

# 長期マクロ経済モデル

馬 田 哲 次

The purpose of this paper is to present a new macroeconomic model. In this model goods market, deposit market, loan market and bond market are considered. In the short run price and GDY are determined at the intersection of AD curve and AS curve. The long-term equilibrium is accomplished by the shift of AD curve. But under certain conditions GDP and price diverge.

## I はじめに

本稿は、拙稿馬田(2009a)(2009b)を1つにまとめたものである。つまり、(2009a)は、財市場、預金市場、貸付市場、国債市場を考慮しているが、短期のモデルである。(2009b)は、期待物価水準の変化を考慮に入れた長期のモデルであるが、通常のIS-LM分析と同じく、金融面は貨幣市場しか考慮に入れていない。このモデルは、財市場、預金市場、貸付市場、国債市場を考慮し、なおかつ、期待物価水準が変化する長期も考慮に入れた分析になっている。

本稿の構成は、次の通りである。II節では、短期のマクロ経済モデルを考察し、III節では、長期のマクロ経済モデルを考察する。そして最後にIV節で本稿のまとめと今後の課題について述べる。

## II 短期のマクロ経済モデル

この節では、短期のマクロ経済モデルについて説明する。短期とは、将来の予想物価水準が変化しない場合のことをいう。

まず、財市場について説明する。

閉鎖経済を仮定し、総需要を $Y^D$ 、民間消費を $C$ 、民間投資を $I$ 、政府支

出をGとおくと、

$$Y^D = C + I + G \quad (1)$$

と書くことが出来る。

消費関数を、

$$C = C(Y^S - T, P, P^e) \quad \frac{\partial C}{\partial (Y^S - T)} > 0, \quad \frac{\partial C}{\partial P} < 0, \quad \frac{\partial C}{\partial P^e} > 0 \quad (2)$$

とおく。ここで、 $Y^S$ は総供給、 $T$ は租税、 $P$ は物価水準、 $P^e$ は将来の予想物価水準である。

消費が総供給に等しい総所得から租税を引いた可処分所得の増加関数であることは、通常の仮定である。

消費が物価水準の減少関数であることは、例えば、ピグー効果を考慮してのことである。

消費は、将来の予想物価水準に対しては、増加関数とも減少関数とも考えられるが、ここでは、増加関数だと仮定した。身近に観察される例は、来月ガソリン価格の上昇が予想されれば、今月のガソリンの購入量が増加するという例である。<sup>1)</sup>

投資関数を、

$$I = I(\rho, P, P^e) \quad \frac{\partial I}{\partial \rho} < 0, \quad \frac{\partial I}{\partial P} < 0, \quad \frac{\partial I}{\partial P^e} > 0 \quad (3)$$

とおく。ここで、 $\rho$ は貸付利率である。

通常、投資関数はケインズタイプの投資関数を仮定すると、利率の減少関数となる。本稿では、利率として、預金利率、貸付利率、国債の利回りを考えるが、投資に直接的な影響を与えているのは、貸付利率だと考えられる。

投資は物価水準の減少関数だと仮定したが、これは、物価が上昇すると投資費用が増加し、投資の限界効率が下落することによる。

また、投資は、将来の予想物価水準の増加関数だと仮定したが、これは、

1) 詳細は拙稿馬田 (2009b) 参照

将来の収益が増加し、投資の限界効率が上昇することによる。

以上のことにより、総需要は、

$$Y^D = C(Y^S - T, P, P^e) + I(\rho, P, P^e) + G \quad (4)$$

と書くことができる。

また、総供給関数は、

$$P = \phi(Y^S) \quad (5)$$

と書くことが出来る。<sup>2)</sup>

現実の経済では、(5)式で供給量と価格が決まり、それを受けて、(4)式で需要量が決まっていると思われる。当然その場合は、総供給と総需要は異なり、その差は在庫で調整される。事実現の経済はそうなっている。しかしながら、在庫を考慮すると議論がかなり複雑になるので、財市場では総需要と総供給は常に一致していると、つまり、

