

第6回  
乗数効果、IS-LM分析  
マクロ経済学(2)

@東京工業大学 倪彬

# 本日の講義

- 乗数効果のメカニズム
- 財市場の均衡とIS曲線
- 貨幣市場の均衡とLM曲線
- IS-LM分析

# ケインズ型消費関数

- 消費は現在の所得の大きさに比例する(と想定)
- Y: 所得 C: 消費 とすると  $C(Y) = c*Y + C_0$  と書ける
- $0 < c < 1$ : 限界消費性向
- $C_0 \geq 0$ : 基礎的消費
- $C(Y)$  は (ケインズ型)消費関数と呼ばれる

\* 関数  $y=f(x)$  とは  $x$  のそれぞれの値に対して、 $y$  の値をただ1つだけ対応させるもの

# 所得の決定

- 支出面からみたGDPを  $E$  とすると

$$E = C + I + G = cY + C_0 + I + G \quad * \text{純輸出は考慮しない}$$

- 分配(所得)面からみたGDPを  $Y$  とする

- 両者を一致させると  $Y = E,$

$$\rightarrow Y = cY + C_0 + I + G,$$

$$\rightarrow (1 - c)Y = C_0 + I + G,$$

$$\rightarrow Y = \frac{C_0 + I + G}{1 - c}.$$

## 政府支出乗数効果

政府支出が  $\Delta G$  だけ増えることで、 $Y$  はどれだけ変化したか：

$$Y' - Y = \frac{C_0 + I + G + \Delta G}{1 - c} - \frac{C_0 + I + G}{1 - c} = \frac{\Delta G}{1 - c},$$

$\Delta Y = Y' - Y$  と書き直せば：

$$\Delta Y = \frac{\Delta G}{1 - c} \cdot \frac{1}{1 - c} \text{ は政府支出乗数 (government-purchases multiplier)}$$

■実は： $dY/dG = 1/(1-c)$  と同じ

## 乗数効果のメカニズム

■例:  $C = 0.5Y + C_0$ :  $\Delta G = 1$ :  $Y = E = (0.5Y + C_0) + I + G$

政府支出 1 兆円増 → 生産=所得 1 兆円増 → 消費 0.5 兆円増

→ 生産=所得 0.5 兆円増 → 消費  $0.5 \times 0.5 = 0.25$  兆円増

→ 生産=所得 0.25 兆円増 → 消費  $0.25 \times 0.5 = 0.125$  兆円増 → ...

■政府支出増加を出発点として、需要・生産・所得増大の好循環が生まれる

# 乗数効果のメカニズム

■所得の増加分を合計すると  $0.5 + 0.25 + 0.125 + \dots = 2$  兆円

■一般的には

政府支出 1 兆円増 → 生産=所得 1 兆円増 → 消費  $c$  兆円増

→ 生産=所得  $c$  兆円増 → 消費  $c^2$  兆円増

→ 生産=所得  $c^2$  兆円増 → 消費  $c^3$  兆円増 → ....

合計すると  $1 + c + c^2 + c^3 + \dots = \frac{1}{1-c}$  **なぜ？**

# 初めに: 企業はどのように活動資金を集める?

## ■企業の資金調達方法

1. **借入**: 金利をつけて返済; 貸し手  $\neq$  企業の所有者
2. **株式発行**: 返済義務はないが配当を付与; **株主 = 企業の所有者**

