

## 4.5 投資関数

### 4.5.1 古い投資関数

$I_t$  : 投資 (特に, 民間企業設備投資)

$Y_t$  : GDP

$r_t$  : 利子率 (代表的には, 全国銀行平均約定金利)

$$I_t = \alpha + \beta Y_t + \gamma r_t$$

$Y_t$  は需要要因として捉える。

需要があれば企業は生産を増やすので, 投資を増やす。

そのため,  $\beta > 0$

投資するためには, 企業は銀行から資金を借りて投資を増やす。

$r_t$  が低い方が, 利子分の返済が少なくなるので, 企業は銀行から資金を借りやすい。

そのため、 $\gamma < 0$

資本ストックの効果を取り入れる。

$K_t$  :  $t$  期の期首民間企業資本ストック

$$I_t = \alpha + \beta Y_t + \gamma r_t + \delta K_t$$

機械設備が多ければ、新たに機械設備を購入する必要もなく既存の機械設備を利用すればよい。

$K_t$  が多ければ、投資はしなくても済む。

そのため、 $\delta < 0$

## 4.5.2 少しだけ新しい投資関数

生産関数：

$$Y_t = F(K_t, L_t)$$

$L_t$ ：労働

資本（機械設備）と労働（人手）から生産が可能

企業の利潤最大化：

$$\max_{K_t, L_t} F(K_t, L_t) - r_t K_t - w_t L_t$$

$r_t$ ：機械設備のレンタル価格（ $t$ 期の貸出金利）

$w_t$ ：労働賃金（ $t$ 期の一人当たり賃金）

この解：

$$\frac{\partial F(K_t, L_t)}{\partial K_t} = r_t \quad \frac{\partial F(K_t, L_t)}{\partial L_t} = w_t$$

$F(K_t, L_t) = K_t^\alpha L_t^\beta$  を仮定する (コブ・ダグラス型生産関数)

このとき,

$$K_t = \alpha \frac{Y_t}{r_t} \quad L_t = \beta \frac{Y_t}{w_t}$$

投資  $I_t$  と資本ストック  $K_t$  との関係:

$$K_{t+1} = I_t + (1 - \delta)K_t$$

$K_t$ :  $t$  期首の資本ストック ( $t$  期では既存)

$K_{t+1}$ :  $t+1$  期首の資本ストック, すなわち,  $t$  期末の資本ストック

$\delta$ : 資本減耗率 (每期一定とする)

$t$  期首の資本ストック  $K_t$  の価値が  $t$  期末 (すなわち,  $t+1$  期首) には  $(1 - \delta)K_t$  に

しかがって, 投資  $I_t$  は,

$$\begin{aligned} I_t &= K_{t+1} - (1 - \delta)K_t \\ &= \alpha \frac{Y_{t+1}}{r_{t+1}} - (1 - \delta)K_t \end{aligned}$$

推定式は,

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 \frac{Y_{t+1}}{r_{t+1}} + \beta_2 K_t$$

ただし,  $\frac{Y_{t+1}}{r_{t+1}}$  は将来の値なので本来は期待値 ( $t$  期までの情報を与えたもとの条件付き期待値) になる。

符号条件:  $\beta_1 > 0, \beta_2 < 0$

### 4.5.3 データ

● 民間企業設備投資，国内総生産データ：

内閣府 <https://www.cao.go.jp/>

右側の「統計情報・調査結果」

「国民経済計算（GDP 統計）（四半期、年次）：基幹統計（加工統計）」

「統計表一覧」

「実質季節調整系列（CSV 形式：40KB）」 →  $I_t, Y_t$

● 資本ストック：

内閣府 <https://www.cao.go.jp/>

右側の「統計情報・調査結果」

「国民経済計算（GDP 統計）（四半期、年次）：基幹統計（加工統計）」

← ここまで同じ

「固定資本ストック速報」

「計数表一覧」

「計数表（Excel 形式：31KB）」 →  $K_t$

**● 金利データ：**

日銀ホームページ <https://www.boj.or.jp/>

左タブ「統計」

「時系列統計データ検索サイト」

(<https://www.stat-search.boj.or.jp/index.html> でも可)

「統計データ検索」

「金利（預金・貸出関連）」

「貸出約定平均金利 [IR04]」 →  $r_t$