

台北外匯市場發展基金會

Specified pool MBS 投資分析

研究人員^{*}：江鎧全、王韻晴

日期：中華民國一〇八年十二月

*為中央銀行外匯局專員。研究人員感謝任職單位長官的指正與建議，本研究僅代表個人觀點，不代表中央銀行立場。

摘 要

非商業銀行房貸業者(third party originator, TPO)在 Agency MBS 市場的發行比率日增，以及聯準會縮減資產負債表，降低每月購入 Agency MBS 金額，使 TBA 最廉交割(cheapest to deliver, CTD)資產池提前還款速度有變快的傾向。投資人可考慮投資提前還款速度穩定之特定資產池(specified pool) MBS，不但能避開 TBA 的最廉交割風險，更有機會於利率大幅波動時，取得更佳的總報酬率與更穩定的投資組合現金流量。

目 錄	頁次
壹、前言	4
貳、提前還款影響因子介紹	5
參、特定資產池 MBS	10
肆、結論	31
伍、參考資料	32

	圖表目錄	頁次
圖一	房屋週轉率預測模型	5
圖二	成屋銷售	6
圖三	TPO 占 MBS 發行量的比率	10
圖四	0-6 WALA GNMA MBS 提前還款速度與誘因的關係	11
圖五	7-12 WALA GNMA MBS 提前還款速度與誘因的關係	11
圖六	聯準會購買量占 MBS 新發行比率下滑	12
圖七	FNCL 交割資產池平均貸款餘額 (EX FED)	13
圖八	FNCL 交割資產池負凸性 (EX FED)	13
圖九	FNCL 4.0% TBA 資產池 Bloomberg DES page	14
圖十	FNCL 4.0% 150K 資產池 DES page	15
表一	債券殖利率與風險衡量值	15
圖十一	持有 12 個月的總報酬率	16
圖十二	持有 24 個月的總報酬率	17
圖十三	MBS 相較於 7 年期公債之超額總報酬率	18
圖十四	MBS 與公債的 Duration 變化	19
圖十五	MBS 的 Convexity 變化	19
圖十六	持有期間內的 MBS 提前還款速度	20
圖十七	持有期間後 MBS 1 年期平均提前還款速度	20
圖十八	TBA 資產池現金流量	21
圖十九	150K 資產池現金流量	22
圖二十	MBS 已持有 12 個月後的加權平均到期年限情境	23
圖二十一	S-curves on FN Specified Pools in 2018	23
表二	實際交易 pay-up 對 Even OAS pay-up 比率計算	24
圖二十二	FNCL 4.0% 150K 資產池價差 vs.10 年期公債殖利率	25
圖二十三	150K 資產池價差 vs. TBA PX (1 年)	26
表三	價差 vs. TBA 迴歸分析(1 年)	26

	圖表目錄	頁次
圖二十四	150K 資產池價差 vs. TBA PX (3 年)	27
表四	價差 vs. TBA 迴歸分析(3 年)	28
圖二十五	150K 資產池價差變動	29
表五	特定資產池價差報價彙整	29
圖二十六	150K 資產池與 TBA 的加權平均到期年限差異	30

壹、前言

不同於一般公債，未來現金流量固定，投資風險主要在利率波動與殖利率曲線變化，不動產抵押貸款證券（mortgage backed securities, MBS）由於投資人出售提前還款選擇權予借款人，故該債券背後各貸款之借款人特性、舊貸款利率與目前房貸利率間之差異，及房市景氣等因素，將使每一 MBS 之提前還款速度不同，並進而影響未來現金流量與投資人可獲得之投資報酬率，故在分析 MBS 投資價值時，所需考量的面相將較一般公債更多。以下將先行介紹影響 MBS 提前還款特性之因子，之後再以部分因子為例進行特定資產池(specified pool)投資價值分析。

貳、提前還款影響因子介紹

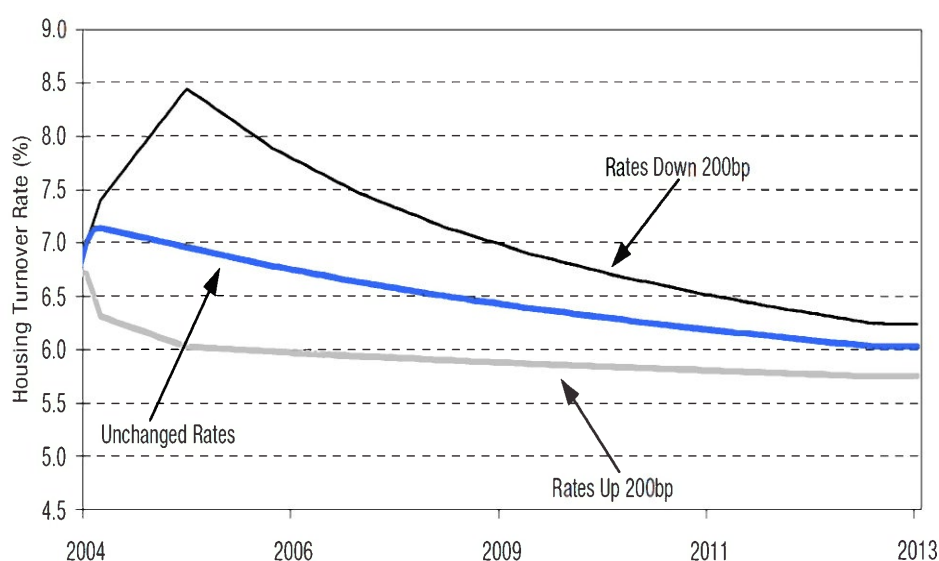
促使房貸借款人提前償還房貸之原因，大致可分為房屋週轉（turnover）、再融資（refinancing）、違約（defaults）與部分提前清償（curtailments）等四大類。以下將就分別說明各大類之組成因子分別介紹。

一、房屋週轉

房貸借款人欲出售做為抵押品之房子時，需先行還清房貸以解除房貸抵押設定。促使借款人出售房屋並結清現有房貸之動機受以下幾種原因影響：

- （一）房貸利率：目前市場房貸利率與其歷史走勢將影響借款人對目前房貸利率之看法與購屋能力，並進而影響其出售房屋之意願。從 Citi 所用之房屋週轉率與房貸利率走勢之預測模型（圖一）可看出，當市場房貸利率下跌 200bp 時，借款人每月還款本息負擔相同下，可借取的貸款額度上升，故初期在借款人購屋能力提高下會產生換房意願，致使房屋週轉率先上揚，之後隨著利率刺激效果遞減，房屋週轉率再回跌至歷史均值。

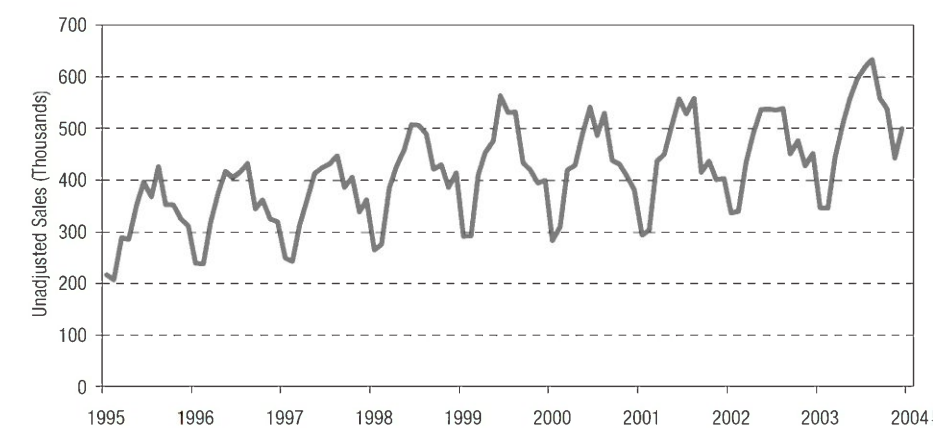
圖一 房屋週轉率預測模型



Source: Citigroup.

- (二) 鎖定效果 (lock-in effect)：當目前市場借款利率較借款人取得之貸款利率愈高，以及未償還房貸餘額相對於貸款人可新借得之房貸金額愈高時，借款人出售房屋之動機愈低。
- (三) 老化效應 (seasoning)：貸款發放後，隨著時間經過房屋增值，而使得該筆貸款被提前償還的機率將逐漸上升。一般市場上常採納 PSA 假設，來評估時間對提前償還率之影響，即提前償還機率在貸放後之前 30 個月呈線性增加並達到高峰後維持不變。另，當該筆 MBS 所代表之資產池 (pool) 平均房價上揚幅度愈高及貸款價值比 (LTV) 愈低，則借款人所享有之房屋增值幅度愈高，愈有動機出售房屋以實現增值利益，而致提前還款速度較高。
- (四) 經濟成長與企業景氣循環
- (五) 政府對房屋出售之課稅政策
- (六) 借款人家庭環境之改變：如家庭新成員之報到、離婚與退休等，家庭環境之變化促使借款人對住宅坪數與區域之需求變動。
- (七) 季節性：夏季與開學前通常民眾換屋需求較高，而於冬天等氣候較差時節時，換屋需求相對較低。由圖二之成屋銷售歷史數據可看出其具有明顯的季節性。

圖二 成屋銷售



Source: National Association of Realtors.

- (八) 房貸的可變性 (relative mobility)：當借款者選擇浮動利率房貸，或初期只還利息甚或少部分本金之汽球貸款 (balloon loan) 時，通常表示借款人預期將很快會出售房屋以還清借款，致使此類房貸之提前償還速度相對較高。

二、再融資

影響房貸提前償還機率最主要之因素為再融資動機。而再融資之決策主要受到以下因素所影響：

- (一) 成本節省幅度：當市場借款利率低於 MBS 之加權平均票面利率 (weighted average coupon rate, WAC) 時，借款人會有提前還款動機。惟重新借貸亦會產生新申借成本，故借款人是否應借新還舊時，可從此決策可節省之成本高低來考量。Citi yield book 採以下公式來衡量每年成本節省：

$$B*(C-M-\text{rate premium})-(F+v*B)/H$$

B 為目前房貸餘額；C 為原有之房貸利率；M 為市場有效貸款利率 (effective mortgage rate)；F 為新申請貸款所產生之固定成本，如：公證費；v 為新申請貸款所產生之變動成本，如：產權保險；H 為新貸款之期限；rate premium 為 LTV、個人信用分數 (FICO) 及房屋是否自用三項因子之函數，當 LTV 愈高、FICO 愈低及房屋為非自用時，rate premium 愈高。

- (二) 疲乏效果 (burnout effect)：在相同的市場誘因 (市場借款利率低於 WAC) 下，因會提前還款的借款人先前均已還款，故即使再面對等額的利率誘因 (WAC-市場借款利率) 會進行提前還款的借款人比率已下降，提前償還機率將較以前低。
- (三) 融資套現 (cash-out refinancing)：與成本節省幅度考量不同，融資套現主要考量在房價漲幅，借款人願意付出較原借款利率高之新房貸利率，以套取房屋價值上漲之利得。在此動機下，