■以下の議論では、主に 1 を想定

■或は、金利と配当を同じようなものだと考えてもよい

# 企業の投資行動

■企業は消費者に向けて生産活動を行うばかりでなく、将来の生産拡大に向けて投資も行う

\* より現実的には、売上－中間投入物－生産要素支払＝利潤の中から、新しい設備などの購入代金にあてることをいう

■企業はどのような場合に、投資をしたくなるか？

→金利が低いとき！！

■**金利**とは、借り手から見れば、一定期間お金を自由にさせてくれることに対するお礼；貸し手から見れば、一定期間お金を不自由にすることに対する対価

# 名目金利と実質金利

- GDPと同様に、金利も物価水準の影響を考慮する必要がある

名目金利: ある時点の金利

実質金利: 名目金利からインフレ率(物価上昇率)の影響を除いた金利

- **フィッシャー方程式**: 実質金利 = 名目金利 - インフレ率

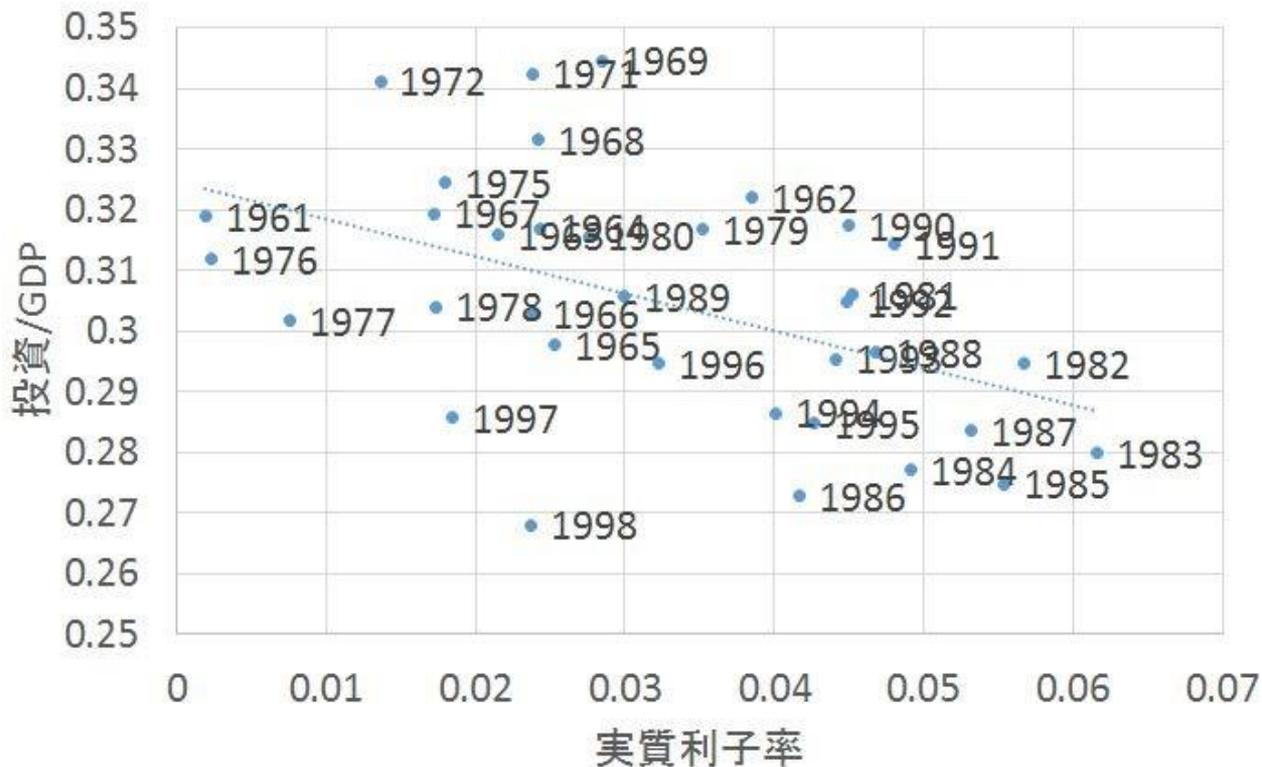
or 名目金利 = 実質金利 + インフレ率

# 名目金利と実質金利

- インフレ率は、借金の実質的な負担に影響する
- 例： 名目金利＝5% インフレ率＝4% 企業＝借り手＝生産者にとって、インフレは収益を改善させる 2015年に100万円借入→2016年に105万円返済  
2015年に100万円売上 →2016年に104万円売上 \* インフレのため  
→1年間借金することの**実質的な負担**は、 $5 - 4 = 1$ 万円！  
→**実質金利**＝ $5\% - 4\% = 1\%$  \* マイナスになることもある

# 投資と実質金利は反比例(1961-1998)

\* 1970, 73, 74を除く



## 投資関数の導入

■投資関数:  $I(r) = -d*r + I_0$

- $d$  と  $I_0$  は定数
- $d > 0$  かつ  $I_0 > 0$
- $r$  は実質金利(利子率)。つまり、投資は利子率の減少関数となる

## 財市場の均衡

- 供給側：個々の企業がどれだけの財を供給したいのか、経済全体で合計したもののことを**総供給( $Y^S$ )**と呼ぶ。
- 需要側：消費需要＋投資需要＋政府購入需要＋純輸出需要( $C+I+G+NX$ )の合計を**総需要( $Y^D$ )**と呼ぶ。
- 均衡時に、 **$Y^S = Y^D = Y^*$  (均衡総生産)**

# 総供給

■企業は資本ストック(機械設備) $K$ と労働者 $L$ の2つの生産要素を使って生産を行うとする。

■総生産関数は下記のように仮定する:

$$Y^S = F(K, L) \quad (1)$$

■この関数において $K$ が増加すれば、 $Y^S$ も増加し、 $L$ が増加すれば $Y^S$ も増加すると想定。

## 総供給

- ある期間中に経済全体の資本ストックの供給量と労働者の数は一定と考える。つまり:

$$K = \bar{K}, L = \bar{L} \quad (2)$$

- 式(2)を式(1)に代入して:

$$Y^S = F(\bar{K}, \bar{L}) = \bar{Y} \quad (3)$$

- 結論: 要するに、総供給の値は企業の生産要素の量だけで決まってくる。均衡総生産は定数である( $\bar{Y}$ )。

# 総需要

- 総需要 = 消費需要 + 投資需要 + 政府購入需要 + 純輸出需要  
特に生産活動に関連する消費需要と投資需要が最重視される。
- 消費関数:  $C(Y) = c * Y + C_0$  (ケインズ型消費関数)
- 投資関数:  $I(r) = -d * r + I_0$  ( $d > 0$  かつ  $I_0 > 0$ )

