

土地銀行因公出國人員研習報告書

(出國類別：研習計畫)

金融業債券投資業務管理

服務單位：財務部 票債營運科

姓名：吳明寰

職稱：領組

研習地點：美國紐約

出國期間：105/9/29-105/10/19

報告日期：105/11/10

目錄

壹、研習目的.....	1
貳、研習過程.....	2
參、研習心得	3
一、全球經濟展望	3
二、低利率環境下增加債券投資報酬率策略.....	4
(一)加入選擇權的公債操作	4
(二)政府債券組合存單	10
(三)可轉債之資產交換交易	11
肆、建議事項.....	13
伍、參考文獻.....	14

壹、研習目的

自 2008 年次級房貸危機爆發，引發流動性危機而造成全球金融海嘯後，全球經濟遭受重大打擊，歐、美等國央行大力推行量化寬鬆政策挽救經濟，進而帶動全球利率一路向下，投資環境也轉為低經濟成長、低通膨與低利率的「三低」環境，各類資產的預期報酬率也因而降低，雖然全球經濟或許有重新復甦的機會，但未來幾年利率維持平低的局面應可預期，因此，債券資產的選擇如何能在低利率環境中，繼續兼顧報酬與風險的平衡，找尋適當的操作方法與創新的金融工具就顯得格外重要。此外，近年國內金融環境日趨進步自由，各項法令規定的新設與修改也加速提高效率，致使各種新金融商品不斷推出，過去被認為不適宜、風險高的財務操作方式，如今都已有驗證後可行的金融商品或交易技術來完成，本次執行 105 年出國研習計畫「金融業債券投資業務管理」，期藉由透過親訪美國金融機構，察訪國外金融機構尤以大型銀行，如何透過衍生性商品，以及多元債券配置來提高固定收益資產之收益率，並有效達到利率風險之控管，以做為本行在固定收益商品投資及配置上之參考

貳、研習過程

本次出國研習計畫自 105 年 9 月 29 日出發前往美國紐約，105 年 10 月 19 日返抵國門，行程共計 21 日。期間參訪瑞士商瑞士銀行 (UBS)、美商富國銀行(Wells Fargo)、美商摩根大通銀行(J.P. Morgan) 等 3 家國際性大型銀行，以及專事固定資產經紀業務之 FTN Financial，並感謝本行紐約分行之積極協助。

本次參訪 4 家公司之訪談人員，其中多為固定資產產品銷售人員、交易部門主管及交易員，主要訪談議題包括：

- (一)全球經濟及金融環境之展望。
- (二)美國利率走勢及展望。
- (三)如何結合利率衍生性商品，提高債券投資組合報酬率。
- (四)如何控管債券資產風險。

透過大型銀行之實務操作及觀點，瞭解先進國家金融機構如何運用衍生性金融商品，以及多元債券配置來進行利率風險之控管，並提升投資報酬率。

參、研習心得

一、全球經濟展望

在經歷全球金融危機八年後的今天，全球經濟復甦仍然不穩定，持續的經濟停滯，特別是美、歐等已開發的經濟體，民粹主義情緒，可能要求對貿易和移民施加限制，進而阻礙未來經濟成長；然而為了支持成長，已開發國家的中央銀行應會繼續實施寬鬆的貨幣政策，惟生產率增長減緩、人口老齡化的經濟體，僅靠貨幣政策將不足以恢復經濟活力，未來在可能的情況下，應擴大財政政策的運用，藉由教育、技術和基礎設施投資，以擴大生產能力，同時減輕各階層的不平等，達到有效提升經濟活力。

