

第 5 章 利率的風險結構 與期限結構

本章綱要

- 利率的風險結構
- 利率的期限結構與期限結構理論

利率的風險結構(1/3)

- 違約風險對利率的影響
- 流動性對利率的影響
- 所得稅對利率的影響

利率的風險結構(2/3)

- 利率的風險結構

到期期限相同的債權工具但利率卻不相同的現象稱為「利率的風險結構」

利率的風險結構(3/3)

- 影響利率風險結構的主要因素：
 - ⊙ 違約風險(default risk)
 - ⊙ 流動性(liquidity)
 - ⊙ 所得稅(income tax)

違約風險對利率的影響(1/3)

- 違約風險
債務人無法依約付息或歸還本金的可能性稱為違約風險，又稱為信用風險。
- 政府可藉由增稅、發行貨幣的方
式償債，故政府公債又稱為無違
約風險債券，其利率稱為無風險
利率。

違約風險對利率的影響(2/3)

- 一般債券的利率高於同期限的政府公債，兩者的差距稱為違約風險溢酬或信用風險溢酬。
- 次頁表為穆迪及標準普爾的信用評等等級，信用評等等級越低，違約風險溢酬越高。

違約風險對利率的影響(3/3)

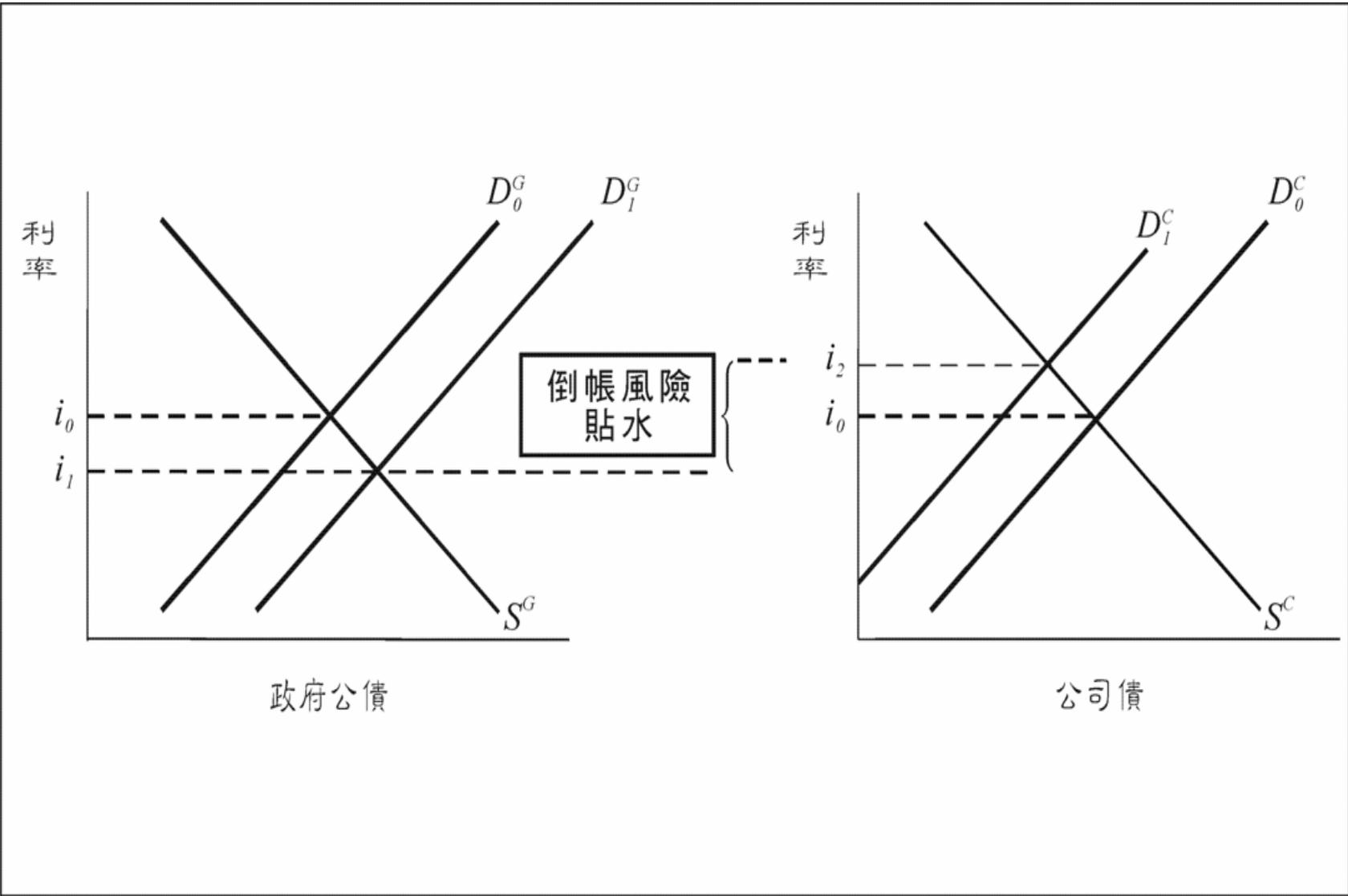
表5-1 穆迪與標準普爾之信用評等等級

穆迪	標準普爾	評等等級所代表之債券品質情況
Aaa	AAA	最高品質
Aa	AA	高品質
A	A	中上等級
Baa	BBB	中等
Ba	BB	中下等級
B	B	投機等級
Caa	CCC,CC	劣等
Ca	C	高度投機
C	D	最低等級

