CHAPTER

3

利率與利率的決定

著作權所有 侵權必究

3.1 利率的基本概念
3.2 債權工具的利率
3.3 名目利率與實質利率
3.4 利率的決定
實務視窗：聯邦資金與聯邦資金利率
財經焦點：*LIBOR* 時代的終結與新指標利率
附錄 1：如何計算債券的價格與到期收益率？
附錄 2：費雪方程式的推導

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

利率對金融市場的運作有舉足輕重的影響，個人的消費決定（選擇消費或是儲蓄）與資產配置決定（選擇持有債券或股票，或是持有存款）、企業的經營決定（是否要擴充廠房、設備）與籌資決定（選擇發行股票或公司債或是向銀行借款）、金融工具的評價，無不受到利率的影響。**金融資產的評價通常都涉及以利率將其未來的現金流折現，因此，利率可說是理解金融事務與金融市場運作的最核心概念。**

本章將解釋利率的觀念，並以「可貸資金理論」與「流動性偏好理論」解釋利率如何決定以及利率水準為何會變動，最後說明名目利率與實質利率的關係。

著作權所有 侵害必究

3.1 利率的基本概念

3.1.1 • 利率與時間偏好

有時人們願意延後消費而將金錢借給他人使用，借款人在一段時間後歸還的金額通常高於所借的金額，多出來的金額稱為「利息」(interest)。

換言之，金錢具有時間價值 (time value)。金錢為什麼有時間價值？原因是人有時間偏好 (time preference)。時間偏好是指人們如果可以選擇現在的商品（或金錢）與未來同等數量的商品（或金錢），他們會選擇現在的商品（或金錢）。由於一般人都有時間偏好，因此，要向別人借用商品或金錢，必須給對方補償，借用時間越久，補償越多。

就借方而言，利息是租用商品或金錢而支付的成本；就貸方而言，利息是出租商品或金錢所收取的酬勞。

為了統一衡量標準，各國通常以 1 年支付的利息占本金的百分比來衡量借貸成本，這個百分比稱為利率 (interest rate)，因此，利率的標準單位是「每年

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

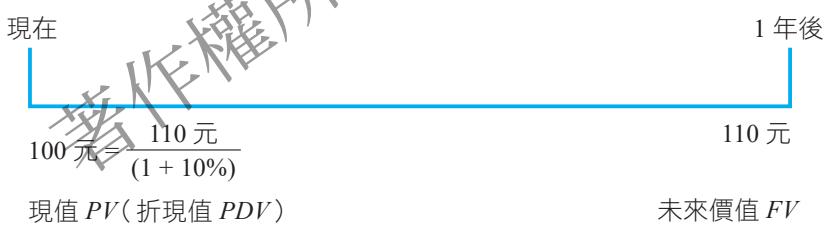
多少百分點」(% per year)。可知，如果半年期借款的利率為 6%，是指每年的利率為 6%（每 100 元 1 年的利息為 6 元），不是半年的利率為 6%（每 100 元半年的利息為 6 元）；同理，如果 10 年期借款的利率為 8%，是指每年的利率為 8%（每 100 元 1 年的利息為 8 元），不是 10 年的利率為 8%（每 100 元 10 年的利息為 8 元）。

值得一提的是，為了統一衡量標準，投資報酬率通常也是以 1 年的投資收益占本金的百分比來衡量，亦即投資報酬率的標準單位也是「每年多少百分點」。

3.1.2 • 現值與折現率

以下說明現值 (present value, *PV*) 與折現率 (discount rate) 的觀念。

圖 3-1 現值與未來價值的關係



由於人具有時間偏好，對一般人而言，現在的 100 元，價值大於 1 年後的 100 元。假設現在的 100 元與 1 年後的 110 元具有相同價值，則現在的 100 元稱為 1 年後 110 元的「現值」或折現值 (present discounted value, *PDV*)，而 1 年後的 110 元則稱為現在 100 元的未來價值 (future value, *FV*)（如圖 3-1 所示）。

上述關係可表示為 100 = 110 / (1 + 10%)，其中，10% 稱為「折現率」。同理，現值 *PV* 與其 1 年後的未來價值 *FV* 的關係可以表示為：

