

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：研討會)

參加2012年Western Asset

固定收益市場與投資產品研討會

心得報告書

服務機關：中央銀行

出國人職稱與姓名：林專員秀亭

謝辦事員蕙如

出國地點：美國加州Pasadena

出國期間：101年6月2日至6月17日

報告日期：101年9月7日

目 錄

壹、前言	1
貳、Western Asset 風險管理的基本原則	3
參、選擇標竿投資組合及其適用性	11
肆、全球主要通膨連結債券	25
伍、通膨連結債券與名目公債之關聯性.....	38
陸、通膨連結債券之季節性因素	42
柒、通膨連結債券之投資評估與策略.....	52
捌、結論與建議	61
參考資料	63

壹、前言

職等奉 派參加 Western Asset 所舉辦固定收益市場及投資產品研討會，課程內容主要介紹各種類固定收益型商品，涵蓋(1)政府公債，包括通膨連結債券、(2)不動產抵押擔保債券等結構型商品、(3)投資等級與高收益型債券等信用商品、(4)新興市場主權債券等，並針對全球經濟及各金融市場發展及前景提出看法。此外，Western Asset 分享其投資哲學、策略形成過程、風險管理、投資法規以及後勤支援系統，期望藉由此次訓練課程，加深學員對固定收益商品之認識，掌握該公司市場展望、投資經驗及分析預測方法，並瞭解固定收益投資組合之操作策略及風險管理過程，未來可供本行於擬定投資決策及風險控管時之參考。此次與會成員除菲律賓、馬來西亞及哥倫比亞央行行員外，另有香港金融管理局及美國、日本、沙烏地阿拉伯等公民營機構代表參加。

本報告分為七個部分，第一部分介紹 Western Asset 投資管理法則，第二部分探討標竿投資組合之選擇，第三部分至第六部分分析通膨連結債券，包含各國通膨債券介

紹、通膨連結債券與名目債券之關聯性、季節性因素、交易策略及投資展望，最後為結論與建議。

貳、Western Asset 風險管理的基本原則

在資產管理領域中，即使經歷過全球多次重大的經濟危機及金融風暴考驗，風險控制措施會隨著環境變遷而調整因應，然而，仍存在著放諸四海皆準的基本原則，只要掌握這些原則，就能應對動態環境，在複雜情況中作出決策。Western Asset 提出的三個法則，協助其於建立投資組合的過程中，充分連結投資人與經理人雙方利益，有效進行管理，為雙方創造價值。

一、預測不確定未來的解決之道

儘管預測將來的事件並不容易，仍可透過一些技巧，尋找出在一定的風險容忍水準下，投資人可能獲利的報酬分布型態，這也是風險管理在現今瞬息萬變的商業環境中扮演重要角色之處。

首先針對事件可能發生的結果（outcomes），利用過去資料，建構機率配置圖（probabilities），接著衡量期間的波動度（volatilities），並找出與其他事件的關聯程度（correlation）來衡量投資組合可能曝險，進而取得報酬風

險分布狀況，根據此結果評估重新布局資產配置的必要性。

投資風險可分為系統性風險及非系統性風險，前者受政經社會整體市場環境影響，後者專屬於個別公司獨有。系統性風險雖然無法經由分散投資消除，然仍可以針對各種系統性風險要素，例如利率水準、信用利差(credit spread)及通膨平衡率，透過多樣化操作技巧達到風險管理目標。

相關性在考量風控時益顯重要，分散投資可以產生降低風險的效果原因在於彼此間相關係數小於1。於衡量信用風險時，當一家公司違約，也須考量有可能引發集體連鎖效應¹，違約相關(default correlation)即指標的違約發生時點的關聯性。

二、投資不是遊戲

綜觀過去數十年來，經濟情勢變幻莫測，金融市場跌宕起伏，不像遊戲般有明確守則可供遵循。為因應現實多變的環境，金融法規政策可能轉趨嚴格、鬆綁或是廢止；市場參與者的思維和行為模式也會改變。因此，我們應該

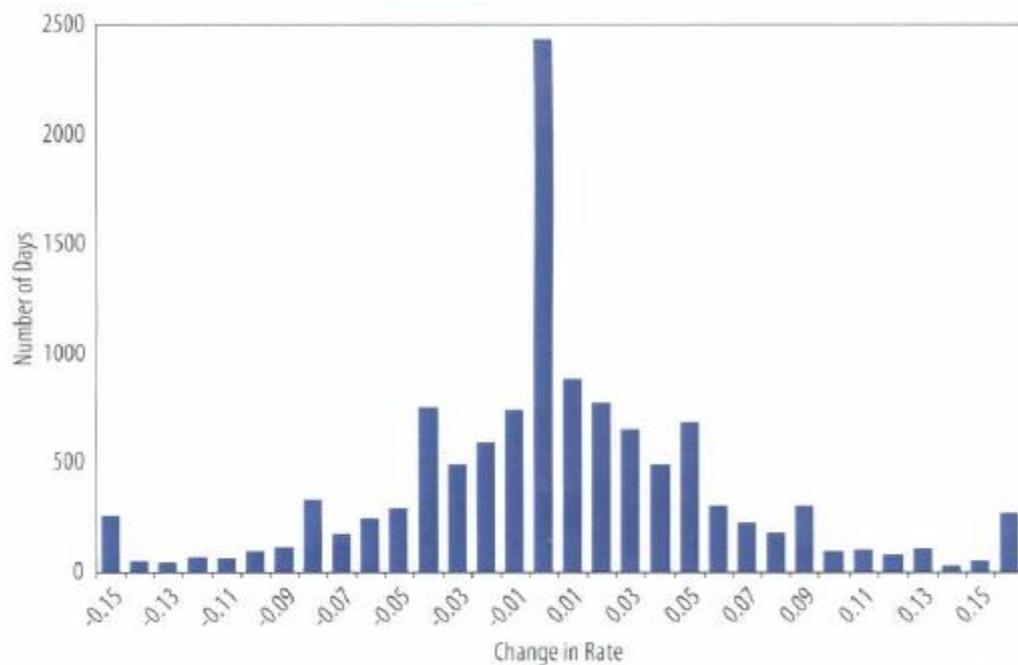
¹又稱群聚現象(Clustering Effect)

投入更多心力關注可能發生的非常態事件。

雖然預測不確定性很困難，除了量化分析外，更應投入更多的質性研究，利用專業人員的智慧判斷，找出任何可能的情況以及事件發生的機率。

中央極限定理 (Central Limit Theorem) 是機率理論中最重要且常用的理論基礎，說明當樣本數夠大時，樣本平均數的分配會趨近於常態分配，呈現中間向兩側下滑之鐘型曲線。然而，實際生活中，該定理並非百分之百完備。圖一代表美國十年期公債利率 1962-2009 年 48 年間利率波動天數的長條圖，圖形兩側極端值的分佈並不是漸趨於零，反而比常態分配出現的比例來的高，因此我們應注意此肥尾 (fat-tail) 效應伴隨而來的極端風險。

圖一、Distribution of Changes in UST 10-Year Rates, 1962-2009



Source: Federal Reserve Board

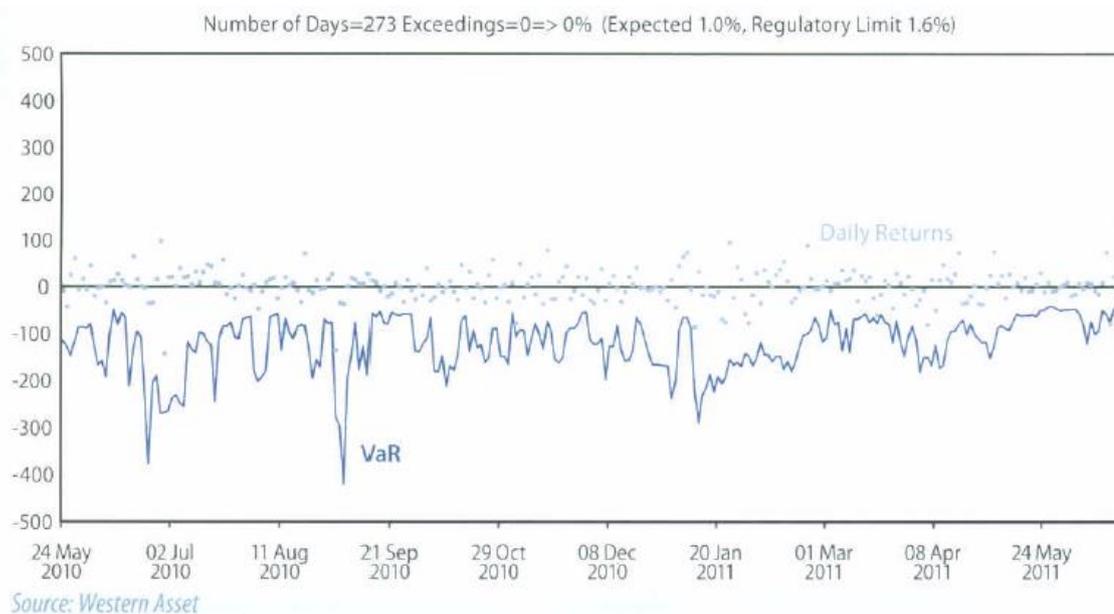
面對極端情境，在金融風險管理領域中，壓力測試是重要控管機制之一，亦常被運用作為風險值的輔助工具。所謂壓力測試，指利用關鍵市場變數驟變的極端狀態下，例如失業率、市場利率或房價的暴增暴減，測試資產價值在這些情境設定變化時價格變動幅度的衡量，視其穩定度及承受能力，作為在最糟情況下的損失參考依據。其中，可分為利用單一或少數風險因子測量的敏感度測試（sensitivity test）及對於整體市場多重風險要素變化加以評估的情境分析（scenario analysis），後者考量因子間互動關

係，是目前普遍使用的方式。而在情境的定義、建構及風險要素變化程度皆取決於主觀及經驗模式，故風管人員的專業判斷顯得格外重要。

歐盟將共同基金稱為可轉讓證券集合投事業（Undertaking for Collective Investment in Transferable Security, UCITS），其設立相關規範目的在於建立各歐盟成員國開放型基金跨境監管標準。最近發布的 UCITS IV 指令對於基金的風險管控制訂模組化的遵循標準，提供兩種評估方式，分別為承諾法（Commitment approach）及風險值法（value-at-risk, VaR）。承諾法係規定衍生性金融商品的淨曝險不可以超過基金淨資產價值的 100%。風險值法又區分為相對法及絕對法，在相對法下，投資組合與參考組合的 VaR 值差異以 200% 為限；絕對法係在沒有可參考的對象下使用，規定一個月的期間內以淨資產的 20% 為 VaR 值的上限。UCIT IV 並規定在 99% 信賴區間下，以月為衡量期間，衡量頻率至少一天一次。在回顧測試（back testing）的要求也是該指令重要部分，通常利用實際報酬來檢測原先估計風險值模型的準確性，在 99% 的機率下計算風險值，換言之，該值超過真正的損失在 100 天至多發生 1 次，UCIT 要

