

はじめよう経済学 — 解答編 —

第 14 講 IS-LM 分析(2)

第 14 講がこの授業でのマクロ経済学分野の最後になります。これまでの授業で今回の内容を学ぶ準備が整いましたので、いよいよ IS-LM 分析に入っていくことにしましょう！

今回の授業の流れは次の通りです。まず、第 13 講で学んだ貨幣市場から LM 曲線を求めます。そして、得られた LM 曲線と第 12 講で求めた IS 曲線を一つのグラフに書き込みます。そして、政府が実施する財政政策や日銀が実施する金融政策によって、IS 曲線や LM 曲線がシフトすることで、国民所得 Y や利子率 r がどのように変化するのがわかるようになります。このように、IS 曲線や LM 曲線を使って、財政政策や金融政策の結果、経済にどのようなことが起きるのかを分析することが IS-LM 分析なのです。

この授業では IS 曲線や LM 曲線を使って単に IS-LM 分析をするのではなく、その背景にある財市場や貨幣市場で何が起こっているのかもしっかりと理解していきましょう！

<第 14 講のノーテーション>

Y : 国民所得	C : 消費	c : 限界消費性向	C_0 : 基礎消費
T : 租税	t : 限界租税性向	T_0 : 定額税	I : 投資
M : マネーストック (名目貨幣供給)	M_S : 実質貨幣供給	L : 実質貨幣需要	
L_1 : 取引的動機に基づく貨幣需要 + 予備的動機に基づく貨幣需要			
L_2 : 投機的動機に基づく貨幣需要			
r : 利子率	P : 物価	Y^* : 均衡国民所得	r^* : 均衡利子率

目次

1. LM 曲線	2
2. IS-LM 分析	11

<補足一覧>

1. 貨幣市場の不均衡領域	p.10	5. クラウディング・アウト	p.24
2. ヒックス	p.14	6. 流動性の罫	p.25
3. IS-LM 分析における調整過程	p.22	7. ルーカス批判	p.26
4. IS-LM 分析の裏側	p.23	8. ミクロ経済学とマクロ経済学(2)	p.27

1. LM曲線

(1) LM 曲線の導出

IS 曲線とは,

「財市場を均衡させるような国民所得 Y と利子率 r の組み合わせ」

であった (第 12 講を参照) が, それに対して LM 曲線とは,

「貨幣市場を均衡させるような国民所得 Y と利子率 r の組み合わせ」

である。(違いは「財市場」か「貨幣市場」かである!)

ただ, LM 曲線の説明文を読んだだけではなかなか意味がわからないだろうから, LM 曲線の名前の由来から説明していこう。

LM 曲線の「L」は貨幣需要 L に由来し (そもそも貨幣需要を L と書くのは, 貨幣の「流動性 Liquidity が高い」という性質にちなんでいた), 「M」は貨幣供給 (Money supply) に由来している。したがって, L は貨幣の需要, M は貨幣の供給を表しているということである。(L と M は両者とも名目の値であってもいいし, 両者とも実質の値であってもいい)

IS 曲線が財市場均衡条件 ($Y = C + I + G$, もしくは, $Y^S = Y^D$, $I = S$, $I + G = S + T$) から得られたように, LM 曲線も「貨幣」市場均衡条件から得られる。

前回の授業で学んだように, 貨幣市場均衡条件は,

$$\frac{M}{P} = \underset{\text{(実質) 貨幣需要}}{L}$$

実質貨幣供給 M_S

であった。ここで, 貨幣需要関数 L を次のようにする。(ただし, $b > 0$, $d > 0$, $e > 0$)

$$L = \underset{\text{①}}{-}br + \underset{\text{②}}{+}dY + e$$

ここで, ①がマイナスとなっている理由は, 投機的動機に基づく貨幣需要 L_2 は利子率 r の減少関数であり, ②がプラスとなっている理由は, 取引的動機と予備的動機に基づく貨幣需要 L_1 は国民所得 Y の増加関数であったからである。(b, d, e を用いた理由は, a は投資関数 ($I = -ar + I_0$) で使ったことがあり, c は限界消費性向で使っているからである)

このように貨幣需要関数 L を具体的に設定して, 貨幣市場均衡条件を書き直し, 式変形していくと,

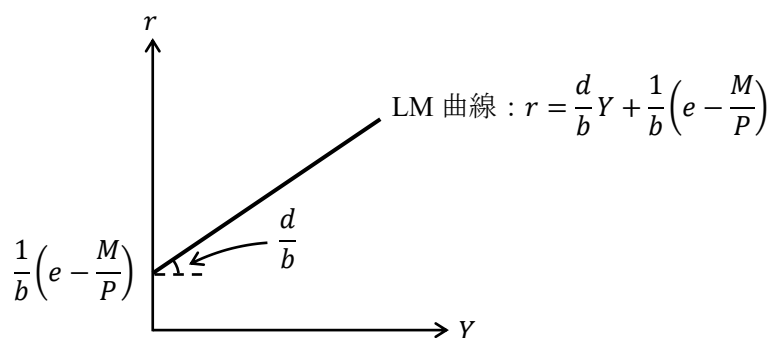
$$\frac{M}{P} = -br + dY + e$$

$$br = dY + e - \frac{M}{P}$$

$$r = \underbrace{\frac{d}{b}}_{\text{傾き}} Y + \underbrace{\frac{1}{b} \left(e - \frac{M}{P} \right)}_{\text{切片}} \quad : \text{LM 曲線の式}$$

このように, LM 曲線の式を導出することができる。

このLM曲線の式の傾き d/b はプラスである (b, d ともにプラスであることから言える)。そのため、LM 曲線は下図のように右上がりの曲線 (直線) で表すことができるのである。(切片の値はマイナスになるかもしれないが、プラスの値になると仮定しておこう)



* 上図の傾きや切片は覚えなくてよい。

このように LM 曲線の式が導け、LM 曲線をグラフに書くことができたが、LM 曲線は、貨幣市場均衡条件 ($M_s = L$) を変形して得られるため、LM 曲線の説明文である、LM 曲線とは

「貨幣市場を均衡させるような国民所得 Y と利子率 r の組み合わせ」

という波線部が理解できるのではないだろうか。

(2) LM 曲線が右上がりである意味

LM 曲線が右上がりとなる意味を、グラフを用いて説明していこう。

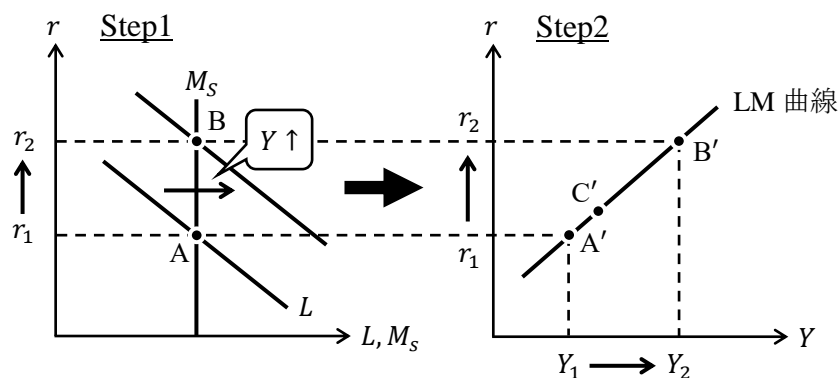
まず、LM 曲線が右上がりという状況は、

「国民所得 Y が増加 [減少] したとき、

(均衡) 利子率 r は上昇 [低下] して、貨幣市場が均衡する」

と言い換えることもできる。ただ、これだけではわかりづらいため、2つのグラフを用いて説明していくことにしよう。

図表 LM 曲線の導出



前ページ図と対応させながら次の手順を見ていこう。

Step1 国民所得 Y が増加すると（具体的には Y_1 から Y_2 へ増加），取引的動機と予備的動機に基づく貨幣需要 L_1 が増加するため，貨幣需要曲線 L が右シフトし，貨幣市場が均衡するように（均衡）利子率 r が増加する。

⇒ 点 A も点 B も貨幣市場が均衡（ $M_s = L$ ）していることに注意！

Step2 点 A' は国民所得 Y が増加する前の貨幣市場が均衡する Y と r の組み合わせであり点 B' は国民所得 Y が増加した後の貨幣市場が均衡する Y と r の組み合わせである。

⇒ 点 A は点 A' に対応していて，点 B は点 B' に対応している。

[注意1] 点 C' においても貨幣市場は均衡している（そもそも，LM 曲線上のすべての点において貨幣市場は均衡している）。

[注意2] LM 曲線は貨幣市場の話であるため，LM 曲線の導出に財市場は関係ない。そのため，45 度線分析のグラフは使っていないのである。

このように貨幣市場が均衡している点 A' や点 B' を通る曲線が LM 曲線なのである。これが，グラフを用いた LM 曲線の導出であり，LM 曲線が右上がりになる理由なのである。

LM 曲線が右上がりになる理由をもう少しコンパクトに書いておくと，「国民所得 Y が増加したときに，利子率 r が上昇しないと貨幣市場が均衡しないので，LM 曲線が右上がりになる」と言ってもいいだろう。

IS 曲線が右下がりになる理由を，これに対応させると「利子率 r が低下したときに，国民所得 Y が増加しないと財市場が均衡しないので，IS 曲線が右下がりになる」となる。

