IS-LM

日野将志

B 曲線

国本的な IS-LM モ ドル

デル

AD 田線

レめ

前論:IS-MP モデル

文字補論

基礎マクロ: IS-LM モデル

日野将志

一橋大学

2021

IS-LMモデル:ケインズ的なモデルの考え方

IS-LM

日野将志

IS 曲線

甚本的な IS-LM モ デル

助学的な IS-LM、 デル

AD 曲線

· 35

補論:IS-MP モデ

数学補論

これまでの内容:(新)古典派的なモデル

- ▶ 価格は自由に調整される
- ▶ 市場は完全競争で、政策は市場の効率性を改善しない

ケインズ的なモデル

- ▶ 価格は自由に調整できない
 - ▶ 価格が調整できないため、数量が大きく動く
- ▶ 市場は不完全競争であり、政策は実体経済に影響を与える

ロードマップ: それぞれの関係

IS-LM

日野将志

IS 曲線

本的な IS-

動学的な IS-LM ^ニ

AD 曲線

補論:IS-MP モデバ

数学補論

家計の選択 均衡の理論

1. 家計のみの均衡

2. 家計と企業の均衡

企業の選択

1. 生産と投資

2. 消費と労働

物価・景気循環・マクロ経済政策

1. 貨幣と物価

景気循環入門

経済成長入門

資産価格理論入門

- 2. IS-LM モデル
- 3. AD-AS モデル

教科書:

- ▶ 基本的な IS-LM: 二神・堀 11 章, 宮尾 6 章
- ▶ 動学的な IS-LM: Kurlat 14.4

ケインジアン的なマクロ経済学:概要

IS-LM

日野将志

AD-AS モデル

「(p, Y, r) の決定」

これから数週間はこの内容

実物的な側面

- ・家計の消費 (需要)
- ・企業の投資 (需要)
- ⇒IS 曲線

貨幣的な側面

- ・貨幣の供給
- ・貨幣の需要
- ⇒LM 曲線

IS-LM モデル

「物価 p が所与の下で、 (Y,r)の決定」

⇒AD 曲線へ

AS 曲線

このスライドの内容

- 1. IS 曲線
- 2. 基本的な IS-LM モデル

LM 曲線 IS-LM

IS-LM IS-LM による政策分析

 動学的な IS-LM モデル 動学的な IS-LM モデルを使った分析

4. AD 曲線

5. まとめ

6. 補論:IS-MP モデル

7. 数学補論

IS-LM 日野将志

 由線

田線

学的な IS ル

曲線

とめ

命:IS-MP

補論

113 131113

IS 曲線

45 度線分析の復習

▶ 財市場の均衡条件

▶ ケインズ型消費関数

AD

復習:45 度線分析

日野将志

IS-LM

概要: IS 曲線は、45 度線分析 (復習: 家計消費と貯蓄)+ 右下がりの投資関数

C+I+G=Y

 $C = \alpha_1 Y + \alpha_2$

45 度線

 $Y=\frac{1}{1-\alpha_1}(\alpha_2+I+G)$

IS 曲線

7/48

IS曲線

IS-LM 日野将志

IS 曲線

閉鎖経済を考える. 財の市場の均衡条件は

C+I+G=Y

それぞれの要素は次の特徴を持つとする(要復習)

▶ 投資関数は I'(r) < 0 とする</p>

▶ 利子率が上がる ⇒ 投資のための機会費用が上がる ⇒ 投資は下がる

▶ 政府は政府自身の裁量によって G を決める

IS曲線

IS-LM

日野将志

閉鎖経済を考える. 財の市場の均衡条件は

$$C+I+G=Y$$

それぞれの要素は次の特徴を持つとする (要復習)

- ▶ 投資関数: I = I(r)
 - ▶ 投資関数は I'(r) < 0 とする</p>
 - ▶ 利子率が上がる ⇒ 投資のための機会費用が上がる ⇒ 投資は下がる
- ▶ 政府支出:G は外生
 - ▶ 政府は政府自身の裁量によって *G* を決める

結果的に,

IS 曲線:財市場の均衡条件

IS 曲線:
$$C(Y) + I(r) + G = Y$$

IS の由来:I = S

IS 曲線

eikitz T

学的な IS-LM =

D曲線

_

A. TO 3 ED - -

力学補論

女学補論

IS曲線

IS-LM 日野将志

閉鎖経済を考える. 財の市場の均衡条件は

$$C+I+G=Y$$

それぞれの要素は次の特徴を持つとする (要復習)