求在過去 250 個營業日為觀察期間，以 4 個超限數（exceedances）為限，每個月至少評估一次，衡量結果如圖二。

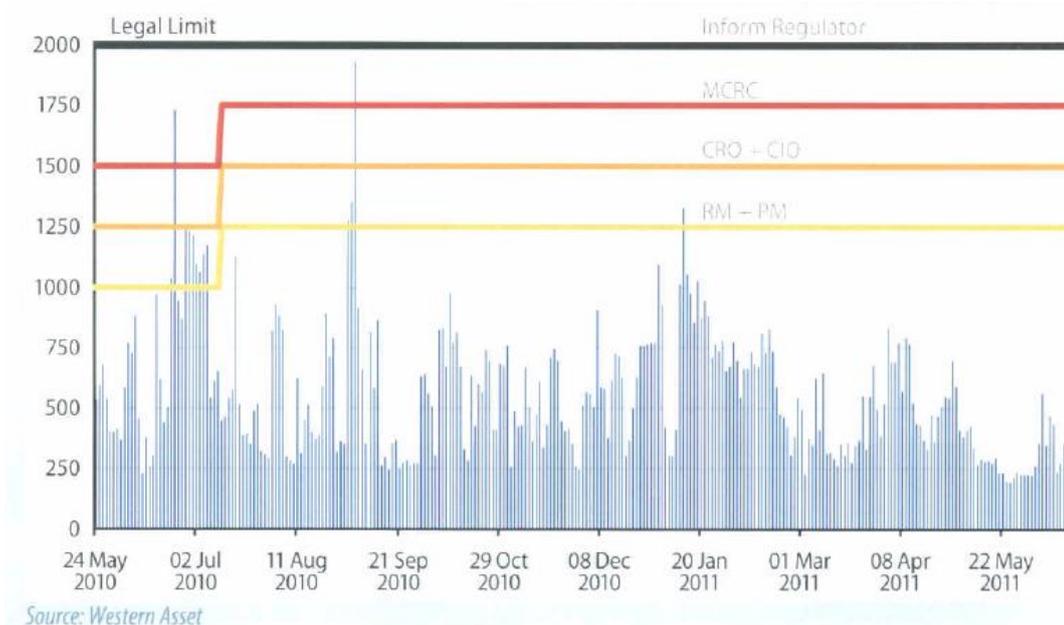
圖二、Backtesting-Daily Returns and VaR Range



Western Asset 運用 Barclays Point® Tail-Risk Model 因應 UCIT IV 的規範，該模型特別之處係以肥尾分配作假設，有別於傳統常態分配。計算風險值的方法以蒙地卡羅模擬法，以大量的情境模擬各種風險變數在相對應的情況下可能的變化及交互作用，進而建立投資組合損益分配，在給定的信賴區間算出 VaR。Western Asset 依據風險值設定管制線並建置警報系統，分為黃線、橘線及紅線水準，若風險值出現異常水準不同，通報至管理層級也會有所區別，如

圖三所示。

圖三、99% Monthly VaR in bps (Barclays Point®)



然而，風險值主要適用於正常市場情況，未能顯示市場失常時的可能損失，故 Western Asset 執行投資組合的壓力測試作為輔助工具，頻率為每個月至少一次，另外有特殊情形產生也會立即測試，例如風險值已經連續兩天超過橘線水準或當天實際損失超出原先預期範圍。壓力測試涵蓋風險因子主要包括利率、信用利差、匯率等波動出現極端事件設算損失供作風險管控參考，以完整瞭解風險全貌。

三、明確界定權責

為預防經理人與投資人觀念間模糊地帶造成無效率資

產管理，訂定合約首要之處在於賦予彼此雙方清楚的權利義務關係，包括投資人的投資目標、期望報酬及風險容忍度，經理人在一定的曝險程度下可操作的投資決策，例如利率曲線形狀、通膨平衡水準、交換利差、特定的主權債、貨幣配置、信用品質及配合投資者資本結構變更佈局等。

標竿的設定是投資人與經理人間認知基礎，作為投資人的投資策略引導經理人實際操作方向以達成預期目標，界定風險承受範圍，並據以衡量操作能力。標竿的選擇建立在雙方的共識上，除單一指標，例如 Inflation Linked Index，也可以視需求設定多重組合的標竿，如 50%Global Aggregate 及 50%Corporate 或 S&P500 結合 Aggregate。

除了標竿外，投資人也可以利用投資準則調整投資範疇，例如允許投資的資產、設定幣別配置及避險方式等，限制或放寬可忍受的風險值以改變整體投資組合的波動度與報酬，及時配合環境時機及自身條件改採積極或保守的資金操作。唯有在投資人與經理人對彼此權利義務均有清楚認知及定義，並於投資過程中確保溝通管道順暢，始能創造雙贏合作價值。

參、選擇標竿投資組合及其適用性

在投資管理領域，常運用標竿投資組合（benchmark portfolio）作為決策發展參考基準，它代表某特定等級的資產集合，其組成可以是單一類型金融市場，以 Barclay Capital 為例，所編製的 BC Aggregate Bond index 關注整體債券市場表現；或僅包含某特定產業、券種，如 The Citigroup 之 US BIG Government Index 針對美國政府公債，The USBIG index 為美國投資等級債券指數。然而，指數組成標的之比重該如何決定？本篇介紹傳統決定方式遇到的阻礙及發展可能之替代方案。

一、標竿的意義及目的

對投資人而言，標竿投資組合的選擇意味著接受其平均特質，包含所偏好的報酬水準及風險態度；而對資產管理者來說，則是管理目標的起點（starting point），根據客戶的需求，採取打敗市場指數的積極投資策略，使投資組合透過主動式管理（actively managed portfolio）後的報酬率，超越標竿投資組合；或利用保守型策略（passive strategy），

使組合的報酬率追蹤貼近標竿報酬率，不需擊敗大盤。簡言之，基金經理人和客戶透過標竿投資組合溝通，傳達客戶的委託需求，進而影響經理人的投資決策。

使用標竿 (benchmarks) 最主要可以達成兩個目的：績效評估與風險衡量。在積極型管理下，投資組合報酬率高於標竿組合報酬率的超額報酬，表示其優異的績效表現。另外，透過投資組合相對於標竿績效差異的波動率 (volatility)，即追蹤誤差 (tracking error)，作為主要的風險衡量指標，該值越小代表基金報酬脫離標竿的機率越低。

二、標竿指數的選擇

根據美國投資管理與研究協會 (Association of Investment Management and Research) 定義合適標竿應具備下列特質：

- (一) **明確性與透明性**：一套建立標竿組合內容之準則及權數計算模式。
- (二) **可投資性**：指標竿投資標的具高流動性、低週轉率與低交易成本，易於複製操作。
- (三) **適當性與代表性**：反應投資人資產配置及風險容忍

度，兼符合管理者投資風格。

- (四) **可衡量性**：投資組合具豐富歷史紀錄，例如價格、風險及報酬等觀察值供分析、預測。

三、傳統標竿指數遇到的困難

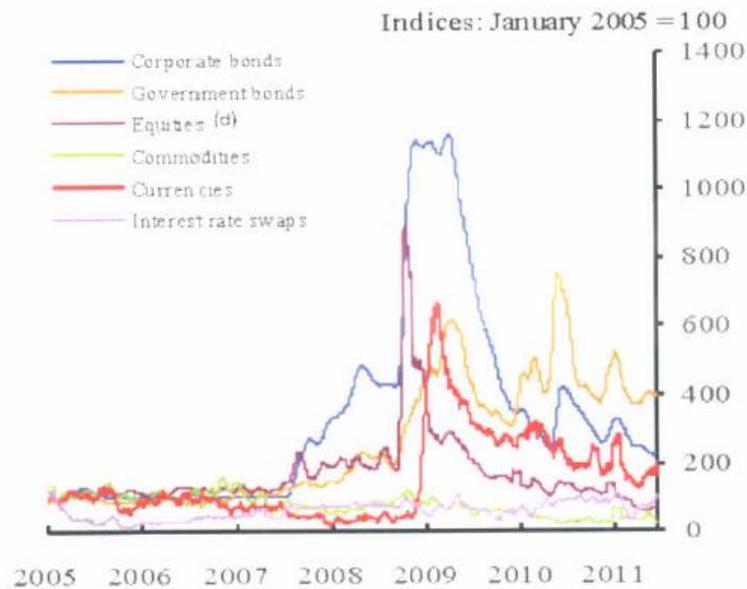
隨著金融環境變遷快速，傳統標竿指數已無法完全符合前述特質，理由如下：

- (一) **經濟情勢多變**，各種因素交互影響下深化複雜性，債信評等亦更動頻繁，故選擇指數組成要素上，已不再像過去單純明確，決策過程益顯困難，有時更令人費解。例如 Barclays Capital 2010 年 4 月將希臘地區於 European government index 排除，而兩個月後，其 global aggregate index 才同步從名單刪除。
- (二) **在複製指標組成之可投資性方面，遇到阻礙：**

1. 投資標的隨著信用評等改變，組成名單變動頻繁，提高組合調整頻率，增加操作成本。
2. 市場面臨危機時，Bid-offer spread 水準將偏離正常範圍，擴大的利差將不利於積極型投資經理人在市場上以 offer price 買進債券，然而每天與其比較的標

竿組合卻並未以該價格評估。圖四顯示，自 2009 年以來，歐洲主權債務危機爆發迄今，政府公債買賣價差逐漸擴大。

**圖四、Bid/Offer Spreads on Selected Assets
(rebased to 100 in 2005)**



Sources: Bloomberg, UBS Delta and Bank calculations

(三) 不同的投資人有不同的風險接受水準及投資期限需求，而在市場利率水準大幅波動下，標竿組合的波動性有可能超過其風險忍受度，且在投資期間內，債券組合的存續期間也會影響，無法滿足原先投資人的目標需求。此外，為降低追蹤誤差，經理人無可避免地須複製指數投資組合，使某些投資標的不一定符合經理人的執行風格。所謂風格漂移 (style

drift) 係指經理人為了追求業績或對投資對象判斷錯誤等因素，無法依照當初約定貫徹的投資理念進行操作，影響資產配置效果，這種現象在採取主動型管理較為常見。

(四) 標竿涵蓋的投資數目眾多，其中部分債券並非每天交易，沒有活絡市場可供報價下，有些指數建構者利用評價技術，如矩陣定價²(matrix pricing)估計，然此將降低可客觀衡量之特性。

四、市值加權指數之缺點及替代方案

在市場上作為投資指標的債券型指數大部分係利用整體市值加權指數 (market capitalization-weighted) 作為權重依據，例如 Citigroup World Government Bond Index 或 Barclays Capital Global Aggregate Index，其反映指數內債券價格漲跌之變化情形。然而採用市值加權方式有其侷限性：

