

出國報告（出國類別：其他）

參加「高盛資產管理公司」舉辦之  
「固定收益研討會及客製化交易訓練」  
心得報告書

服務機關：中央銀行

姓名職稱：單家禎（四等專員）

江鎧全（辦事員）

派赴國家：美國紐約

出國期間：102年6月10日至6月21日

報告日期：102年9月17日

# 目 錄

|   |    |
|---|----|
| 壹、前言.....   | 4  |
| 貳、美國總體經濟.....                                     | 5  |
| 一、總體經濟與 QE 政策.....                                | 5  |
| (一) 美國總體經濟將逐步加溫.....                              | 5  |
| (二) 企業體質回穩顯示美國經濟已脫離谷底.....                        | 5  |
| (三) 市場對縮減 QE 規模之擔憂加速發酵.....                       | 6  |
| (四) 市場不支持 tapering 原因 I ~ Fed 之經濟預期似有過於樂觀之傾 ..... | 8  |
| (五) 市場不支持 tapering 原因 II ~ 擔憂通膨減緩，甚至出現通縮.....     | 8  |
| (六) 市場不支持 tapering 原因 III ~ 擔心實質利率上升 .....        | 9  |
| (七) 市場支持 tapering 原因 I ~ QE 對再擴大信貸之功效有限.....      | 9  |
| (八) 市場支持 tapering 原因 II ~ 債券發行量減少 .....           | 10 |
| (九) 市場支持 tapering 原因 III ~ 財政政策掣肘減緩.....          | 10 |
| (十) 市場支持 tapering 原因 IV ~ 防範未來通膨情勢失控.....         | 10 |
| 二、美國房市分析.....                                     | 11 |
| (一) 房市穩步回穩 .....                                  | 11 |
| (二) 美國房市目前價格相對合理 .....                            | 12 |
| (三) 房市供給過剩狀況已在改善 .....                            | 12 |

|   |    |
|---|----|
| (四) 房市復甦將帶動就業狀況改善 .....                               | 13 |
| (五) 房市之負面評論 ~ 房屋市場回溫似不如表面般堅實.....                     | 13 |
| 三、美國就業市場分析.....                                       | 14 |
| (一) 就業市場至關重要，目前失業率緩步下滑.....                           | 14 |
| (二) 目前勞動市場復甦部分因勞動參與率下降 .....                          | 14 |
| 四、美國債市分析.....   | 15 |
| (一) 債券市場反應激烈 .....                                    | 15 |
| (二) 美債 10 年期殖利率之個別因素評估.....                           | 16 |
| (三) 美債價格對經濟數字之敏感度開始增溫 .....                           | 17 |
| (四) 心得及交易建議 ~ 對債市影響將視市場調整期間長短而定.....                  | 18 |
| 參、GSAM 房貸抵押債券(MBS)投資理念與邏輯.....                        | 20 |
| (一) GSAM 管理的資產證券化商品部位與組成 .....                        | 20 |
| (二) GSAM MBS 投資哲學上之重點.....                            | 20 |
| (三) GSAM MBS 投資組合風險報酬控管設計範例.....                      | 21 |
| (四) GSAM 目前的操作觀點 .....                                | 22 |
| (五) GSAM 對 CMO 的看法.....                               | 24 |
| 肆、美國房市對提前還款速度與提前還款模型的影響.....                          | 25 |
| (一) Home Price Appreciation (以下簡稱 HPA)對提前還款速度的影響..... | 25 |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| (二) 券商提前還款模型改版.....          | 28 |
| (三) 對提前還款模型日趨複雜的反思及心得建議..... | 37 |

## 壹、前言

本次研討會共分為三個部分。第一週為高盛資產管理公司(以下簡稱 GSAM)為其機構法人客戶舉辦之固定收益產品研習課程，參加學員約 40 餘名，涵蓋 20 幾個國家央行、主權財富基金、退休基金與保險公司。課程內容除包括該公司與集團企業—高盛證券對美國總體經濟及房市之看法外，還介紹各式利率相關商品之評價。2008 年金融風暴後，華爾街對金融產品之評價已做部分修正，政府之監理方式也有不同。此次研討會有機會與來自中國大陸、香港、新加坡、泰國、墨西哥、秘魯、以色列及法國等近 20 餘國代表一同研習與交流經驗，實屬十分難得之機會。

第二週前半部課程則為利率相關商品之進階課程，參加學員約 30 餘名，主要為 GSAM 之北美交易對手，包括商業銀行、資產管理公司與企業財務部門。整體課程內容難度不低，且相當緊湊，與目前本行之外匯儲備管理業務關係密切，收穫甚豐。

至於第二週最後一天則是 GSAM 為本行客製之 CMO 專案研習，GSAM 資深經理人與職等分享其對市場之看法，並有機會一窺該公司風險管理軟體運算之概念：GSAM 將影響市場風險之因子逐一分解，再分別予以管理。因為風險來源不同，能分別予以管理，才能更即時、更有效率監控風險。

由於全部課程涵蓋面相當廣泛，職等就研習課程中，區分成下列 3 個部份，分別進行摘要及整理。

- (1) 美國總體經濟分析：包括 GSAM 與其集團企業—高盛證券，對美國經濟預測、Fed 政策(QE)、房屋與就業市場近況，及債券市場之展望；
- (2) GSAM 對房貸抵押債券之投資理念與分析邏輯；
- (3) 美國房市對提前還款速度與提前還款模型的影響。

## 貳、美國總體經濟

### 一、總體經濟與 QE 政策

#### (一) 美國總體經濟將逐步加溫

GSAM 對美國總體狀況持較為樂觀看法；高盛證券預估本(2013)年美國經濟成長率可溫和成長達 1.40%，而下(2014)年度將加速成長至 2.90%(見表 1)。因為受到美國財政緊縮之負面影響，美國本年第 1 季及第 2 季之年化 QoQ GDP 成長率分別僅有 1.10% 與 1.70%，故高盛證券下調美國本年 GDP 成長率，由 7 月 3 日公布之 1.7%，下降至最新(8/23)數值 1.40%。

表 1：美國 GDP 與 CPI 預估(7 月 3 日及 8 月 23 日)

| item    | date | 2012          | 2013           | 2014           | 2015  | 2016  |
|---------|------|---------------|----------------|----------------|-------|-------|
| GDP 成長率 | 8/23 | <b>2.80%*</b> | <b>1.40% ↓</b> | 2.90%          | 3.20% | 3.00% |
|         | 7/3  | 2.20%         | 1.70%          | 2.90%          | 3.20% | 3.00% |
| CPI     | 8/23 | 2.10%         | <b>1.60% ↑</b> | <b>1.80% ↑</b> | 1.90% | 2.10% |
|         | 7/3  | 2.10%         | 1.40%          | 1.70%          | 1.90% | 2.10% |

\*美國於7/31公佈新GDP編制方法，並回溯調整。故2012年GDP成長率因而上修至2.80%

但高盛證券研判這很可能是美國本年與下年度經濟成長之谷底，並預估將自下半年開始美國經濟將加速回升，2013 年第 3 季、第 4 季及 2014 年第 1 季、第 2 季之年化 QoQ GDP 成長率分別 1.80%、2.50%、3.0% 與 3.5%，呈現逐季升溫之狀況。

#### (二) 企業體質回穩顯示美國經濟已脫離谷底

目前美國企業所擁有之現金達 1.8 兆美元，為近 16 年之最高點(見圖 1)；而根據 Fed 針對銀行所做調查顯示：企業之貸款需求已回到近 3 年之相對高點(見圖 2)。故可見美國銀行對企業之信貸功能已經隨整體金融情勢改善，而企業之財務體質也調整至更為穩健之狀態。

圖 1：美國企業帳上現金狀況

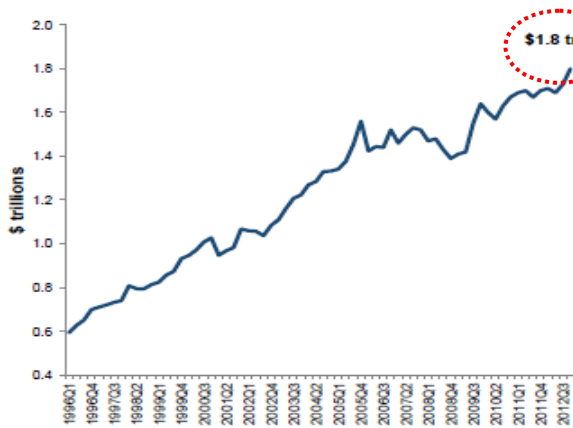
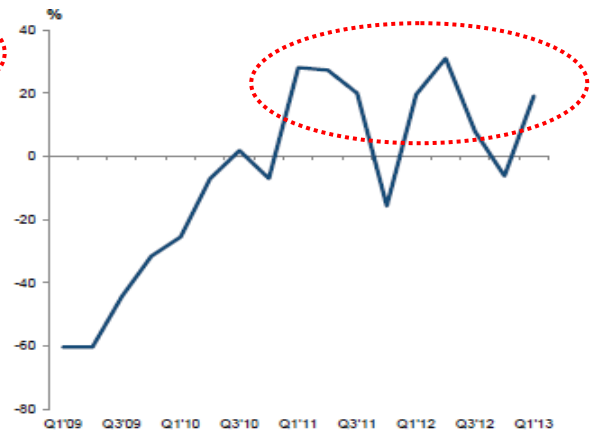


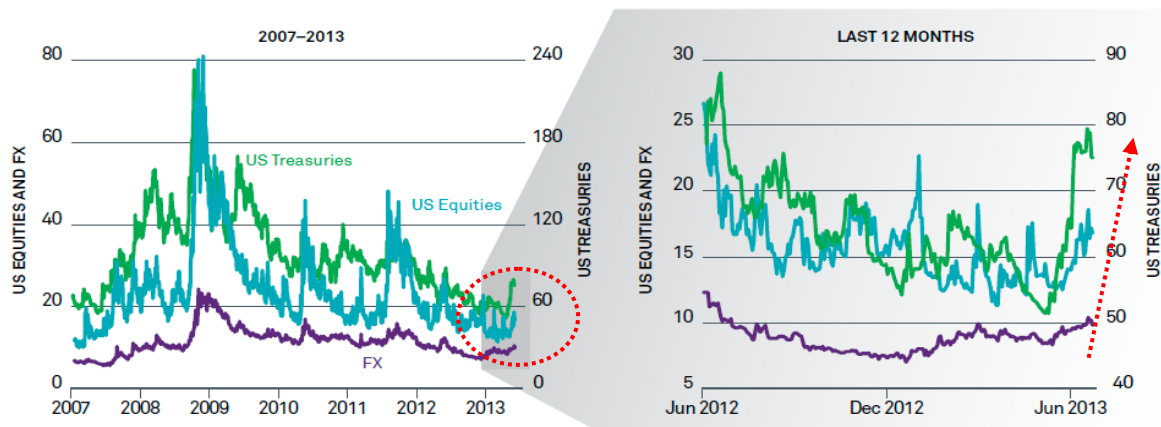
圖 2：銀行統計之企業資金需求狀況



### (三) 市場對縮減 QE 規模之擔憂加速發酵

Fed 主席 Bernanke 於本年 6 月 18~19 日 FOMC 利率會議後記者會，概述 Fed 對 QE 退場之規劃後，對金融市場投下震撼彈，包括股票、債券與外匯市場之波動度均明顯上升(見圖 3 右，過去 12 個月)。一時間 QE 規模縮減(tapering)成為金融市場最熱門之流行語彙，一度單日出現於 Bloomberg 新聞內接近 300 次。

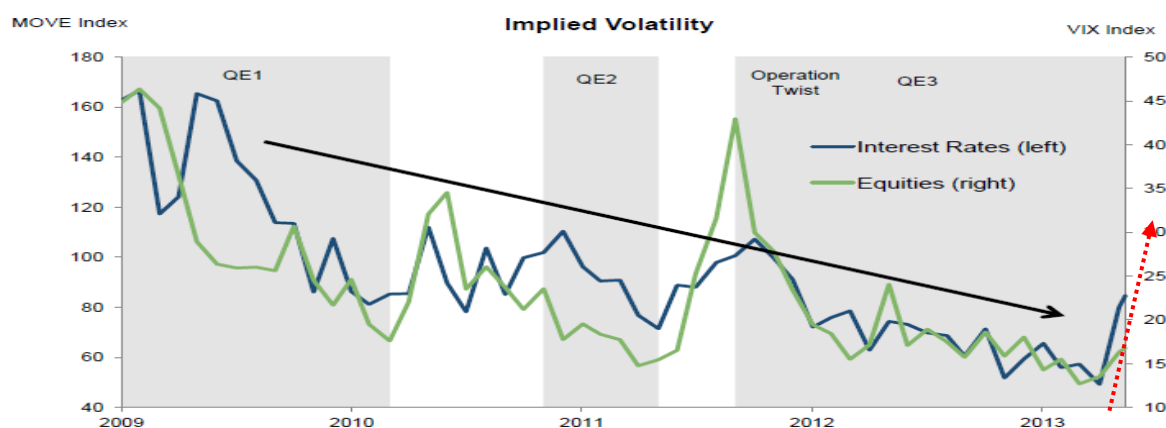
圖 3：美國股、債、匯市波動度狀況



雖然由圖 3 右觀察可知，短期間受 Fed 政策轉向影響，股、債、匯市之波動度明顯上升；但以長期角度觀察(見圖 3 左，2007 至 2013 年)，金融市場波動度即使經過近期之上升，但相較以往，依舊處於相對低檔區域。如果是這樣，則金融市場之反應為何如此激烈呢？

由圖 4 可以看出，從 2009 年開始，QE1、QE2 及 QE3 均成功扮演「抑制」波動度上升之角色。雖然 Fed 進行 tapering 時期，其資產負債表依舊會擴張；但市場已經意識到：Fed 第一槍之訊息已經發出，貨幣政策將開始轉向，QE 規模逐漸縮減至終止後，再下一個步驟很可能就是升息。金融市場終將面對一個沒有人為 QE 扭曲之狀況，波動度變化將會回歸常態區間。

圖 4：QE vs 美國股、債波動率



6 月 19 日後，市場預估 Fed 貨幣政策轉向之時間表開始提前。但高盛證券基於對美國經濟前景預估不變之狀況，依舊維持原先預估。直到 7 月 5 日公布之就業數據優於市場預期後，才提前對 tapering 開始及 QE 結束之時程預期，但依舊維持升息時點不變之預估(見表 2)。目前最新之預估為 tapering 於本年 9 月開始，至 2014 年中期結束 QE，並於 2016 年第 1 季拉開升息序曲。

