

行政院及所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：其他)

參加「Credit Suisse Securities  
Bootcamp Asia 2008 研討會」心得報告

服務機關： 中央銀行外匯局  
姓名職稱： 單家禎 四等專員  
派赴國家： 香港  
報告日期： 九十七年十一月二十五日  
出國時間： 九十七年十一月二日至十五日

## 目 次

|   |    |
|---|----|
| 壹、前 言                                     | 1  |
| 貳、債券與利率相關議題                               | 4  |
| 一、修正存續期間(modified duration)與 DV01(或 PV01) | 4  |
| 二、資產負債管理與債券交易策略                           | 5  |
| 三、利率交換合約(interest rate swaps)             | 7  |
| 參、信用風險與其產品相關議題                            | 9  |
| 一、信用風險之來源                                 | 9  |
| 二、債券回覆率                                   | 11 |
| 三、信用風險之衡量                                 | 12 |
| 肆、選擇權相關議題                                 | 14 |
| 一、基本概念                                    | 14 |
| 二、利率選擇權                                   | 15 |
| 三、波動度相關概念                                 | 23 |
| 四、選擇權風險管理                                 | 25 |
| 伍、結論                                      | 26 |

## 參加 Credit Suisse 舉辦之 Securities Bootcamp Asia 心得報告

### 壹、前言

職奉派於民國 97 年 11 月 2 日至 15 日，赴香港參加瑞士信貸(Credit Suisse)舉辦之 2008 年度亞洲區證券相關商品研討會(Credit Suisse Securities Bootcamp Asia 2008)。本研討會學員約 30 餘位，主要分為兩類：其中一半成員為瑞士信貸亞洲區新進員工(約一至兩年以內)，多來自新加坡與香港，亦有少數來自日本、韓國、台灣與澳洲的員工，工作職位各異，有交易員、市場分析人員、銷售人員與風險控管人員；另外一半成員則是瑞士信貸在亞洲區的客戶，主要來自中國與香港，部分則是韓國、新加坡、馬來西亞與台灣的客戶，多數來自具國家背景之職務，例如：中國開發銀行、韓國開發銀行、新加坡投資公司與新加坡貨幣管理局。

本次研討會由瑞士信貸委請外部第三者 ENB Consulting Asia 進行規劃設計，共安排 2 位講師，其中 Bruno Curnier 為 ENB Consulting 之共同創辦人，並於 2004 年至香港創立亞洲分公司，其專長在風險管理、資本市場與衍生性金融商

品，尤其專精於利率、匯率、信用與股票相關之選擇權產品，具備 18 年之顧問經驗；而 Deborah Savin 則是在 2000 年 5 月加入 ENB Consulting，於 2007 年 1 月時轉至香港分公司，其專長為建立金融評價模型與設計模擬交易程式，其客戶包含許多大型投資銀行，Deborah Savin 並擁有應用數學博士學位。

研討會進行方式由講師針對金融商品逐一進行討論，採偏向理論面的介紹；之後並和成員進行溝通討論，此時則是偏向市場實務面的探討。此次研討會有許多瑞士信貸第一線的工作人員，故講師也會利用 excel 試算許多金融商品的價格，並給學員許多金融商品之直觀想法，幫助這些第一線的金融交易人員，在分秒必爭的環境中，可先透過簡單的計算與直觀理解，即掌握商品價格變化的方向與大概幅度。這種觀察商品的角度，對客戶來說，也是相當難得的機會，去一窺賣方的思維模式。

本研討會參與成員的背景與工作職位各異，故主題涵蓋之範圍也甚廣，以下為其主要的討論議題：

議題 1：債券價格敏感度、風險管理與交易策略；

議題 2：利率交換的評價與其風險管理；

- 議題 3：換匯換利(CCS)與結構式利率交換；
- 議題 4：信用商品市場及其衍生性商品；
- 議題 5：商品市場與證券化商品；
- 議題 6：股票、匯率與商品選擇權；
- 議題 7：匯率與股票選擇權投資組合之風險管理；
- 議題 8：利率選擇權；
- 議題 9：新奇選擇權；
- 議題 10：波動率曲線與表面；
- 議題 11：結構式商品。

由於這些議題介紹的深度與廣度各異，本報告將會針對部分較完整之主題進行摘錄說明。

## 貳、債券與利率相關議題

### 一、修正存續期間(modified duration)與 DV01(或 PV01)：

債券投資是資產配置中極為重要的一環，過去部分台灣的機構投資者因忽略對債券投資配置之重要性，在景氣趨緩的過程中，往往容易出現遭受到既有股票投資失利，與面對債券再投資收益下滑的雙重打擊。