(一) 對舉債國家的偏差

對於舉債規模幅度勝過其他地區的國家而言，市值加權比重亦會增加，此將對指數造成誤差。原因在

²一種透過與其他標竿證券的關係評估價格的數學分析工具

於發行越多債務的國家並不代表其淨財富提高，相對而言，僅係導致人民未來所須負擔的稅賦提高，因此並無法表示各個國家間風險與報酬之抵換關係，使以風險報酬呈線性關係為理論基礎的資本資產訂價模型（Capital Asset Pricing Model, CAPM）無法有效運作。以 JPMorgan GBI index 為例，日本之債務佔國內生產總值比例（debt-to-GDP ratio）超過 200%，其權重自 1990 年以來亦增加 3 倍；讓歐債危機持續延燒的國家，如義大利、西班牙，該指數之加權比例也超過 8%，如圖五。偏誤的標竿加權指數對投資組合的績效表現與波動性有很大的影響。

圖五、Historical Country Allocation in the JPMorgan GBI Index



(二) 與債券價格正向循環 (pro-cyclical) 的偏誤

當指數內的某類債券隨著價格上升而加重權數，基金經理人為了要限制追蹤誤差擴大，須增加持有更多的該類債券。然而，價格的提高代表利率的下降，此作法將使投資組合暴露於更多的利率風險之中。

(三) 依賴歷史數據的偏誤

指數的組成反應過去的資訊而非預測未來。舉例而言，近年來新興國家資本市場加速發展及深化，然而在整個金融市場的總額上仍未具影響力，因此並未增加在指數內的權重。另外，在信用評等方面亦未及時對其債信的改善作出調整。

(四) 訂價的偏誤

在市場上，指數投資標的的價格可能以買賣中價 (mid-market prices) 或買入價格 (bid price) 計算，忽略買賣價差 (bid/offer spread) 所代表的交易成本，此在市值加權指數中影響更大。而股權市場方面，指數訂價並未考量交易規模及流通在外情況 (outstanding float)，通常以市場自由流通的所有股

票市值加總計算權重，因此發行量越小的證券其價格受影響之波動幅度越大。而所謂自由流通（float）股數並不包含內部交易者（insider）和政府機關的持股，使內部交易者占多數的國家被嚴重低估，例如中、俄等主要國營企業比重大，自由流通股數並不多。另外，指數的編製銀行利用自身的買賣交易價格和內部評價系統，擁有訂價的自治權也讓價格產生偏差。

為了克服傳統市值加權指數的侷限性，近年來，市場上陸續有替代方案出現，這些新的加權設計為投資者提供了更為廣泛的選擇。

（一）國內生產毛額加權指數（GDP-Weighted Indices）

Barclays Capital 於 2009 年所提出，利用指數內各個國家 GDP 佔總合計 GDP 的比例作為加權的計算方式。長久以來，GDP 是衡量各國經濟成長的核心指標，反應國家的所得水準。透過與 GDP 連動的指數，可參與經濟發展，避免傳統市值加權下，分配過多的投資在發行債額越大的國家。另外，亦可矯正資金流動不

正常的情況，在回歸以經濟規模為考量的基本面上，預期一國的經濟成長越強勁，指數將加重佈局，如此投資前景良好的國家，就能以較低的成本取得資源，降低融資成本，投資人也能受惠於該國經濟獲利表現。

圖六顯示，一些主要國家分別在以市值加權及以GDP加權這兩個情況下，占指數百分比之差異。其中，以日本的權數差距最大。GDP加權會偏重在開發中國家，壓低成熟市場所占比重，拉高市值占GDP比例低的新興市場。

圖六、GDP-Weighted Versus Market Capitalizations-Weighted Bond Indices

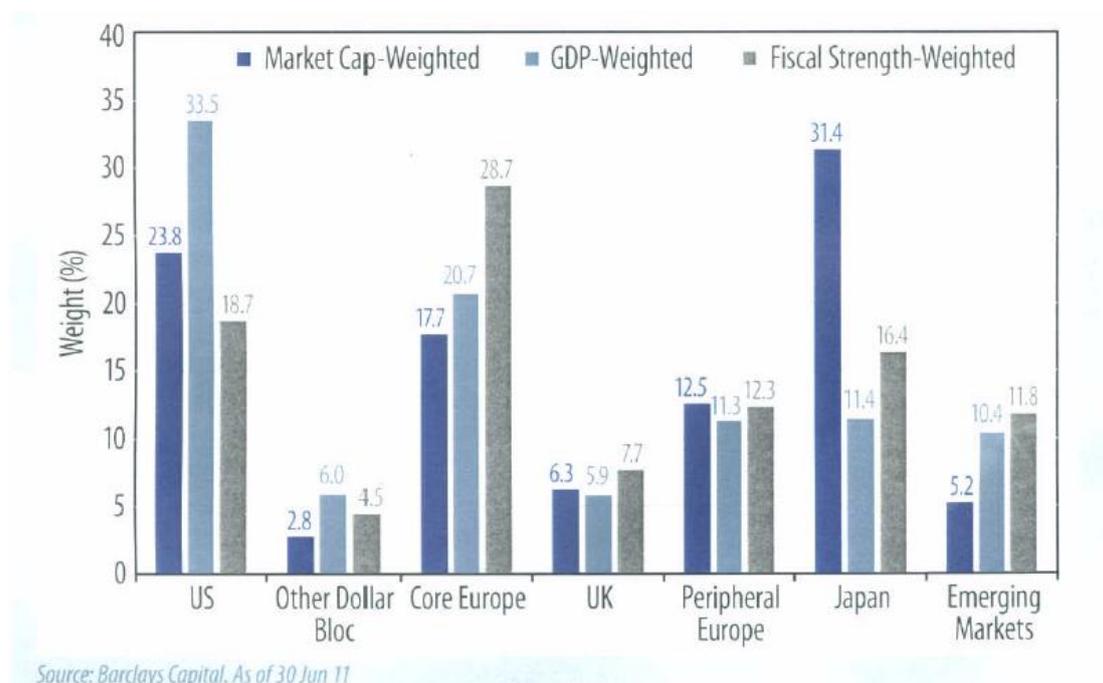


開發中國家成長快速，然政經情勢相對不穩定下，高報酬意謂高風險，投資人必須承擔更多的波動性。而正在發展中的金融體系較不健全，市場尚未完全開放，投資限制降低標的流動性，提高交易成本。

(二) 財政實力指數 (Fiscal Strength Indices)

2011 年 Barclays Capital 編製的財政穩健加權指數，以市值加權方式為基準值，並利用總體經濟數據及政府公開資訊作為財政永續性 (fiscal sustainability) 的主權評分依據，調整基本值。評估要素分析包含財政清償能力 (fiscal solvency)、依賴外源融資比例 (dependence on external financing) 及制度實力 (institutional strength)。該指數不僅享受市值加權模式中高流動性投資占大多數易於複製績效的好處，也結合 GDP 加權指數將經濟面相納入考量，因此主權評等越高的國家其權重益增，如圖七，財政實力指數各國所佔比例大致介於 GDP 及市值加權指數之間。然此方式的缺點在於這些分析要素的資料有限，通常是歷史回顧分析 (backward-looking)，且在基本面變動下，調整指數的成本相對較高。

圖七、Fiscal Strength-Weighted Versus Market Capitalization-Weighted and GDP-Weighted Indices



根據表一，在公債指數下，GDP 加權及財政實力指數於收益率的表現均較傳統市值加權好；而與全球綜合債券指數相較，兩者投資債券的平均信用品質較佳，可避免承擔過多的信用風險下，獲得報酬。

表一、Bond Index Characteristics Comparison

	Duration	Yield	Average Credit Quality	Annualised Return			Volatility		
				3-Year	5-Year	10-Year	3-Year	5-Year	10-Year
Barclays Capital Global Treasury (USD-hedged)	6.80	1.91%	AA+/AA	3.62%	4.53%	4.57%	3.00%	3.09%	2.92%
Barclays Capital Global GDP-Weighted Treasury (USD-hedged)	6.36	2.28%	AA+/AA	4.05%	5.04%	4.83%	3.67%	3.70%	3.52%
Barclays Capital Global Treasury Fiscal Strength-Weighted (USD-hedged)	6.66	2.17%	AA+/AA	4.05%	4.77%	n/a	3.35%	3.41%	n/a
Barclays Capital Global Aggregate (USD-hedged)	5.84	2.56%	AA/AA-	5.38%	4.81%	4.85%	2.66%	2.84%	2.82%

Source: Barclays Capital. As of 30 Nov 11

五、Western Asset 建議之其他標竿指數決定方式

近年來，市場上有越來越多的新型態的加權方式取代傳統以市值為權重調整的指數。這些新式指數雖然可以改善過去傳統市值加權為人詬病之處，但 Western Asset 認為這些指數並不能在投資人和經理人各自目標間作連結。投資人將資產委託管理的目標主要為在一定的投資期間及對風險態度的考量獲得預期報酬；經理人有自己的投資哲學和風格，資產管理公司也有本身的資源和風險管理政策。為了要讓這三者運作關係更為緊密，Western asset 建議下列兩項比較基礎決定方式：

(一) 動態指標 (Dynamic Benchmarking)

由投資人及經理人共同建立一項客製化標竿，結合投資人的風險水準和經理人投資觀點，並且反映於權重上。而加權計算須作定期性調整，經理人亦相對受限於投資準則，並賦予較低的超額報酬目標。若決策過程能有效實行，該指標優點為：

1. 具備透明、流動及可衡量的投資組合
2. 因應環境改變隨時調整

3. 使經理人不盲目跟隨標竿，降低為了減少追蹤誤差產生的偏誤，例如 style drift

4. 經理人易於監督、管理

執行此方法最大的困難點在於雙方協議程序上要達成共識並不容易，除了需要彼此間的合作與信任，建立互動機制，保持例行性且高度有效的溝通管道，更是該方法得以順利推展的關鍵。

(二) 將標竿分為報酬和風險指標 (Separating Benchmark into Return and Risk component)

Western Asset 表示單一標竿指數並不能完全符合投資人的報酬率及容忍風險需求水準，應分別設計目標值提供基金操作的依據。

在報酬指標方面，此方法認為資產報酬率必須考量資金成本。因此該指標包含無風險利率及 α 值，前者與籌措資金所耗費的支出成本型態結合，例如 LIBOR、通貨膨脹率或長天期的政府債券；後者則代表投資人要求的風險溢酬及經理人在可投資的範圍內，透過主動式管理所能增加的價值。

風險指標反映投資人面對無風險利率及經理人投資類型所能容忍的波動水準，可以依據 Barclays Capital Global Treasury GDP-Weighted Index 或 World Government Inflation-Linked Bonds Over 5 years Index 等指數的年化波動率評估。

此法的優點在於將資金成本納入考量更能反映投資人所要求的預期報酬，且避免標竿指數不具效率的加權方式影響投資目標的達成。然而，如何設置風險水平管控經理人積極型投資操作，尤其在允許短部位投資下波動幅度劇烈，因此必須仰賴投資人高度監督。

六、小結

標竿指數對於投資人和經理人均扮演重要的角色。在現今的市場情勢及政經環境下，有越來越多的新型態指數建構方式被提出，改善甚至取代過去傳統市值加權不足之處。而投資人在擁有更多樣化的選擇下，應綜合自身的管理模式及經理人擁有資源的廣泛程度，才能找出最適合的投資標竿。

