

マクロ経済学第一 (工学院経営工学系, 開講クォーター: 2Q)

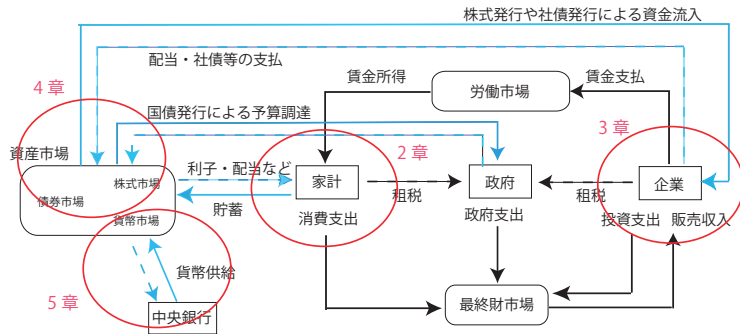
第 10 回: 長期のマクロ経済分析 (前半)

大土井 涼二

工学院経営工学系

2016 年 7 月 15 日

前回まで: マクロ経済を構成する各パートを考察

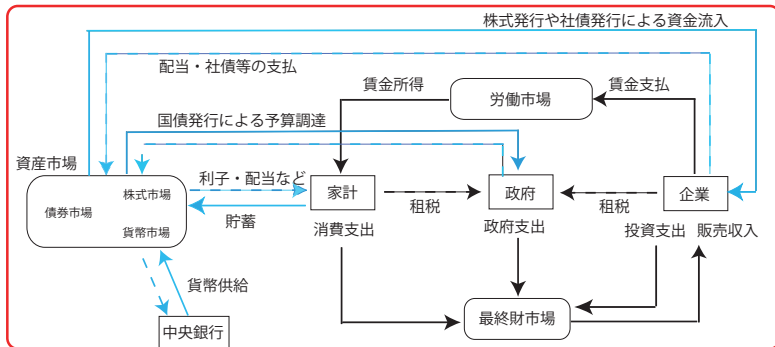


- 家計貯蓄や企業・政府の借入による資金フロー
- 生産要素や財の取引による資金フロー
- 資産保有の対価としての資金フロー
- 税支払い

今回と次回: 全体の相互作用を“市場均衡”で分析

(*) テキストでいうと第 6 章

各マクロ経済変数の相互作用を分析



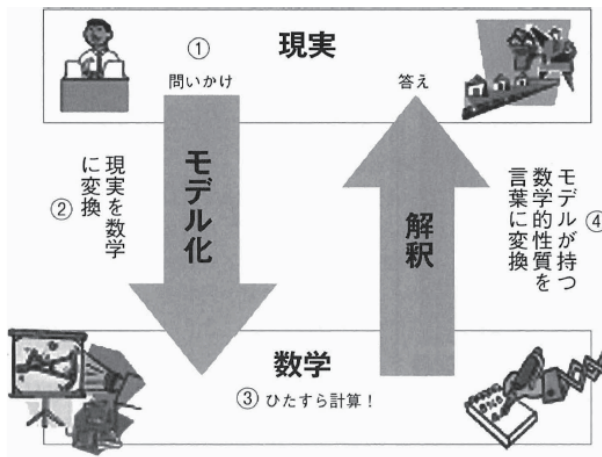
— 家計貯蓄や企業・政府の借入による資金フロー

— 生産要素や財の取引による資金フロー

— 資産保有の対価としての資金フロー

— 税支払い

講義第 1 回: ガイダンス時の図 再掲



用語解説: “モデル” とは？

- (数理) モデル: 考察対象を掴まえるための方程式群
 - 簡単すぎてもダメ, 複雑すぎてもダメ
 - 抽象的過ぎたら使えない, 具体的過ぎたら汎用性がない
- 「良いモデル」とされるものに共通する性質
 - 結果を生み出すメカニズムが把握しやすい, という意味で「シンプル」
 - 拡張性が高い.

...

仮定

分析に用いるモデル全体を通しての仮定 (pp. 137)

- ① 生産要素は資本だけ
- ② 不確実性は存在しない.
- ③ * 全ての市場の需給が一致するように価格が速やかに調整.
- ④ 閉鎖経済である.
+
- ⑤ 2 期間モデルである.