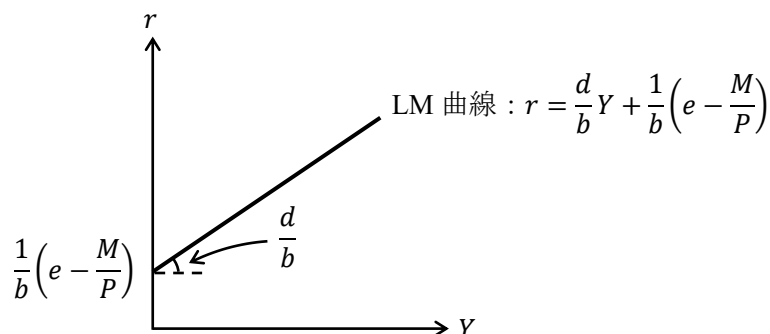
(3) LM 曲線のシフト

まず，LM 曲線が右シフトする理屈を式で確認しよう。

p.2 の LM 曲線の式

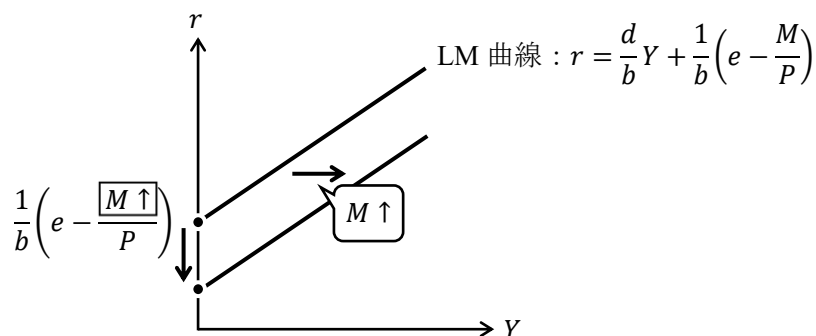
$$r = \underbrace{\frac{d}{b}}_{\text{傾き}} Y + \underbrace{\frac{1}{b} \left(e - \frac{M}{P} \right)}_{\text{切片}} \quad : \text{LM 曲線の式}$$

より，グラフは次のように書けた。



このグラフの縦軸切片 $\frac{1}{b}\left(e - \frac{M}{P}\right)$ に着目すると、中央銀行（日銀）が金融緩和政策（ $M \uparrow$ ）をすることで、下図のように LM 曲線の縦軸切片 $\frac{1}{b}\left(e - \frac{M \uparrow}{P}\right) \downarrow$ が下にさがり、LM 曲線が右シフト（下シフト）することがわかる。

* 次ページで説明するように、LM 曲線は「下シフト」と考えることが正確であるが、「右シフト」と書いてしまうことが多い。

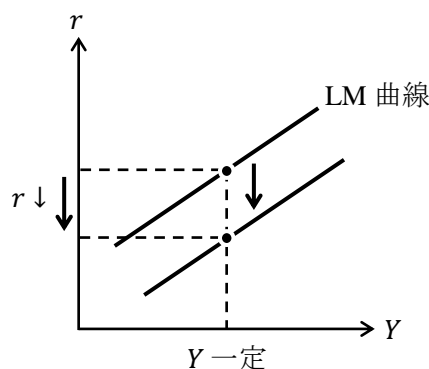


[参考] 物価 P が低下する（デフレになる）ことでも、LM 曲線の縦軸切片の値が低下するので、LM 曲線が右シフト（下シフト）するが、この授業では物価 P は一定と仮定するため、物価 P の変化による LM 曲線のシフトは考えないことにする。（第 13 講の〈補足 7〉を参照）

また、逆に日銀が金融引締政策（ $M \downarrow$ ）を行うことで、LM 曲線が左シフト（上シフト）する。

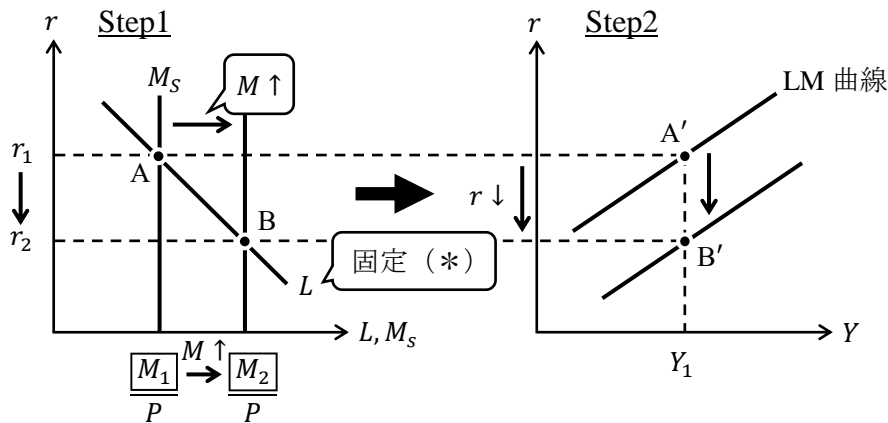
以上の説明から $M \uparrow$ （や $P \downarrow$ ）によって LM 曲線が右シフト（下シフト）することがわかるが、LM 曲線が右シフト（下シフト）する経済学的な意味を理解するためには、次に説明する理屈で理解しておいた方がよい。

まず、LM 曲線の右シフト（下シフト）は次の図から「国民所得 Y を一定として、（貨幣市場が均衡する均衡）利率 r が低下するような状況」であることがわかる。



では、どうすれば「国民所得 Y を一定として、利率 r が低下するような状況」を作り出せるかという、日銀による金融緩和政策（ $M \uparrow$ ）なのである。その理由は次ページの図を見て欲しい。

図表 LM 曲線の右（下）シフト（金融緩和政策）



- Step1 国民所得 Y を一定として、日銀が金融緩和政策 ($M \uparrow$) をおこなうと、実質貨幣供給曲線 M_s が右シフトし、貨幣市場が均衡するように（均衡）利子率 r が低下する。
 \Rightarrow 金融緩和政策 ($M \uparrow$) によって、「国民所得 Y を一定として、利子率 r が低下するような状況」を作り出した！
- * 貨幣需要曲線 L が固定されていてシフトしない理由は、国民所得 Y を一定（ここでは Y_1 の値で一定）としているため、取引的動機と予備的動機に基づく貨幣需要 L_1 の値が固定されることになり、貨幣需要 $L (= L_1 + L_2)$ の値は利子率 r でしか変化しない状況となっているからである。
- Step2 元の LM 曲線は点 A' を通るが、政策後は点 B' を通る LM 曲線へと下シフトした。

このように、LM 曲線は右シフトではなく、下シフトと考えるのが正確である。ちなみに、IS 曲線は（上シフトではなく）右シフトと考えることが正確であった。ただし、経済学の教科書では IS 曲線も LM 曲線も右シフトと書いてしまうことが多いので、この授業でも、右シフトで統一することとする。

[まとめ]

- 財政政策：「政府」が実施
 - 拡張的財政政策（公共事業の拡大 $G \uparrow$ ，減税 $T \downarrow$ ） \rightarrow IS 曲線が右シフト
 - 緊縮的財政政策（公共事業の縮小 $G \downarrow$ ，増税 $T \uparrow$ ） \rightarrow IS 曲線が左シフト
- 金融政策：「日銀」が実施
 - 金融緩和政策（マネーストックの増加 $M \uparrow$ ） \rightarrow LM 曲線が右シフト（下シフト）
 - 金融引締政策（マネーストックの減少 $M \downarrow$ ） \rightarrow LM 曲線が左シフト（上シフト）

【問題】

(1) 次の文章中の括弧内に入る適切な語句を書きなさい。また、適切な語句を選ぶ場合には、正しい語句に○を書きなさい。

1. LM 曲線とは、(貨幣) 市場を均衡させるような国民所得 Y と利子率 r の組み合わせを表した (○右上がり / 右下がり) の曲線である。
2. 国民所得 Y が増加すると、実質貨幣需要曲線が (○右 / 左) 方へシフトするため、貨幣市場が均衡するように利子率 r が (○上昇 / 低下) することから、LM 曲線が (○右上がり / 右下がり) となる。
3. LM 曲線上では、常に (貨幣) 市場が均衡している。
4. LM 曲線の「L」は「流動性」を意味する英単語 (Liquidity) の頭文字、「M」は英単語 (Money) supply の頭文字である。
5. LM 曲線を右方(下方)へシフトさせるには、マネーストック M を (○増加 / 減少) させる、つまり、金融 (○緩和 / 引締) 政策を行えばよい。

(2) 貨幣市場において、 $L_1 = Y + 4$ 、 $L_2 = -2r + 6$ 、 $M = 20$ 、 $P = 2$ であるとき、次の問いに答えなさい。

1. 貨幣需要関数 L を求めなさい。

$$L = L_1 + L_2 = Y + 4 + (-2r + 6) = -2r + Y + 10$$

$$L = -2r + Y + 10$$

2. 実質貨幣供給関数 M_s を求めなさい。

$$M_s = \frac{M}{P} = \frac{20}{2} = 10$$

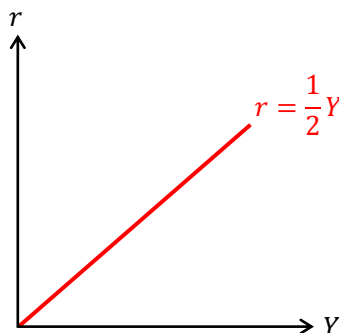
$$M_s = 10$$

3. LM 曲線の式を求めなさい。

$$\frac{M}{P} = L \rightarrow 10 = -2r + Y + 10 \rightarrow 2r = Y \rightarrow r = \frac{1}{2}Y$$

$$r = \frac{1}{2}Y$$

4. LM 曲線のグラフを書きなさい。



(3) 貨幣市場において、 $L_1 = 2Y + 3$ 、 $L_2 = -3r + 8$ 、 $M = 10$ 、 $P = 2$ であるとき、次の問いに答えなさい。