即使原貸款利率之 LTV 很低，致所節省之成本不高，仍有可能促使借款人進行借新還舊，而拉高提前還款率。

- (四) 個人信評狀況改善 (credit-driven refinancing): 隨著借款人按時繳款與房價逐步上漲，將使 LTV 下降與 FICO 上升，故即使市場利率未有太大變化，在個人信評狀況改善，可借得之新房貸利率下滑下，將使借款人有意願借新還舊。此因素造成之提前還款通常會發生在借款後之前幾年，且當 rate premium 愈高，SATO (spread at origination) 高於 rate premium 愈多時，此現象愈明顯。
- (五) 再融資環境改變：技術進步使銀行承做新房貸的成本下降、新型房貸產品上市、法規改變使銀行放貸政策變化等，均會使 MBS 資產池之借款人平均特性與還款行為有所不同，並進而使 MBS 整體提前還款行為發生改變。
- (六) 媒體效應(media effect): 當媒體報導目前房貸利率創新低時，將會使借款人發現其原有房貸利率已過高，而有借新還舊動機。此因素可採過去房貸利率平均值相對目前市場房貸利率比做為衡量變數。

三、違約

Agency MBS 因有發行者的保證，故即使資產池中之部分借款人發生違約，發行者將補足其積欠之本金，故對 MBS 投資人而言，借款人之違約視同一筆提前償還之現金。而與銀行對借款人還款能力之評估方式相似，影響違約之相關因子亦包含以下面向：

- (一) 初始貸款價值比 (original LTV, OLTV): 當 OLTV 愈高時，借款人可能有愈高的違約動機。
- (二) 個人信用分數 (FICO): FICO 愈低時，借款人違約機率愈高。

(三) 借款對所得比 (debt-to-income ratios)：通常採借款人每月還款數占總月收入比，或每月總債務還款數占總月收入比做為衡量變數。

(四) 流動準備 (liquid reserves)：即扣除還款後之流動資產（如：支票帳戶）除以每月抵押貸款之還款數。

上述(三)(四)項目，在運用至評估 MBS 違約風險時，往往無法取得整體資產池之數字。除了以上四大因素外，借款人之工作性質、借款年限長短與抵押品房屋之用途等因素，亦會影響借款人違約機率。

四、部分提前清償

隨著借款人年紀愈大，工作資歷的累積使其財務狀況改善，以及房屋擁有者大多為風險趨避者，故即使其所剩之房貸餘額不高，借新的低利貸款以償還原有較高利率的借款，可節省的成本不大，其仍會傾向部分提前清償，以儘早還完貸款，解除欠債之心理壓力。因此，部分提前清償通常在貸款末期，及房屋價值增值至超過貸款餘額時較常發生。

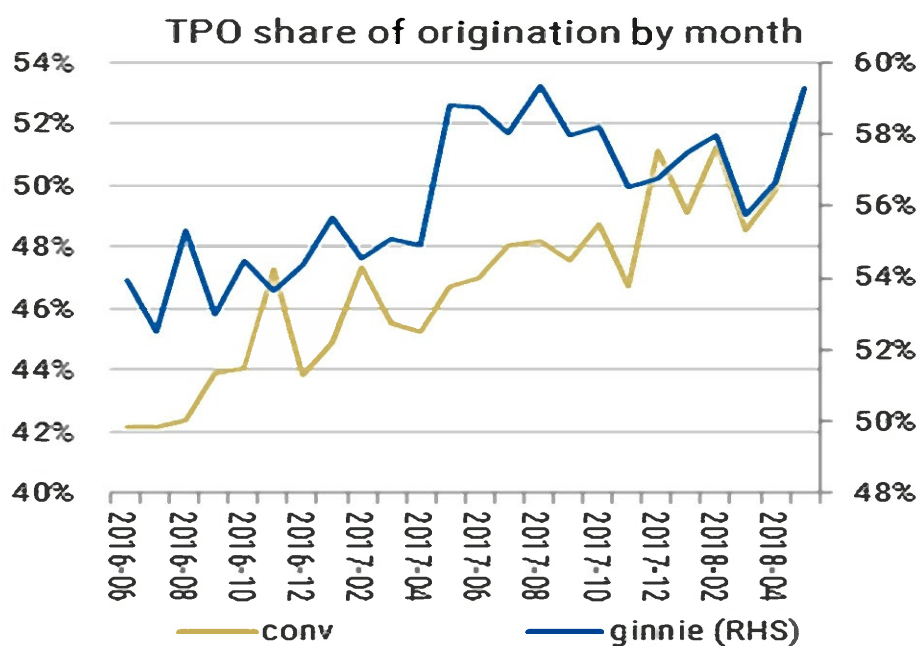
參、特定資產池 MBS

一、投資特定資產池 MBS 的理由

(一) 非商業銀行房貸業者(third party originator, TPO)的發行比率上揚，造成 MBS 提前還款速度提高

金融危機後，美國當局對商業銀行於危機前的浮濫不當房貸放予以高額罰金裁罰，並開始執行嚴格的金融監理措施，使得 JP Morgan 與 Wells Fargo 等傳統商業銀行於房貸市場的市占率下滑，非商業銀行房貸業者市占率日增，目前所有 TPO 於兩房及 GNMA MBS 發行的市占率合計分別高達 52% 及 58% (圖三)。

圖三 TPO 占 MBS 發行量的比率



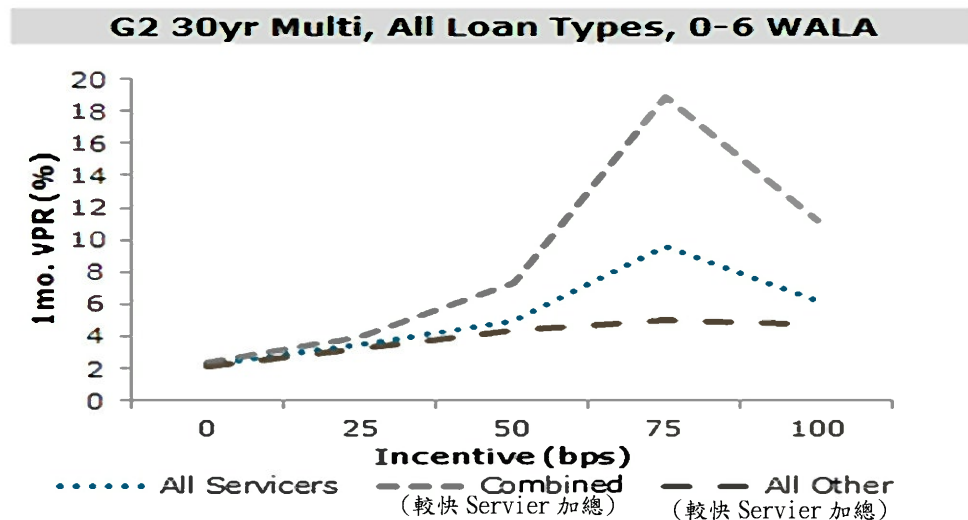
資料來源: Morgan Stanley

TPO 主要獲利模式為收取新承做房貸或替原貸款戶借新還舊的手續費，相較於傳統商業銀行除手續費外，亦將部分房貸或證券化後之 MBS 保留在資產負債表中收息的模式不同。

因 TPO 不將房貸及 MBS 留在帳上，故 MBS 的提前還款特性與其獲利無關，TPO 反而會因貸款戶不斷借新還舊的行

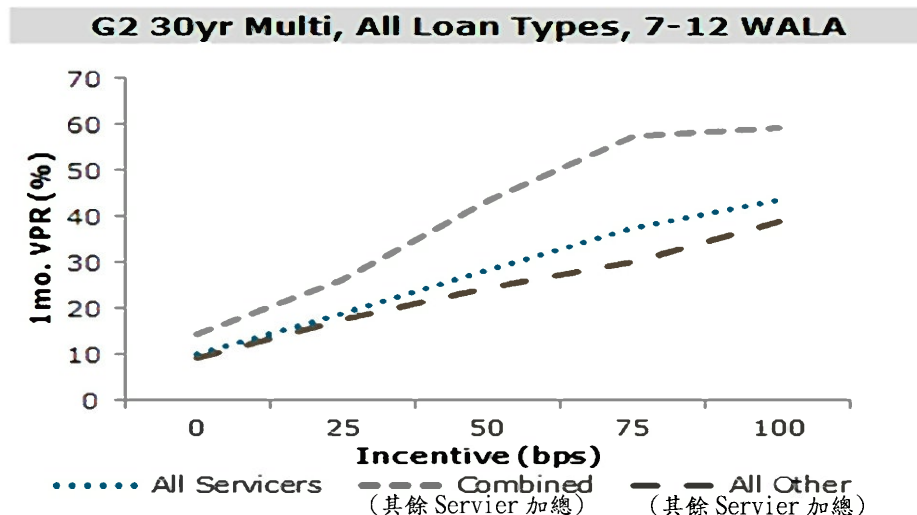
為而獲益，因此 TPO 所承作發行的 MBS 提前還款速度多較傳統商業銀行發行的 MBS 為快。Wells Fargo 對 Broker Solutions, Loandepot, Caliber, Nation Direct 等數家 TPO 發行的 30 年期 GNMA MBS 進行統計，發現不論是新發行(0-6 WALA)或是已發行一段時間(7-12 WALA)的 GNMA MBS，在有一定借新還舊誘因的狀況下(例如當長年期公債利率下跌，帶動房貸利率降低時)，前述 TPO 發行的 MBS 提前還款速度較其他業者發行的 MBS 為快 (圖四、圖五)。故 TPO 發行占比較高的資產池提前還款速度亦相對較快。