然而面對管理債券部位，有許多技巧與觀念是跟股票截然不同的，其中最基本也是相當重要的觀念，就是掌握債券價格對利率變動的敏感度，以管控債券部位可能之損益；而目前業界衡量該敏感度通常是透過修正存續期間(modified duration)與 DV01(或 PV01)。

修正存續期間 D 可以定義如下：

$$D = - (\Delta P_d / P_d) / \Delta y$$

其中， $P_d$  是債券含前手息價格；

$\Delta P_d$  為其價格變化；

$\Delta y$  是利率的變動值。

至於 DV01 是指當利率往上變動 1 個基本點(0.01%)時，該債券價格變動值，即：

$$\Delta P_d = -0.01\% * D * P_d$$

當其他條件不變時，下列因素改變時均會導致價格敏感度變高：

1. 債券的年期越長；
2. 債券票面利率越低；
3. 債券 YTM(到期收益率)越低；
4. 債券付息頻率越低(半年付息 → 一年付息)。

這些關係是投資人在進行債券投資時，須加以考量、比較的因素。

修正存續期間 D 僅考慮到線性(一階)的價格變化，若再考到二階的變化時，就需引進 convexity(下式簡稱為 C)之概念，如此債券價格變化率即為：

$$\Delta P_d / P_d = \Delta y \times D + 0.5 \times C \times (\Delta y)^2$$

## 二、資產負債管理與債券交易策略：

當前的金融環境對於資產與負債評價之透明度、準確度的要求越來越高，如何做好資產負債管理，一方面滿足相關法規的規範；另一方面以真實反應企業價值，對許多金融機構均是相當重要之課題。

投資組合須能抵禦殖利率曲線變化，所帶來之資產價格

變動；進行資產組合之存續期間調整，可使短期間、小規模的殖利率曲線平行變化，不至於對資產組合價值帶來過大之變動。由於(美國)公債期貨流動性佳，進出容易，是進行存續期間調整之首選金融工具。

債券交易策略可簡略分為殖利率曲線交易(yield curve trade)與利差交易(spread trade)兩類。殖利率曲線交易是指對殖利率曲線未來的形狀變化做預期，並藉此獲利的交易方式；常見的有預期殖利率曲線變陡(steeptening trade)與曲線變緩(flattening trade)兩種。例如：若預期殖利率曲線將變陡，則可買進2年期公債期貨，並同時放空10年期公債期貨。

至於利差交易是指賺取債券相對價值的交易策略，交易部位同時包含債券之多與空部位，透過預期 spread 變化，以藉此獲利的交易方式。例如：若預期美國房貸抵押債券相對於美國國債的利差將會縮減，即可買進前者，同時並放空後者，藉此賺取利潤。

當進行交易時，可透過 DV01 來控管交易部位風險。但需要特別注意的是，因為時間經過或是殖利率曲線變化，均會影響原交易部位之 DV01，故需定期審視部位之 DV01 變化，持續進行調整。

### 三、利率交換合約(interest rate swaps)：

利率交換合約是目前市場上相當常見的一種契約形式，交易的雙方約定相互支與付對應的利率指標。其中一個利率指標是浮動利率，另一利率指標是固定利率(即 swap rate)。

在承做利率交換的起始點，利率交換合約的現值應為零(若不考慮交易對手賺取之佣金)。意即浮動端現金流之現值總合，應等於固定端現金流之現值總合。這個觀念即是利率交換評價的核心概念。

若要計算各個現金流量之現值，還需要建立評價曲線與折現因子。市場通常使用下列可觀察之資料，做為計算適當折現利率之輸入參考值：

1. 在 0 到 3 個月期間，以貨幣市場成交之利率為主；
2. 在 3 個月到 2 年期間，則是透過歐洲美元期貨(Euro Dollar Future)市場之交易資料，來建立利率資料；
3. 2 年期以上的利率資料，則是參考利率交換市場之成交利率。

取得上述之利率後，即可計算出對應年期之折現因子，並利用 bootstrapping 方式，插補計算出所有需要年期的折現

因子，建構出完整之評價曲線。

在管理利率交換投資組合之風險上，其面對之風險主要有殖利率曲線平行移動與 rotation(斜率或曲度改變)兩大類風險。業界主要控管方式仍是透過 DV01 進行管理，透過計算與比較各個時間點的 DV01，若有超出原先規劃的數額，即可透過公債期貨進行對沖。惟需留意的是，與管理公債交易部位相同，此 DV01 的調整是動態的，需定期加以調整。