1. 貨幣需要関数 L を求めなさい。

$$L = L_1 + L_2 = 2Y + 3 + (-3r + 8) = -3r + 2Y + 11$$

$$L = -3r + 2Y + 11$$

2. 実質貨幣供給関数 M_s を求めなさい。

$$M_s = \frac{M}{P} = \frac{10}{2} = 5$$

$$M_s = 5$$

3. 国民所得 $Y = 12$ であるとき、均衡利子率 r^* の値を求めなさい。

$$\frac{M}{P} = L \rightarrow 5 = -3r + 2 \cdot 12 + 11 \rightarrow 3r = 24 + 11 - 5 \rightarrow r^* = 10$$

$$r^* = 10$$

4. LM 曲線の式を求めなさい。

$$\frac{M}{P} = L \rightarrow 5 = -3r + 2Y + 11 \rightarrow 3r = 2Y + 6 \rightarrow r = \frac{2}{3}Y + 2$$

$$r = \frac{2}{3}Y + 2$$

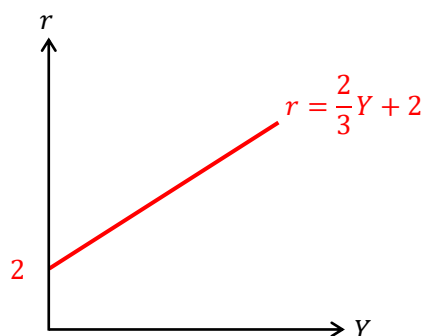
5. 4. で得られた式において、国民所得 $Y = 12$ であるときの利子率 r の値を求めなさい。

$$r = \frac{2}{3}Y + 2 = \frac{2}{3} \cdot 12 + 2 = 10$$

[補足] 5. で得られた $r = 10$ は貨幣市場を均衡させる r の値であるので、3. で得られる値と同じになっている。

$$r = 10$$

6. LM 曲線のグラフを書き、縦軸切片の値を明記しなさい。



(4) 貨幣市場において、 $L_1 = 4Y + 10$, $L_2 = -2r + 8$, $M = 30$, $P = 3$ であるとき、次の問いに答えなさい。

1. LM 曲線の式を求めなさい。

$$\frac{M}{P} = L \rightarrow \frac{30}{3} = 4Y + 10 + (-2r + 8) \rightarrow 2r = 4Y + 18 - 10 \rightarrow r = 2Y + 4$$

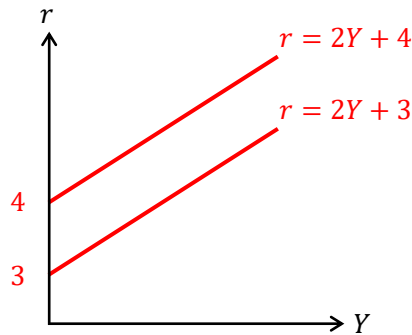
$$r = 2Y + 4$$

2. マネーストック M が 36 へ増加したとき、LM 曲線の式を求めなさい。

$$\frac{M}{P} = L \rightarrow \frac{36}{3} = 4Y + 10 + (-2r + 8) \rightarrow 2r = 4Y + 18 - 12 \rightarrow r = 2Y + 3$$

$$r = 2Y + 3$$

3. 1.と2.で得た2つのLM 曲線のグラフを書き、縦軸切片の値をそれぞれ明記しなさい。



(5) 貨幣市場において、 $L = -br + dY + e$, $M = M_0$, $P = P_0$ (ただし、 b , d , e は正の定数) であるとき、次の問いに答えなさい。

1. LM 曲線を求めなさい。

$$\frac{M}{P} = L \rightarrow \frac{M_0}{P_0} = -br + dY + e \rightarrow br = dY + e - \frac{M_0}{P_0} \rightarrow r = \frac{d}{b}Y + \frac{1}{b}\left(e - \frac{M_0}{P_0}\right)$$

$$r = \frac{d}{b}Y + \frac{1}{b}\left(e - \frac{M_0}{P_0}\right)$$

2. 次の文章中の括弧内に入る適切な語句に○を書きなさい。

1.で得られた LM 曲線の式から、マネーストック M_0 が増加すると、縦軸切片の値は (増加 / ○減少) することから、LM 曲線は (上 / ○下) 方へシフト、もしくは、(○右 / 左) 方へシフトすることがわかる。

$$(\text{ヒント}) \text{ LM 曲線} : r = \frac{d}{b}Y + \frac{1}{b}\left(e - \frac{M_0 \uparrow}{P_0} \uparrow\right) \downarrow$$

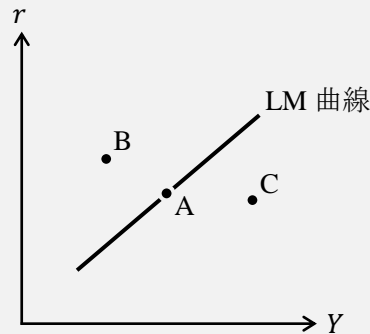
3. 次の文章中の括弧内に入る適切な語句に○を書きなさい。

1.で得られた LM 曲線の式から、物価 P_0 が上昇すると、縦軸切片の値は (○増加 / 減少) することから、LM 曲線は (○上 / 下) 方へシフト、もしくは、(右 / ○左) 方へシフトすることがわかる。

$$(\text{ヒント}) \text{ LM 曲線} : r = \frac{d}{b}Y + \frac{1}{b}\left(e - \frac{M_0}{P_0 \uparrow} \downarrow\right) \uparrow$$

＜補足 1＞ 貨幣市場の不均衡領域

LM 曲線上では貨幣市場が均衡（実質貨幣供給 $M/P =$ 実質貨幣需要 L ）しているの、
下図の点 A では貨幣市場が均衡している。



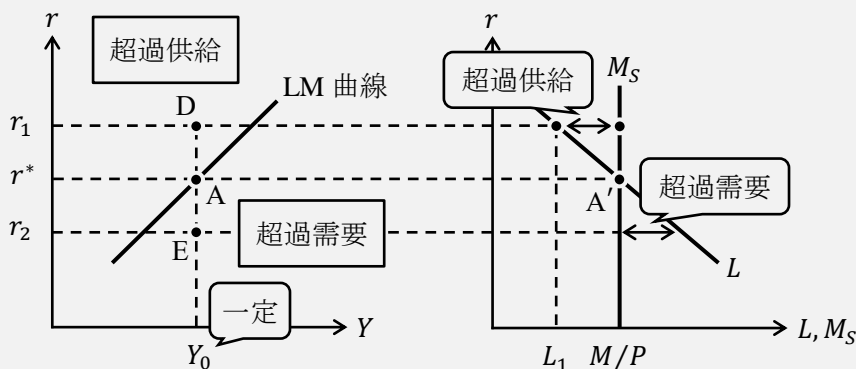
ということは、LM 曲線上にない点 B や点 C では貨幣市場が均衡していない、つまり、不均衡の状態である。第 12 講の＜補足 3＞と同様の議論にはなるが、点 B や点 C では貨幣市場において超過需要 ($M/P < L$)、超過供給 ($M/P > L$) のどちらが生じているのであろうか。（結論を先に書いておくと、点 B では超過供給、点 C では超過需要が生じている）

この見分け方は下図のように考えればよい。

まず、金融政策は行われておらず (M は一定)、国民所得は Y_0 で固定されているものとする（国民所得 Y を固定することで右下図のように貨幣需要曲線 L を固定して考えることができる）。また、下図の点 A と点 A' は対応している。

では、国民所得が Y_0 、利率が r_1 である点 D について考えていく。点 D では利率が r_1 であるため、右下図から $M/P > L_1$ であり、貨幣需要よりも実質貨幣供給の方が大きく超過供給が生じていることがわかる。したがって、点 D では貨幣市場で超過供給が生じているのである。これより、「LM 曲線よりも上側の不均衡領域では、貨幣市場で超過供給が生じる」ことがわかる。さらに、第 13 講の＜補足 8＞で学んだように貨幣市場で超過供給が生じていると利率 r の調整により r_1 は r^* に向かって下落していく。つまり、不均衡が調整されることで、経済状況は点 D から点 A に近付いていくと考えることができる。

同様に考えると、点 E では貨幣市場で超過需要が生じていることがわかり、「LM 曲線よりも下側の不均衡領域では、貨幣市場で超過需要が生じる」。また、超過需要が生じていると利率 r の調整により r_2 は r^* に向かって上昇し、経済状況は点 E から点 A へ近付く。

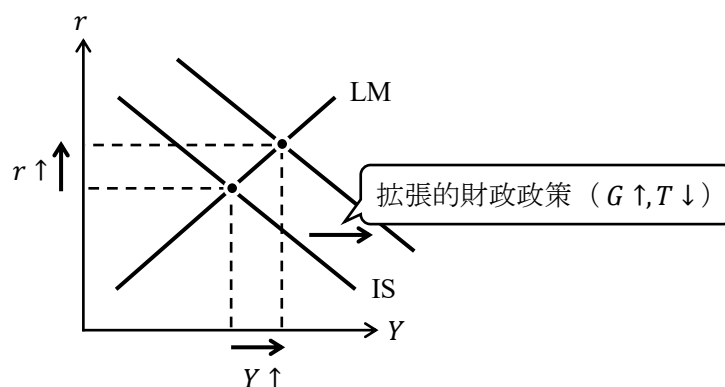


2. IS-LM分析

いよいよ本節で、IS-LM分析を解説していく。

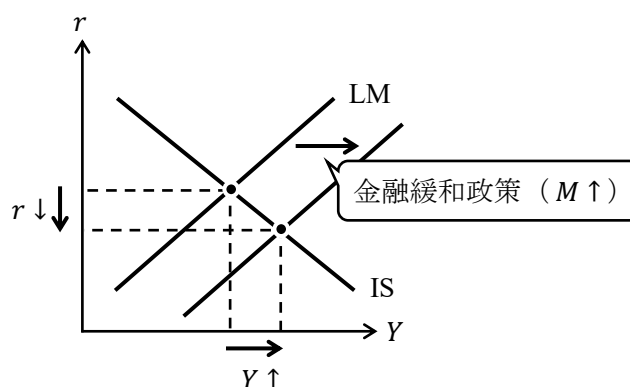
まず、IS-LM分析で最低限理解して欲しいことを2つ(①と②)挙げよう。

① 拡張的財政政策 ($G \uparrow, T \downarrow$)



「拡張的財政政策 ($G \uparrow, T \downarrow$) によって、
(均衡) 国民所得 Y は増加し、(均衡) 利子率 r は上昇する」

② 金融緩和政策 ($M \uparrow$)



