

第4章 利率與利率的決定

本章綱要

- 利率的基本概念
- 三種常見的利率
- 名目利率與實質利率
- 利率的決定

利率的基本概念

- 利率與時間偏好
- 現值與折現率
- 五種典型的債權工具

利率與時間偏好(1/2)

- 時間偏好
對一般人而言，現在的100元，
價值大於一年後的100元。時間
偏好是利率存在的基礎。

利率與時間偏好(2/2)

- 借款人償還放款人的金額通常高於所借的金額(稱為本金)，多出的部份稱為利息(interest)。
- 一般通稱的利率(interest rate)是指一年支付的利息佔本金的百分比。
- 要有利率年息化的概念：

6個月存款利率	5%	一年	10%
半年	2.5%		5%
2年	16%		8%
4個月	3%		9%

現值與折現率(1/2)

- 現值(PDV)與未來價值(FV)：
如果對某人而言，現在的100元與一年後的110元有相同價值，則現在的100元稱為一年後的110元的折現值或現值(present discounted value, PDV)，而一年後的110元則稱為現在的100元的未來價值(future value, FV)。

現值與折現率(2/2)

- 現值與一年後的未來價值的關係如下：

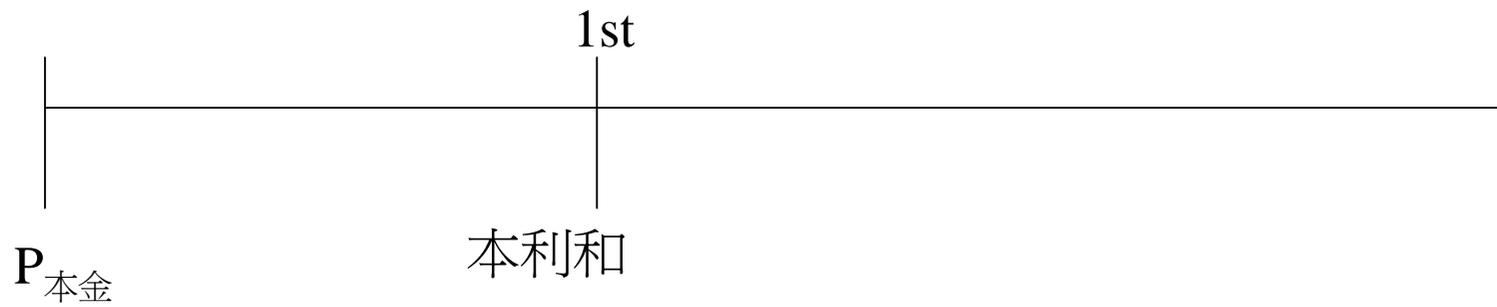
$$PDV = FV / (1+i) ; i \text{ 代表折現率}$$

五種典型的債權工具

- 簡單貸款(simple loan)
- 定期定額償還貸款(fixed payment loan)
- 息票債券(coupon bond)
- 零息票債券(zero-coupon bond)
- 永續債券(consol)

簡單貸款

- 借款人向放款人借得一筆特定金額的貸款(本金)，並於一段期間後償還一筆高於本金的資金，這種借款叫做簡單貸款。



本利和計算 $F = PV \cdot (1+i)$ 一年

$$FV \text{ 本利和} = PDV \times (1 + i \times \frac{\text{日數}}{365}) = PDV (1 + \frac{i}{365 / \text{日數}}) = PDV (1 + \frac{i}{m})$$

Future value ↓ 本金principal

例如：若貸款金額為1000元，同時三個月簡單貸款利率為8%，求三個月後的本利和？→ →1020元

定期定額償還之貸款 /固定償還貸款利率

- 借款人向放款人借得一筆特定金額的貸款後，每隔一段固定的時間償還一部份的金額，直到事先約定的日期為止。
- 補充一

息票債券

- 指附有息票的債券。
- 債券的面額並不一定等於債券的市價。
- 補充二

零息票債券

- 並未附有息票，必須折價發行，又稱折價債券。
- 補充三

永續債券

- 又稱為永久債券(perpetual bond)，是定期定額償還債權的一種特殊形式。
- 永續債券沒有到期日。
- 補充四

三種常見的利率

- 票面利率(coupon rate)
- 當期收(殖)益率(current yield)
- 到期收(殖)益率(yield to maturity)

票面利率

- 票面利率是指債權工具上記載的利率，借款人按票面利率支付利息給放款人。

$$\text{票面利率} = \frac{\text{債權工具支付的年息}}{\text{債權工具的面額}} \times 100\%$$

1.票面上載有利率

2.EX：可轉讓定期存單、甲種國庫券

3.多以簡單利率計算(1年期)

當期收(殖)益率

- 債權工具每年支付的利息除以債權工具的市價，稱為當期收益率。

$$\text{當期收益率} = \frac{\text{債權工具支付的年息}}{\text{債權工具的市價}} \times 100\%$$

- 補充五

到期收(殖)益率(1/2)

- 使債權工具每期給付的現金流量折現值的總和等於債權工具價格的折現率，稱為到期收益率。

$$P_0 = C_1/(1+i) + C_2/(1+i)^2 + \dots + C_n/(1+i)^n + F/(1+i)^n$$

由上式求出的折現率*i*為到期收益率。

到期收(殖)益率(2/2)

- 到期收(殖)益率可衡量持有債權工具至到期日的收益率。

債券價格與到期收(殖)益率

- 債券的到期收益率與其價格呈反向關係。
 - 債券溢價時，到期收益率低於票面利率。
 - 債券平價時，到期收益率等於票面利率。
 - 債券折價時，到期收益率高於票面利率。