- ▶ 投資関数: I = I(r)
 - ▶ 投資関数は I'(r) < 0 とする</p>

 - · 401 + 8 生8
 - ▶ 政府支出:G は外生
 - ▶ 政府は政府自身の裁量によって G を決める

結果的に,

IS 曲線:財市場の均衡条件

IS 曲線:

$$C(Y) + I(r) + G = Y$$

IS の由来:I = S

IS 曲線

-l-1/1-2- 1

ル

とめ

ѝ∶IS-M

4補論

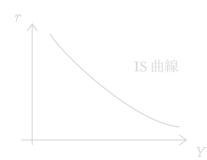
IS曲線の図による表現

前述の財の市場均衡条件をY, rについて全微分すると、

$$\underbrace{\frac{C'(Y)}{=\alpha_1}}_{=\alpha_1} dY + \underbrace{I'(r)}_{<0} dr = dY$$

$$\Rightarrow \frac{dr}{dY} = \frac{1-\alpha_1}{I'(r)} < 0$$

(Y,r) 平面に対して,右下がり



IS-LM

日野将志

IS 曲線

Laklada .

デル

....

AD 曲線

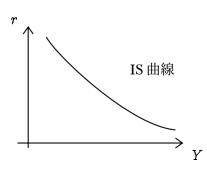
甫論:IS-MP モデ

IS曲線の図による表現

前述の財の市場均衡条件を Y, r について全微分すると,

$$egin{aligned} & \underbrace{C'(Y)}_{=lpha_1} \, \mathrm{d}Y + \underbrace{I'(r)}_{<0} \, \mathrm{d}r = \mathrm{d}Y \ & \Rightarrow rac{\mathrm{d}r}{\mathrm{d}Y} = rac{1-lpha_1}{I'(r)} < 0 \end{aligned}$$

(Y,r) 平面に対して、右下がり



IS-LM

日野将志

IS 曲線

_L- W-1 J- .

デル

T 44.600

AD 田線

シめ

i論:IS-MP モデ

IS曲線:財政政策

IS-LM 日野将志

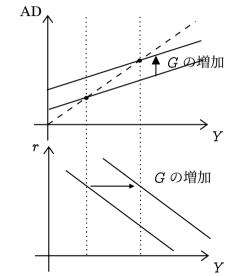
IS 曲線

IS 曲線 Gの増加によって右シフト

Gの増加によってY増加

45 度線

政策の効果: G が増えたら右にシフト



IS-LM

日野将志

IS 曲線

基本的な IS-LM モ デル

LM 曲線

IS-L1

15-L.M

助学的な IS-LM モ

D 曲線

To irribit

とめ

: IS-MP モデル

数学補論

静学的な IS-LM モデル:ケインズ型消費関数に基づいたもの

IS-LMモデルの概要

IS-LM

日野将志

基本的な IS-LM モ デル

数学補論

▶ 物価 *p*(=1) は固定されている (硬直物価)

Arr インフレ率 $\pi = 0 \Rightarrow r = i$ (実質利子率 = 名目利子率)

ightharpoonup 復習:フィッシャー方程式 $i=r+\pi$

▶ 2 つの変数 (*Y*, *r*) が次の二つの市場で決まる

▶ IS 曲線:財市場の均衡条件

▶ LM 曲線:貨幣市場の均衡条件

LM曲線

IS-LM

日野将志

LM 曲線

数学補論

貨幣の需給を考える.貨幣市場の均衡条件は以下のとおり.

LM 曲線:貨幣市場の均衡条件

$$M^S=m^D(Y,r)p$$

- - $\triangleright \partial m^D(Y,r)/\partial Y > 0$
 - ▶ 取引 Y が増えると貨幣が必要になる
 - $\triangleright \partial m^D(Y,r)/\partial r < 0$
 - ▶ 利息が上がると、資産が優位になる(貨幣の機会費用が上がる)

LM曲線

IS-LM

日野将志

LM 曲線

数学補論

貨幣の需給を考える.貨幣市場の均衡条件は以下のとおり.