著作權所有 侵害必究
華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

$$PV = \frac{FV}{(1+i)} \quad 1$$

式中，i：折現率。

同理，現值 PV 與其 N 年後（N 不必為整數）的未來價值 FV_n 的關係可以表示為：

$$PV = \frac{FV_n}{(1+i)^n} \quad 2$$

由於現在的 100 元與 1 年後的 110 元具有相同價值，因此，張三如果向李四借 100 元、借期 1 年，1 年後張三應歸還 110 元，亦即張三與李四的借貸利率為 10%。由此可知，利率其實也是折現率。

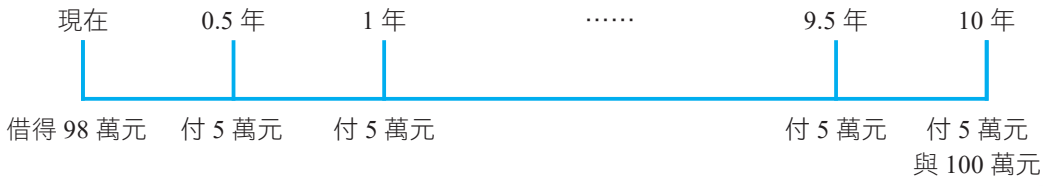
著作權所有 侵害必究

3.1.3 • 典型的債權工具

典型的債權工具包括附息票債券、零息票債券、永續債券等。

1. 附息票債券 (coupon bond)：是指附有息票 (coupon) 的債券，發行人必須定期支付息票的面額，並於債券到期時支付債券的面額。例如 1 張面額為 100 萬元，10 年後到期的債券，附有 20 張面額為 5 萬元、每半年到期的息票，發行價格為 98 萬元，則發行人必須每半年支付 5 萬元，並於 10 年後支付 100 萬元（如圖 3-2 所示）。

圖 3-2 附息票債券的現金流



華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

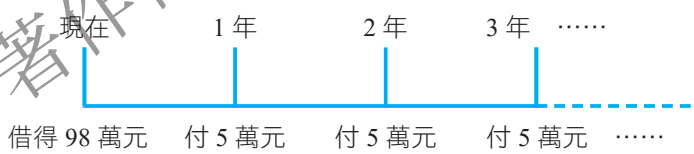
2. 零息票債券 (zero-coupon bond)：是指沒有附息票的債券，發行人在債券到期之前不做任何支付，只在到期日支付債券的面額。例如 1 張面額為 100 萬元，10 年後到期的零息票債券，發行價格為 50 萬元，則發行人必須於 10 年後支付 100 萬元（如圖 3-3 所示）。

圖 3-3　零息票價券的現金流



3. 永續債券 (consol)：又稱為永久債券 (perpetual bond)，是指沒有到期日的債券，發行人依照約定利率定期支付利息，直到永遠。例如 1 張面額為 100 萬元，利率為 5% 的永續債券，發行價格為 98 萬元，則發行人必須每年支付 5 萬元利息，直到永遠（如圖 3-4 所示）。

圖 3-4　永續債券的現金流



茲將各主要債權工具的意義歸納於表 3-1。

表 3-1　主要債權工具的意義

債權工具名稱	意義
附息票債券	附有「息票」的債券，發行人必須定期支付息票的面額，並於債券到期時支付債券的面額。
零息票債券	沒有附息票的債券，發行人在債券到期之前不做任何支付，只在到期日支付債券的面額。
永續債券	沒有到期日的債券，發行人依照約定利率定期支付利息，直到永遠。

著作權所有　侵害必究
華泰文化 HWA TAI PUBLISHING



◢ 善後大借款債券

1913 年袁世凱向英國、法國、德國、俄國與日本進行「善後大借款」所發行的債券，總發行額為 2,500 萬英鎊、票面利率為 5%、半年付息一次、1960 年 7 月 1 日到期。債券以英鎊、法郎、馬克、盧布與日圓計價，主要交易市場為巴黎與倫敦。債券高約 55 公分、寬約 43 公分（照片來源：作者收藏）。

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING



◢ 善後大借款息票

前述「善後大借款」債券所附的「息票」，持有人可以在付息日（每年 1 月 1 日與 7 月 1 日）將當期息票撕下兌領 0.5 英鎊的利息（20 英鎊 × 5% × 1/2 = 0.5 英鎊）。中華民國政府在 1939 年對「善後大借款」倒帳，債券面額與自 1939 年 7 月 1 日至 1960 年 7 月 1 日的息票都沒有獲得清償。