$$Y^D = Y^S = Y \quad (6)$$

と仮定する。

そう仮定すると、(4)式は、

$$Y = C(Y - T, P, P^e) + I(\rho, P, P^e) + G \quad (7)$$

となり、(5)式は、

$$P = \phi(Y) \quad (8)$$

となる。

次に、国債市場の需給一致式を、

$$\Delta B^h(r) + \Delta B^b(r) = \Delta B^g - \Delta B^c \quad (9)$$

とおく。ここで、 $\Delta B^h$ は、家計の国債需要量、 $\Delta B^b$ は、銀行の国債需要量、 $\Delta B^g$ は、政府の国債供給量、 $\Delta B^c$ は、中央銀行の国債購入量、 $r$ は国債の利回りである。ここで考えている国債は、利子が確定したコンソル債であり、新規に発行されるものである。なお、 $\Delta$ はフロー変数であることを示している。そして、国債の需要は国債利回りの増加関数であると仮定する。

次に、預金の供給は、家計のみからなされると仮定し、預金の供給関数を、

2) 通常、総供給関数の説明変数として、 $P^e$ があるがそうしない。詳しくは、拙稿馬田(2009b)参照

$$\Delta D^h = \Delta D^h(Y, i, r) \quad \frac{\partial \Delta D^h}{\partial Y} > 0, \quad \frac{\partial \Delta D^h}{\partial i} > 0, \quad \frac{\partial \Delta D^h}{\partial r} < 0 \quad (10)$$

とおく。ここで、 $i$  は預金利率である。

預金供給は、GDPの増加関数、預金利率の増加関数と考えられる。また、国債の利回りが上昇すれば、家計は国債の購入量を増やし、預金を減らすと考えられるので、預金の供給は国債利回りの減少関数と考えられる。

預金の需要関数は、預金利率の減少関数であり、貸付利率が上昇すれば、預金を増やして貸付に回そうとすると考えられるので、

$$\Delta D^b = \Delta D^b(i, \rho) \quad \frac{\partial \Delta D^b}{\partial i} < 0, \quad \frac{\partial \Delta D^b}{\partial \rho} > 0 \quad (11)$$

とおく。

預金市場の需給一致式は、

$$\Delta D^h(Y, i, r) = \Delta D^b(i, \rho) \quad (12)$$

であり、預金需要と預金供給が一致するところで、預金利率  $i$  と均衡の預金量が決まる。均衡の預金量を  $\Delta D^*$  とおくと、

$$\Delta D^h(Y, i, r) = \Delta D^b(i, \rho) = \Delta D^* \quad (13)$$

となる。そして、均衡の預金量は、

$$\Delta D^* = \Delta D^*(Y, \rho, r) \quad \frac{\partial \Delta D^*}{\partial Y} > 0, \quad \frac{\partial \Delta D^*}{\partial \rho} > 0, \quad \frac{\partial \Delta D^*}{\partial r} < 0 \quad (14)$$

である。

銀行は、預金から国債を購入した残りを貸し付けにまわす。そして、企業は投資資金の全額を借入で賄うと仮定すると、貸付市場の需給一致式は、

$$\Delta D^*(Y, \rho, r) - \Delta B^b(r) = P I(\rho) \quad (15)$$

となる。

マクロ経済モデルは、(7), (8), (9), (13), (15)の5本の式からなり、内生変数は、 $Y, P, r, i, \rho$ の5つである。

(9)式で  $r$  が決まり、それを所与とすると、(15)式から、 $\rho$  は、 $P$  と  $Y$  の関数だとみることができる。

(15) より,

$$\frac{d\rho}{dP} = \frac{I}{\Delta D_{\rho}^* - PI'} > 0 \quad (16)$$

$$\frac{d\rho}{dY} = \frac{\Delta D_Y^*}{PI' - \Delta D_{\rho}^*} < 0 \quad (17)$$

となる。

したがって,

$$\rho = \rho(Y, P) \quad \frac{d\rho}{dY} < 0, \quad \frac{d\rho}{dP} > 0 \quad (18)$$

となる。

(18) を (7) に代入すると,

$$Y = C(Y - T, P, P^e) + I(\rho(Y, P), P, P^e) + G \quad (19)$$

となる。

(19) より,

$$\frac{d\rho}{dY} = \frac{1 - C_Y - I_{\rho}\rho_Y}{C_P + I_P + I_{\rho}\rho_P} \quad (20)$$