# IS曲線

- 財市場が均衡となったときに、均衡条件に消費と投資関数を代入して:

$$Y = C + I + G, I = -d*r + I_0, C = c*Y + C_0$$

$$\rightarrow Y = (C_0 - d*r + I_0 + G)/(1-c) \text{ or } r = [C_0 + I_0 + G - (1-c)Y]/d$$

→財市場を均衡させる $(Y, r)$ の組み合わせを**IS曲線**とよぶ

# IS曲線の動き

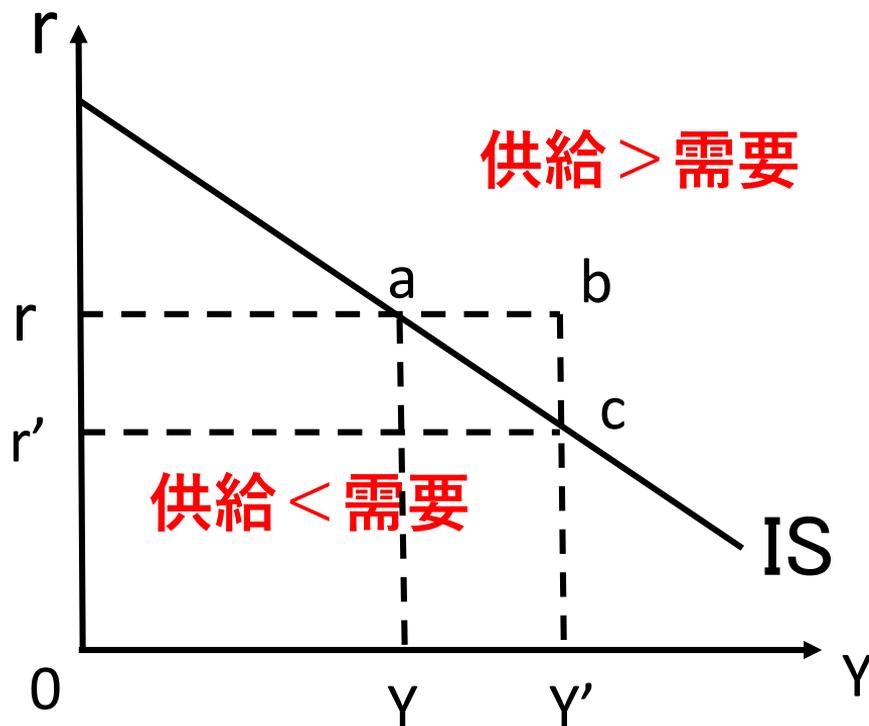
■点aから点bに移動した時に:

→国民所得 $Y$ が増大して、供給が $Y'$ になってしまった。

→ところが、需要は $Y$ しか要らないので、超過供給の状態となった。

→そこで、利子率 $r$ が調整機能を働き、 $r'$ まで戻すように働く。点cで再び均衡を取る。

そして、需要と供給が均衡する点aと点cを結んでできる曲線がIS曲線。



# IS曲線のシフト

■実質金利  $r$  低下

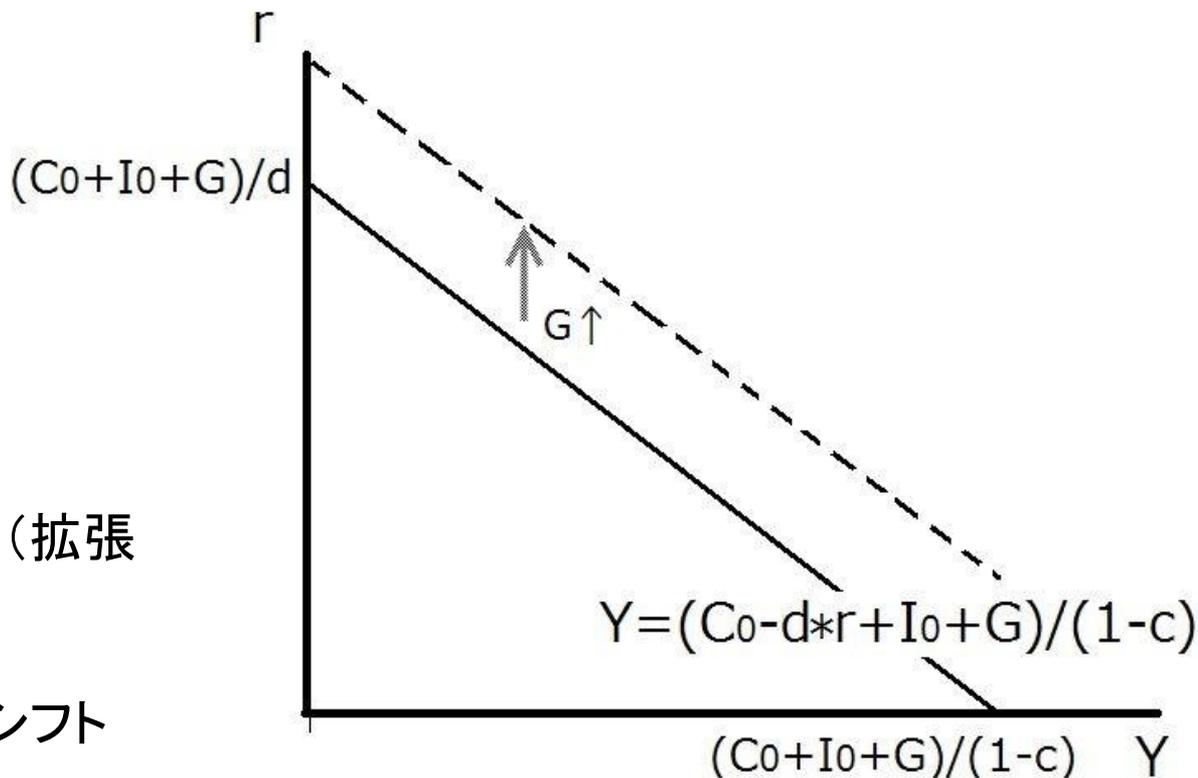
→投資  $I$  増加

→所得 = 支出  $Y$  増加

⇒IS曲線は右下がり

■財政政策 =  $G$  の増大 (拡張的財政政策)

→直線の上方(右方)シフト



## 次に：金利を決めるもの

- ここまでは、金利が、資金の借り手＝企業の行動に与える影響をみてきた
- 資金の貸し手＝消費者・家計は、金利にどう反応するだろうか
- 貨幣市場・債券市場を考える

# 金利を決めるもの

- **貨幣の用途 = 売買に使用(現金取引) + 債券購入**
- 家計は、手元の資産を、現金にするか債券にするか選択をする

現金： ○取引に使用できる △金利がつかない

債券＝企業に貸付： ○金利がつく △取引に使用できない

\* 家計の資産が有限ならば、現金をもつ割合が決まれば、自動的に債券をもつ割合も決まるので、貨幣(現金)市場だけを分析すれば十分

# 貨幣需要

■M: 名目貨幣量 P: 物価 L: 貨幣需要関数

□貨幣市場の均衡条件: (名目貨幣供給) = (名目貨幣需要)

■名目貨幣供給 = M円: 中央銀行が決定 → 家計は操作できない

## ■名目貨幣需要

- 物価Pが上昇、経済の規模Yが増大するほど、貨幣が必要になる
- 債券の名目金利  $i$  が高まるほど債券が欲しくなり、貨幣がいらなくなる

# 貨幣需要

## ■名目貨幣需要を分解する

## ■(名目貨幣需要) = $P \times$ (実質貨幣需要)

\*この経済には財は1つしかないことに注意;  $P=20$ 万円とすると

名目「貨幣が100万円欲しい」→実質「貨幣が( $Y$ で測って)5単位欲しい」

## ■(実質貨幣需要) = $L(Y, i)$

先ほどの議論により、 $GDP=Y$ が高まるほど、名目金利= $i$ が下がるほど貨幣が必要になる; 例  $L(Y, i) = m_0 + m \times Y - n \times i$