「金融緩和政策 ($M \uparrow$) によって、
(均衡) 国民所得 Y は増加し、(均衡) 利子率 r は低下する」

緊縮的財政政策と金融引締政策については①と②から類推できるだろう。結果のみを次の表にまとめておく。

	変数の変化	(均衡) 国民所得 Y	(均衡) 利子率 r
拡張的財政政策	$G \uparrow, T \downarrow$	↑: 増加	↑: 上昇
緊縮的財政政策	$G \downarrow, T \uparrow$	↓: 減少	↓: 低下
金融緩和政策	$M \uparrow$	↑: 増加	↓: 低下
金融引締政策	$M \downarrow$	↓: 減少	↑: 上昇

前ページの①と②について、もう少し現実に即した具体的なイメージがわくように書いておけば次のようになるだろう。

① 拡張的財政政策

政府が景気を良くするような政策、例えば、道路が整備されたり、公立の図書館が作られたりといった公共事業が増える、所得税が減税されるなど、が実施されれば、日本の GDP は増加し、銀行の金利や住宅ローン金利、国債などの金利が上昇するというこ

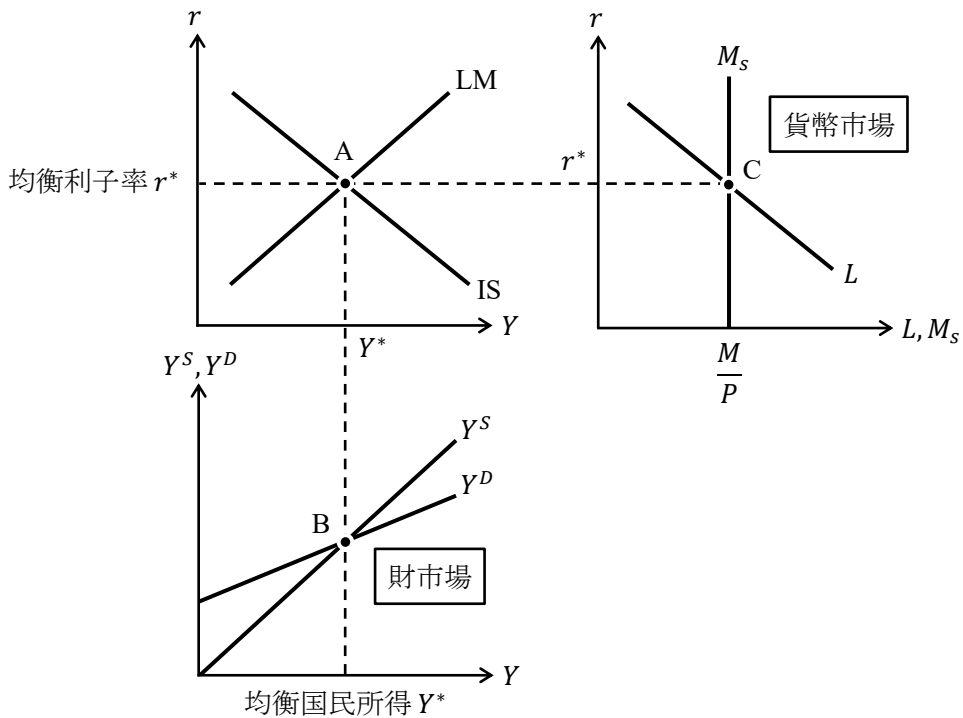
② 金融緩和政策

日銀が日本国内のお金を増やすような政策、例えば、買いオペ、量的緩和政策（ある目標値までマネーストック M を増やす政策）など、が実施されれば、日本の GDP は増加し、銀行の金利や住宅ローン金利、国債などの金利が低下するというこ

ところで、第 8 講から第 14 講に渡ってマクロ経済学分野を解説してきたが、前ページの①と②がこれまで学んできたことの集大成である。

もし仮に「5 分間でマクロ経済学の内容を説明してください」と言われれば、詳しい内容を抜きにすると、前ページの①と②を説明すれば基本的なマクロ経済学の結論を伝えることができる。「じゃあ、最初から前ページの①と②だけを教えてくれればいいじゃないか！」と言われるかもしれないが、前ページの①と②の知識だけだと、マクロ経済学に対する理解が浅くなってしまふ。次の図を見てほしい。

図表 IS-LM 分析 (財市場と貨幣市場との関係)



IS 曲線上では財市場が均衡し、LM 曲線上では貨幣市場が均衡していたので、IS 曲線と LM 曲線の交点（前ページ図の点 A）では、財市場と貨幣市場が同時に均衡していることになる。ということは、均衡国民所得 Y^* において点 B のように財市場において総供給 Y^S と総需要 Y^D は等しくなっており、均衡利子率 r^* において点 C のように貨幣市場において実質貨幣供給量 M_S と（実質）貨幣需要量 L は等しくなっているのである。

より理解が深まるように数値例も示すことにしよう。

マクロ経済モデルが次のように与えられているとする。

[財市場]

$$Y = C + I + G \quad : \text{財市場均衡条件}$$

$$C = 0.75Y + 10 \quad : \text{(ケインズ型) 消費関数}$$

$$I = -r + 5 \quad : \text{投資関数}$$

$$G = 15 \quad : \text{政府支出の値}$$

[貨幣市場]

$$\frac{M}{P} = L \quad : \text{貨幣市場均衡条件}$$

$$L = -r + Y + 10 \quad : \text{(実質) 貨幣需要関数}$$

$$M = 10 \quad : \text{マネーストック}$$

$$P = 2 \quad : \text{物価}$$

まず、財市場均衡条件から IS 曲線を求める。

$$Y = C + I + G \rightarrow Y = 0.75Y + 10 + (-r + 5) + 15 \rightarrow r = -0.25Y + 30$$

$$\rightarrow r = -\frac{1}{4}Y + 30 \quad : \text{IS 曲線}$$

次に、貨幣市場均衡条件から LM 曲線を求める。

$$\frac{M}{P} = L \rightarrow \frac{10}{2} = -r + Y + 10 \rightarrow r = Y + 10 - 5$$

$$\rightarrow r = Y + 5 \quad : \text{LM 曲線}$$

IS 曲線と LM 曲線の交点は次の連立方程式で求める。

$$\begin{cases} r = -\frac{1}{4}Y + 30 & \dots \text{IS 曲線} \\ r = Y + 5 & \dots \text{LM 曲線} \end{cases}$$

$$-\frac{1}{4}Y + 30 = Y + 5 \rightarrow -Y + 120 = 4Y + 20 \rightarrow 5Y = 100 \rightarrow Y^* = 20$$

これを IS 曲線の式 (LM 曲線の式) に代入すると、均衡利子率 r^* を次のように得る。

$$r^* = -\frac{1}{4} \cdot 20 + 30 = -5 + 30 = 25 \quad (r^* = 20 + 5 = 25)$$

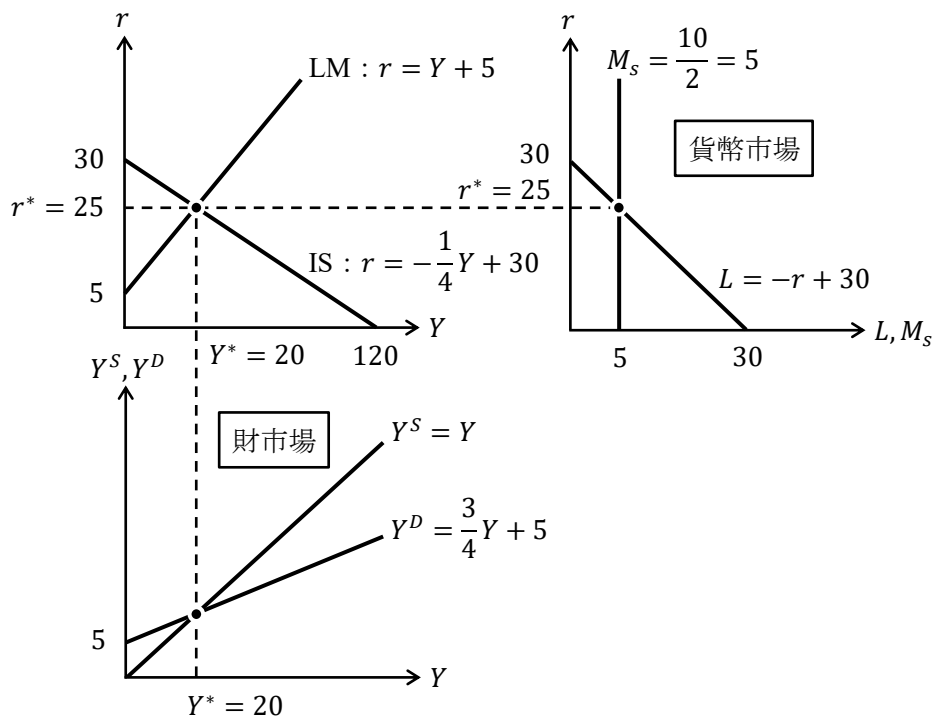
したがって、IS 曲線と LM 曲線の交点は $Y^* = 20, r^* = 25$ である。

ちなみに、総需要 Y^D のグラフの位置を確定するには、 $r^* = 25$ を総需要 Y^D の式の r に代入する必要があり、（実質）貨幣需要曲線 L の位置を確定するには、 $Y^* = 20$ を（実質）貨幣需要関数 L の Y に代入する必要があるので、次のように計算をしておく。

$$Y^D = C + I + G = 0.75Y + 10 + (-\boxed{25} + 5) + 15 \rightarrow Y^D = \frac{3}{4}Y + 5 \quad : \text{総需要の式}$$

$$L = -r + \boxed{20} + 10 \rightarrow r = -L + 30 \quad : \text{(実質) 貨幣需要曲線の式}$$

これより、このマクロ経済モデルをグラフで表すと次のようになる。



＜補足2＞ ヒックス

この授業で扱ったマクロ経済学分野のほぼすべてはイギリスの経済学者ケインズが主著『一般理論』（1936年）で提案したものである（第8講の＜補足13＞を参照）。ただし、『一般理論』には、IS曲線もLM曲線も登場しない。