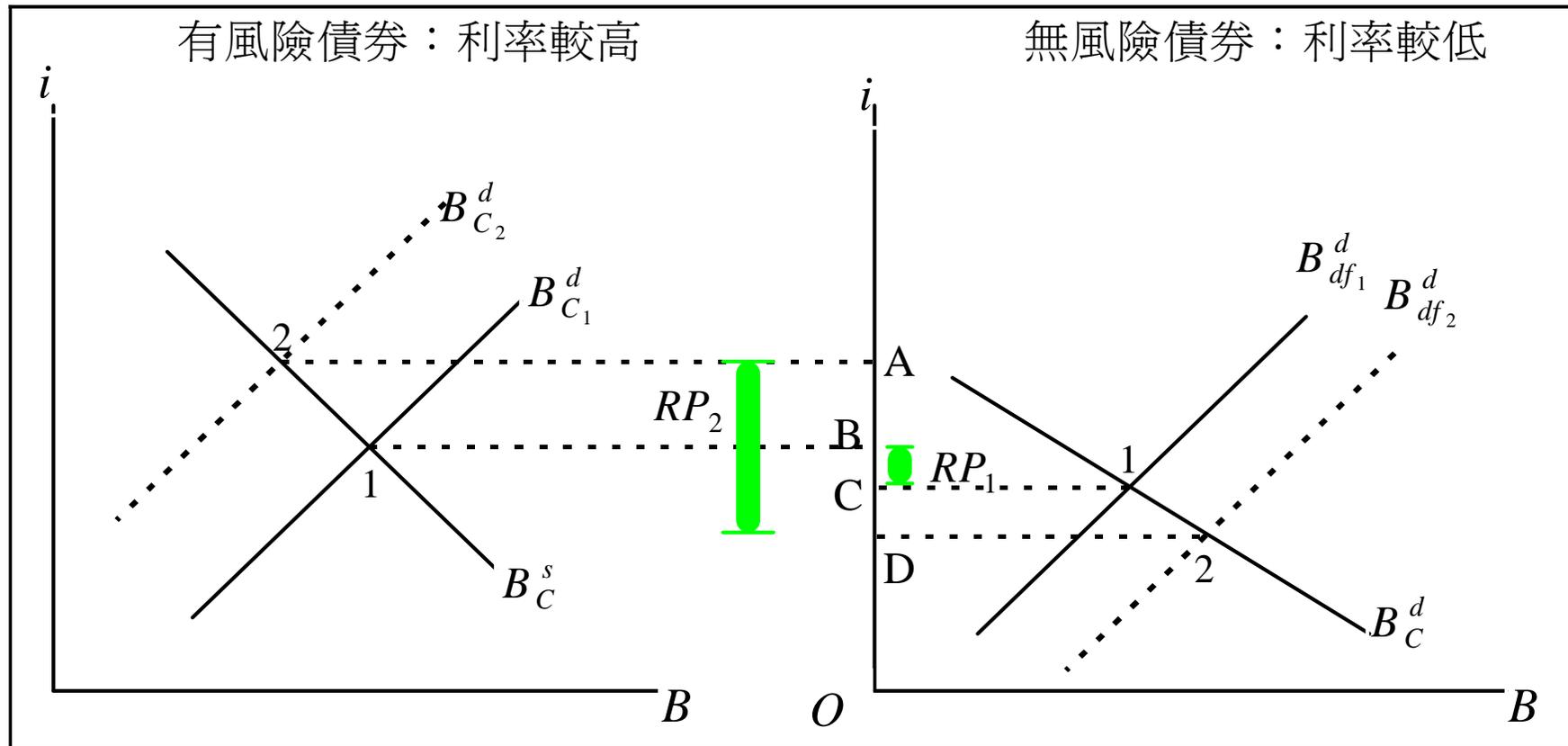
倒帳風險（風險貼水）

假設

- 要求較高利率，因為要承擔倒帳風險
- 即有倒帳風險債券與無倒帳風險債券之差
- 假設此二種風險之債券互為替代



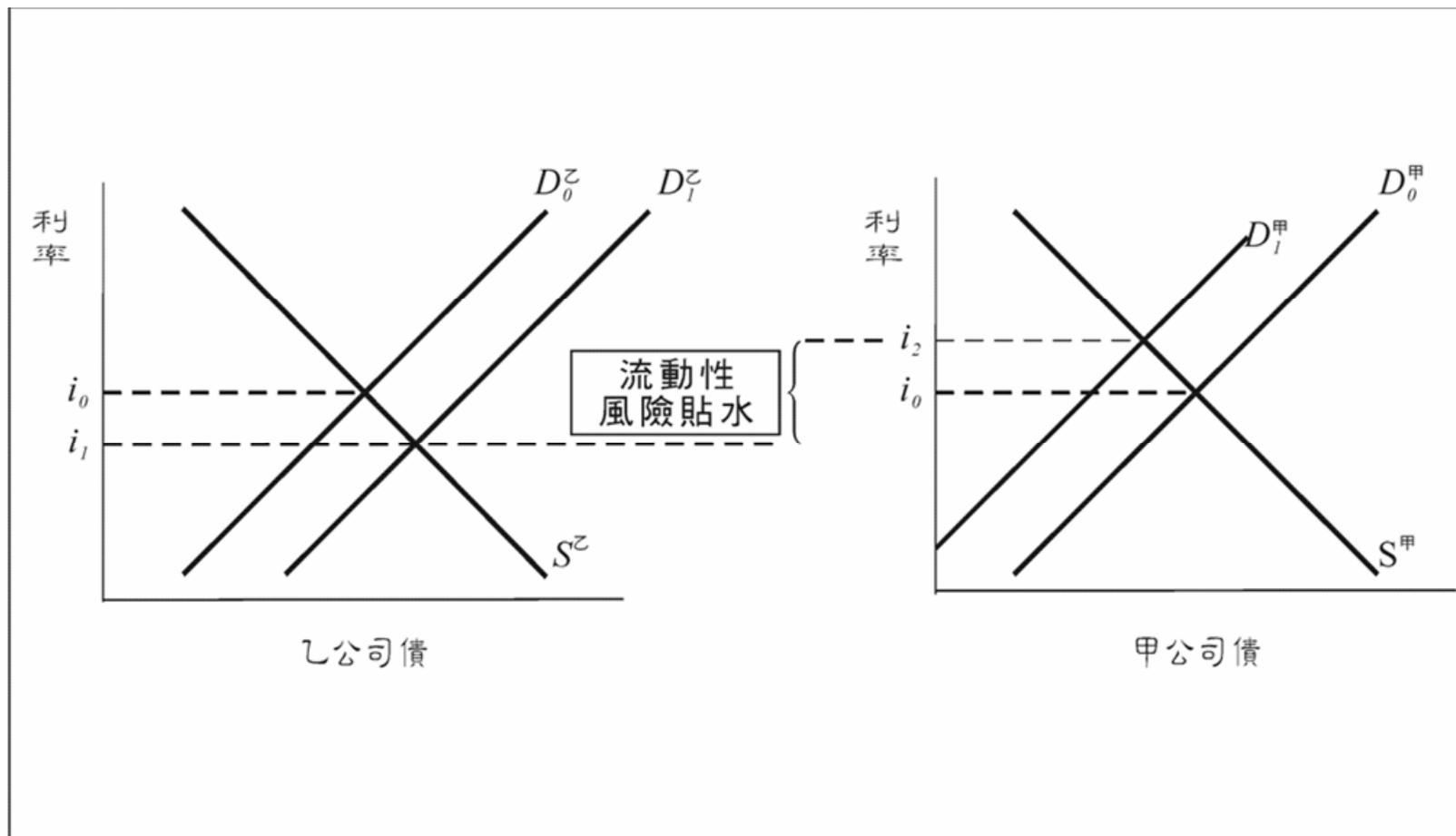
外界干擾使倒帳風險上升



流動性對利率的影響

- 流動性
指金融資產變現的速度，流動性高的金融資產變現速度快，變現所須支付的成本低。