根據 IMF(國際貨幣基金)2016 年 10 月預估報告指出，世界經濟 2016 年將擴張 3.1%，2017 年在包括俄羅斯和巴西在內的主要新興市場國家逐漸復甦下，全球成長將加快到 3.4%。其中，美國 2016 年經濟成長的預測將從 7 月的 2.2%下調到 1.6%，原因是商業投資疲軟和貨物庫存積累減速導致上半年增長表現不佳，惟隨著能源價格下跌和美元升值帶來的不利影響逐漸消退，2017 年美國經濟成長很可能加快到 2.2%。IMF 指出鑒於全球復甦依然疲軟而不穩定，在面臨各種威脅下，未來各國政府需要採取綜合、一致和協調的政策方法，重振經濟成長，通過運用貨幣、財政和結構性政策，在各國內部和各

國之間保持連貫性，才能取得一加一大於二的效果。

二、低利率環境下增加債券投資報酬率策略

(一)加入選擇權的公債操作

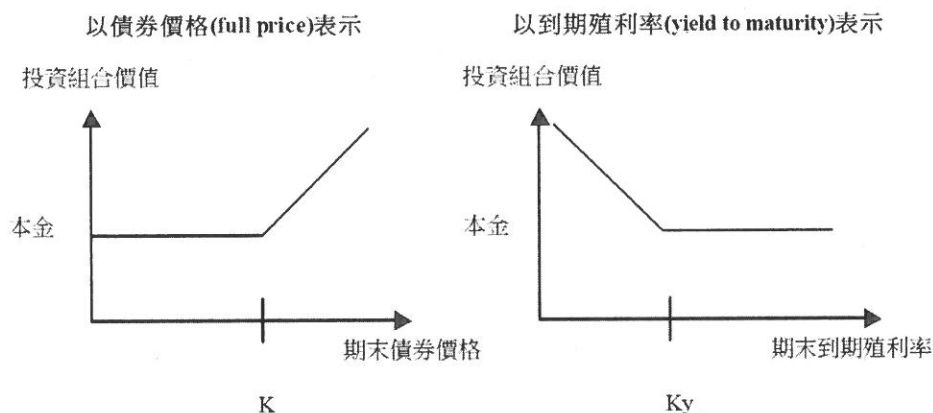
在景氣不佳的低利率時代，面對屢屢創新低的利率水準，投資人一方面想藉投資債券來賺取穩定保本之收益，另一方面卻又害怕利率反轉的危險，故以連動式債券(Structured Note)為概念的操作策略，即是希望在殖利率下跌時，能賺取公債資本利得，但利率一旦反彈，仍可得到期初本金的保障。

1. 操作策略之概念

該策略是以複製出一個連動式債券為概念，由於連動式債券是由「選擇權」及「零息債券」組成，因此在此策略中，所複製的是一個以「公債」為連結標的之連動式債券，也就是說此連動式債券可拆解為：

$$\text{連動式債券} = \text{公債買權} + \text{零息債券}$$

可用下方圖形表示連動式債券的到期收益型態：



假設連動式債券是由一個公債買權與一個零息債券組成，從上方左圖可以看出，當期末債券價格大於履約價 K 時，到期收益會隨著債券價格上升而上升，若期末債券價格小於履約價 K 時，到期收益為固定本金。惟國內公債市場，習慣以到期收益率(yield to maturity)取代債券價格來報價，若將相同的觀念用到期收益率的方式重新表示，則為上方右圖，其中，公債買權部位轉換成以到期收益率為標的之賣權部位，而此賣權的履約價 K_y 可由 K 反推出。

2. 研究方法

(1) 股票選擇權的複製

根據選擇權理論可知，在完美市場假設下，可利用自我融資(Self-Financing)複製策略，以動態調整現貨的方式來複製出選擇權。以 Black and Scholes(1973)股票買權模型為例：

$$C_t = S_t N(d_1) - Ke^{-r(T-t)} N(d_2)$$

$$\text{其中， } d_1 = \frac{\ln \frac{S_t}{K} + (r + 0.5\sigma^2)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T-t}$$