実は、IS-LM分析を考案したのは、イギリスの経済学者であるジョン・リチャード・ヒックス（1904-1989）なのである。ヒックスは『一般理論』が発行された1936年の翌年1937年に、*Econometrica*（エコノメトリカ）という国際的に最も権威ある経済学雑誌において「ケインズ氏と「古典派」たち：解釈の一示唆」というタイトルの論文で、IS-LM分析の原形となるIS曲線とLL曲線（×LM曲線）を登場させ、ケインズの『一般理論』に書かれていることは「要はこんなこと！」としてわかりやすく説明したのである。

ちなみに、ヒックスの主著は『価値と資本』（1939年）である。この本は大変な名著であり、例えば、東京大学名誉教授の根岸隆先生（1933-）は「現代経済学の動学化の幕は事実上、ヒックス（の『価値と資本』）によって切り落とされた」と表現している。（日本経済新聞社『経済学41の巨人』）

ところで、時間の流れを考慮して経済分析するのが**動学**である。「動学」の「動」には「時間が動く」という意味が込められている。「動学」の対義語である「静学（せいがく）」とは、時間の流れを考慮せずに、ある一時点における経済分析をするのが**静学**である。この「はじめよう経済学」で学んだ内容はすべて「静学」である（第15講の展開形ゲームのみ「動学」）。経済学の学習が進んでいくと、動学的な経済学を学ぶことになるのである。（ちなみに、動学的な経済学の導入はミクロ経済学の「異時点間消費」という分野になる）

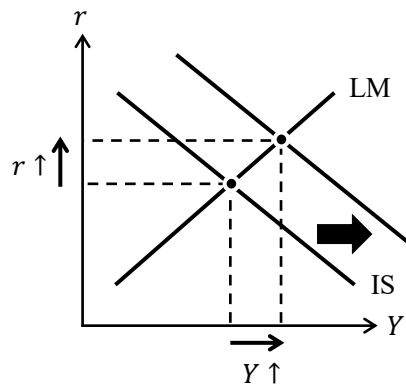
【問題】

(1) 次の文章中の括弧内に入る適切な語句を書きなさい。また、適切な語句を選ぶ場合には、正しい語句に○を書きなさい。

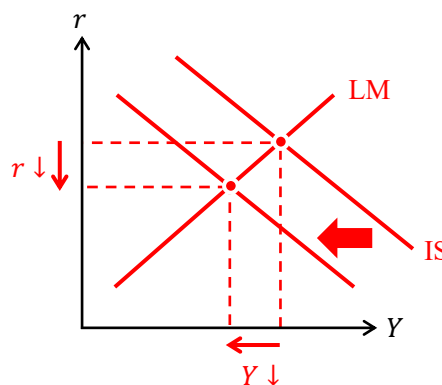
- IS 曲線上では (財) 市場が均衡しており、LM 曲線上では (貨幣) 市場が均衡しているため、その交点では (財) 市場と (貨幣) 市場が同時に均衡している。
- IS-LM 分析において、拡張的財政政策により、(○IS / LM) 曲線が (○右 / 左) 方へシフトすることから、均衡国民所得 Y^* は (○増加 / 減少) し、均衡利子率 r^* は (○上昇 / 下落) する。
- IS-LM 分析において、金融引締政策により、(IS / ○LM) 曲線が (右 / ○左) 方へシフトすることから、 Y^* は (増加 / ○減少) し、 r^* は (○上昇 / 下落) する。

(2) 右下がりの IS 曲線と右上がりの LM 曲線を前提とするとき、次の例題の解答例を参考に各状況 (1.~3.) おけるグラフを書きなさい。

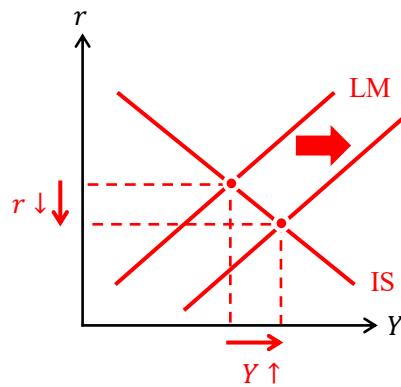
【例題】拡張的財政政策 ($G \uparrow, T \downarrow$)



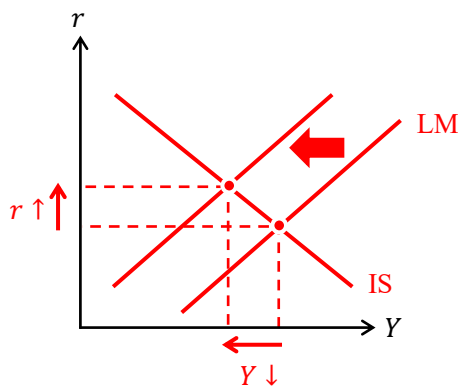
1. 緊縮的財政政策 ($G \downarrow, T \uparrow$)



2. 金融緩和政策 ($M \uparrow$)

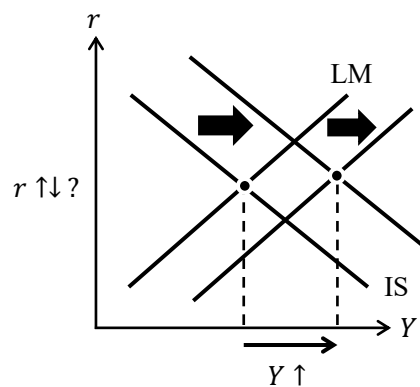


3. 金融引締政策 ($M \downarrow$)



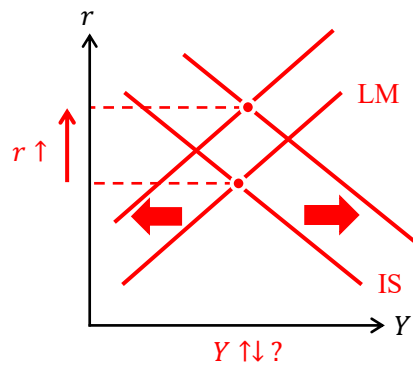
(3) 財政政策と金融政策を組み合わせるようにより、複数の政策を組み合わせることを**ポリシーミックス**と言うが、次の例題の解答例を参考にしてポリシーミックスにおけるグラフを書きなさい。

【例題】 拡張的財政政策+金融緩和政策



上図は、拡張的財政政策と金融緩和政策を同時に実施するようなポリシーミックスを考えたときに、均衡国民所得 Y^* は増加するが、均衡利子率 r^* は上昇するか下落するか不明であるということを表している。

- ・ 拡張的財政政策＋金融引締政策



- (4) 財市場と貨幣市場において、 $Y = C + I$, $C = 0.75Y + 8$, $I = -r + 4$,
 $M/P = L_1 + L_2$, $M = 20$, $P = 2$, $L_1 = Y + 4$, $L_2 = -2r + 6$ であるとき、次の問い
 に答えなさい。

1. IS 曲線の式を求めなさい。

$$Y = C + I \rightarrow Y = 0.75Y + 8 - r + 4 \rightarrow r = -0.25Y + 12 = -\frac{1}{4}Y + 12$$

$$r = -\frac{1}{4}Y + 12$$

2. LM 曲線の式を求めなさい。

$$\frac{M}{P} = L \rightarrow \frac{20}{2} = Y + 4 - 2r + 6 \rightarrow 10 = Y - 2r + 10 \rightarrow 2r = Y \rightarrow r = \frac{1}{2}Y$$

$$r = \frac{1}{2}Y$$

3. 均衡国民所得 Y^* と均衡利子率 r^* の値を求めなさい。

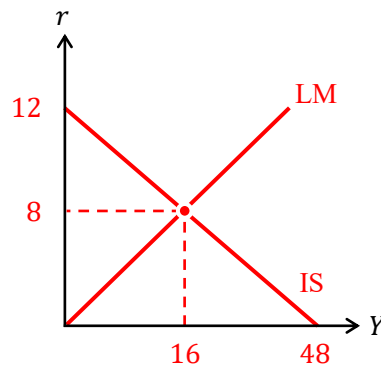
IS 曲線と LM 曲線を連立すると、

$$-\frac{1}{4}Y + 12 = \frac{1}{2}Y \rightarrow -Y + 48 = 2Y \rightarrow -3Y = -48 \rightarrow Y^* = 16$$

となり、これを LM 曲線（もしくは、IS 曲線）に代入すると、 $r^* = 8$ を得る。

$$Y^* = 16, r^* = 8$$

4. 1.と2.で得られた IS 曲線と LM 曲線をグラフに書き、交点の座標も明記しなさい。



5. マネーストック M が 32 へ増加したとき、均衡国民所得 Y^* と均衡利子率 r^* の値を求めなさい。

変化後の LM 曲線は、

$$\frac{M}{P} = L \rightarrow \frac{32}{2} = Y + 4 - 2r + 6 \rightarrow 2r = Y - 6 \rightarrow r = \frac{1}{2}Y - 3$$

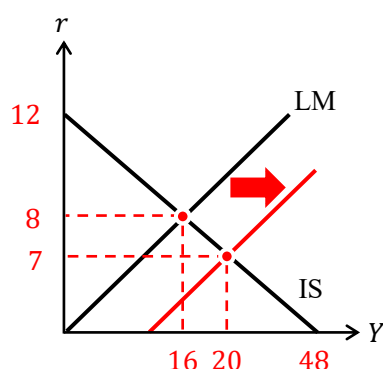
より、これと IS 曲線を連立すると、

$$-\frac{1}{4}Y + 12 = \frac{1}{2}Y - 3 \rightarrow -Y + 48 = 2Y - 12 \rightarrow -3Y = -60 \rightarrow Y^* = 20$$

となり、これを LM 曲線（もしくは、IS 曲線）に代入すると、 $r^* = 7$ を得る。

$$\underline{Y^* = 20, r^* = 7}$$

6. 5.の変化をグラフ(下図)に書き、変化前の交点と変化後の交点の座標も明記しなさい。
ただし、下図には変化前の IS 曲線と LM 曲線が書かれているものとする。



- (5) 財市場と貨幣市場において、 $Y = C + I + G$, $C = 0.8Y + 2$, $I = -r + 3$, $G = 5$,
 $M/P = L$, $M = 10$, $P = 2$, $L = -r + Y + 9$ であるとき、次の問いに答えなさい。