肆、全球主要通膨連結債券

一、通膨連結債券之簡介

- (一) 通膨連結類型債券，最早可追溯至 1780 年代美國獨立戰爭時期，美國 Massachusetts 州所發行之「Depreciation Notes」有價證券。此證券之主要功能為支付美國士兵薪資，契約中將支付的報酬鎖定為一定金額的貨幣及一籃子商品，雖然商品種類相當有限，但是其概念卻與現今通膨連結債券相同，因此被視為今日通膨連結債券的濫觴。
- (二) 英國在 1981 年發行與通膨連結債券、澳洲於 1985 年、加拿大於 1991 年、美國於 1997 年發行，隨後包括法國、義大利、希臘、日本及與南韓都相繼發行，每個國家名稱不盡相同。
- (三) 通膨連結債券主要功能在於保障購買力，避免投資人投資債券之收益受通膨侵蝕，在高通膨之環境下，被視為在貴金屬、不動產、商品、及股票這四類保值型金融資產外，提供另類選擇之投資標的。

同時，因其與其他資產類別間相關係數不高，投資此類債券可達到資產分散之效果。

(四) 通膨連結債券市場之供需

1. 通膨連結債券之需求者為退休基金、保險機構、共同基金、私人銀行、公司及資產負債管理者。
2. 發行者主要為國家及政府機構、運輸及船運商、房市及不動產建商、零售商。

(五) 抗通膨債券主要計算方式

1. **指數比率 (Index Ratio)**：衡量自債券發行時至任何日期間之通貨膨脹變動幅度，主要功能在於計算經通貨膨脹指數調整之本金，支付之債息，及到期本金。以美國為例，其計算方式為：

$$I_{\text{Date}} = \text{Reference CPI}_{\text{Date}} / \text{Base CPI}$$

其中任一日期之參考物價指數(reference CPI date)係由3個月前與2個月前之CPI直線插補法得出，公式如下：

$$\text{Reference CPI}_{\text{Date}} = \text{CPI}_{-3\text{m}} + (\text{CPI}_{-2\text{m}} - \text{CPI}_{-3\text{m}}) * \frac{\text{Date} - 1}{\text{該月份天數}}$$

2. **通膨調整本金(Inflation-Adjusted Principal)**：在通膨

連結型債券發行後，本金將隨著通貨膨脹指數調整，其計算方式為

$$\text{Principal} * I_{\text{Date}} = \text{Principal} * \frac{\text{Reference CPI}_{\text{Date}}}{\text{Base CPI}}$$

3. **通膨調整利息(Inflation-Adjusted Coupon)**：每期支付之利息亦隨著通貨膨脹調整。

$$\frac{\text{Coupon Rate}}{\text{付息頻率}} * [\text{Principal} * I_{\text{Date}}]$$

4. **通膨調整到期本金(Inflation-Adjusted Redemption)**：

$$\text{Principal} * I_{\text{Maturity}} = \text{Principal} * \frac{\text{Reference CPI}_{\text{Maturity}}}{\text{Base CPI}}$$

部分國家通膨連結型債券具有面額保本機制，即到期日若 index ratio 小於 1(通縮情況)，投資人仍可拿回面額 100 的本金。

二、美國通膨連結債券

(一) 簡介

美國在 1997 年由財政部推出的通膨保值公債 (TIPS)，根據美國財政部資料顯示，美國通膨連結債券流通在外金額，從 1997 年的 73.6 億美元，到

2012年6月的710.9億美元；美國通膨連結債券佔全部流通在外美國公債比重在此期間從0.14%成長至8.8%。

(二) 發行規模

截至今年6月美國共有35支通膨連結型債券，到期期間為2012-41年間，佔該國公債市場8.8%。

(三) 連結指數與落後期數

美國TIPS債券以勞工統計局(BLS)所公佈之非季調CPI為連結指標，其主要組成因素為房租(43.4%)，食品及飲料(15.8%)及運輸(15.3%)，TIPS採用非季調CPI指數為依據，即TIPS連結通膨指數落後期間為3個月。

(四) 付息頻率與報價方式

1. TIPS每半年付息1次，每年付息2次。
2. TIPS之買賣報價為不含指數比率與不含應計利息之
clean price

(五) 保本與課稅

1. 美國通膨連結債券具有面額保本機制，即到期日若

index ratio 小於 1(通縮)，投資人仍可拿回面額 100 的本金。

2. 利息及本金以外之資本利得需每年課稅，本行免稅。

三、加拿大通膨連結債券(Real Return Bonds, RRB)

(一) 簡介

加拿大財政部 1991 年開始發行通膨連結債券，將連結通貨膨脹指數之期間由英國的 8 個月減少至 3 個月，並採用指數率 (index ratio) 來調整在某一特定交割日之本金及票息。加拿大自 2007 年迄今，通膨連結型債券發行量保持穩定。

(二) 發行規模

目前加拿大共有 6 支通膨連結型債券，到期期間為 2021-44 年間，佔該國公債市場 7.6%。

表二、加拿大通膨連結債券發行概況

名稱	票面利率, %	發行日	到期日	發行金額 (C\$)	Bid Price
CANADA-GOV'T I/L	4.25	1991/12/10	2021/12/1	5175000000	143.055
CANADA-GOV'T I/L	4.25	1995/12/7	2026/12/1	5250000000	162.025
CANADA-GOV'T I/L	4	1999/3/8	2031/12/1	5800000000	173.228
CANADA-GOV'T I/L	3	2003/6/9	2036/12/1	5850000000	163.512
CANADA-GOV'T I/L	2	2007/6/4	2041/12/1	6550000000	144.500
CANADA-GOV'T I/L	1.5	2010/5/31	2044/12/1	5100000000	131.241

資料來源：Bloomberg, 2012.06

(三) 連結指數與落後期數

1. 加拿大 RRB 連結之指數為非季節性調整之消費物價指數，該指數包括所有都市及鄉村地區之消費支出，而其中以房屋占的比重最大(27%)，其次為運輸(20%)及食物(17%)。
2. 並以落後 3 個月之物價指數為基礎，計算參考物價指數與指數比率。

$$\text{Reference CPI}_t = \text{CPI}_{-3m} + (\text{CPI}_{-2m} - \text{CPI}_{-3m}) * (t-1) / D_m$$

其中 t 為交割日

D_m 為交割月份之天數

$$I_t = \frac{\text{Reference CPI}_t}{\text{Base CPI}}$$

(四) 付息頻率與報價方式

1. 加拿大 RRB 每半年付息 1 次，每年付息 2 次。
2. 加拿大 RRB 之買賣報價為不含指數比率與不含應計利息之 clean price，美國 TIPS 報價方式與加拿大 RRB 相同。交割時應付本息 = (clean price/100) * Index Ratio * 購買面額 + 經通膨調整之應計利息。

(五) 保本與課稅

1. 加拿大 RRB 並無面額保本機制。

2. 加拿大居民投資 RRB 需課稅，國外投資人則免稅。

四、英國通膨連結債券(United Kingdom Index-Linked Gilts)

(一) 簡介

英國財政部於 1981 年 3 月 27 日首度推出物價指數連動債券，目前英國物價指數連動債券分為新舊兩種，以 2005 年為分界，舊式連結指數落後期間為 8 個月，新式連結指數落後期間則為 3 個月。

(二) 發行規模

目前英國物價指數連動債券分為新舊兩種，以 2005 年為分界，目前英國通膨連結債券約占該國公債市場 21.2%，共發行 19 期債券(舊式 6 支，新式 13 支)，到期期間自 2013-2062 年。英國政府較偏好發行中長天期之通膨連結債券。本行若進行投資將以新式為主。

表三、英國通膨連結債券發行概況

名稱	票面利率, %	發行日	到期日	連結指數系列	發行金額 (GBP\$)	Bid Price
UK TSY I/L STOCK	2.5	1983/1/19	2016/7/26	8 Months	7982400000	343.995
UK TSY I/L STOCK	2.5	1983/10/12	2020/4/16	8 Months	6585000000	367.71
UK TSY I/L STOCK	2.5	1985/2/21	2013/8/16	8 Months	7620000000	283.645
UK TSY I/L STOCK	2.5	1986/12/30	2024/7/17	8 Months	6827000000	331.59
UK TSY I/L STOCK	4.125	1992/6/16	2030/7/22	8 Months	5207000000	312.855
UK TSY I/L STOCK	2	2002/7/11	2035/1/26	8 Months	9738000000	198.285
UK TSY I/L GILT	1.25	2005/9/23	2055/11/22	3 Months	10453971000	151.545
UK TSY I/L GILT	1.25	2006/2/8	2017/11/22	3 Months	11984000000	115.925
UK TSY I/L GILT	1.25	2006/4/26	2027/11/22	3 Months	15578222000	123.365
UK TSY I/L GILT	1.125	2007/2/21	2037/11/22	3 Months	12862873000	128.195
UK TSY I/L GILT	1.875	2007/7/11	2022/11/22	3 Months	15825990000	127.81
UK TSY I/L GILT	0.75	2007/11/21	2047/11/22	3 Months	9970342000	124.435
UK TSY I/L GILT	1.25	2008/10/29	2032/11/22	3 Months	13930117000	127
UK TSY I/L GILT	0.625	2009/7/24	2042/11/22	3 Months	11206265000	117.665
UK TSY I/L GILT	0.5	2009/9/25	2050/3/22	3 Months	10421803000	116.305
UK TSY I/L GILT	0.625	2010/1/28	2040/3/22	3 Months	11489909000	115.975
UK TSY I/L GILT	0.75	2011/5/25	2034/3/22	3 Months	9710360000	115.87
UK TSY I/L GILT	0.375	2011/10/26	2062/3/22	3 Months	8250000000	116.05
UK TSY I/L GILT	0.125	2011/11/23	2029/3/22	3 Months	6225357000	103.405

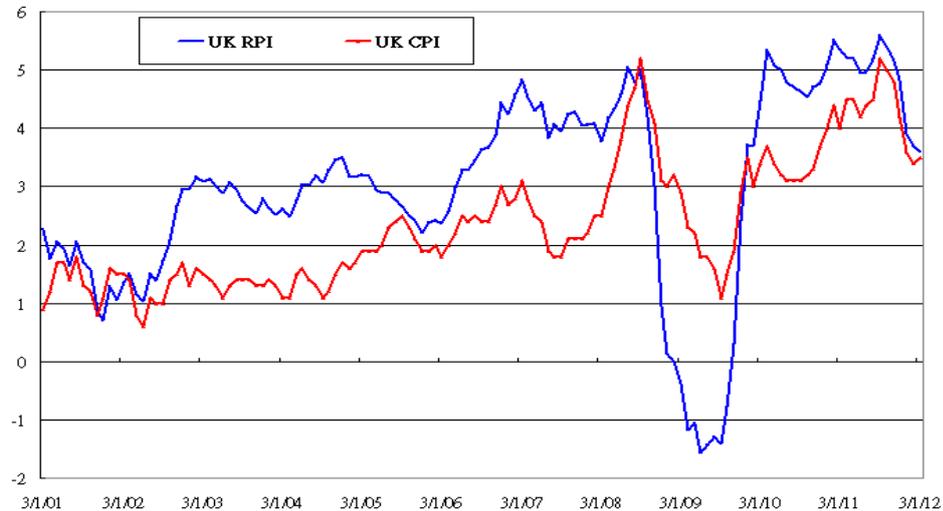
資料來源：Bloomberg, 2012.06

(三) 連結指數與落後期數

- 英國物價指數連動債券之通膨參考指標為零售物價指數 (Retail Price Index, RPI)，主要組成為食品、飲料及菸草 (25.8%)，其次為房市 (23.6%) 及運輸成本 (14.1%)。近期英國 Debt Management Office 進行研議是否將通膨債券連結指數改為消費者物價指數 (CPI)。消費者物價指數波動較零售物價指數波動程度較小。
- 舊式物價指數連動債券所連結物價指數之落後期間

