



## 台灣銀行放款績效評估—風險值的考量

### The Evaluation of Bank Loans Performance in Taiwan-under Value at Risk

蔡永順 Yung-Shun Tsai<sup>1</sup>  
顏至駿 Chih-Chun Yen<sup>2</sup>

#### 摘要

放款為銀行的主要業務及收入來源，但是卻未有一致且有效的評估方法。因此本研究將投資組合績效的評估方法，加入風險值的考量，用以衡量銀行放款績效。本研究選取 23 家上市銀行，樣本觀察期間從 1992 年到 2011 年，檢驗夏普指標、詹森指標與崔諾指標對銀行放款組合績效評估的優缺點。本研究實證結果發現，銀行報酬分配並非都是常態分配，風險值(VaR)可以衡量下方風險較標準差和貝它值更具風險意義，以 VaR 衡量的績效指標較能夠觀察出風險的影響，且有一致性。傳統夏普指標則無法分辨上方或下方風險效果，而詹森指標較能夠衡量報酬的績效，至於 Treynor 指標則較能夠衡量市場風險的績效。

**關鍵字：**夏普指標、詹森指標、崔諾指標、風險值、銀行績效

#### Abstract

Loans are the main services and income sources for bank, but there are no consistent and effective assessment methods. In this study, we will evaluate the performance of bank loan use the methods in portfolio under value at risk. There are 23 listed banks in our sample, the observation period from 1992 to 2011. We compare the advantages and disadvantages of Sharpe index, Jensen index and Treynor index, when there are used in evaluation bank loans performance. The empirical results show that the distributions of bank returns are not all normal distributions, the value at risk can measure the downside risk well than standard deviation and beta values, it will be a good index to measure the risk effect in performance and with consistency. Traditional Sharpe Index is unable to distinguish between the effect of downside or upside risk, the Jensen index is well to measure the performance of return, and the Treynor index is focus on market risk.

**Keywords :** Sharpe Index、Jensen index、Treynor index、VaR、Bank Performance

<sup>1</sup>亞洲大學財務金融系副教授。

<sup>2</sup>亞洲大學財務金融系 財金研究所 研究生(聯絡地址：114 台北市內湖區行善路 59 巷 40 弄 24 號 4 樓，連絡電話：0982185776，E-mail: kelvin926805@gmail.com)。

## 壹、緒論

目前銀行績效尚未有一致有效的衡量指標，以往銀行績效在收益面的衡量多半以報酬為主，而在風險面的衡量則以觀察逾放比居多。但是這些指標僅只能衡量部分績效，並未能同時進行風險與報酬的全面性績效衡量。金融風險近期已為專家學者重視，因為銀行為金融仲介，當金融風暴來臨時不僅會讓銀行產生鉅額虧損，還可能形成全面性的系統風險。所以，銀行風險對績效而言具有舉足輕重的影響。

風險的衡量最常見的指標為標準差與貝它值，但是標準差無法判別波動是上漲或下跌所造成，而貝它值則主要衡量市場波動的影響，此兩者均無法有效觀察出下方風險的影響效果。因此，本研究運用風險值(VaR, Value at Risk)來觀察下方風險，估計銀行投資組合的可能損失，可提供較有效的績效評估。

銀行放款是收益的主要來源，而且存在資訊不對稱的問題。所以，本研究運用 Sharp、Jensen 與 Treynor 三種指標，進行銀行放款績效評估。此三種指標以往主要運用在投資組合績效評估，本文首次運用在銀行放款組合績效評估，以期能找到簡單精確地銀行績效評估指標。本研究重點在納入風險考量，因為報酬越高風險相對也越高，但是當風險超過銀行所能承受的範圍將造成銀行倒閉，因此我們將 VaR 加入三種指標之中，來衡量銀行的放款績效。

風險值的衡量，以往都是基於常態分配的假設上，但是實務上不是所有的報酬都呈現常態分配，過去的文獻指出風險分配多具有厚尾的現象。所以，為了可以更清楚了解銀行績效和風險的關係，本研究以 Dowd(1999)、張雅惠(2000)、陳哲瑜(2003)提出以風險值取代 Sharpe、Jensen 及 Treynor 指標的風險變數：標準差與  $\beta$  值，比較風險變數對放款績效的影響，以找出較合適的銀行放款組合績效指標。

