子率である。

(3)式は、いわゆるフィッシャー方程式で、名目利子率が、実質利子率と(期待)物価上昇率、の和に等しいことを示す。

(4)式は生産関数である。Nは労働投入量で、 $F'(N) > 0, F''(N) < 0$ が仮定されている。

(5)式は労働需要関数である。Wは貨幣賃金率である。労働需要、 $N^D$ が、

実質賃金率と限界生産力とが等しいところで決定されるとする、いわゆる古典派の第一公準である。

(6)式は労働供給関数である。労働供給、 $N^s$ が、労働の限界不効用が実質賃金率に等しいところで決定されるとする、いわゆる古典派の第二公準である。

(7)式は労働市場の均衡を示す式である。

内生変数は、 $Y, i, r, P, W, N^D, N^S$ の7個である。

このモデルは、常に労働市場が完全雇用にあり、雇用量と実質賃金率が労働市場で決定される。また、実質国民所得はつねに完全雇用実質国民所得となる。財市場で決定されるのは実質利子率であり、貨幣量が変化しても、それは物価水準に影響するだけである。

このモデルで理解できないのは、常に完全雇用が達成されるという点である。現実の経済には失業は存在する。その失業の全てが、摩擦的失業か構造的失業だと考えるのは不自然である。

次に、ケインジアンモデルであるが、それは次のようにかくことができよう。

$$I(i) + G = S(Y - T) + T \quad (8)$$

$$\frac{M}{P} = L(Y, r) \quad (9)$$

$$Y = F(N) \quad (10)$$

$$F'(N) = \frac{W}{P} \quad (11)$$

$$r = i + \Pi^e \quad (12)$$

$$W = \bar{W} \quad (13)$$

各式の意味は古典派のモデルと基本的に同じである。違いは(13)式で、名目賃金率が一定の仮定である。完全雇用が実現されるとは限らない。

このモデルの外生変数は、 $M, G, \Pi^e, W$ であり、内生変数は、 $Y, r, i, P, N$ の5つである。このモデルで重要な役割を果たすのが、財市場と貨幣市場である。(8)式と(9)式で $P$ を一定とした式がいわゆるIS-LM曲線で

あり、これらの2曲線の交点で、均衡の利子率と実質国民所得が決定される。

このモデルでは、実質国民所得が大きくなると、雇用量も大きくなるが、そのとき実質賃金率は低下する。景気の上昇局面では、実質賃金率は上昇しているようだが、それを説明することができない。

次に問題なのが、総需要曲線と総供給曲線である。

通常のIS-LM分析では、物価水準を固定して、IS曲線とLM曲線の交点で均衡の実質国民所得と利子率を決定する。そして、物価水準を変化させたときの均衡の実質国民所得と物価水準の関係を総需要曲線と呼び、総需要曲線と総供給曲線の交点で均衡の物価水準と実質国民所得を決定する。つまり、

$$I(i) + G = S(Y - T) + T \quad (8)$$

$$\frac{M}{P} = L(Y, i + \Pi^e) \quad (14)$$

$$P = AS(Y) \quad (15)$$

の3式において、 $Y$ 、 $i$ 、 $P$ を決定しているのであるが、そのプロセスが、次のようになっている。

- 1) (14)において $P$ を固定して、(8)、(14)で $Y$ 、 $i$ を決定する。
- 2)  $P$ を動かし、そのとき(8)、(14)で決定される $P$ と $Y$ との関係を求め、それを総需要曲線と呼ぶ。
- 3) (15)の総供給曲線と2)で求めた総需要曲線の交点から、 $P$ と $Y$ を求める。

ここで問題なのは、総需要曲線という名称である。IS曲線とは、財市場の需給を一致させる利子率と実質国民所得の組み合わせである。したがって、それは需要量でもあるし、供給量でもある。物価水準を変化させたときの実質国民所得も、その物価水準の下での需要量とも供給量とも呼ぶことが出来る。

