

財市場と貸付資金市場を考慮したマクロ経済モデル

馬 田 哲 次

IS-LM model is usually used in macroeconomic analysis. But LM Curve is difficult to understand intuitively. The loan rate determine the investment and bond yield determine the demand for money. But IS-LM model uses the only interest rate. That confuses us. I present a new macroeconomic model, which determine GDP and loan rate simultaneously. Because the new model doesn't use the bond yield, it is easier to understand intuitively.

I はじめに

マクロ経済の分析としてIS-LM分析がよく使われるが、LM曲線というのがわかりにくい。貨幣市場といわれてもイメージするのが難しい。また、利子率にもいろいろある。貨幣需要としては、債券の利回りが影響を与えることは理解できるが、設備投資に影響を与えるのは、直接には貸し出し利子率であろう。そのような様々な利子率をただ一つの利子率として扱うので、2本の方程式で分析できるというメリットはあるが、どうしてもわかりにくさがつきまわってしまう。

本稿では、利子率として貸出利子率を考える。投資に影響を与えるのを貸し出し利子率と考え、貸し出し利子率とGDPを同時に決定するモデルを考える。

本稿の構成は以下の通りである。II節では、貸出金市場の需要と供給を考えるために、SNAを用いて、各経済主体の貸借対照表、所得支出勘定、資本調達勘定を説明する。最新のSNAは93SNAであるが、93SNAは複雑なので、68SNAをもとに説明する。III節では、貸付資金市場の需要と供給について、II節で説明した勘定表の資本調達勘定を用いながら考察する。IV節ではそれをもとに、財・サービス市場と貸付資金市場の二つの市場を考慮

したマクロ経済モデルを説明し、V節ではそのモデルを用いて経済政策の効果を分析する。そして最後にVI節で本校のまとめと課題を述べる。

II 各経済主体の勘定表

実物資産として固定資本、金融資産として、現金、預金、国債を考え、次のように記号を決める。

CA：現金，D：預金，B：国債，BO：借り入れ金，NW：正味資産，w 貨幣貸金率，N：労働供給量

経済主体として、家計、非金融企業、市中銀行、中央銀行、政府を考える。各経済主体の前期末貸借対照表、所得支出勘定、資本調達勘定（実物取引）、資本調達勘定（金融取引）、今期末貸借対照表は次のようになる。なお、非金融企業については生産勘定も考える。

まず、家計の勘定表を考える。家計は資産として、現金、預金、国債を保有する。借入金等の負債はないと仮定するので、資産の保有額は正味資産に等しくなる。なお、添え字の $t-1$ は、前期末であることを示す。それが無いものは全て今期のことを意味する。

家計の受け取りは、雇用者報酬、預金利子、国債利子である。そこから消費支出をし、税金を支払い残りを貯蓄する。

貯蓄で実物取引を行うが、実物資産を持たないと仮定しているので、貯蓄はそのまま金融取引にむかう。貯蓄は現金、預金、国債の変化をもたらす。

前期末貸借対照表に、今期変化した現金、預金、国債をそれぞれ加えると、今期末の貸借対照表になる。

家計の前期末貸借対照表

現金	CA $t-1$	正味資産	NW $t-1$
預金	D $t-1$		
国債	B $t-1$		
期末資産		期末負債・及び正味資産	

家計の所得支出勘定

最終消費支出	C	雇用者報酬	w N
直接税	T	預金利子	i D
貯蓄	S	国債利子	r B
支払		受取	

家計の資本調達勘定 (実物取引)

貯蓄投資差額	F	貯蓄	S
総蓄積		総資本調達	

家計の資本調達勘定 (金融取引)

現金変化	$\Delta C A$	資金過不足	F
預金変化	ΔD		
国債変化	ΔB		
金融資産の純増		負債の純増および資金過不足	

家計の今期末貸借対照表

現金	C A	正味資産	NW
預金	D		
国債	B		
期末資産		期末負債・及び正味資産	

次に、非金融企業の勘定表を考える。非金融企業は、資産として、固定資本、現金、預金、国債を持つ。本来は在庫品も所有するが、後のモデルが均衡モデルであるため、在庫は省略した。銀行から借り入れを行っているので、資産から借入金を引いたものが正味資産になる。