為 8 個月，新式連結指數之落後期間則為 3 個月，並且沿用加拿大模型。

圖八、英國 RPI 與 CPI 走勢



資料來源：Bloomberg

(四) 付息頻率與報價方式

1. 英國通膨連結債券每半年付息 1 次，每年付息 2 次。
2. 舊式英國物價指數連動債券交易報價為內含指數比率但不含應計利息之價格，交割時應付本息=報價/100*購買面額+經通膨調整之應計利息。
3. 新式英國物價指數連動債券之報價方式則與美國及加拿大相同。

(五) 保本與課稅

1. 英國通膨連結債券並無面額保本機制。

2. 對於國內投資人而言，利息被視為所得課稅，超過面額之本金則不課稅，外國人則免稅。

五、澳洲通膨連結債券(Australian Capital Indexed Bonds)

(一) 發行規模

目前流通在外的澳洲政府發行之通膨連結債券合計有 5 支，約佔該國公債市場 7.3%。

表四、澳洲通膨連結債券發行概況

名稱	票面利率, %	發行日	到期日	發行金額 (AUD\$)	Bid Price
AUSTRALIAN I/L	4	1994/5/18	2015/8/20	3196000000	181.930
AUSTRALIAN I/L	4	1996/10/14	2020/8/20	4523000000	192.220
AUSTRALIAN I/L	1.25	2012/2/28	2022/2/21	1190000000	105.619
AUSTRALIAN I/L	3	2009/10/8	2025/9/20	5050000000	137.158
AUSTRALIAN I/L	2.5	2010/9/21	2030/9/20	2100000000	131.698

資料來源：Bloomberg, 2012.06

(二) 連結指數與落後期數

1. 澳洲通膨連結債券連接 CPI 指數為當地 Weighted Average of Eight Capital Cities: All-Groups Index，每季定期由澳洲統計局發布，未來將逐步改為每月公佈。CPI 主要組成為房市 (19.53%)、食品 (15.44%) 及運輸 (13.11%)。

2. 以落後 6 個月之物價指數為基礎，計算參考物價指數與指數比率。

(三) 付息頻率與報價方式

1. 澳洲通膨連結債券按季付息，每年付息 4 次。
2. 澳洲抗通膨債券交易報價為內含指數比率與應計利息之 dirty price，交割時應付本息= $\text{Dirty Price}/100^*$ 購買面額。

(四) 保本與課稅

1. 澳洲通膨連結債券具有面額保本及保息機制。
2. 保息機制係指在付息當季經通膨調整之本金價值 (Kt) 若低於 100，則付息金額仍以本金為 100^* 利率計算。但隨後各季，本金回升超過 100，利息支付需先扣除先前溢付之利息。其機制以下表說明：假設年利率為 4%，在第 1 季時因 $K_t=100$ ，故實際支付利息為 1.00。然第 2 季 K_t 值降至 96，惟因保息，故仍支付 1.00 之利息，但產生 0.04 之溢付利息。

在第 4 季時，雖 K_t 值為 103，實際支付利息為未調整之應付利息扣除前溢付利息，仍為 1.00 ($1.03-0.03=1.00$)。在第 5 季時，因尚有 0.01 之累積

溢付利息，因此實際付息金額為 1.05。

表五、保息機制

利率 (g)	年利率為 4.00%，季利率為 1.00%				
季	1	2	3	4	5
Kt 值	100	96	100	103	106
最低利率之付金額(保息) Minimum Interest Payment	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
未調整之利息支付 Unadjusted Interest Payment	1.00	0.96	1.00	1.03	1.06
累積溢付利息 Cumulative 'overpayment'	0.00	0.04	0.04	0.01	0.00
實際支付利息 Actual Interest Payment	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05

資料來源：Australian Office of Financial Management

3. 依澳洲政府 Australia Office of Financial Management

規定，投資澳洲通膨連結債券之利息所得須就源扣繳稅金，本行已申請投資澳洲債券免稅，故利息所得無須繳稅。

表六、各國通膨連結公債比較

國家	美國	加拿大	英國		澳洲
名稱	Treasury Inflation Indexed Securities (TIIS, TIPS)	Canadian Real Return Bonds (RRB)	United Kingdom Index-Linked Gilts, (UKIL)		Australian Capital Indexed Bonds (CIB)
			舊式 (2005 年以前發行)	新式	
最初發行(年)	1997	1991	1981		1985
發行數量(支)	35	6	6	13	5
流通在外金額 (bn)	USD 710.9	CAD 33.7	GBP 44	GBP 151.9	AUD 16.1
占公債市場比(%)	8.8%	7.6%	21.2%		7.3%
買賣價差(bp)	中長天期 2~5bp	1~2bp	1~2bp		5~6bp
到期日	2012-41	2021-44	2013-35	2017-62	2015-30
參考物價指標	美國 CPI-U NSA	加拿大 All-items CPI	英國 RPI(將來可能改為 CPI)		澳洲 CPI ABS 8 CITY
Bloomberg Ticker	CPURNSA INDEX	CACPI INDEX	UKRPI INDEX		AUCPI INDEX
指標落後期間 (月)	3	3	8	3	6
指標公佈日期	每月約 15 日	每月約 20 日	每月約 15 日		每季(未來將改為為每月)
指標計算	直線插補法	直線插補法	月底值	直線插補法	非線性插補法
付息頻率	半年	半年	半年	半年	每季
面額保本機制	有	無	無	無	有，且保息
利息收入及資本利得稅	利息及本金以外之利得需每年課稅，本行免稅。	加拿大居民需課稅(利息及超過本金以外之利得需每年課稅)，國外投資人則免稅。	對於國內投資人而言，利息被視為所得課稅，超過面額之本金則不課稅，外國人則免稅。		利息所得須就源扣繳稅。 本行已申請投資澳洲債券免稅，故利息所得無須繳稅。

伍、通膨連結債券與名目公債之關聯性

一、收益率 (Yield)

美國 TIPS 收益率為實質收益率(real yield)，而傳統名目公債的收益率為名目收益率(nominal yield)。

二、公債與 TIPS 債券定價原理

(一) 公債

$$P = \sum_{t=1}^T \frac{C*F}{(1+y)^t} + \frac{F}{(1+y)^T}, \text{ 其中 } y \text{ 為公債名目收益率}$$

(二) TIPS

$$P = \sum_{t=1}^T \frac{C*F*(1+\pi)^t}{(1+y^N)^t} + \frac{F*(1+\pi)^T}{(1+y^N)^T}, \text{ 其中 } y^N \text{ 為包含通膨收益}$$

率，與公債名目收益率可相互比較。

$$\begin{aligned} &= \sum_{t=1}^T \frac{C*F*(1+\pi)^t}{(1+y^R)^t * (1+\pi)^t} + \frac{F*(1+\pi)^T}{(1+y^R)^T * (1+\pi)^T}, \\ &= \sum_{t=1}^T \frac{C*F}{(1+y^R)^t} + \frac{F}{(1+y^R)^T}, \text{ 其中 } y^R \text{ 為實質收益率, } \pi \text{ 為通膨。} \end{aligned}$$

(三) 名目利率與實質利率間之關聯 - 費雪方程式 (the

Fisher Equation)，在下一部分介紹。

三、通膨預期與風險溢酬

(一) 費雪方程式 (the Fisher Equation) :

$(1 + \text{名目收益率}) = (1 + \text{實質收益率}) * (1 + \text{預期通膨率}) * (1 + \text{風險溢酬})$

以公式表示：

$(1 + y) = (1 + y^N) * (1 + \pi^e) * (1 + \text{Risk Premiums})$ ，其中 π^e 為預期通膨率。若以概略式表示：

名目收益率 = 實質收益率 + 預期通膨率 + 風險溢酬

$$y = y^N + \pi^e + \text{Risk Premiums}$$

(二) 風險溢酬

風險溢酬包括非預期實質利率溢酬 (Unexpected Real Rate Premium)、通膨風險溢酬 (Inflation Risk Premium)、流動性風險溢酬 (Liquidity Risk Premium)、信用風險溢酬 (Credit Risk Premium)、債券凸性偏誤 (Convexity Bias) 等。其中最主要為通膨風險溢酬及流動性風險溢酬。

1. 通膨風險溢酬

通膨波動將造成債券投資人對債券收益的不

確定性，且是影響名目利率變動的主要原因，因此投資人的要求收益率亦再額外包含通膨風險溢酬。

通膨風險溢酬隨著到期年限增加，到期年限短，風險溢酬可能為負。以美國 TIPS 為例，短天期 TIPS 價格與能源價格相關，較名目公債價格波動大，殖利率曲線前端投資人要求更高實質收益率補償此類風險及較大波動。因此，breakeven inflation 將低於經濟學家根據經濟基本面預測之通膨預期。短天期 TIPS 通常以低於基本面價格交易。

2. 流動性風險溢酬

流動性風險溢酬是指相對於 TIPS，投資人願意多付價錢購買流動性相對較佳之傳統名目公債，債券之流動性之優劣可由買賣價差(bid ask spread)得到，若流動性較差，則買賣價差擴大，則持有該債券將變相多付出額外成本，因此要求額外之流動性風險溢酬。

Pflueger 及 Viceira(2011)自 10 年期 Breakeven 中估計流動性風險溢酬，在正常情況下為 40~70bps。以相對資產交換之角度，流動性風險溢

酬約 25~35bps，Barclays 認為此估計仍偏高。

(三) 平衡通膨率 (Breakeven Inflation, BEI)

1. 一般根據費雪方程式，將相同到期年限名目公債利率減去實質利率所得之平衡通膨率以代表通膨預期。如 10 年期美國名目公債殖利率是 1.64%，10 年期 TIPS 殖利率為-0.68%，則投資人認為平均預期通膨率會是 2.32%。將 BEI 稱之為平衡通膨率，是因為此一數值代表市場交易所得之實質利率與名目利率可使費雪方程式達成均衡。
2. Breakeven inflation 代表除通膨預期外，亦包括流動性風險溢酬及通膨風險溢酬等因素，因此利用 BEI 來衡量市場參與者對於未來通膨率預期，在風險溢酬偏高時會產生部分誤差，使 breakeven inflation 將低於由經濟學家根據經濟基本面預測之通膨預期。除風險溢酬因素外，另相對應名目及通膨連結公債的選取，如選擇流通性最佳且到期日不一定相近的主流券 (on the run issue)，或選擇到期日較接近但流通性較差之非主流券 (off the run issue) 亦將影響 BEI 預測通膨之準確性。