従って、(15)式を(14)式に代入した、

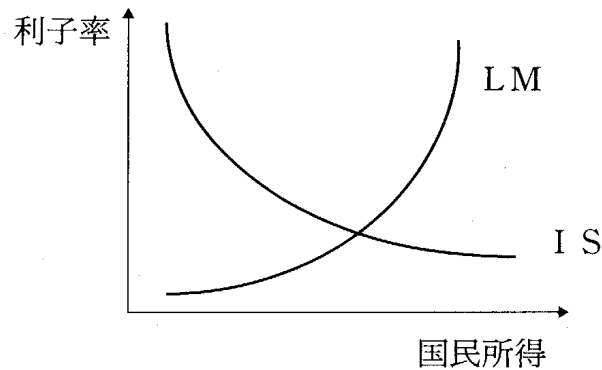


図 1

$$\frac{M}{AS(Y)} = L(Y, i + \Pi^e) \quad (16)$$

を考え、(8)、と(16)から均衡の利子率と実質国民所得を決定し、その実質国民所得と(15)式から物価水準が決定されると考える方が理論的にすっきりする。

グラフにすると、総供給曲線は右上がりであると仮定すると、図1のようになる。

この2曲線の交点で決定される実質国民所得を(15)式に代入して、物価水準が決定される。

もう一つの問題は、右下がりの総需要曲線と、右上がりの総供給曲線の交点で物価水準と実質国民所得が決定されるという思いこみである。ミクロの財市場では右下がりの需要曲線と右上がりの供給曲線との交点で価格と均衡の生産量が決定されると考えるのは認められるとしても、マクロ経済の場合はそれほど単純ではない。簡単な例を考えてみよう。今、A企業とB企業が存在するとする。A企業の生産する商品に対する需要が増加したときに、その商品の価格は上昇すると考えられるが、そのとき、A企業は生産量を増やすために、B企業に投資財を需要するかもしれない。つまり、A企業の商品の価格が上昇したときに、B企業に対する需要が増加する。つまり、総需要曲線が右上がりの可能性もあるのである。同じ問題は、

総供給曲線にもある。C企業がD企業から財を購入して生産するとき、D企業で生産する財（それは、中間投入財としても最終需要財としても用いられる）の価格が上昇すれば、C企業は生産量を減少させるかもしれない。ここに、価格が上昇すれば供給量が減少するということが生じる可能性があるのである。

従って、次のように考える方が現実的ではないだろうか。

- 1) まず企業は標準生産量と標準価格を決定する。
- 2) その価格の下で、需要量に応じて生産する。
- 3) 生産量が、標準生産量よりも多ければ、マークアップ率を引き上げ、少なければ、マークアップ率を引き下げる。
- 4) 新しい価格の下で、需要量に応じて生産する。

今述べたことは、個々の企業のことである。マクロの経済では、物価水準と実質国民生産との間に何らかの関係はあると思われるが、それは、右下がりの総需要曲線と右上がりの総供給曲線の交点で決定されるとは考えない方がいい。IS-LM曲線の交点で、均衡の実質国民所得が決まり、そのとき、物価決定曲線に従って、物価が決定されると考える。物価決定曲線とは、総供給曲線と呼び変えたものだということもできる。通常のマクロ経済学では、完全競争の下で、価格を与えられたものとして生産量を決定するから供給曲線と呼ぶのに対して、ここでは、実質国民所得が決定された下で物価を決めるので、物価決定曲線と呼ぶ。

また、通常のマクロ経済モデルでは、ワルラス法則から債券市場を抜き、貨幣市場を明示的に扱って分析を行っているが、これは、貨幣市場を抜き、債券市場を明示的にあつかった方が、理解しやすい。なぜなら、全ての市場で貨幣と交換に財の売買が行われるからである。

また、ケインジアンモデルを短期モデル、古典派モデルを長期モデルとする考え方もあるが、モデルの構造が全く違うものを、短期モデル、長期モデルと考えていいのだろうか。確かに、ケインジアンモデルは貨幣賃金率が一定で、古典派モデルは、それが伸縮的に動くという仮定

になっている。固定していたものが動くようになるというのではよきそうであるが、それにしてもモデルの構造が違いすぎるのが気になる。

### III 新しいマクロ経済モデル

ここで、新しいマクロ経済モデルについて考えてみる。簡単化のため、閉鎖経済について考える。

財市場については、あまり問題はないであろう。つぎのように考える。

$$I(i, E) + G = S(Y - T) + T \quad (17)$$

投資は、実質利子率  $i$  と投資期待  $E$  の関数であると考ええる。投資期待とはケインズが言う血気のようなもので、強気の需要予測をすれば、投資は増えることになる。また、実質消費は、実質国民所得の関数であると考ええる。従って、実質貯蓄も実質国民所得の関数になる。