零息債券的到期收(殖)益率求算

$$P_t = \frac{F}{(1+i_t)^n}$$

永續債券的到期收益率(殖)求算

$$P_t = \frac{C}{(1+i_t)} + \frac{C}{(1+i_t)^2} + \frac{C}{(1+i_t)^3} + \dots + \frac{C}{(1+i_t)^\infty} = \frac{C}{i_t}$$

利率與投資報酬率

- 一般所說的利率是指到期收益率。
- 到期收益率是將債權工具持有至到期日，所得的投資報酬率，如果到期前將債權工具轉賣出去，由於賣出價格和買進價格不一定相等，所得的投資報酬率不一定等於到期收益率。

債券的利率風險

- 到期收益率變動對債券價格的影響稱為債券的利率風險。
- 到期收益率變動同樣的幅度，期限越長的債券，其價格變動幅度越大，亦即其資本利得或資本損失越大。

持有債券的投資報酬率(1/4)

- 有一n年期、面額為F、每年給息C的債券，以 P_t 買進、持有1年以 P_{t+1} 賣出，年報酬率R為：

$$R = \frac{C + P_{t+1} - P_t}{P_t} = \frac{C}{P_t} + \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t}$$

= 當期收益率 + 資本利得率

持有債券的投資報酬率(2/4)

- 以 P_t 買進、持有3年以 P_{t+3} 賣出，
年報酬率 R 為：

$$P_t = \frac{C}{(1+R)} + \frac{C}{(1+R)^2} + \frac{C + P_{t+3}}{(1+R)^3}$$

持有債券的投資報酬率(3/4)

- 以 P_t 買進、持有 m 年以 P_{t+m} 賣出，
年報酬率 R 為：

$$P_t = \frac{C}{(1+R)} + \frac{C}{(1+R)^2} + \frac{C}{(1+R)^3} + \dots + \frac{C + P_{t+m}}{(1+R)^m}$$

持有債券的投資報酬率(4/4)

- 債券到期收益率與投資報酬率的求算公式分別為：

$$P_t = \frac{C}{(1+i_t)} + \frac{C}{(1+i_t)^2} + \frac{C}{(1+i_t)^3} + \dots + \frac{C+F}{(1+i_t)^n}$$

$$P_t = \frac{C}{(1+R)} + \frac{C}{(1+R)^2} + \frac{C}{(1+R)^3} + \dots + \frac{C + P_{t+m}}{(1+R)^m}$$

若持有債券至到期日，則m等於n、 P_{t+m} 等於F則持有債券的投資報酬率R等於債券的到期收益率 i_t 。

名目利率與實質利率(1/2)

- 名目利率(nominal interest rate)
以貨幣衡量的利率稱為名目利率。我們日常接觸的利率大多是名目利率。

名目利率與實質利率(2/2)

- 實質利率(real interest rate)

以商品數量衡量的利率稱為實質利率。貨幣的購買力比貨幣的面額更重要，因此實質利率比名目利率更有意義。

費雪方程式(1/2)

- 預期發生通貨膨脹時，放款人會要求更高的名目利率以彌補購買力下跌的損失，借款人也願意支付更高的名目利率，即名目利率包含兩個部份，一個是實質利率，另一個是為了彌補通貨膨脹對放款人造成之損失而給予的補償。

費雪方程式(2/2)

$$i_t \cong r_t + \pi_{t+1}^e$$

上式稱為費雪方程式 (Fisher Equation)。

費雪假說(1/2)

- 費雪假說：預期通貨膨脹率增加1%，名目利率也會增加1%，而實質利率大致是固定不變。
- 費雪假說隱含貨幣政策無法影響經濟活動，因為貨幣政策無法影響實質利率，因而也無法影響投資與消費行為。

費雪假說(2/2)

- 實證研究發現，名目利率和通貨膨脹率同向變動，但實質利率並非固定。

利率的決定

- 可貸資金理論(loanable funds theory)
以可貸資金的供需來決定均衡利率。
- 流動性偏好理論(liquidity preference theory)
以貨幣供給與供給需求來決定均衡利率。

可貸資金理論(1/8)

- 將利率視為借款人借入資金的成本以及放款人借出資金的報償，即利率是資金借貸的「價格」。利率是由可貸資金的供給與需求共同決定。

可貸資金理論(2/8)

- 債券的供給者相當於資金的需求者，而債券的需求者相當於資金的供給者，所以，債券的供給相當於可貸資金的需求，而債券的需求相當於可貸資金的供給。

可貸資金理論(3/8)