表 2：高盛證券對 Fed 貨幣政策時程之預估

|     | QE tapering 開始 | QE 結束     | Fed 升息   |
|-----|----------------|-----------|----------|
| 7/7 | 2013Y Sep.     | 2014Y-mid | 2016Y 1Q |
| 7/3 | 2014Y 1Q       | 2014Y 2H  | 2016Y 1Q |

\*7/5 公佈之 6 月非農就業新增人數為 195K，優於市場預期

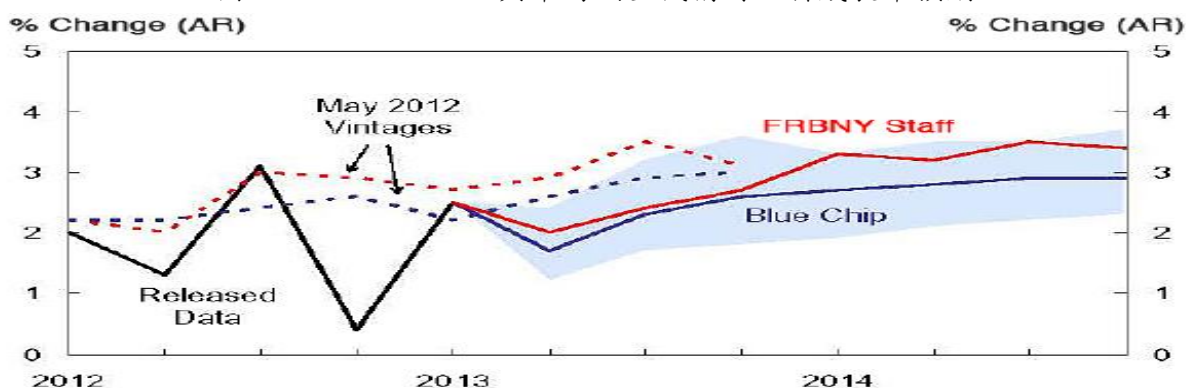
儘管市場目前較多人預期 Fed 會從本年 9 月開始減少 QE 規模，但對 Fed 此預定行動不認同者也不在少數，其所持主要理由如下：



#### (四) 市場不支持 tapering 原因 I ~ Fed 之經濟預期似有過於樂觀之傾向

圖 5 中虛線部分為 2012 年 5 月，分別由 New York Fed 與調查機構 Blue Chip 所彙整之市場預測。相較於黑色實體線之實際值，可以發現 Fed 對經濟成長率之預估稍嫌樂觀；且在未來部分，Fed 之預估值也偏向市場預期區間<sup>1</sup>(藍色區塊)之上緣處。若未來美國經濟展望不若 Fed 預估樂觀，則提早退出量化寬鬆將可能傷害經濟復甦之力道。

圖 5：New York Fed 與市場調查機構對經濟成長率預期



#### (五) 市場不支持 tapering 原因 II ~ 擔憂通膨減緩，甚至出現通縮

由於全球產能過剩，導致產品價格下跌，已開發國家均面臨通膨減緩之狀況，以日本除外 G7 國家之核心 CPI 為例，近期已降至 1990 年以來最低水準。而 Fed 偏愛之通膨指 ~ core PCE 已降至近 50 年來最低水準之(見圖 6)；同時美國之通膨預期<sup>2</sup>也在下降中(見圖 7)。

若 Fed 輕率退出 QE，則通膨減緩可能進一步加速，甚至演變為通縮。由於通縮通常是經濟活動減緩之先兆，而美國經濟才剛開始復甦，若再次走軟，包括 Fed 在內之主要央行，恐怕已無其他政策工具可供使用。

<sup>1</sup> 已扣除市場預估值最高與最低之 10%。

<sup>2</sup> 美國兩年期公債與兩年期 TIPS 殖利率之差。

圖 6：美國實際通膨數據



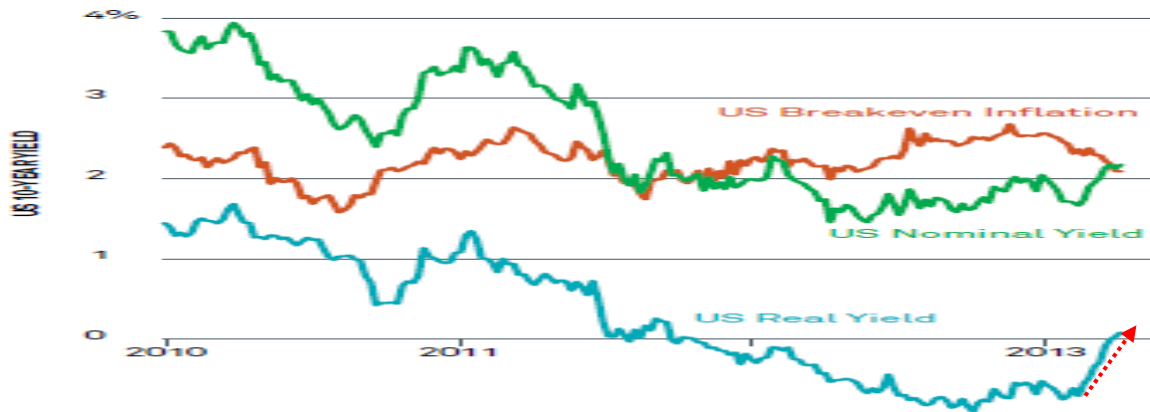
圖 7：美國通膨預期



### (六) 市場不支持 tapering 原因 III ~ 擔心實質利率上升

因通膨未見攀升，而名目利率快速上揚，導致美國實質利率隨之走高。以美國 10 年之實質利率為例，近期即出現兩年來首次之翻正(見圖 8)。由於全球經濟復甦力道還待觀察，有必要將實質利率維持於負數，以支持經濟成長，並防止通膨持續下降。

圖 8：美國 10 年期實質利率



另一方面，贊成 Fed 著手規劃 QE 退出人士，則希望將貨幣政策早日回歸常態，其主要理由如下：

### (七) 市場支持 tapering 原因 I ~ QE 對再擴大信貸之功效有限

QE 之實施或許幫助美國乃至全球渡過經濟大蕭條之夢魘，但是政經之結構改革不是 Fed 等各國央行所能獨力完成。目前 QE 所注入之流動性，已引發貨幣乘數失效之討

論，對進一步擴大信貸之作用有限。在此情況下，應儘早將貨幣政策正常化，才有助金融市場重建自我修復之功能，而非一味仰賴 Fed 等各國央行之非常態措施。

#### (八) 市場支持 tapering 原因 II ~ 債券發行量減少

因為美國政府加稅以及微幅調降支出，使得美國公債發行數量將會在接下來數年逐步減少。由圖 9 可以發現，在發行量減少之情況下，Fed 減少購買債券數量似乎是不得不然之選擇。

圖 9：美國公債發行量

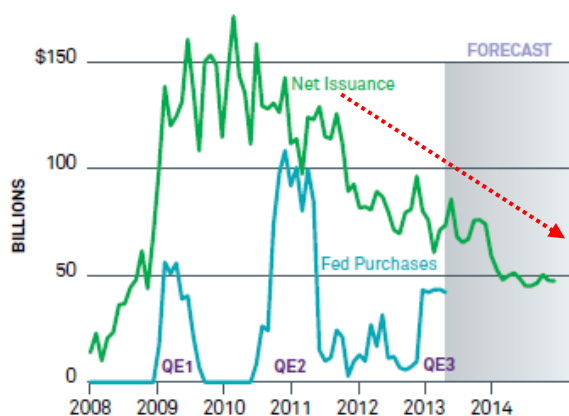
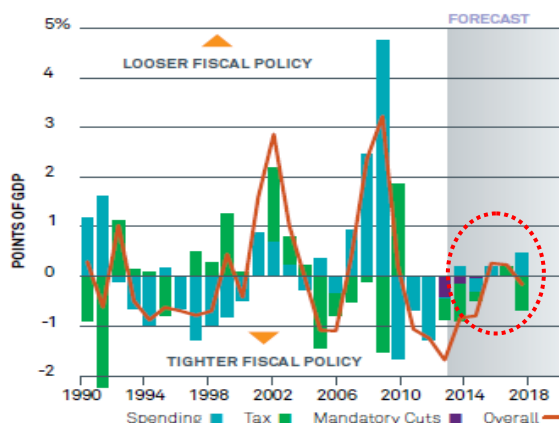


圖 10：美國財政狀況對 GDP 影響



#### (九) 市場支持 tapering 原因 III ~ 財政政策掣肘減緩

由於美國財政緊縮對經濟之負面衝擊將逐步減緩，至 2014 年後更只會拖累美國 GDP 約 0.5%(見圖 10)。因此即使失去 Fed 協助，中期來說美國經濟也可望逐步回穩。

#### (十) 市場支持 tapering 原因 IV ~ 防範未來通膨情勢失控

一般來說要正確預測通膨並不容易。Fed 認為失業率改善後，通膨才較可能加速向上，但部份經濟學家卻不認同此一觀點。因為在長期高失業率與網路泡沫後科技欠缺重大突破之影響下，使得美國 GDP 潛在增長率下滑。

於此情況下，隨著未來經濟回穩後，通膨升溫之速度與強度可能會超出 Fed 及市場預期。因此適時退出 QE 可以預防通膨於未然，讓 Fed 在未來有更多空間與時間處理可

能之通膨惡化問題。

## 二、美國房市分析

### (一) 房市穩步回溫

另外房市回溫亦是支撐美國經濟走強之重要關鍵。GSAM 由本年度上半年房價走勢觀察(見圖 11)，預計 2013 年房價上漲動能將會超越 2012 年，而將達到 12% 之漲幅<sup>3</sup>，且其效益將進入實體經濟，對整體經濟成長帶來正面效應。

圖 11：近年美國房價月增率比較

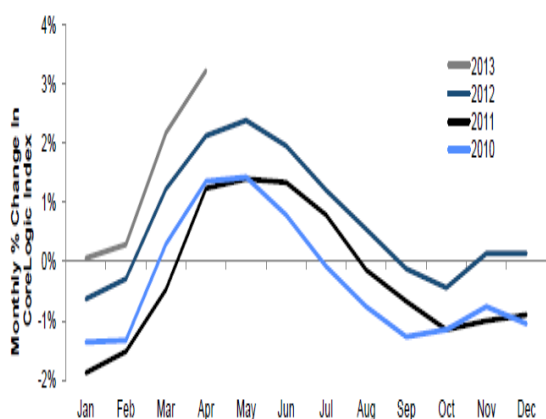
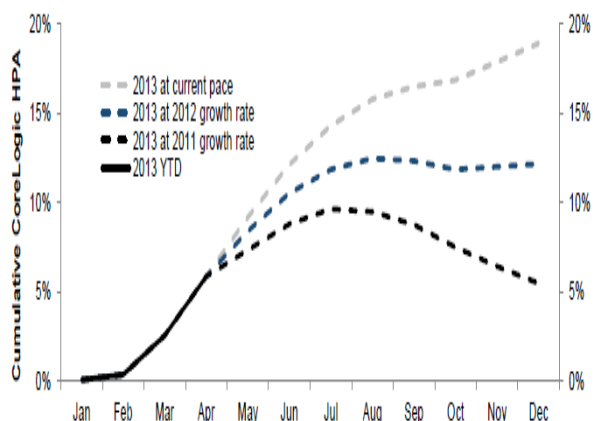


圖 12：2013 年房價漲幅預估



本波房市復甦將可持續數年，預估未來 5 年 Case-Shiller 美國房價指數總計可望上漲達 30%<sup>4</sup>，但仍不會超越 2006 年所創下之高點(見圖 12)。

依據美國 National Association of Realtors 所計算之房屋可負擔(home affordability)指數<sup>5</sup>來看(見圖 13)，經過 2012 年房價上揚 12% 後，房屋可負擔指數雖由近年高點 210 開始下滑，但相較 2006 年底該指數為 100 之低點，目前(本年 5 月底)指數仍處於 185 之相

<sup>3</sup> 2012 年全年房價上揚幅度為 8.4%。

<sup>4</sup> 樂觀情境則為 5 年累積上揚 50%；悲觀情境則為累積下跌 10%。

<sup>5</sup> 該協會假設購屋者在 20% 之頭期款，與每月支付於房貸款項不超過每月收入之 25% 之條件下：當房屋可負擔指數為 100 時，代表收入處於中位數之購屋者剛好可負擔房價中位數之房屋。當指數越高時，中等收入者可負擔更優質之房屋，可激勵更多購屋者之購屋需求。

對高檔，顯示房價對購屋者來說仍有相當吸引力。

圖 13：房價未來五年上揚狀況

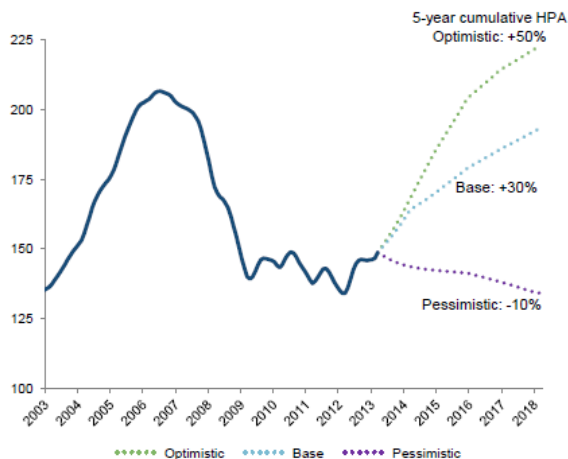
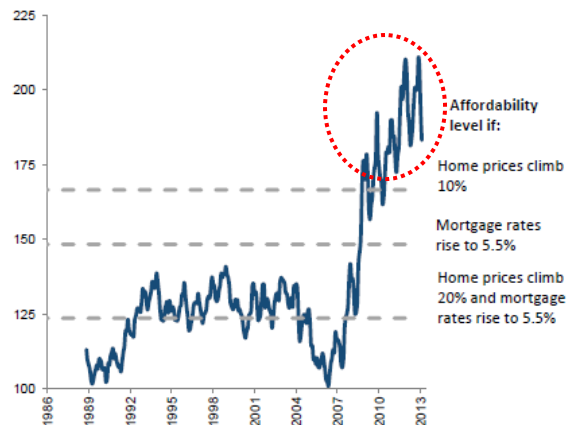