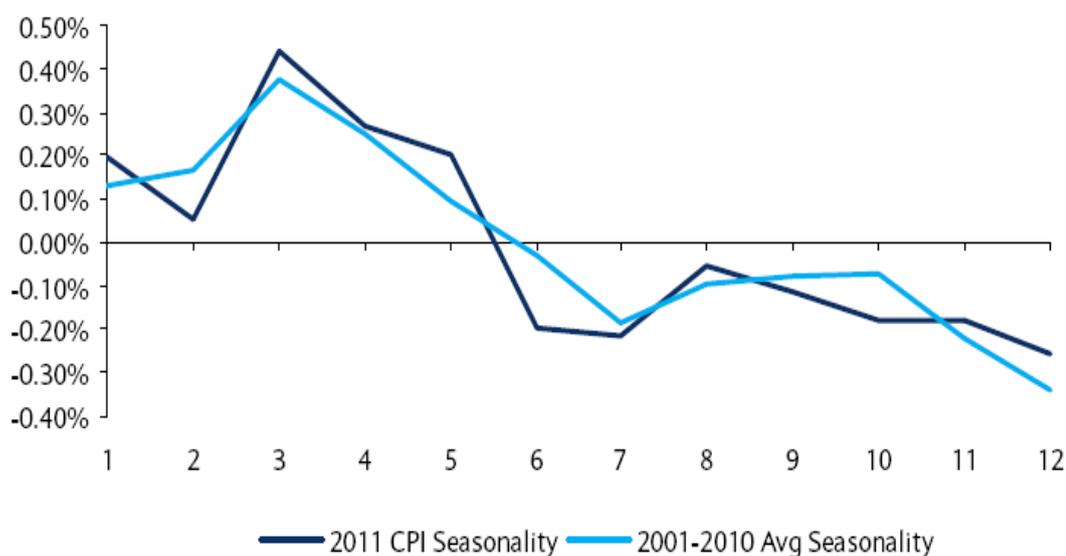
陸、通膨連結債券之季節性因素

通膨連結債券所參考連結為非季調之通膨指數，因此通膨指數之非季調因素對通膨連結債券價格具影響力。因季節性趨勢可以加以預測，在具有效率之市場上債券價格應反應此類因素。

一、美國

美國 CPI 具有規律之季節性因素(Seasonality)。美國勞工統計局以 X-12-ARIMA 之方式估計每月季節性因素及其細項影響程度。由圖十美國非經季調之 CPI 間與經季調 CPI 之差距可看出在每年初 2~5 月間，非經季調之 CPI 明顯偏高，至年底 11 至 12 月時，顯著下降。

圖九、美國經季調 CPI 與非經季調之 CPI 間之差距



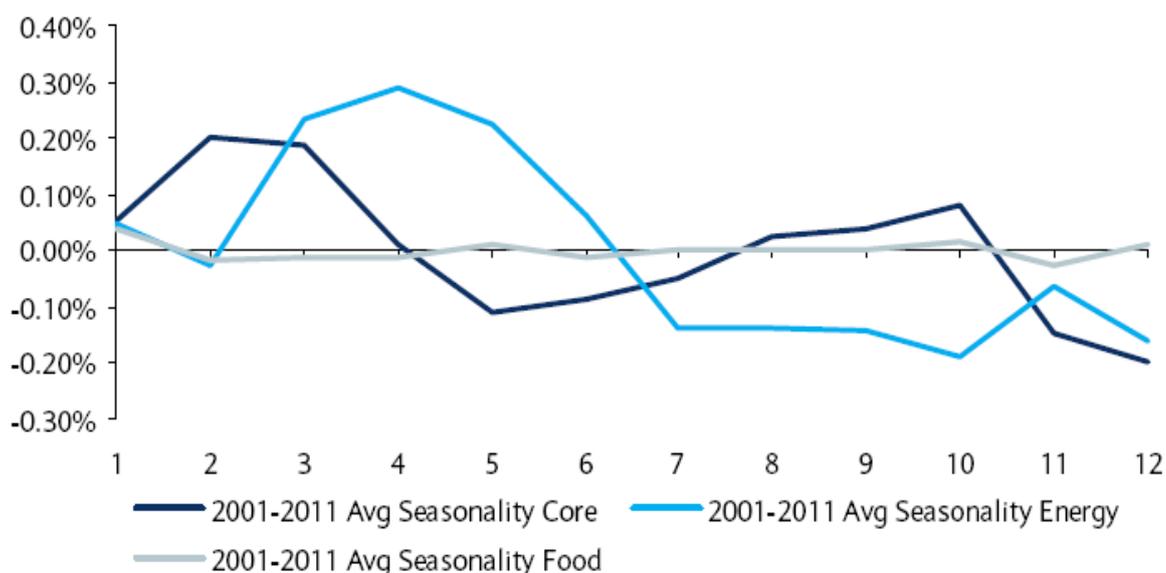
資料來源：Barclays Capital

圖十一為美國非經季調之 CPI 間與經季調 CPI 之差距中 CPI 各主要細項之變動狀況。食物價格在全年每月中波動穩定，能源價格則在 4-6 月間上升顯著，主因來自夏季開車旺季使汽油價格上漲，推動能源價格上漲，冬季雖取暖用油價格上漲，但因所占能源價格比例並不高，加上占能源價格比重較高之油價回跌，使能源價格在第 4 季下跌。整體而言，能源之季節性因素高於其他組成且較不穩定。

非季調核心物價在 2~3 月上漲波動幅度最高，5~7 月份下降，10 月上升，在 11~12 月下跌幅度最顯著。造成此種波

動來源為居住類(shelter)及服飾類(apparel)成本。在居住類季節性因素多來自因旅遊造成居住成本提高。12月為傳統節日，多數人選擇留在家中而不外出於旅館住宿。當旅遊型態正常化後，居住類成本開始上揚。服飾類方面，因11~1月節日折扣，6~7月夏季折扣使價格下跌，9月份因應開學季，價格上漲。

圖十、通膨指數主要細項季節性變動情形

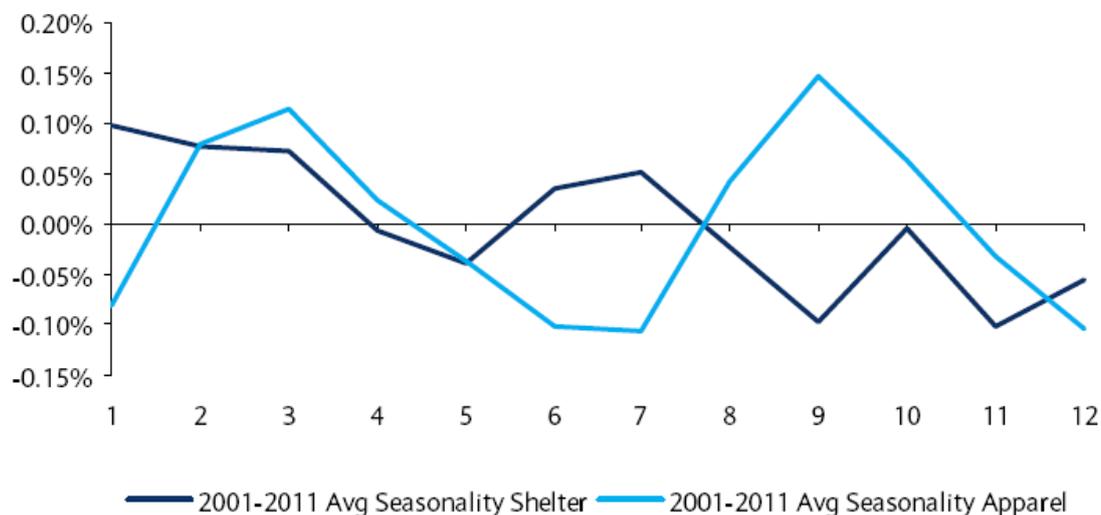


資料來源：Barclays Capital

TIPS 債券所連結之通膨指標為非季調之通膨，因此季節性之型態會影響 TIPS 債券之評價。一般而言，通膨在上半年較高。7月發行之 TIPS 債券因適用4月之CPI多加計春季較高之通膨，在其他條件不變情況下，其價格應高於1月

份或 4 月份到期之 TIPS 債券。

圖十一、通膨指數服飾及居住類季節性變動情形



資料來源：Barclays Capital

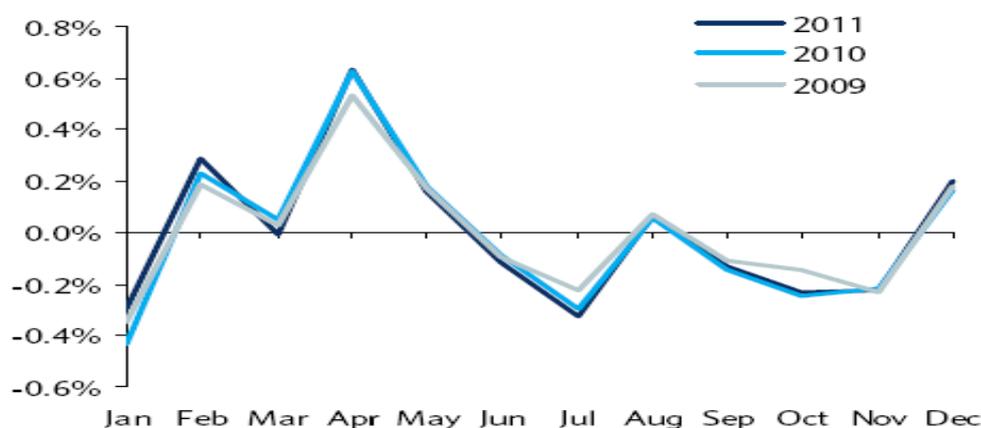
二、英國

英國 RPI 指數在季節調整上具統計顯著性。但英國國家統計局(ONS)並未公佈經季調之 RPI 指數。Barclays 藉由 X-12 調整 RPI 主要細項，季節性表現在食品、酒類、菸草及去除公共事業(utility)如油電及瓦斯之服務。此外，council tax 僅在 4 月份開徵，亦有季節性。油品類因波動大而未達成統計上季節性顯著，但呈現較歐元區更清楚之季節性型態，其理由為油稅增加具季節性。

根據 Barclays 之估計，因 council tax 通常在新年度會計開始增加、酒類、菸草價格隨之調高，使 4 月份之正向季節性因素最高。商品在 1 月份因折扣因素，價格下跌。油品則在 11 月份對價格呈負向貢獻。