LM 曲線:貨幣市場の均衡条件

$$M^S=m^D(Y,r)p$$

- ▶ M^S:中央銀行がコントロールする
- ▶ m^D:家計の実質貨幣需要
 - $ightharpoonup \partial m^D(Y,r)/\partial Y>0$
 - ▶ 取引 Y が増えると貨幣が必要になる
 - $ightharpoonup \partial m^D(Y,r)/\partial r < 0$
 - ▶ 利息が上がると、資産が優位になる(貨幣の機会費用が上がる)

LM曲線の図解

IS-LM

日野将志

IS 曲線

5 田線

LM 曲線

S-LM

-LM による政策

AD 曲線

とめ

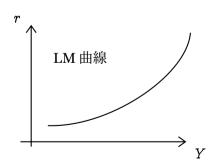
倫:IS-MP モデ

数学補論

IS 曲線の時と同様に全微分する

$$0 = p rac{\partial m^D(Y,r)}{\partial Y} \mathrm{d}Y + p rac{\partial m^D(Y,r)}{\partial r} \mathrm{d}Y$$
 $rac{\mathrm{d}r}{\mathrm{d}Y} = -rac{rac{\partial m^D(Y,r)}{\partial Y}}{rac{\partial m^D(Y,r)}{\partial r}} > 0$

(Y,r) 平面上で右上り



LM曲線に関する補足

IS-LM

日野将志

S曲線

基本的な IS-LM ヨ

LM 曲線

IS-LM

LM による政策分析

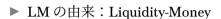
助学的な IS-LM [。] デル

AD 曲線

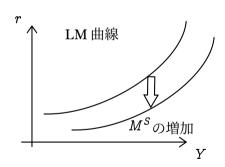
まとめ

. . .

数学補論



▶ 政策の効果:*M^S* が増えたら,下にシフト



IS-LM

助学的な IS-LM モ

AD 曲線

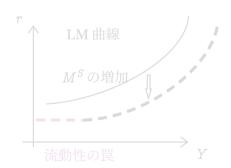
まとめ

論:IS-MP モデバ

数学補論

流動性の罠 (Liquidity Trap): LM 曲線が水平になる

- ▶ (原則として) 利子率は 0 未満になれない (Zero Lower Bound)
- ▶ より現実的には,実質的な下限 (Effective Lower Bound) がある
 - ▶ 例:マイナス金利政策 (日本 2016 年)



IS-LM

学的な IS-LM モ

AD 曲線

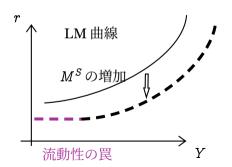
まとめ

i論:IS-MP モデ

数学補論

流動性の罠 (Liquidity Trap): LM 曲線が水平になる

- ▶ (原則として) 利子率は 0 未満になれない (Zero Lower Bound)
- ▶ より現実的には,実質的な下限 (Effective Lower Bound) がある
 - ▶ 例:マイナス金利政策 (日本 2016 年)



IS-LM モデル

IS-LM

日野将志

曲線

本的な

.M 曲線

IS-LM

TO TAKE 1 = 1- 2. WHIELE

カ字的な IS-LM モ デル

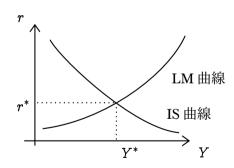
AD 曲線

ミとめ

前論:IS-MP モ

数学補論

IS 曲線 (財市場の均衡) と LM 曲線 (貨幣市場の均衡) の交点で均衡の (Y, r) が決まる.



IS-LM モデルによる財政政策:政府支出G

日野将志

IS-LM

-k-tituta T

LM 曲線 IS-LM

学的な

ISJM に上ス政策分析

由線

ν *γ*λ

とめ

冊 · 15-M

数学補論

G が増えた Y

起きてること

- (1) G が増えて,乗数効果より Y が増える
- (2) Y が増えたので貨幣需要 $m^D(Y,r)$ が増える
- (3) $m^D(Y,r)$ が増えた結果、(資産保有が減り) 金利 r が上がる
- (4) r が上がったので、I(r) が減る (クラウディング・アウト)

IS-LM モデルによる財政政策:政府支出G

日野将志

IS-LM

5 田線

LM 曲線 IS-LM ISIM に上去砂管分析

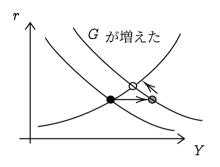
動学的な〕

曲線

27

i : IS-M

数学補論



起きてること

- (1) G が増えて、乗数効果より Y が増える
- (2) Y が増えたので貨幣需要 $m^D(Y,r)$ が増える
- (3) $m^D(Y,r)$ が増えた結果, (資産保有が減り) 金利r が上がる
- (4) r が上がったので、I(r) が減る (クラウディング・アウト)

