
Chapter 6

房貸證券之三：

房貸型衍生性證券

6.1 簡介

由CMO所衍生出的金融商品

(1) 穩定現金流量

計劃性還本類組 (Planned Amortization Class, PAC)

目標性還本類組 (Targeted Amortization Class, TAC)

準確到期日類組 (Very Accurately Defined Maturity, VADM)

(2) 避險功能

浮動利率類組 (Floaters)

反向浮動利率類組 (Inverse Floaters)

超級浮動利率類組 (Super Floaters)

本息分立類組

(3) 其它

延息債券，殘值組証券。

6.2 為穩定現金流量而設計之類組

1. 計畫性還本類組 (PAC)

(p. 140~p. 143 , 圖6-1 , 6-2 , 附錄一 , p. 158~p. 176)

- (1) PAC組 (80PSA~270PSA)
 - (2) 保護組 (companion classes)
 - (3) 殘值証券
 - (4) 原始保障邊緣 (Initial Collar)
 - (5) 各組的有效保障邊緣 (Effective Collar)
 - Initial Effective Collar (p. 62, Figure 6-2)
-

● Current Effective Collar

1. **PSA = upper collar (or lower collar) => Effective collar = Initial collar**
 2. **lower collar < PSA < upper collar => lower collar 上升少，upper collar 上升多 => Effective collar 擴大**
 - **PSA < upper collar:** 使得保護組沒有消耗那麼多，可保護更高的提前還本率，使得upper collar上升
 - **PSA > lower collar:** 當 $t > T^*$ ，當不足以支持目前lower collar所需之本金，使得lower collar上升
 3. **PSA > upper collar => upper collar 下降，lower collar上升 => Effective collar變小 (converge until all companion retired)**
 - 在此情況下，保護組快速消失，表示保護的範圍也越來越小，當保護組完全用盡，則PAC組將完全失去對於提前還本之保護
 4. **PSA < lower collar => upper collar 上升 (因保護組並沒有用掉，但是本金減少了，相當於有更多的保護組，所以可以保護更高的提前還本率)，lower collar 上升一點或不動 (因catch up feature – 本期PAC少拿，下一期多拿一些本金，將PAC又放回原來的schedule)，但此情況很少發生，因為lower collar通常定的跟自然遷徙率一樣低或更低。**
-

(6) 二級計劃性還本類組 (Planned Amortization Class , PAC) , 從PAC保護組中切出好的部分。例如 , PAC: 80~350PSA , PAC II: 130~220PSA。 (p.143 圖6-3 , p.144 圖6-4)

(7) 超級與次級計劃性還本類組 (Super and Sub PAC) , 在 PAC內 , 分出超級PAC與次級PAC。例如 , PAC: 80~270 , Super PAC: 60~390 , Sub PAC = PAC – Super PAC。 (p.145 圖6-5)

**2. TAC (Clean TAC) , p.144~p.146 , 圖6-6 (a) ,
附錄二 , p.177~p.189**

保護提前還本加快 , 例 : 270PSA的 TAC

如果定價之PSA為165 , 則保護範圍為165PSA ~ 270PSA之間。

3. Companion TAC , 圖6-6 (b)

例 : 80PSA~270PSA之PAC , $t < T^*$, 用定價之165PSA之還本 -
80PSA之還本 = Companion TAC (若還本率介於165PSA ~ 270PSA
之間 , 則Companion TAC之還本不受影響 , 若小於165 , 則立刻受
影響=>保護為單邊)

4. Reverse TAC , 圖6-7 (a)

保護提前還本變慢 , 例 : 80PSA的reverse TAC

如果定價之PSA為165 , 則保護範圍為80PSA ~ 165PSA之間

5. Companion Reverse TAC , 圖6-7 (b)

例 : 80PSA~270PSA之PAC , $t > T^*$, 用定價之165PSA之還本 - 279PSA之還本 = Companion Reverse TAC (若還本率介於80PSA ~ 165PSA 之間 , 則Companion TAC之還本不受影響 , 若大於165 , 則立刻受影響=>保護為單邊)