S 為 t 時點的股價

K 為履約價

r 為無風險利率

T 為選擇權到期日

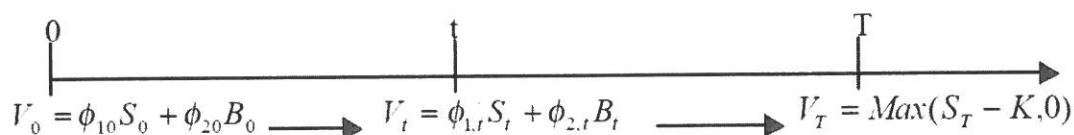
σ 為股價波動度

以 (ϕ_{1t}, ϕ_{2t}) 來代表在 t 時點，股票及零息債券分別所需的複製部位，如下：

$$\phi_{1t} = \frac{\partial C}{\partial S} = N(d_1)$$

$$\phi_{2t} = \frac{\partial C}{\partial e^{-r(T-t)}} = -KN(d_2)$$

在完美市場下，若期初持有 ϕ_{10} 單位的股票及 ϕ_{20} 單位的零息債券，而後連續動態調整股票及零息債券至所需複製部位 (ϕ_{1t}, ϕ_{2t}) ，則在到期時，可以得到與股票買權相同的收益型態，此觀念之圖示如下：



(2) 公債選擇權的複製

由於公債的變動因子為利率，故在複製公債選擇權之前，需先決定採用何種利率模型作為評價的依據，基於臺灣市場特性的考量，一因子Hull and White(1990)模型(或稱Extended Vasicek 模型)為大多數報告及研究學者所建議依據，該模型內容如下：

一因子Hull and White 模型介紹

■ 瞬間短期利率 r 的動態價格過程(Dynamic Price Process)

$$dr = (\theta(t) - ar)dt + \sigma dZ$$

$$\text{或} \quad dr = a[\theta(t)/a - r]dt + \sigma dZ$$

其中， a 為固定常數，所代表的是迴轉力道(mean-reverting

strength)。σ固定常數，所代表的是瞬間短期利率的波動度。

$$\theta(t) = F_t(0,t) + aF(0,t) + \sigma^2 / 2a(1 - e^{-2at})$$

$F(0,t)$ 為在時點 0 決定的瞬間遠期利率，而遠期利率的到期日為 t

Hull and White 模型假設瞬間短期利率 r 有 mean-reverting 的特性，所謂的mean-reverting是指向長期平均利率水準靠攏的特性，而長期平均利率水準為 $\theta(t)/a$ ，迴轉力道（靠攏的力道）為 a 。

■ 零息債券($P(t,T)$)評價公式

$$P(t,T) = A(t,T)e^{-B(t,T)r(t)}$$

其中， $B(t,T) = (1 - e^{-a(T-t)})/a$

$$\ln A(t,T) = \ln(P(0,T)/P(0,t)) - B(t,T)\partial \ln P(0,t)/\partial t - 1/4a^3\sigma^2(e^{-aT} - e^{-at})^2(e^{2at} - 1)$$

$P(t,T)$ 代表到期日為 T 的零息債券在時點 t 的價值，零息債券之面額為 1

■ 零息債券買權(C_0)

$$C_0 = P(0,s)N(h) - KP(0,T)N(h - \sigma_p)$$

其中， C_0 為到期日為 T 、履約價為 K 的零息債券買權在時點 0 的價值，即

$$C_T = \text{Max}(P(T,s) - K, 0)$$

$P(0,s)$ 為到期日為 s 的零息債券在時點 0 的價值， $s \geq T$

$$h = \frac{1}{\sigma_p} \ln \frac{P(0, s)}{P(0, T)K} + \frac{\sigma_p}{2}$$

$$\sigma_p = \frac{\sigma}{a} \left[1 - e^{-a(s-T)} \right] \sqrt{\frac{1 - e^{-2aT}}{2a}}$$

