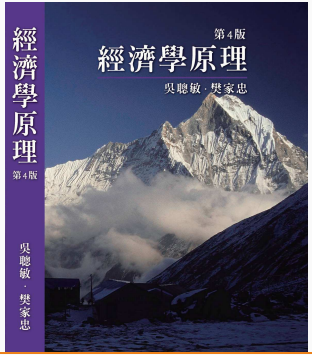
第 20 章
儲蓄



1. 儲蓄與借貸

2. 跨期之消費選擇

3. 實質利率

4. 實質儲蓄

經濟成長與固定投資

- 經濟成長
  - 固定資本投入
  - 勞動投入
  - 技術進步
- 有儲蓄才會有固定投資

固定資本與借貸市場

- 固定投資的資金來源: 大部分是借入, 小部分是自有資金
- 例子
  - 台積電的 fab 18 (2020年完工), 花費 17 億美元
  - foodpanda and Uber Eats 開辦費用
  - 小咖啡店開辦費用
- 借入者與貸出者形成借貸市場 (credit market)

借貸

- 土地, 房屋與現金都可以借貸
- 借入土地與房屋者須支付租金, 借入現金者須支付利息
- 相對於自行找借貸對象, 借貸市場提升效率
- 誰是貸出者? 主要是儲蓄者, 但是, 也有一些儲蓄並非貸出

儲蓄與借貸

現代家庭: 儲蓄與貸出

- 儲蓄 (saving) = 可支配所得 – 消費支出
  - 可支配所得 = 所得 – 所得稅
- 例子: 某甲可支配所得 60 萬元, 消費支出 40 萬元, 20 萬元存入銀行 (貸出 = 儲蓄)
- 乙企業透過銀行向由借入 20 萬元, 購買 5 部電腦 (固定投資), 甲乙合計, 總合儲蓄 = 總合固定投資

原始經濟: 儲蓄等於固定投資

- 原住民家庭:
  生產 60 石米 (消費財) 與 10 把獵刀 (固定資本財)
  所得 = 60 石米 + 10 把獵刀
- 儲蓄 = 所得 – 消費支出 = 10 把獵刀,
  因此, 儲蓄 = 固定投資

所得與資產 (財富)

- 所得: 薪資與固定資產與金融資產之所得
- 儲蓄 = 可支配所得 – 消費支出
- 以往的儲蓄累積為資產 (財富)
- 資產
  - 固定資產: 土地, 房子
  - 金融資產: 現金, 存款, 債券, 與股票

平均每戶資產負債 (2019年底) 新台幣萬元

1. 非金融性資產淨額				597
房地產			541	
家庭生活設備			56	
2. 金融性資產淨額				935
2.1 國外金融性資產淨額			85	
2.2 國內金融性資產淨額 (A – B)			849	
(A) 國內金融性資產		1,041		
現金與活期性存款	191			
定期性存款及外匯存款	201			
有價證券	240			
人壽保險準備及退休基金準備	326			
其他國內金融性資產	83			
(B) 國內金融性負債		192		
貸款	186			
其他國內金融性負債	5			
3. 淨值				1,532

銀行: 金融中介

- 間接金融: 家庭貸放給銀行, 銀行再貸給企業
  銀行又稱為借貸之金融中介 (financial intermediary)
- 直接金融: 企業可發行公司債, 直接向民衆借錢

儲蓄之選擇: 預算限制

- 家庭的儲蓄是為了確保下一期消費的財源, 故儲蓄之選擇也就是 c_1 與 c_2 之選擇
- 第 1 期預算限制 (budget constraint):

$$b_0(1 + R_0) + m_0 + p_1 y_1 = p_1 c_1 + b_1 + m_1$$

- 等號左邊為家庭第 1 期可以支用之預算。
  b_0: 第 0 期期末之債券餘額或借貸餘額 (credit balance),
  R_0 代表利率, m_0 為現金餘額 (cash balance)