- 債券的需求 B^d 相當於可貸資金的供給 L^s ，所以利率和可貸資金的供給呈正向關係。

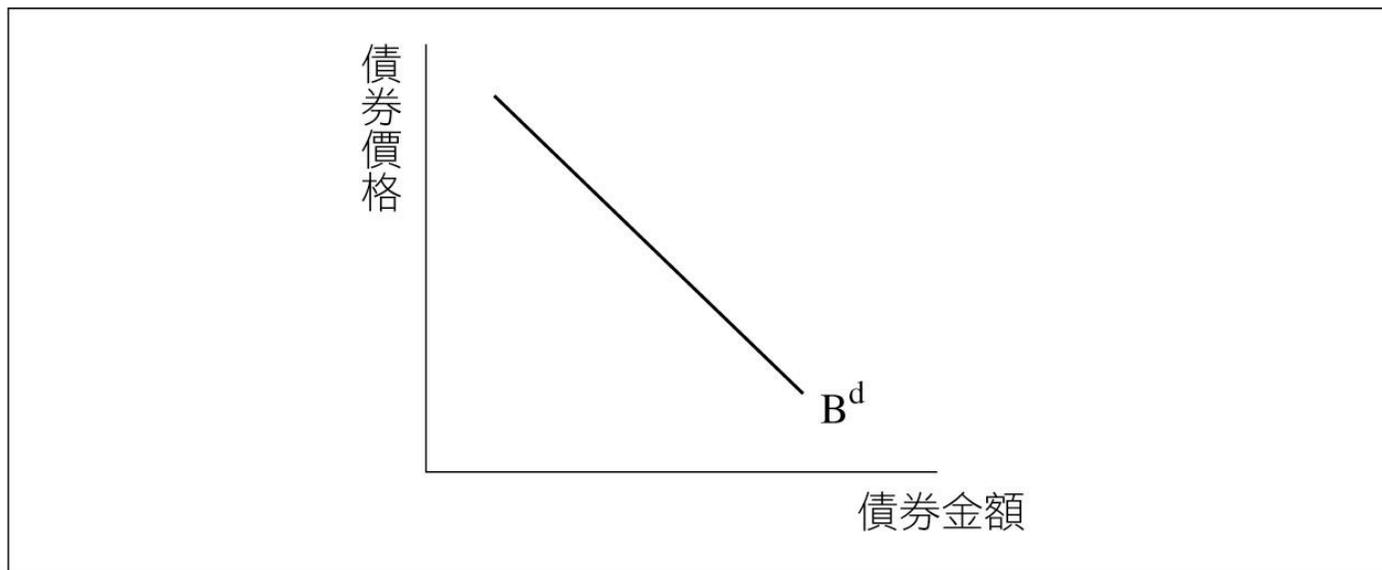


圖4-1 債券需求線

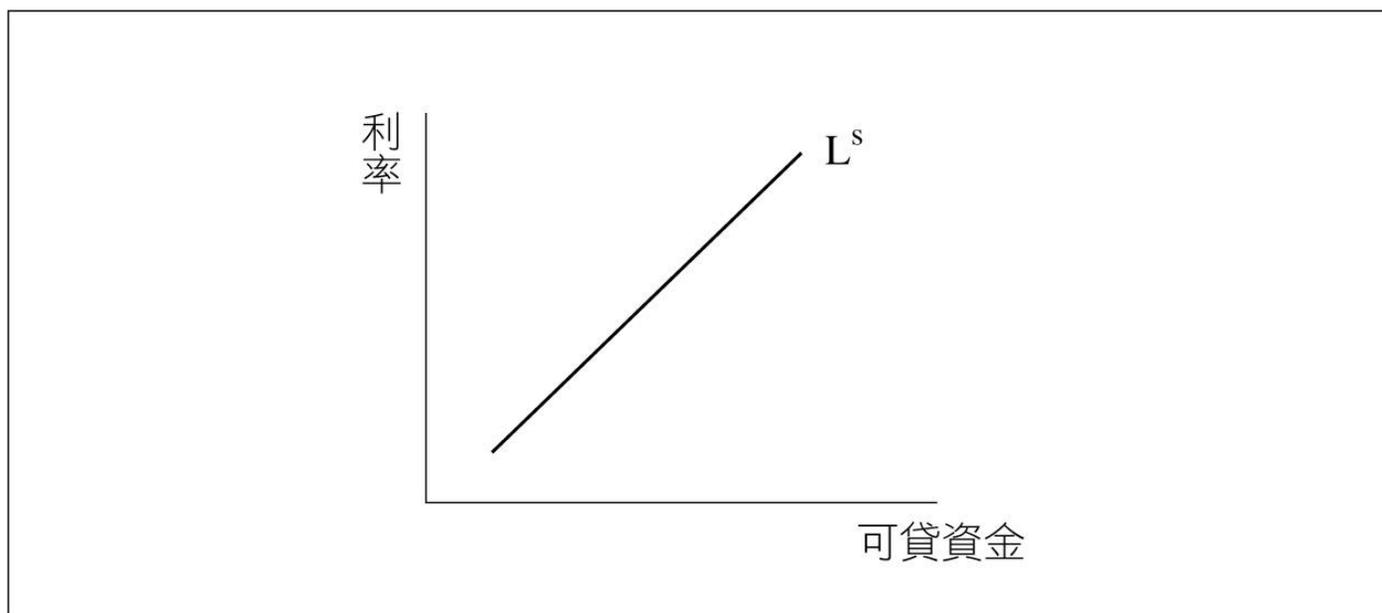
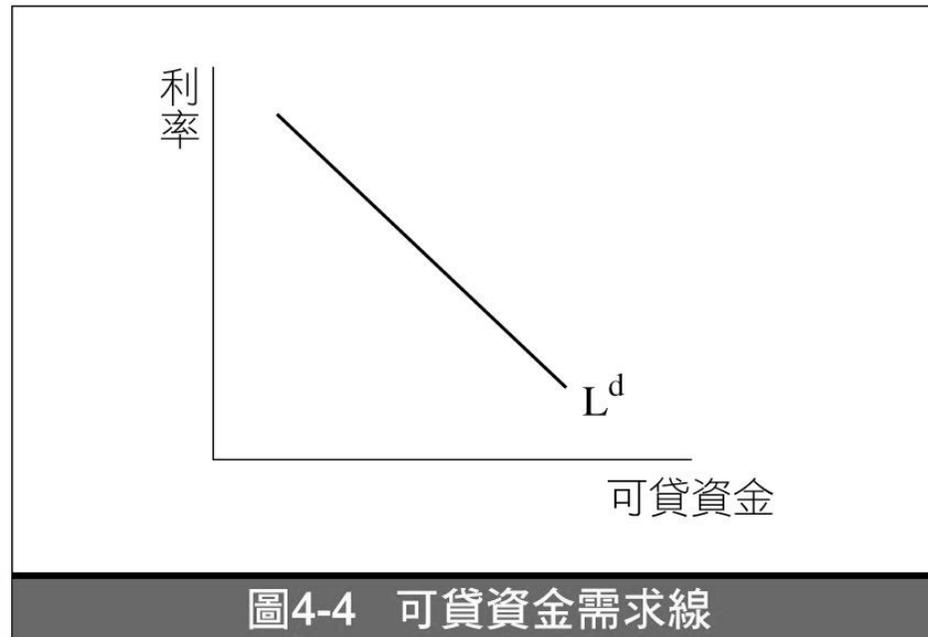
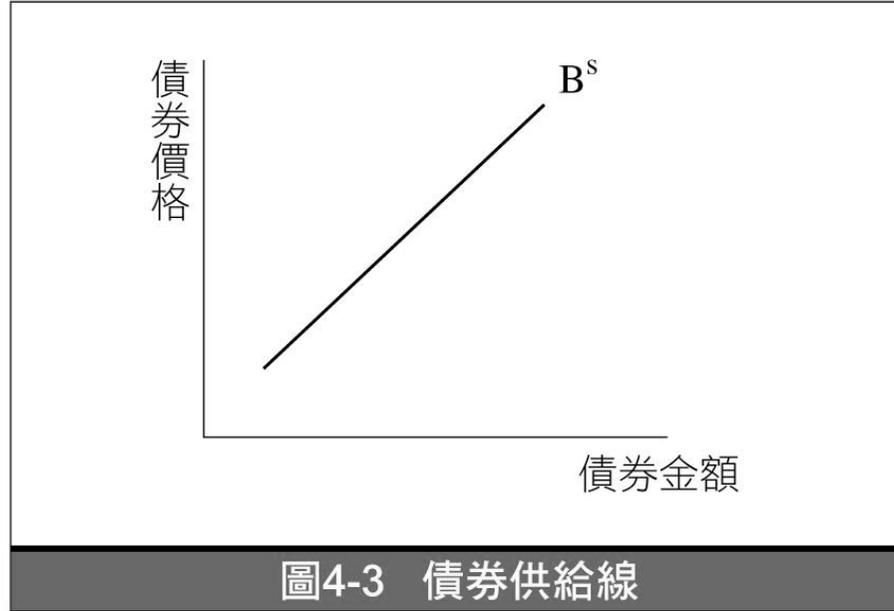