非金融企業は財・サービスの生産を行うので生産勘定も必要となる。間接税、補助金、海外との取引は省略した。また、在庫品増加も均衡モデルで考

えるので、省略している。

営業余剰，預金利子，国債利子を受け取り，借入利子，税金を支払い残りを貯蓄する。

貯蓄と固定資本減耗が投資のための資金となるが，足りなければ借り入れでまかなう。前期末に保有する金融資産に余裕があれば，それらを取り崩して投資の購入に当てることもある。

今期末の貸借対照表は，前期末の貸借対照表に今期の変化を足しあわせたものである。今期末の固定資本は，前期末の固定資本に今期の投資を加え，固定資本減耗を引いたものに等しくなる。

非金融企業の前期末貸借対照表

資本ストック	K_{t-1}	借り入れ	$B_{O_{t-1}}$
現金	$C_{A_{t-1}}$	正味資産	NW_{t-1}
預金	D_{t-1}		
国債	B_{t-1}		
期末資産		期末負債・及び正味資産	

非金融企業の生産勘定

営業余剰	π	民間最終消費支出	C
雇用者報酬	wN	政府最終消費支出	C_G
固定資本減耗	d	固定資本形成	I
GDP		GDE	

非金融企業の所得支出勘定

支払利子	ρB_O	営業余剰	π
直接税	T	預金利子	$i D$
貯蓄	S	国債利子	$r B$
支払		受取	

非金融企業の資本調達勘定 (実物取引)

固定資本形成	I	貯蓄	S
貯蓄投資差額	F	固定資本減耗	d
総蓄積		総資本調達	

非金融企業の資本調達勘定 (金融取引)

現金変化	$\Delta C A$	資金過不足	F
預金変化	ΔD	借入金変化	$\Delta B O$
国債変化	ΔB		
金融資産の純増		負債の純増および資金過不足	

非金融企業の今期末貸借対照表

資本ストック	K	借入金	B O
現金	C A	正味資産	N W
預金	D		
国債	B		
期末資産		期末負債・及び正味資産	

次に市中銀行の勘定表を説明する。市中銀行の資産として、現金、非金融企業への貸付金、日銀預金、国債を考える。負債は、家計、非金融企業の預金と中央銀行からの借入金である。資産から負債を引いたものが正味資産である。

貸付利子と国債の利子を受け取り、預金利子と中央銀行からの借り入れに対する利子および税金を支払い、残りを貯蓄する。

設備投資をしないので、貯蓄は金融資産の変化として現れる。

市中銀行の前期末貸借対照表

現金	$C A_{t-1}$	預金	D_{t-1}
貸付金	L_{t-1}	中央銀行借入金	$C B O_{t-1}$
日銀預金	R_{t-1}	正味資産	$N W_{t-1}$
国債	B_{t-1}		
期末資産		期末負債・及び正味資産	

市中銀行の所得支出勘定

預金利子	$i D$	貸付利子	ρL
支払い利息	$\kappa C B O$	国債利子	$r B$
直接税	T		
貯蓄	S		
支払		受取	

市中銀行の資本調達勘定 (実物取引)

貯蓄投資差額	F	貯蓄	S
総貯蓄		総資本調達	

市中銀行の資本調達勘定 (金融取引)

貸付変化	ΔL	資金過不足	F
現金変化	$\Delta C A$	中央銀行借入金変化	$\Delta C B O$
日銀預金変化	ΔR	預金変化	ΔD
国債変化	ΔB		
金融資産の純増		負債の純増および資金過不足	

市中銀行の今期末貸借対照表

現金	CA	預金	D
貸付金	L	中央銀行借入金	CBO
日銀預金	R	正味資産	NW
国債	B		
期末資産		期末負債・及び正味資産	

次に、中央銀行の勘定表について説明する。中央銀行の資産として、国際と市中銀行への貸付金を考える。負債として、現金、政府預金、および市中銀行の預金を考える。

国際の利子と、市中銀行への貸し付けから収入を得、税金を支払い残りを貯蓄する。

中央銀行の前期末貸借対照表

国債	B_{t-1}	現金	CA_{t-1}
市中銀行貸付金	CL_{t-1}	政府預金	GD_{t-1}
		市中銀行	R_{t-1}
		正味資産	NW_{t-1}
期末資産		期末負債・及び正味資産	