となる。(20) の分母の符号は負であるが、分子の符号が確定しない。

$$1 - C_Y > 0 \quad (21)$$

$$I_{\rho} < 0 \quad (22)$$

$$\rho_Y < 0 \quad (23)$$

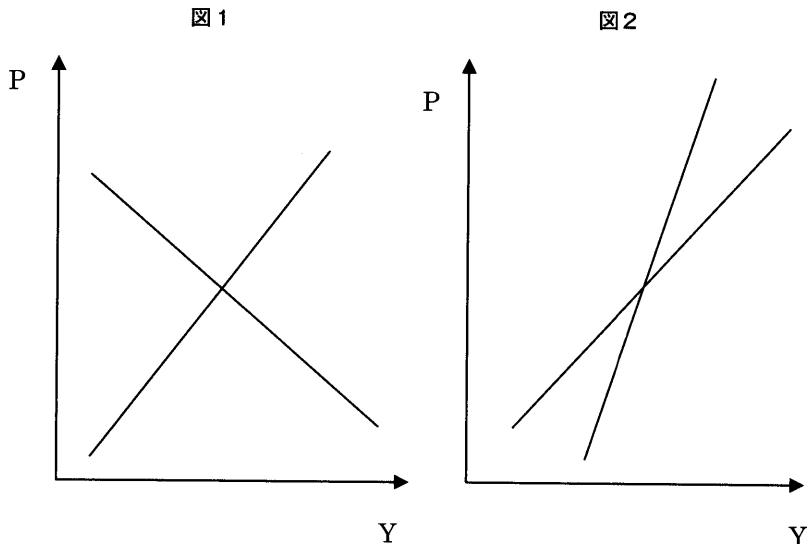
であるから、他の条件は一定にして、 $I_{\rho}$  または、 $\rho_Y$  が小さければ小さいほど (20) の分子は負になる可能性が高まり、需給一致曲線が右上がりになり、かつ、傾きが大きくなる可能性が高まる。

$\rho_Y$  は、GDPが増加したときの、貸付利率の下落分であり、 $I_{\rho}$  は、貸付利率が下落したときの投資の増加分であるから、 $I_{\rho}\rho_Y$  は、GDPが増加したときの、投資の増加分である。因果関係をモデルに即して説明すれば、次のようになる。

GDPが増加すれば、預金供給線が右にシフトし、均衡での預金量が増加

する。均衡での預金量が増加すれば、貸付供給量が増加し、貸付利率が下落する。貸付利率が下落すれば、投資が増加する。そして、投資が増加すれば、GDPが増加する。ここに、正のフィードバックがあり、経済を不安定化させる要因がある。

そして、短期の物価水準とGDPは、需給一致曲線と総供給曲線の交点で決まる。需給一致曲線が右下がりの場合は図1のようになり、右上がりの場合は図2のようになる。ただし、どちらの線の傾きが大きいかは確定しない。



### Ⅲ 長期のマクロ経済モデル

次に、将来の予想物価水準  $P^e$  が変化する長期のマクロ経済の分析を行う。

(19) より、

$$\frac{dP}{dP^e} = \frac{C_p - I_p}{C_p + I_p + I_p \rho_p} > 0 \quad (24)$$

となる。従って、(24) より、 $P^e$  が上昇すれば、需給一致曲線は上にシフトする。

簡単に、需給一致曲線を、

$$P = A + BY + P^e \quad A > 0 \quad (25)$$

総供給曲線を、

$$P = \alpha + \beta Y \quad \alpha > 0, \beta > 0 \quad (26)$$

調整過程を、変数の時間での微分を、その変数の上にドットをつけて表し、

$$\dot{P}^e = \lambda(P - P^e) \quad \lambda > 0 \quad (27)$$

とおく。

長期の均衡点では、物価水準と期待物価水準が等しく、

$$P = P^e \quad (28)$$

が成立しているので、長期均衡のGDPを $\bar{Y}$ とおくと、(25)より、

$$\bar{Y} = -\frac{A}{B} \quad (29)$$

が成り立つ。

(29)を用いると、(25)は、

$$P = B(Y - \bar{Y}) + P^e \quad (30)$$

となる。

(25)、(26)より、

$$P = \frac{-\alpha B + A\beta + \beta P^e}{\beta - B} \quad (31)$$

となる。この式の右辺は正であると仮定する。つまり、

$$-\alpha B + A\beta + \beta P^e > 0 \quad \text{かつ} \quad \beta - B > 0 \quad (32)$$