圖 14：房屋可負擔狀況之情境分析



## (二) 美國房市目前價格相對合理

由下列房屋可負擔指數之情境分析(見圖 14)來看，目前美國房市價格仍處於合理區間，將使本波房市復甦更形良性，且具備較長之可持續性。

- 假設房屋價格較目前再攀升 10%，則房屋可負擔指數將降至約 170；
- 假設房屋貸款利率攀升至 5.5%，則該指數將降至約 150；
- 假設房屋價格較目前再攀升 20%且房屋貸款利率攀升至 5.5%，則該指數將降至約 125。

## (三) 房市供給過剩狀況已在改善

美國目前房市之供給狀況已在改善，一方面新建房屋之供給維持於歷史低點；而房屋庫存也處於減少之趨勢。值得一提的是，房屋供給除新屋(newly built houses)與成屋(existing houses)外，還有一潛在供給來源--隱性庫存屋(shadow inventory)，是因房貸借款人無法償還房貸，而進入銀行或政府支持企業(GSE)帳上之房屋，這一部分房屋數目也在減少(見圖 15)，對未來房市發展為一正面因素。

圖 15：美國房屋庫存狀況

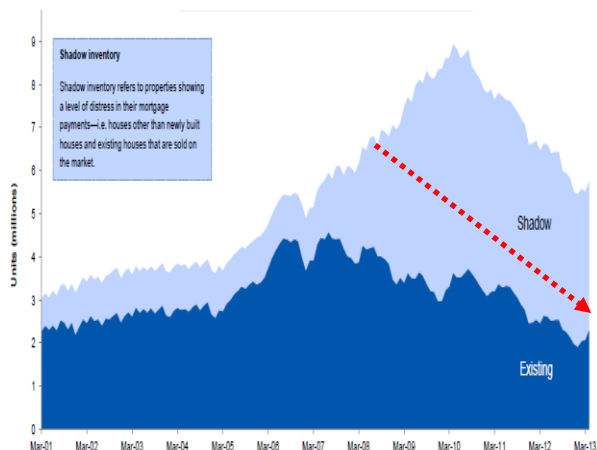
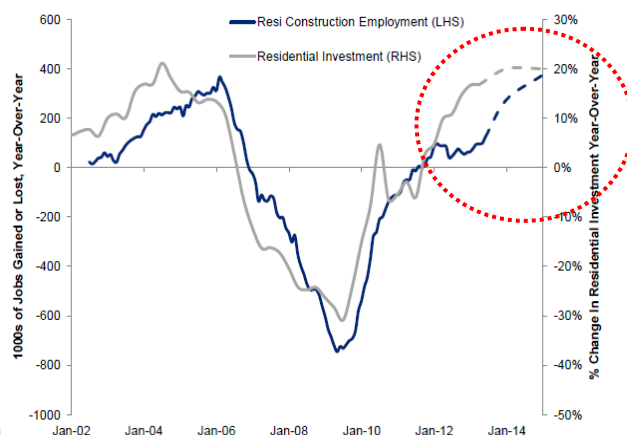


圖 16：住宅投資與營建就業人口之關係



#### (四) 房市復甦將帶動就業狀況改善

關於住宅之房屋投資與營建就業人口狀況已由 2009 年之谷底開始揚昇，預估將在 2014 年能回復到 2003 至 2006 年之平均水準。由圖 16 可以發現：目前住宅投資之回升程度較營建就業人口來得快，GSAM 預估這個落差將會在 2014 年收斂，屆時每年由建築所新創造出之就業人口將會快速回溫，而達 30 萬人。

更重要的是，被視為火車頭產業之營建業回溫，也會拉動相關產業(例如家具業)之就業人口。一般來說新增營建業就業人口數與相關產業新增就業人口數比率，可達「1:1」；換言之，於 2014 年營建業與其相關產業將可拉動近 60 萬之新增就業人口，對美國就業市場產生顯著之改善。

#### (五) 房市之負面評論 ~ 房屋市場回溫似不如表面般堅實

但市場上亦有對美國房市前景不確定之言論。儘管美國房市已走出谷底，根據 Case-Shiller 20 指數顯示：從谷底迄今美國房市已上揚 10%。然而若進一步來看，這樣之回溫還有待進一步檢驗。

首先，美國幅員遼闊，而不動產區域間之差異性相當大，房市全國性之復甦是否成真，還須再觀察。其次，目前許多交投回溫之物件，是以海外富豪為主之高端市場。至

於佔房屋市場最大份額之中等價位物件，其回溫狀況尚不明顯，且許多首購族在取得房屋貸款上仍然有相當之困難度。可見本波美國房市回溫之持續力道，仍有待更長時間及更多資料之佐證。

### 三、美國就業市場分析

#### (一) 就業市場至關重要，目前失業率緩步下滑

Fed 於 2012 年 12 月利率會議時曾表明：如果失業率大於 6.5%，且通膨小於 2.5%，則將政策利率維持於 0~0.25% 是合宜的。目前(本年 7 月)美國失業率已經逐步走低至 7.4%(見圖 17)，因此外界猜測 Fed 雖不致立即啟動升息，但於本年度稍後展開購債規模縮減(tapering)，似乎已是箭在弦上。

本年度 5 月 14 日，費城 Fed 主席 Charles Plosser 即對外表示：當就業市場改善時，若 Fed 不能履行之前對市場之承諾，在 QE 購債上展開適度之調整，將會有損 Fed 之信譽。

圖 17：美國失業率呈現緩降

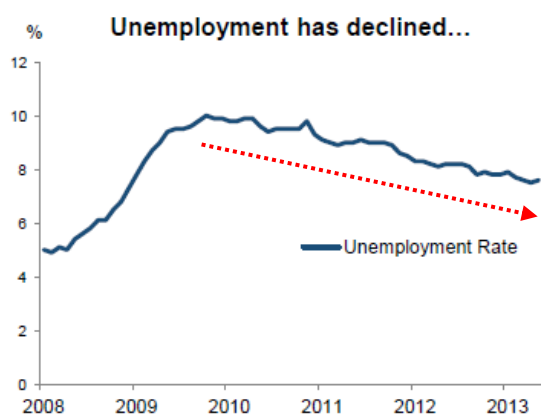
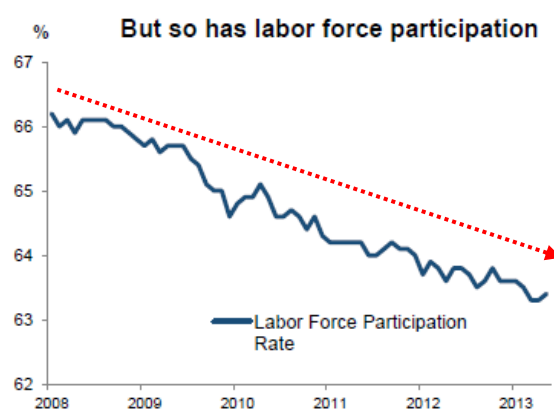


圖 18：美國勞動參與率逐年走低



#### (二) 目前勞動市場復甦部分因勞動參與率下降

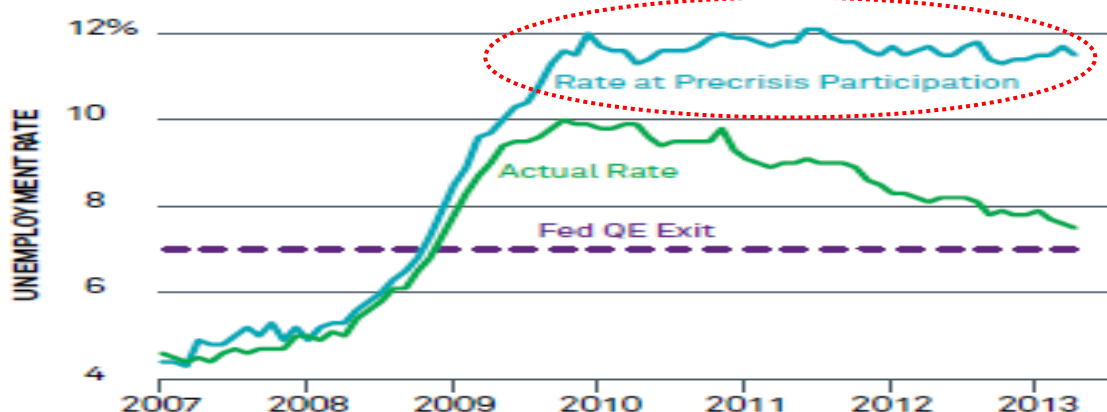
目前美國失業率已由 2009 年近 10% 之高峰下滑至 7.4%，但是實際就業市場之改善程度可能沒有如此顯著。因為失業率下降也未必能完全歸因於就業市場出現好轉。例如

美國勞動參與率逐年走低(見圖 18)，就會連帶使得失業率出現下滑。

由於產業結構改變，許多人因長期失業已放棄繼續尋找工作機會，而從就業市場中退出。若以 2008 年 1 月之勞動參與率 66.2%<sup>6</sup>重新推估，則當前失業率應該高達 11.5%(見圖 19)。

Fed 副主席 Janet Yellen 於本年度 3 月 4 日即表示，她將藉由其他就業指標與整體經濟成長狀況，來判斷就業市場復甦狀況。顯見僅以失業率下降來斷定美國就業市場已經復甦，似乎仍有不足之處。

圖 19：美國真實失業狀況可能更糟



## 四、美國債市分析

### (一) 債券市場反應激烈

本年 6/19 Fed 主席 Bernanke 對外界釋出要縮減 QE 規模言論後，美債 10 年期殖利率由 6/18 之 2.18% 迅速彈升至 6/25 之 2.61%。之後雖然有短暫時間回落至 2.50% 之下，但隨著 7 月 5 日公佈「6 月份新增非農業就業人口」為 195,000 人，優於市場預期之 166,000 人，且較前月 176,000 人呈現再增加態勢，促使市場對於 Fed 欲提前縮減 QE 規模之擔憂益發強烈，美債 10 年期殖利率向上趨勢明顯(見圖 11)。至 8/21 時，已出現 2013 年最

<sup>6</sup> 目前之勞動參與率約為 63.3%。



高值 2.89%。

圖 20：美債 10 年期殖利率走勢



由於 Fed 政策可能轉向，股票與債券市場波動度提升勢難避免。且市場上主要衡量債券總收益之指標 --- Barclays US Aggregate Total Return 指數(見圖 21)及 Barclays US MBS Total Return 指數(見圖 22)報酬，從年初迄今均已轉為負數，雖然幅度不大(均在負 3%~負 2%間)，但已使多數追求穩健收益之債券投資者，面臨相當大的後續操作壓力。

圖 21：Barclays US Aggregate 指數報酬

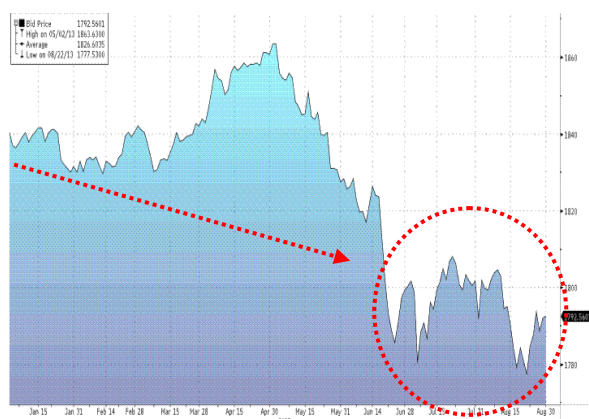
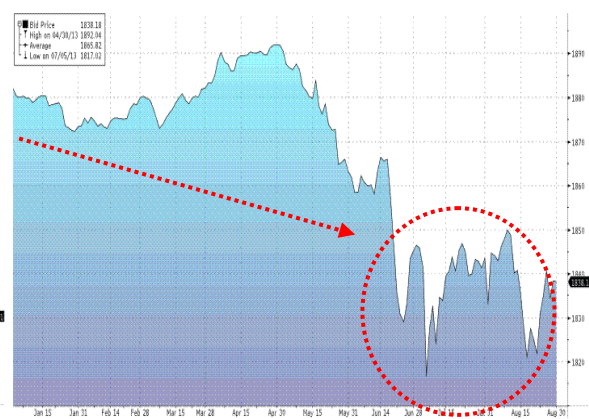


圖 22：Barclays US MBS 指數報酬



## (二) 美債 10 年期殖利率之個別因素評估

高盛證券透過期內部計量模型，逐一檢視各因素對美債殖利率之影響(見圖 23)：

- Fed 買進每 1,000 億美元之 10 年期公債，可拉低殖利率約 2 至 3 基點。故依市

場預期 QE3 結束時程推估，QE3 會拉低 10 年期公債殖利率約 23 至 30 基點。

累計之前所有資產購買金額推估，Fed 量化寬鬆政策合計拉低 10 年期公債殖利率約 67 至 87 基點。

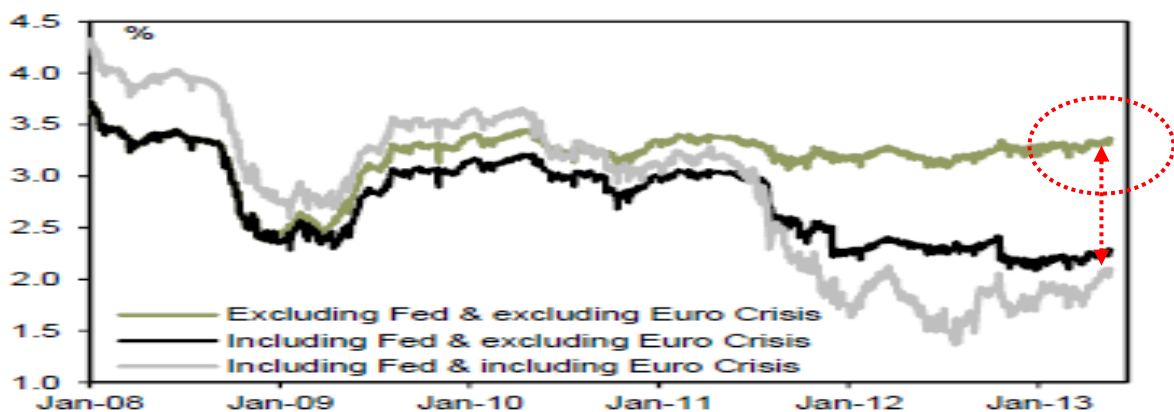
- Fed 每延後 1 個月升息，可拉低 10 年期公債殖利率約 0.8 至 1.5 基點。故依市場預期 Fed 升息時程推估，其升息政策決定可拉低 10 年期公債殖利率約 23 至 40 基點。