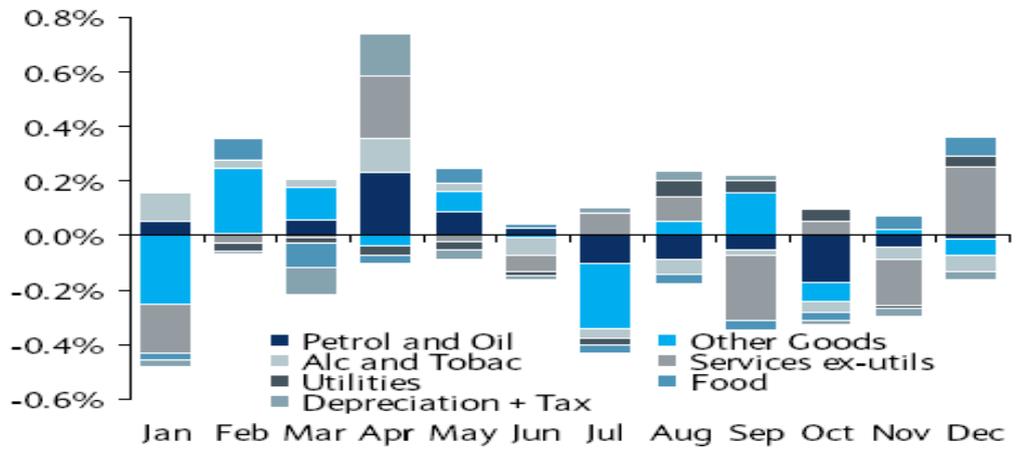
舊式和新式通膨連結債券不能直接相互比較。對於新式通膨連結債券季節性因素分析較有效用，因新式通膨連結債券依據加拿大模型在 3 月及 11 月發行。3 月發行之債券較 11 月受季節性因素負面影響較大，因此在價格上較為便宜。

圖十二、英國通膨指數季節性變動情形



資料來源：Barclays Capital

圖十三、英國通膨指數各項目季節性變動情形



資料來源：Barclays Capital

【範例】

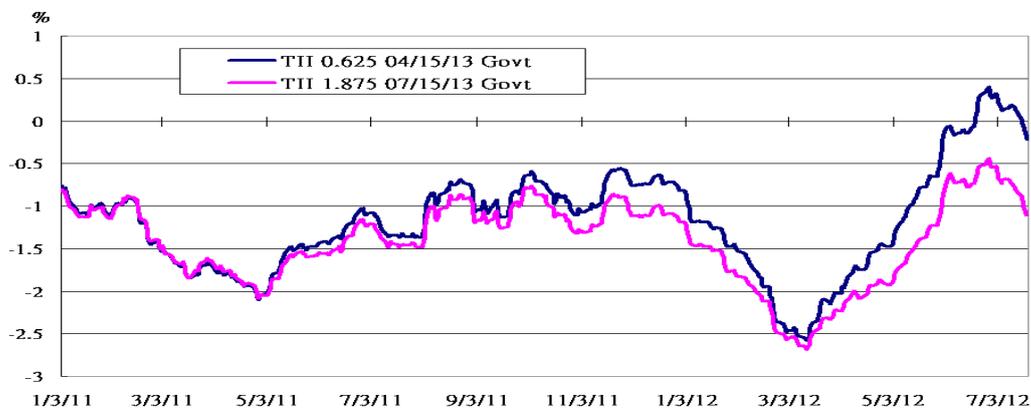
TII 0.625% 04/15/2013 及 TII 1.875% 07/15/2013

兩支通膨連結債券之價格及收益率之分析比較

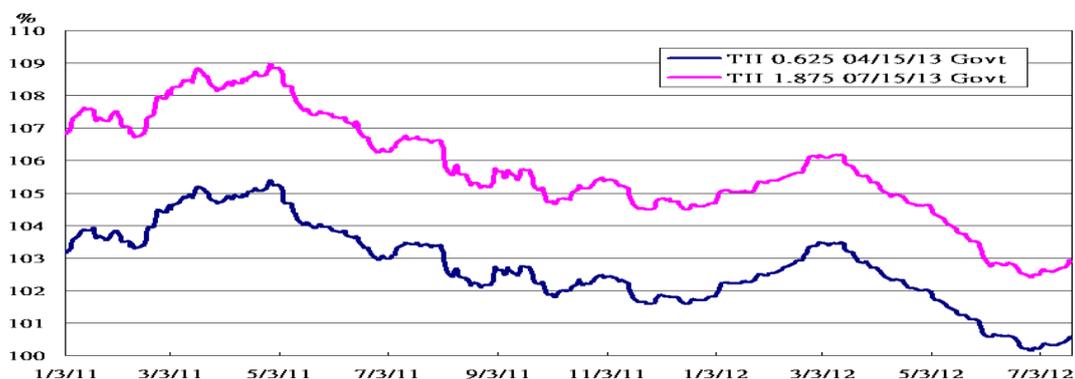
一、TII 0.625% 04/15/2013 與 TII 1.875% 07/15/2013 之實質殖利率及價格走勢分析

如下圖所示，兩者均呈同向變動。自 2011 年 1 月以來 2 支 TII 債券實質收益率多為負值，2012 年 6 月底因油價因素使 TII 0.625% 04/15/2013 價格走跌，小於 100.625，致收益率由負轉正。TII 1.875% 07/15/2013 價格雖亦走跌，但仍大於 101.875，故殖利率雖亦上升，但仍維持負值。近期因地緣政治風險使油價又告上揚，使 TII 價格再度回升，殖利率雙雙下降，又回到小於零之水準。

圖十四、TII 收益率



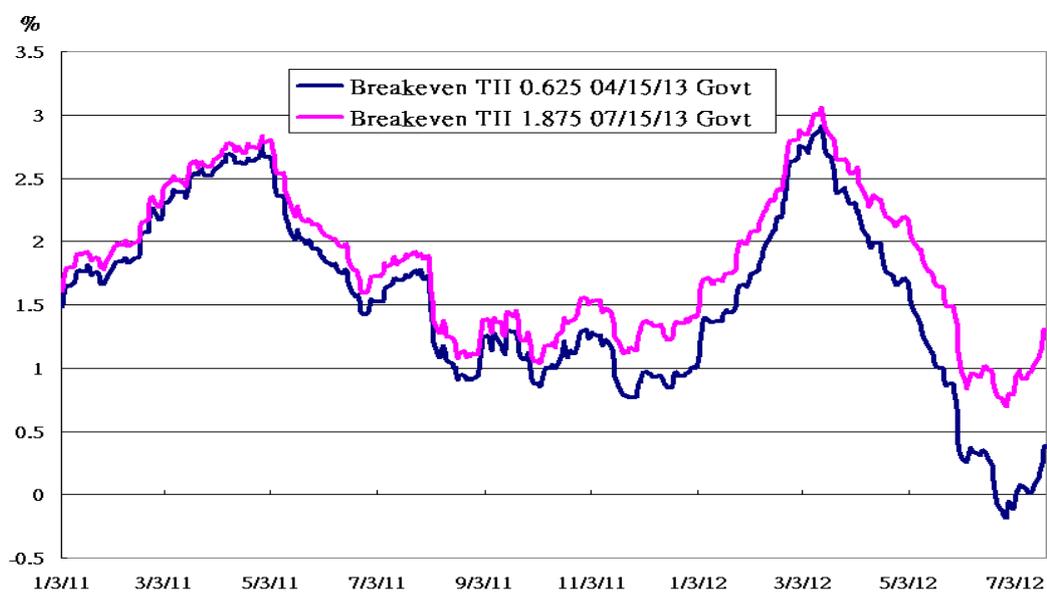
圖十五、TII 價格



二、通膨預期

Breakeven inflation 代表市場對通膨之預期，其中亦包含了流動性等風險溢酬。TII 0.625% 04/15/2013 之通膨預期低於 TII 1.875% 07/15/2013。兩債券因原始發行日期(前者發行日期為 04/30/2008；後者發行日期為 07/15/2003)與期限(前者期限為 5 年；後者期限為 10 年)不同，投資人恐有所不同。投資通膨連結債券時，除考慮收益率之外，亦應加入通膨預期為考量。

圖十六、Breakeven Inflation

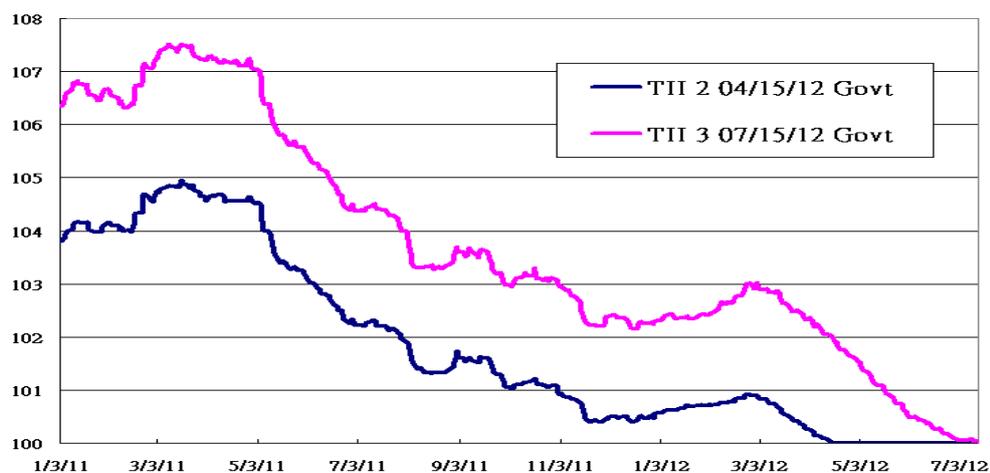


三、兩支債券距到期日皆在 1 年以內，價格將逐日趨近於

100

以 TII 2% 04/15/2012 及 TII 3.0% 07/15/2012 兩支已到期之通膨連結債券為例，當債券進入離到期日 1 年內，其價格會急劇下降，向 100 收斂。TII 0.625% 04/15/2013 因已近到期日，價格向 100 快速收斂。

圖十七、過去 TII 之比較



四、其他可能性因素包括：季節性因素、油價及票息等

➤ 季節性因素：

美國非季調 CPI 在 2~5 月份通常較高，11~12 月份通常較低。TIPS 債券中之參考物價指數係由 3 個月前與 2 個月前之 CPI 直線插補法得出，TII 1.875% 07/15/2013 較 TII 0.625% 04/15/2013 加計 2013 年 1~4 月相對較高之 CPI，因此通膨預期較高。

➤ 油價：

TII 0.625% 04/15/2013 似對於油價波動反應較大。

➤ 票息：

票息較高之債券其價格較高。

柒、通膨連結債券之投資評估與策略

一、通膨連結債券投資評估

(一) 安全性

1. 長期債信評等及展望：

若主要信評公司如 Moody's、S&P、Fitch 對投資通膨連結債券國家長期債信評等為 Aaa(AAA)，與國家展望評為穩定可提高持有該等債券之安全性。

2. 國家是否訂通膨目標區，使通膨走勢不至波動過劇。

3. 面額保本機制：某些國家如美國、澳洲通膨連結債券有面額保本機制，但有些國家如加拿大無面額保本機制，致投資該等國家通膨連結型債券市場時，需注意通縮風險。

(二) 收益性

1. 影響通膨連結型債券的收益主要因素為通膨，通膨升高來自於需求拉動及成本推動。需求拉動可觀察自勞動市場工時狀況、消費(GDP)成長、實際 GDP 產出與長期潛在 GDP 產出間之差距與貿易赤字。