## 參、信用風險與其產品相關議題

### 一、信用風險之來源：

由於市場對信用風險的規避、投資與投機有著強烈的需求，導致與信用相關產品在過去 10 餘年間迅速發展。而一間公司的信用風險來源，主要來自下列 3 方面：

#### 1. 商業或營運風險(commercial/operating risk)：

- ▶ 個別公司無法從其營業活動中，賺取足夠的利潤以償還債務或進行再融資；
- ▶ 整體環境影響，導致社會不再需要個別公司所提供之服務或產品。

#### 2. 財務風險(financial risk)：

- ▶ 即便個別公司可能在營運上無虞，惟其資本結構不足以支撐其公司後續之商業活動；
- ▶ 例如：個別公司過度舉債，若借貸利率出乎意料走升，該公司可能無法立即對高升的舉債成本作出反應，而陷入危機。

#### 3. 事件風險(event risk)：

- ▶ 公司因為外在、非預期因素，而產生信用事件；

►例如：企業併購、法律訴訟與會計醜聞等等。

信用事件的發生，並不是毫無預警，一般而言會發生倒帳危險之公司，在發生問題前一年，其信用評等為 B 左右(或以下)。以 2007 年為例，22 家發生信用危機的公司，全部在 2007 年一開始時被信評公司評為投機等級。換言之，信用評等越高，發生信用風險之機率越低；而投機等級的公司債，其信用評等發生變化的機率大於投資等級之公司債。

不能償付(insolvency)與沒有流動性(illiquidity)在觀念上有所不同，不能償付是指公司清算後的資產小於所有債券的面值。當公司債違約，破產公司經清算後，投資人持有之每 1 元公司債所能拿回的比例，市場稱之為債券回覆率(recovery rate)。

沒有流動性是指公司的資產有其價值，但因交易市場不夠活絡，而導致其出售變現有困難，或需要較長時間。我們可以將公司依這兩項標準分為四大類：

1. 能償付且有流動性：

此類屬正常營運公司。

2. 能償付但欠缺流動性：

公司可透過資本市場發債籌資，銀行產業即屬此類。

3. 不能償付但有流動性：

公司難以再獲得新資金注入，僅能支撐到現金“燒光”為止，即面臨倒帳危機。

4. 不能償付且欠缺流動性：

公司面臨立即之破產危機。

二、債券回覆率：

至於影響債券回覆率的兩大因素為：

1. 該債券在所有債務中的償付優先順序：

公司在發行債券時，通常不會只有發行單一類型的債券，而會發行數種在法律上，償付優先順序不同的公司債。若公司發生信用事件，優先的債務將先被償付，然後才依次償付其他順位的債務，直到公司殘值可支付的債務數額殆盡。

2. 整體經濟環境之狀況：

公司發生破產事件時所處的經濟環境也對債券的回覆率有大的影響。若整體經濟環境較佳，則市場對於破產公司的資產會有較大的接手意願，這些資產的處分價值會遠較經濟蕭條時來的高。

此外產業別的不同，也會對債券回覆率產生相大的影

響，例如：有較多實質資產的運輸、公用事業與礦業公司，其回覆率有時可達 80%；然而電信業因其設備汰換速度快，資產面臨快速跌價的風險甚鉅，有時甚至僅能達到 5%-10% 的回覆率。

這些都是在投資公司債之前，需審慎評估的地方。總體來說債券回覆率並不穩定，若只依經驗值逕行判斷，會有投資上的盲點。舉例來說，優先而未擔保的債務通常是 43%；但其標準差卻可達 25%，而個別公司經常有可能出現跟平均數相差甚大的情況。

### 三、信用風險之衡量：

在信用風險的衡量上，依據穆迪公司的定義，該公司之評等主要反應持有該公司債於一定期間內之可能損失；而可能損失率則定義為違約機率乘上違約時的損失率；即：

預期損失(expected loss)

$$= \text{違約率(default rate)} * \text{違約損失率(loss given default)}$$

舉例來說，A 公司每年可能違約率為 3%，違約損失率為 60%，則預期損失為 3%\*60%，即每年 1.8%。

不過信評公司所公佈的信評資料，因其時效較差往往遭人詬病。市場除了信評資料外，往往也會同時參考市場直接

交易之資料，例如：個別公司之信用違約交換(CDS)，因其具備及時交易且可直接觀察的特徵，往往是能最快速反應該公司信用變化的市場信用風險指標。

我們以一個簡單的例子來說明，如何透過市場交易資料得到市場評價之個別公司違約機率。假設市場流通 A 公司 1 年之到期公司債，到期本金為 1 元，另假設：

公司債息為  $c$ ；

1 年期 Libor 為  $r$ ；

風險調整後之違約率  $q$ ；

回覆率為  $w$ ；

公司債成交價為  $v$ ；

則 1 年後，此公司債有  $q$  的機率倒閉； $(1 - q)$  的機率存活。當公司倒閉時，可得到  $(1 + c)$ ，即本金加債息；若公司倒閉時，則得到  $w$ ，即公司殘值。若以發生機率加權這兩種情形，在公平交易而無套利假設下，其折現價值應等於目前公司債成交價  $v$ ，即：