圖四 0-6 WALA GNMA MBS 提前還款速度與誘因的關係



資料來源: Wells Fargo

圖五 7-12 WALA GNMA MBS 提前還款速度與誘因的關係

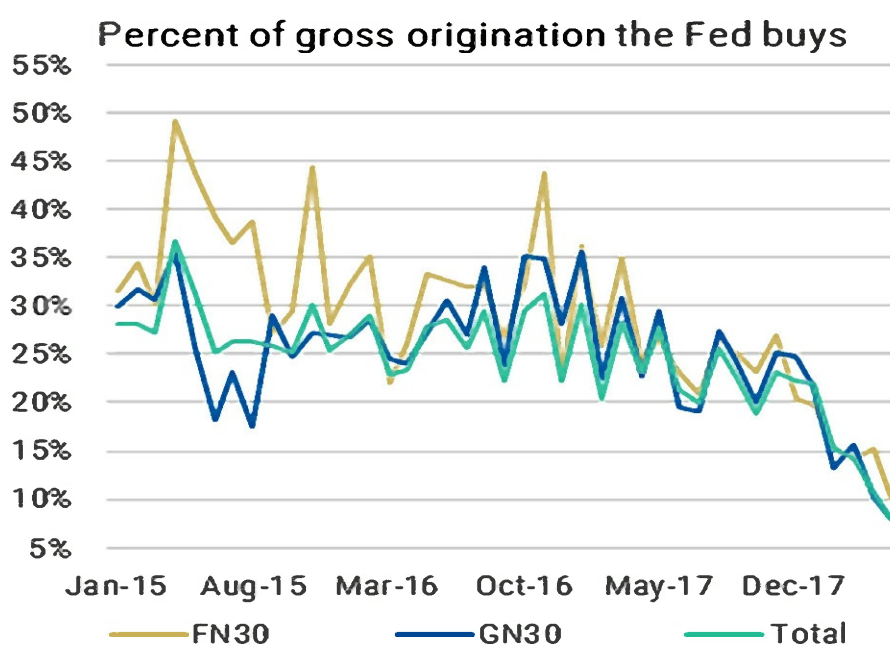


資料來源: Wells Fargo

(二) 縮表後聯準會購買占 MBS 新發行比率下滑，TBA 最廉交割資產池提前還款速度有變快的傾向

聯準會自 2017 年 10 月份開始縮減資產負債表後，MBS 再投資縮減上限自前(2017)年第 4 季每月 40 億美元，逐步上升至去(2018)年第 3 季的每月 160 億美元，使得聯準會每月買入 MBS 占新發行量(gross origination)的比率自縮表前的 25%，下滑至本年第 2 季的 10% (圖六)，更將於本年第 4 季歸零。

圖六 聯準會購買量占 MBS 新發行比率下滑



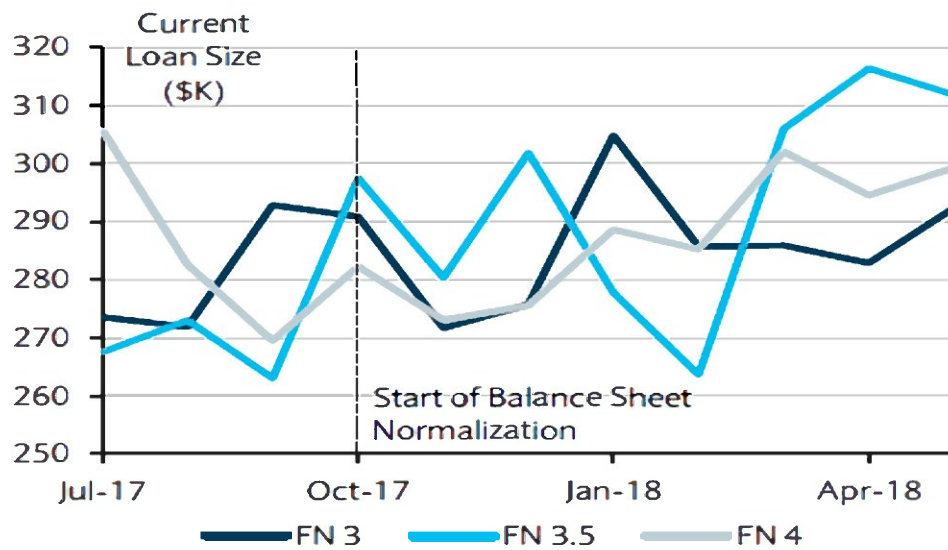
資料來源: Morgan Stanley

聯準會買入 MBS 是為了執行貨幣政策，而非著眼於收益，故對 TBA 交割資產池的提前還款速度較不介意，只要符合 TBA 交割指導原則(delivery guideline)即可，但隨著聯準會的市占率下滑，其吸收 TBA 最廉交割資產池的比率下降，可能造成市場上其他投資人收到的交割資產池提前還款速度變快。

Barclays 分析 FNCL 3.0%、3.5%與 4.0% 交割資產池於聯

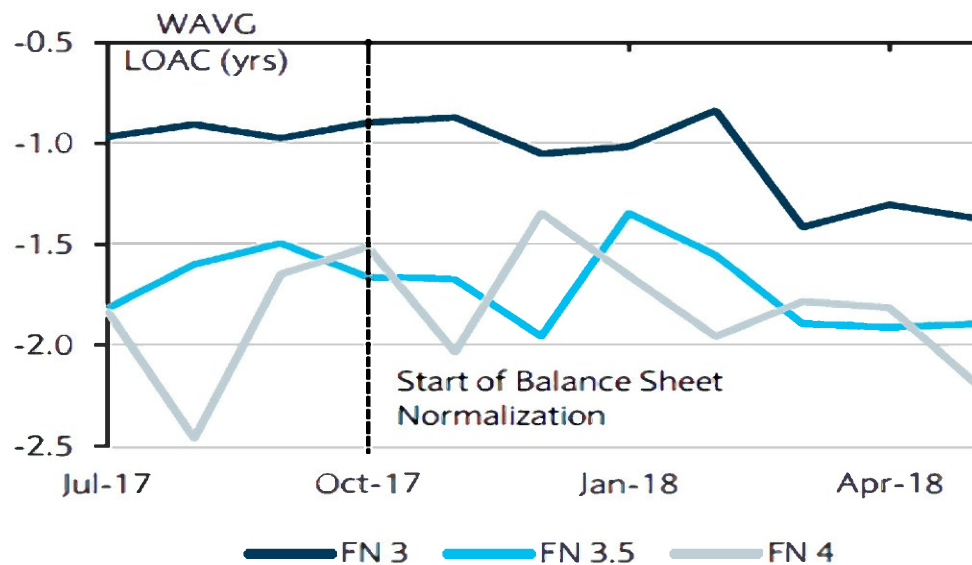
準會縮表前後的表現¹，發現 TBA 交割資產池的提前還款速度有變快的傾向，例如 FNCL 3.5%與 4.0% 交割資產池的平均房貸餘額分別自 2017 年 9 月份的 263K 與 269K 增加至 2018 年 5 月份的 312K 與 299K(圖七)，連帶影響到 TBA 交割資產池的負凸性，FNCL 3.0%、3.5%與 4.0%交割資產池的負凸性分別由-1.3、-1.6 與-1.8 劣化至-1.7、-2.0 與-2.3(圖八)。

圖七 FNCL 交割資產池平均貸款餘額 (EX FED)



資料來源: Barclays

圖八 FNCL 交割資產池負凸性 (EX FED)



資料來源: Barclays

¹由於無法取得全市場每月 TBA 交割資產池特性變化，Barclays 遂以該行收到的 delivery pool 再扣除交付給聯準會的部分作為分析樣本

二、投資特定資產池 MBS 的優點

因結構性因素改變，使 TBA 交割資產池之提前還款速度較過去為快，投資人宜評估是否分散投資於提前還款特性較穩定的特定資產池 MBS，以降低升息週期結束後，投資組合可能面臨的到期年限縮短與現金流量再投資風險，以下分析房貸餘額(loan balance)特定資產池之投資情境。

本文比較 Fannie Mae 30 年期 4% TBA 交割資產池 (簡稱 TBA pool)與 Fannie Mae 30 年期 4% 150K Max 房貸餘額特定資產池(簡稱 150K 資產池)，兩者差異主要在於房貸餘額高低(圖九、十)，TBA 資產池與 150K 資產池的原始房貸餘額(weighted average original loan size, WAOLS)分別為 348K 與 139K，後者不僅原始房貸餘額較小，其最高房貸餘額更是低於 150K，故被稱為 150K Max 的房貸餘額特定資產池²。

圖九 FNCL 4.0% TBA 資產池 Bloomberg DES page

FN MA3384 Mtge		Export	Page 1/2		Security Description
FNCL 4 N	4.579(356)2	CUSIP 31418CXN9	PoolLevel	99 Buy	90 Sell
Summary					
Pool	FN MA3384	Seasoning	FNCL 4 N	As Of	07/2018
Type	(CL) Conventional Conv 30 years Level pay	Vintage	FNCL 4 2018	Issue Date	05/01/2018
Traits	30/360			Maturity Date	06/01/2048
Seller	Multiple Pool				
Pool Information				Balance	
Coupon	4.000	WAC	4.579	Orig WAC	4.579
		WARM	356	Orig WARM	359
		WALA	2		
Collateral Information				Prepay	CPR PSA
WAOLTV	79	WAOLS	317,320	Orig TPO	47.77
WAOLTV-HPI	79	WAOLS*	348,038	Curr TPO	47.78
WAOLTV*	79	MAXLS	1,031,250		
WAOLCS	755	WAOLT	360		
# Loans	23,695	Delay	54 (24)	Life	4.3 1442
Paydown Information				States	
				California	22.5
				Florida	6.5
				Texas	6.2

² 房貸餘額特定資產池中，最大房貸餘額低於 85K 者被稱為 low loan balance(LLB)、房貸餘額低於 110K 者被稱為 median loan balance(MLB)，而房貸餘額低於 150K 者就被稱為 high loan balance (HLB)。

圖十 FNCL 4.0% 150K 資產池 DES page

FN CA1691 Mtge		Export		Page 1/2		Security Description	
FNCL 4 N	4.480(356)3	CUSIP	314008227	PoolLevel	99 Buy	90 Sell	
1) Summary 2) Comments							
Pool	FN CA1691		Seasoning	FNCL 4 N		As Of	07/2018
Type	(CL) Conventional Conv 30 years Level pay		Vintage	FNCL 4 2018		Issue Date	04/01/2018
Traits	30/360					Maturity Date	05/01/2048
Seller	Multiple Pool						
2) Pool Information						Balance	
Coupon	4.000	WAC	4.480	Orig WAC	4.480	Factor	0.98716389
		WARM	356	Orig WAM	359	Orig Amt	254,860,582
		WALA	3			Curr Amt	251,589,164
3) Collateral Information						Prepay CPR PSA	
WAOLTV	76	ADLS	138,517	Orig TPO	29.81	1 Month	5.9 977
WAOLTV-HPI*	76	WAOLLS*	138,913	Curr TPO	29.82	3 Month	3.5 875
WAOLTV*	76	MAXLS	150,000			6 Month	
WAOLCS	751	WAOLT	360			1 Year	
						Life	3.5 875
# Loans	1,831	Delay	54 (24)			4) States	
TRACE Eligible						Florida	7.7
15 Paydown Information						Wisconsin	7.1
						Illinois	5.4
						*Value calculated by Bloomberg	

資料來源: Bloomberg

(一) 持有期間總報酬率分析

以 2018 年 7 月 23 日債券收盤價格(PX₀)為基礎，使用 FTSE Russell Yieldbook 系統進行分析，產出殖利率與其他風險衡量值，再輔以利率情境分析測試³。