*Clean TAC漸少 , 現在都是用PAC + Companion TAC + Companion Reverse TAC

*Companion TAC 與 Companion Reverse TAC 想成 PAC的Companion 中有TAC或是Reverse TAC性質 (保護單邊) 的部分

6. VADM

將Z組前n期(30期)之應計利息配發給VADM，使其成為一短、中期之債券，原本這些利息是來加速A，B，C組之債券還本的，若將此部分切給VADM，會使得A，B，C組之到期日延長。(表6-1，圖6-8)

VADM不受提前還本速率變慢影響(如同Reverse TAC之性質)。而當提前還本變快時，除非在30期內，還本到Z組，不然也不受影響。

6.3 具有避險功能之類組

1. 浮動利率與反浮動利率 (Floaters and Inverse Floaters)

- 對房貸資產而言， r 下降，提前還本上升，能賺到的利息少； r 上升，提前還本下降，能賺到的利息多=>適合發行Floaters
- 浮動利率是為了吸引Euro-dollars之投資人。
- 期間限制 (Periodic Cap) 與全期限限制 (Lifetime Cap)
- 兩者可互相 hedge，例：

Floaters : LIBOR + 65bps 800萬 (r 上升，發的利息多； r 下降，發的利息少)

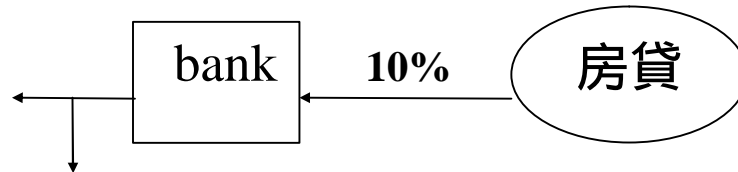
Inverse Floaters : $0.424 - 4 * \text{LIBOR}$ 200萬

=> Weighted $r = 9\%$

2. Super Floaters

利率波動幅度是利率指標波動幅度的倍數，
用以趨避以短期負債融通長期投資的風險。

例：



資金成本 = LIBOR + 50bps = initial LIBOR + 50bps + LIBOR
(如果LIBOR一直等於initial LIBOR=8%，則可賺1.5%，但若
LIBOR上升太多，則銀行還可能出現虧損)

此時，銀行可以在市場上，找一個 super floaters = initial LIBOR - 50bps + 2(? LIBOR)，並投資1/2 於房貸，1/2 於 super floaters。此時投資報酬率為

$$0.5(10\%) + 0.5(\text{initial LIBOR} - 50 \text{ bps} + 2(? \text{ LIBOR})) \\ = 4.75\% + 0.5 \text{ initial LIBOR} + ? \text{ LIBOR}$$

資金成本為 50bps + initial LIBOR + ? LIBOR

鎖定利差為 4.25% - 0.5 initial LIBOR

3. 純本金組 (PO) 與純利息組 (IO)

- (1) $r \downarrow$, prepayment rate \uparrow , PO有利 , 可提早回收 , 但因本金被還的快且多 , IO所能拿到較少。
- (2) $r \uparrow$, prepayment rate \downarrow , 因還本慢 , IO有較長的時間享受利息收入。
- (3) PSA \uparrow , 還本快 , 服務費收入減少 , 此時服務機構 , 可購買PO來做hedge。

*FNMA最先發明此種本息分立的分法

6.4 其他衍生性房貸金融商品

1. Accrual Bonds (Z組)

- (1) 其最大功能即是縮短A, B, C三組的平均壽命。
- (2) A, B, C三組都可有一筆Z組的利息來償還其本金, 這筆錢“確定性”高, 可增進A, B, C三組現金流量之穩定性, 使得其平均壽命更穩定。