$$v = 1 / (1 + r) * \{ (1 - q) * (1 + c) + q * w \} ;$$

經移項後可得市場評價之違約率  $q$ ：

$$q = \{ 1 + c - v(1 + r) \} / (1 + c - w)$$

## 肆、選擇權相關議題

### 一、基本概念：

選擇權已屬是市場上相當常見之交易、投機與避險金融工具，其主要的參與對象有買賣二者：

1. 買進選擇權者有權利，而非義務去執行該選擇權。
2. 賣出選擇權者，則是在買進選擇者欲履約時，負有去履行該選擇權的義務。

若要判斷選擇權是否價內，應利用遠期價格與執行價格進行比較；舉例來說外匯選擇權應計算遠匯價格；而在計算股價指數之遠期價格時，應考慮股價殖利率對股價之影響，加以適當調整。

所謂買賣權價平理論(put-call-parity)，若以較嚴謹的角度來看，可以用下列的公式(取材自維基百科)呈現：

$$C(t) + K \cdot B(t, T) = P(t) + S(t)$$

其中， $C(t)$ 是指在  $t$  時間買權的價值；

$P(t)$ 是指在  $t$  時間賣權的價值；

$S(t)$ 是指在  $t$  時間標的證券的價值；

$K$  是指選擇權履約價格；

$B(t, T)$  是指在  $t$  時間觀察將於  $T$  到期之債券價格(可視為是折現因子)

但若透過直觀之角度來描述，可以是指兩個選擇權具備的時間價值相等。

## 二、利率選擇權：

利率選擇權通常可分為 3 種：cap、floor 與透過 cap / floor 合成之 collar。

cap 是為一組通常為週期出現 caplets 的組合，可用來對浮動利率的貸款進行避險，避免未來利率上升時，借款人面臨利息支出上升的情況。

至於 caplet 是在未來單一期間，對利率的買權(call option)。舉例來說，履約價  $K$  為 4% 之 6 X 12(6 個月後進入 6 個月期間)之 caplet，買進者有權在 6 個月後，支付 4% 以換取收 6M-Libor(6 個月倫敦金融同業拆款利率，本文以下均假設浮動利率均為 6M-Libor)。

若 6 個月後，6M-L 大於 4%，則買進該 caplet 者會執行該 caplet，所以 caplet 的損益為：

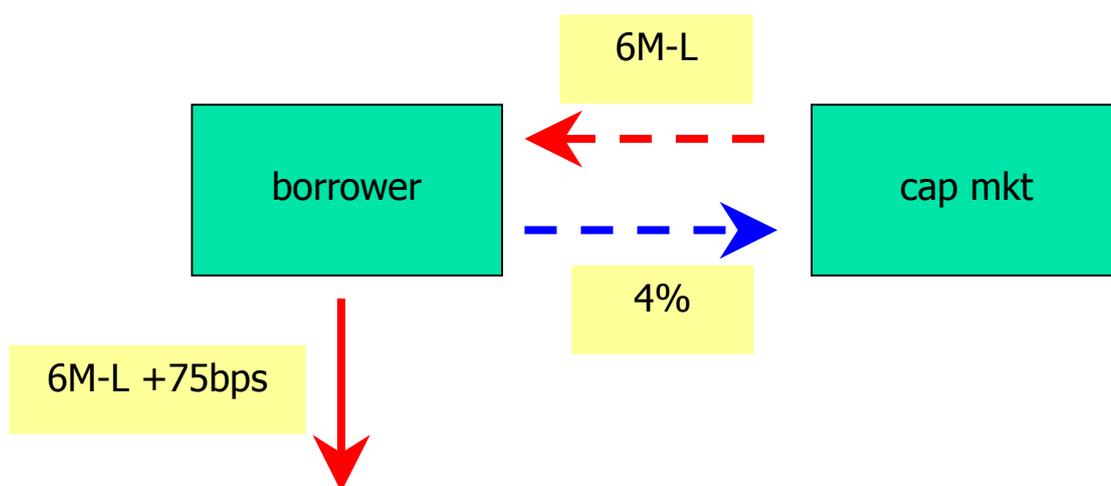
$$\text{Max}\{0, (L_t - K) \times D\} \times \text{NPA}$$