次に債券市場を考える。通常のマクロ経済モデルでは、ワルラス法則から、債券市場を抜き、貨幣市場について考えるのであるが、貨幣市場というのが分かりにくい。ここで考えている資産は、収益を生むが、価格が変動する債券と、収益は生まないが、価値が名目額で保証されている貨幣の2種類である。通常市場というのは、財と貨幣を交換することによって、売買がなされる。そこで貨幣市場と聞くと、何だろうかと思う訳である。同じ抜くなら、貨幣市場を抜いて、債券市場で考えた方が分かりやすいのではないだろうか。

そこで債券市場を考えるのであるが、ここでは簡単化のため、債券を1枚につき、1円を無限期間にわたって支払われる、確定利付きコンソル債だと考える。そして、無限期間にわたってもらえる1円を利子率で割り引いた現在価値の和、つまり、

$$\frac{1}{1+r} + \frac{1}{(1+r)^2} + \frac{1}{(1+r)^3} + \dots + \frac{1}{(1+r)^n} + \dots \quad (18)$$

を債券価格と考える。しかしながら、これは逆に考えた方が分かりやすい。つまり、債券市場の需要と供給で決定されるのが債券価格、だとする。そ

して、

$$\frac{1}{1+r} + \frac{1}{(1+r)^2} + \frac{1}{(1+r)} + \dots + \frac{1}{(1+r)^n} + \dots \quad (19)$$

を満たす、 $r$ を利子率だと定義するのである。(16)の右辺は計算すると、 $1/r$ となるため、(16)式は、結局、

$$P_B = \frac{1}{r} \quad (20)$$

となる。なお、実質利子率と名目利子率との間には、(12)式が成立している。

次に、債券供給と債券需要を考えるが、債券供給は、政府が外生的に決定できるとする。債券需要は、名目国民所得と債券価格の関数であると考ええる。通常の財は、所得が増えれば、財に対する需要は増加するのであるが、債券の場合は、貨幣との代替を考えているので、所得が増えれば、債券に対する需要は減少すると考える。所得が増えると、貨幣に対する取引需要が増加するために、債券に対する需要は減少すると、考えるのである。また、(20)式を用いると、結局、債券需要は、名目国民所得と名目利子率の関数となる。従って、債券市場の需給均衡式は、次のようにかくことができる。

$$B^s = B\left(PY, \frac{1}{r}\right) \quad (21)$$

ここで、 $B^s, B$ はそれぞれ、1円の確定利付きコンソル債の枚数である。図示すれば、図2のようになる。

次に労働需要を考える。労働需要は、需要量に応じて生産すると考えると、生産関数が労働需要関数だと考えることができる。つまり、次の生産関数に従って、生産に必要な労働力を需要することになる。