## ■金利

→無担保コールレート

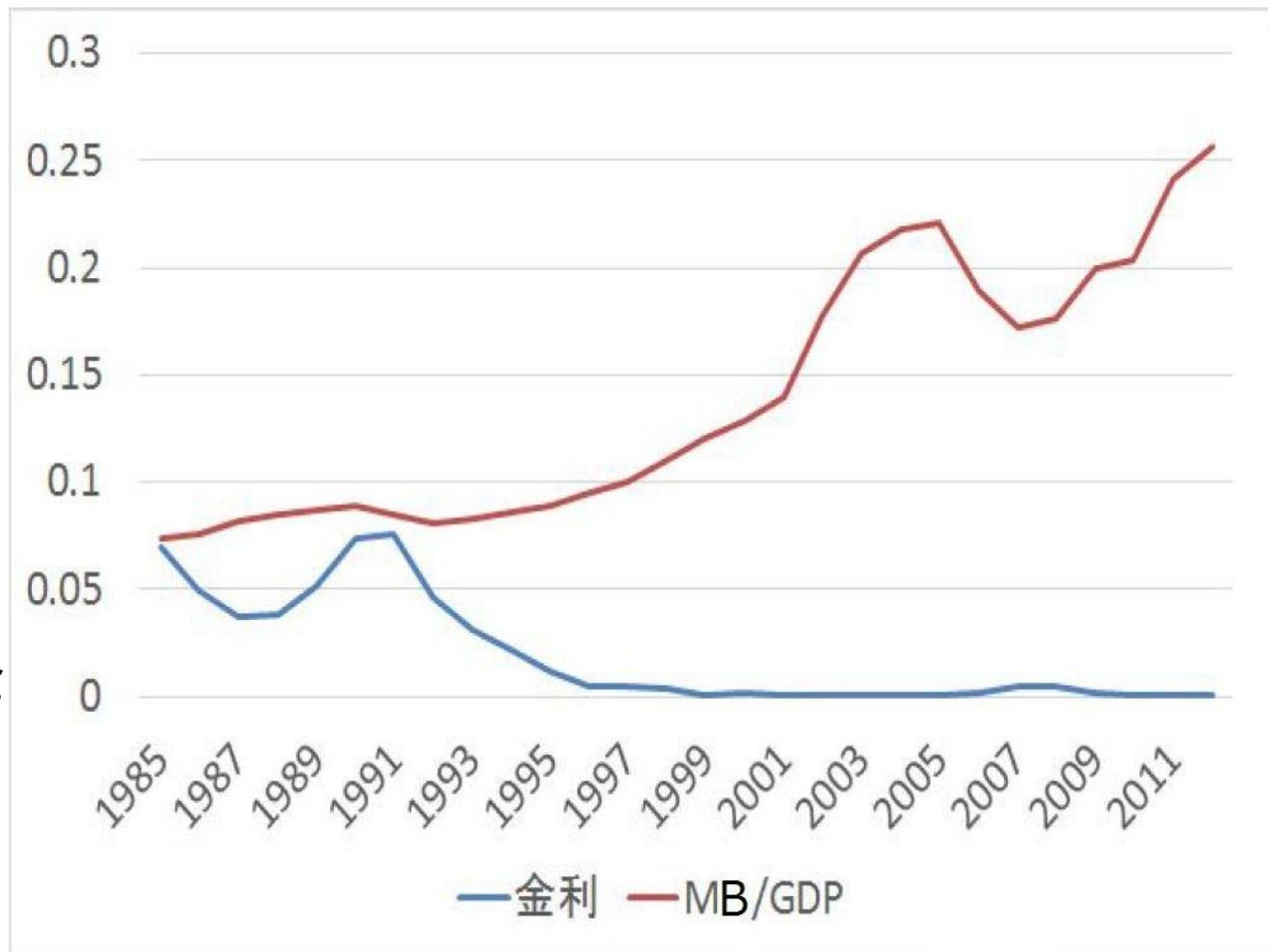
日銀の政策金利

## ■貨幣量

→マネタリーベース

現金通貨＋日銀当座預金

出典：[日銀](#)



# 貨幣市場の均衡

■(名目貨幣需要) = (名目貨幣供給)

$$\rightarrow M = P \times (m_0 + m \times Y - n \times i) \quad \text{or} \quad M/P = m_0 + m \times Y - n \times i \dots \text{(LM曲線)}$$