圖4-2 可貸資金供給線

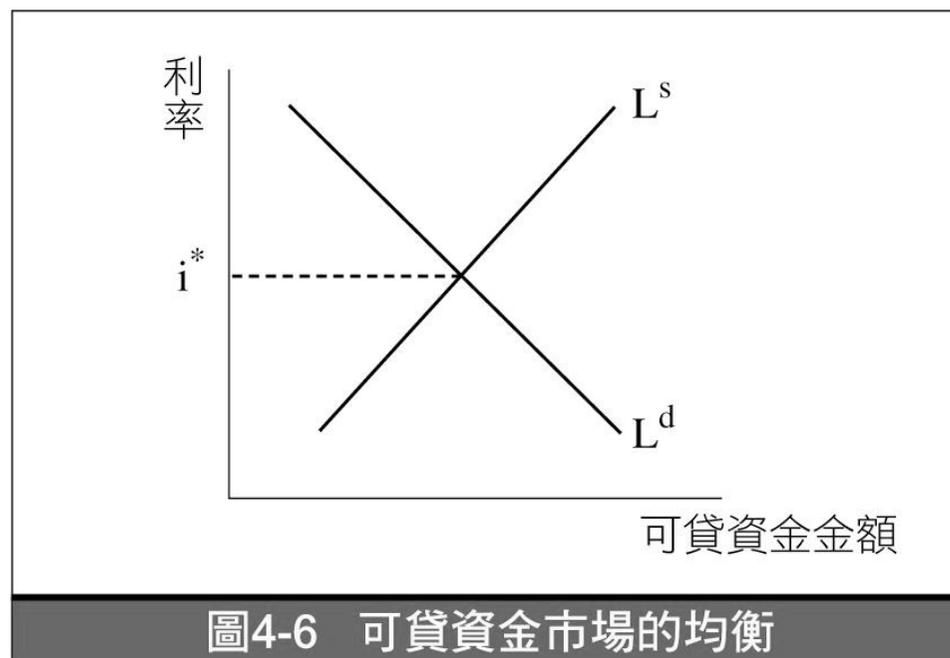
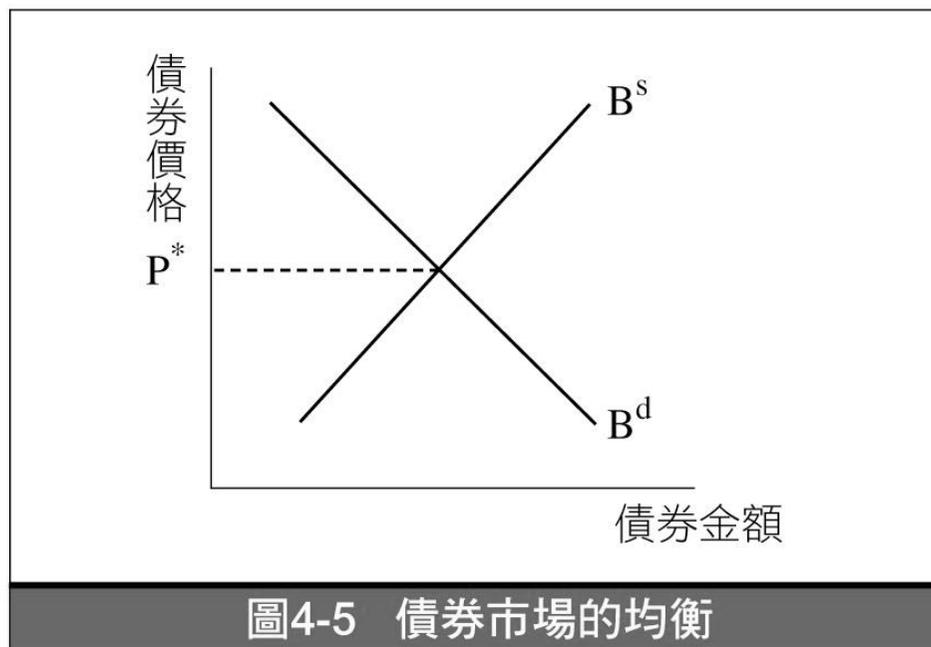
可貸資金理論(5/8)