- 流動性溢酬(liquidity premium)

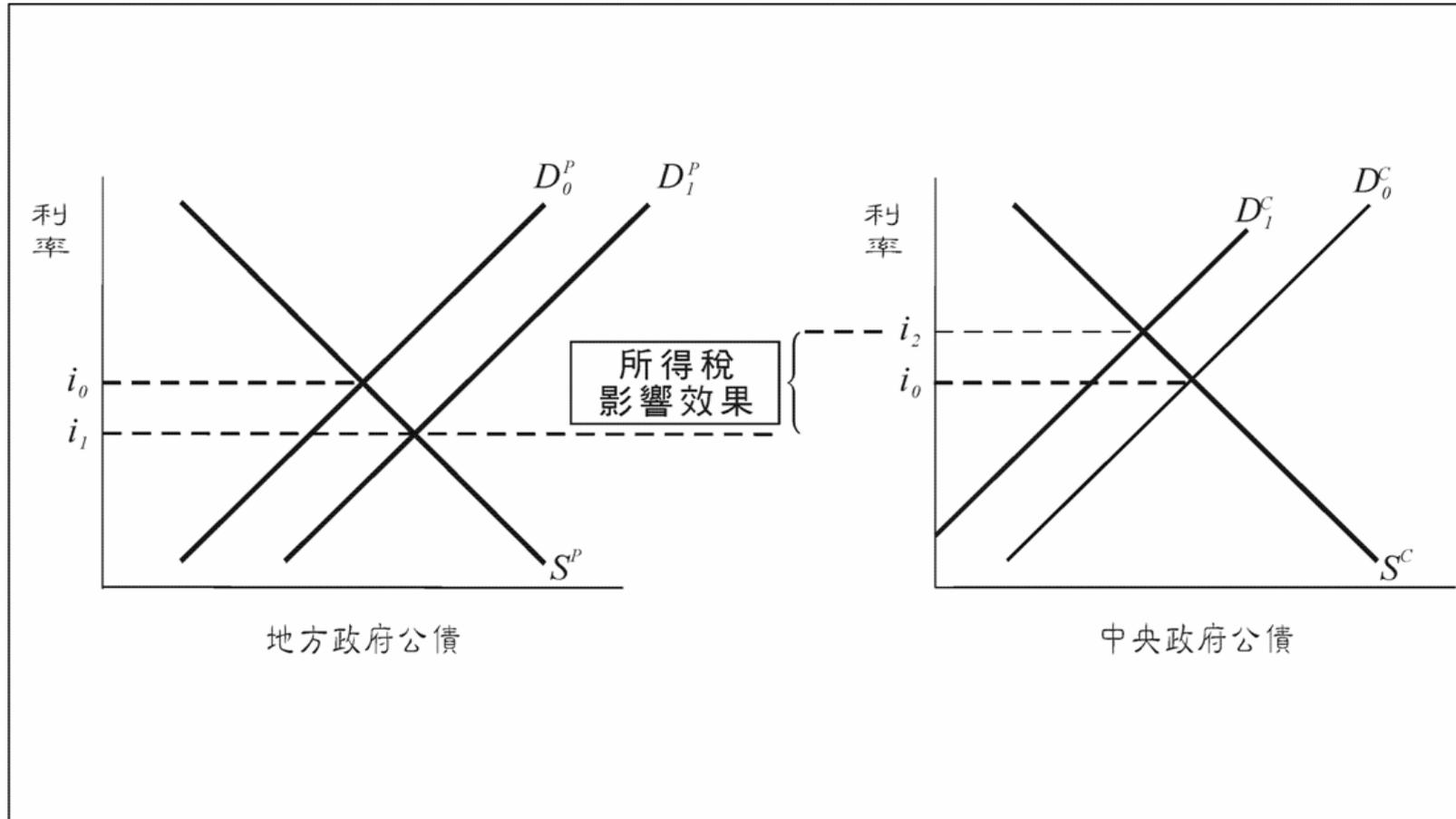
流動性風險貼水：即低流動性債券要求較高利率



所得稅對利率的影響

- 如果某一債券給付的利息所適用的所得稅率較高，投資人會要求較高的利率作為補償。
- 美國聯邦政府債券的利率應該要低於地方政府債券，實際情況卻相反，主要原因是地方政府債券的利息所得為免稅。