$$Y = f(N^D) \quad (22)$$

ここで、生産関数の形状が問題になる。通常では、次の図3のような、収穫逓減の生産関数を考えるのであるが、図4のような収穫逓増の生産関数



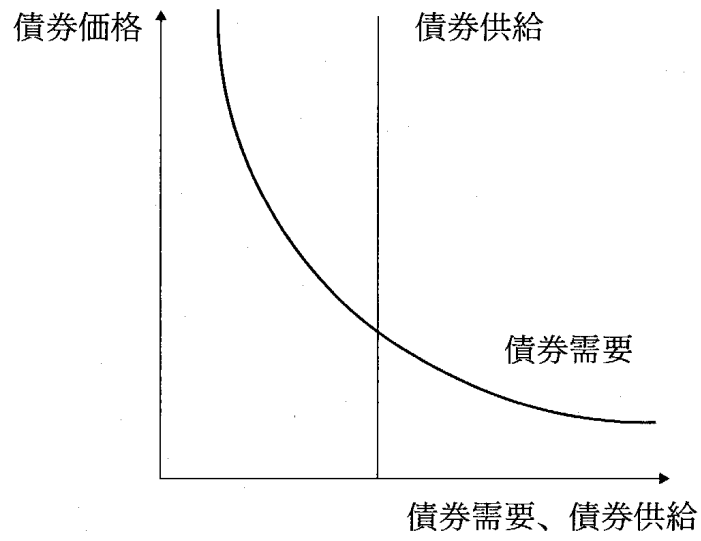


図 2

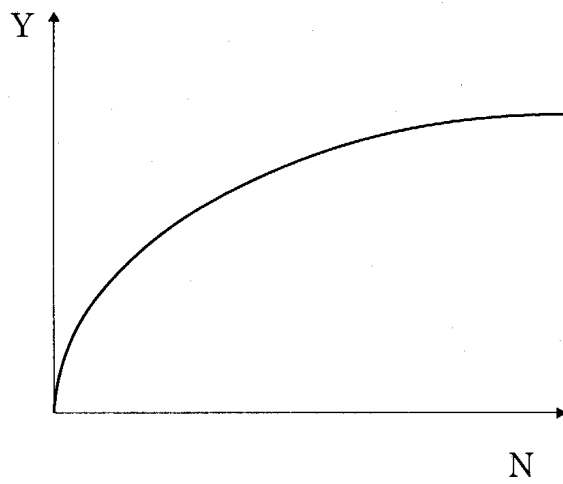


図 3

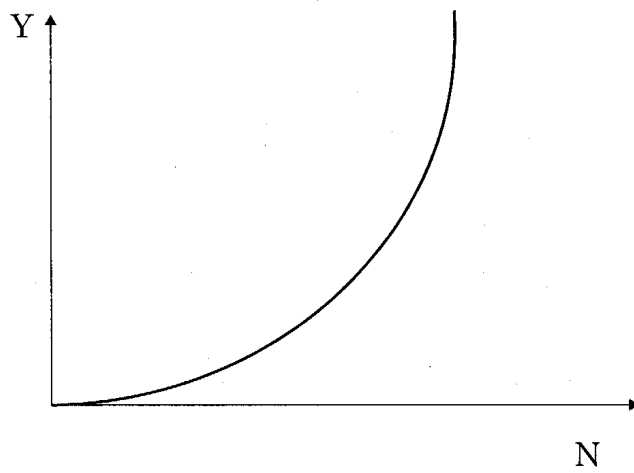


図 4

が一般的なのでは、ないだろうか。

家電製品では、需要が増加し生産量が増加すると、価格が低下するのはよく観察されることである。収穫が逓増するということは、費用曲線が、図5のように生産量の増加と共に減少するということであるから、このような現象を説明しやすい。

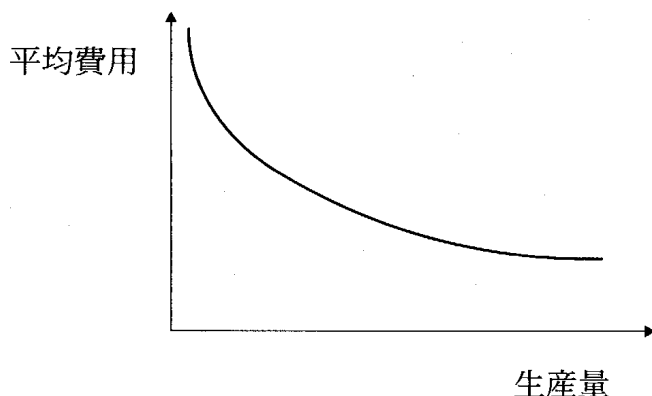


図5

生産量の決定としては、生産関数が収穫逓増の生産関数であるために、通常のプロットに基づいた生産量の決定方法をもちいることができない。ここでは、より現実的なやり方を考えることにする。企業が生産量と価格を決定するときにはまず問題にするのは、予想される需要量とそれだけの生産を行った場合の商品の平均費用である。生産量が増加するに従って商品の平均費用も変化するために、標準生産量と標準平均費用は対にして決定しなければならない。標準生産量と標準平均費用を計算した上で、標準平均費用にマークアップ率をかけて、価格を決定する。