- 債券的供給 B^s 相當於可貸資金的需求 L^d ，所以利率和可貸資金的需求呈反向關係。



可貸資金理論(7/8)

- 由可貸資金市場的均衡點可得知可貸資金的均衡金額與均衡利率。



影響可貸資金供給的因素(1/2)

- 使可貸資金供給增加的因素會使可貸資金供給線右移，均衡利率下跌。反之，使可貸資金供給減少因素會使可貸資金供給線左移，均衡利率上升。

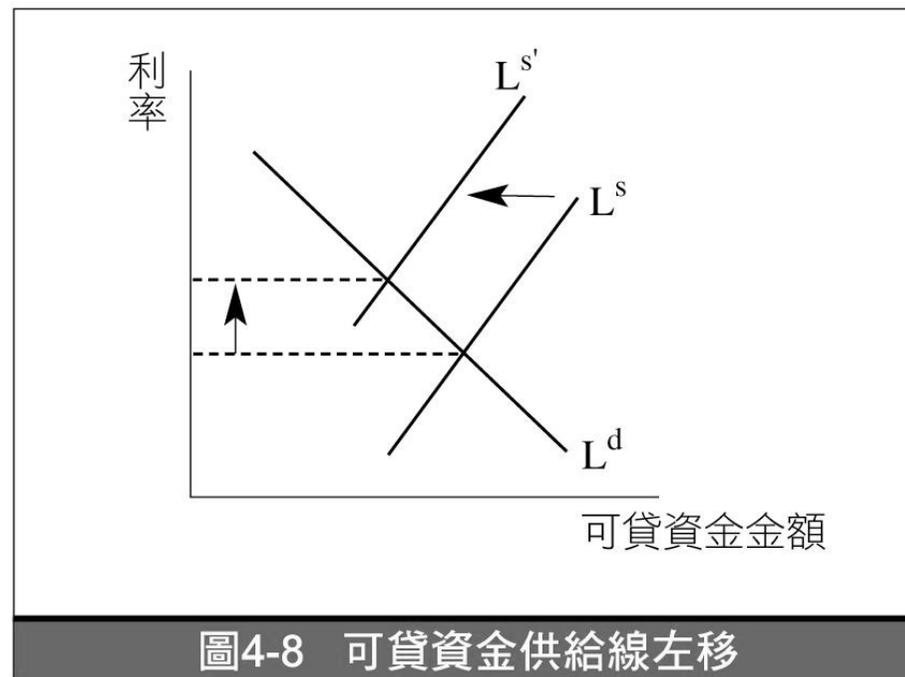
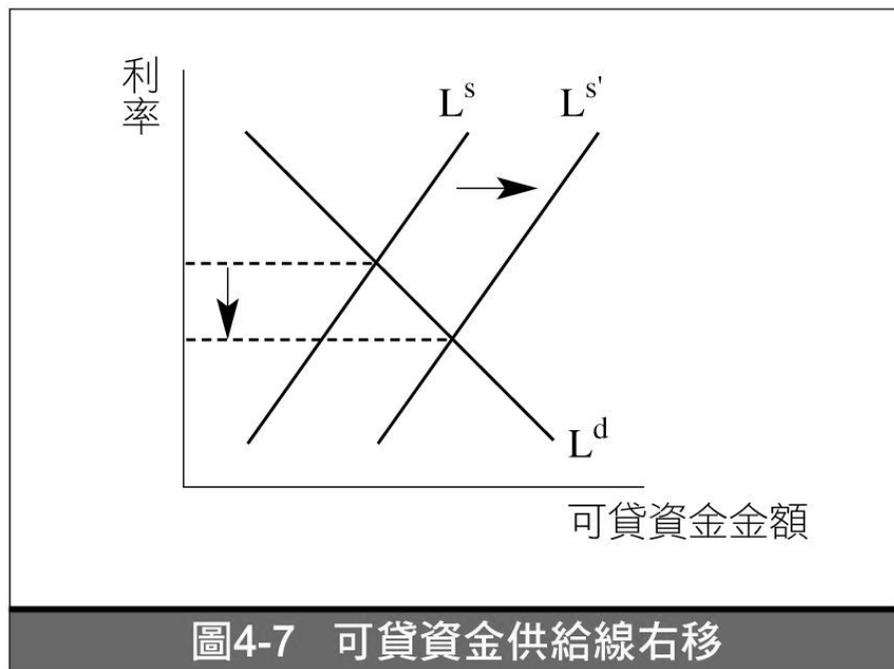
影響可貸資金供給的因素(2/2)