合計前兩項，Fed 總共壓低 10 年期美債殖利率達 90 至 128 基點。

- 目前歐債危機拉低美債 10 年期殖利率達 12 至 48 基點。在 2012 年夏天歐債危機最熾之際，該數值一度飆高至 90 基點。

所以若完全排除 Fed 政策與歐債危機影響，美債殖利率應該在 3.0~3.5% 之區間。

圖 23 Fed 政策與歐債危機對美債之影響



### (三) 美債價格對經濟數字之敏感度開始增溫

2012 年下半年債券價格對經濟數字之反應微弱<sup>7</sup>，以迴歸分析來看幾乎不具備統計意義(見圖 24，斜率 beta 趨近於 0)，但這樣之狀況在本年度上半年已經改觀。

<sup>7</sup> 可定義經濟數據實際值與市場預估值之差異為市場驚奇(surprise)，再透過市場驚奇與 10 年債殖利率變化之迴歸分析，來評估經濟數據對公債價格之影響力。

圖 24 中 beta 之改變，可以解釋為市場對 Fed 貨幣政策認知之調整。若是以時間序列角度來看，同時比較 2 年、5 年與 10 年期美債之 beta(見圖 25)，可以發現短中長期債券 beta 於 2012 年 9 月開始，因 Fed 實施 open-ended 量化寬鬆，而降至 0 左右，表示當時債券價格幾乎無法反映經濟數據之變化。

而當前長年期債券 beta 已回升，而 2 年期部份則依舊停留於低檔。因市場認知 Fed 最快可能於 2015 年才會展開升息，故現階段短率部份對經濟數字依舊不甚敏感。

圖 24：債券價格變化與經濟數字之關係增溫

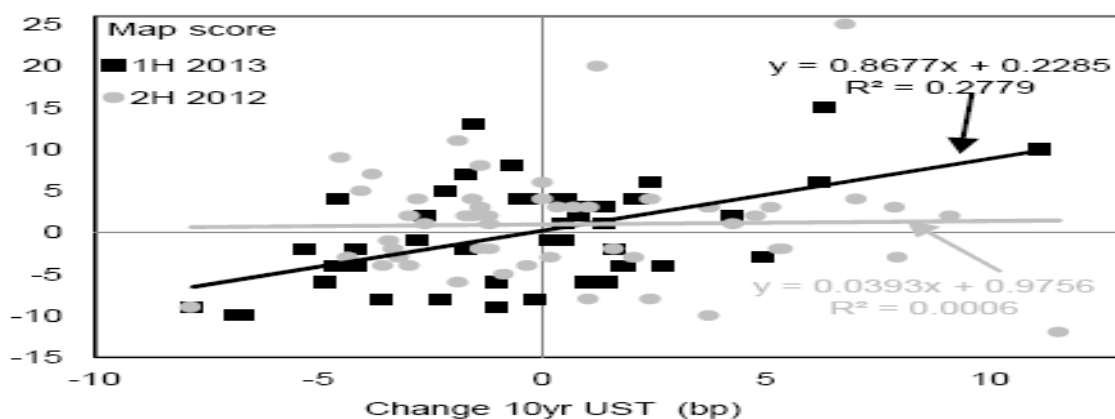
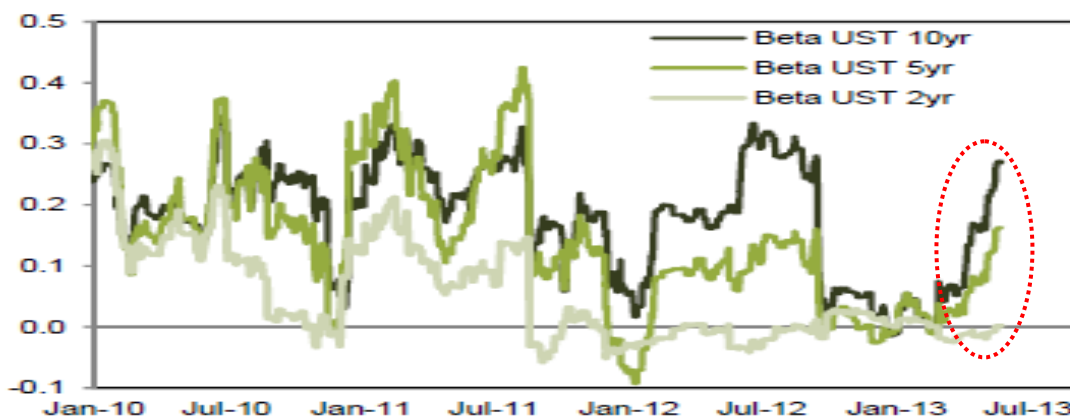


圖 25：長年期債券之 beta 回升態勢尤其明顯



#### (四) 心得及交易建議 ~ 對債市影響將視市場調整期間長短而定

市場雖將 Fed 升息預估時程提早至 2015 年，而 GSAM 與高盛證券均認為當前債券市場反應有些過度。高盛證券最新(8/23)對美國長短率之預期如表 3，該公司已修正 7/3

前，對美債殖利率過低預期之狀況，而與目前 Bloomberg 所調查之市場共識較為接近。

預估本年底前美債 10 年期殖利率將在 2.75%，而下年底將上彈至 3.25%。

表 3：高盛證券對美國利率之預測

| item  | date | 2013Q3         | 2013Q4         | 2014Q1         | 2014Q2         | 2014Q3         | 2014Q4         |
|---|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Fed fund rate                                 | 8/23 | 0.13%          | 0.13%          | 0.13%          | 0.13%          | 0.13%          | 0.13%          |
|   | 7/3  | 0.13%          | 0.13%          | 0.13%          | 0.13%          | 0.13%          | 0.13%          |
| 10Y T-Note                                    | 8/23 | <b>2.70% ↑</b> | <b>2.75% ↑</b> | <b>2.85% ↑</b> | <b>3.00% ↑</b> | <b>3.15% ↑</b> | <b>3.25% ↑</b> |
|   | 7/3  | 2.40%          | 2.50%          | 2.60%          | 2.75%          | 2.85%          | 3.00%          |
| <b>市場預估 10Y T-Note<br/>(8/26 BBG Wgt Avg)</b> |      | <b>2.66%</b>   | <b>2.77%</b>   | <b>2.91%</b>   | <b>3.05%</b>   | <b>3.17%</b>   | <b>3.23%</b>   |

GSAM 認為：若此波美債殖利率調整呈現一波到底之走勢，甚至出現過度反應狀況時，則不失為逢低介入之好機會；反之若此波調整呈現緩升態勢，則操作難度將更為提高。

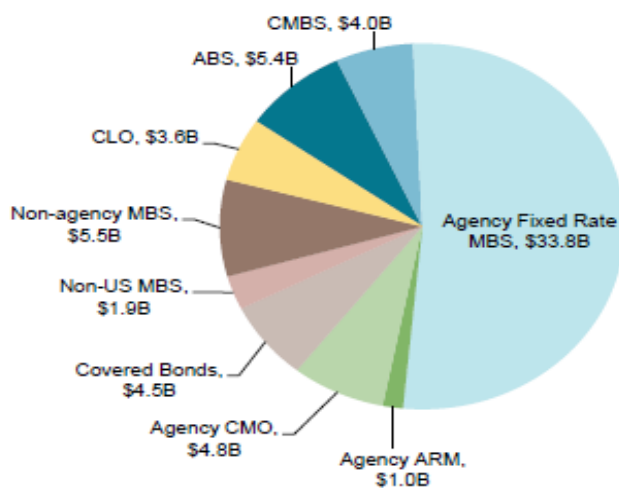
不過高盛證券特別指出，類似 1994 年債券大屠殺之崩盤走勢應可避免，因美國經濟沒有過熱，Fed 只是逐步修正其政策，不至有激進之政策改變。當公債殖利率上彈至合理區間時，仍會吸引追求穩定收益之長線債券投資者進場。

## 參、GSAM房貸抵押債券(MBS)投資理念與邏輯

### (一) GSAM 管理的資產證券化商品部位與組成

身為美國主要資產管理業者之一，GSAM 共持有金額達 647 億美元的資產證券化商品部位，其中 52%(約 338 億美元)為機構房貸抵押債券(MBS)，而 CMO (主要為 FNMA multi-family RMBS)則占約 7.42% (約 48 億美元)，其餘則是 non-agency MBS 與 covered bonds 等其他證券化商品(見圖 26)。

圖 26：GSAM 持有之資產證券化產品分布



### (二) GSAM MBS 投資哲學上之重點

- (1) 融合 top-down 與 bottom-up 的投資策略。
- (2) 以自行開發的風險控管系統進行部位風險控管及投資組合風險預算利用最佳化。
- (3) 著重投資策略及風險來源的分散，以達成較佳的長期風險調整後報酬率。
- (4) 使用多種模型與系統進行投資分析，但對於模型秉持著懷疑的態度，並更進一步尋求利用模型的缺陷來提升其擊敗市場的機會。

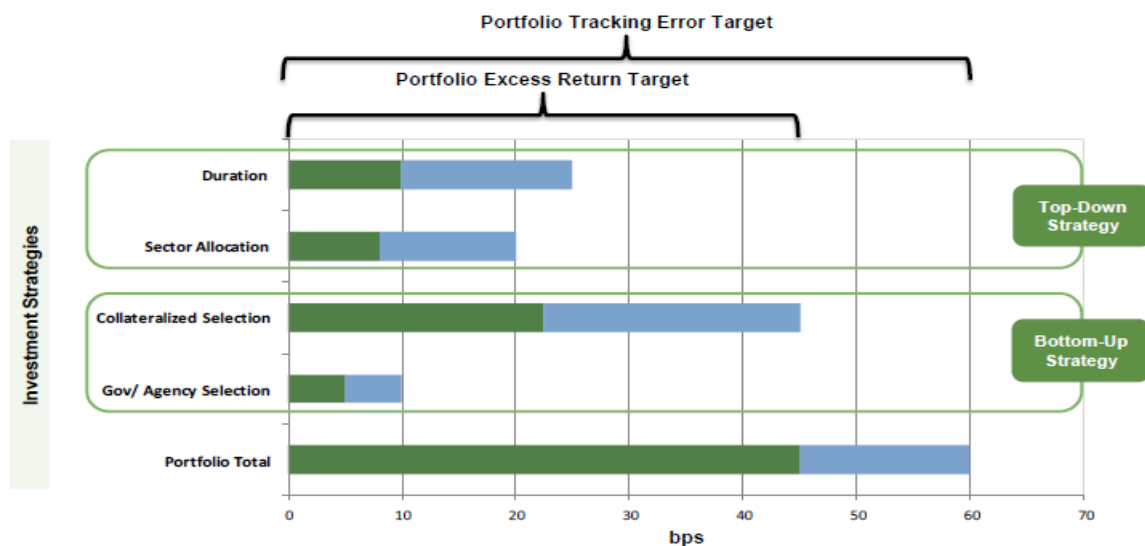
### (三) GSAM MBS 投資組合風險報酬控管設計範例

以美國 Agency MBS Index 為指標(benchmark)的投資組合為例：GSAM 的投資流程架構是將可產出報酬的各類風險因子如 duration 及 sector allocation 等分別交給不同的團隊負責，在給定的風險預算與風險限額下(以投資組合對指標的 tracking error 來代表風險)讓各團隊獨立進行特定風險因子的投資策略。

然而 GSAM 又將投資策略概分為：由總體經濟、市場風險偏好及資產類別評價(valuation)等驅動的 top-down 策略，及著重個別投資標選擇(security selection)的 bottom-up 策略兩大類。

由圖 27 可知，此投資組合是以年化 tracking error 60bps 為目標來建構，而其年化 gross excess return 目標則為 45bps，投資組合 Information Ratio 目標為 0.75。根據 GSAM 表示，通常此收益目標通常能在 3 至 4 年間達成。

圖 27：投資組合風險報酬控管設計範例



在此投資組合的風險分配上，GSAM 選擇將多數的風險預算投入在 bottom-up 的個別投資標選擇上，而非大規模進行 top-down 的 duration 或 mortgage spread 交易。另外

根據基金經理人表示，其 MBS 投資組合通常由 30 ~ 35% TBA dollar roll 與 60% 的 specified pools 建構而成。

TBA 部位因其流動性佳，為經理人彈性調整部位水位的工具，而 specified pools 則是其進行 security selection 押注之處。GSAM 通常會以 convexity 較佳但收益率較低的 specified pools(如 loan size < 110K 的 MLB pools)來建構投資組合，以期在利率市場波動率上揚，利率大幅變動時表現能擊敗指標。

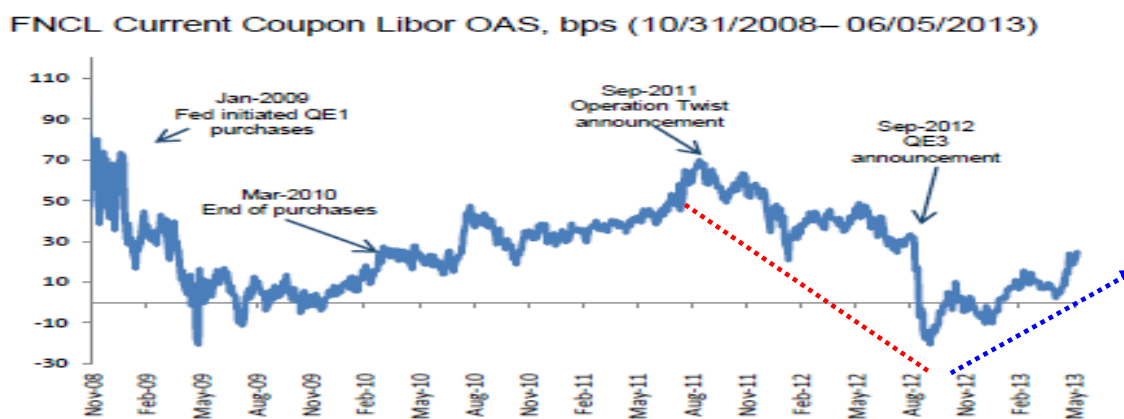
#### (四) GSAM 目前的操作觀點

##### (1) MBS spread

同市場上多數的投資人，GSAM 認為 Fed 的 QE 政策中買入 MBS 的時間點及金額是 2008 年後決定 MBS spread 最重要的因素(見圖 28)。但隨著市場對 QE 退場的預期日漸攀高，MBS spread 亦隨之變寬。

GSAM 估計當 Fed 如預期於今年第四季開始降低 MBS 購買量後，MBS spread 會進入一個新的均衡，30 ~ 40 bps 的 OAS spread 將成為新均衡的下緣，而 OAS spread 最寬則可能來到 70 ~ 80bps。