$$P = (1 + \eta) \frac{WN}{Y} \quad (23)$$

ここで、 $\eta$ は、マークアップ率である。そして、これで決定される価格は固定して、需要量が増加したときは、生産量を変化させる。図示すれば、図6。

ここで、 $p^*, y^*$ は、それぞれ個別企業の標準生産量と、標準価格である。

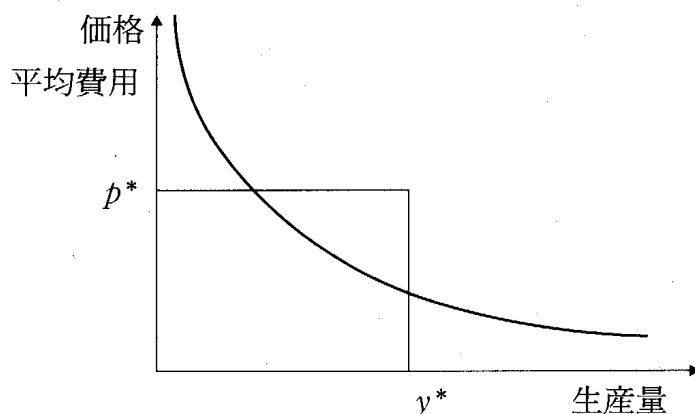


図6

価格は短期的には固定されるため、需要量つまり生産量が増えれば利潤は増加するし、生産量が減少すれば利潤は減少する。また、マークアップ率は生産量が増加すれば、上昇することも考えられるが、ここでは、一定だと仮定しておく。このような関係が、マクロの経済でも成立すると仮定する。

また、(23)式から次の(24)式を得る。

$$1 = (1 + \eta) \frac{R}{n} \quad (24)$$

ここで、

$$R = \frac{W}{P} \quad (25)$$

$$n = \frac{N}{Y} \quad (26)$$

である。短期的には、価格、賃金は固定されているが、中、長期的には価格、賃金は変動する。生産量が増加すると、生産関数に収穫逓増を仮定しているために、労働生産性が上昇する。

したがって、(24)式から、 $n$ が上昇するとき、 $\eta$ が一定であるならば、実質賃金率 $R$ は上昇しなければならない。

また、(23)式は、

$$1 = (1 + \eta) \frac{WN}{PY} \quad (27)$$

と変形することができるが、 $WN / (PY)$  は、労働分配率であるから、労働分配率が一定であるということは、マークアップ率が一定であるということである。そして、労働分配率が大きくなれば、マークアップ率は、小さくなる。長期的には労働分配率一定であり、また、実質賃金率は上昇している。これは、(24)式を基に、長期的に、 $\eta$ が一定で、労働生産性の上昇と共に、実質賃金率が上昇していることで説明することができる。短期的には、景気の上昇局面では、マークアップ率が上昇するかもしれないが、そのときは実質賃金率の上昇は抑えられ、労働分配率が低下することになる。

このように、収穫逓増の生産関数、需要に応じた生産、マークアップによる価格設定を仮定すると、現実の実質賃金率、労働分配率の変動をうまく説明することができる。

次に、労働供給関数である。労働者が労働供給を決定するときに考えているのは、様々な要因があるが、そのなかで重要なものとして、実質賃金率がある。しかしながら、通常意識されているのは、貨幣賃金率である。物価水準を知るにはかなりの時間とコストがかかるので、基本的には貨幣賃金率の大きさを労働供給量を決定すると考えられる。そして、これ以下では働かないといった、最低限の貨幣賃金率も存在する。従って、労働供給関数は、次のようにかくことができる。

$$N^s = N^s \left( \frac{W}{P^e} \right), \quad W \geq \bar{W} \quad (28)$$

ここで、 $P^e$ は、労働者が暗黙に想定している物価水準である。また、貨幣賃金率は、一定水準、 $\bar{W}$ 以上である。図示すると、次の図7の様になる。最後に、労働市場の均衡式として、

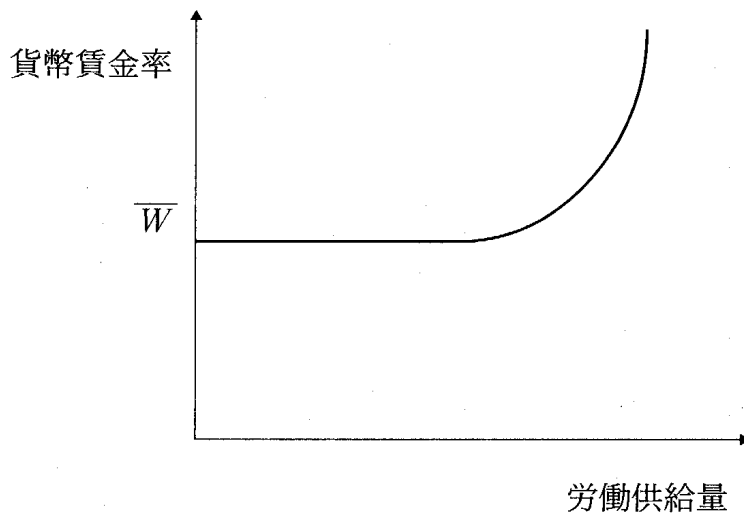


図 7

$$N^D = N^S \tag{29}$$

を加える。

労働市場を図示すれば、次の図 8 のようになる。

これでモデルは完結した。(12), (17), (21), (22), (23), (28), (29) の 7 式からなり、を外生変数とし、内生変数は、 $Y, i, r, P, W, N^D, N^S$  の 7 個 (ただし、 $W$  が一定の場合は、6 個) である。