2. 成本推動來自於原物料商品價格、工資、房地產價格及非直接稅等因素影響。因各國 CPI 指標組成因素各有不同，及部分國家如英國所連結的為 RPI 指數，因此對於國際因素之影響亦不盡相同。此外，未來如美國、英國等國是否進行進一步量化寬鬆政策，亦將影響通膨走勢。

(三) 流動性

1. 若以全球主要通膨連結債市場發行量計算，以美國為最大，其次為歐元區及英國。加拿大及澳洲發行量相對小。
2. 若以債券發行量佔債券市場比重，目前美國、加拿大及澳洲通膨連結債券佔債券市場比重約 6~8%，英國則佔有 16%。
3. 目前實際的 Bid/Offer spread 來看，以澳洲 5bps 為最大，美國及英國各為 2bps，加拿大則視到期日而定，Bid/Offer spread 界於 0~2bps。

(四) 潛在風險

1. 匯率風險亦為考量之因素，加幣及澳幣易受金屬及原物料商品價格影響。

2. 參考通膨連結指標之改變，如英國將通膨連結指數 RPI 指數改為 CPI 指數，對通膨連結指數具影響力。

二、Western Asset 通膨連結債券之投資策略與建議

在研訓課程中，職等與 Western Asset 之通膨連結債券投資組合經理人 Mr.Paul Wynn 進行對於全球通膨連結債券投資進行意見交流。Western Asset 視通膨連結債券為單獨之資產等級，長期實質利率約為 1.5-2% 間。

(一) 投資策略

利用短期通膨觀點進行策略性投資，同時亦有中長期投資策略。策略主要建基在於 CPI 預測、分析 Breakeven inflation、本國內之 carry、本國與跨國間之 carry 及季節性因素。

1. 平衡交易策略(Breakeven Strategy)

- (1) 即對美國抗通膨公債與美國傳統名目公債兩者之間價格相對表現差異的價差套利 (Price-spread Arbitrage) 交易策略。其操作原理，是以未來通膨率之預期變動為主要投資考量，投資人購入預期未來通膨率變動致價格表現

相對較好的債券，賣出因預期未來通膨率變動而使價格表現相對較差的債券。因此，此策略主要在於考量未來通膨率變動對美國抗通膨公債與美國傳統名目公債兩者間價格相對表現。

- (2) 一般而言通膨預期以 BEI 作為衡量。當預期未來 BEI 變動期望值大於零時，表示預期未來 TIPS 的價格表現會相對優於名目公債，則買進 TIPS 並放空相對應之名目公債。相對的，若預期未來 BEI 變動期望值小於零時，表示投資人預期未來美國抗通膨公債的價格表現會相對較美國傳統名目公債為差，則此時買進相對應之名目公債，放空 TIPS。

2. 息差交易策略 (Carry Strategy)

Carry trade 應用在傳統名目債券市場及外匯市場稱為利差交易，例如當日元匯價走低，美元看強，則投資人會借入日元並買進看升的美國股、匯市進行套利。在通膨連結市場中此類交易策略被稱為息差交易策略。

➤ 本國內之 Carry：

利用名目利率與通膨率之相對高低對 TIPS 價格的影響，在兩者之間進行套利。實質利率之

Carry(real yield carry)定義為：

遠期實質利率(forward real yield)減目前實質利率(current real yield)

若自購買 TIPS 預期產生的通膨補償收益，高於自貨幣市場融資所需償還的名目利息成本，則投資人會選擇自貨幣市場借入名目短期利率所獲得之資金買入 TIPS。反之，若投資人預期放空 TIPS 所需負擔的通膨補償成本，低於將資金投資於貨幣市場所能獲得的利息收入，則投資人會選擇先借券放空 TIPS，再將所取得之資金投資於貨幣市場以賺取名目短期利率所得之利息。Carry 之計算可來自於(1)投資期間預期通膨率變動對於通膨連結債券價格的影響；(2)應計利息(accrued interests) 變動對債券價格的影響；及(3)購買 TIPS 現貨所需資金的貨幣市場短期融資成本，通常為附買回市場的利率 (repo rates)。

本國內之 Carry 範例： 1 個月之實質利率(real yield) carry 與 breakeven carry： 債券名稱： Jul-15 OATei <Canadian Model>	
交易日	2009/12/4
交割日	2009/12/9
前次付息日	2009/7/25
1 個月 repo rate	0.43%
基準通膨(Base CPI)	98.05612
指數比率(Index Ratio) (2009/12/9)	1.10118
除息價格(Clean Price)	104.348 實質利率(real yield)=0.806%
應計息(Accrued Interest)	1.60*(137/365)=0.601
CPI	2009/9：107.91 2009/10：108.17 2009/11：108.33
<p>➤ 遠期含息加計通膨價格(Forward Gross Price)= 即期名目含息價格(Current Gross Price)*(1+附買回市場利率(repo rate))</p> <p>以數學式表示：</p> $\text{Gross Price}_{t+n} = (\text{除息價格}(\text{Clean Price}_t) + \text{Accrued Interest}_t \text{ 應計利息}) * (\text{指數比率}(\text{Index Ratio})) * (1 + r_{t,t+n})$ $= (\text{遠期除息價格}(\text{Forward Clean Price}_{t+n}) + \text{Accrued Interest}_{t+n}) * (\text{index Ratio}_{t+n})$	

- 假設已知即期名目含息價格及附買回市場利率，可求出遠期含息價格。
- 即期名目含息價格=
 $(104.348+0.601)*1.10118=115.567$
- 因 $(\text{Spot Gross Price})*(1+\text{repo rate})=$
 $(\text{Forward Clean Price} + \text{Accrued Interest})*(\text{Forward Index Ratio})$ ，因此遠期含息加計通膨價格(Forward Gross Price)
 $=115.567*(1+0.43\%/12)=115.608$
- 遠期應計利息(Forward Accrued Interest)
 $=1.60*168/365=0.736$
- 1 個月遠期指數比率 Forward Index Ratio (2010/1/9)
 $= (108.17+8/31*(108.33-108.17))/98.05612=1.10356$
- $115.608=(\text{遠期除息價格}+0.736)*1.10356$
 遠期除息價格=104.02 (1 個月遠期實質利率為 0.853%)
- 1 個月實質利率 Carry =0.853%-0.806%=+4.7bps
- 若與名目公債之 Carry 相比較，假設 APL-15 OAT 之 Carry 為 4bps，可得出 Breakeven Carry 為 4.7bps-4.0bps=+0.7bps

➤ 跨國間之 Carry

在於比較近似到期日國家間通膨連結債券之

Carry。假設以美國與澳洲為例，澳洲通膨連結債

券 Australia IL 4.0% Aug 20 2020 債券在 Sep 11

2012 之實質利率 Carry 為-9.6bps，美國 TIPS- TII

1.25% Jul 15 2020 債券在 Sep 11 2012 之 Carry

為-5.2bps，表示在 Sep 11 2012，US TIPS 之 Carry 負值小於澳洲通膨連結債券。

(二) 主要通膨連結債券市場投資展望

美國、加拿大、澳洲及英國等國央行採取隱含(implicit)或明示(explicit)之通膨目標政策，為通膨連結債券市場帶來穩定效果。分述如下：

1. **美國**：雖經濟成長疲弱但仍為正面，Fed 維持長期實質利率於低檔下，中期操作為採取殖利率曲線走平(curve flattener)之策略。風險為財政惡化及能源價格波動。
2. **澳洲及加拿大**：維持中性看法。
3. **英國**：目前通膨仍穩定高於目標區，預期將有進一步量化寬鬆政策，因此中期操作為採取買進策略。風險為成長較預期更為疲弱，通膨大幅滑落。
對於英國通膨連結債券是否將其連結指數由 RPI 指數改為 CPI 指數的議題上，Mr. Wynn 認為較有可能為未來新發行之通膨連結債券連結至 CPI 指數，已發行之通膨連結債券仍沿用 RPI 指數。
4. **瑞典**：因政府財政相對穩健，歐債危機恐蔓延至核

心國家，且 Breakeven 處於合理水準，因此中期策略
為加碼買進。風險則為成長與預期不相符。

捌、結論與建議

本次參與 Western Asset 舉辦之研討會，除了在各類固定收益產品獲取更廣泛的知識外，透過 Western Asset 在資產管理實際運作的分享，讓我們對於專業投資機構的研究分析、策略形成、投資操作流程及風險控管制度有更進一步的認識與瞭解，有助於實務上之應用。本報告主要結論與建議如下：

一、選擇合適的標竿指數

標竿指數的訂定係委託資產管理之重要關鍵，連結投資人的期望報酬與風險容忍及經理人的投資決策，影響績效表現，並可衡量投資組合之資產選擇與配置是否恰當。現今市場上出現越來越多的新型態標竿指數建構方式可供選擇，搭配適當的管理將有助績效的提升。

二、風險管理應量化與質化並行

在風險控管機制方面，Western Asset 表示除量化管理外，應納入更多的質性分析，尤其重視尾端風險，強調在

極端情境下，公司的承受能力以有效掌控風險。而質性研究的品質取決於個人主觀的解釋分析能力及敏銳的洞察力，因此，積極培養風管人員的專業判斷顯得格外重要。

三、通膨連結債券之投資評估與策略

通膨連結債券之平衡通膨率係表達市場交易所得之實質利率與名目利率之間的差異，可使費雪方程式達成均衡，一般視為通膨預期。然其亦包括流動性及通膨風險溢酬等因素，為避免誤差，到期年限及流動性均須納入考量。此外，非季調之通膨指數因與通膨債券連結，對其價格亦具影響力。由於季節性趨勢可以預測，故在效率市場上債券價格應反應此類因素。

在投資策略方面，根據與 Western Asset 投資組合經理人訪談後瞭解其在實際操作上主要運用息差交易及平衡交易策略，且指出美、英等國央行採取隱含或明示之通膨目標政策，為通膨連結債券市場帶來穩定效果，可作投資參考之依據。

參考資料

- (一) Anton Heese and Rachael Featherstone , 2011, ”Global Inflation Strategy: Inflation Markets Primer”, Morgan Stanley.
- (二) Barclays Capital, 2012, “Global Inflation-Linked Products: A User’s Guide”.
- (三) Paul Wynn and Rodolphe Otter, 2012, “Inflation-Linked Strategy Overview”, Western Asset.
- (四) Western Asset, 2012, “Fixed-Income Portfolio Benchmarks: Time for Re-evaluation”.
- (五) Western Asset, 2010, “Principles of Investment Risk Management”.
- (六) Western Asset, 2011, “UCITS IV Risk Requirements: The VaR Approach”.