圖 28：OAS 走勢圖



##### (2) 提前還款速度

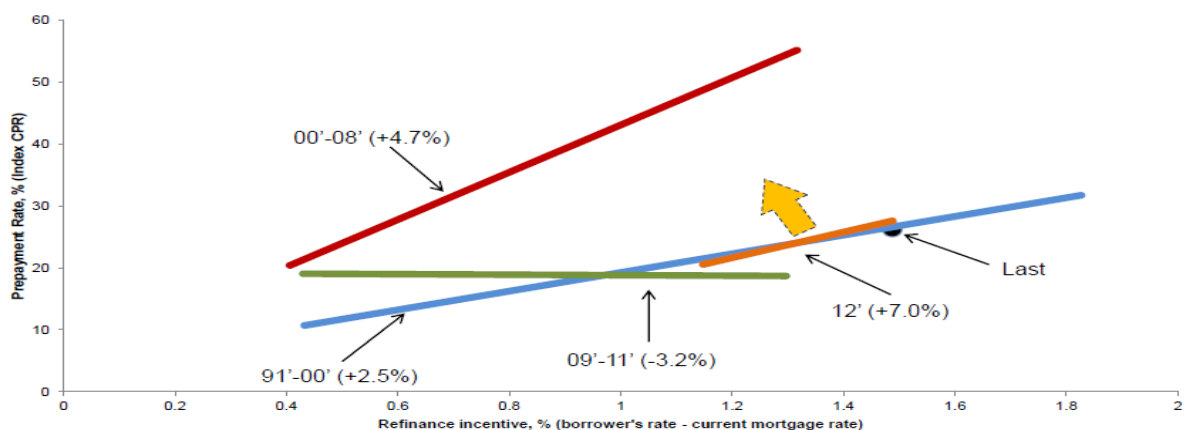
GSAM 認為以提前還款速度的表現來看，MBS 可以區分為三大類：

- 受 FED 及利率走勢影響的 lower coupon MBS，如 FNMA 3.0 及 FNMA 3.5。
- 高政策風險的 higher coupon MBS，如 FNMA 5.5 與 FNMA 6.0 等。目前提前還款速度已受美國 HARP 政策影響而大幅攀高。
- 最後是 HARP 截止日後 Originate 的 middle coupon 如 FNMA 4.0, FNMA 4.5 及 FNMA 5.0 等。

過去 1 到 2 年 middle coupon 因房貸審核過程趨於嚴格及房價走勢疲弱影響，提前還款速度偏慢，但 GSAM 認為情況可能開始改觀，首先如前面已提到的，美國房市已開始復甦，且未來 5 年房價累積漲幅可能達 30%，在房貸戶貸款成數(LTV Ratio)開始下降的情形下，房貸審核過程可能往 2008 年之前較為寬鬆的標準趨近。

如圖 29 所示，在 2000 年到 2008 年房價年均漲幅達 4.7% 時，貸款戶對房貸利率變動是極為敏感的，一旦提前還款誘因(refinancing incentive)增加，FNMA 5.0 等 middle coupon MBS 提前還款速度可能上升到 50CPR 以上，雖然目前提前還款速度相對穩定，但若房價持續攀升，GSAM 認為提前還款效率將朝 2000 ~ 2008 年的水準趨近。GSAM 認為之後具有一定提前還款誘因的 MBS 的提前還款速度有向上提高的風險。

圖 29：提前還款誘因與提前還款速度之關係





## **(五) GSAM 對 CMO 的看法**

GSAM 相當重視其投資商品的流動性(liquidity)，經理人表示，只有當 CMO 能提供高於風險相當的 TBA 與 specified pool 一定收益時(如 25-50bps OAS pick-up)，GSAM 才會投資 CMO。

GSAM 強調在已能從流動性較佳的 TBA dollar roll 與 specified pool 取得足夠收益的情形下，其並不會於不佳的時點增加 CMO 部位。唯有此商品能取得較佳相對價值時，如 2009 年 CMO 中的 PAC 對 pass-through 可提供高達 50~75bps 的 OAS pick-up 時，才會提高 CMO 於投資組合內的比重。

## 肆、美國房市對提前還款速度與提前還款模型的影響

美國本年度房價 GSAM 估計將有 12% 漲幅，此與 2008 年金融危機後美國房市表現疲弱的狀況大相逕庭。而美國房貸抵押債券(以下簡稱 MBS)的提前還款速度快慢深受房市表現的影響，華爾街主要券商亦針對美國房價趨勢的變化而進行提前還款模型的改版。本報告以最近正處於改版階段且本行已實際使用的 Citi Yield Book 分析系統與 JP. Morgan 新改版完成的 2013 年版提前還款模型(Prepayment Model)作為討論的對象。

### (一) Home Price Appreciation (以下簡稱 HPA)對提前還款速度的影響

目前市場主流的提前還款模型在結構上將提前還款的行為拆分為換屋等四類行為，再分別以 4 個不同的子模型(sub-model)來模擬貸款人的還款行為，而將 4 個子模型所估計的提前還款速度加總後，就可以得到提前還款模型對房貸抵押債券提前還款速度的估計。

簡單來講，可以將提前還款模型作以下拆解。

提前還款(Prepayment) = 換屋(Housing Turnover) +

再融資(Refinancing) +

房貸違約 (Default) +

部分提前還款 (Curtailments)

MBS 處於不同的提前還款誘因時，主導其提前還款速度的因素並不相同。當提前還款選擇權處於價外(Out of The Money)時，提前還款速度由換屋與房貸違約主導。然而當提前還款誘因增加，提前還款選擇權變成價內(In The Money)時，再融資成為主導提前還款速度的主要因素，HPA 的設定則會對部分提前還款外其他 3 個子模型提前還款速

度的預估產生影響，其中以換屋(Housing Turnover)所受到的影響為最高。

圖 30：Case-Shiller 美國前 20 大城市房價年增率

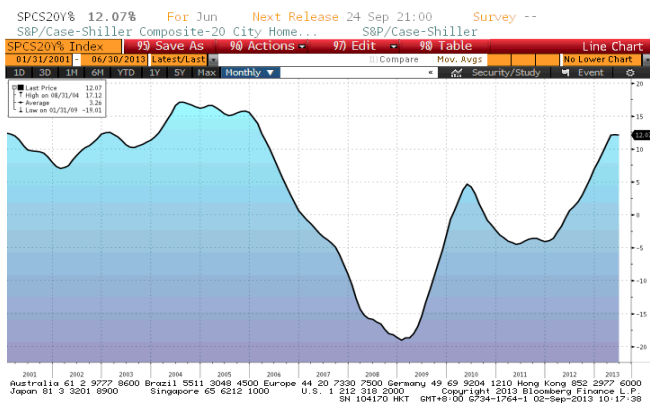
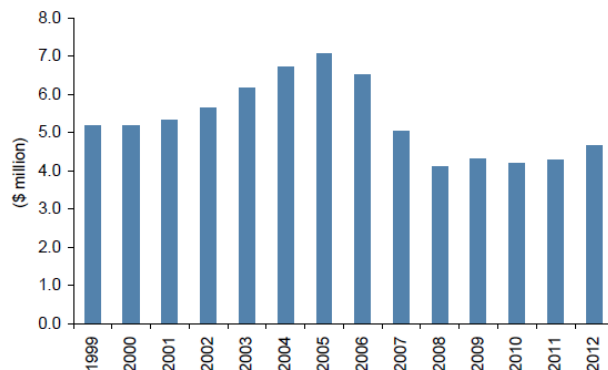


圖 31：美國成屋銷售



資料來源: Bloomberg, RBS

根據過去的歷史資料統計，影響美國換屋最大的因素為以下 2 項：(1)房價走勢與(2)房貸利率。首先，我們可從上圖 30 與 31 發現美國的成屋銷售(Existing Home Sales)與房價漲跌息息相關，若我們以 Case-Shiller 美國前 20 大城市房價年成長率指數作為代表，當美國房價漲幅於 2005 年成長 15.52% 時，當年美國成屋銷售亦創下 7.1 百萬棟的歷史紀錄，反之當 2008 年金融危機發生，美國房價下跌 10.61% 時，成屋銷售也下跌到約 4 百萬棟的相對低點。美國的換屋比率的變動方向則是緊隨著成屋銷售的變化，2005 年亦是換屋比率的相對高點，換屋比率於 2012 年時隨著成屋銷售的回溫而回升到 3.5% 以上(圖 32)。由檢視以上資料可知，HPA 乃是驅動換屋部分提前還款最主要的因素。再者，現有房貸的利率與目前市場上房貸利率間之差距，是影響再融資的關鍵因素之一，但同樣地，若現有房貸利率遠低於目前市場水準，則房貸戶售屋的意願也會受到影響<sup>8</sup>，但必須說明的是，新房貸利率的高低對於賣屋者出售房屋的決定而言，是充分要件而非必要條件，當房價大幅走高，出售房屋有利可圖時，房貸利率造成的 Lock-in Effect 就會

<sup>8</sup> 此為所謂的 Lock-in Effect

被大幅削弱。

圖 32：Housing Turnover Rate

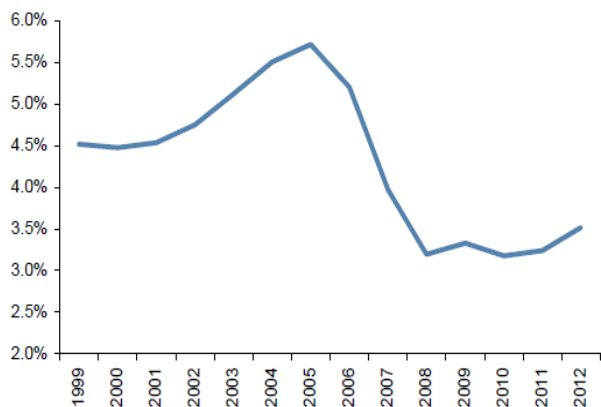
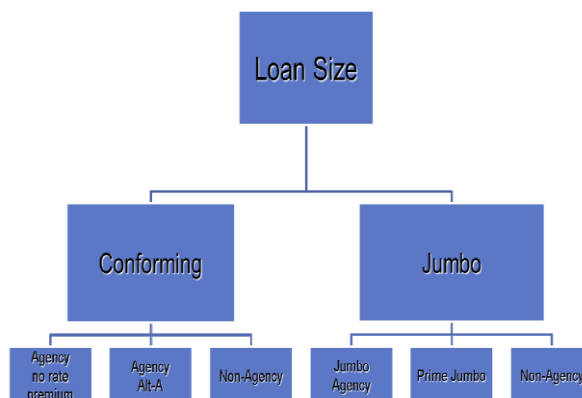


圖 33：Citi Eligibility Framework



資料來源: RBS, Citi

所以當房價走高時，折價的 MBS(例如 G2SF 3.0%, 3.5% 等)提前還款速度也會被向上推升，再加上目前主流券商的提前還款模型均於在再融資(Refinancing)子模型內加入核貸標準(Underwriting Standard)的控制項，以反映 2008 年金融危機後信貸審核趨嚴的實況，現有房貸的貸款成數(Loan to Value Ratio 以下簡稱 LTV)乃是再融資能否獲得銀行核准(Loan Eligibility)的重要因素，而此項分類決定<sup>9</sup> (圖 33)形成與模型 HPA 設定有莫大相關，因此當房價走勢與提前還款模型原先設定有重大分歧時，負責建立模型的 Modeler 必須對模型進行 HPA 相關的模型參數的重新校準(Recalibration)和設定上的調整。接下來就繼續介紹 Citi 及 JP. Morgan 如何為因應今年 HPA 大幅上升對房貸抵押債券提前還款模式造成的改變，而對提前還款模型進行改版與參數重新校準。

<sup>9</sup> 這是 Citi 提前還款模型的 Eligibility Framework

## (二) 券商提前還款模型改版

Citi 此次 V20 版與 JP. Morgan 的 2013 年改版主要的重點如下:

- (1) 提前還款模型對未來 HPA 假設調高
- (2) 模型假設的房貸信用審核條件變得較為寬鬆，貸款人借新還舊將更為容易
- (3) 銀行將會進一步將信貸業務的產量(Capacity)分配作最佳化

而以上的改變可能造成如下影響:

- (1) 未來即便是房貸利率沒有變動，有提前還款誘因的美國房貸貸款人將變的更容易去借新還舊(Refinancing)。
- (2) GNMA 擔保的房貸轉貸到 FNMA 或 FHLMC 的情況將會增加。
- (3) 過去 LTV 高於 80% 的 HARP 政策性支持房屋貸款(如 MHA、CQ 與 CR Pools<sup>10</sup>) 提前還款速度偏慢，但未來美國房市復甦後，提前還款速度會逐漸加快與一般貸款看齊。
- (4) 換屋(Housing Turnover) 相關的提前還款速度開始上升的時間會縮短 (seasoning)，而美國房貸違約的數量則會減少。

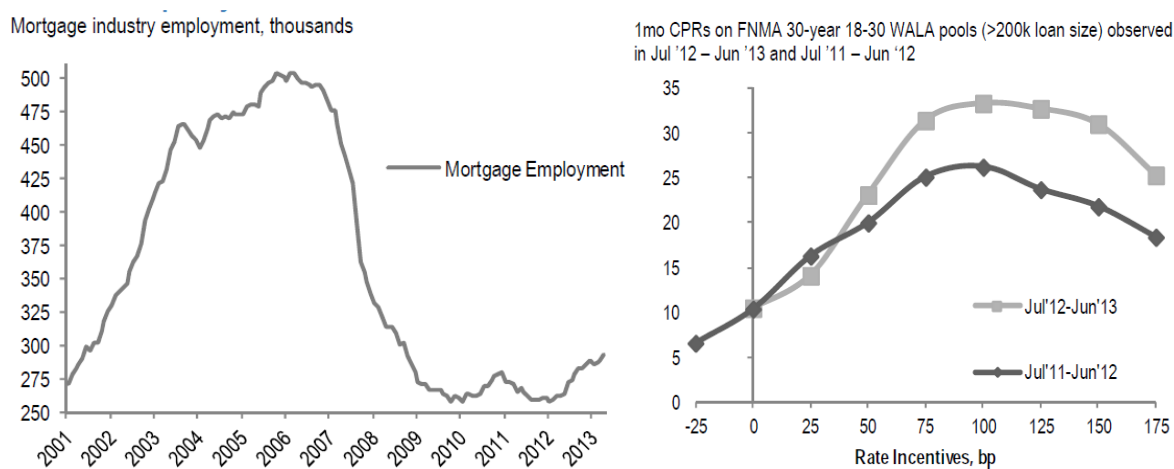
---

<sup>10</sup> 所謂的 MHA Pool 是指符合美國 Making Home Affordable 政策下 Origination LTV 為 90% 或 105% 的 Pool，而 CQ Pool 則是 HARP Refi 後 LTV 為 105% 到 125% 的 Pool，CR Pool 則是 LTV 達 125% 以上的 Pool