または、

$$-\alpha B + A\beta + \beta P^e < 0 \quad \text{かつ} \quad \beta - B < 0 \quad (33)$$

が成立していると仮定する。

(30)を(27)に代入すると、

$$\dot{P}^e = \lambda \left( \frac{B}{\beta - B} P^e + \frac{A\beta - B\alpha}{\beta - B} \right) \quad (34)$$

となる。

長期均衡の  $P^*$  が正であるための必要十分条件は、

$$B < 0 \quad \text{かつ} \quad A\beta - B\alpha > 0 \quad (35)$$

または、

$$B > 0 \quad \text{かつ} \quad A\beta - B\alpha < 0 \quad (36)$$

である。

長期均衡が安定であるための必要十分条件は、

$$\beta - B > 0 \quad \text{かつ} \quad B < 0 \quad (37)$$

または、

$$\beta - B < 0 \quad \text{かつ} \quad B > 0 \quad (38)$$

である。

まず、

$$B < 0 \quad (39)$$

の場合、つまり需給一致曲線が右下がりの場合について考察する。

この場合は、(37) が満たされるので、長期の均衡点は安定である。

(29) より、長期均衡の GDP は正である。

この場合を図を使って分析すると次のようになる。

総供給曲線は、(8) 式であり、右上がりなので、短期の均衡は、(25) と (26) との交点で決定され、図3のようになる。均衡の価格は  $P^*$ 、均衡の GDP は  $Y^*$  である。

しかしながら、これらの均衡の価格と GDP は一時的なものであり、長期的なものとは限らない。



図3

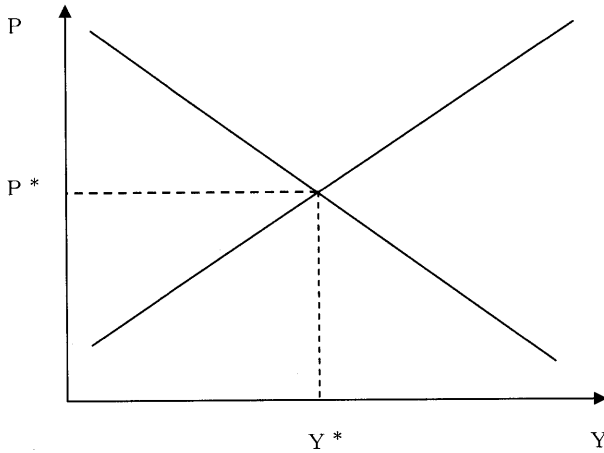


図4のようになっているとき、

$$Y^* < \bar{Y} \tag{40}$$

であるから、(30) より、

$$P > P^e \tag{41}$$

となる。予想価格が実際に成立している価格よりも小さいので、予想価格が上昇する。それとともに需給一致曲線は上方にシフトし、

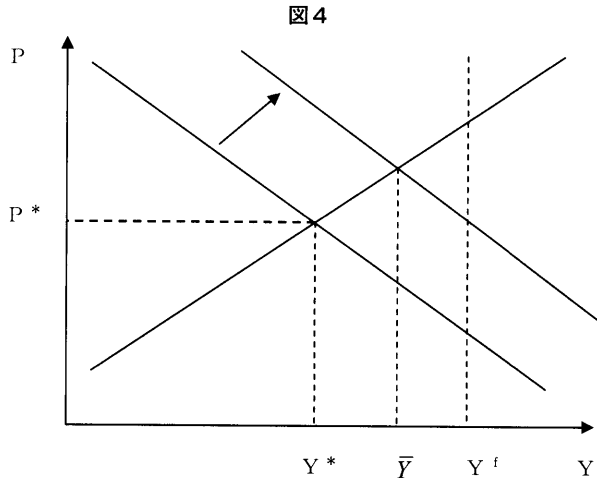
$$Y^* = \bar{Y} \tag{42}$$

となる。このときは、価格は、

$$P = P^e \tag{43}$$

となり、長期的な均衡点が達成される。

注意しなければならないのは、このときのGDPが完全雇用GDPである $Y^e$ よりも小さければ、この点で完全雇用が達成されているとは限らないことである。



以上の分析により、需給一致曲線が右下がりの場合は、体系は安定的であり、長期の均衡点に収束する。ここでは、均衡の物価水準は期待物価水準に等しく、一般的に失業が発生している。