IS-LM モデルによる金融政策:貨幣供給 M^S

IS-LM

日野将志

IS 曲線

1-11-12-

LM #

IS-LM

IS-LM による政策分析

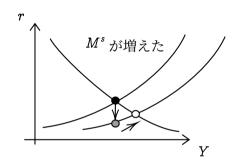
A TO ALL OIL

D 曲線

とめ

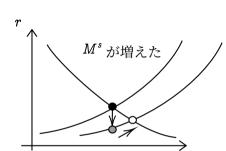
前:IS-MP モ

女学補論



- (1) M^S が増えたので貨幣が余る.家計は資産を持つようになる
- (2) 資産需要が増えた結果, 利子率 r が下がる
- (3) 利子率が下がったので、I(r) ひいてはY が増える
- (4) Y が増えると $m^D(Y,r)$ が増えて、r が上がる

IS-LM モデルによる金融政策:貨幣供給 M^S



- (1) M^S が増えたので貨幣が余る.家計は資産を持つようになる
- (2) 資産需要が増えた結果, 利子率 r が下がる
- (3) 利子率が下がったので、I(r) ひいてはY が増える
- (4) Y が増えると $m^D(Y,r)$ が増えて、r が上がる

IS-LM

日野将志

S曲線

. . . .

かりる

S-LM

IS-LM による政策分析

デル

AD 曲線

. . .

論:IS-MP モ

IS-LM モデルによる貨幣供給 M^S :流動性の罠



日野将志

B 曲線

本的な IS-LI

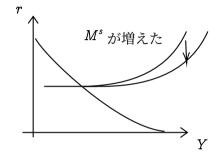
LM (III)

IS-LM IS-LM による政策分析

動学的な IS-LM モ

AD 曲線

補論:IS-MP モデ



- ▶ Y が全く増えない!
- ▶ 流動性の罠のとき金融政策 (流動性を増やす政策) は効果が無くなる
 - ▶ 近年の先進国はどこも低金利

IS-LM モデルによる貨幣供給 M^S :流動性の罠



日野将志

S曲線

本的な IS-LI

rar dh

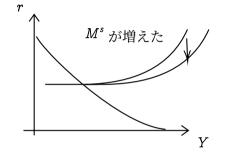
IS-LM IS-LM による政策分析

動学的な IS-LM モ

AD 曲線

まとめ

補論:IS-MP モデル



- ▶ Y が全く増えない!
- ▶ 流動性の罠のとき金融政策 (流動性を増やす政策) は効果が無くなる
 - ▶ 近年の先進国はどこも低金利

IS-LM モデルによる財政政策:流動性の罠



日野将志

S曲線

本的な IS-LN

LM

IS-LN

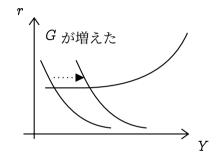
IS-LM による政策分析

デル

AD 曲線

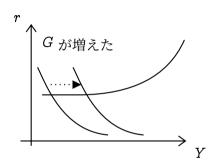
111(1)

論:IS-MP モデ



- ▶ r が全く上がらない! ⇒ クラウディング・アウトしない
- ▶ 流動性の罠のとき財政政策は大きな効果がある
 - ▶ 乗数効果をそのまま発揮する
 - ▶ 復習:乗数効果 1/(1 \alpha_1)

IS-LM モデルによる財政政策:流動性の罠



- ightharpoonup rが全く上がらない! ightharpoonup クラウディング・アウトしない
- ▶ 流動性の罠のとき財政政策は大きな効果がある
 - ▶ 乗数効果をそのまま発揮する
 - ▶ 復習:乗数効果 1/(1 α₁)

IS-LM

日野将志

IS 曲線

-k-filits TO

LM 曲線

IS-LM

IS-LM による政策分析

動学的な IS-LM モ デル

AD 曲線

補論: IS-MP モデバ

IS-LM モデルの注意点

IS-LM

日野将志

曲線

本的な IS-LM モ ル

LM III

IS-LM による政策分析

デル

D 曲線

とめ

命・IS-MP エデル

â:IS-MP モデル

数学補論

基本的な(= 静学的な)IS-LM の注意点

- ▶ 家計は今期の所得だけを考慮してる
- ▶ 国債で発行
- ▶ 将来増税されるとしても気にしない
- 課税の場合はどうなる?練習問題 (?)