## MBS 提前還款速度加快:

由於房價回溫與美國銀行業持續增加房貸業務相關的人力配置(圖 34)，由統計資料可得，美國 MBS 的提前還款速度已顯著回升，JP. Morgan 統計 2012 年 7 月至 2013 年 6 月 18-30 WALA (Weighted Average Loan Age)的 MBS 提前還款速度，發現與一年之前 Collateral 特性相似的 MBS 相比，提前還款速度在 MBS 內嵌的提前還款選擇權價內後平均快了 5-6 CPR(圖 35)，而此趨勢極有可能持續。故 Citi 與 JP. Morgan 均將此情況反映在改版後的模型內(圖 36 與 37)，特別是針對那些信貸條件較差(High LTV)的 MBS。

圖 34 : Capacity increased 11% in 2012 圖 35 : Rate adjusted speed difference



資料來源: JP. Morgan

圖 36：JPM 2013 model more callable

Model prepay curves (1-year CPR vs. rate incentives) for fully seasoned conventional 30-year collateral with pristine credit (770 FICO, 65 LTV, 250k average loan size)

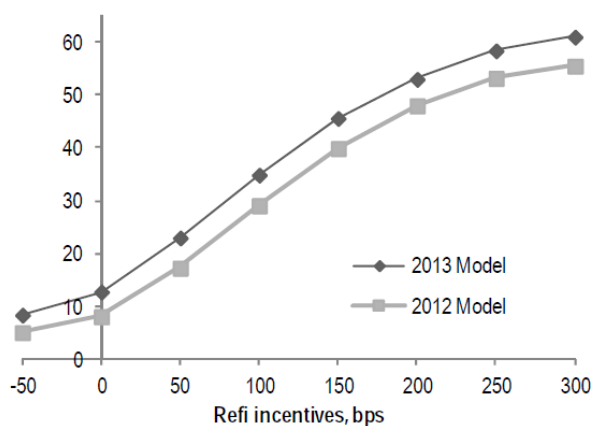
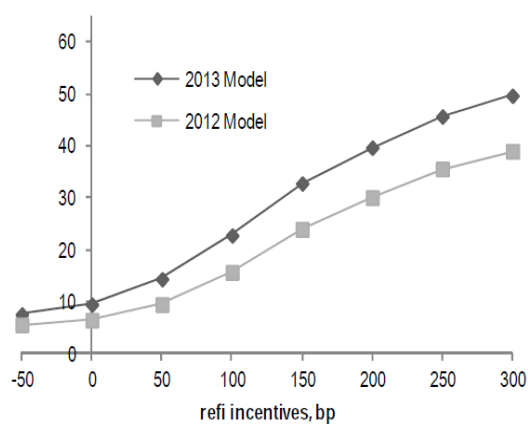


圖 37：Especially for credit impaired pools

Model prepay curves (1-year CPR vs. rate incentives) for fully seasoned conventional 30-year collateral with dented credit (735 FICO, 77 LTV, 50bp SATO & 175k AOLS)



資料來源: JP. Morgan

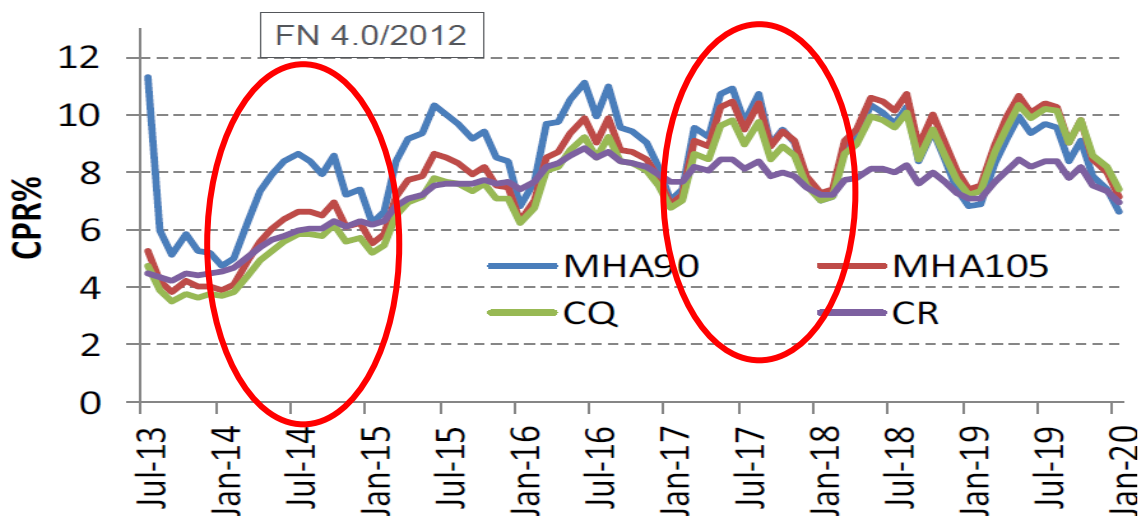
### 模型預設 HPA 調高的影響:

#### (1) High LTV MBS 提前還款速度將與一般 MBS 趨近

目前 Citi V20 版模型對 HPA 的假設為 2013 下半年成長 3 到 10% 以內, 2014 年 5%, 2015 年 4%, 之後則均假設為 3%。

在這樣的房價漲幅假設下, 從下圖 38 可知在 LTV 逐漸下滑的狀況下, 原本因 LTV 過高而無法去進行借新還舊的貸款人將有機會因房價上漲, 房貸成數下滑至 80% 左右而有機會去借新還舊。這些高貸款成數(High LTV)貸款所構成的 MBS 過去提前還款速度偏低, Citi 認為未來這些 MBS 的提前還款度將提高, 而趨近一般同樣貸款利率之 FNMA MBS。

圖 38：FNMA 4.0% 2012 Cohort 不同 LTV Pool 之還款速度



資料來源: Citi

(2) 換屋行為將受 HPA 影響

根據 Citi 表示，經調整後的 Housing turnover 會與 1993-1997 年的情境類似，若假設成屋銷售在未來 36 個月內回升到此期間的平均狀態，再將 HPA 漲幅納入考量，Citi 認為未來短期內 Turnover 相關的提前還款速度會提高，但長期而言則是會降低 Turnover 相關的提前還款(圖 39 與表 4)。

圖 39：Housing Turnover Rate

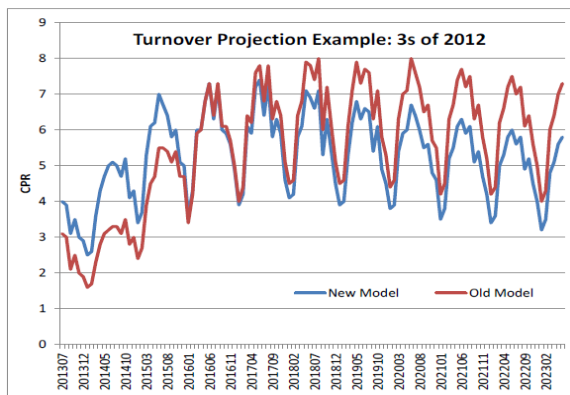


表 4：Citi FNMA 3% 2012 cohort V19 vs. V20

Generic 3s of 2012

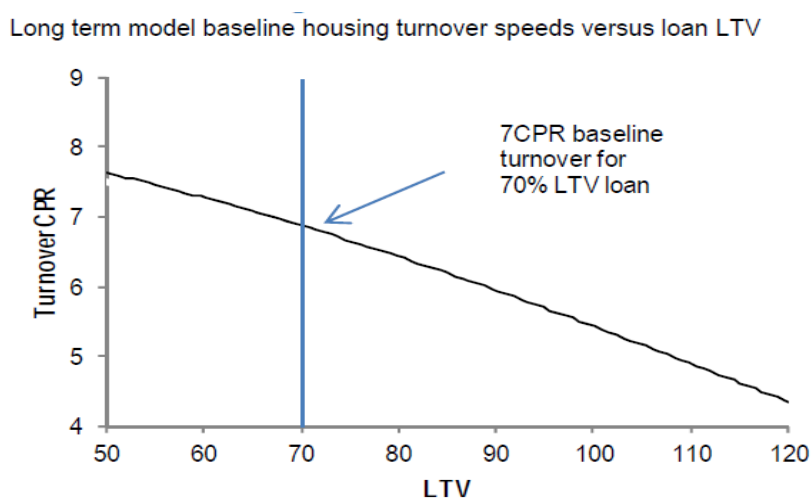
| Model | 1-Yr CPR | LT CPR | WAL  |
|-------|----------|--------|------|
| v19   | 3.1      | 7.1    | 9.87 |
| New   | 4.5      | 6.8    | 9.82 |

資料來源: Citi



而 JP Morgan 則是認為 LTV 為 70% 的 MBS 其換屋 (Turnover) 相關的提前還款速度將上升到 7 CPR，隨著 LTV 上升，換屋提前還款速度將隨之下降，當 LTV 達到 110% 時，換屋 (Turnover) 相關的提前還款速度將下滑至 5 CPR，但仍是較調整前高出許多(圖 40)。

圖 40：換屋相關提前還款速度



資料來源: JP. Morgan

### (3) 房貸違約 (Defaults) 將減少

Citi 新版提前還款模型所預測的房貸違約 (Default) 大幅下降，故因房貸違約而導致的提前還款亦大幅減少。現在 Citi V20 版的房貸違約子模型已經將失業率納入參數之中，現在的設定是失業率會從現行水準逐步下降至 5.5%。對 FNMA CR Pool 而言，雖然 Refi 與 Turnover 部分的提前還款上升，但因其房貸違約 (Default) 大幅下降 (如圖 41)，抵銷了 Refi 與 Turnover 部分上升的幅度，故如表 5 所載，Citi 認為 LTV

高達 125% 以上的 FNMA CR Pool 其提前還款速度將因 HPA 上升，失業率下降等因素不增反減。

圖 41：模型對違約相關提前還款的估計

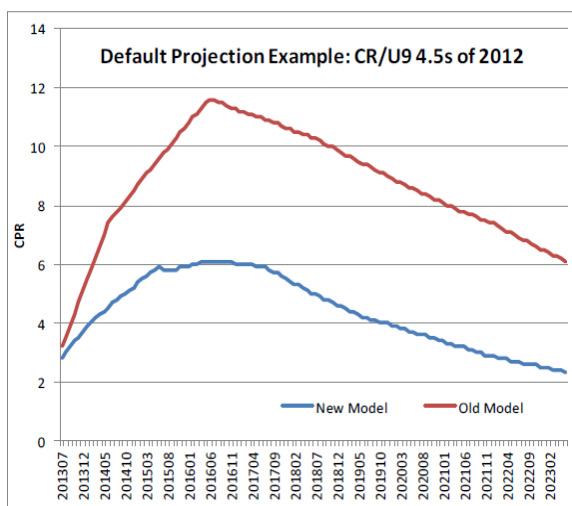


表 5：FNMA 4.5% 2012 cohort V19 vs.V20

CR / U9 4.5s of 2012

| Model | 1-Yr CPR | LT CPR |
|-------|----------|--------|
| v19   | 6.7      | 11.0   |
| New   | 6.0      | 9.4    |

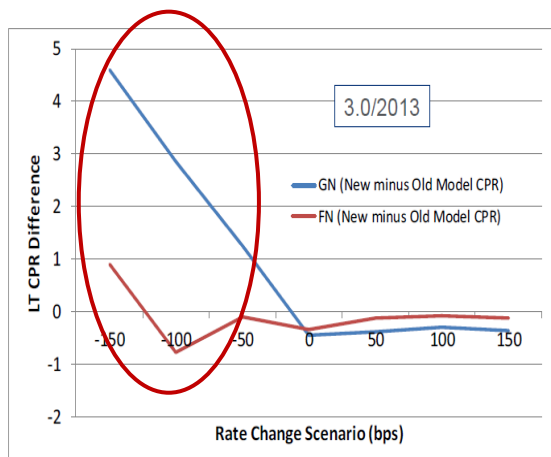
資料來源: Citi

**新版模型預估 GNMA MBS 提前還款速度將加快:**

Citi 認為當利率下滑時，GNMA MBS 的提前還款反應將較 FNMA 為高，主因是在高 HPA 的環境下，部分信用評份較佳的 GNMA 借款人會在其 LTV 下降至 FNMA 或 FHLMC 可接受的範圍時，借新的利率較低的 FNMA 或 FHLMC 房貸去償還原有的 GNMA 擔保房貸。在新版模型已提高未來 HPA 的漲幅假設後，於利率下跌的情境下，Citi 認為 GNMA MBS 提前還款速度上升的幅度將遠高於 FNMA (圖 42 與表 6)，GNMA 過去所具有提前還款速度較慢的優勢可能不復存在。這在 Analytics 上亦有跡可尋，自表 7 上我們可以發現在提前還款模型改版後，不論是 FNMA 或是

GNMA 的 MBS 其 Effective Convexity 的數值均較改版前為差。但倘若我們進一步研究則可發現 GNMA MBS Effective Convexity 變差的幅度遠較 FNMA MBS 為大，以 2012 年 3.5% 的 MBS 為例，FNMA 2012 年 3.5% MBS 的 Effective Convexity 在提前還款模型改版後一樣是-0.7 並沒有改變，但 GNMA 2012 年 3.5% MBS 的 Effective Convexity 則是自改版前的-0.7 劣化至-1.3。Effective Convexity 所衡量的是在利率變動的狀況下 Effective Duration 的變動，負的 Convexity 代表的意義是在利率下滑的過程中，Duration 會越變越小，投資人因利率下跌而能獲得的資本利得會較當初估計為少，而在利率上升的過程中，Duration 會越變越大，投資人因利率上升而承擔的資本損失會較當初估計為多。FNMA 2012 年 3.0% 在模型改版後提前還款速度估計並無明顯變化，然而 Citi 新版的提前還款模型則認為 GNMA 2012 年 3.0% 在利率下跌的情境下提前還款速度將有明顯增長，而且利率下跌的幅度越大，提前還款上升的幅度亦越高。若我們以 MBS 提前還款 S curve 的框架理解此現象，則可以說在 Citi 提前還款模型改版後，GNMA MBS 的 S curve 變陡了，S curve 越陡則代表在給定的利率跌幅下 MBS 的提前還款速度攀升的越高，同時亦表示 MBS 的 Effective Duration 縮小的幅度越大，也就是 Effective Convexity 越差的意思。