■LM曲線は、(Y, i)平面で右上がり

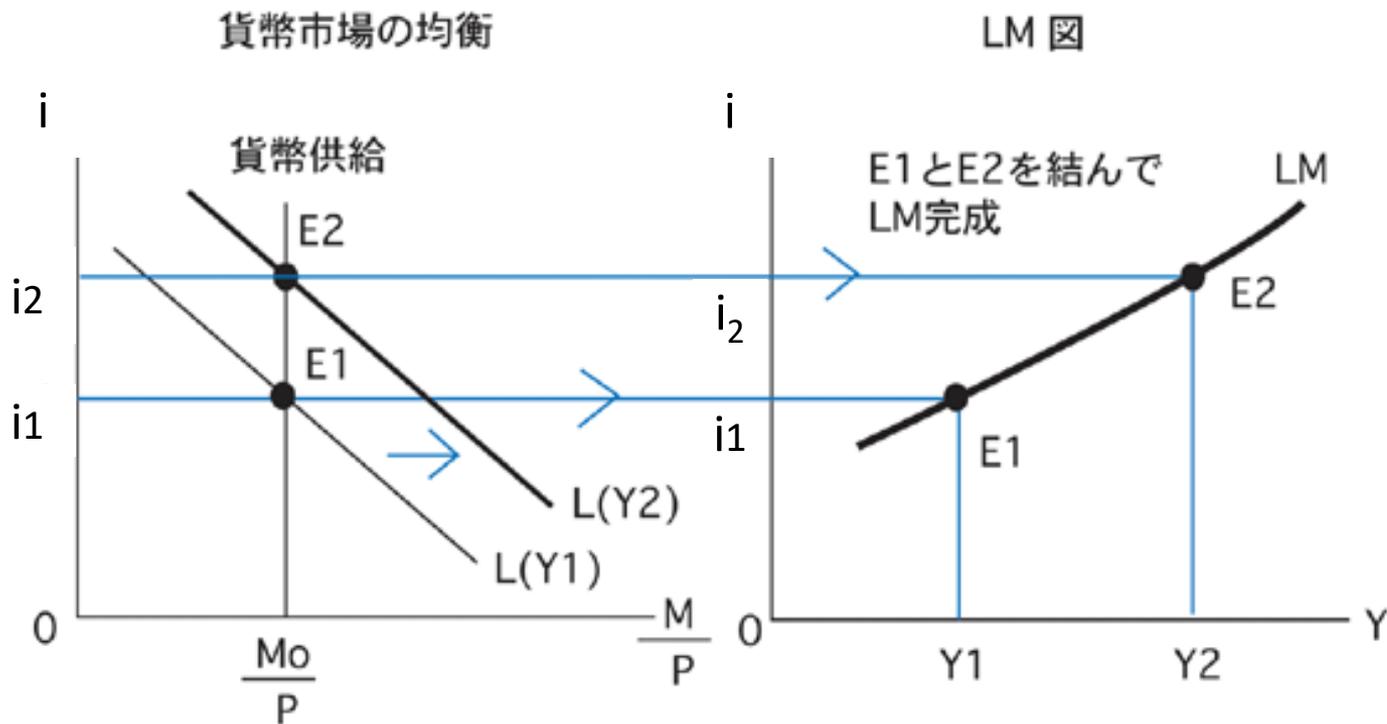
1. 経済取引の活発化 = Yの増大 = 現金需要増大

$$Y \uparrow \rightarrow M/P < m_0 + m \times Y - n \times i$$

2. 現金需要増大 = 債券供給(企業への貸付)減少。企業は金利を上昇させて、債券を買ってもらおうとする

$$i \uparrow \rightarrow M/P = m_0 + m \times Y - n \times i$$

# LM曲線導出の図解



# LM曲線の動き

## ■ 経済活動Yの増大

→ 現金需要増大・債券需要低下

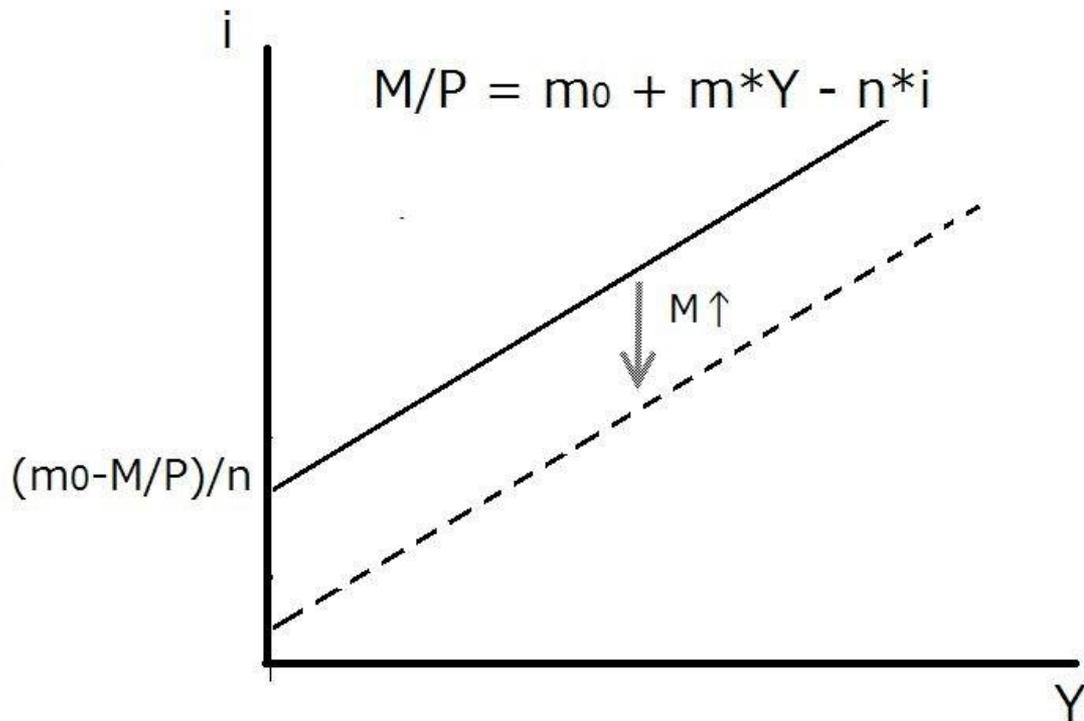