1. IS 曲線の式を求めなさい。

$$Y = C + I + G \rightarrow Y = 0.8Y + 2 - r + 3 + 5 \rightarrow r = -0.2Y + 10 = -\frac{1}{5}Y + 10$$

$$\underline{r = -\frac{1}{5}Y + 10}$$

2. LM 曲線の式を求めなさい。

$$\frac{M}{P} = L \rightarrow \frac{10}{2} = -r + Y + 9 \rightarrow r = Y + 4$$

$$\underline{r = Y + 4}$$

3. 均衡国民所得 Y^* と均衡利子率 r^* の値を求めなさい。

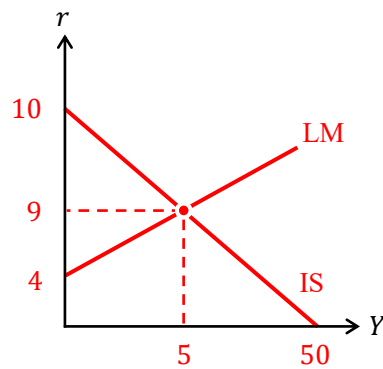
IS 曲線と LM 曲線を連立すると、

$$-\frac{1}{5}Y + 10 = Y + 4 \rightarrow -Y + 50 = 5Y + 20 \rightarrow -6Y = -30 \rightarrow Y^* = 5$$

となり、これを LM 曲線（もしくは、IS 曲線）に代入すると、 $r^* = 9$ を得る。

$$\underline{Y^* = 5, r^* = 9}$$

4. 1.と2.で得られた IS 曲線と LM 曲線をグラフに書き, 交点の座標も明記しなさい。



5. 政府支出 G が 11 へ増加したとき, 均衡国民所得の変化分 ΔY と均衡利子率の変化分 Δr を求めなさい。

変化後の IS 曲線は,

$$Y = C + I + G \rightarrow Y = 0.8Y + 2 - r + 3 + 11 \rightarrow r = -0.2Y + 16 = -\frac{1}{5}Y + 16$$

より, これと LM 曲線を連立すると,

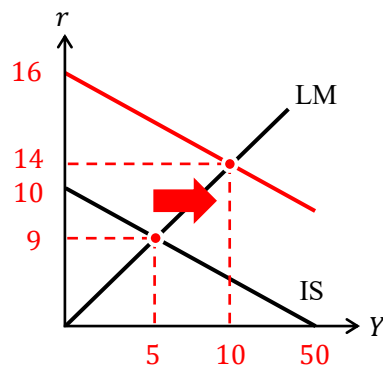
$$-\frac{1}{5}Y + 16 = Y + 4 \rightarrow -Y + 80 = 5Y - 20 \rightarrow -6Y = -60 \rightarrow Y^* = 10$$

となり, これを LM 曲線 (もしくは, IS 曲線) に代入すると, $r^* = 14$ を得る。

したがって, $\Delta Y = 10 - 5 = 5$, $\Delta r = 14 - 9 = 5$ となる。

$$\underline{\Delta Y = 5, \Delta r = 5}$$

6. 5.の変化をグラフ (下図) に書き, 変化前の交点と変化後の交点の座標も明記しなさい。ただし, 下図には変化前の IS 曲線と LM 曲線が書かれているものとする。



(6) 財市場と貨幣市場において、 $Y = C + I + G$, $C = 0.75(Y - T_0) + 5$, $T_0 = 8$,
 $I = -r + 9$, $G = 10$, $M/P = L$, $M = 10$, $P = 1$, $L = -r + 2Y + 10$ であるとき、次の問いに答えなさい。

1. IS 曲線の式を求めなさい。

$$Y = C + I + G \rightarrow Y = 0.75(Y - 8) + 5 - r + 9 + 10 \rightarrow Y = 0.75Y - 6 - r + 24$$

$$\rightarrow r = -0.25Y + 18 \rightarrow r = -\frac{1}{4}Y + 18$$

$$r = -\frac{1}{4}Y + 18$$

2. LM 曲線の式を求めなさい。

$$\frac{M}{P} = L \rightarrow \frac{10}{1} = -r + 2Y + 10 \rightarrow r = 2Y$$

$$r = 2Y$$

3. 均衡国民所得 Y^* と均衡利子率 r^* の値を求めなさい。

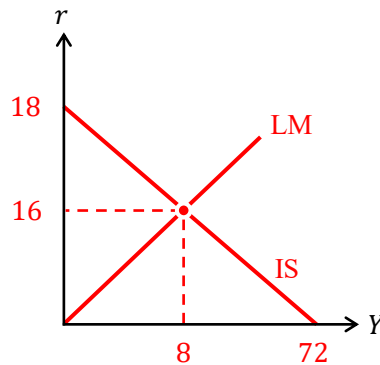
IS 曲線と LM 曲線を連立すると、

$$-\frac{1}{4}Y + 18 = 2Y \rightarrow -\frac{9}{4}Y = -18 \rightarrow Y^* = 8$$

となり、これを LM 曲線（もしくは、IS 曲線）に代入すると、 $r^* = 16$ を得る。

$$Y^* = 8, r^* = 16$$

4. 1.と2.で得られた IS 曲線と LM 曲線をグラフに書き、交点の座標も明記しなさい。



5. 租税（定額税） T_0 が 20 へ増加したとき、均衡国民所得の変化分 ΔY と均衡利子率の変化分 Δr を求めなさい。

変化後の IS 曲線は、

$$Y = C + I + G \rightarrow Y = 0.75(Y - 20) + 5 - r + 9 + 10 \rightarrow Y = 0.75Y - 15 - r + 24$$

$$\rightarrow r = -0.25Y + 9 \rightarrow r = -\frac{1}{4}Y + 9$$

より、これと LM 曲線を連立すると、

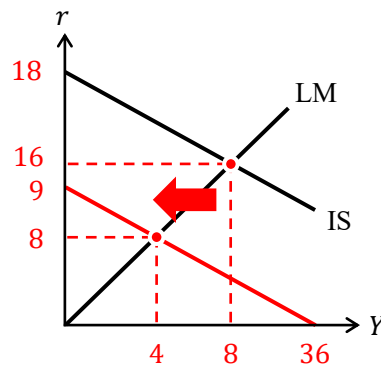
$$-\frac{1}{4}Y + 9 = 2Y \rightarrow -\frac{9}{4}Y = -9 \rightarrow Y^* = 4$$

となり、これを LM 曲線（もしくは、IS 曲線）に代入すると、 $r^* = 8$ を得る。

したがって、 $\Delta Y = 4 - 8 = -4$, $\Delta r = 8 - 16 = -8$ となる。

$$\Delta Y = -4, \Delta r = -8$$

6. 5.の変化をグラフ（下図）に書き、変化前の交点と変化後の交点の座標も明記しなさい。ただし、下図には変化前の IS 曲線と LM 曲線が書かれているものとする。



- (7) 財市場と貨幣市場において、 $Y = C + I + G$, $C = 0.8(Y - T) + 10$, $T = 0.5Y + 5$,
 $I = -2r + 12$, $G = 18$, $M/P = L$, $M = 30$, $P = 3$, $L = -r + Y + 15$ であるとき、
 次の問いに答えなさい。

1. IS 曲線の式を求めなさい。

$$\begin{aligned}
 Y &= C + I + G \rightarrow Y = 0.8\{Y - (0.5Y + 5)\} + 10 - 2r + 12 + 18 \\
 &\rightarrow Y = 0.8(0.5Y - 5) - 2r + 40 \rightarrow Y = 0.4Y - 4 - 2r + 40 \\
 &\rightarrow 2r = -0.6Y + 36 \rightarrow r = -\frac{3}{10}Y + 18
 \end{aligned}$$

$$r = -\frac{3}{10}Y + 18$$

2. LM 曲線の式を求めなさい。

$$\frac{M}{P} = L \rightarrow \frac{30}{3} = -r + Y + 15 \rightarrow r = Y + 5$$

$$r = Y + 5$$

3. 均衡国民所得 Y^* と均衡利子率 r^* の値を求めなさい。

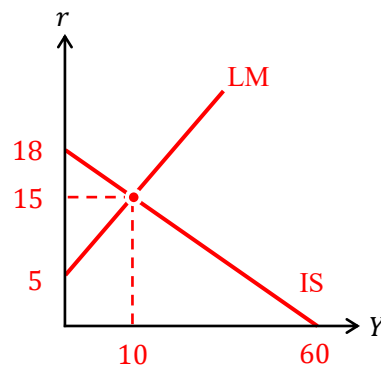
IS 曲線と LM 曲線を連立すると、

$$-\frac{3}{10}Y + 18 = Y + 5 \rightarrow -\frac{13}{10}Y = -13 \rightarrow Y^* = 10$$

