
Chapter 10

房貸證券之訂價

10.1 簡介

- 一般債券 (未來的現金流量固定)

$$P = \frac{CF_1}{(1+r_{01})} + \frac{CF_2}{(1+r_{02})^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r_{0n})^n}$$

- 房貸債券 (因為提前還本之隨機性與提前還本之路徑相依性，所以未來的現金流量不確定)

$$P = \frac{C\tilde{F}_1}{(1+r_{01})} + \frac{C\tilde{F}_2}{(1+r_{02})^2} + \dots + \frac{C\tilde{F}_n}{(1+r_{0n})^n}$$

10.1 常用的評價方法

- 靜態現金流量報酬率法 (Static Cash Flow Yield, SCFY)
- 靜態利差法 (Static Spread, SS)
- 選擇權調整利差法 (Option-Adjusted-Spread, OAS)
- 總額報酬率法 (Total Dollar Returns)

10.2 殖利率曲線與債券訂價

- 殖利率曲線與債券訂價 (Bootstrap Method)
P.238 ~ P.241

10.3 轉付證券的定價

1. 給定利率期間結構與此種證券應有的風險貼水(default risk + prepayment risk)，將各期現金流量折現得出證券價值
2. 由市場上找到證券價格，反推證券的報酬率，並將此報酬率與公債的報酬率比較(之後介紹的方法，均屬於此種類型)

10.3.1 靜態現金流量報酬率法

1. 靜態現金流量報酬率法 (Static Cash Flow Yield, SCFY)

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i}$$

- (1) $P=CF_i$ 之設算依賴提前還本預測模型，且此時只能與 t 有關，沒辦法考慮利率之路徑對於現金流量的影響。如此並未考慮到 prepayment risk，因所謂的 risk，是指未來的不確定性，而目前的現金流量並沒有不確定性
- (2) 因折現率都相同，所以此法沒法反應利率期間結構

10.3.1 靜態現金流量報酬率法

2. r 與WAL相當的政府公債的報酬率之差距

- (1) 不動產景氣熱絡時，對房貸需求 \uparrow ，MPT發行 \uparrow ，使其 $P\downarrow$ ， $R\uparrow$ 。 \rightarrow 利差變大
- (2) 利率波動性增加 \rightarrow 提前還本波動性增加 \rightarrow 利差增加

3. 買MPT之人=買Bond+送給借款人一個買權(贖回權)

因借款人可隨時以面額prepay，買回部分債權。此外，若送給借款人的買權價值上升(例如當利率波動性增加時)，則MPT之價格下降，繼而MTP之報酬率上升(主因是此時MPT較易受提前還本之傷害)

10.3.2 靜態利差法

1. 靜態利差法 (Static Spread, SS)

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1 + r_{0i} + SS)^i}$$

考慮了利率期間結構，SS為風險貼水，其反映了default risk但未考慮不同利率路徑引起提前還本之波動。(亦即沒考慮 CF_i 之波動性，對證券價值的影響)

2. 考慮殖利率期間結構 vs. 殖利率為常數

若現金流量集中，則差異不大，例一般債券到期一次還本，但房貸債券是分期付款型的債券→會有影響

此外，用平均利率來當殖利率→現金流量之現值，短期的低估，長期的高估 (p.244~p.245)

10.3.3 選擇權調整利差法

1. 選擇權調整利差法 (Option-Adjusted-Spread, OAS)
 - (1) Given term structure , 找出即期利率與遠期利率之關係 , 利用預先設定之 “ 短期利率模型 ” , 模擬N條可能的短期利率路徑。
 - (2) 按照prepayment model 之假設 , 得出每條路徑對應的prepayment之情況 , 求得不同路徑下每期的現金流量。
 - (3) 利用靜態利差法 , 求每一條路徑之現金流量現值。
For i - th path $i=1, \dots, N$

$$PV(i) = \frac{CF_1(i)}{1+r_{01}(i)+K} + \frac{CF_2(i)}{(1+r_{01}(i)+K)(1+r_{12}(i)+K)} + \dots + \frac{CF_n(i)}{\prod_{i=0}^{n-1} (1+r_{i,i+1}(i)+K)}$$

10.3.3 選擇權調整利差法

(4) $(\sum_{i=1}^N PV(i))/N = \text{市價}$ ，找出K（選擇權調整利差）。

(5) 固定K，求每條路徑相對應的PV(i)， $i=1, \dots, N$

(6) 可得到PV之distribution，可以進一步算VaR。

* $K - SS = \text{Option cost}$

10.3.3 選擇權調整利差法

2. OAS之優點

- (1) 考慮了利率的波動性
- (2) 考慮了現金流量的波動性 (prepayment model同時與時間和利率有關)
- (3) 應用OAS時，因其已反應了prepayment risk(或說考慮了call option)，所以比較容易與其它資產之風險與報酬比較。

3. OAS之缺點

- (1) K 是否與 t 無關
- (2) 再投資報酬率 $= (1+r+K)$
- (3) 還有別的選擇權未考慮(例違約選擇權) (p.249)
- (4) 利率模型與提前還本模型之假設與參數的設定

10.4 總額報酬率法

- 總額報酬率法 (total dollar returns)

因上述方法皆假設投資人會持有到到期日為止，但實際上未必。(P.250 ~ P.252，表10-4，表10-5)

$$\text{報酬率} = \frac{\text{預估賣價} + (\text{投資期間之現金收益} + \text{預估轉投資收益})}{\text{買價}}$$

缺點：對於未來的賣價與轉投資收益率的評估與假設不易