モデルを集約して考察するが、労働市場において、労働需要が小さいときは貨幣賃金率が一定で、ある水準を超えて労働需要が大きくなると、貨幣賃金が上昇する。従って、貨幣賃金率が一定の場合と、伸縮的な場合と二つの場合に分けて考察してみる。

まず、貨幣賃金率が一定の場合について。

(29) 式より、 $N^D = N^S = N$  とおく。(17), (22) 式から、

$$I(i, E) + G = S(f(N) - T) + T \tag{30}$$

(12) (21) (23) より、

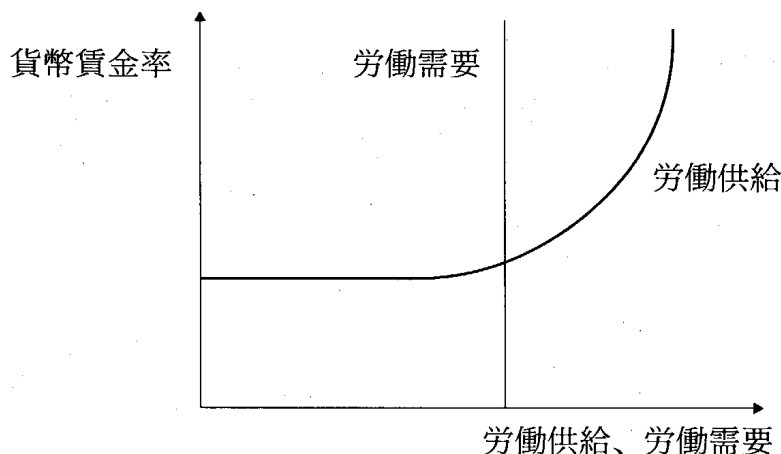


図8

$$B^s = B\left((1+\eta)\overline{W}N, \frac{1}{i+\Pi^e}\right) \quad (31)$$

をえる。

次に、貨幣賃金率が伸縮的な場合について考えよう。これは、(31)においてWが伸縮的な場合であるが、(28)式から、WはNの増加関数だということができる。したがって、WNがNの増加関数となり、これを改めて、

$$WN = \varphi(N) \quad (32)$$

と書くと、(31)式は次のようにかくことが出来る。

$$B^s = B\left((1+\eta)\varphi(N), \frac{1}{i+\Pi^e}\right) \quad (33)$$

(31)式と(33)式ではWが一定であることを除いて、本質的な差はない。従って、以下では主に(30)式と(33)式を考察することにする。

(30)式と(33)式を、横軸を雇用量、縦軸を実質利子率にとったグラフにかくと、次の図9のようになる。

ここで、(30)式をIS曲線、(33)式をBB曲線と呼ぶことにする。2曲線の交点で均衡の実質利子率と、雇用量が決定される。ここで決定される雇用量が、完全雇用、 $N^F$ である必然性はない。