IS-LM

日野将志

S曲線

本的な IS-LM モ ル

動学的な IS-LM モ デル

助字的な IS-LM モデルを 使った分析

D 曲線

きとめ

侖:IS-MP モデル

数学補論

動学的な IS-LM モデル:2 期間モデルに基づいた IS-LM

Kurlat 14章 (特に 14.4)

- 2期間モデルの良い点
 - ▶ 2期間モデルの場合、家計は将来の増税も考慮する
 - ▶ 理論的にも、何が起きているかクリア
- 9 期間エデルの欠さ
 - ▶ 難1 くたる

目標:同様にIS曲線を導出する

- ▶ 家計の導出目標:オイラー方程式
 - ▶ 企業の導出目標:右下がりの投資関数 I'(r) < 0</p>
- (※ LM 曲線は同じものを利用)

曲線

基本的な IS-L

動学的な IS-LM モ デル

D 曲線

とめ

論:IS-MP モデ

文学補論

2期間モデルに基づく IS-LM の概要

IS-LM

日野将志

動学的な IS-LM モ デル

2期間モデルの良い点

▶ 2期間モデルの場合、家計は将来の増税も考慮する

▶ 理論的にも、何が起きているかクリア

2期間モデルの欠点

▶ 難しくなる

94/48

2期間モデルに基づく IS-LM の概要

▶ 理論的にも、何が起きているかクリア

IS-LM

日野将志

動学的な IS-LM モ

デル

2期間モデルの欠点

2期間モデルの良い点

▶ 難しくなる

目標:同様に IS 曲線を導出する

▶ 家計の導出目標:オイラー方程式

ightharpoonup 企業の導出目標:右下がりの投資関数 I'(r) < 0

▶ 2期間モデルの場合、家計は将来の増税も考慮する

(※ LM 曲線は同じものを利用)

使った分析

AD 田澤东

..

家計の最大化問題:消費と貯蓄の選択

$$egin{array}{l} \max _{C_1,C_2,S} \, u(C_1) + eta u(C_2) \ & ext{s.t.} \, \, C_1 + S = Y_1 - T_1 \end{array}$$

$$C_2 = Y_2 + (1+r)S - T_2$$

オイラー方程式は

$$u'(C_1)=\beta(1+r)u'(C_2)$$

となる.

- ▶ 1期首には資本を持っていない
- ▶ 1期目は労働のみを使った生産 F(L)を行う. 2期目で使う資本を投資も する.
- ▶ 2期目は, 1期目に決めた資本を使って生産 *f*(*K*) を行う
- ▶ 生産関数 F, f はそれぞれ (F', f') > 0 かつ (F'', f'') < 0

$$egin{aligned} \max_{L,K} \, \pi_1 &+ rac{1}{1+r} \pi_2 \ & ext{s.t.} \, \pi_1 &= z_1 F(L) - w L - I \ &I &= K \ &\pi_2 &= z_2 f(K) + (1-\delta) K \end{aligned}$$

I'(r) < 0 が導ける (次頁)

2期間モデル:企業の最大化問題

IS-LM

日野将志

動学的な IS-LM モ デル

 $\max_{L,K} \ z_1 F(L) - wL - K + rac{1}{1+r} \left[z_2 f(K) + (1-\delta) K
ight]$

一階条件は以下の通り.

$$z_1F'(L)=w$$

$$1+r=z_2f'(K)+1-\delta$$
なので、敷理オスと以下の通り

2本目の一階条件はI = Kなので、整理すると以下の通り、

$$I=f'^{-1}\left(rac{r+\delta}{z_2}
ight)\equiv I(r)$$

次に、「減少関数の逆関数は減少関数」なので、f''(K) < 0 ならば $(f'^{-1})'(\cdot) < 0$ となる (補足). したがって.

財市場の均衡条件とオイラー方程式

IS-LM 日野将志

デル

動学的な IS-LM モ

財市場の均衡条件は以下のとおり

$$egin{aligned} C_1 + I + G_1 &= Y_1 \ C_2 + G_2 &= z_2 f(K) \end{aligned}$$

これをオイラー方程式に代入する。

財市場の均衡条件とオイラー方程式

IS-LM

日野将志

動学的な IS-LM モ

デル

財市場の均衡条件は以下のとおり

$$C_1 + I + G_1 = Y_1 \ C_2 + G_2 = z_2 f(K)$$

これをオイラー方程式に代入する.

動学的 IS 曲線

動学的 IS 曲線
$$u'(\underbrace{Y_1-G_1-I(r)}_{-C_1})=eta(1+r)u'(\underbrace{z_2f(I(r))-G_2}_{-C_2})$$

次のステップ: dY_1/dr を計算するために全微分する.