其中， $L_t$  是用以比價之 Libor 利率；

D 是指計算時間周期的調整數，若此例中 6 個月是 182 天，則 D 為  $182/360$ ；

NPA 是合約名目本金。

若透過圖例來呈現 caplet，即是下圖：

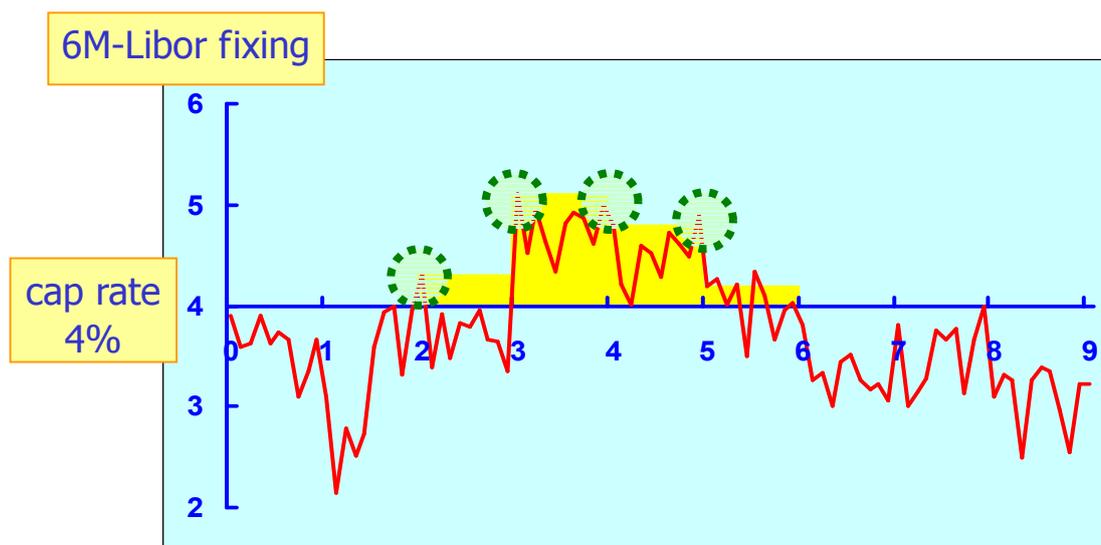


其中，虛線表示該現金流不一定會出現，須視當時利率條件狀況而定。此狀況下此借款者透過買進 caplet 避險，可將其最高的借款利率鎖定在 4.75%。

所以 cap 的價值就是將此一連串 caplet 之現值加總；cap 可以保證借款人在指標利率(6 個月 Libor，假設此借款人借款成本即為 6M-Libor)與 cap rate 中，較低者為其借款利率，即：

$$\text{MIN} (6\text{M-Libor}, \text{cap rate})$$

若透過圖例來呈現 cap 是否進行履約，即是下圖，該 cap 共有 8 個有效 caplet，而投資者會執行 caplet 者，則為 t = 2, 3, 4, 5 期，共計 4 個；其他的 caplet 因比價 Libor 利率低於 4% 的履約價，故投資人不會去執行該合約。



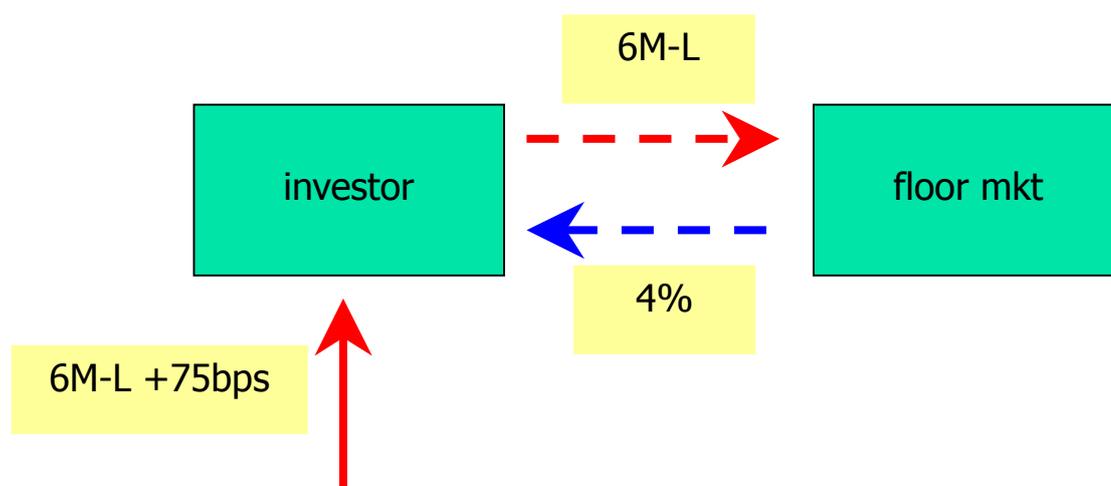
相同地，floor 是為一組通常為週期出現 floorlets 的組合，可用來對浮動利率的投資進行避險，避免投資人面臨未來利息收入減少的情況。