表一 債券殖利率與風險衡量值

債券類別	價格	殖利率 YTM (%)	平均到期 年限 WAL	存續期間 Eff Duration	凸性 Eff Convx	對公債利差 ZV Spread(bp)
7 年期公債 (T 2.75 06/30/25)	99-00+	2.91	6.93	6.28	0.45	NA
FN 4.0% TBA (FN MA3384)	101-18+	3.73	7.73	3.96	-2.22	77
FN 4.0% 150K (FN CA1691)	102-08+	3.64	8.18	4.79	-1.49	67

資料來源: Yieldbook, 2018/7/23 收盤價格

³情境分析的背後假設如下:

- (1) 共 7 個公債殖利率曲線平行移動的情境: -100bps、-75bps、-50bps、-25bps、曲線維持不變、+25 bps 與+50bps。
- (2) 設定殖利率曲線於期初即移動，並於 12 個月的投資期間內不再變動，藉此了解殖利率在 7 個平行移動幅度下，持有 12 個月之 MBS 與公債的總報酬率變化。
- (3) 現金再投資報酬率假設為 3 個月美國國庫券(T-bill)利率 2.00%。
- (4) 此外，先假設 MBS 的經選擇權調整後利差(option adjusted spread, OAS)維持恆定，不隨利率曲線的變動而改變，以得出 12 個月後之債券收盤價格(PX₁)。

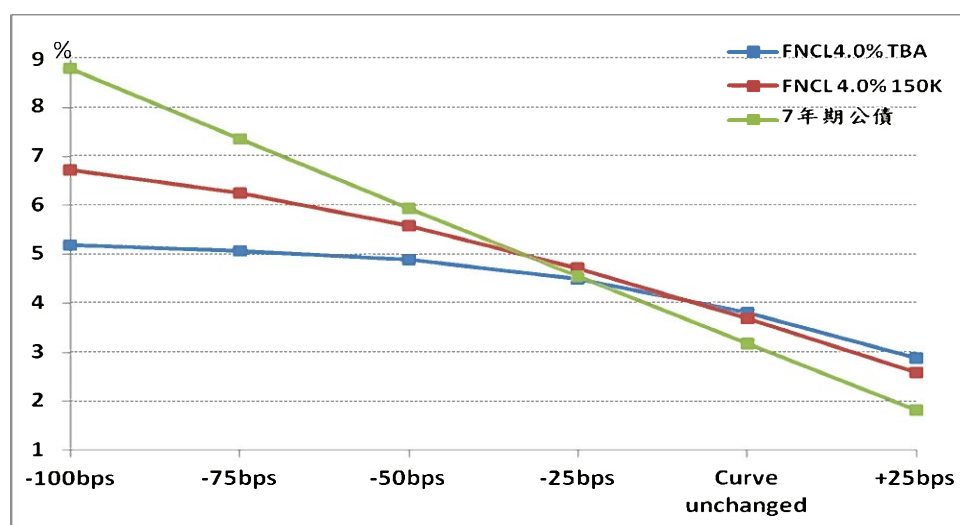
1. 投資當下 FNCL 4.0% TBA 資產池的殖利率最高，但買進後實現的收益率則具不確定性

以 7 月 23 日收盤價買入 FNCL 4.0% TBA 資產池的殖利率高達 3.73%，遠高於 7 年期公債的 2.91%(表一)，但 MBS 具有負凸性的特性，當利率變動時，MBS 的負凸性就會開始作用，使其價格相對公債跌多漲少，所以當公債殖利率變動較小，利率波動度相對穩定時，MBS 對公債的利差收益超過負凸性造成的損失，投資 MBS 的總報酬率將超過約當存續期間的公債；反之，若公債殖利率變動劇烈，利率波動度放大，投資 MBS 的總報酬率則可能反較公債為低，故 MBS 對公債的利差能否全數實現入袋，則需視投資後利率變動的狀況。

2. 公債殖利率曲線不變或向上彈升對 MBS 相對有利，下跌則公債表現較為突出

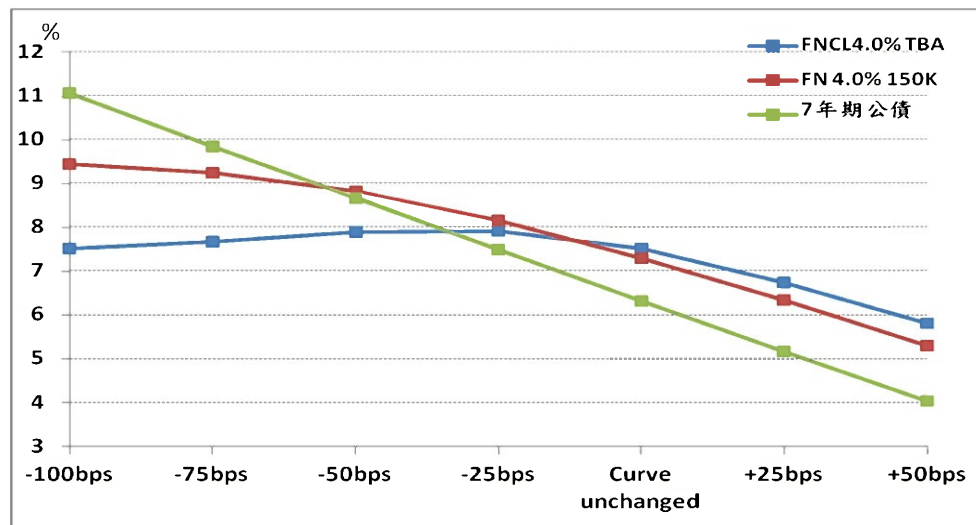
若殖利率曲線不變，TBA 資產池、150K 資產池與 7 年期公債持有 12 個月的總報酬率分別為 3.80%、3.70%與 3.17%，和買入時的殖利率相距不遠，但若殖利率下跌，情勢將轉為對公債有利(圖十一、十二)。

圖十一 持有 12 個月的總報酬率



資料來源: Yieldbook

圖十二 持有 24 個月的總報酬率

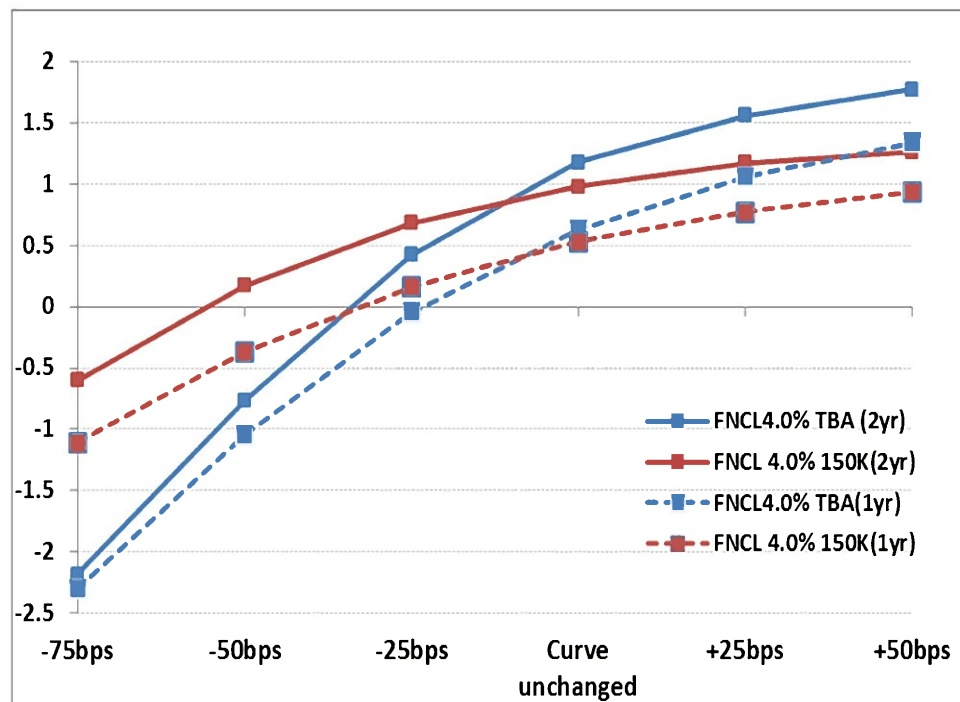


資料來源: Yieldbook

進一步分析兩筆資產池相較於 7 年期公債的超額總報酬率(圖十三)，結果歸納如下：

- (1) 公債殖利率的變動範圍越窄(例如少於 25bps)，MBS 相對於公債的表現越好，超額總報酬率為正。
- (2) 因 MBS 對公債為正利差，持有的期間越長，利差越能發揮作用，故持有 24 個月 MBS 之超額總報酬率較持有 12 個月更多。
- (3) 雖然 TBA 資產池的殖利率較高，但負凸性亦較差，於公債殖利率下跌的情境下，總報酬率表現較 150K 資產池為差。
- (4) 150K 資產池的超額報酬率較 TBA 資產池穩定，當公債殖利率下跌 25bps 以上時，不論持有期間為 12 個月或 24 個月，150K 資產池之超額總報酬率皆優於 TBA 資產池。