本文共分五章，除緒論外，第二章為文獻探討，包含銀行放款績效評估、投資組合績效評估、風險值等文獻探討。第三章為研究方法，簡述研究期間、變數的解釋及研究方法的建構。第四章為實證結果，導入風險值進行銀行績效評估，並檢定風險值正確性。第五章為結論與建議，描述實證結果，並提供後續研究者可行之方向。

## 貳、文獻探討

### 一、銀行放款績效評估

本章主要是在探討國內外相關研究，有關於銀行績效的相關文獻，雖在這塊領域各研究所選取的指標亦不相同，但在銀行績效的衡量上，至目前為止還無法只利用一套公認的理論方法而得出。然而因本文採用風險值模型分析法來進行銀行績效與風險值之相關研究，因此在相關文獻的蒐集上，主要方向是依據研究主題與研究方法做為參考。本章首先回顧國內外銀行業的相關文獻，再就風險值相關文獻做為探討。

## (一)銀行特性、績效型態與銀行績效相關研究

本節將探討因著市場結構的改變對於績效的影響或是在不同屬性銀行彼此間績效產生的差異化之相關實證文獻。

Wall(1983)以 1981 年底的資產總額在五千萬美元與五億美元間，以 114 家的美國銀行為樣本，在探討銀行規模、市場及中度、銀行在市場上的佔有率及資產組合的不同間是否會造成銀行在獲利能力的不同。而研究期間分別從 1972 年到 1977 年以及 1978 年到 1981 年，兩群時期做為比較，分析銀行績效。結果指出，造成各銀行獲利間的差異，主要原因在於非利息費用及所持有的資產組合，相對於，銀行的規模及市場佔有率，對於獲利的影響是較小的。Miller and Nonlas(1996)結果顯示以美國 1984 的資產規模超過十億美元，並且在 1990 年仍存續約 201 家銀行為研究對象，針對於美國大型銀行績效進行評估，並且以資料的包絡分析法(DEA)選取從中的獲利性、規模；市場佔有率及地理位置等等得的因素來觀察對於銀行的影響。而研究指出，在所有的銀行中，規模報酬之變異性小於純技術績效。將其，Keeley(1990)認為管理者始可有決定投資組合之風險結構，當銀行較競爭激烈時，銀行特許權會下降，而管理者為求表現較優的績效，對於貸放的標準會較為寬鬆，因此會增加資產風險及減少資本，進而造成銀行落入違約風險中。

然而，李佳珍(1999)提出以 1995 年到 1998 年本國銀行 33 家及外商銀行在台的 32 個分行，共計 65 個研究樣本，利用多變量因素分析法來選取重要財務指標，再根據分析本國銀行及外商銀行在台分行績效評等模型，並更深一步檢視兩者在績效上是否有顯著差異，其結果為本國銀行的績效、管理能力及成長性是優於外商銀行，但相對的獲利性、流動性及資本適足率卻來的比外商銀行差。而在逾放比率方面，陳文斌(2002)結果顯示主要以台灣地區之銀行績效的研究-以逾放比為變項來做為研究主題，來評估銀行是否有穩健的經營績效，並也分析銀行績效之排名。研究樣本是從 1998 年到 2000 年年底和 2001 年 9 月底，總計 33 家上市上櫃銀行的財務比率，藉著因素分析法的運用來計算各銀行績效與排名。結果推估出逾放比率之涵蓋範圍較大，其且相關影響的財務比率也差異甚大，因此各家銀行差異變大，也就代表可以有效區別出各家銀行不同的資產品質。所以，推估出逾放比率對於銀行經營績效的評估是非常重要的。然而，Hameeteman(2000)則利用 The Banker 雜誌於 1987 年至 1997 年期間的全球前百大銀行為研究對象，運用 Pearson 相關係數法自多元迴歸模型，來說明銀行資本、資產與稅前純益的變動與此的規模、成長率間的相關性顯示出銀行的成長率、資本規模、資產以及稅前純益間是具有顯著負向影響，並且規模較大之銀行其成長率會隨著資本、資產與稅前純益之增加而造成遞減。

## 二、投資組合績效評估

由於傳統的 Sharpe 指標是建構於常態分配的假設下，但實際估計值分配下卻不一定呈現常態分配，所以很可能會造成偏誤的產生，傳統的 Sharpe 指標另一項缺點在於標準差衡量風險程度，因此，Dowd(1999)將 Sharpe 一般化引進風險值的方式，另外；風險值