- 影響可貸資金供給的因素：
 - 人口結構
 - 經濟成長
 - 預期所得與未來財富
 - 預防儲蓄

供給變動對利率的影響(1/2)

- 可貸資金供給線右移，均衡利率下跌。
- 可貸資金供給線左移，均衡利率上升。

供給變動對利率的影響(2/2)



影響可貸資金需求的因素(1/2)

- 使可貸資金需求增加的因素會使可貸資金需求線右移，均衡利率上升。反之，使可貸資金需求減少的因素會使可貸資金資金需求線左移，均衡利率下跌。

影響可貸資金需求的因素(2/2)

- 影響可貸資金需求的因素：
 - ⊙ 廠商投資的預期收益
 - ⊙ 投資獎勵

需求變動對利率的影響(1/2)

- 可貸資金需求線右移，均衡利率上升。
- 可貸資金需求線左移，均衡利率下跌。

需求變動對利率的影響(2/2)

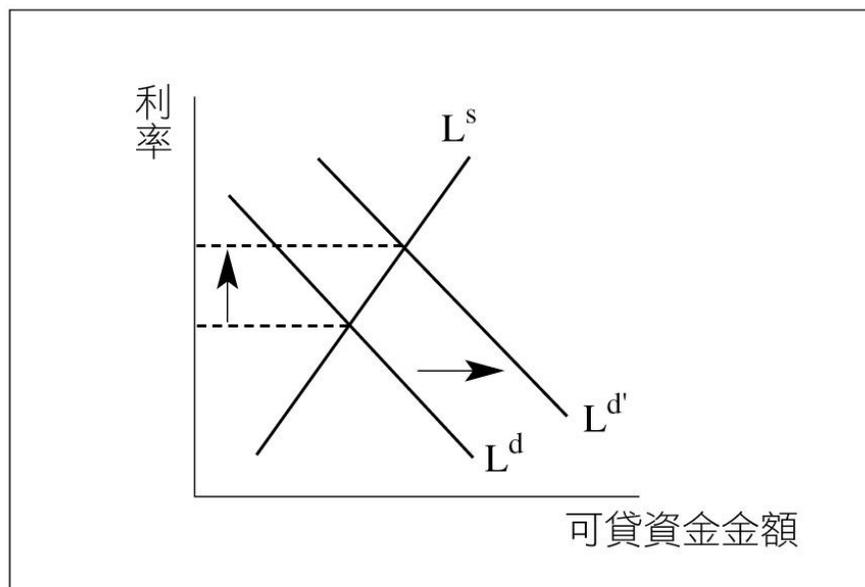


圖4-10 可貸資金需求線右移

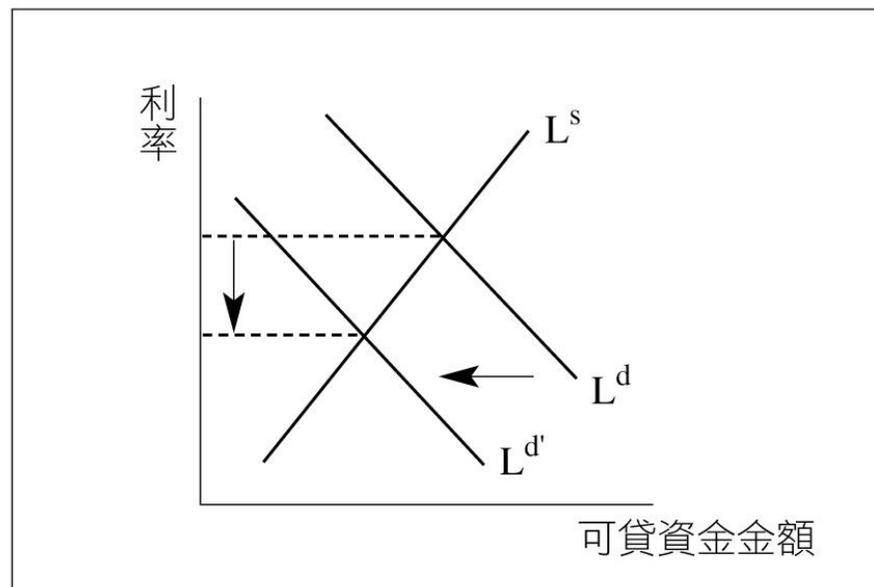


圖4-11 可貸資金需求線左移

流動性偏好理論(1/4)

- 凱因斯以貨幣供需說明利率的決定。大眾之所以願意捨棄其他收益率高的資產而持有貨幣，是因為貨幣的流動性高，所以凱因斯的貨幣需求理論又稱為「流動性偏好理論」。

流動性偏好理論(2/4)

- 凱因斯認為人們持有貨幣動機主要有三個：
 - 交易動機
 - 預防動機
 - 投機動機

流動性偏好理論(3/4)

- 貨幣供給由中央銀行決定，與利率無關，即貨幣供給線是一條垂直直線。貨幣需求與利率呈反向關係，即貨幣需求線的斜率為負。

流動性偏好理論(4/4)