圖十三 MBS 相較於 7 年期公債之超額總報酬率



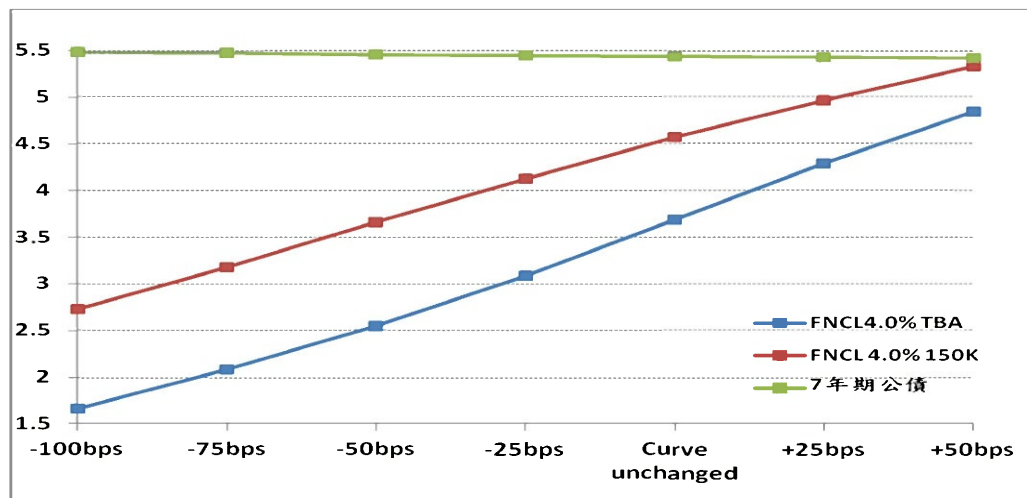
資料來源: Yieldbook

(二) 風險衡量值表現

有效存續期間(effective duration)與有效凸性(effective convexity)在不同利率情境下之變動狀況(圖十四、十五)。

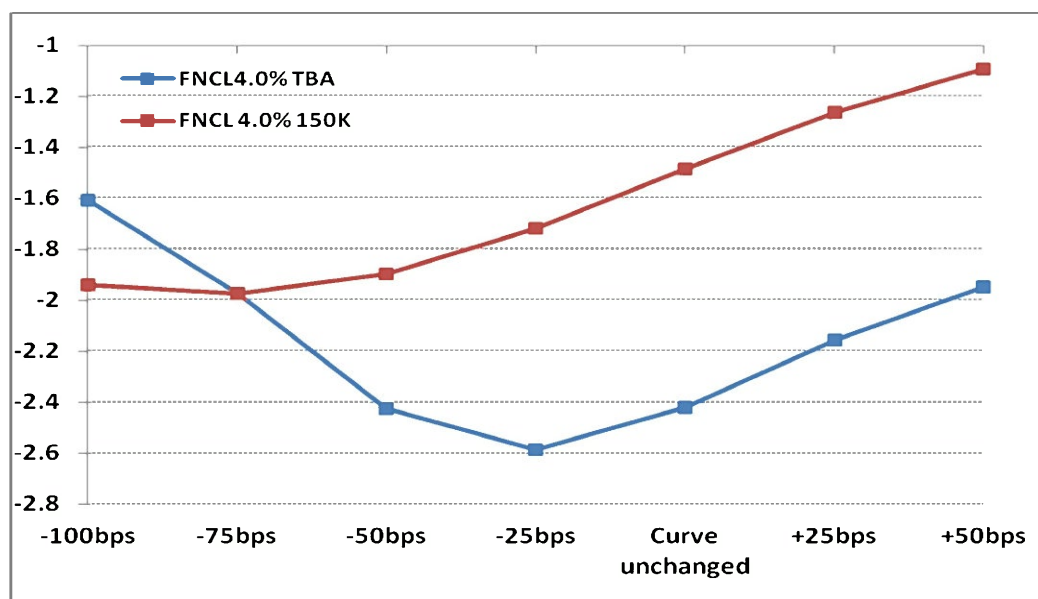
1. 有效存續期間: 兩筆資產池的 duration 隨著利率漲跌而朝對投資人不利方向變動，利率上漲時 duration 變大，MBS 價格越跌越多，反之利率下跌時 duration 則縮小，債券價格漲幅不如預期(圖十四)。這也是造成利率大幅下跌時，Agency MBS 總報酬率不如公債的主因。
2. 有效凸性: MBS 的負凸性亦會隨利率變化而改變，150K 資產池的凸性於多數情境下較 TBA 資產池為佳，惟自公債殖利率曲線向下平移 75bps 開始，因 TBA 資產池的 Duration 已縮小至 2.08(圖十四)，難再大幅縮減而轉較 150K 資產池為佳(圖十五)。

圖十四 MBS 與公債的 Duration 變化



資料來源: Yieldbook

圖十五 MBS 的 Convexity 變化



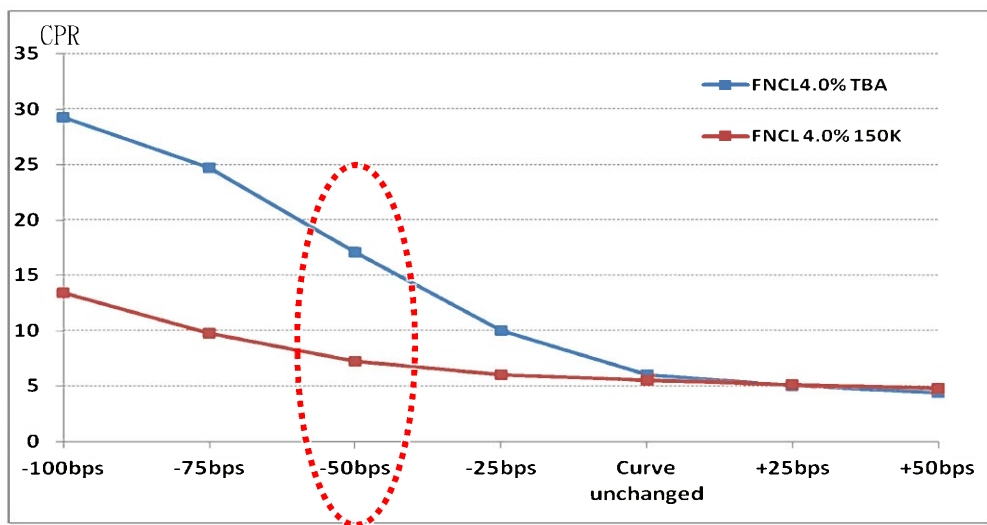
資料來源: Yieldbook

(三) 現金流量表現

當利率下跌時，MBS 的提前還款速度加快，TBA 資產池提前還款速度上升幅度較 150K 資產池為大。當公債殖利率曲線如同第 15 頁所假設的於期初即向下平移 50bps，MBS 的提前還款速度亦馬上隨之改變，Yieldbook 預測持有 12 個月期間內 TBA 資產池的平均提前還款速度將自 6.06 CPR 上升至

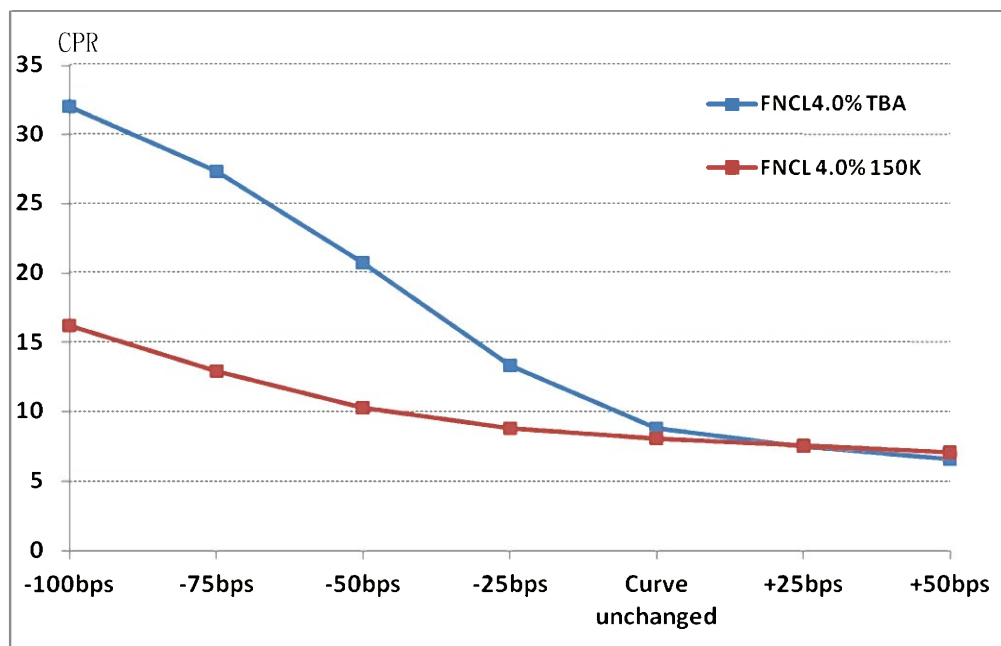
17.09CPR(圖十六)，而 12 個月期間結束後，TBA 資產池的 1 年期平均提前還款速度更將繼續升高至 20.76CPR (圖十七)。反觀 150K 資產池的平均提前還款速度僅自 5.51CPR 上升至 7.27CPR(圖十六)。而 12 個月後 150K 資產池的 1 年期平均提前還款速度還是僅上升至 10.34CPR(圖十七)

圖十六 持有期間內的 MBS 提前還款速度



資料來源: Yieldbook

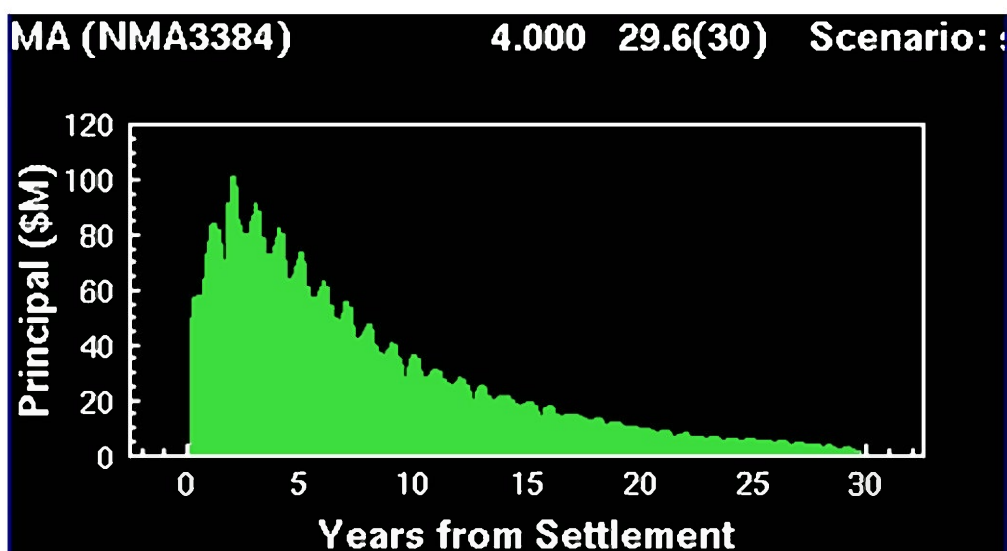
圖十七 持有期間後 MBS 1 年期平均提前還款速度



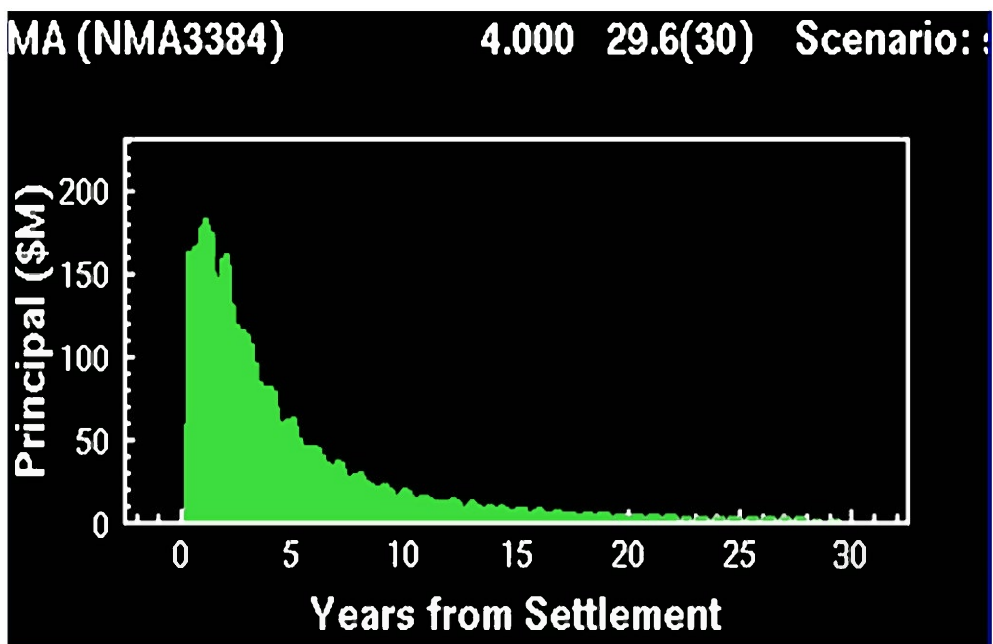
資料來源: Yieldbook

MBS 現金流量分布因此受到影響，TBA 資產池現金流量分布(圖十八)相較於 150K 資產池(圖十九)而言，集中於前 10 年。

圖十八 TBA 資產池現金流量(Curve 不變)