表示風險程度的 Sharpe 指標。所以說，當投資組合報酬呈現常態分配時，運用風險衡量出的 Sharpe 指標與一般化的 Sharpe 指標會相同，績效結果也呈一致性。並將運用年報酬率和 Jensen 指標來分成兩組模式並納入基金規模、年報酬率標準差與存活期間來做為研究對象，且和現金流量率之間的關係以非線性來觀察，再加入年度虛擬變數，期間為 1999 年到 2003 年的年度資料，來控制序列相關的問題。由實證發現前年的年報酬率對基金流量率的影響是呈不顯著的結果。最後由李純瑩(2004)的研究說明是以傳統績效評估為主軸，其中評估模式包含 Sharp 指標、Treyner 指標、Jensen 指標，並再加上基金淨值報酬率做為評估基金的基礎指標，因此在公開資訊的市場能蒐集資料再配合 Panel Data 模型之實證作為檢測，嘗試找出會影響基金績效的因素。在這研究樣本的期間是選自民國 90 年到 92 年 124 支為國內股票型基金之樣本為對象，其中變數包含有基金流量、基金週轉率、每人平均淨值、市場報酬率、 $\beta$  系統風險效率。

### 三、風險值

#### (一)風險值的定義

所謂「風險值」(Value-at-Risk)，就是最大損失預估值，說明在一個特定的信心水準下，來衡量某一單位資產組合或在部分特定期間內，而造成潛在市場環境變動而可能產生的預期最大損失的期望值。因此 VaR 在衡量市場上價格發生很大變動時，所潛在的損失，衡量之前首先要假設預測未來這段期間內，資產組合並不會有所改變。

風險值概念簡單來說明，是指在一特定期間(T)而給定信賴水準( $1-\alpha$ )下，其最大的期望損失值。根據 Jorion(1997)的定義，所謂的風險值亦指主觀給定的機率( $1-\alpha$ )下，來衡量在目標期間(T：一天、十天或兩星期)期間內，因市場環境變動之緣故，會使投資組合產生最大損失值。因此，本文若引用 Hull and White(1998)對於風險的另一種定義，則可說明，當我們有( $1-\alpha$ )%的信心水準確定在未來的 T 天內，本投資組合的損失將不會超過 V 元，而其中的 V 元及微風險值。

#### (二)風險值衡量的相關文獻

Garbade(1986)指出 Delta-Normal Model、Hsieh Delta-GARCH Model 與 Wilson(1994)提出的 Gamma-Normal Model 等基礎模型來探討 VaR 的衡量，並且為後續發展立下基礎。根據 1995 年美國 J.P. Morgan 銀行在其 RiskMetrics 中提出以 Delta-Normal 法來作為衡量 VaR 的根基。並且在 1996 年 Hendricks 發展出歷史模擬法(Historical Simulation Method)、等量加權移動平均法(Exponentially Weighted Moving Average Approach)及指數加權移動平均法(Exponentially Weighted Moving Approach)三種方法來衡量 VaR，並且運用這三種風險值模型來分別演算由不同的模擬天數及不同的衰退因子所構成的十二組實證案例，而運用再衡量市場上的風險。因此，隨及 Boudoukh, Richardson and Whitelaw(1997)發表無參數模型(Non-Parametric Model)、等量加權移動平均法、指數加權移動平均法以及 GARCH Model，利用這四種方法來衡量 VaR。

Jorion(1997)提出對於各種風險值的衡量方法，進而分類整理出一整套完美架構，總共分為兩部分：第一部分，以「局部評價」(local valuation)為基底，如 Delta-Normal 模型；第二部分以「完全評價」(full valuation)為基底，包含有歷史模擬法(Historical Simulation Model)、蒙地卡羅模擬法(Monte Carlo Simulation Approach)以及壓力測試法(Stress Testing Method)。而 Sharpe(1964)依據資本資產訂價模式(CAPM)概念，目的是在協助投資人決定資本資產的價格，並且在市場均衡時，證券要求報酬與證券的市場風險之間的線性關係。最後，Alexander and Leight(1997)表示以簡單之加權移動平均法、指數加權移動平均法、Garch 法，總共三種模型估計風險值，其中以最大概似法、均方誤差法、回溯測試法、向前測試法共四種驗證法得出，指數加權移動平均法可來低估風險值的可能，而 Garch 法在統計上驗證出顯著性不高，但在信賴水準 99%下較為準確。