中央銀行の所得支出勘定

直接税	T	国債利子	rB
貯蓄	S	市中銀行貸付金利息	κCL
支払		受取	

中央銀行の資本調達勘定 (実物取引)

貯蓄投資差額	F	貯蓄	S
総蓄積		総資本調達	

中央銀行の資本調達勘定 (金融取引)

国債変化	ΔB	資金過不足	F
市中銀行貸付金変化	$\Delta C L$	現金変化	$\Delta C A$
		日銀預金変化	ΔR
		政府預金変化	$\Delta G D$
金融資産の純増		負債の純増および資金過不足	

中央銀行の今期末貸借対照表

国債	B	現金	C A
市中銀行貸付金	C L	政府預金	G D
		銀行預金	R
		正味資産	N W
期末資産		期末負債・及び正味資産	

最後に政府の勘定表について説明する。

政府の資産として、政府預金と現金を考える。負債は国債である。税金から政府支出を行い、国債利子を支払い残れば貯蓄する。税金を支出が上回れば国債を発行して資金を調達する。

政府の前期末貸借対照表

現金	$C A_{t-1}$	国債	B_{t-1}
預金	$G D_{t-1}$	正味資産	$N W_{t-1}$
期末資産		期末負債・及び正味資産	

政府の所得支出勘定

最終消費	C G	直接税	T
国債利子	r B		
貯蓄	S		
支払		受取	

政府の資本調達勘定 (実物取引)

貯蓄投資差額	F	貯蓄	S
総蓄積		総資本調達	

政府の資本調達勘定 (金融取引)

現金変化	$\Delta C A$	資金過不足	F
政府預金変化	ΔD	国債変化	ΔB
金融資産の純増		負債の純増および資金過不足	

政府の今期末貸借対照表

現金	C A	国債	B
預金	G D	正味資産	NW
期末資産		期末負債・及び正味資産	

Ⅲ. 貸付資金市場

この節では、貸付資金市場の需要と供給を考える。

非金融企業の資本調達勘定 (実物取引+金融取引) より、右肩添え字の f で非金融企業を表すと、

$$I + \Delta C a^f + \Delta D^f + \Delta B^f = S^f + d + \Delta B O^f \quad (1)$$

が成立する。

家計の資本調達勘定 (実物取引+金融取引) より、右肩添え字の h で家計を表すと、

$$\Delta C a^h + \Delta D^h + \Delta B^h = S^h \quad (2)$$

が成立する。

政府の資本調達勘定（実物取引＋金融取引）より、右肩添え字の g で政府を表すと、

$$\Delta C a^g + \Delta G D^g = S^g + \Delta B^g \quad (3)$$

が成立する。

中央銀行の資本調達勘定（実物取引＋金融取引）より、右肩添え字の c で中央銀行を表すと、

$$\Delta C L^c + \Delta B^c = S^c + \Delta C a^c + \Delta C D^c + \Delta G D^c \quad (4)$$

が成立する。

市中銀行の資本調達勘定（実物取引＋金融取引）より、右肩添え字の b で市中銀行を表すと、

$$\Delta C a^b + \Delta C D^b + \Delta B^b + \Delta L^b = S^b + \Delta C B O^b + \Delta D^b \quad (5)$$

が成立する。

(1) ～ (5) を辺々足し合わせると、次のようになる。

$$\begin{aligned} & I + \Delta C a^f + \Delta D^f + \Delta B^f - S^f - d - \Delta B O^f \\ & + \Delta C a^h + \Delta D^h + \Delta B^h - S^h \\ & + \Delta C a^g + \Delta G D^g - S^g - \Delta B^g \\ & + \Delta C L^c + \Delta B^c - S^c - \Delta C a^c - \Delta C D^c - \Delta G D^c \\ & + \Delta C a^b + \Delta C D^b + \Delta B^b + \Delta L^b - S^b - \Delta C B O^b - \Delta D^b = 0 \quad (6) \end{aligned}$$