對利息課稅之債券，利率要求高；反之則低。

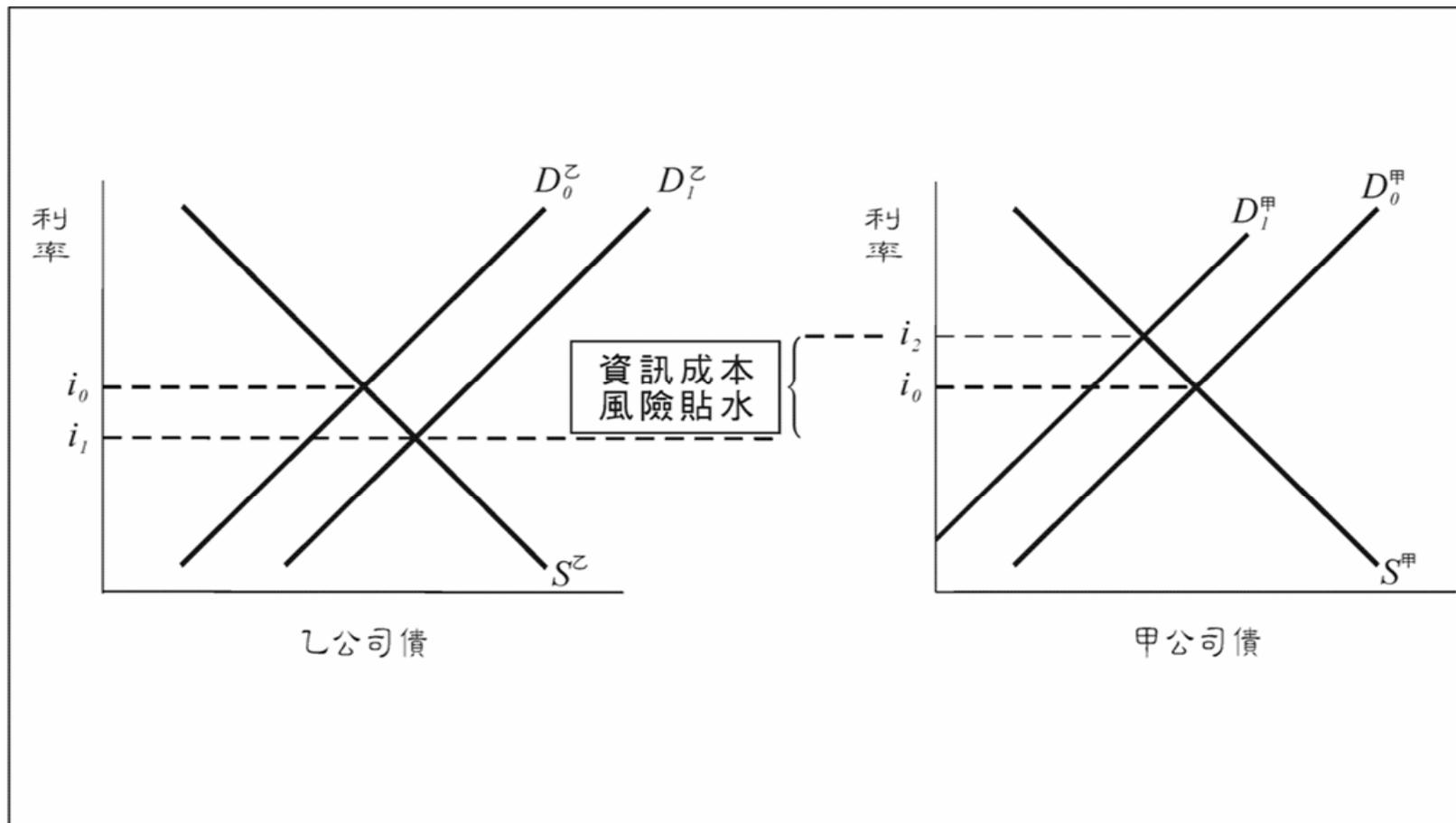


訊息成本

訊息成本貼水

低訊息成本債券流動性大，利率低，如美國國庫券

高訊息成本債券流動性低，利率要求高，如公司債



利率的期限結構與期限結構理論

- 利率的期限結構
- 利率期限結構理論

利率的期限結構

- 利率的期限結構

債權工具因為到期期限不同而有不同利率的現象稱為利率的期間結構。

- 收益率曲線(yield curve)

以橫軸代表債券的到期期限、縱軸代表債券的到期收益率，將利率的期限結構以一條曲線表示，這條曲線稱為收益率曲線或殖利率曲線。

收益率曲線的基本型態(1/2)