至於 floorlet 是在未來單一期間，對利率之賣權(put option)。舉例來說，履約價 K 為 4% 之 6 X 12(6 個月後進入 6 個月期間)之 floorlet，買進者有權在 6 個月後，支付 6M-Libor 以換取收 4%。

若 6 個月後，6M-Libor 小於 4%，則買進者會執行該 floorlet，所以 floorlet 的損益為：

$$\text{Max}\{0, (K - \text{Libor}_t) \times D\} \times \text{NPA}$$

若透過圖例來呈現 floorlet，即是下圖：



其中，虛線表示該現金流不一定會出現，須視當時利率條件狀況而定。此狀況下此投資者透過買進 floorlet 避險，可將其最低的收益率鎖定在 4.75%。

所以 floor 的價值就是將此一連串 floorlet 之現值加總；floor 可以保證投資人在指標利率(6 個月 Libor，假設此借款人收益率即為 6M-Libor)與 floor rate 中，較高者為其收益率，即：

$$\text{MAX} (6\text{M-Libor}, \text{floor rate})$$

若投資者想避免投資收益下滑，可以買進價外 floor 進行避險；但是對於利率上升時所增加的收益，不見得要全部參與時，可以利用賣出價外的 cap，賺取部分權利金，以抵銷買進 floor 之權利金支出。這樣買進 floor，同時賣出 cap 的組合，即為 collar。在實務上，也有投資者希望能達成零成本(zero-cost) collar 的例子。

若從 Bloomberg 上觀察 cap，即為下圖：

The screenshot shows the Bloomberg SWAP MANAGER interface for a cap instrument. Key fields include:

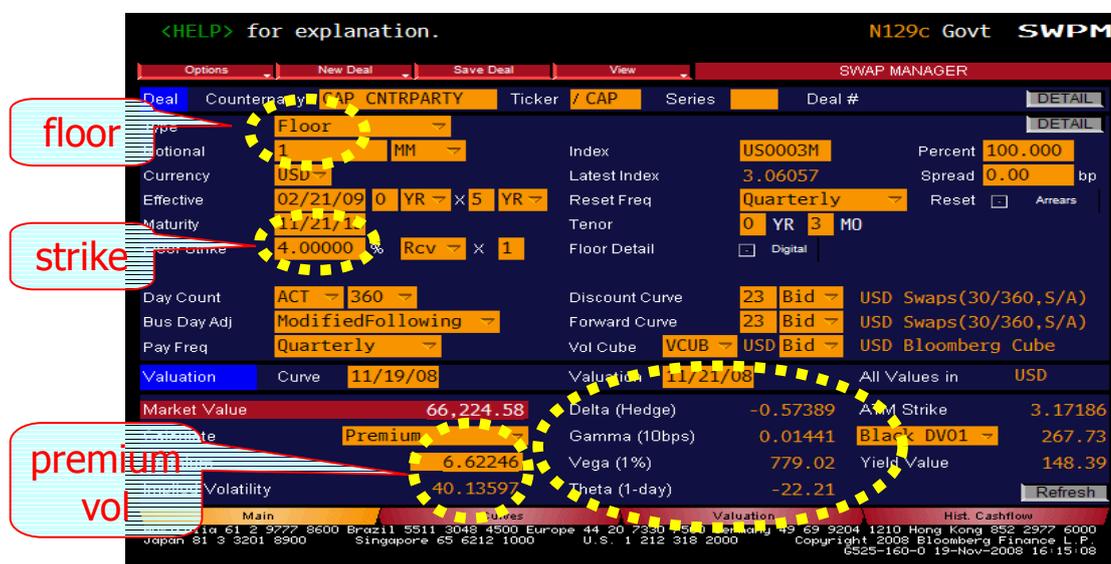
- cap**: Type is set to 'Cap'.
- strike**: Cap Strike is set to 4.00000%.
- premium**: Premium is 2.92658.
- vol**: Volatility is 40.13597.
- Greeks**: Delta (Hedge) is 0.42611, Gamma (10bps) is 0.01441, Vega (1%) is 779.02, and Theta (1-day) is -22.21.

Other visible fields include Notional (1 MM), Currency (USD), Effective date (02/21/09), Maturity (11/21/13), and Market Value (29,265.84).