(6) を投資、貯蓄と各金融資産毎に並べ替える。経済全体での投資は経済全体での貯蓄と固定資本減耗の和に等しい。各金融資産については、経済全体でみると、資産としての純増と負債としての純増は等しいから、次式が成り立つ。

$$I - S^f - d - S^h - S^g - S^c - S^b = 0 \quad (7)$$

$$\Delta C a^f + \Delta C a^h + \Delta C a^g + \Delta C a^b - \Delta C a^c = 0 \quad (8)$$

$$\Delta D^f + \Delta D^h - \Delta D^b = 0 \quad (9)$$

$$\Delta B^f + \Delta B^h + \Delta B^c + \Delta B^b - \Delta B^g = 0 \quad (10)$$

$$\Delta L^b - \Delta B O^f = 0 \quad (11)$$

$$\Delta G D^g - \Delta G D^c = 0 \quad (12)$$

$$\Delta C L^c - \Delta C B O^b = 0 \quad (13)$$

$$\Delta C D^b - \Delta C D^c = 0 \quad (14)$$

国民経済計算では、(7) 以外の式は常に成り立つので、国民経済計算表には表立って出てこない。

(7) を変形すると次のようになる。

$$\begin{aligned} I &= S^f + d + S^h + S^g + S^c + S^b \\ &= S + d \end{aligned} \quad (15)$$

これはいわゆる投資と貯蓄の均衡式である。経済全体での貯蓄（固定資本減耗を含む）と投資が等しいことをあらわすものであるが、背後の金融市場を無視している。I = S + d という式は何かを決定するという式だと考えないほうがいい。貸付資金説では、この式を利子率の決定式として用いているが、貸付資金市場、預金市場、国債市場等を個別に考察すべきである。

貸付資金市場では、

$$\Delta L^b = \Delta B O^f$$

が成立している。(1) より、

$$\Delta B O^f = I + \Delta C a^f + \Delta D^f + \Delta B^f - S^f - d \quad (16)$$

となり、また (5) より、

$$\Delta L^b = S^b + \Delta C B O^b + \Delta D^b - \Delta C a^b - \Delta C D^b - \Delta B^b \quad (17)$$

となる。(9) より、

$$\Delta D^b = \Delta D^f + \Delta D^h \quad (18)$$

が成立し、また、(2) より、

$$\Delta D^h = S^h - \Delta C a^h - \Delta B^h \quad (19)$$

が成立しているので、(19) を (18) に代入して

$$\Delta D^b = \Delta D^f + S^h - \Delta C a^h - \Delta B^h \quad (20)$$

となる。(20) を (17) に代入して、

$$\Delta L^b = S^b + \Delta C B O^b + \Delta D^f + S^h - \Delta C a^h - \Delta B^h - \Delta C a^b - \Delta C D^b - \Delta B^b \quad (21)$$

となる。また、(16), (21) より、

$$I + \Delta C a^f + \Delta B^f - S^f - d \\ = S^b + \Delta C B O^b + S^h - \Delta C a^h - \Delta B^h - \Delta C a^b - \Delta C D^b - \Delta B^b \quad (22)$$

となる。ここで、(10) より、

$$\Delta B^h + \Delta B^b = \Delta B^g - \Delta B^f - \Delta B^c \quad (23)$$

が成立するので、(22)に(23)を代入して、

$$I + \Delta C a^f + \Delta B^f - S^f - d \\ = S^b + \Delta C B O^b + S^h - \Delta C a^h - \Delta C a^b - \Delta C D^b \\ - (\Delta B^g - \Delta B^f - \Delta B^c) \quad (24)$$

となる。これを変形して

$$I + \Delta C a^f - S^f - d \\ = S^b + \Delta C B O^b + S^h - \Delta C a^h - \Delta C a^b - \Delta C D^b \\ - (\Delta B^g - \Delta B^c) \quad (25)$$

となる。ここで、 $\Delta C a^b + \Delta C D^b$ は、市中銀行の準備金の変化だから、市中銀行の準備金を RR^b とおくと、

$$I + \Delta C a^f - S^f - d \\ = S^b + \Delta C B O^b - \Delta RR^b + S^h - \Delta C a^h - (\Delta B^g - \Delta B^c) \quad (26)$$