華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

3.2 債權工具的利率

金融市場交易的債權工具通常有 3 個利率：票面利率、當期收益率、到期收益率。

3.2.1 • 票面利率

票面利率 (coupon rate) 是指債權工具上記載的利率，借款人按此一利率支付利息給放款人，例如 1 張面額為 10 萬元，票面利率為 10% 的債券，借款人必須每年支付 1 萬元利息。票面利率的計算公式為：

$$\text{票面利率} = \frac{\text{債權工具支付的年息}}{\text{債權工具的面額}} \times 100\% \quad (3)$$

3.2.2 • 當期收益率

當期收益率 (current yield) 是指債權工具每年支付的利息除以市價所得到的利率，計算公式為：

$$\text{當期收益率} = \frac{\text{債權工具支付的年息}}{\text{債權工具的市價}} \times 100\% \quad (4)$$

3.2.3 • 到期收益率

到期收益率 (yield to maturity) 是指使債權工具的價格等於其未來現金流折現值的折現率，一般所說的利率都是指到期收益率，到期收益率又稱為殖利率。到期收益率相當於投資人將債權工具持有至到期日，並將給付的現金流以到期收益率再投資，所得到的報酬率。

著作權所有 侵害必究

華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

依照定義，債權工具的到期收益率與未來現金流的關係可以表示為：

$$P=\frac{C_1}{(1+i)^1}+\frac{C_2}{(1+i)^2}+\frac{C_3}{(1+i)^3}+\cdots\cdots+\frac{C_n+F}{(1+i)^n} \quad 5$$

式中，P ：債券的價格。

C_t ：債券在第 t 期支付的利息。

F ：債券的面額。

n ：距離債券到期的期數，n 為整數。

i ：債券的到期收益率，以付息期間表示。例如債券 1 年付息 1 次，到期收益率為年率 (% per year)；半年付息 1 次，到期收益率為半年率 (% per 1/2 year)；1 季付息 1 次，到期收益率為季率 (% per quarter)。

由於債券的價格、每期支付的利息、到期期數與面額均為已知，由第 5 式可以求出到期收益率 i。第 5 式可以用經濟直觀理解：

1. 債權工具每期支付的現金流折現值等於該現金流的價格，亦即：

$$P_1=\frac{C_1}{(1+i)^1}$$

$$P_2=\frac{C_2}{(1+i)^2}$$

$$\vdots$$

$$P_n=\frac{C_n+F}{(1+i)^n}$$

2. 投資人支付 P 購買這個債權工具相當於分別支付 P_1、P_2、……、P_n 購買每期的現金流，亦即：

$$\begin{aligned}P&=P_1+P_2+\cdots\cdots+P_n\\&=\frac{C_1}{(1+i)^1}+\frac{C_2}{(1+i)^2}+\frac{C_3}{(1+i)^3}+\cdots\cdots+\frac{C_n+F}{(1+i)^n}\end{aligned}$$

著作權所有 侵害必究

華泰文化 HWA TAI PUBLISHING

我們以附息票債券為例說明如何求算到期收益率。假設有一張面額為 3 萬元、票面利率為 10%、5 年到期的債券，如果債券的價格恰好等於面額（稱為平價），則其到期收益率可由下式求出：

$$30{,}000 = \frac{3{,}000}{(1+i)^1} + \frac{3{,}000}{(1+i)^2} + \cdots\cdots + \frac{3{,}000 + 30{,}000}{(1+i)^5}$$

求出的到期收益率 i 為 10%。

如果債券的價格為 25,000 元，亦即債券的價格低於面額（稱為折價），則求出的到期收益率為 14.97%。

如果債券的價格為 35,000 元，亦即債券的價格高於面額（稱為溢價），則求出的到期收益率為 6.04%。

這張債券的價格與到期收益率的關係列於表 3-2。

表 3-2 債券價格與到期收益率的關係

（面額為 3 萬元、票面利率為 10%、5 年到期的債券）

價格	到期收益率	當期收益率	票面利率
25,000	14.97%	12.00%	10%
27,500	12.33%	10.91%	10%
30,000	10.00%	10.00%	10%
32,500	7.92%	9.23%	10%
35,000	6.04%	8.57%	10%

由以上例子，可以得到下列重要結論：

債券折價時：到期收益率 > 當期收益率 > 票面利率

債券平價時：到期收益率 = 當期收益率 = 票面利率

債券溢價時：到期收益率 < 當期收益率 < 票面利率

著作權所有 侵害必究

華泰文化 HWA TAI PUBLISHING