となり、これを LM 曲線（もしくは、IS 曲線）に代入すると、 $r^* = 15$ を得る。

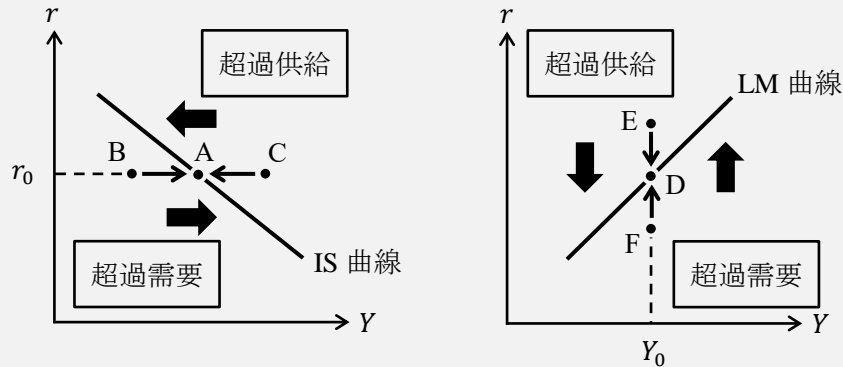
$$Y^* = 10, r^* = 15$$

4. 1.と2.で得られた IS 曲線と LM 曲線をグラフに書き、交点の座標も明記しなさい。



<補足3> IS-LM 分析における調整過程

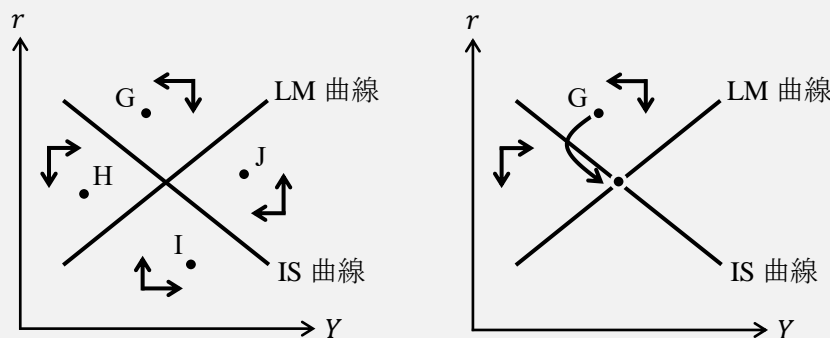
第12講の<補足3>から左下図が得られ、第14講の<補足1>から右下図が得られた。左下図は、経済が点Bや点Cにあれば、国民所得 Y の調整（数量調整）によって点Aに移動して財市場が均衡し、右下図は、経済が点Eや点Fにあれば、利子率 r の調整によって点Dに移動して貨幣市場が均衡することを表している。



これは要するに、①IS 曲線の右側（財市場で超過供給）だと、経済は左側に向かう力が働く、②IS 曲線の左側（財市場で超過需要）だと、経済は右側に向かう力が働く、③LM 曲線の上側（貨幣市場で超過供給）だと、経済は下側に向かう力が働く、④LM 曲線の下側（貨幣市場で超過需要）だと、経済は上側に向かう力が働く、ということである。

これらをまとめた図が左下図である。例えば、点GはIS 曲線の右側、LM 曲線の上側であるので、財市場では超過供給が生じることで左向きの力がかかり、貨幣市場でも超過供給が生じることで下向きの力がかかることを意味している。他の点に関しては次の通り。

	点G	点H	点I	点J
財市場	超過供給	超過需要	超過需要	超過供給
貨幣市場	超過供給	超過供給	超過需要	超過需要



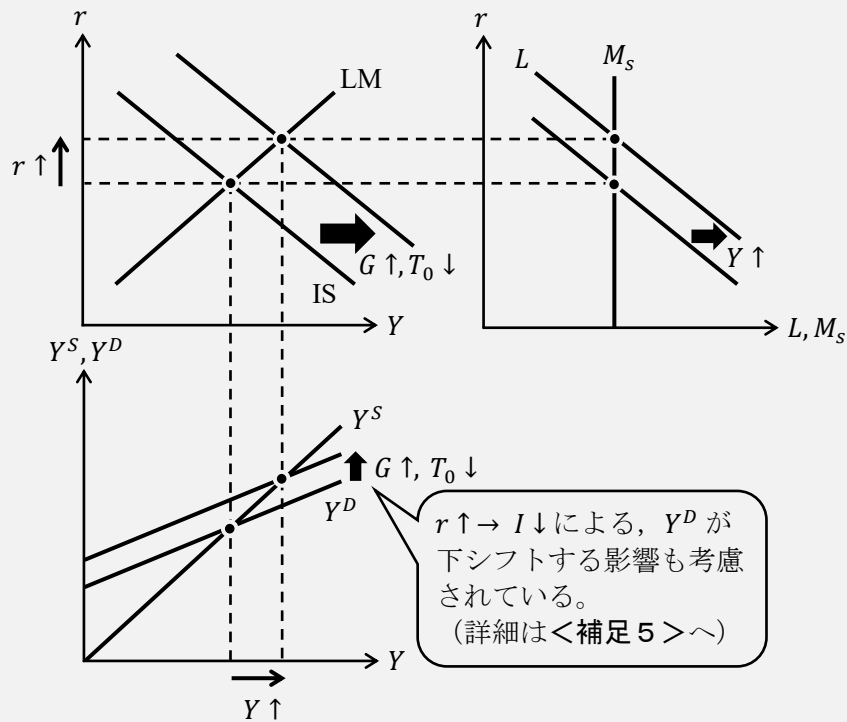
例えば、右上図は点Gからスタートし、（財市場と貨幣市場が同時に均衡する）均衡点へ向かっていく経路を表している。最初、点Gでは左下向きの力がかかるが、IS 曲線の左側に入ると、次は右下向きの力がかかり、均衡点に向かうことが表されているのである。

このように経済がどの点をスタートとしても、国民所得 Y と利子率 r の調整によって、財市場と貨幣市場が同時に均衡する均衡点に近づくことが保証されているからこそ（保証されていると仮定すれば）、IS-LM 分析をすることに意味があるのである。

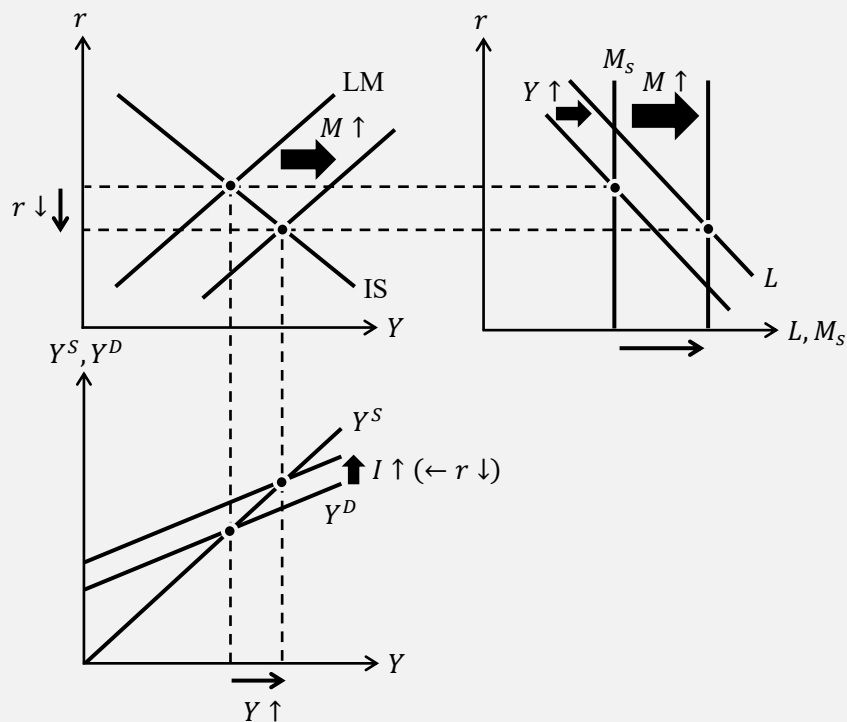
<補足4> IS-LM分析の裏側

ここでは、財政政策や金融政策をした場合に、IS 曲線や LM 曲線がシフトしている裏側で、財市場と貨幣市場でどのように変化が起こっているのかを示しておく。p.12 の図と比較しながら見てもらいたい。

(1) 拡張的財政政策 (政府支出 $G \uparrow$, 租税 (定額税) $T_0 \downarrow$)



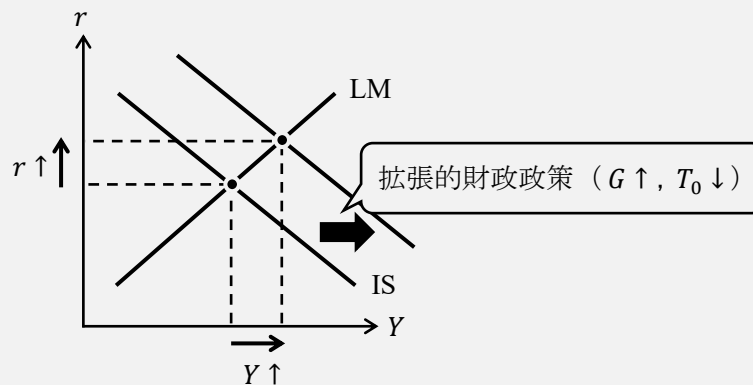
(2) 金融緩和政策 (マネーストック $M \uparrow$)



<補足5> クラウディング・アウト

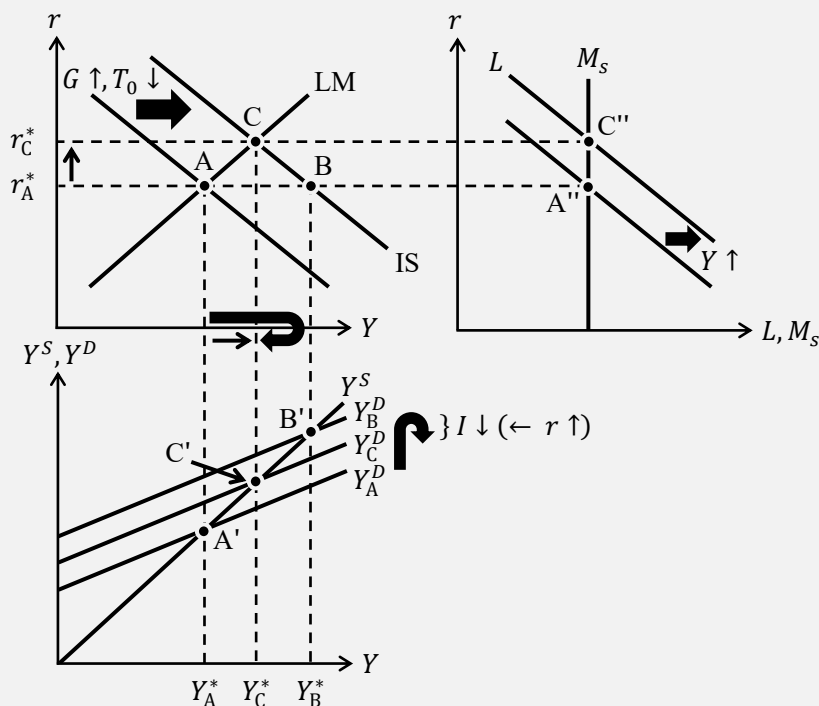
クラウディング・アウトとは、拡張的財政政策 ($G \uparrow, T_0 \downarrow$) によって利子率 r が上昇することで (民間の) 投資 I を減少させる効果のことである。(ちなみに、**crowd out** とは、「押し出す」や「締め出す」の意味である。満員電車から人が押し出されるイメージ)