(*) 「研究レベル」のマクロ経済学では, (1)–(5) に関してより現実に即した仮定に置き換え

仮定 3 と “長期”

- 『全ての市場の需給が一致するように価格が速やかに調整される』
という仮定

→ コンパクトに『**伸縮価格 (flexible prices)** を仮定する』とも。



- この「市場の価格調整の程度」こそ，長期と短期を区別する基準
(第 1 章, pp. 30)
- ① 長期モデル：全ての市場において伸縮価格が仮定されたマクロモデル
 - ② 短期モデル：少なくとも 1 つの市場価格に硬直性が仮定

考察する市場は？

① 財市場

- 供給サイド＝企業
- 需要サイド＝家計

② 資金市場

- 供給サイド＝家計
- 需要サイド＝企業

変数の種類

- ① 内生変数: モデルの中でその値が決定する変数
 - 家計が決定する変数: C_1, C_2, S
 - 企業が決定する変数: $I, K_2, Y_2 = F(K_2)$
 - 市場で決定される変数: r
- ② 外生変数: 分析者がその値, もしくは取り得る範囲を定める変数
 - K_1, Y_1 ($\because Y_1 = F(K_1)$) これらは初期条件.
 - 政府支出, 租税額や税率, 名目貨幣供給...
→ 政府や中央銀行によって決定される変数.
- ③ その他パラメータ

分析の手順

- ① 企業行動のおさらい
- ② 家計行動のおさらい
- ③ 市場均衡条件
- ④ 均衡 GDP と均衡実質利子率の決定

企業行動

- 企業価値最大化問題 (第 3 章, pp. 60):

$$\begin{aligned} \max_{I, K_2} \quad & Y_1 - I + \frac{1}{1+r} \left[\underbrace{F(K_2)}_{=Y_2: \text{第 2 期の売上}} + \underbrace{(1-\delta)K_2}_{\text{スクラップ・バリュー}} \right], \\ \text{s.t.} \quad & K_2 = I + (1-\delta)K_1. \end{aligned}$$

(*) スクラップ・バリュー: 生産終了後の残存する企業価値

(*) テキストでは, $\delta = 0$ が仮定されている (pp. 139 の脚注 3)

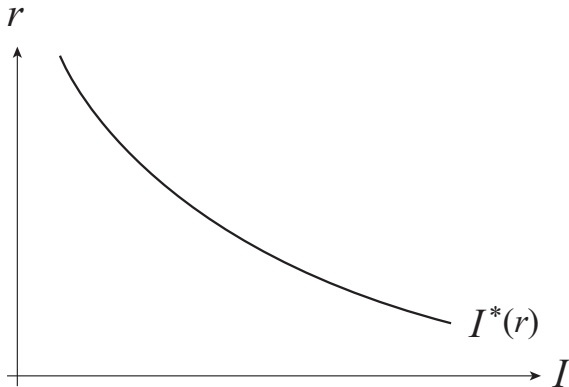
- 企業価値最大化の一階条件:

$$F'(K_2) - \delta = r. \quad (1)$$

企業の最適投資関数

- この一階条件 (1) と, $I = K_2 - (1 - \delta)K_1$ より

$$\therefore I = I^*(r), \quad I^{*'}(r) < 0. \quad (2)$$



家計行動：注意

(*) テキストでの記述ではなく、こちらを参照すること！

- (重要ポイント 1) 「家計の行動」だけを分析した第 2 章とは、以下の重要な違いがある。
 - 第 2 章での家計行動： Y_1, Y_2 とともに外生変数.
 - この章での分析： Y_2 は内生変数
- (重要ポイント 2) Y_2 は第 2 期の GDP. 三面等価より、この中に「営業余剰」(第 1 章, pp. 15) が含まれる.
- (重要ポイント 3) 営業余剰の中には、さらに家計に支払われる配当や利子支払が含まれる.

家計行動：注意

- 従って、第 2 期の予算制約を

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

とするのは誤り !!

($\because$) Y_2 の中に、前期の貯蓄から得る利子所得が既に含まれるので.

- 代替的な設定が必要

家計行動：予算制約式

- 家計の貯蓄 S は 企業の株式購入に使われるとする。

① D_2 : 第 2 期に受け取る配当 (インカムゲイン)

② V_2 : 株式売却による所得

- 家計の予算制約式：

$$\text{第 1 期: } Y_1 = C_1 + S, \quad (3)$$

$$\text{第 2 期: } D_2 + V_2 = C_2. \quad (4)$$

- 貯蓄 S の収益率は、「無裁定条件 (第 4 章, pp. 80)」より r に等しい!

$$r = \frac{D_2 + V_2 - S}{S} \Leftrightarrow (1 + r)S = D_2 + V_2. \quad (5)$$

(*) $V_2 - S$: キャピタルゲイン

家計行動：異時点間の効用最大化

- 効用最大化問題

$$\begin{aligned} \max_{C_1, C_2, S} \quad & u(C_1) + \beta u(C_2), \quad \beta \equiv (1 + \rho)^{-1} \\ \text{s.t.} \quad & Y_1 = C_1 + S, \\ & D_2 + V_2 = C_2. \end{aligned}$$

- 無裁定条件 (5) 式より, この問題は以下と同値

$$\begin{aligned} \max_{C_1, C_2} \quad & u(C_1) + \beta u(C_2), \quad \beta \equiv (1 + \rho)^{-1} \\ \text{s.t.} \quad & C_1 + \frac{C_2}{1 + r} = Y_1. \end{aligned}$$

最適消費計画・貯蓄

- 最適消費計画 (C_1^*, C_2^*) は,

$$\text{オイラー方程式: } \frac{u'(C_1)}{u'(C_2)} = \beta(1+r), \quad (6)$$

$$\text{異時点予算制約: } C_1 + \frac{C_2}{1+r} = Y_1, \quad (7)$$

の 2 本の方程式から決定.