次に比較静学を行ってみる。

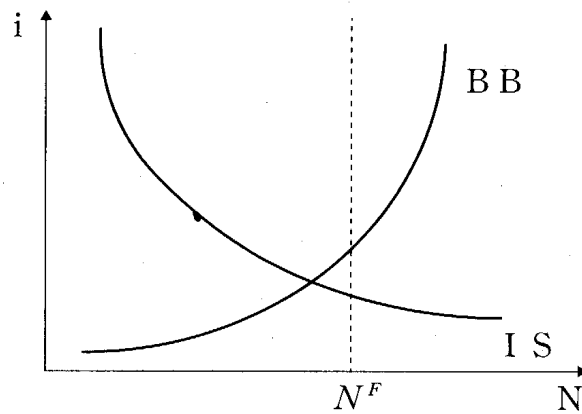


図9

まず、政府支出を増加させた場合。この場合は、図10のように、IS曲線が右上にシフトするために、均衡の実質利子率が上昇し、雇用量も増加する。

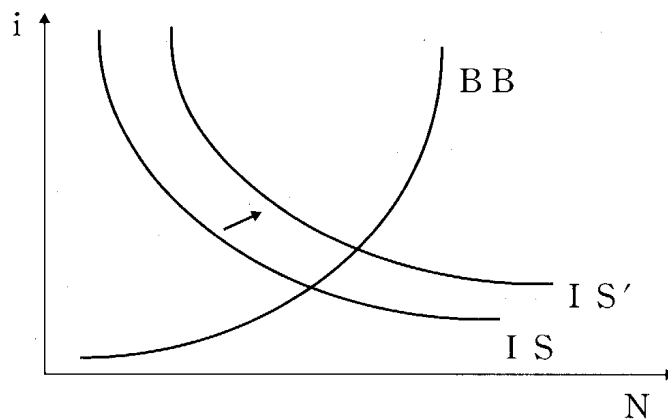


図10

雇用量が増加するとき、(22)より実質国民所得も増加する。このとき(24)から労働生産性が増加するので、実質賃金率が増加する。また、雇用量が増加するとき、(28)から貨幣賃金率が上昇するが、労働生産性も上昇するので、(23)より物価が上昇するかどうかは、分からない。

次に、税を増加させた場合を考える。この場合は図11のように、IS曲線が下方にシフトするため、均衡の利子率は低下し、雇用量は減少する。

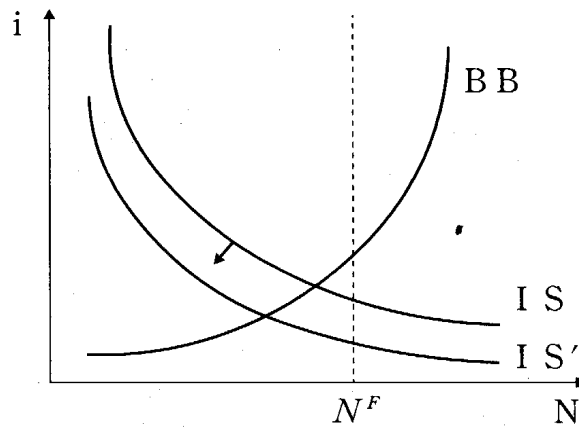


図11

次に、期待物価上昇率が上昇した場合。この場合は、図12のように、BB曲線が下方にシフトするため、実質利子率は低下し、雇用量は増加する。  
次に、期待物価水準が上昇した場合を考える。この場合は、同じ貨幣賃