- 正斜率

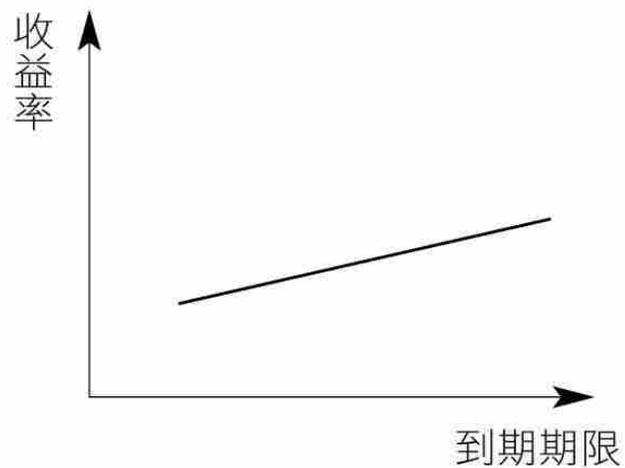
正斜率的收益率曲線代表，到期日長的債券，其利率高於到期日短的債券。

- 負斜率

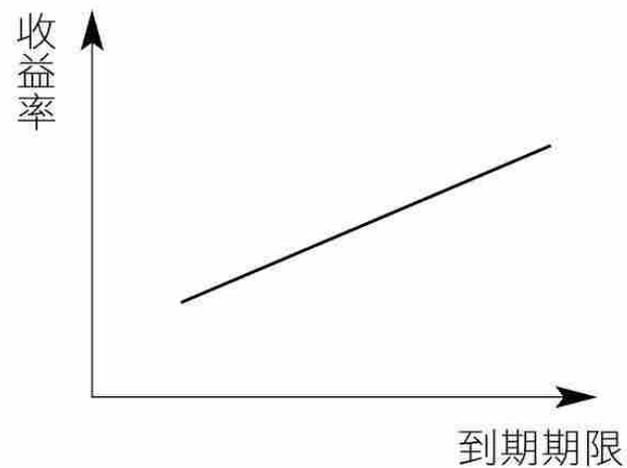
負斜率的收益率曲線代表，到期日長的債券，其利率低於到期日短的債券。

- 水平

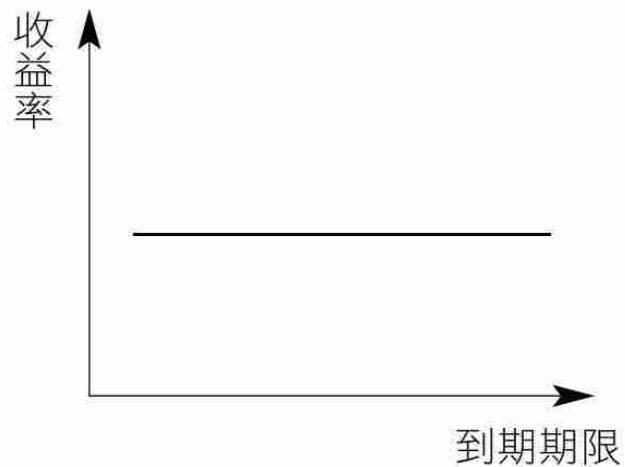
水平的收益率曲線代表，到期日不同的債券，其利率均相同。



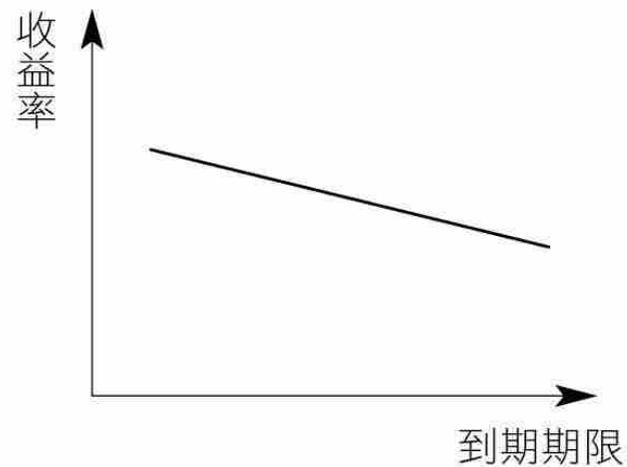
(a) 正斜率的收益率曲線（平坦）



(b) 正斜率的收益率曲線（陡峭）



(c) 水平的收益率曲線



(d) 負斜率的收益率曲線

圖5-1 收益率曲線的基本型態

利率期限結構理論(1/2)

- 收益率曲線的三種實證特徵：
 - ⊙ 不同期限的債券，其利率經常朝同方向變動。
 - ⊙ 利率水準較低時，收益率曲線經常呈現正斜率；利率水準較高時，收益率曲線經常出現負斜率。
 - ⊙ 收益率曲線通常為正斜率。

利率期限結構理論(2/2)

- 利率期限結構理論是要解釋收益曲線何以呈現不同狀態，常見理論有：
 - 理性預期理論
 - 市場區隔理論
 - 期限偏好理論

一、理性預期理論

純預期理論

- 內容：長期債券的利率等於該長期債券存續期間內所有預期的短期利率的平均值。
- 假設：投資人只在乎預期的投資報酬率，只要A債券的預期報酬率高於B債券，投資人就會完全持有A債券，亦即不同期限的債券是完全替代品。

一、理性預期理論：範例1

- 投資人可選擇A、B兩種投資策略
 - ⊙ A. 買進1年期的債券並於到期後再買進1年期債券(滾動持有策略 (**Roll-over**))。
 - ⊙ B. 買進一張2年期的債券(買進持有策略 (**Buy and Hold**))。