となる。この式が成り立つところで、貸付資金の貸し出し利率が決まると考える。これを LL 曲線と呼ぶ。また、

国債の価格 (利回りは)

$$\Delta B^f + \Delta B^h + \Delta B^b = \Delta B^g - \Delta B^c \quad (27)$$

が成り立つところで決まると考え、預金利率は、

$$\Delta D^f + \Delta D^h = \Delta D^b \quad (28)$$

成り立つところで決まると考えと考える方がいい。本稿では、国債の価格と預金利率の決定については論じない。

IV. マクロ経済モデル

次に、マクロ経済モデルを考える。本来なら、財・サービス市場と貸付資金市場、預金市場、国債市場を同時に考えることが必要であるが、モデルがあまりに複雑になってしまう。そこで、財・サービス市場と貸付資金市場の二つの市場のみを考える。

財・サービス市場の均衡式は、

$$Y = C(Y) + I(\rho) + G \quad (29)$$

貸付資金市場の均衡式は、

$$I(\rho) + J = S(Y, \rho) + U - (\Delta B^s - \Delta B^c) \quad (30)$$

ここで、 $S = S^h + S^f + S^b$ 、 $J = \Delta C a^f - d$ 、 $U = \Delta C B O^b - \Delta R R^b - \Delta C a^h$

である。J、Uは一定であると仮定する。厳密に言うと、一定だと仮定することはできないが、財・サービス市場と貸付資金市場の二つの市場のみで考察するために、一定であるとの仮定を置く。

(29) 式は、いわゆるIS曲線であるが、投資は貸付利率の減少関数になっている。

(30) 式は、貸付資金市場の均衡式である。貯蓄はGDPの増加関数、貸付利率の増加関数だと仮定する。貯蓄の多くが家計貯蓄であり、家計貯蓄は預金利率の関数だと考えられる。通常、貸付利率が上昇すれば、預金利率は上昇する。家計貯蓄が預金利率の増加関数であるかどうかは議論があるところであるが、貯蓄が貸付利率の減少関数であり、その偏微係数がかかり小さいと仮定しない限り、後の議論には影響を与えない。

(29) 式と (30) 式のグラフを横軸にGDP、縦軸に貸付利率をとって描いてみる。どちらも右下がりの曲線になる。問題は、2曲線がどう交差するかである。

市場の安定条件として、財・サービス市場において超過需要があれば生産は増加し、貸付資金に対する需要が供給を上回れば、貸付利率が上昇するという調整メカニズムを考える。Yと ρ で偏微分した偏微係数の行列は次の

ようになる。

$$\begin{pmatrix} C' - 1 & I' \\ -S_Y & I' - S_\rho \end{pmatrix}$$

市場の安定条件は、上の行列の trace が負で、determinant が正であるから、trace を tr 、determinant を det で表すと、

$$tr = C' - 1 + I' - S_\rho < 0 \tag{31}$$

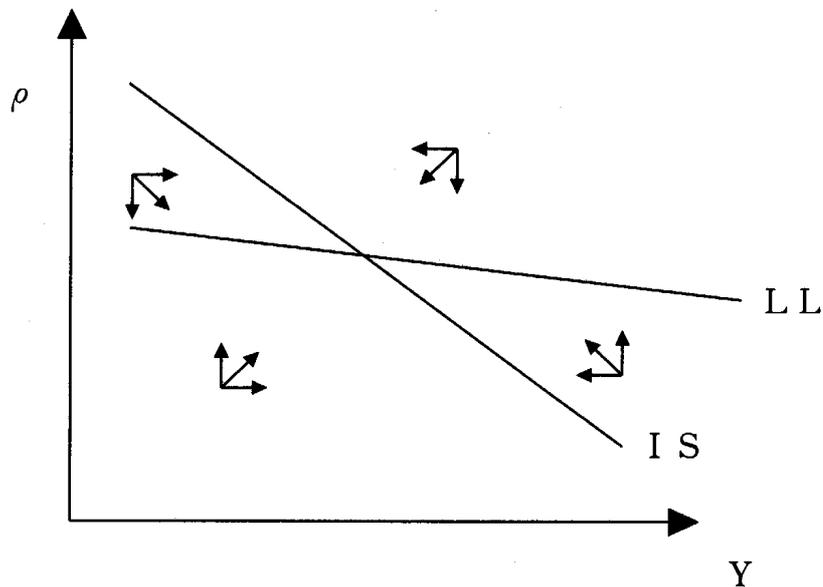
$$det = (C' - 1)(I' - S_\rho) + S_Y I' > 0 \tag{32}$$