■ 付息債券選擇權公式

Jamshidian(1989)提出了付息債券選擇權與零息債券選擇權的轉換方法，內容如下：

買權(C_B)的到期收益

$$C_{B,T} = \text{Max} \left[0, \sum_{i=1}^n c_i P(T, s_i) - K \right]$$

其中， $\sum_{i=1}^n c_i P(T, s_i)$ 為付息債券 P_B 在買權到期日 T 的價值， P_B 在時點 s_i 的現金流量為 c_i ， $i=1, 2, \dots, n$ ，經過計算，可以將上式改寫為

$$\begin{aligned} C_{B,T} &= \sum_{i=1}^n c_i \text{Max} [P(T, s_i) - K_i, 0] \\ &= \sum_{i=1}^n c_i C(T, s_i, K_i) \end{aligned}$$

其中， $C(T, s_i, K_i)$ ：履約價為 K_i 的零息債券買權之到期收益，標的債券為 $P(T, s_i)$

而 $K_i = P(T, s_i, r^*)$ ， r^* 為時點 T 的短期利率，且 r^* 滿足 $\sum_{i=1}^n c_i P(T, s_i, r^*) = K$

同理，亦可求出付息債券賣權的評價公式。

(3)複製公債選擇權

由於中長天期的公債屬於付息債券，當計算複製公債選擇權所需的複製比率時，應採用付息債券選擇權評價公式來計算，由上節可知，付息債券選擇權可改寫為零息債券選擇權的組合，故公債選擇權的複製比率亦為零息債券選擇權之組合。

若以複製一個以公債為標的之連動式債券為目的，期望的投資組合價值(V)，可拆解為

$$V = \text{公債買權} + \text{零息債券}$$

此外，傳統連動式債券大多是「固定保本率」與「固定參與率」的設計觀念，但若當前利率水準過低，直接採上述架構來複製選擇權，得到的參與率將過低，為了提高報酬率，亦可採用「固定保本率」+「動態參與率」的架構，也就是說以解下列聯立方程式的方式，求出最適 n^* 及 K^* 後，再動態調整選擇權參與率 n^* 。(所謂「動態參與率」是指在開始執行交易策略時，先將投資組合的參與率設定在較低的水準，隨著債券價值的升高，再機動調高參與率，如此一來便可同時兼顧保本及高參與率的要求。)

$$\begin{cases} K^* \times P(0,T) + n^* \times C(0,K^*) = V_0 \\ K^* + n^* \times \text{Max}(G_T - K^*, 0) \geq (1+P)V_0 \end{cases}$$

其中， G_T 為時點 T 的公債價格(含息價)

K^* 為公債選擇權的履約價

n^* 為參與率

P 為最低保障收益率

(二) 政府債券組合存單

政府債券組合存單(Taiwan Government Bond Linked Deposit)不同於一般商業銀行的定存單，此種存單契約，投資人可獲得高於市場利率之存單報酬率，而發行銀行有權利在契約到期日時，決定以現金(本金加利息)償還或是以政府公債交付來取代。換言之，由於發行銀行在契約到期日有權利決定還款方式(現金或債券)，因此，此權利須反映在存單利率上，使投資人可獲得較高的報酬率。

發行銀行在契約到期日時，如何決定償還的方式？簽訂契約的交易雙方會事先決定標的公債(Underlying)、轉換利率(Strike Rate)、契約到期日(Maturity)、存單利率(Deposit Rate)、契約本金(Principle)等項目，其中轉換利率為發行銀行決定償還方式所依據的指標。在契約到期日時，若標的公債之市場利率低於轉換利率，則發行銀行會以現金償還，但若標的公債之市場利率高於轉換利率，則

發行銀行會以公債償還。

簡言之，政府債券組合存單是具有債券殖利率連動的金融商品，在到期日時，當標的公債之市場利率小於轉換利率，投資人可獲得高於一般存單的報酬率；反之，當標的公債之市場利率大於轉換利率，投資人會獲得標的公債，即投資人用較高的價格買入收益率低於市價之公債，且若市場利率往後持續走升，投資人亦將面臨更多損失。但從另一角度分析，政府債券組合存單之投資人可視為以轉換利率購買公債，即以定價方式購買，對債券投資人而言，若想購買公債，但是不認同目前的市場利率(利率太低)，可先行投資政府債券組合存單，在契約到期日時，若債券殖利率高於轉換利率，則相當於以轉換利率購入公債。