→ 金利が高まり債券の魅力が

高まることで、貨幣市場が均衡

→ 右上がり

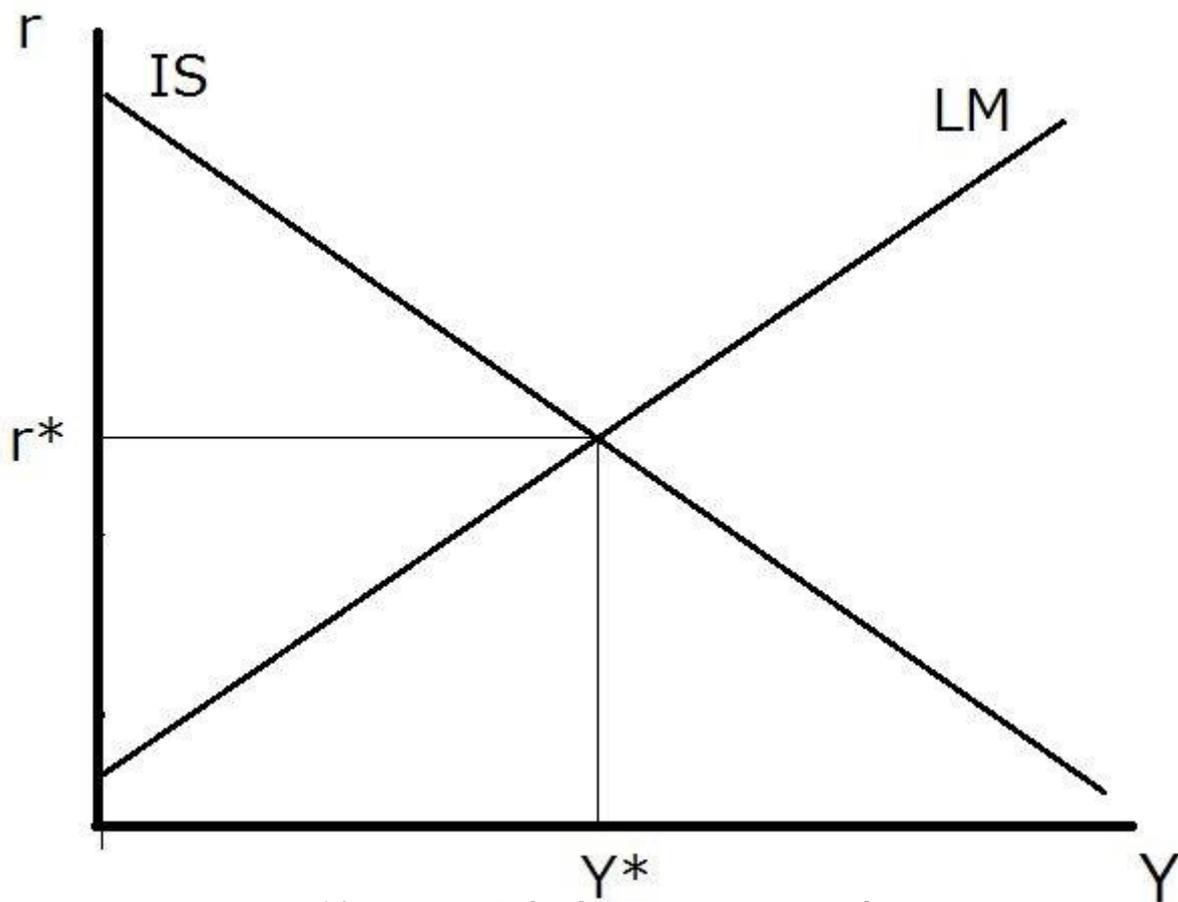
## ■ (拡張的) 金融政策 = Mの増大

→ 直線下方(右方)シフト



# IS-LM分析

- IS曲線： 財市場を均衡させる  $(Y, r)$  の組合せ
- LM曲線： 貨幣市場を均衡させる  $(Y, i)$  の組合せ \* 同時に債券市場も均衡
  - \* Investment-Saving; Liquidity-Money
- 物価水準 $P$ は固定、つまりインフレ率はゼロだとする
  - $\pi=0 \rightarrow r = i - \pi = i - 0 = i$ : 実質金利 = 名目金利
- 2つの曲線を  $(Y, r)$  平面に描くことができる