圖 42：新版模型 GNMA 提前還款速度提高 表 6：GNMA 速度提高較 FNMA 為多



|      | LT CPR |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|
|      | GN New | GN Old | FN New | FN Old |
| -150 | 22.6   | 18.0   | 19.8   | 18.9   |
| -100 | 15.5   | 12.6   | 11.5   | 12.3   |
| -50  | 10.1   | 8.9    | 8.1    | 8.2    |
| 0    | 7.3    | 7.7    | 7.0    | 7.3    |
| 50   | 6.3    | 6.7    | 6.4    | 6.5    |
| 100  | 6.0    | 6.3    | 6.1    | 6.1    |
| 150  | 5.6    | 6.0    | 5.7    | 5.9    |

資料來源: Citi

### 提前還款模型改版對 MBS 評價的影響:

不論是 Citi 或 JP. Morgan 均發現在提前還款模型改版後對 MBS 的評價產生以下影響。

#### (1) Effective Duration 縮短:

MBS 的 Effective Duration 因新版模型對長期提前還款速度的預期提升而縮短，但 Lower coupon 的 FNMA 3.0% 與 3.5% 的提前還款選擇權已經是價外，所以受的影響極低，而與 HARP 高度相關的 Higher coupon 如 FNMA 5.0% 等則影響較大。

#### (2) OAS 縮窄與 Convexity 變差:

MBS 價格不變、市場殖利率曲線不變且利率隱含波動率(Implied Volatility)設定亦無改變時，MBS 對殖利率曲線的利差加點(ZV-Spread)也應無太大變動，但 MBS 所內嵌的是一無效率的提前還款選擇權，與一般選擇權不同，其具效率性的程度由提前還款模型控制，提前還款選擇權的相對價值除了由選擇權的履約價 (Strike)、隱含波動率 (Implied Volatility)、到期日等要素決定外，以提前還款選擇權而言，效率性亦佔了相當大的比重。所以當提前還款模型改版，設定市場提前還款的效率向上提高時，於 ZV-spread 不變的前提下，OAS 將會縮窄<sup>11</sup>(表 7 與 8)。而 GNMA MBS 的提前還款效率向上提升幅度較 FNMA MBS 為大，其提前還款 S curve 變得更為陡峭 (圖 42)，Convexity 也更差，GNMA MBS ZV-Spread 中 Option Cost 所佔的比率亦更大，故其 OAS 縮窄幅度同表 7 所示亦較 FNMA MBS 為大。

---

<sup>11</sup>  $ZV-Spread = Option\ Cost + OAS$ ，故當 ZV-Spread 不變而 Option Cost 因提前還款選擇權效率提升而上升時，OAS 自然會縮窄。

表 7-1 : FNCL Analytics old vs. new

| Cpn | Year | Price  | Age | 1 Yr Projection |      |      | LT Projection |      |      | OAS |     |      | Eff Duration |     |      | Eff Convexity |      |      |
|-----|------|--------|-----|-----------------|------|------|---------------|------|------|-----|-----|------|--------------|-----|------|---------------|------|------|
|     |      |        |     | old             | new  | diff | old           | new  | diff | old | new | diff | old          | new | diff | ld            | new  | diff |
| 3.0 | TBA  | 96.98  | 2   | 2.6             | 3.9  | 1.3  | 7.7           | 7.2  | -0.5 | 28  | 26  | -3   | 7.5          | 7.5 | 0.1  | -0.2          | -0.3 | 0    |
|     | 2013 | 96.98  | 4   | 2.7             | 3.9  | 1.3  | 7.4           | 7.1  | -0.3 | 30  | 28  | -2   | 7.5          | 7.5 | 0.1  | -0.2          | -0.3 | -0.1 |
|     | 2012 | 96.98  | 9   | 3.3             | 4.5  | 1.2  | 7.5           | 7.3  | -0.2 | 30  | 29  | -1   | 7.3          | 7.4 | 0.1  | -0.3          | -0.3 | 0    |
| 3.5 | TBA  | 100.67 | 4   | 3.5             | 5.2  | 1.7  | 8.6           | 8.3  | -0.2 | 24  | 23  | -1   | 6.6          | 6.7 | 0.1  | -0.9          | -0.9 | 0    |
|     | 2013 | 100.67 | 3   | 3.4             | 4.2  | 0.8  | 9.2           | 7.8  | -1.4 | 40  | 34  | -7   | 6.7          | 6.9 | 0.2  | -0.2          | -0.3 | -0.2 |
|     | 2012 | 100.67 | 13  | 4.3             | 5.8  | 1.5  | 8.4           | 8.4  | 0    | 29  | 30  | 0    | 6.6          | 6.5 | 0    | -0.7          | -0.7 | 0    |
|     | 2011 | 100.67 | 21  | 4.6             | 7.3  | 2.6  | 8.7           | 8.7  | -0.1 | 26  | 28  | 1    | 6.2          | 6.3 | 0    | -1.1          | -1.1 | 0.1  |
|     | 2010 | 100.67 | 32  | 5.4             | 8.1  | 2.7  | 9             | 8.9  | -0.1 | 29  | 30  | 1    | 6            | 6   | 0    | -1.2          | -1.2 | 0    |
| 4.0 | TBA  | 103.62 | 34  | 8.2             | 12.7 | 4.5  | 11.6          | 12.9 | 1.3  | 31  | 26  | -5   | 5.5          | 4.9 | -0.5 | -1.7          | -1.9 | -0.3 |
|     | 2012 | 104.41 | 14  | 5.9             | 6.5  | 0.6  | 10.5          | 9.1  | -1.4 | 30  | 28  | -2   | 5.9          | 5.8 | -0.1 | -0.8          | -1.2 | -0.4 |
|     | 2011 | 104.25 | 24  | 6.5             | 9.3  | 2.8  | 11.1          | 11.1 | 0    | 21  | 21  | 0    | 5.4          | 5.2 | -0.2 | -1.7          | -1.8 | -0.1 |
|     | 2010 | 104.09 | 33  | 8.2             | 10.5 | 2.3  | 11.9          | 11.6 | -0.2 | 23  | 22  | -1   | 5.3          | 5   | -0.2 | -1.8          | -1.9 | -0.1 |
|     | 2009 | 103.94 | 49  | 12.9            | 15.7 | 2.8  | 14.7          | 15.2 | 0.5  | 23  | 20  | -3   | 4.7          | 4.4 | -0.3 | -2.1          | -2.3 | -0.2 |
| 4.5 | TBA  | 105.59 | 41  | 14.2            | 20.7 | 6.5  | 15.5          | 18.7 | 3.2  | 44  | 34  | -10  | 4.6          | 3.9 | -0.7 | -1.9          | -2.2 | -0.3 |
|     | 2012 | 106.74 | 16  | 9.3             | 8.7  | -0.6 | 14            | 11.8 | -2.1 | 44  | 42  | -2   | 5.2          | 5.1 | -0.1 | -0.8          | -1.3 | -0.5 |
|     | 2011 | 106.65 | 25  | 9.8             | 13.7 | 3.8  | 13.8          | 14.9 | 1.1  | 31  | 27  | -4   | 4.7          | 4.3 | -0.4 | -1.9          | -2.1 | -0.2 |
|     | 2010 | 106.52 | 37  | 11.5            | 17.3 | 5.9  | 14.4          | 16.7 | 2.3  | 31  | 23  | -9   | 4.6          | 4   | -0.6 | -2            | -2.2 | -0.2 |
|     | 2009 | 105.9  | 48  | 17              | 22.3 | 5.3  | 16.9          | 20   | 3.1  | 35  | 26  | -9   | 4.1          | 3.5 | -0.6 | -2.1          | -2.3 | -0.3 |
| 5.0 | TBA  | 107.31 | 54  | 23.9            | 38.4 | 14.5 | 21.6          | 34.9 | 13.3 | 45  | 4   | -41  | 3.1          | 1.7 | -1.4 | -2.1          | -1.8 | 0.3  |
|     | 2011 | 108.25 | 26  | 12.3            | 15.9 | 3.6  | 15.7          | 16.6 | 0.9  | 55  | 48  | -7   | 4.4          | 3.9 | -0.5 | -1.4          | -1.7 | -0.3 |
|     | 2010 | 107.94 | 38  | 12.5            | 19.3 | 6.8  | 15.3          | 19.4 | 4.1  | 60  | 44  | -16  | 4.5          | 3.6 | -0.9 | -1.4          | -1.8 | -0.4 |
|     | 2009 | 107.78 | 47  | 16.3            | 24.9 | 8.6  | 17.5          | 23.5 | 6    | 53  | 34  | -19  | 3.9          | 3.1 | -0.9 | -1.8          | -1.7 | 0    |
|     | 2008 | 107.62 | 62  | 30.9            | 41.3 | 10.5 | 27            | 38.8 | 11.8 | 19  | -19 | -37  | 2.5          | 1.4 | -1.1 | -1.9          | -1.3 | 0.5  |
| 5.5 | TBA  | 108.55 | 64  | 28.1            | 41.4 | 13.4 | 25.3          | 38.6 | 13.3 | 54  | -1  | -55  | 2.5          | 1.4 | -1.1 | -1.7          | -0.9 | 0.9  |
|     | 2008 | 108.55 | 62  | 30.4            | 40.7 | 10.3 | 27.4          | 38.3 | 10.9 | 46  | 1   | -45  | 2.3          | 1.4 | -0.9 | -1.6          | -0.9 | 0.7  |
|     | 2007 | 108.58 | 73  | 30.6            | 39   | 8.4  | 26.8          | 36.4 | 9.6  | 47  | 8   | -39  | 2.3          | 1.7 | -0.6 | -1.6          | -0.8 | 0.8  |
|     | 2006 | 108.55 | 84  | 28.7            | 36.3 | 7.6  | 24.3          | 34.1 | 9.8  | 58  | 21  | -38  | 2.6          | 1.9 | -0.7 | -1.5          | -0.9 | 0.6  |
| 6.0 | TBA  | 108.91 | 70  | 34.3            | 45.9 | 11.6 | 30.3          | 41.8 | 11.5 | 67  | -2  | -69  | 1.9          | 1.3 | -0.6 | -1.4          | -0.2 | 1.2  |
|     | 2008 | 108.91 | 61  | 29              | 39   | 10.1 | 27.2          | 36.5 | 9.2  | 89  | 42  | -48  | 2.4          | 1.7 | -0.7 | -1.3          | -0.6 | 0.7  |
|     | 2007 | 108.91 | 72  | 29.1            | 40   | 11   | 25            | 36.6 | 11.9 | 93  | 39  | -55  | 2.5          | 1.6 | -0.9 | -1.3          | -0.6 | 0.7  |
|     | 2006 | 108.97 | 84  | 27.2            | 36.4 | 9.2  | 23.3          | 33.8 | 10.5 | 103 | 54  | -49  | 2.8          | 1.9 | -0.8 | -1.2          | -0.7 | 0.6  |