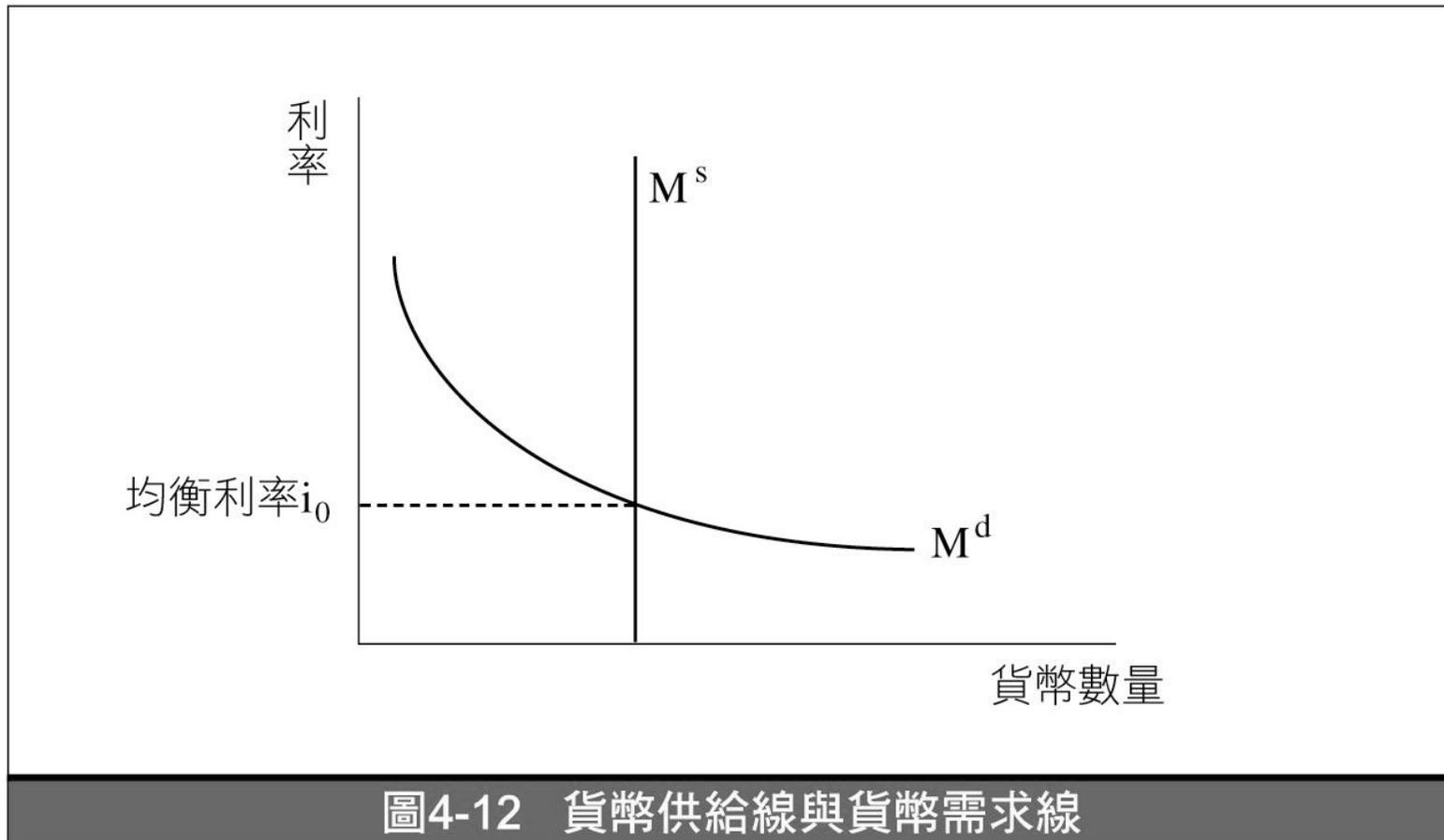
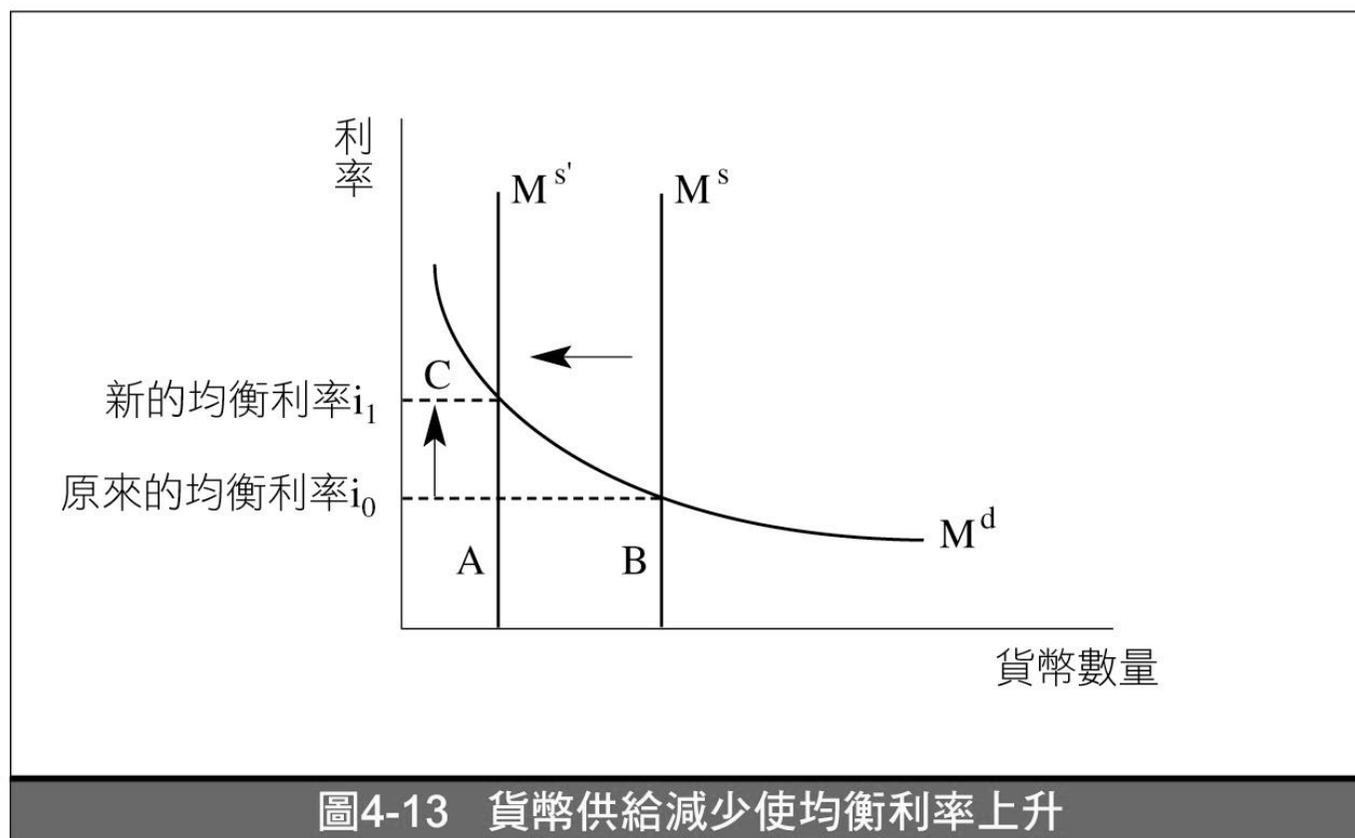