一、理性預期理論：範例1

◎ 以A策略投資1NT，兩年後可得：

$$1 \times (1 + i_{t,1}) \times (1 + i_{t+1,1}^e) NT$$

◎ 以B策略投資1NT，兩年後可得：

$$1 \times (1 + i_{t,2})^2 NT$$

一、理性預期理論：範例1

◉ 由於債券互為替代品，可得：

$$1 \times (1 + i_{t,1}) \times (1 + i_{t+1,1}^e) NT = 1 \times (1 + i_{t,2})^2 NT$$

展開後可得：

$$1 + i_{t,1} + i_{t+1,1}^e + i_{t,1} \times i_{t+1,1}^e = 1 + 2i_{t,2} + i_{t,2}^2$$

一、理性預期理論：範例1

由於 $i_{t,2}^2$ 與 $i_{t,1} \times i_{t+1,1}^e$ 很小，可忽略不計，因此可得：

$$2i_{t,2} = i_{t,1} + i_{t+1,1}^e \quad \text{or} \quad i_{t,2} = \frac{i_{t,1} + i_{t+1,1}^e}{2}$$

即2年期債券利率等於1年期債券利率與預期一年後的1年期債券利率的平均值。

一、理性預期理論：範例2

- 投資人以四種策略將1NT投資三年：
 - A. 買進1年期的債券，一年後買進1年期的債券，兩年後買進1年期的債券，三年後可得(滾動持有策略(**Roll-over**))：

$$1 \times (1 + i_{t,1}) \times (1 + i_{t+1,1}^e) \times (1 + i_{t+2,1}^e) NT$$

一、理性預期理論：範例2

- ◎ B. 買進3年期的債券(買進持有策略 (Buy and Hold))，三年後得：

$$1 \times (1 + i_{t,3})^3 NT$$

- ◎ C. 買進1年期債券，一年後買進2年期債券，三年後可得：

$$1 \times (1 + i_{t,1}) \times (1 + i_{t+1,2}^e)^2 NT$$

一、理性預期理論：範例2

- ◉ D. 買進2年期債券，兩年後買進1年期債券，三年後可得：

$$1 \times (1 + i_{t,2})^2 \times (1 + i_{t+2,1}^e) NT$$

一、理性預期理論：範例2

- ⊙ A策略與B策略的預期報酬相等，
可得：

$$i_{t,3} = \frac{i_{t,1} + i_{t+1,1}^e + i_{t+2,1}^e}{3}$$

- ⊙ B策略與C策略的預期報酬相等，
可得：

$$i_{t,3} = \frac{i_{t,1} + i_{t+1,2}^e + i_{t+1,2}^e}{3}$$

一、理性預期理論：範例2

- ◉ B策略與D策略的預期報酬相等，
可得：

$$i_{t,3} = \frac{i_{t,2} + i_{t,2} + i_{t+2,1}^e}{3}$$

一、理性預期理論：範例2

○ 3年期債券利率等於：

- 現在的1年期債券利率、預期一年後的1年期債券利率及預期兩年後的1年期債券利率的平均值。
- 現在的1年期債券利率及兩倍的預期一年後的2年期債券利率的平均值。
- 兩倍的現在的2年期債券利率及預期兩年後的1年期債券利率的平均值。

一、理性預期理論 (續)

- 將兩年期與三年期的例子推廣到n年期(多期債券)，可得：

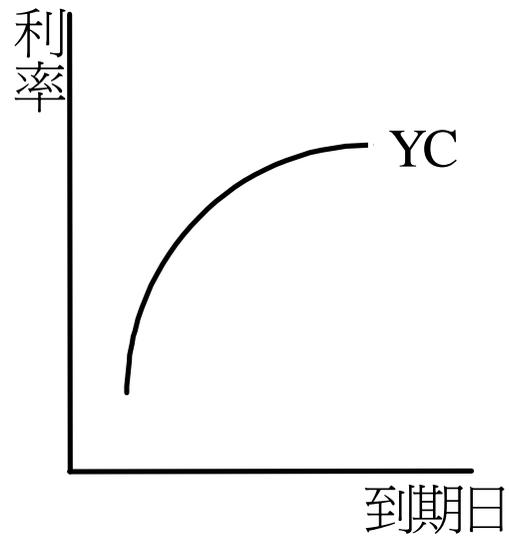
$$i_{t,n} = \frac{i_{t,1} + i_{t+1,1}^e + i_{t+2,1}^e + \dots + i_{t+n-1,1}^e}{n}$$

理性預期理論的含義

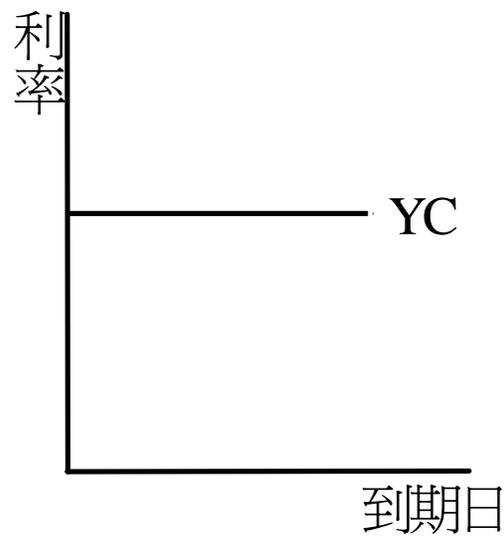
- 收益率曲線為正斜率時，表示投資人普遍預期未來短期利率將上升。
- 收益率曲線為負斜率時，表示投資人普遍預期未來短期利率將下降。
- 收益率曲線為水平時，表示投資人普遍預期未來短期利率將不變。