從上圖的左邊可以輸入其類型(本例為 cap)，履約價(本例為 4%)，並將其他相關條件(年期，名日本金等等)輸入完畢後，Bloomberg 會顯示出該 cap 之價值 29,265.84(圖中之 market value)、權利金 2.92%(圖中之 premium)、評價之隱含

波動度 40.13%(圖中之 implied volatility)、價平履約價(圖中之 ATM strike)與 Greek 參數(圖中左下部，可用來管理該 cap 部位，詳後述)。

同樣地，若輸入適當資料，亦可從 Bloomberg 上觀察到 floor 的價值、權利金、評價之隱含波動度、價平履約價與 Greek 參數等數值，如下圖：



另外，當投資者在同一履約價，同時買進 cap 與賣出 floor 時，因為到期時除非 Libor 剛好等於履約價 K%，否則此投資組合不是 cap 在價內(floor 在價外)；就是 floor 在價內(cap 在價外)。若以公式表示如下：

▶若 cap 在價內時，此投資組合收益為  $\{ \text{Libor} - K\% \}$ ；

►若 floor 在價內時，則收益為  $-\{K\% - \text{Libor}\% \}$ 。

換言之，此投資組合無論 Libor 如何變化，收益率均為  $\{\text{Libor} - K\%\}$ ；而此收益將相當於一個付固定利率  $K\%$ ，而收取 Libor 之利率交換，即：

$$\text{cap}(K\%) - \text{floor}(K\%) = \text{pay } K\% \text{ in forward IRS}$$

所以利率交換也可視為 cap(多)與 floor(空)的組合。若更進一步，令履約價  $K\%$  等於 ATM forward rate(價平遠期利率)時，由 put-call parity 可知：

$$\text{cap}(K) - \text{floor}(K) = 0 = \text{pay } K\% \text{ in forward IRS}$$

由之前利率交換評價之概念可知，一個價值為 0 的利率交換，其報價  $K\%$  即為 swap rate，亦即：

$$\text{ATM cap / floor strike rate} = \text{forward swap rate}$$

此時亦可透過 Bloomberg 提供之數據，來驗證此一關係。若在 Bloomberg 頁面上直接輸入價平履約價 3.17186，去計算 ATM cap 權利金，可以得到 4.35%；cap 市值為 43,500，如下圖：



同理，亦可在 Bloomberg 上輸入價平履約價 3.17186，去計算得出 ATM put 的權利金 4.35%；floor 市值為 43,500，如下圖；



此時可以發現，ATM cap 價值等於 ATM put，均為

4.35%；呼應剛剛提到之  $\text{cap}(K) - \text{floor}(K) = 0$ 。

### 三、波動度的相關概念：

就統計的角度來看，波動度就是報酬率的標準差。市場慣例是將波動度以年化來表示。而波動度可分為三大類：歷史波動度(已發生的資料)、隱含波動度(市場預估將發生的狀況)與未來波動度(投資者自身之預期)。

投資者可以依目前市場已經評價之波動度(隱含波動度)，再參照過去歷史發生的軌跡(歷史波動度)，配合投資者自己之預期(未來波動度)，來決定要買進或是賣出選擇權。

資產的報酬通常不會呈現完美的常態分配，而是會出現厚尾(fat-tail)的狀況。換句話說，在金融市場中極端值出現的機會有可能高一些。

市場上不同執行價格的選擇權，通常不會具備相同的隱含波動度，這種情形稱為波動度的微笑曲線(volatility smile)。若在 3D 圖上再加上時間的座標軸，則是波動度的表面(volatility surface)。

若價外買權之隱含波動率高於價外賣權之隱含波動率，則稱為 call-over；反之則稱為 put-over。若直觀的說，當市場出現 call-over 時，即市場對該標的證券的多頭深具信

心，願意用較高價格購入其價外買權；反之，當市場瀰漫悲觀氛圍時，價外的賣權權利金自然水漲船高，此時就會出現 put-over 的狀況。

我們可透過 Bloomberg 來觀察市場實際的數字，下圖是市場透過成交 cap/floor 所反推出之波動度。其中以 5 年期為例：履約價為 1%、2%、3%...一直到 8%，所對應之波動度約為 78%、66%、47%...陸續降到 29%。