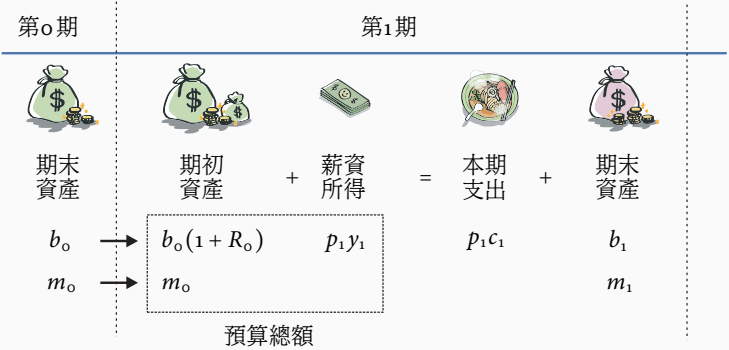
借貸餘額與借貸

預算限制

$$b_0(1 + R_0) + m_0 + p_1 y_1 = p_1 c_1 + b_1 + m_1$$

- $b_0 > 0$, 表示第 0 期期末是淨貸出者; b_0 為存量 (stock)
- $b_0(1 + R_0)$ 為第 1 期的本金與利息收入 (或支出)
- 若借貸為一年期, 則 b_1 是第 1 期期末之借貸餘額 (stock), 同時也是第 1 期之借貸數額 (flow)
- 以下假設所有借貸都是一年期

預算限制式



第1期預算限制式: $b_0(1+R_0)+m_0+p_1y_1=p_1c_1+b_1+m_1$

- 本期之總預算: $b_0(1+R_0)+m_0+p_1y_1$,
- 本期消費支出為 p_1c_1, 期末資產: b_1+m_1

預算限制: 例子

預算限制

$$b_0(1 + R_0) + m_0 + p_1 y_1 = p_1 c_1 + b_1 + m_1$$

- 若等號左邊為 100 萬元, $p_1 c_1 = 60$ 萬元, $m_1 = 2$ 萬元, 則 $b_1 = 38$ 萬元 (貸出)
- 若等號左邊為 100 萬元, $p_1 c_1 = 110$ 萬元, $m_1 = 2$ 萬元, 則 $b_1 = -12$ 萬元 (借入)
- 若等號左邊為 100 萬元, $p_1 c_1 = 98$ 萬元, $m_1 = 2$ 萬元, 則 $b_1 = 0$ (不借也不貸)

儲蓄

儲蓄 = 所得 – 消費支出, 但是, 由預算限制式

$$b_0(1 + R_0) + m_0 + p_1 y_1 = p_1 c_1 + b_1 + m_1$$

儲蓄有另一種表示方法:

$$\begin{aligned} \text{儲蓄} &\equiv \text{所得} - \text{消費支出} \\ &= b_0 R_0 + p_1 y_1 - p_1 c_1 \\ &= (b_1 + m_1) - (b_0 + m_0) \end{aligned}$$

儲蓄 = 資產之增加

儲蓄與借貸

- 若家庭也購買固定資產,
  總資產 = 金融資產 + 固定資產
- 儲蓄 = 總資產之增加

跨期之消費選擇

消費與儲蓄之選擇

- 家庭的儲蓄是為了確保下一期消費的財源, 故儲蓄之選擇也就是 c_1 與 c_2 之選擇
- 第 1 期之預算限制式: (以第 1 期的貨幣衡量)

$$b_0(1 + R_0) + m_0 + p_1 y_1 = p_1 c_1 + b_1 + m_1 \tag{1}$$

- 第 2 期之預算限制式: (以第 2 期的貨幣衡量)