- 最適貯蓄 S^* :

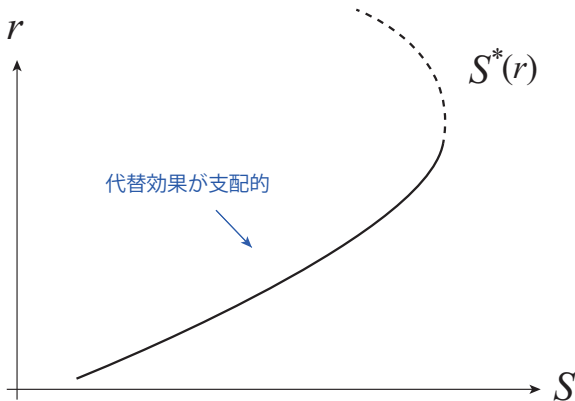
$$S^* = Y_1 - C_1^*. \quad (8)$$

以降, 最適貯蓄を $S^*(r)$ と表記する. ($\because$ いま, Y_1 は外生, 従って, C_1^* に影響を与える変数は r だけ!)

(*) このスライド pp. 12-13 より, S の引数に Y_2 を含めるテキストの記述は不正確.

最適貯蓄関数

- r が上昇したときの S^* の変化:
→ 第 2 章の分析より, 代替効果が支配的 $\Rightarrow S^{*'}(r) > 0$.



市場均衡条件

- 第 1 期の財市場均衡:

$$Y_1 = C_1 + I. \quad (9)$$

- 第 2 期の資金市場均衡:

- 家計が受け取る配当 = 企業の営業利潤:

$$D_2 = F(K_2). \quad (10)$$

- 家計が受け取る売却益 = スクラップ・バリュー^{*}:

$$V_2 = (1 - \delta)K_2. \quad (11)$$

(*) 2 期間である, という仮定に起因.

市場均衡条件

- 家計の第 1 期の予算制約 (3) と, 第 1 期の財市場均衡 (9) より

$$\underbrace{C_1 + S = Y_1 \text{ (所得面)}}_{\text{予算制約}} \equiv \underbrace{Y_1 = C_1 + I}_{\text{財市場}}$$

$$\rightarrow S = I.$$

- $S = I$ は第 1 期の資金市場均衡に他ならない.

→ 資金市場と財市場の均衡はコインの裏・表!!

- 家計, 企業それぞれの意思決定 (2), (8) より

$$S^*(r) = I^*(r). \quad (12)$$

市場均衡条件

- 家計の第 2 期の予算制約 (4) と第 2 期の資金市場均衡 (10), (11) より

$$\begin{aligned} C_2 &= D_2 + V_2 \\ &= F(K_2) + (1 - \delta)K_2, \end{aligned}$$

従って,

$$F(K_2) = C_2 + \underbrace{-(1 - \delta)K_2}_{\text{資本の取崩し=マイナス投資}}. \quad (13)$$

これは第 2 期の財市場均衡に他ならない.

→ 資金市場と財市場の均衡はやはりコインの裏・表!!

ワルラス法則*

定理

市場均衡条件のうち, (9)–(12) までは成立しているとする. このとき, (13) は自動的に成立する.

(証明) **課題.**

- ワルラス法則: 全ての市場の超過需要の総和は恒等的にゼロとなる.

→ $n(\geq 2)$ 個の市場均衡条件の内, $n - 1$ 個の市場が均衡すれば残りの 1 つの市場は必ず均衡する.
- ワルラス法則が成立する → 構築したモデルが数理的には間違っていない (解ける).

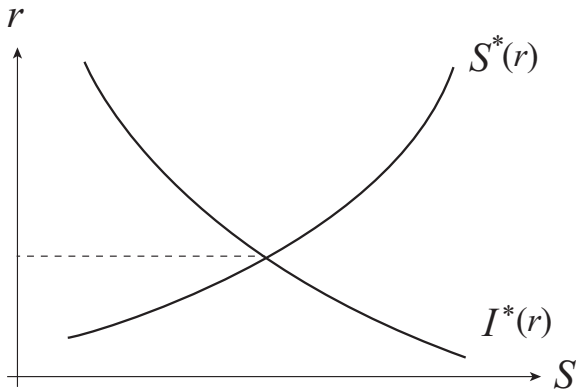
均衡 GDP・利子率の決定

- (12) 式の成立 → 均衡利子率の決定

$$S^*(r) = I^*(r). \quad (12)$$

- 均衡の利子率が決定すれば, 第 2 期の均衡 GDP をはじめとする主要な内生変数はすべて決定される。

均衡 GDP・利子率の決定



次回

- 政府の経済活動をモデルへ導入
- 政策の変化が長期の均衡へ与える影響 (比較静学分析)