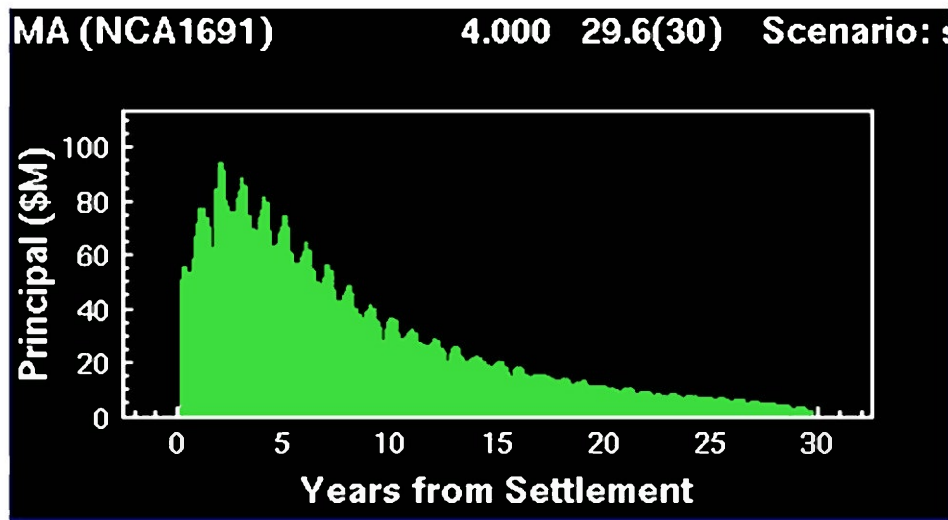


TBA 資產池現金流量(-50bps)

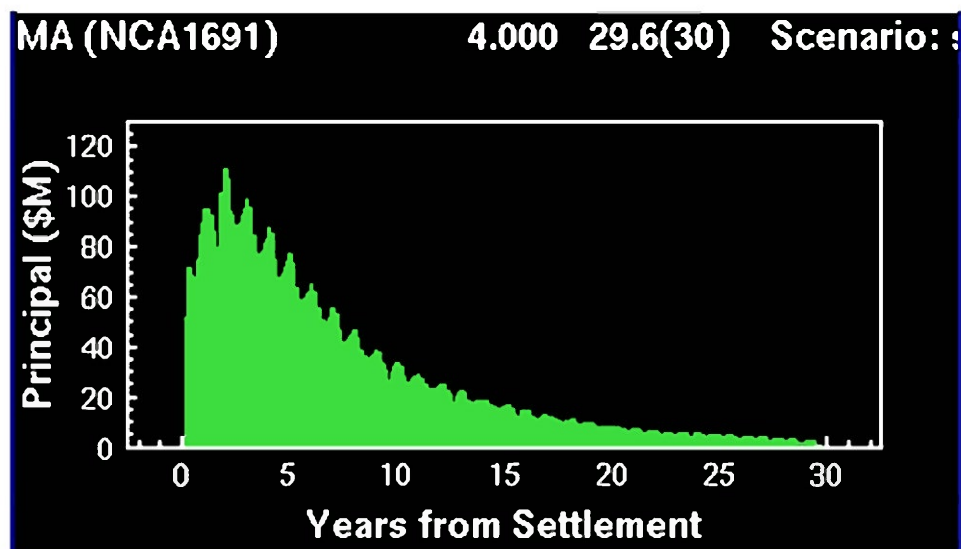


資料來源: Yieldbook

圖十九 150K 資產池現金流量(Curve 不變)



150K 資產池現金流量(-50bps)

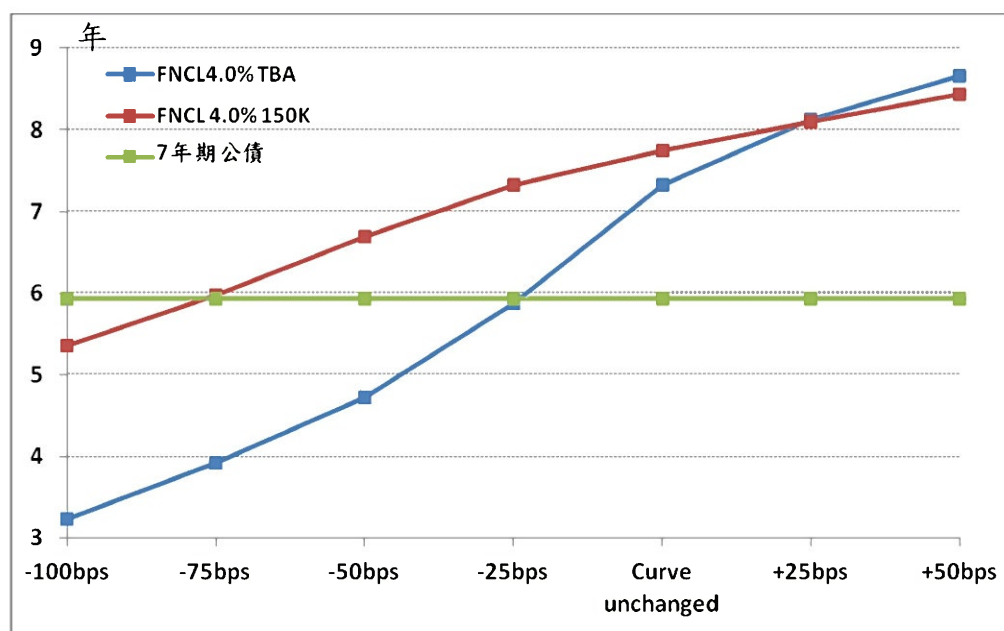


資料來源: Yieldbook

因此，MBS 本金的加權平均到期年限(weighted average life, WAL) 亦隨之變化，在公債殖利率曲線無變動的情境下，TBA 資產池與 150K 資產池經持有 1 年後的 WAL 仍分別有 7.32 年與 7.75 年，均較 7 年期公債已持有 1 年後所餘的 WAL 5.93 年為長。但若殖利率曲線平行下移 50bps，TBA 資產池與 150K 資產池的 WAL 則分別縮短至 4.72 年與 6.69 年(圖二十)，TBA 資產池的 WAL 縮短了 2.60 年，而 150K 資產池的 WAL

僅縮短 1.06 年，特定資產池的現金流量特性顯著較佳。

圖二十 MBS 已持有 12 個月後的加權平均到期年限情境

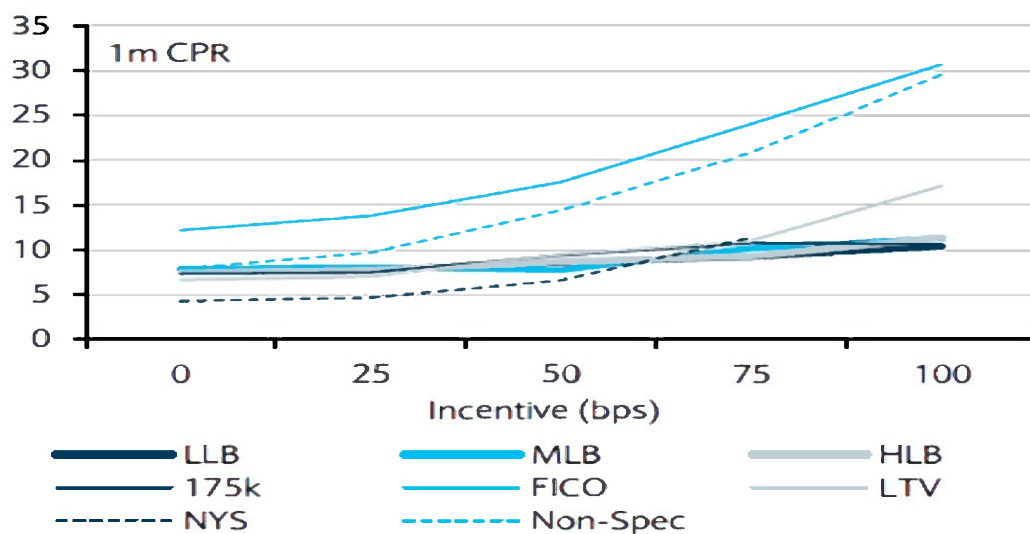


資料來源: Yieldbook

三、特定資產池投資價值分析

房貸餘額(LLB、MLB、HLB)特定資產池的提前還款特性較其他特定資產池為佳(圖二十一)，價格亦較 TBA 為高，高出部分稱為價差(pay-up)。以 FNCL 4.0% 150K 資產池為例，其價差達 22 ticks，乍看之下或許覺得價格甚高，但可用下列方式驗證是否具投資價值。

圖二十一 S-curves on FN Specified Pools in 2018



Note: January – July 2018 factor dates, 6-18 WALA pools only.