クラウディング・アウトの感覚を掴むために、まずは次の図を見てほしい。この図は拡張的財政政策によって、(均衡) 国民所得 Y と (均衡) 利子率 r が上昇することを表している。利子率 r が上昇したということは、投資 I は減少しているはずである (ここがクラウディング・アウト!)。しかし、投資 I が減少するなら国民所得 Y は減少するはずであるが、次の図では (不思議なことに) 国民所得 Y は増加しているのである! なぜこのようなことが起きたのかというと、投資 I は確かに減少したのだが、その減少以上に、 $G \uparrow$ や $T_0 \downarrow$ による総需要 Y^D の増加が大きかったからなのである。(次ページの Step1-Step9 で詳しく説明する)



これをさらに詳しく説明した図を次に示す。(この図は<補足4>の(1)の図をより詳しく書いた図である)

図1 クラウディング・アウト (詳細版)



前ページの図1を次のような手順に分けて考えていくとわかりやすい。

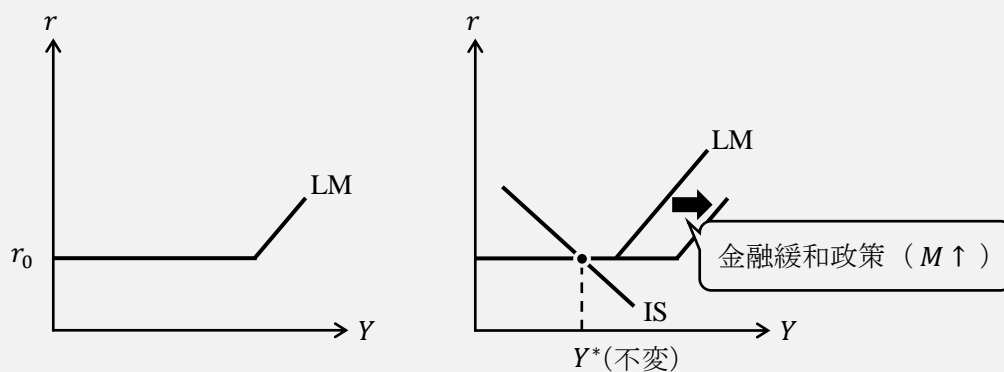
- Step1 最初、均衡点は点Aであり、均衡国民所得は Y_A^* 、均衡利子率は r_A^* である。
- Step2 拡張的財政政策 ($G \uparrow, T_0 \downarrow$) をする。
- Step3 もし仮に利子率 r が上昇しなかったと仮定する (こう考えることが大切!)
- Step4 45度線分析の図 (図1の左下図) において、 Y_A^D が Y_B^D まで上シフトし、均衡国民所得が Y_A^* から Y_B^* まで増加する。
- Step5 しかし、実際には均衡利子率は r_A^* から r_C^* に上昇している。
- Step6 均衡利子率の上昇は、投資 I を減少させる。(クラウディング・アウトが発生)
- Step7 投資 I の減少により、総需要 $Y^D (= C + I \downarrow + G)$ が減少するので、 Y_B^D は Y_C^D まで下シフトする。
- Step8 その結果、均衡国民所得は Y_B^* から Y_C^* まで減少する。
- Step9 一連の流れをまとめると、均衡国民所得は Y_A^* から Y_C^* へと増加したことになる。

<補足6> 流動性の罫

流動性の罫とは、利子率 r が(多くの人がこれ以上は下がらないだろうと予想する)下限になっており、金融政策が無効になってしまう状態のことである。

いま、この下限の利子率を r_0 とすると、LM曲線は図2の左図のようにLM曲線が r_0 を下回ることはなく水平となる。このとき、図2の右図のように金融緩和政策をしても均衡国民所得 Y^* が増加せず、金融政策が無効となることがわかるだろう。これが、流動性の罫に陥っているということである。

図2 流動性の罫



では、利子率 r が(多くの人がこれ以上は下がらないだろうと予想する)下限になっているとはどのような状況なのであろうか?

第13講で学んだように、利子率 r と債券価格 P_B は逆に動くので、利子率 r が(多くの人がこれ以上は下がらないだろうと予想する)下限になっているということは、債券価格 P_B が(多くの人がこれ以上は上がらないだろうと予想する)上限になっているということである。

ここで、投機の考え方が登場する。債券価格 P_B が（多くの人がこれ以上は上がらないだろうと予想する）上限になっているということは、安く買って高値で売ろうとする投機の観点からは、もう債券の売買からは儲けることができない、むしろ、債券価格 P_B が低下してしまったら損をしてしまうので、さらに債券を購入しようとはせず、（流動性の高い）貨幣で資産を持つとするのである。まさに、投機的な観点から貨幣で資産を持つとしているので、この貨幣需要は「投機的動機に基づく貨幣需要」である。

さて、このように利子率 r が下限になっている状況において、金融緩和政策（ $M \uparrow$ ）が行われるとする。通常であれば（利子率 r が下限でなければ）、人々は、金融緩和政策によって増えた余剰貨幣で債券を購入しようとする（債券需要 $\uparrow \Rightarrow$ 債券価格 $P_B \uparrow =$ 利子率 $r \downarrow$ ）が、利子率 r が下限であれば、人々は余剰貨幣もすべて貨幣のままですべて持ってしまうのである（債券は値下がりする危険性があるので、貨幣のままですべて持つとする）。

すると、債券に関する需要と供給に変化が起きないので、債券価格 P_B が変化しない＝利子率 r が変化しない（下がらない）となる。利子率 r が下がらなければ、投資 I が増えることもないため、均衡国民所得 Y^* が増加することはない＝金融政策が無効となるのである。

ここまで、流動性の罍によって金融政策が無効となる理屈を説明してきたが、ところで、なぜ「流動性の罍」という名前なのだろうか？これは、金融緩和政策によって増えた資産を人々はすべて（流動性が高いという性質の）貨幣で持ってしまうからである。人々は、商品と交換のしやすい流動性という性質を好むため、流動性の高い貨幣で持つことを選んでしまった（「流動性」という罍にハマった！）ということになるのである。

もし、人々が金融緩和政策によって増えた資産を一部でも債券で持つとすれば、債券の需要が高まることで、債券価格 P_B が上昇＝利子率 r が低下し、投資 I が刺激される（増加する）ことで、均衡国民所得 Y^* が増加するはずだったのである。

<補足7> ルーカス批判

アメリカの経済学者であるロバート・ルーカス（1937-）によると、この「はじめよう経済学」で学んだマクロ経済学の理論の大半は否定されてしまう。

例えば、ケインズ型消費関数は $C = cY + C_0$ であり、限界消費性向 c は定数として考えて分析をしてきた。

しかし、仮に政府が大規模な拡張的財政政策をおこなう（ $G \uparrow \uparrow$ ）ことで、人々が

「政府、こんなにお金使って大丈夫かな？将来、増税されるんじゃない…」

と考えるようになり、限界消費性向 c を低下させたとする。そうすると、限界消費性向 c の低下によりかえって景気が悪くなってしまうかもしれない。（第11講の<補足1>も参照）

つまり、現実には経済政策が人々の期待形成（予想の形成）に影響を与えてしまうのである。このようにルーカスは、従来のケインズ経済学では人々の期待形成を考慮に入れることができていないため、正しい政策判断はできないと批判（ルーカス批判）したのである。

そのため、現在の経済学では、人々の期待形成も考慮したモデル作りが行われているのである。

＜補足 8＞ ミクロ経済学とマクロ経済学（2）

第 8 講の＜補足 1 4＞で「ミクロ的基礎づけ」の話をした。ここまで勉強してきたみなさんは、ミクロ経済学とマクロ経済学はかなり違った学問だなあと考えたことだろう。

例えば、ケインズ型消費関数

$$C = cY + C_0$$

から、国民全体の所得 Y が決まれば、国民全体の消費 C が決まるということであったが、ミクロ経済学では、個人の消費量は無差別曲線と予算線が接するところで決まるという内容であった。

このように消費量の決め方にしてもミクロ経済学とマクロ経済学の考え方は大きく異なっているのである。しかし、「個人の集合体」が「国民全体」であるはずなので、マクロ経済もミクロ経済学を使って説明するべきだという考え方が「ミクロ的基礎づけ」なのである。

ところで、ミクロ経済学の「価格」とマクロ経済学の「物価」の違いには注意をしておきたい。「価格」と「物価」は言葉こそ似ているが、ミクロ経済学で登場する「価格」の役割とマクロ経済学で登場する「物価」の役割はまったく違うと考えた方がよい。

ミクロ経済学で「価格」といったときに重要となることは「相対価格」である。 X 財の価格を P_x 、 Y 財の価格を P_y としたときに、相対価格（価格比）とは P_x/P_y のことであったが、要は、ある財の価格を他の財の価格と比べた「相対価格」が重要なのである。「相対価格」が変化して、「 X 財を買う代わりに Y 財を買おうかな」というように、 X 財と Y 財のそれぞれの消費量が決まるのである。

それに対して、マクロ経済学では 1 財モデルで考えることが多い。世の中には無数の財・サービスがあるが、マクロ経済学ではそれを 1 つにまとめて「財」と呼び、45 度線分析ではその 1 種類の財に対する総需要 Y^D や総供給 Y^S を考えたのである。そして、その 1 種類の財の価格が「物価」である。つまり、マクロ経済学では財を 1 種類しか考えていないので「相対価格」が登場しないのである。（物価が 2 倍になったとすれば、 X 財と Y 財の価格が同時に $2P_x$ 、 $2P_y$ になったようなものである）

そのため、ミクロ経済学における「相対価格」の変化による分析と、マクロ経済学における「物価」の変化による分析というのは、まったく別物だと考えておいた方がよいのである。