相對的在國內學者的研究中發現，楊宗庭(2001)是在探討以投資台灣上市上櫃股票開放型之共同基金共 10 檔，利用歷史模擬法、蒙地卡羅法以及變異數—共變異數法來估計其間 40 天，再經過回溯測試發現其中在衡量共同基金風險值以歷史模擬法之準確性最高，次之蒙地卡羅法的常態分配與 t 分配法相對較差。隨之，張貿易(2003)並也以國內上市銀行以及上櫃證券業做為實證分析，其中以歷史模擬法為估計風險值的模型，來計算及分析量化之風險值資訊，並再以回溯測試、超限比率以及 LR 檢定法，因此，檢定歷史模擬法是否適用於評估金融風險值；最後，實證結果得出對大部分兩類股來看，具有一定估計效率精確性。

#### 四、結合風險值評估銀行放款績效

評估銀行放款績效的方法有很多種，本研究特別採用 Sharpe 指標、Jensen 指標、Treyner 指標。但是以上指標都有一個缺點，那就是以標準差或是貝它值方式來計算風險，僅能表達相對波動程度及不確定性，而不是真正的風險。所以本研究特別放入 VaR 讓銀行績效評估更加精確性，也就是說將風險涵蓋的更廣。

##### (一)風險值(VaR)應用在 Sharpe Index

Schwager(1985)研究實證就單一以標準差來衡量風險就大的問題就是沒有辦法分別上漲和下跌的波動，因此，標準差只能衡量波動大小並沒有辦法算出真正的風險。Dowd(1999)將風險值 (VaR)的概念與夏普指標(Sharpe Index)把它結合再一起，發展出 IVaR (Incremental VaR)的方式，Incremental VaR 是說當投資組合需要增加新的資產部位時，整個投資組合所增加的風險值，主要是重新組合 Sharpe 指標，把重點放在淨部位的風險暴露程度，讓決策者可以計算不同的預期風險產生新的 Sharpe 值，選出一個較高的值來做為投資標的。當投資報酬為常態分配時，新的 Sharpe 值與傳統 Sharpe 值相同；但是若是非常態，當報酬率右偏的時候，會有風險高估之情形，左偏會有低估之情形。

## (二)風險值 (VaR) 應用在 Sharpe Index、Jensen Index

陳哲瑜 (2003)資料期間 2002 年 12 月份前已發行達 5 年以上且累積績效排名前 20 名的開放型基金為樣本，得到實證結果：(一)各基金的平均日報酬率並不是都是正的 (二)如果共同基金的平均報酬率小於無風險利率，所算出的 Sharpe Index、Jensen Index 會產生出錯誤 (三)投資組合的風險程度用風險值來表示，用標準差及歷史模擬法所算出來的風險值進行評估，結果發現用標準差算出來比歷史模擬法要來的佳，但是兩者的違反次數都在標準之下，標準差低於標準，如果用常態分配去估計風險值時，風險值會產生高估，報酬會出現右偏，所以標準差法過於高估風險值。反而歷史模擬法的精確度較佳。

## (三)風險值 (VaR) 應用在 Sharpe Index、Jensen Index、Treyner

沈樺岳 (2002)用 13 支基金為樣本，資料期間為 1999 年 2 月 1 日至 2001 年 12 月 31 日，並且劃分多頭時期與空頭時期，嘗試分析在不同的市場時期，傳統的績效指標評估和考慮下方風險的績效指標有無差異，並發展出 5 個基金組合最適化模型，評估後來之績效表現，讓投資人可以拿來當作決策。實證結果：(一)共同基金在市場多頭時期會呈現常態分配；反之，空頭時期會變成非常態分配，全部樣本時期為常態分配。(二)結果顯示在多頭時期與空頭時期績效並不會一致性，在全部樣本的五種績效評估全部沒有顯著性差異。(三)加入其他元件風險去限制條件，可以將風險分散開來。(四)用風險值理論模型效果比傳統平均數、變異數效果要來的好。

## 參、研究方法

本研究主要假說是要驗證 VaR 加入夏普指標、詹森指標、崔諾指標之後衡量風險是不是比較完善，還有，使用哪一種 VaR 衡量方法比較準確。並在利用夏普指標、詹森指標、崔諾指標用來衡量並且使用國內外銀行和金融監理單位都接受也使用的三種方法分別為變異數-共變異數、歷史模擬法、蒙地卡羅模擬法來衡量各銀行的各種不同之風險值，最後再以回顧檢定評估以上方法正確性。