である。

(31) 式は満たされる。(32) 式は満たされるか分からないが、 S_Y が十分小さければ満たされる。以下、(31) 式と (32) 式が満たされると仮定する。

(29)、(30) をグラフに描くと、次の図1のようになる。

図1



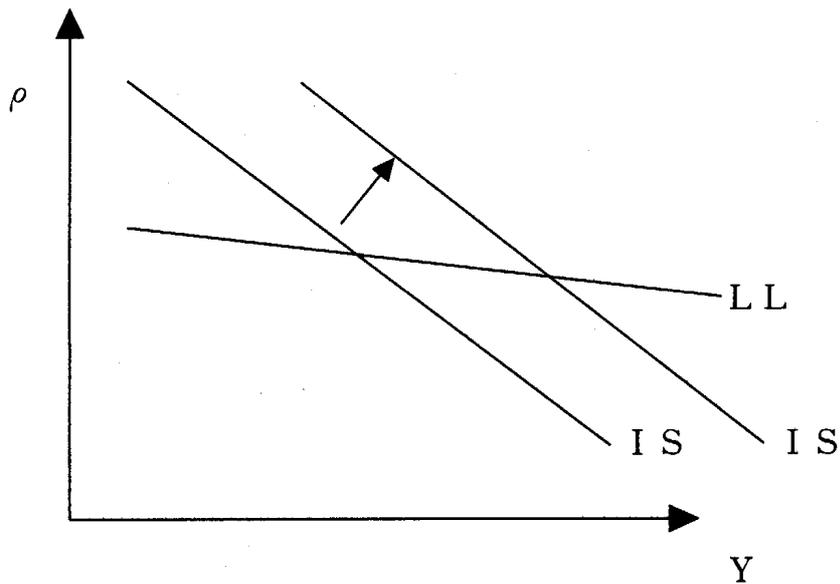
IS 曲線と LL 曲線の交点で、均衡の GDP と貸し出し利率が決まる。

V. 政策効果の分析

まず、政府支出を増加させた場合について分析する。国債を発行してその

財源を賄うと仮定するが、まず、中央銀行がその発行された国債を引き受けたとしよう。その場合は、 $\Delta B^s - \Delta B^c = 0$ であるから、LL曲線はシフトせず、IS曲線のみ右上方にシフトする。図2のようになる。

図2



GDPは増加し、貸付利率は下落する。

次に、国債を市中消化した場合を考察する。市中消化した場合は、 $\Delta B^c = 0$ であるから、IS曲線が右に動くと同時にLL曲線が上にシフトする。

図3

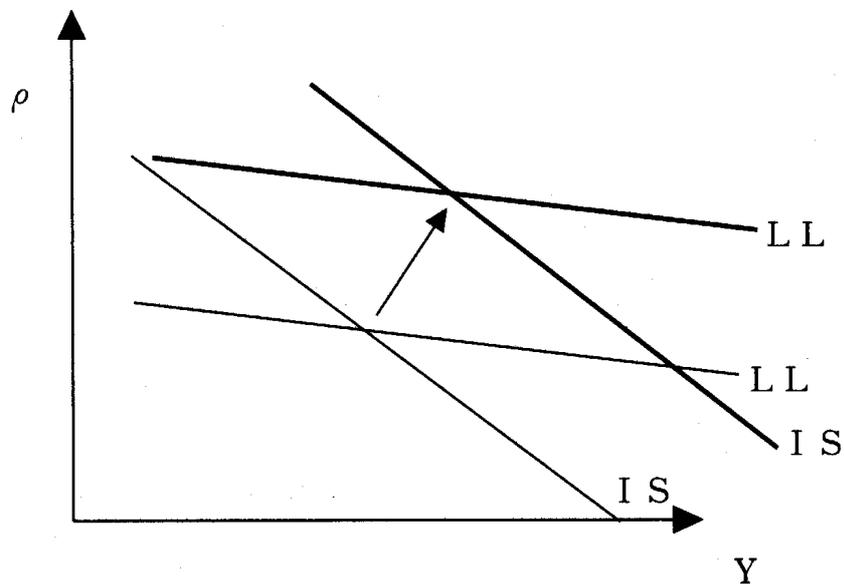


図3のようになる。ただし、この場合は、 Y や ρ が増加するか減少するかはそれぞれの曲線のシフトの程度に依存するので、計算を試みる。

政府支出増加分を全額市中消化したので、 $\Delta B^e = 0$ である。また、 $dG = d\Delta B^e$ である。このことに注意して、IS曲線とLL曲線を微分し、行列の形で書くと、次のようになる。

$$\begin{pmatrix} C' - 1 & I' \\ -S_Y & I' - S_\rho \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dY \\ d\rho \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -dG \\ -dG \end{pmatrix}$$