$$b_1(1 + R_1) + p_2 y_2 + m_1 = p_2 c_2 + b_2 + m_2 \tag{2}$$

- 家庭如何決定各期之消費? 在預算限制下求效用最大

儲蓄: 例子

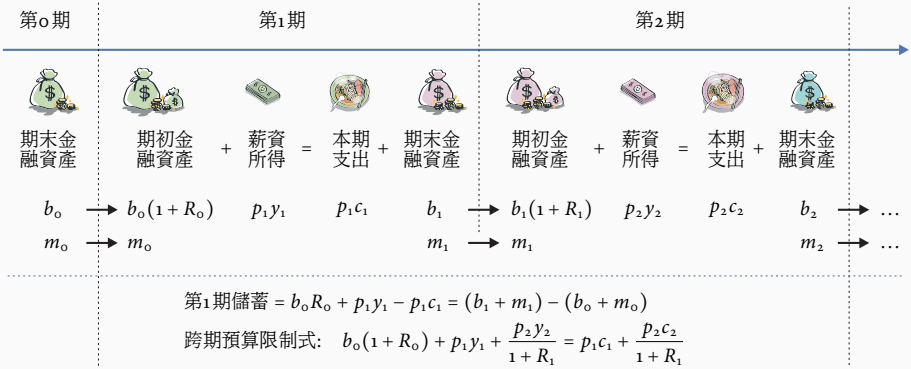
第 0 期	第 1 期	第 2 期
$b_0 = 40$	所得 $= 2 + 30$	所得 $= 1.6 + 0$
	$p_1 c_1 = 40$	$p_2 c_2 = 33.6$
	儲蓄 $= 32 - 40 = -8$	儲蓄 $= 1.6 - 33.6 = -32$
	$b_1 = 32$	$b_2 = 0$

$$b_0(1 + R_0) + p_1 y_1 = p_1 c_1 + b_1$$

$$b_1(1 + R_1) + p_2 y_2 = p_2 c_2 + b_2$$

- 假設: $m_0 = m_1 = m_2 = 0$; $b_2 = 0$; $R_0 = 5\%$, $p_1 y_1 = 30$, $p_2 y_2 = 0$
- c_1 與 c_2 如何選擇? 在預算限制下求效用最大

跨期預算限制



- 假設家庭存活兩期
- 兩期的薪資所得為固定值; 利率與價格由市場決定
- 第 1 期期初規畫 c_1 與 c_2 之大小, 同時也決定第 1 期的儲蓄

兩期合計之總所得

- 預算限制: 兩期支出之總額不能高於兩期合計之總所得
- 如何計算兩期合計之總所得? 把兩期之所得直接相加?
- 一個蘋果與一個橘子合計多少? 不能直接相加
- 但若改為相同的計價單位, 即可相加: 蘋果 60 元, 橘子 30 元, 合計 90 元
- 或者, 合計 1.5 個蘋果 $= 1 + 0.5 \times 1$, 其中, 0.5 為相對價格

現值

- 兩期之所得類似蘋果與橘子之情況?
- Check: 兩期貨幣之相對價格為何?
- 第 1 期的 1 元在第 2 期的價值為 $(1 + R_1)$ 元
  反之, 第 2 期的 1 元在第 1 期為 $1/(1 + R_1)$ 元
- 現值 (present value): $1/(1 + R_1)$ 即相對價格:
  下一期的 1 元可以交換本期 $1/(1 + R_1)$ 元
- 結論: 計算兩期之總所得時, 須先乘上相對價格

跨期預算限制式

假設 $m_0 = m_1 = m_2 = 0$, 而且, $b_2 = 0$, 第 1 期預算限制式:

$$b_0(1 + R_0) + p_1 y_1 = p_1 c_1 + b_1$$

第 2 期預算限制式之現值 (以第 1 期貨幣衡量):

$$b_1 + \frac{p_2 y_2}{1 + R_1} = \frac{p_2 c_2}{1 + R_1}。$$

兩式相加, 導出跨期預算限制式 (intertemporal budget constraint):

$$b_0(1 + R_0) + p_1 y_1 + \frac{p_2 y_2}{1 + R_1} = p_1 c_1 + \frac{p_2 c_2}{1 + R_1} \tag{3}$$

等號左邊又稱為終身財富 (lifetime wealth)

實質利率

跨期預算式 (以第 1 期商品為單位)

預算限制式 (以第 1 期的貨幣為單位)

$$b_0(1+R_0)+p_1y_1+\frac{1}{1+R_1}\cdot p_2y_2=p_1c_1+\frac{1}{1+R_1}\cdot p_2c_2 \qquad (4)$$

各項除以 p_1 (改以第 1 期商品為單位):

$$\frac{b_0(1+R_0)}{p_1}+y_1+\frac{p_2}{p_1(1+R_1)}\cdot y_2=c_1+\frac{p_2}{p_1(1+R_1)}\cdot c_2$$