計算...

$$\mathrm{Euler} \equiv u'(Y_1-G_1-I(r))-eta(1+r)u'(z_2f(I(r))-G_2)$$

$$rac{\partial ext{ Euler}}{\partial Y_1} = u''(c_1) < 0 \ rac{\partial ext{ Euler}}{\partial r} = - \underbrace{u''(c_1)}_{-} \underbrace{I'(r)}_{-} - eta u'(c_2) - eta (1+r) \underbrace{u''(c_2)}_{-} \underbrace{z_2 f'(I)}_{+} \underbrace{I'(r)}_{-} < 0$$

$$rac{\mathrm{d}Y_1}{\mathrm{d}r} = -rac{rac{\partial \; \mathrm{Euler}}{\partial r}}{rac{\partial \; \mathrm{Euler}}{\partial Y_1}} < 0$$

IS-LM

日野将志

IS 曲線

デル 動学的な IS-LM モ

デル 動学的な IS-LM モデル

A TO Alla Orda

. |...|

補論:IS-MP モデノ

数学補論

 ${
m Euler} \equiv u'(Y_1 - G_1 - I(r)) - eta(1+r)u'(z_2f(I(r)) - G_2)$

全微分のために偏微分をそれぞれ計算する

$$rac{\partial ext{ Euler}}{\partial Y_1} = u''(c_1) < 0$$

$$rac{\partial ext{ Euler}}{\partial r} = - \underbrace{u''(c_1)}_{-} \underbrace{I'(r)}_{-} - eta u'(c_2) - eta (1+r) \underbrace{u''(c_2)}_{-} \underbrace{z_2 f'(I)}_{+} \underbrace{I'(r)}_{-} < 0$$

したがって,

$$rac{\mathrm{d}Y_1}{\mathrm{d}r} = -rac{rac{\partial \; \mathrm{Euler}}{\partial \, r}}{rac{\partial \; \mathrm{Euler}}{\partial Y_1}} < 0$$

石下がりのIS 田緑

AD 曲線

11111111

補論:IS-MP モデ

数学補論

 $\mathrm{Euler} \equiv u'(Y_1-G_1-I(r))-eta(1+r)u'(z_2f(I(r))-G_2)$

全微分のために偏微分をそれぞれ計算する

$$egin{split} rac{\partial ext{ Euler}}{\partial Y_1} &= u''(c_1) < 0 \ rac{\partial ext{ Euler}}{\partial r} &= - \underbrace{u''(c_1)} I'(r) - eta u'(c_2) - eta (1+r) \underbrace{u''(c_2)} z_2 f'(I) \underbrace{I'(r)} < 0 \end{split}$$

 $\frac{\partial r}{\partial r} = -\frac{u}{v}$ したがって、

 $rac{\mathrm{d}Y_1}{\mathrm{d}r} = -rac{rac{\partial \; \mathrm{Euler}}{\partial r}}{rac{\partial \; \mathrm{Euler}}{\partial Y_1}} < 0$

右下がりの IS 曲線!

S曲線

基本的な IS-LM モ

動学的な IS-LM モ デル

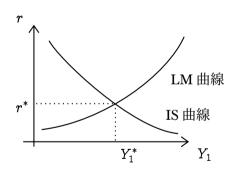
使った分析

Tan intiti

補論:IS-MP モデノ

) 学補論





2期間 IS-LM モデルにおける財政政策

IS-LM 日野将志

政府が G_1 を上げる.

S曲線

 $rac{\partial \mathrm{Euler}}{\partial G_1} = -u''(c_1) > 0$

動学的な IS-LM モ デル

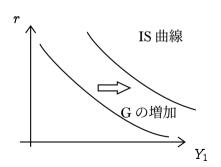
> h学的な IS-LM モデルを 担った分析

D 曲線

論:IS-MP モデ

論:IS-MP モデ

Euler は右シフト



使った分析

D IIII

とめ

i論:IS-MP モデ

数学補論

自然な疑問:同じように見えるモデルだけど違いはある?

- ▶ 静学的な IS-LM には無いショック
 - ► 選好のショック (*β* の変化)
 - ightharpoonup 来期の景気の予想 $(z_2$ の変化,なお $z_2F^K(K)$ とする)
- ightharpoonup 今期課税する場合 (T_1) と来期課税する場合 (T_2) の分析
- 総じて、2期間モデルの方が、リッチな分析が出来る

IS-LM

日野将志

b 曲線

本的な IS-LM モ ル

助子的な IS-LM モデル 動学的な IS-LM モデルを

使った分析

To intibile

論:IS-MP モデ

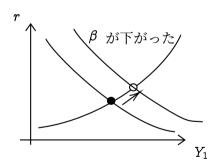
数学補論

動学的な IS-LM モデルを使った分析

動学的な IS-LM モデルを

使った分析

β↓:「明日まで我慢できない!」貯蓄を減らして今日消費をする IS 曲線が右にシフトする



今日の消費が増えるため、 Y_1 は増える (ただし、 $S \downarrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y_2 \downarrow \& Y_3$ は減る)

投資関数: $I(r, z_2)$ かつ $\partial I(r, z_2)/\partial z_2 > 0$. $z_2 \uparrow$ と将来の生産性が上がることを知っ

たとする

- ▶ 来期の生産性が高い⇒投資を増やす⇒消費 C1 ↓(代替効果
- ▶ 来期の生産量が多い ⇒ 恒常所得 \uparrow ⇒ 消費 C_1 ↑(所得効果)
- \Rightarrow トータルでは C_1 が上がるかどうかは分からない.