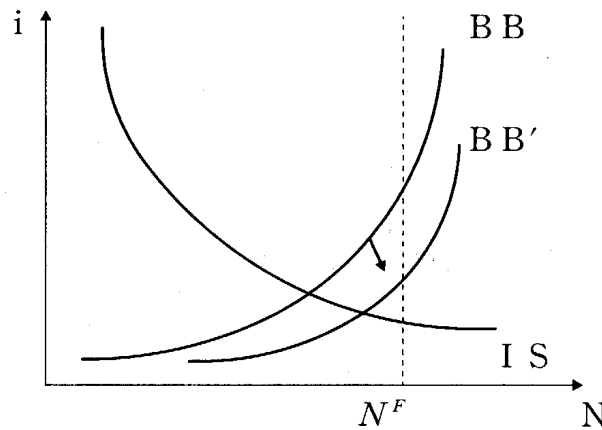


図12

金率の下で労働供給が減少し、BB曲線が図13のように上方にシフトする。従って、実質利子率が上昇し、雇用量が減少する。

次に、投資期待が上昇した場合を考える。投資期待が上昇すれば、図14のように、IS曲線が右にシフトする。従って、実質利子率は上昇し、雇用量は増加する。

最後に、貨幣賃金率が一定である場合に、貨幣賃金率が低下した場合を



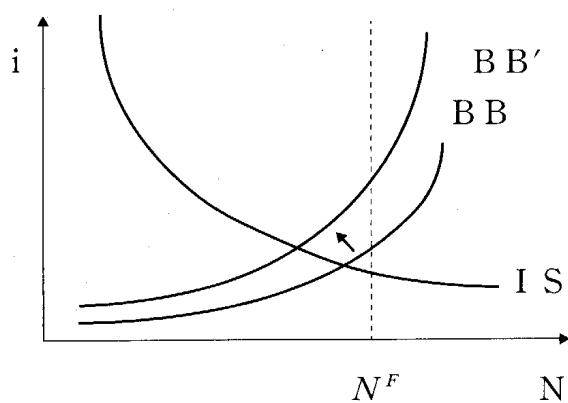


図13

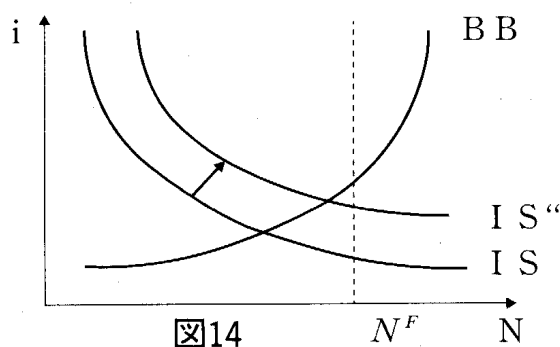


図14

考える。この場合は、BB曲線が図15のように下方にシフトするために、実質利子率が低下し、雇用量が増加する。

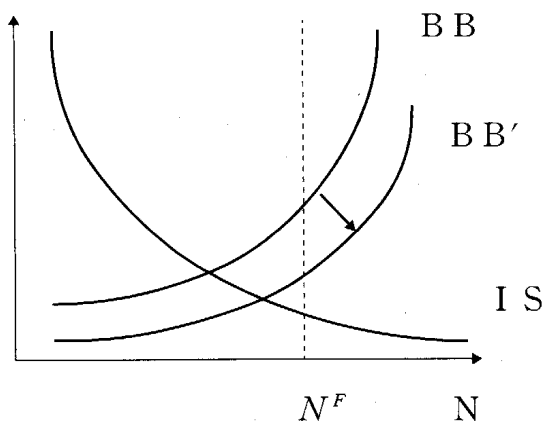


図15

これは、名目所得の低下により債券需要が増加し、これが債券価格の上昇つまり、利子率の低下を招き、その結果投資が増加するからである。

#### IV ま と め

本稿では、通常のマクロ経済モデルに対するいくつかの疑問から、新しいマクロ経済モデルについて考察してきた。貨幣市場を明示的に扱うより、債券市場を明示的に扱う方がわかりやすい。モデルを拡張し、銀行による資金の貸し出し市場を分析する場合でも、こちらの方が理解しやすいのではないだろうか。

また、債券市場はもう少し深く分析する必要がある。所得が減少したときに、債券需要が増加するという仮定をおいたが、これは通常のマクロ経済モデルと整合性を保つためであった。所得が低いときは、流動性のわなのように、債券需要が増加せず、従って、債券価格が上昇せず、利子率も下落しないことがあるかもしれない。

分析の結果は、通常のカインジアンモデルとあまり変わらない。収穫逓増の生産関数を用いたので、現実に観察される、実質賃金、物価、分配率の変動は、このモデルの方がうまく説明できるのではないだろうか。

物価水準の決定を論じる場合には、物価決定曲線をもう少し深く考察する必要がある。現実の経済は、次の表のように、産業連関表ならぬ、企業家計連関表のように表すことが出来よう（ただし、政府と海外取引は省略する）。

実際にこれを分析することは不可能であるが、マクロ経済モデルに集計して考えるとき、ミクロ経済モデルとは決定的に異なることが生じているのかもしれない。個々の企業の生産関数は、個々の企業の生産量と雇用量との関係であるが、マクロ経済モデルで考える生産関数は、経済全体の雇用量と付加価値との関係である。このことは、無視してもよいのだろうか。マクロ経済モデルにまで集計しないで、産業の連関モデルで論じた方が、現実の経済は説明しやすいかもしれない。

	中間投入			消費需要			投資需要			合計
	第1企業	...	第n企業	第1家計	...	第m家計	第1企業	...	第n企業	
第1企業	a11	...	a1n	h11	...	h1m	I11	...	I1n	y1
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
第n企業	an1	...	ann	hml	...	hmm	In1	...	Inn	yn
雇用者所得	W1	...	Wn							
営業余剰	Q1	...	Qn							
固定資本減耗	D1	...	Dn							
合計	y1	...	yn							

本稿で考察したのは短期モデルであったが、これを中期、長期のモデルに拡張するには、このモデルで、外生変数とされたものを内生化させる必要がある。特に、投資期待、期待物価水準、期待インフレ率の決定が重要である。長期モデルというのは、基本的に、短期モデルで外生変数の扱いを受けていたものが、内生変数として扱われるようになるというのが自然ではないだろうか。

さらに、閉鎖経済の仮定であったから、これを開放経済のモデルに拡張すること、また、動学化することも重要な課題である。