- $1+R_1$ 為為第 1 期貨幣與第 2 期貨幣之相對價格

實質利率

定義: 實質利率 (real interest rate)

$$\frac{p_1(1+R_1)}{p_2} = \frac{1+R_1}{(p_2/p_1)} = \frac{1+R_1}{1+\pi_1} \equiv 1 + r_1$$

物價膨脹率 (π):

$$1 + \pi_1 \equiv \frac{p_2}{p_1}$$

R_1 改稱為名目利率 (nominal interest rate)

跨期預算限式

跨期預算限制式:

$$\frac{b_0(1+R_0)}{p_1} + y_1 + \frac{p_2}{p_1(1+R_1)} \cdot y_2 = c_1 + \frac{p_2}{p_1(1+R_1)} \cdot c_2$$

$$\frac{b_0(1+R_0)}{p_1} + y_1 + \frac{1}{1+r_1} \cdot y_2 = c_1 + \frac{1}{1+r_1} \cdot c_2$$

- $1 + r_1$: 第 1 期商品與第 2 期商品之相對價格
- 若本期借入 1 石米, 明年還 1.05 石, 則 $r_1 = 5\%$

費雪方程式

- 第 1 期時 π_1 為未知之數值, 故:

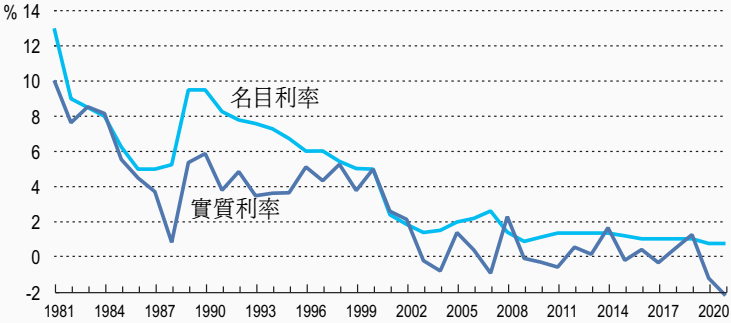
$$1 + r_1^e \equiv \frac{1 + R_1}{1 + \pi_1^e}$$

上標 e 表示預期值 (expectations)

- 將實質利率之定義式展開, 正常情況下 $r_1 \times \pi_1$ 值甚小, 可以忽略不計, 則:

$$R_1 \simeq r_1 + \pi_1 \quad \text{(費雪方程式, Fisher equation)}$$

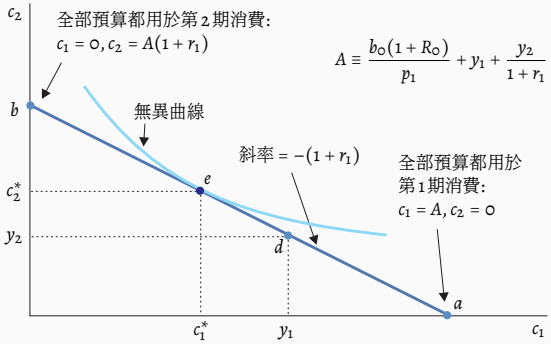
實質利率: 台灣



- 名目利率為一年期存款利率
- 預期實質利率 = 名目利率 – 預期物價膨脹率
- 事後實質利率 (*ex post*) = 名目利率 – 實際的物價膨脹率

實質儲蓄

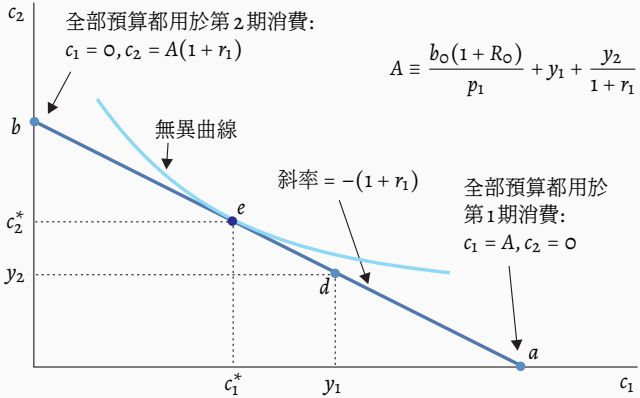
消費與儲蓄之選擇: 求效用最大



$$\frac{b_0(1+R_0)}{p_1} + y_1 + \frac{1}{1+r_1} \cdot y_2 = c_1 + \frac{1}{1+r_1} \cdot c_2$$