I が上がることは分かる

▶ 仮に C_1 が下がるとする.それでも I の上がり幅 $> C_1$ の下がり幅とする.そのとき $z_2 \uparrow$ は IS 曲線を右にシフトさせる

S曲線

基本的な IS-LM モ デル

デル 動学的な IS-LM モデルを

使った分析

まとめ

補論:IS-MP モデノ

数学補論

 $rac{\partial z_0}{\partial z_0} : I(r,z_2)$ かつ $\partial I(r,z_2)/\partial z_2 > 0$. $z_2 \uparrow$ と将来の生産性が上がることを知っ

たとする:

- ▶ 来期の生産性が高い \Rightarrow 投資を増やす \Rightarrow 消費 $C_1 \downarrow$ (代替効果)
- ▶ 来期の生産量が多い \Rightarrow 恒常所得 $\uparrow \Rightarrow$ 消費 $C_1 \uparrow$ (所得効果)
- \Rightarrow トータルでは C_1 が上がるかどうかは分からない.

Iが上がることは分かる.

▶ 仮に C_1 が下がるとする.それでも I の上がり幅 $> C_1$ の下がり幅とする.そ のとき z_2 ↑は IS 曲線を右にシフトさせる

\mathcal{B}_2 関数: $I(r,z_2)$ かつ $\partial I(r,z_2)/\partial z_2>0$. $z_2\uparrow$ と将来の生産性が上がることを知っ

たとする:

- ▶ 来期の生産性が高い \Rightarrow 投資を増やす \Rightarrow 消費 C_1 ↓(代替効果)
- ▶ 来期の生産量が多い \Rightarrow 恒常所得 $\uparrow \Rightarrow$ 消費 $C_1 \uparrow (所得効果)$
- \Rightarrow トータルでは C_1 が上がるかどうかは分からない.

Iが上がることは分かる.

ightharpoonup 仮に C_1 が下がるとする.それでも I の上がり幅 $> C_1$ の下がり幅とする.そのとき $z_2 \uparrow$ は IS 曲線を右にシフトさせる

練習問題…?

IS-LM

日野将志

S曲線

本的な IS-LM モ ル

学的な IS-LM モ ル

AD 曲線

р ших

...

丝補論

AD 曲線の導出:AD-AS モデルへの準備

AD 曲線

1. .2

i論:IS-MP モデ

(学補論

IS-LM モデルでは物価p は外生的に固定されている

- ightharpoonup AD-AS モデルは IS-LM モデルを拡張し、物価 p をモデルの中で求める
 - ▶ AD 曲線 (aggregate demand) は IS-LM モデル
 - ► AS 曲線 (aggregate supply) は次回学ぶ
- これから AD 曲線を導出する

S曲線

ル 15-LIVI

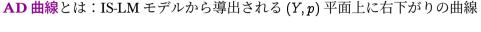
....

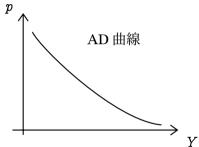
AD 曲線

たとめ

補論:IS-MP モデバ

数学補論





まずは単純な IS-LM モデルを元に、AD 曲線が (i) 数式的にどうなっているのか、 (ii) 右下がりであることを確認する

AD曲線

IS-LM

日野将志

AD 曲線

IS 曲線: C(Y) + I(r) + G = Y

LM 曲線: $M^S = m^D(Y, r)p$

IS 曲線の逆関数を取る.

$$r = I^{-1}(Y - C(Y) - G)$$

これをrについて代入することで、

AD 曲線:財市場と貨幣市場の均衡条件

$$M^S = m^D(Y, I^{-1}(Y - G - C(Y)))p$$

 $\mathcal{E}(Y,p)$ の関数を作ることができる.

AD 曲線の傾き:計算...