從此例子可以推斷，市場對利率走勢的推估，應該是以利率會往下走的機率較高，因此市場投資者願意付更高的價格來買進價外的 floor，以達到避險或投機之目的。

<HELP> for explanation. N129c ComdtyVCUB  
 <MENU> to return

**Interest Rate Volatility Cube**

Save Refresh Detail View Contributed Cap Market

Side Bid Contributors BBIR Date 11/19/08

| Term  | Strike | ATM   | 1.00 % | 1.50 % | 2.00 % | 3.00 % | 3.50 % | 4.00 % | 5.00 % | 6.00 % | 7.00 % | 8.00 % |
|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 YR  | 2.95   | 81.35 | 102.60 | 88.75  | 80.20  | 70.10  | 66.80  | 64.25  | 60.50  | 58.00  | 56.25  | 54.9   |
| 2 YR  | 2.16   | 72.05 | 97.65  | 83.40  | 74.35  | 62.80  | 58.85  | 55.65  | 50.95  | 47.70  | 45.40  | 43.7   |
| 3 YR  | 2.58   | 60.15 | 90.25  | 76.65  | 67.75  | 55.80  | 51.55  | 48.15  | 43.15  | 39.75  | 37.45  | 35.8   |
| 4 YR  | 2.92   | 50.95 | 83.25  | 70.65  | 62.75  | 50.55  | 46.45  | 42.30  | 37.35  | 33.75  | 32.05  | 31.2   |
| 5 YR  | 3.20   | 45.75 | 78.55  | 66.65  | 58.60  | 47.40  | 43.45  | 40.30  | 35.80  | 32.85  | 30.90  | 29.6   |
| 6 YR  | 3.40   | 41.65 | 74.00  | 62.60  | 54.50  | 43.30  | 39.35  | 37.35  | 33.55  | 31.70  | 29.85  | 28.6   |
| 7 YR  | 3.55   | 38.65 | 69.60  | 59.30  | 52.25  | 41.05  | 38.85  | 36.10  | 32.15  | 29.60  | 27.95  | 26.8   |
| 8 YR  | 3.65   | 36.35 | 65.80  | 56.30  | 49.25  | 38.05  | 35.85  | 33.10  | 31.00  | 28.65  | 27.15  | 26.1   |
| 9 YR  | 3.72   | 34.70 | 62.75  | 53.85  | 47.15  | 36.00  | 33.80  | 31.05  | 30.05  | 27.85  | 26.50  | 25.6   |
| 10 YR | 3.77   | 33.40 | 60.20  | 51.75  | 45.15  | 34.00  | 31.80  | 29.05  | 29.20  | 27.20  | 25.90  | 25.1   |
| 12 YR | 3.82   | 31.75 | 56.65  | 48.85  | 43.15  | 32.00  | 29.80  | 27.05  | 28.15  | 26.35  | 25.25  | 24.5   |
| 15 YR | 3.82   | 30.50 | 53.55  | 46.20  | 41.15  | 30.85  | 28.65  | 25.90  | 27.25  | 25.65  | 24.70  | 24.1   |
| 20 YR | 3.79   | 29.55 | 50.90  | 43.90  | 39.20  | 32.70  | 30.55  | 28.85  | 26.50  | 25.05  | 24.20  | 23.7   |
| 25 YR | 3.78   | 29.05 | 49.55  | 42.75  | 38.15  | 31.95  | 29.90  | 28.25  | 26.05  | 24.75  | 23.95  | 23.5   |

volatility smile  
put-over

Created by OPER3 FX Currency USD

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000  
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2008 Bloomberg Finance L.P.  
 6525-160-1 19-Nov-2008 16:28:57

#### 四、選擇權風險管理：

選擇權部位的管理，通常是透過以下的參數(Greeks)進行管控：

1. delta 是指標的資產價格變動對選擇權權利金變動之敏感度；在深度價內時，選擇權 delta 會達到最大(正/負 1)。
2. gamma 是指標的資產價格變動對選擇權 delta 變動之敏感度；在價平時，選擇權 gamma 會達到最大。
3. theta 是指經過時間之變動對選擇權權利金變動之敏感度。
4. vega 是指隱含波動度變動對選擇權權利金變動之敏感度；在價平時，選擇權 gamma 會達到最大。

一般可透過 delta-neutral，來進行選擇權部位之管理。惟須特別注意的是，隨著時間與標的證券價格的變動，管理者須進行動態調整 delta，使之再度回復到 0 的狀況。

另外，當標的證券價格出現單方向變化時，除了 delta-neutral 外，可適時引進 gamma-neutral 的管理，將有助於更有效管理選擇權之部位。

## 伍、結語

本課程在 10 天當中，廣泛地涵蓋利率與債券、匯率、原物料、選擇權與交換合約，除了介紹基本的概念之外，還結合許多實務上的真實案例；講師並提供對許多產品的直觀看法，相當程度對參加研習者，無論是在未來對產品定價或是投資產品前的分析上，有相當大的助益。

另外，講師也特別提及，在當前金融海嘯肆虐的當頭，信用相關產品與證券化商品被視為風暴的元兇，很多相關產品目前的交易市場也趨於停滯；然而在整個金融市場的發展史上，選擇權與交換合約等產品的出現，也曾導致金融市場的大變動，而被許多人視為洪水猛獸；然而這些產品現已成為整體金融市場不管是投資、避險或投機不可或缺的工具。信用相關產品與證券化商品的設計概念也是可取之處，相信適度之金融監理機制，在此次金融海嘯的催生而臻於成熟之後，這類產品將很快重返市場，而吾等亦應持續精進研究相關產品，以因應未來之挑戰。