一 預期理論如何解釋殖利率曲線的走勢

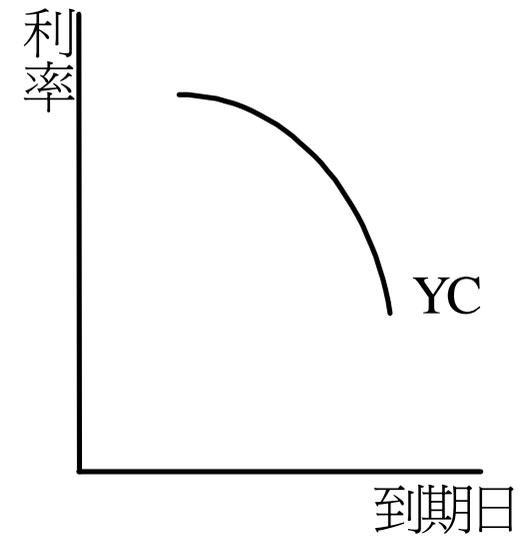
(a) 預期未來利率
上升



(b) 預期未來利
率不變



(c) 預期未來利率
下跌



一 理性預期理論

對實證現象的解釋(1/3)

- 理性預期理論可解釋第一個實證現象(不同期限的債券，利率經常同向變動)：

短期債券的利率上升，投資人會出售長期債券轉而購買短期債券，長期債券的利率因而跟著上升。同理，若長期債券的利率上升，短期債券的利率也會跟著上升。

一 理性預期理論

對實證現象的解釋(2/3)

- 理性預期理論可解釋第二個實證現象（利率水準較低時，收益率曲線經常呈現正斜率；利率水準較高時，則常呈現負斜率）：
利率低時，大家預期利率將上升，即未來的短期利率將高於現在的短期利率，而長期利率是短期利率的平均，因此現在的長期利率高於短期利率，收益率曲線為正斜率。反之，利率水準高時，大家預期利率將下跌，因此現在的長期利率低於短期利率，收益率曲線為負斜率。

一 理性預期理論

對實證現象的解釋(3/3)

- 理性預期理論無法解釋第三個實證現象（收益率曲線通常為正斜率）：

根據理性預期理論，當收益率曲線呈現正斜率時，未來的短期利率將高於目前的短期利率，然而實際上，未來的短期利率可能高於、可能低於、也可能等於現在的短期利率。

二 市場區隔理論

- 假設：投資人心中已經計畫好投資的期限，因此十分強烈地偏好某一特定期限的債券，導致不同期限的債券無法相互替代。
- 內容：不同期限的利率是由各個債券市場單獨決定的，因此收益曲線會呈現不同的型態。

長期債券之需求小於短期債券之需求

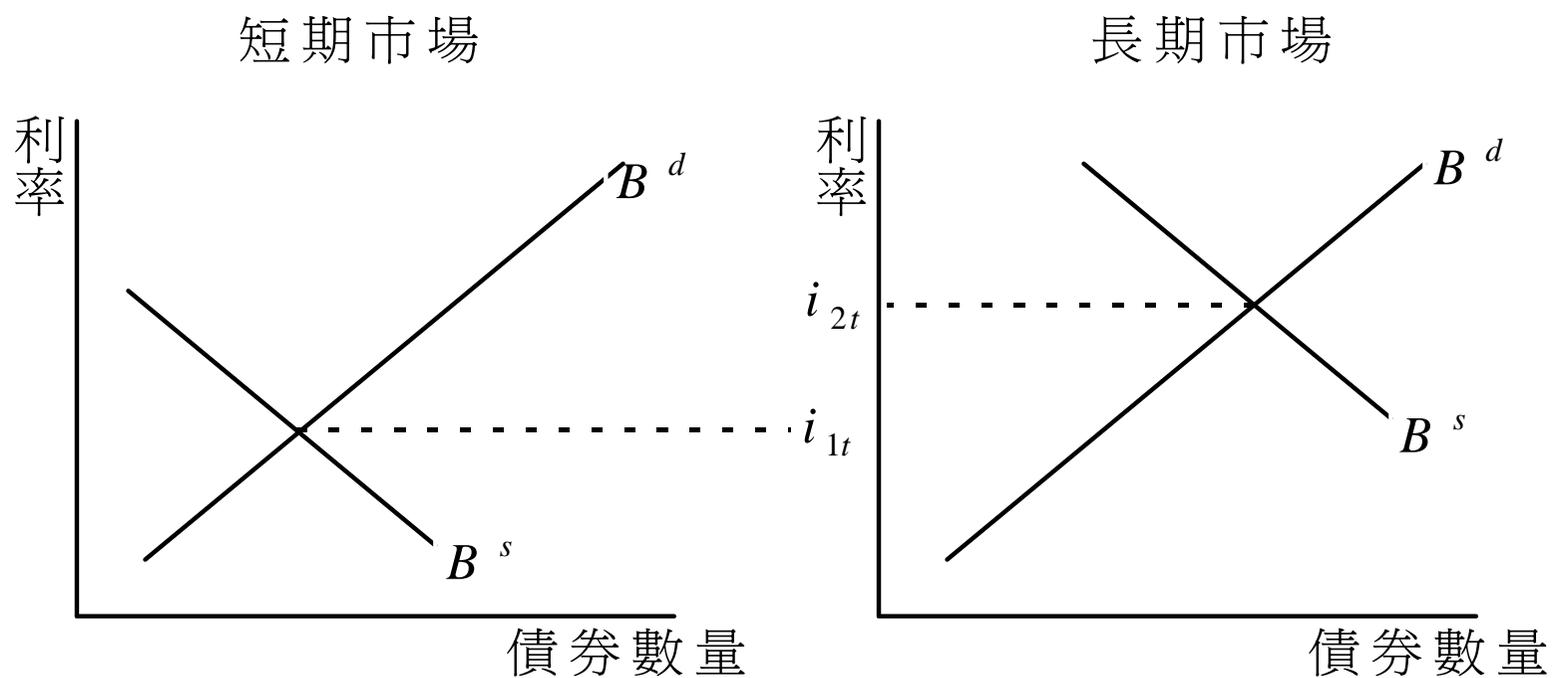
→長債需求曲線左移，短債需求曲線右移

→長債價格下降，短債價格上升

→長債利率較高，短債利率較低

→所以收益曲線大多數呈上升型；且短債利率風險低，投資人購買意願較高

二 市場分割理論解釋長期利率較高



二 市場區隔理論 對實證現象的解釋(1/3)