(三) 可轉債之資產交換交易

可轉債資產交換交易 (Asset Swap)，其交易方式簡單的說即是將可轉債拆成純粹債券 (pure bond) 和轉換選擇權兩部分，再將其分別售予不同需求之投資人。若券商持有百元評價較低 (不具轉換價值) 且市場流動性不足之可轉債即可透過資產交換交易將可轉債屬於純粹債券的部分出售予投資人，券商可享有立即變現的好處，避免資金過度積壓而排擠其他獲利機會，而參與資產交換之投資人亦可享受比

直接買進普通公司債更高的收益率。另外，轉換選擇權的部分過去券商進行資產交換交易時礙於法令規定，必須買回屬於選擇權的部分自行持有，但目前主管機關已核准券商將選擇權出售予投資人，例如公司大股東或是賣給其他券商作為發行認購權證之避險部位。

肆、建議事項

根據所參訪的同業實務操作結果，採用加入選擇權的公債操作策略，在大部分的情況下，將純公債投資加入選擇權的操作皆可達到債市空頭時維持保障收益率的情況，整體報酬率會較純公債投資要高，且債市多頭時亦可參與債券漲勢，惟報酬率就僅有純公債投資的40%~60%。另外，當流動性不佳債券價格呈現不連續走勢時，加入選擇權的公債操作表現最差，主要原因在於當債券價格不連續或跳漲(跌)，現貨部位無法有效連續調整，故複製選擇權的效果不佳，報酬率大概就只有純公債投資的20%~10%左右，顯見債券市場的流動性將是決定此策略成敗的關鍵因素。

此外，在從事可轉債之資產交換交易來提高投資報酬率方面，參訪的同業表示，需慎選具有賣回收益率保障或是流動性佳之標的才能有效控制投資風險，但是臺灣目前的可轉債市場上並不容易找到同時符合此兩項條件之標的，其原因是具有高賣回收益率的可轉債，其籌

碼可能已被特定投資人所掌握，因此在次級市場上並不容易買到此類標的。而流動性較佳的可轉債除因發行公司的發行額度較大以外，其通常具有高轉換價值之特性，因此可轉債市價將會趨近於其百元評價，通常不具高賣回收益率。所以對流動性要求不高，屬中長期的投資人，賣回收益率將是首要的評選標準，不過尋求較為短線的投資人，流動性佳之可轉債則是首要的評選標準，畢竟在沒有賣回收益率的保障下而卻又誤判市場行情，此時若無法順利及時出脫手中部位，則將產生巨額的投資損失。

鑑於臺灣金融市場屬淺碟型，衍生性金融商品流動性普遍不佳，曾經一度在流動性方面足以媲美美國的臺灣公債現貨市場，近年成交量亦大幅萎縮，主流券日成交均量不到 200 億元，這使得相關利率衍生性商品不多且利用衍生性商品進行避險的成效不彰，惟隨著法令的逐漸改革開放，相信未來衍生性商品市場將會吸引更多人的投入，眾多衍生性商品其流動性不足及折價的情形也應會逐漸改善。

伍、參考文獻

1. World Economic Outlook (WEO), October 2016, IMF。
2. Devdeep Sarkar, US Interest Rate Strategy, October 2016, J. P. Morgan。
3. Chris Low(Chief Economist), Slower Economy Allows Slower Fed, September 2016, FTN Financial。
4. FTN Financial Credit Strategy, FTN Financial Corporate Credit Review(CCR) Primer, April 2016, FTN Financial。
5. Economics Group, Trade Deficit Widens Modestly in August, October 05 2016, Wells Fargo。
6. 楊智淵(2003), 「低利率環境下債券基金資產管理策略」, 國立臺灣大學財務金融研究所碩士論文。
7. 楊智淵、李佳憶(2003), 「債券資產管理策略」, 證管雜誌。
8. 許耀仁, 「可轉換公司債(下)」, 玉山銀行雙月刊。