次に、

$$B > 0 \tag{44}$$

の場合を分析する。

まず、

$$\beta - B > 0 \tag{45}$$

の場合を考察する。

この場合は、総供給曲線の傾きが需給一致曲線の傾きよりも大きいので、図5のように書くことができる。

(25) より、

$$P - P^e = A + B Y > 0 \tag{46}$$

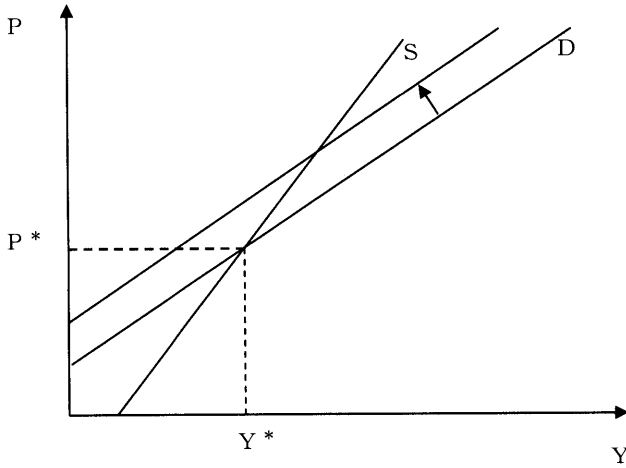
であるから、

$$P > P^e \tag{47}$$

となるので、D線が上にシフトする。経済は上方へ発散する。

長期均衡の安定条件を見ると、(38) が満たされていない。

図5



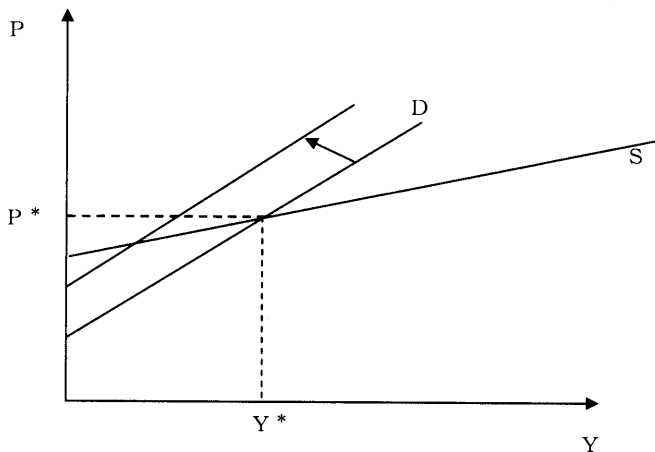
次に、

$$\beta - B < 0 \tag{48}$$

の場合を考察する。

この場合は、図6のように描くことができる。同様に、D線は上方にシフトするが、この場合は、経済は $Y = 0$ の点に向かう。

図6



この場合は、(38)の安定条件は満たされているので、経済は長期の均衡点に向かおうとする。しかしながら、

$$B > 0, A > 0 \tag{49}$$

であるために、長期均衡のGDPは、(29)より負である。しかしながら、GDPは負にはならないので、

$$Y = 0 \tag{50}$$

の点に経済は向かうことになる。

### Ⅲ まとめ

本稿では、財市場、預金市場、国債市場、貸付市場を考慮し、期待物価水準が変化する長期のマクロ経済モデルを構築し、長期的な経済の運動や、均衡の状態について分析した。そこで得られた主な結論は、次の通りであり、通常マクロ経済学のテキストで言われていることとは、かなり異なっている。

需給一致曲線が右下がりの場合は、経済は安定であるが、均衡の経済状態では、一般に失業が発生している。

需給一致曲線が右上がりの場合は、経済が上方に発散してしまう場合と、

GDPがゼロになる点に至る場合がある。

本稿のモデルでは、金融市場の構造をかなり簡単なものになっている。預金市場、貸付市場が国債市場に与える影響、既発債の考慮、政策金利が金融市場に与える影響等をモデルに組み込むことが今後の課題である。

#### 参考文献

馬田哲次 (2009a) 「財市場、預金市場、貸付市場、国債市場を考慮したマクロ経済モデル」

山口経済学雑誌, 第57巻第5号

馬田哲次 (2009b) 「総需要・総供給分析再考」山口経済学雑誌, 第57巻第6号