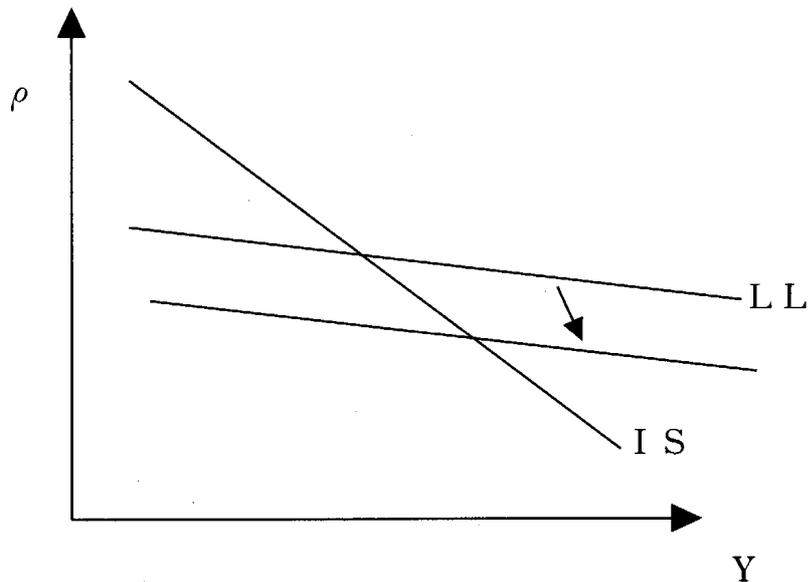
dY , $d\rho$ を求めると、

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} dY \\ d\rho \end{pmatrix} &= \frac{1}{\det \begin{pmatrix} I' - S_\rho & -I' \\ S_Y & C' - 1 \end{pmatrix}} \begin{pmatrix} -dG \\ -dG \end{pmatrix} \\ &= \frac{1}{\det \begin{pmatrix} -I' + S_\rho + I' \\ -S_Y - C' + 1 \end{pmatrix}} dG \\ &= \frac{1}{\det \begin{pmatrix} S_\rho \\ -(S_Y + C') + 1 \end{pmatrix}} dG \end{aligned}$$

となる。従って、 Y は増加する。経済全体で考えれば、 $S_Y + C' = 1$ であるが、ここでは、3主体しか考えていないので、 $S_Y + C' < 1$ である。そう考えれば、 ρ は上昇する。

次に、金融政策の効果を分析する。金融政策として、中央銀行が買いオペをした場合と公定歩合を引き下げ市中銀行貸付を増やした場合を考える。買いオペをした場合は、 $\Delta B^e > 0$ であり、LL曲線を下にシフトさせる。また、市中銀行貸付を増やした場合は、 $\Delta CBO^b > 0$ となり、 U が増加し、この場合も同じくLL曲線を下にシフトさせる。図4のようになる。

図 4



LL曲線が下方にシフトし、GDPが増加し、貸付利率が低下する。

VI. まとめと今後の課題

本稿では、利率として貸出利率を考え、GDPと貸出利率を同時決定するマクロ経済モデルを考察した。得られた結論はIS-LM分析とそう変わるところはないが、貨幣市場という分かりにくい市場の代わりに貸付資金市場を考え、投資を決定する利率として、債券の利回りのかわりに、貸付利率を考えることにより、IS-LM分析よりも直観的に分かりやすいモデルではないかと思われる。

モデルの拡張として、次のことが考えられる。

1. 在庫投資を明示的に扱い、均衡モデルから不均衡モデルにすること。
2. 総需要曲線と総供給曲線を考えること。
3. 預金市場、国債市場を明示的に扱い、貸付資金市場も含めた3市場の相互関連を分析すること。

参考文献

齋藤光雄 (1991), 『国民経済計算』, 創文社