- Z Bonds 所衍生出的商品

- VADM
 - Jump Z (Sticky Z or Non-Sticky Z)
 - Z-PAC
-

■ Jump Z：當PSA上升超過某個值時，才跳出來接受收餘的提前還本，以免前面之PAC或保護組遭到太大的破壞。如果前面各組中，安排了PAC，或是其它保護組，因為要成全PAC與保護組之現金流量穩定，Z組之壽命大幅縮短，造成Z組平均壽命不穩定。

◆ 黏住的Z (sticky Z)：跳出來後，即留下來一直接受提前還本到清償為止。

◆ 不黏的Z (non-sticky Z)：每當在prepayment rate 超過某一程度時，才吸收提前還本。

*Jump Z通常是低coupon與低價出售，故持有人很樂意跳出來吸收本金，以便早日回收，以提高其年化之利息收益。

■ Z-PAC，以短中長期PAC為材料，把每期的現金流量遞延到期末再一次付出，因PAC之特性，所以cash flow 穩定又能避免Reinvestment risk。

*現金流量遞延：不還本+將利息轉成本金遞延

*期末：應是指各組PAC之到期日

*Reinvestment risk：因遞延利息並入本金，賺取同樣之利息，如果到期前即有Cash flow，則先拿到手之cash，有reinvestment risk。

2. PAC-IO

由PAC的利息分出來的(例如，房貸利率為8%，扣除0.5%的服務費之後，可發行7.5%之PAC，但是市場上喜歡票息為6%的債券，所以將1.5%的利息切割出來)，比起一般之IO易受prepayment rate變化之影響的情況，因PAC不易受提前還本變動影響(有一保護範圍)，PAC-IO也不易受提前還本變動影響。

3. CMO之residual interest之收益來自

- (1) 超額服務利差(Excess servicing spread)：房貸利率 - 服務費 - 債券利率之利差。
 - (2) 超額擔保：房貸價值超過債券總值之部份 (此部分可拿的利息與還本)。
 - (3) 收支間的reinvestment income。
-

-
- 3.1. Bear residuals：由利差切出來的，當 r ↑，債市空頭，prepayment rate↓，投資人有較長之時間享受利差，同時轉投資之 r 也比較好，對此種殘值組証券有利。
 - 3.2. Bull residuals：由residual之超額擔保中本金之回收所構成，其為純本金組， r ↓，提前還本↑，提早收回本金，此時此類殘值債券價格上升。
 - 3.3. 穩定殘值組証券：由PAC切割出的利差構成（賺房貸利率扣掉服務費與PAC利息後的利差），因為PAC不太受prepayment rate變動所影響，此組報酬穩定。
-

3.4. 單峰殘值組証券 (Humped residuals)

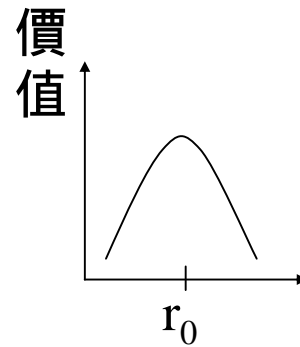
- 早期將房貸資產切割成floaters時，並未設計inverse floaters，所以 r ↑，prepayment↓，殘值組可享受較長期之超額服務利差(=>殘值組價值上升)，但此時浮動利率組之 r ↑，使得利差↓(=>殘值組沒有想像中賺那麼多，價值下降)，此兩種力量會互相抵銷。

*整體而言

r 上升，利差小，但享受期間長

r 下降，利差大，但享受期間短

- 淨效果：無論利率上升或下跌，殘值組之價值下降，當利率變動小時，此證券價值較高。



- 當利率期間結構變的更陡時，此證券會有雙重利益：因浮動利率是短 r ，貸款利率是長 r ，當變陡，利差上升（付的更少，收的更多），又可享受較長期之超額服務利差（因長期利率上升，提早還本率下降） \Rightarrow value 上升