# 長期モデルの全貌

$$Y = \bar{Y} \quad (\text{a})$$

$$Y = [c(Y - \bar{T}) + \bar{C}] + [-br + \bar{I}] + \bar{G} + \bar{NX} \quad (\text{b})$$

$$\frac{\bar{M}}{P} = m_0 + mY - n(r + \pi) \quad (\text{c})$$

# 財政政策とは

**政府**が歳入・歳出を増減させることによって国の総需要の調整を図ろうとする政策。

- 減税・増税(歳入面)を行うことで消費や設備投資を拡大・抑制する
- 政府支出(歳出面)を増減させることで有効需要を調整したりする

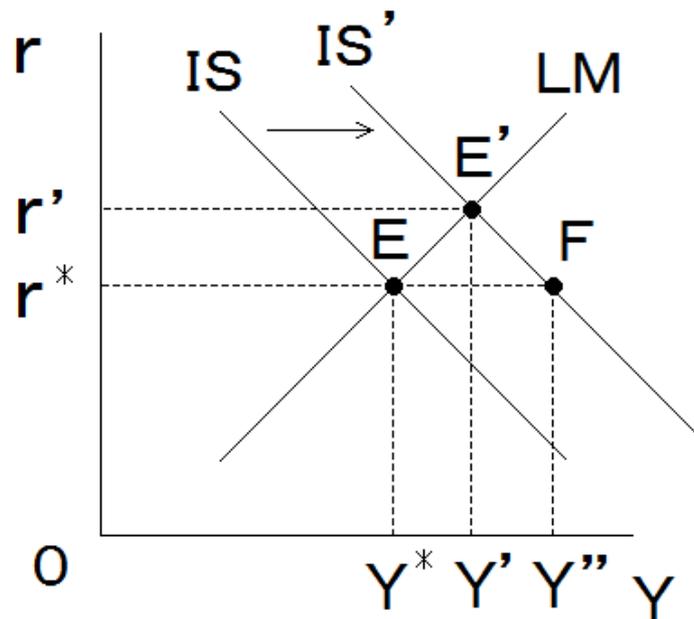
# 金融政策とは

金融政策とは、マネー・サプライ(もしくは貨幣供給M)を変化させる政策である

- 不景気的时候は、世の中にお金が出回りやすくするように、利子率が下がるような政策を取る
- 景気的时候は、世の中にお金が出すぎているので、利子率が上げるような政策を取る

# 財政政策の効果

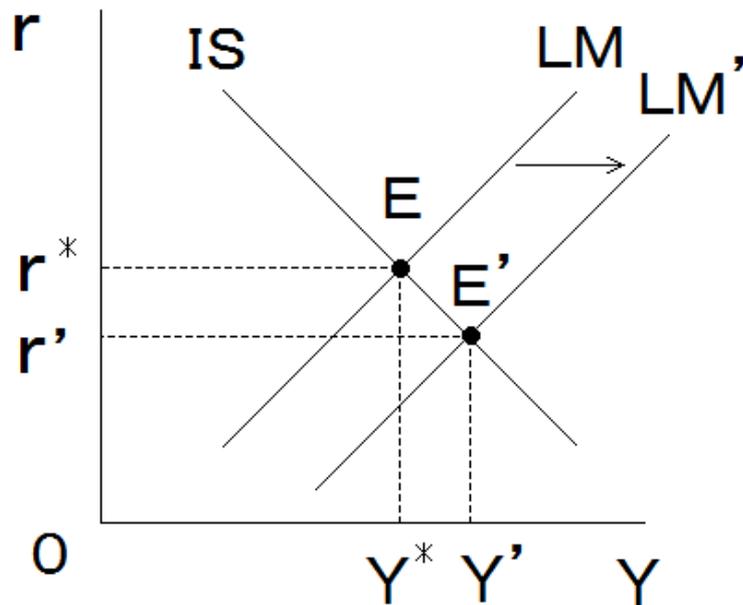
政府支出の拡大や減税などの拡張的な財政政策をおこなった場合、IS曲線が右(上)方シフトする



クラウディング・  
アウト問題

# 金融政策の効果

拡張的な金融政策をおこなった場合、LM曲線が右(下)方シフトする



# 財政、金融政策の具体例

- アジア通貨危機への対応
- プラザ合意
- バブル経済への対応

## 次回の予告

- 計量経済学(1): 回帰分析の考え方

## 練習問題(5)

■ある国の総生産関数は $Y = AK^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{2}}$ です。この国の統計局によれば今年の総生産は $A=5$ ,  $K=10$ ,  $L=10$ でした。消費関数と投資関数はそれぞれ $CD=0.6(Y-T)+10$ ,  $ID=15-100r$ であり、また $G=6$ ,  $T=10$ ,  $NX=0$ だったということです。また貨幣需要関数は $(M/P)D=60+2Y-100i$ で、貨幣供給量は $M=600$ 、予想インフレ率は $\pi=0.05$ でした。長期均衡におけるこの国の(a)総生産 $Y$  (b)実質利子率 $r$  (c)名目利子率 $i$  (d)物価水準 $P$ を求めなさい。