圖4-12 貨幣供給線與貨幣需求線

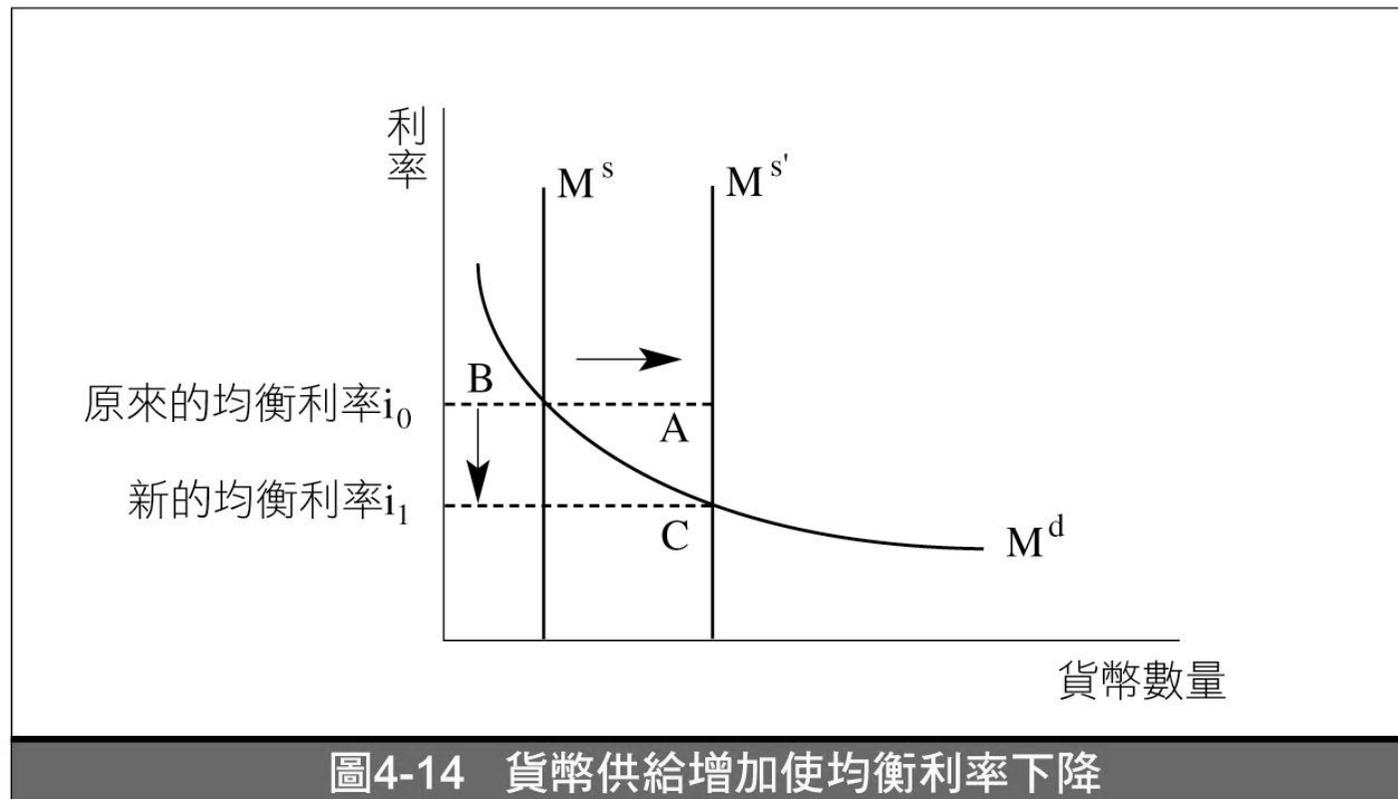
貨幣供給與均衡利率的變動(1/2)

- 貨幣供給減少，均衡利率上升。



貨幣供給與均衡利率的變動(2/2)

- 貨幣供給增加，均衡利率下跌。



流動性陷阱(1/2)

- 凱因斯認為利率下降到某個程度之後，貨幣需求對利率的彈性將趨近無窮大，此時貨幣供給不管再增加多少都無法使利率下降，這種現象稱為流動性陷阱。

流動性陷阱(2/2)