IS-LM 日野将志

これから AD の関数の両辺を Y と p で全微分する.

$$egin{aligned} M^S &= m^D(Y,I^{-1}(Y-G-C(Y)))p \ &\Rightarrow 0 &= p\underbrace{m_Y^D(Y,r)}_+ \operatorname{d}\! Y + p\underbrace{m_r^D(Y,r)}_- \underbrace{I^{-1'}(r)}_+ \underbrace{[1-C'(Y)]}_+ \operatorname{d}\! Y + \underbrace{m^D(Y,r)}_+ \operatorname{d}\! p \ \end{aligned}$$
 $\Rightarrow rac{\mathrm{d}p}{\mathrm{d}Y} = -prac{m_Y^D(Y,r) + m_r^D(Y,r)I^{-1'}(r)[1-C'(Y)]}_m < 0$

 $(x \otimes I'(r) < 0$ なので $I^{-1'}(r) < 0$ となる (逆関数の微分)).

このように AD 曲線の傾きが分かる.

 ${
m AD}$ 曲線が右下がりの直観的な理由:「 $p \uparrow \Rightarrow M^S < m^D(Y,r)p \Rightarrow$ 以下の2つの効果」

$$ightharpoonup \Rightarrow Y \downarrow$$

$$lackbox{} \Rightarrow r \uparrow \Rightarrow I(r) \downarrow Y \downarrow$$

rHr XIII

田称

ル

AD 曲線

論:IS-MP =

女学補論

D田線

まとめ

補論: IS-MP モデ

女学補論

- ▶ IS-LM は物価 p を固定した上で、(Y,r) の決定を分析するツール
 - ▶ 硬直的な物価 p
 - ▶ 部分均衡 (全ての価格が均衡で決まっていない,と言う意味)
- ▶ IS-LM において
 - ▶ 財政・金融政策ともに効果的(財政政策は財源に注意)
 - ▶ ただし、流動性の罠のときには金融政策は効果を失う
- ▶ 2期間のモデルを元に解いても,同様の IS 曲線が描ける

次回は物価 p の決定へ

"いわゆる" 伝統的な金融政策

* 貨幣量の調整

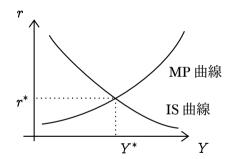
政策金利の調整

LM 曲線のように、「中央銀行が貨幣量を調整すると考えるモデルは、金融政策を

考えるために良いモデルなのか?」

⇒ 貨幣量を調整するモデル (LM 曲線) ではなく, 直接的に利子率を調整するモデ ル (MP 曲線) を考えよう.

IS-MP モデル



結局, IS-LMモデルと同じ!

IS-LM

日野将志

S曲線

| | | | | | | | |

動学的な IS-LM ヨ デル

AD 曲線

とめ

補論:IS-MP モデル

数学補論

IS-LM

日野将志

S曲線

基本的な IS-LM モ ジル

助字的な IS-LM、 デル

AD 曲線

まとめ

補論:IS-MP モデ

数学補論

数学補論:

- ▶ 逆関数の導関数
- ▶ 曲線のシフト, 2次元の図, 3次元の関数

連続関数 y=f(x) が単調減少関数ならば、逆関数 $f^{-1}(x)$ も単調減少関数.

[証明]: $x \neq x'$ という 2 点を取る. 単調減少なので、

$$x < x' \Rightarrow f(x) > f(x')$$

$$\Leftrightarrow\!\! f(x) \leq f(x') \Rightarrow x \geq x'$$

$$\Rightarrow f(x) < f(x') \Rightarrow x > x' \qquad \qquad (\because x
eq x')$$

(∵対偶)

ここで $(y, y') \equiv (f(x), f(x'))$ と y, y' を定義する. すると、単調連続関数なので、 逆関数が存在して、

$$y < y' \Rightarrow f^{-1}(y) > f^{-1}(y')$$

となる. これは証明目標と同じ.

曲線のシフト:2 次元の図と 3 次元関数のグラフ

▶ F(x, y, z) = 0 という関数を考える.

▶ 仮定: $(F_x, F_y) < 0$ かつ $F_z > 0$ とする.

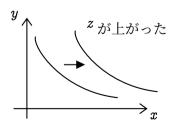
▶ 傾き:このとき

$$rac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x} = -rac{F_y}{F_x} < 0$$

なので、Fは (x,y) 平面上で右下がりになる.

 \triangleright シフト: $F_z > 0$ なので、z が上がったとき、F は右にシフトする

▶ z が高くなったとき、(x,y) が大きくなることで F=0 を維持できる



IS-LM

日野将志

IS 曲線

基本的な IS-LM ヨ

動学的な IS-LM モ デル

D曲線

め

補論: IS-MP モデル

数学補論