- 跨期預算線表現家庭可以選擇的消費組合: (c_1, c_2)
- 本圖假設 $b_0 = 0$, 因此 d 點 (y_1, y_2) 為可選擇之消費組合

跨期消費選擇



- 在預算限制下求效用最大, 最適選擇為 e 點; 消費組合為 (c_1^*, c_2^*)
- 因為假設 $b_0 = 0$, 第 1 期儲蓄 $s_1 = y_1 - c_1^*$

名目儲蓄與實質儲蓄

- 儲蓄使資產增加: $(b_1 + m_1) - (b_0 + m_0)$, 但若物價上漲, 以上之公式會高估, 故定義「實質儲蓄」(real saving)
- 實質儲蓄:

$$s_1 = \frac{b_1 + m_1}{p_1} - \frac{b_0 + m_0}{p_0}$$

- 假設 $m_0 = m_1 = m_2 = 0$

$$s_1 = \frac{b_1}{p_1} - \frac{b_0}{p_0}$$

- $(b_1 + m_1) - (b_0 + m_0)$ 改稱為名目儲蓄 (nominal saving)

實質儲蓄

第 1 期預算限制式 (假設 $m_0 = m_1 = m_2 = 0$):

$$\frac{b_0(1+R_0)}{p_1} + y_1 = c_1 + \frac{b_1}{p_1}$$

故實質儲蓄 s_1:

$$s_1 \equiv \frac{b_1}{p_1} - \frac{b_0}{p_0} = \frac{b_0(1+R_0)}{p_1} + y_1 - c_1 - \frac{b_0}{p_0}$$

依據物價膨脹率之定義, $p_1 = p_0(1+\pi_0)$, 因此,

$$s_1 = \frac{b_0(1+R_0)}{p_0(1+\pi_0)} + y_1 - c_1 - \frac{b_0}{p_0}$$

實質儲蓄

實質儲蓄:

$$
\begin{aligned}
s_1 &= (1 + r_0) \cdot \frac{b_0}{p_0} + y_1 - c_1 - \frac{b_0}{p_0} \\
&= r_0 \cdot \frac{b_0}{p_0} + y_1 - c_1 。
\end{aligned} \tag{5}
$$

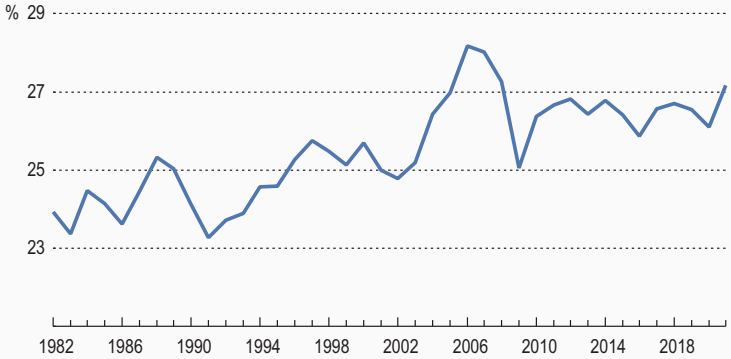
- $r_0 \cdot (b_0/p_0)$: 實質利息
- 若 $b_0 = 0, s_1 = y_1 - c_1$

名目與實質儲蓄

	資產之增加	所得減消費支出
名目儲蓄	$b_1 - b_0$	$b_0 R_0 + p_1 y_1 - p_1 c_1$
實質儲蓄	$\dfrac{b_1}{p_1} - \dfrac{b_0}{p_0}$	$r_0 \cdot \dfrac{b_0}{p_0} + y_1 - c_1$

- 若實質儲蓄為 s_1, 而 $p_1 = p_0$, 則名目儲蓄等於 $p_1 \times s_1$

儲蓄率 (全球平均)



- 儲蓄率 = 毛儲蓄/GDP
- 毛儲蓄 = 國民所得毛額 – (民間消費 + 政府消費)
- 台灣 2022 年為 37.6%, 比全球平均高出 10%