- 市場區隔理論無法解釋第一個實證現象(不同期限的債券，利率經常同向變動)：

由於不同期限的債券市場完全獨立，某一期限的債券利率變動將不影響其他期限的債券利率，所以不能解釋第一個實證現象。

二 市場區隔理論 對實證現象的解釋(2/3)

- 市場區隔理論無法解釋第二個實證現象（利率水準較低時，收益率曲線經常呈現正斜率；利率水準較高時，則常呈現負斜率）：不同期限的債券市場完全獨立，短期利率與各期債券市場的供需並無明顯的關係存在，因此無法解釋第二個實證現象。

二 市場區隔理論 對實證現象的解釋(3/3)

- 市場區隔理論可以解釋解釋第三個實證現象（收益率曲線通常為正斜率）：
一般來說，投資人較偏好利率風險低的短期債券，亦即長期債券的相對需求較低，因此價格較低而利率較高，因而說明了第三個實證現象。

三 期限偏好理論(1/2)

風險補償理論

- 假設：

投資人偏好某一期限的債券，但也在乎預期報酬，當可以賺取較高的預期報酬時，他們也會轉而投資非偏好期限的債券，亦即不同期限的債券可以相互替代，但並非完全替代。

由於不同到期期限的債券之間具有某一程度之替代性

→長債之流動性較差但價格之變異(風險)較大

→故需給予長債之投資者有較高的報酬

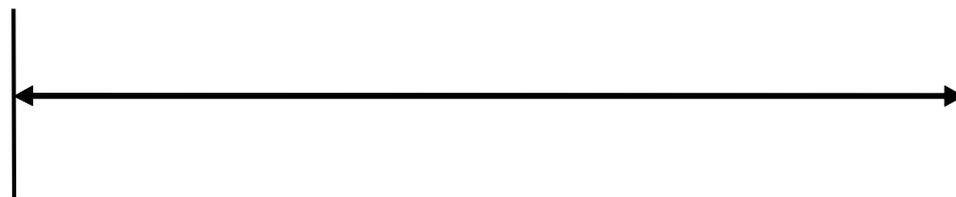
並同時考慮了習性及預期，長短天期利率仍有替代性，但非完全替代。習性偏好理論指出投資人平時偏好某一天期的債券，但當市場有相當大的套利機會，他仍會放棄平日的習性去進行套利。

長短天期債券
完全替代

長短天期債券
完全不替代

預期
理論

市場分割
理論



三 期限偏好理論(2/2)

理論內容：

長期債券的利率等於債券存續期間內所有短期利率的平均值加上期間溢酬，可以數學式表達為：

先以2期為例說明：
$$i_{2t} = \frac{i_{1t} + i_{1t+1}^e}{2} + \rho_t$$

ρ_t 為放棄偏好的貼補

再以N期爲例

$$i_{t,n} = \frac{i_{t,1} + i_{t+1,1}^e + \cdots + i_{t+n-1,1}^e}{n} + k_{t,n}$$

$k_{t,n}$ 為n期債券的期間溢酬

三 期限偏好理論

對實證現象的解釋(1/3)

- 期限偏好理論可解釋第一個實證現象(不同期限的債券，利率經常同向變動)：

短期債券的利率上升，投資人會出售長期債券轉而購買短期債券，長期債券的利率因而跟著上升。同理，若長期債券的利率上升，短期債券的利率也會跟著上升。

三 期限偏好理論

對實證現象的解釋(2/3)

- 期限偏好理論可解釋第二個實證現象（利率水準較低時，收益率曲線經常呈現正斜率；利率水準較高時，則常呈現負斜率）：
利率低時，大家預期利率將上升，即未來的短期利率將高於現在的短期利率，而長期利率是短期利率的平均，加上正的期限溢酬，因此現在的長期利率將高於短期利率，收益率曲線為正斜率。反之，利率高時，大家預期利率將下跌，現在的長期利率低於短期利率，期限溢酬無法抵銷人們預期的結果，收益率曲線為負斜率。

三 期限偏好理論

對實證現象的解釋(3/3)

- 期限偏好理論可以解釋第三個實證現象（收益率曲線通常為正斜率）：

由於投資人偏好短期債券，長期債券必須提供足夠的期限溢酬才能吸引投資人購買，而期限溢酬係隨債券期限的增加而上升，因此，期限偏好理論可以解釋為什麼收益率曲線通常呈現正斜率。

收益率曲線的應用(1/2)

- 利用收益率曲線預測短期利率走勢
 - ⊙ 呈現正斜率：未來短期利率可能上升
 - ⊙ 呈現輕微上揚：未來短期利率可能持穩
 - ⊙ 呈現水平：未來短期利率可能微幅下跌
 - ⊙ 呈現負斜率：未來短期利率可能大幅下跌

根據預期理論，即使收益曲線呈水平型，但習性偏好理論認為長債利率多加了一項期限貼水，故收益曲線仍會呈上升型

收益率曲線的應用(2/2)

- 利用收益率曲線預測實質經濟活動
 - 呈現正斜率：表示未來景氣較為樂觀
 - 呈現平坦或負斜率：表示未來景氣可能衰退