表 7-2 : GNMA analytics old vs. new

| Cpn | Year | Price  | Age | 1 Yr Projection |      |      | LT Projection |      |      | OAS |     |      | Eff Duration |     |      | Eff Convexity |      |      |
|-----|------|--------|-----|-----------------|------|------|---------------|------|------|-----|-----|------|--------------|-----|------|---------------|------|------|
|     |      |        |     | old             | new  | diff | old           | new  | diff | old | new | diff | old          | new | diff | old           | new  | diff |
| 2.5 | TBA  | 92.69  | 2   | 2.1             | 2.6  | 0.5  | 6.4           | 6    | -0.4 | 38  | 24  | -14  | 8            | 8.5 | 0.5  | 0.3           | 0    | -0.3 |
|     | 2013 | 92.69  | 5   | 2.9             | 2.7  | -0.2 | 6.5           | 5.9  | -0.6 | 40  | 23  | -18  | 7.8          | 8.5 | 0.7  | 0.2           | 0    | -0.2 |
| 3.0 | TBA  | 98.16  | 2   | 2.7             | 3.1  | 0.4  | 7.8           | 8.2  | 0.4  | 14  | 1   | -13  | 7.2          | 7.4 | 0.2  | -0.2          | -0.6 | -0.4 |
|     | 2013 | 98.16  | 3   | 3.1             | 3.3  | 0.2  | 7.9           | 7.5  | -0.3 | 15  | 5   | -10  | 7.2          | 7.4 | 0.2  | -0.1          | -0.4 | -0.2 |
|     | 2012 | 98.16  | 10  | 3.8             | 3.9  | 0.1  | 8             | 6.4  | -1.6 | 15  | 6   | -9   | 7.1          | 7.4 | 0.3  | -0.2          | -0.4 | -0.2 |
| 3.5 | TBA  | 101.84 | 2   | 3.7             | 5.4  | 1.7  | 9.5           | 11.7 | 2.2  | 16  | -3  | -19  | 6.4          | 6.2 | -0.2 | -0.5          | -1.6 | -1.1 |
|     | 2013 | 101.84 | 3   | 4.3             | 4.2  | -0.1 | 9.4           | 9.1  | -0.3 | 20  | 9   | -11  | 6.6          | 6.6 | 0    | -0.2          | -0.7 | -0.5 |
|     | 2012 | 101.84 | 14  | 5.3             | 5.7  | 0.4  | 8.8           | 8.9  | 0.1  | 12  | 5   | -7   | 6.3          | 6.1 | -0.2 | -0.7          | -1.3 | -0.5 |
|     | 2011 | 101.84 | 21  | 5.5             | 6.3  | 0.8  | 8.8           | 8.7  | -0.1 | 10  | 4   | -6   | 6.2          | 6.1 | -0.1 | -0.9          | -1.3 | -0.5 |
|     | 2010 | 101.84 | 31  | 5.9             | 6.4  | 0.5  | 8.7           | 8.6  | 0    | 15  | 6   | -9   | 6.3          | 6.2 | 0    | -0.6          | -1.1 | -0.4 |
| 4.0 | TBA  | 104.25 | 2   | 5               | 11.3 | 6.3  | 11.9          | 15.9 | 4    | 31  | 9   | -22  | 5.7          | 5.2 | -0.5 | -0.8          | -1.9 | -1.1 |
|     | 2012 | 104.72 | 15  | 7.8             | 8.9  | 1.1  | 11.6          | 12.7 | 1.1  | 25  | 13  | -11  | 5.7          | 5.3 | -0.4 | -0.7          | -1.3 | -0.7 |
|     | 2011 | 104.56 | 25  | 6.8             | 9.7  | 2.9  | 11.5          | 13.1 | 1.6  | 18  | 9   | -9   | 5.6          | 5.1 | -0.5 | -1.2          | -1.8 | -0.6 |
|     | 2010 | 104.41 | 33  | 6.7             | 8    | 1.3  | 10.2          | 12.5 | 2.3  | 25  | 14  | -11  | 5.8          | 5.3 | -0.5 | -1            | -1.6 | -0.6 |
|     | 2009 | 104.25 | 49  | 7.4             | 10.1 | 2.7  | 12.1          | 14.7 | 2.7  | 24  | 14  | -10  | 5.3          | 4.9 | -0.5 | -1.4          | -1.9 | -0.5 |
| 4.5 | TBA  | 105.84 | 47  | 9.3             | 22.9 | 13.6 | 14            | 24.4 | 10.5 | 46  | 16  | -30  | 4.9          | 3.5 | -1.4 | -1.6          | -2.3 | -0.7 |
|     | 2011 | 105.84 | 26  | 10.1            | 14.9 | 4.8  | 14            | 17.4 | 3.4  | 49  | 33  | -16  | 5            | 4.3 | -0.7 | -1.3          | -1.9 | -0.7 |
|     | 2010 | 105.84 | 38  | 8.1             | 12.8 | 4.7  | 12.4          | 17.2 | 4.9  | 50  | 33  | -17  | 5.3          | 4.4 | -0.9 | -1.2          | -2.1 | -0.8 |
|     | 2009 | 105.84 | 48  | 12              | 16.8 | 4.8  | 15.2          | 20.1 | 4.9  | 46  | 28  | -18  | 4.7          | 3.9 | -0.9 | -1.6          | -2.3 | -0.7 |
| 5.0 | TBA  | 107.47 | 50  | 17.4            | 23.4 | 6    | 18            | 22.8 | 4.8  | 64  | 40  | -24  | 4            | 3.4 | -0.7 | -1.3          | -1.6 | -0.4 |
|     | 2010 | 107.47 | 39  | 11.9            | 16.4 | 4.5  | 15.1          | 18.9 | 3.8  | 74  | 52  | -22  | 4.6          | 3.8 | -0.8 | -1.1          | -1.9 | -0.8 |
|     | 2009 | 107.47 | 48  | 15.3            | 21.8 | 6.5  | 16.6          | 23.4 | 6.8  | 67  | 39  | -29  | 4.3          | 3.2 | -1.1 | -1.3          | -2.1 | -0.8 |
|     | 2008 | 107.47 | 61  | 23.1            | 30.2 | 7    | 21.3          | 28.9 | 7.6  | 48  | 18  | -30  | 3.8          | 2.5 | -1.3 | -1.1          | -1.8 | -0.7 |
| 5.5 | TBA  | 108.81 | 58  | 22.8            | 35.7 | 12.8 | 21.6          | 33.9 | 12.3 | 67  | 6   | -61  | 3.7          | 2.1 | -1.7 | -0.8          | -0.8 | 0    |
|     | 2009 | 108.81 | 50  | 17.5            | 23.3 | 5.7  | 18.3          | 22.7 | 4.4  | 87  | 62  | -26  | 3.8          | 3.1 | -0.7 | -1            | -1.4 | -0.4 |
|     | 2008 | 108.81 | 60  | 22.5            | 31.9 | 9.4  | 21.2          | 29.9 | 8.7  | 72  | 28  | -44  | 3.7          | 2.3 | -1.3 | -0.8          | -1.1 | -0.3 |
|     | 2007 | 108.81 | 74  | 21.9            | 28.2 | 6.2  | 20.3          | 25.9 | 5.6  | 74  | 46  | -28  | 3.7          | 2.7 | -1   | -0.8          | -1.2 | -0.4 |
|     | 2006 | 108.81 | 86  | 20.3            | 26.7 | 6.3  | 18.9          | 23.7 | 4.8  | 81  | 56  | -25  | 3.8          | 2.9 | -0.9 | -0.8          | -1.1 | -0.4 |
| 6.0 | TBA  | 110.53 | 58  | 21.9            | 33.9 | 12.1 | 21.9          | 32.2 | 10.3 | 79  | 9   | -71  | 3.5          | 2.1 | -1.3 | -0.6          | -0.4 | 0.2  |
|     | 2009 | 110.53 | 52  | 20.6            | 25.1 | 4.6  | 20.9          | 23.9 | 3    | 87  | 66  | -21  | 3.3          | 2.9 | -0.4 | -0.8          | -1   | -0.2 |
|     | 2008 | 110.53 | 59  | 22              | 30.6 | 8.6  | 21.7          | 28.6 | 6.9  | 81  | 36  | -45  | 3.4          | 2.3 | -1.1 | -0.6          | -0.7 | -0.2 |
|     | 2007 | 110.53 | 72  | 21.3            | 27.7 | 6.5  | 20.4          | 25   | 4.5  | 87  | 55  | -32  | 3.5          | 2.7 | -0.8 | -0.6          | -0.8 | -0.2 |

資料來源: Citi

表 8 : JP. Morgan FNCL Analytics old vs. new

Select analytical metrics for TBA (top) and IOS (bottom) coupon stacks, new (2013) vs. current (2012) models, COB 7/10/2013

| FNCL | Cpn | Price | LIBOR Z Spread |      | LIBOR OAS |      | 1yr CPR |      | Life CPR |      | OAD  |      | OAC  |      | Avg. Life |      |
|------|-----|-------|----------------|------|-----------|------|---------|------|----------|------|------|------|------|------|-----------|------|
|      |     |       | 2013           | 2012 | 2013      | 2012 | 2013    | 2012 | 2013     | 2012 | 2013 | 2012 | 2013 | 2012 | 2013      | 2012 |
| 3.0  |     | 95.7  | 43             | 41   | 31        | 28   | 2.3     | 2.1  | 6.0      | 6.0  | 7.9  | 7.9  | 0.1  | 0.0  | 10.0      | 10.0 |
| 3.5  |     | 99.6  | 54             | 51   | 33        | 29   | 6.1     | 4.7  | 8.0      | 7.0  | 6.8  | 7.0  | -0.7 | -0.5 | 8.6       | 8.9  |
| 4.0  |     | 102.8 | 68             | 67   | 35        | 35   | 12.1    | 9.0  | 12.0     | 11.0 | 5.5  | 5.9  | -1.7 | -1.3 | 6.3       | 6.7  |
| 4.5  |     | 105.0 | 85             | 87   | 43        | 47   | 18.4    | 13.3 | 16.0     | 14.0 | 4.5  | 5.0  | -1.8 | -1.5 | 5.1       | 5.7  |
| 5.0  |     | 107.1 | 77             | 94   | 26        | 45   | 36.4    | 25.7 | 25.0     | 20.0 | 2.4  | 3.4  | -1.5 | -1.4 | 3.4       | 4.0  |
| 5.5  |     | 108.3 | 70             | 100  | 21        | 49   | 42.8    | 31.3 | 29.0     | 25.0 | 1.8  | 2.7  | -0.1 | -1.2 | 2.8       | 3.3  |
| 6.0  |     | 108.7 | 74             | 122  | 29        | 70   | 45.6    | 33.1 | 34.0     | 29.0 | 1.8  | 2.5  | -0.3 | -0.8 | 2.4       | 2.9  |
| 6.5  |     | 110.9 | 70             | 119  | 34        | 79   | 41.4    | 30.8 | 30.0     | 26.0 | 2.2  | 2.8  | -0.2 | -0.4 | 2.7       | 3.2  |

資料來源: JP. Morgan

### (三) 對提前還款模型日趨複雜的反思及心得建議

提前還款模型是一個與迴歸分析相似的統計計量模型，模型以過去的提前還款狀況來歸納出模型的解釋因子(Factors)，並對歷史資料進行校準(Calibration)來找出解釋因子與提前還款速度間的關係(參數配適)，藉以在未來利率與其他環境因素改變時能用提前款模型來估計 MBS 提前款速度的可能變化。根據 JP. Morgan 表示，10 年之前提前還款模型的構造相對簡單，一般來講只有 MBS 的 Gross WAC (Weighted Average Coupon)、WALA、Loan Size 與 SATO (Spread At Origination)等 4 個主要因子。在 2004 年時，為了捕捉當時流行的固定利率房貸借新還舊至 Hybrid ARMs 的現象，負責建構模型的 Modeler 又加入了 CATO (Curve Slope at Origination)這個因子<sup>12</sup>，但時至 2007 年，建構提前還款模型的解釋因子又因美國 FNMA 與 FHLMC 等二房新增 LLPA (Loan Level Price Adjustment)的收費項目而又多了 MBS 的 LTV 與貸款人信用分數(FICO)等因子。至此，一個在 2003 年時為 4 因子計量模型的 Agency MBS 提前還款模型已變成 6 或 7 因子模型。在 2008 年金融風暴後陸續又有更多的解釋因子被 Modeler 帶入提前還款模型中，以便能在日趨複雜的環境下捕捉 MBS 提前還款的動態。

時至今日 MBS 提前還款模型已經是前所未有的龐大與複雜，以 JP. Morgan 為例，其 MBS 提前還款模型已經發展成一個擁有 9 個解釋因子的龐然巨獸，但其中部分因子如 LTV 和 FICO 可能有高度相關性，而解釋因子間相關性升高時容易引起計量經濟學上共線性 (Multi-collinearity)<sup>13</sup>的問題。除此之外，變異數異質性(Heteroscedasticity)<sup>14</sup>問題亦一直困

---

<sup>12</sup> 30 年期固定利率房貸與 5 年期固定利率 25 年浮動利率的 Hybrid ARMs 的利率差距主要由殖利率曲線長短期的利差決定，當長年期公債(如 10 年期)與短年期公債(如 5 年期)的利率差距越大時，2 種房貸的貸款利率差距亦越大，所以即便利率沒有太大變動，只要長短期利差夠大，30 年期房貸的貸款人還是有誘因轉貸至 Hybrid ARMs。

<sup>13</sup> 所謂的共線性(Multi-collinearity)是指計量模型中的解釋因子呈現線性相關，此現象會使模型估計的誤差加大，且模型參數對來源資料配適的敏感度將提高，造成預測結果的穩定性下降。

<sup>14</sup> 所謂的變異數異質性(Heteroscedasticity)是指計量模型殘差值(Error term)的變異數(variance)非為恆定常數值，此現象會使此 modeler 無法對模型推論出的結果建立有效的信賴區間。

擾著 Modeler，JP. Morgan 為解決因模型膨脹後衍生的問題遂決定放棄過去既要能夠對 MBS TBA/Generic 進行良好預測，又要能夠確切模擬 Specified Pools 未來提前還款動態的想法，而改為僅側重對 Specified Pools 等 Collateral 資料相對齊全投資標的的提前還款速度估計的效能，這並不是 JP. Morgan 放棄了對 TBA 相對價值評估的品質，而是 JP. Morgan 認為 TBA 相對價值評估的問題在提前還款模型的 Parameters 增加後，可藉由對於模型中 TBA 交付(Deliver)Pool Collateral 資料掌握度的提高來進行改善。

美國主要的 MBS 機構投資人如 PIMCO 等均會於 MBS TBA 交易與 TBA Delivery Date 前，藉由分析系統彙整不同發行機構，不同票面利率的 TBA 可能會被交易對手交付的 Pools 是哪些，進而得出可能被交付的 MBS Pools 特徵後，PIMCO 會與市場現行的 Dollar Roll 報價水準進行比較，再決定是要 Take Delivery 讓交易對手去交付 Pools 或者是繼續承作 TBA Dollar Roll 以避免被交付特性不如預期的 Pools。經分析所得的可能 TBA Deliverable Pool，其 Collateral 特徵資料除可供投資決策外，亦能作為提前還款模型的輸入資料。因為現在市場主流模型估計的提前還款速度對 MBS 背後 Collateral 特性上的細微改變也會有所反應，過去提前還款模型與系統計算分析 TBA 的相對價值與風險時，對僅載明 TBA Collateral 的 WAC、WALA、LTV 與 FICO 等幾項特徵進行計算的作法已無法讓提前還款模型為 TBA 提供較為精確的相對價值與風險資訊，惟有同 PIMCO 般以較細緻的做法方能使系統產出具較高的參考價值的 TBA 相對價值分析與風險參數。

PIMCO 等機構投資人的做法等同是以另外的一套系統分開處理 TBA 最廉交割 (Cheapest To Deliver 簡稱 CTD)選擇權的問題，投資人買進 TBA 時除了和投資 Specified Pools 一樣有出售提前還款選擇權外，還多出售了 CTD 選擇權給 TBA 賣方，賣方可以於合乎美國 SIFMA delivery guideline 為前提下，選擇 Collateral 特性最差的 MBS Pool 來交付給買方。但是現行的提前還款模型並無法有效評估此一 TBA CTD 選擇權的相對

價值與風險，故 PIMCO 選擇另外開發系統用以找出每個月不同發行機構，不同票面利率 TBA CTD 可能交付的 Collateral 特性範圍，再以可能交付範圍內的 MBS Pool collateral 特性資訊作為評價 TBA 時提前還款模型的輸入資料，以找出投資 TBA 實際的風險與報酬。

此一問題對 Specified Pools 投資人亦是重要，對 Specified Pools 的投資人而言，TBA 猶如一把尺，用以衡量投資價格較高且流動性較差的 Specified Pools 所得的報酬與承擔的風險，是否較流動性佳的 TBA 具有吸引力，但是當尺本身的刻度既有偏差時，所測量出來的結果自然會有所偏誤。這個問題在未來只會更形惡化而非改善，因為 FNMA 與 FHLMC 已經公布其發行 MBS 的 loan level data，GNMA 亦於今年 8/1 宣布將於 2013 年年底前提供 GNMA MBS 的 loan level data。所以於可預見的將來，目前市場主流由 pool level data 為基礎所建構的提前還款模型，將進化成由資料量更大，且更為鉅細靡遺的 loan level data 所建構的提前還款模型。當用以建構模型的資料量更為龐大時，提前還款模型的架構只會更複雜，解釋因子的數目只會更多而難以減少，前面所述投資人已面臨的挑戰在未來只會更嚴重，如何持續改善提前還款模型與系統在分析 TBA 與 Specified Pool 上的表現，是投資人無法避開的課題。