資料來源: Barclays

(一) 理論價差法

應用實際價差(pay-up)對理論價差(Even OAS pay-up)比率，識別特定資產池相對價值。

表二顯示市場報價 150K 資產池相對於 TBA 資產池之價差(pay-up)為 22 ticks，此實際價差是否合理，可用理論價差(Even OAS pay-up)來判別。

因 150K 資產池與 TBA 資產池之提前還款速度不同，提前還款選擇權價值不同，故經選擇權調整後利差不同，理論上 150K 資產池之提前還款速度較 TBA 資產池穩定，賣出選擇權的成本(Option Cost)較低，故其 OAS 較大，價值較高。

首先假設 150K 資產池交易在與 TBA 資產池同樣的利差(Even OAS) 22bps，則 150K 資產池的理論價格應為 102-24 2/8，與 TBA 資產池的理論價差為 37.75 ticks。接著算出實際價差對理論價差的比率為 58.28%，據券商交易員經驗值，該比率通常介於 50%至 70%，表示此 150K 資產池目前市場報價 22 ticks 的價差雖不算便宜，但尚在合理範圍內(表二)。

表二 實際交易 pay-up 對 Even OAS pay-up 比率計算

債券類別	實際			理論		實際/理論 pay-up 比率
	市場價格	Pay-up (ticks)	OAS (bps)	Even OAS 價格	Even OAS pay-up (ticks)	
FNCL 4.0% TBA (FN MA3384)	101-18+		22			
FNCL 4.0% 150K (FN CA1691)	102-08+	22	30	102-24 2/8	37.75	58.28%

資料來源: Yieldbook, 2018/7/23 收盤價格

($22/37.75 = 58.28\%$)

理論價差法之缺點為依賴複雜的提前還款與 OAS 模型。此外，模型參數設定亦影響分析結果影響甚鉅，故使用者需熟悉模型理論與背後假設，方能有效利用此項工具。

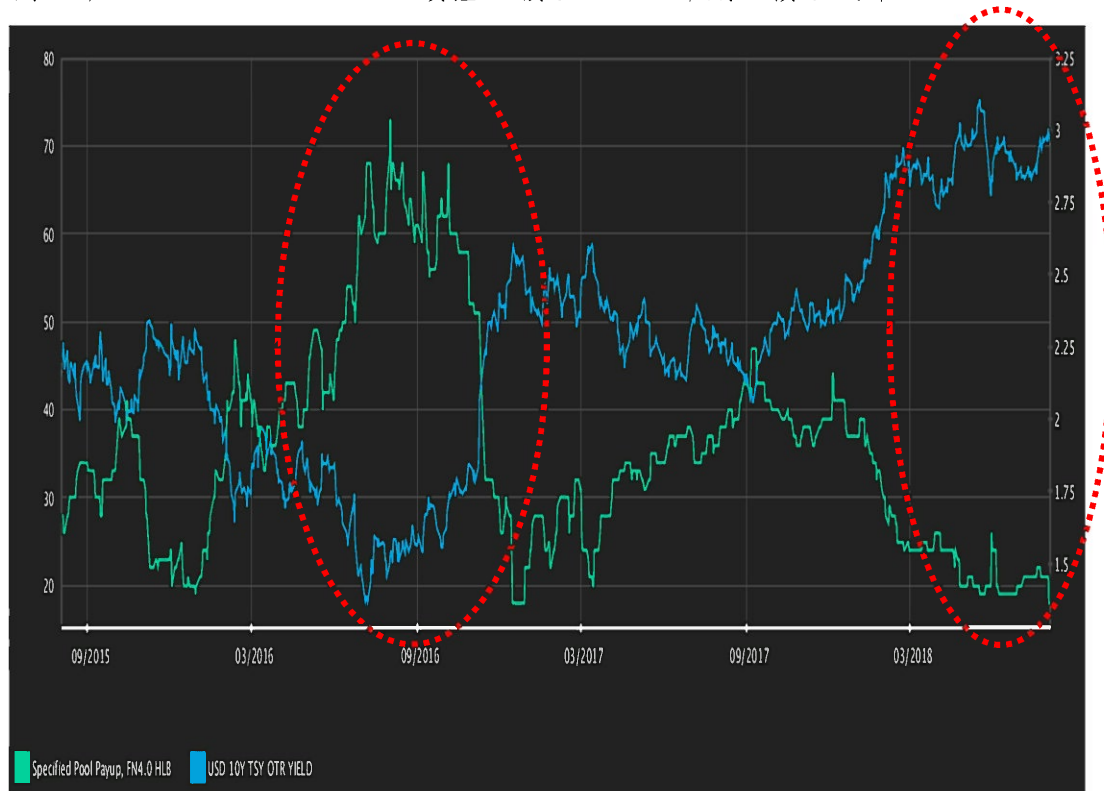
(二) 實證分析法

1. 特定資產池對 TBA 的價差與公債殖利率走勢多呈現反向關係，布局特定資產池需考量 10 年期公債殖利率的絕對水準

從 150K 資產池價差與 10 年期公債殖利率走勢的關係可以發現，於絕大多數的時間內，兩者呈現反向變動(圖二十二)，當利率上揚時，價差下滑，反之當利率下跌時，價差則大幅上揚。如 2016 年 7 至 9 月時，美國 10 年期公債殖利率受英國脫歐公投過關影響，跌至 1.50% 左右低檔盤整，而 150K 資產池的價差大漲至 60-70 ticks。但公殖利率反彈回升後，價差就開始回檔，去(2018)年 10 年期公債殖利率向上接近 3.0% 後，150K 資產池的價差就大幅下滑，於 20 ticks 左右盤整。

故投資特定資產池，必須考量目前 10 年期公債殖利率的絕對水準，以取得相對較佳的布局時點。

圖二十二 FNCL 4.0% 150K 資產池價差 vs.10 年期公債殖利率



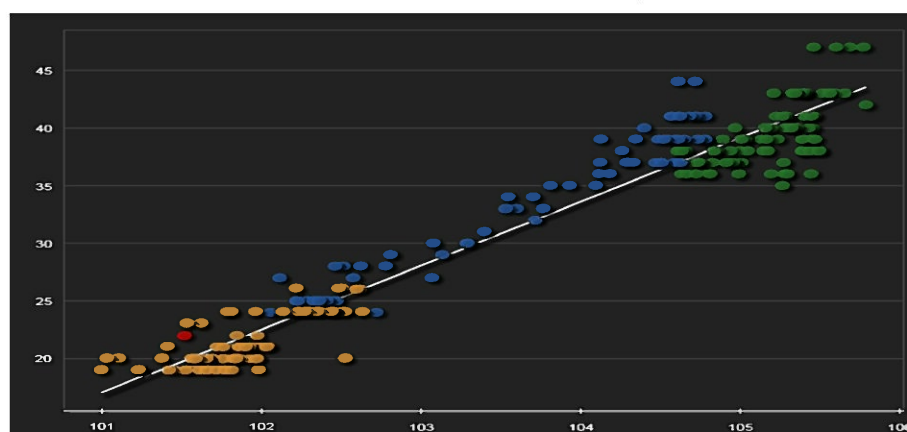
資料來源: Citi (08/3/2015-8/3/2018)

2. 或可藉由 TBA 價格推估目前特定資產池的價差是否合理

藉由分析不同 TBA 價格下的特定資產池價差分布，可得出公債殖利率波動時，特定資產池的價差與 TBA 的價格變動間是否存在穩定的對應關係，可用以檢驗特定資產池的價差是否合理。

若將觀察時間設為 1 年(2017 年 7 月 24 日至 2018 年 7 月 24 日)，把 FNCL 4.0% TBA 價格與 150K 資產池價差的相對關係作成紀錄，TBA 價格與 150K 資產池 價差間的圖形對應關係強烈(圖二十三)，以簡單迴歸進一步分析(表三)，TBA 價格對價差解釋力極強(R^2 高達 0.94)，且誤差亦小(Standard Error 僅 2.08)，顯示於觀察期間內，TBA 價格與價差間的線性關係確實存在，故近期交易特定資產池時，或可考慮採用此迴歸分析得到的短期對應關係式，計算 FNCL 4.0% 150K 資產池的價差是否在合理範圍內。

圖二十三 150K 資產池價差 vs. TBA PX (1 年)



資料來源: Citi (07/24/2017-7/24/2018)

表三 價差 vs. TBA 迴歸分析(1 年)

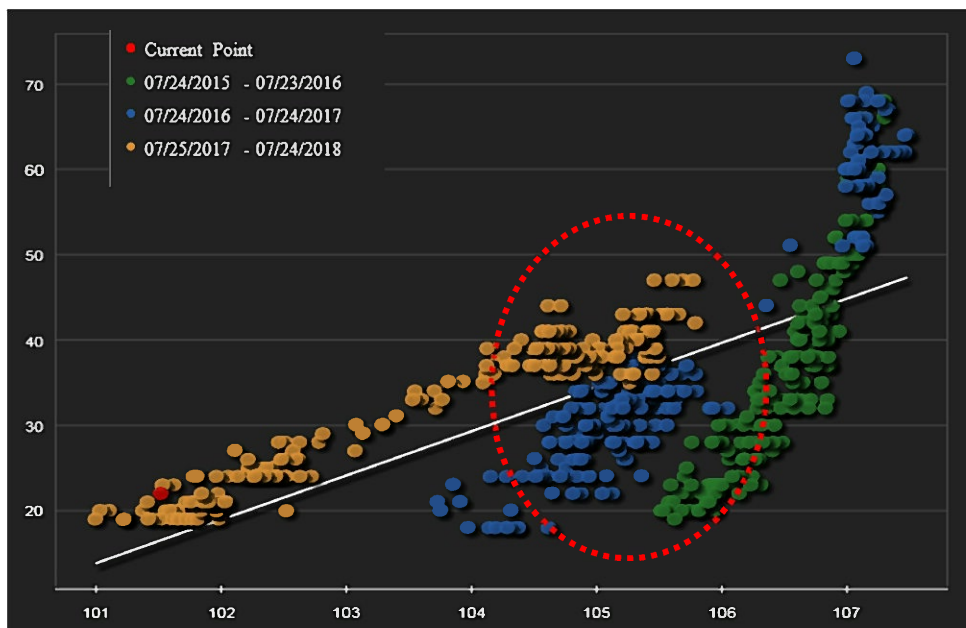
X Axis:	
30Y 4s FNMA Price	LEVEL
Y Axis:	
Specified Pool Payup, FN4.0 HLB	LEVEL
Details:	
Ordinary Least Squares Equation : $y = 5.54429x - 543$	
Observations : 251	Alpha : -543
Correlation : 0.970598	Beta : 5.54429
Standard Error : 2.08566	R2 : 0.94206
Durbin Watson Statistic : 0.423463	
Current Point : $x = 101.516, y = 22$ on 07/23/2018	

資料來源: Citi (07/24/2017-7/24/2018)

但若將觀察期間拉長至 3 年，可發現 TBA 價格介於 104 元至 106 元，也就是觀察點最密集時，價差與 TBA 價格間並無一個穩定的線性關係存在，但若將 3 年的 TBA 價格與價差關係分拆為三段(圖二十四)，(1) 以綠色代表 2015 年 7 月 24 日至 2016 年 7 月 23 日的觀察點，(2) 2016 年 7 月 24 日至 2017 年 7 月 24 日的則以藍色代表，(3) 而橙色則代表 2017 年 7 月 25 日至 2018 年 7 月 24 日的觀察點。即可察覺三段期間內 FNCL 4.0% TBA 價格與 FNCL 4.0% 150K 資產池的價差間似乎有不同的關係存在，而綠色與橙色觀察點的線性關係較為強烈，2016 年 7 月至 2017 年 7 月之間則較像是兩段線性關係轉換期間的過渡時期。

若以簡單迴歸分析測試 3 年期 TBA 價格與 150K 資產池的價差是否存在對應關係，結果差強人意，TBA 價格對價差的解釋誤差較大(Standard Error 為 8.93)，且解釋力亦不高(R^2 僅有 0.48 左右)，顯示實務上不易以迴歸分析得到的長期對應關係式作為交易參考(表四)。

圖二十四 150K 資產池價差 vs. TBAPX (3 年)



資料來源: Citi (07/24/2015-7/23/2018)

表四 價差 vs. TBA 迴歸分析(3 年)

X Axis:

30Y 4s FNMA Price LEVEL

Y Axis:

Specified Pool Payup, FN4.0 HLB LEVEL

Details:

Ordinary Least Squares Equation : $y = 5.17852x - 509.258$	
Observations : 749	Alpha : -509.258
Correlation : 0.693866	Beta : 5.17852
Standard Error : 8.93241	R2 : 0.48145
Durbin Watson Statistic : 0.038094	
Current Point : $x = 101.516$, $y = 22$ on 07/23/2018	

資料來源: Citi (07/24/2015-7/23/2018)

前述觀察並歸納整理 TBA 價格與特定資產池價差間關係的方法，優點是相當直覺，應用於相對價值分析時，無需仰賴複雜的 MBS 提前還款模型或是 OAS 模型，但其缺點亦相當明顯，當總體經濟環境與聯準會貨幣政策產生變化時，TBA 與特定資產池間的對應關係亦會隨之改變，常有所謂的結構轉換 (regime switch) 現象產生，令過去一段時間的迴歸關係式不再適用，必需重新累積觀察樣本，求出兩者的新對應關係。

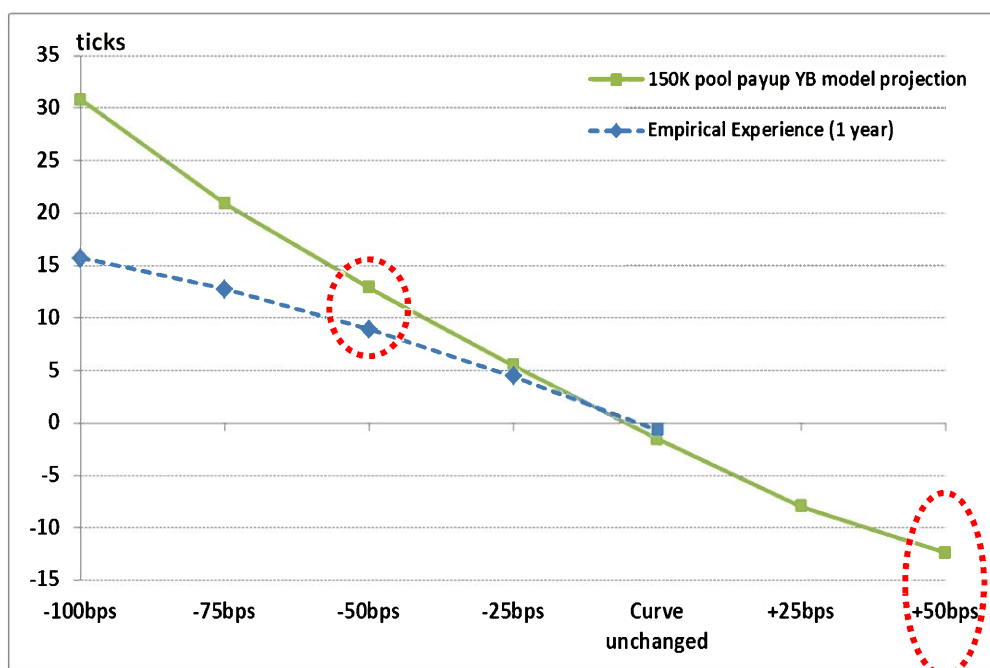
3. 150K 資產池價差的實證分析

公債殖利率曲線變動時，150K 資產池對 TBA 的實際價差亦隨之改變。根據 Yieldbook，若假設 OAS 不變，公債殖利率曲線平行下移 50bps 後停止不變 12 個月，150K 資產池對 TBA 的理論價差將自 22 ticks 上升至約 35 ticks，增加約 13 ticks。

以過去 1 年資料迴歸分析(表三)的 TBA 價格與特定資產池價差對應關係式計算，當公債殖利率曲線平行下移 50bps，TBA 價格上漲至 103.33 元時，150K 資產池價差經推估約為

31 ticks，僅增加 9 ticks。

圖二十五 150K 資產池價差變動



資料來源: Yieldbook & Citi

表五 特定資產池價差報價彙整

TBA Bid Price (BVAL)	30Yr 3	30Yr 3.5	30Yr 4	30Yr 4.5	15Yr 2.5	15Yr 3	15Yr 3.5	15Yr 4
FNMA TBA	96-11 ⁷ / ₈	99-03	101-19 ¹ / ₄	103-25	96-27+	99-03 ⁵ / ₈	100-30 ³ / ₈	102-09 ⁷ / ₈
FGLMC TBA	96-10 ¹ / ₄	99-02 ¹ / ₈	101-17 ⁷ / ₈	103-24 ¹ / ₈	96-22 ³ / ₄	98-31+	100-28 ¹ / ₈	102-11 ¹ / ₈
BVAL Non Standard Payups								
Low Loan Balance (85K)	0-16	0-24	1-09	2-03	0-07+	0-04	0-19	0-23
Medium Loan Balance (110K)	0-13+	0-21+	0-28+	1-26	0-02	0-03	0-11	0-20+
High Loan Balance (150K)	0-10	0-11	0-21	1-03+	0-01	0-02	0-10	0-17
Super High Loan Balance (175K)	0-07+	0-08	0-14+	0-28+	0-00+	0-01	0-09+	0-11
100% New York	0-01	0-06	0-17	1-02+	0-01	0-01	0-06	0-17
MHA LTV 80-90%	0-01	0-00	0-01+	0-03+	0-00	0-00	0-00+	0-14+
MHA LTV 90-95%	0-00+	0-00+	0-02	0-11+	0-01	0-02	0-01	0-10+
MHA LTV 95-100%	0-01	0-00+	0-04	0-14+	0-02	0-00+	0-01+	0-24+
MHA LTV 100-105%	0-03	0-01	0-11+	0-18	0-03	0-02	0-02	0-24
MHA LTV 105-125% (CQ)	-0-03	0-00+	0-22+	0-24	-0-10+	0-00+	0-06+	0-18+
MHA LTV 125+% (CR)	0-00	-0-04+	0-14	0-18+	-0-14	-0-02+	0-06+	0-29+
0% Third Party Origination	0-00+	0-00	0-00+	0-02+	0-00+	0-00	0-01	0-04

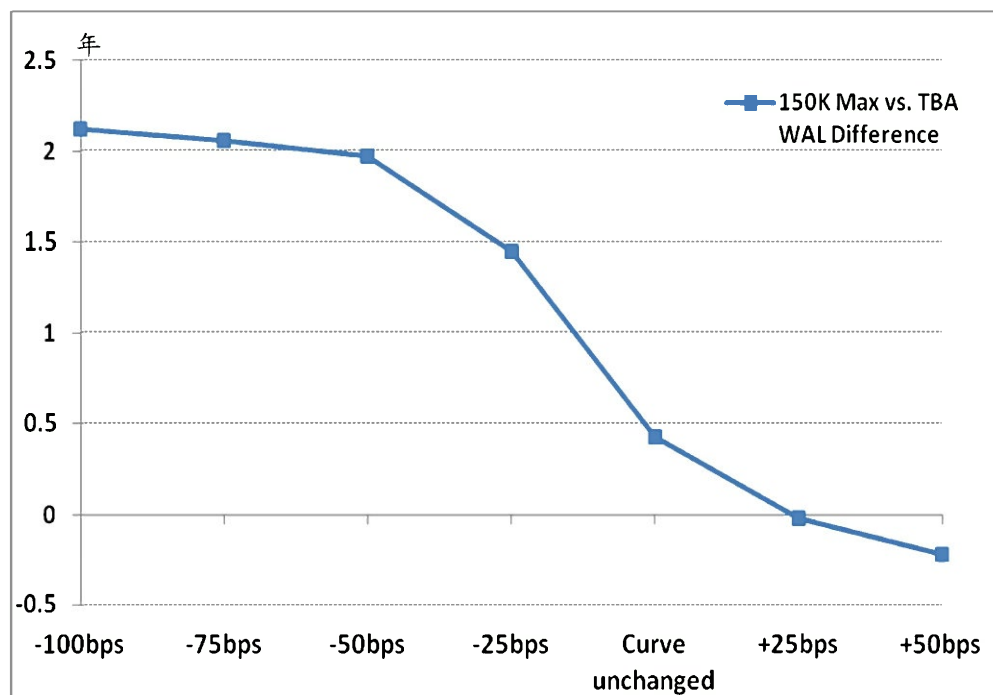
資料來源: Bloomberg 2018/7/23

而當公債殖利率向上彈升 50bps 時，Yieldbook 模型估計 FNCL 4.0% TBA 價格將自 101.58 元跌至 99.42 元，150K 資產池的價差將自 22 ticks 下跌至約 9.6 ticks，減少 12.4 ticks (圖二十五)。目前票面利率較低的 FNCL 3.5% TBA 價格為 99.096

元，而 FNCL 3.5% 150K 資產池的價差為 11 ticks，以上述情況類比，FNCL 4.0% TBA 價格跌至 99.42 元時，150K 資產池的價差應也會維持在 11 ticks 左右(表五)，與模型估計的水準相差不遠。

另從價格與現金流量負凸性的角度而言，投資人以 FNCL 4.0% 150K 資產池取代 FNCL 4.0% TBA，如同以 22 ticks 的權利金，購入一個具有正凸性的選擇權，當公債殖利率曲線下跌超過 50bps 時，FNCL 4.0% 150K 資產池與 FNCL 4.0% TBA 的加權平均到期年限差異，就會自 0.43 年提高至 2 年以上(圖二十六)，亦即 FNCL 4.0% 150K 資產池較能維護現金流量不致急速縮短。

圖二十六 150K 資產池與 TBA 的加權平均到期年限差異



資料來源: Yieldbook

肆、結論

TBA 交割資產池的提前還款速度因非商業銀行房貸業者發行占率上升與聯準會縮表而有逐漸變快的趨勢。反觀特定資產池 MBS 之提前還款特性相對良好，投資特定資產池不但能避開 TBA 的最廉交割風險，於公債殖利率波動加劇時，更有機會受惠於其相對較佳的價格與相對穩定的現金流量。

惟特定資產池的 duration 多較相同票面利率的 TBA 交割資產池為長，於公債殖利率攀高時總報酬率較 TBA 為差，投資人宜衡酌投資目標與風險胃納，採用不同的進場時機評估與價值衡量方式來投資特定資產池 MBS，以取得更佳的總報酬率或更穩定的投資組合現金流量。

伍、參考資料

1. Lakhbir S. Hayre, Robert Young, Mikhail Teytel and Kevin Cheng (2014), “Anatomy of Prepayments: The Citigroup Prepayment Model” *Citigroup*, Mar.
2. Dennis Lee, Anuj Jain (2018), “Has the Fed’s balance sheet normalization process affected the FNCL deliverable?” *Barclays Research*, Jun. 07.
3. Akiva J. Dickstein, Craig Perkins (2008), “A guide to investing in specified pools,” *BOAML Research*, May. 16.