### 一、銀行放款績效評估模型

#### (一)夏普指標 (Sharp Index)

##### (1)Sharp Index (1966)

引用 Sharp(1966)根據資本市場線(Capital Market Line)的觀念，產生出 Sharp Index，利用投資組合報酬與無風險利率的差，除以投資組合的標準差。當指數越高，表示每單位風險的超額報酬越高；當指數越低，表示每單位風險的超額報酬越低，意思就是要增加報酬，風險程度就會提高。

$$SR = \frac{E(R_p) - r_f}{\sigma_p} \quad (1)$$

$E(R_p)$ ：銀行放款平均報酬率       $r_f$ ：無風險利率之報酬率

$\sigma_p$ ：銀行放款標準差       $R_t$ ：銀行放款報酬率

$$R_{pt} = \frac{(\Delta X_{1t} + X_{1(t-1)}R_{1t}) + (\Delta X_{2t} + X_{2(t-1)}R_{2t}) + (\Delta X_{3t} + X_{3(t-1)}R_{3t})}{X_{1t} + X_{2t} + X_{3t}} \quad (2)$$

$X_1$  = 公民營中小企業放款。  $R_{1t}$  = 企業放款利率。

$X_2$  = 消費放款。  $R_{2t}$  = 消費放款利率。

$X_3$  = 銀行貼現放款。  $R_{3t}$  = 銀行貼現放款利率。

銀行放款標準差：

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^T (R_{pt} - \bar{R}_p)^2}{T-1}} \quad (3)$$

## (2) Sharpe Index of VaR(1999), V1

衡量銀行風險的績效指標(Sharpe Index of VaR)是 Dowd (1999)將一般化 Sharpe Index 導入風險值，如果銀行報酬符合常態分配，那麼 Sharpe Index 和 Sharpe Index of VaR 的名次應該出現相同的結論；假如銀行放款的報酬非常態分配，使用 Sharpe Index 來評估就會產生偏差。Schwager(1985)及 Burke(1994)應用標準差來代表風險程度的失誤是因為標準差沒有考量將上漲下跌的波動加以分類區別，所以標準差代表著波動並不是真正的風險。所以，用風險值替代 Sharpe Index 標準差的衡量指標可以讓銀行更有效率去掌控風險，最終可以當作銀行績效的參考指標。

$$S_1 = \frac{E(R_p) - r_f}{\text{VaR}(\text{Delta-normal})} \quad (4)$$

$$S_2 = \frac{E(R_p) - r_f}{\text{VaR}(\text{歷史模擬})} \quad (5)$$

$$S_3 = \frac{E(R_p) - r_f}{\text{VaR}(\text{蒙地卡羅})} \quad (6)$$

$E(R_p)$ ：銀行放款平均報酬率。      VaR：風險值。

## (二) 詹森指標 (Jensen Index)

Jensen 在 1968 年提出 Jensen 績效指標是依據證券市場線(Security Market Line)的觀念，當 CAPM 成立，且沒有超額報酬時，該指標衡量銀行投資組合績效，其公式為：

$$E(R_p) - r_f = J_p + \beta_p |E(R_m) - r_f| \quad (7)$$

$J_p$  = Jensen 指標(超額報酬)       $R_m$  = 銀行放款組合報酬率

$R_p$  = 放款報酬率       $(R_m - R_f)$  = 市場投資風險貼水

$\beta_p$  = 投資組合系統風險       $r_f$  = 無風險利率報酬率

如果 CAPM 成立，則  $J_p$  為零，代表銀行放款投資組合的風險貼水等於市場投資組合風險貼水與  $\beta$  的乘積。Jensen 指標的意義在於銀行的放款投資組合報酬與相同系統風險下的市場投資組合的差異。所以 Jensen 指標大於零，表示銀行績效優於市場投資組合績效，如果小於零代表著銀行放款績效比較差。

Jensen of VaR,  $J_1$ 、 $J_2$ 、 $J_3$  :

將銀行放款組合的風險值  $VaR_p$  來取代  $\beta_p$  系統性風險， $\beta_p$  表示銀行放款組合的系統性風險，就是說每一單位的報酬會受到風險影響的大小。

$$J_1 = E(R_p) - [r_f + VaR_{\text{Delta-normal}}(E(R_m - r_f))] \quad (8)$$

$$J_2 = E(R_p) - [r_f + VaR_{\text{歷史模擬}}(E(R_m - r_f))] \quad (9)$$

$$J_3 = E(R_p) - [r_f + VaR_{\text{蒙地卡羅}}(E(R_m - r_f))] \quad (10)$$

$J_{p1}$  = 超額報酬      VaR = 銀行放款組合的風險值

### (三) 崔諾指標 (Treynor Index)

崔諾指標，又叫做報酬對變動比率 (reward-to-volatility ratio)。評估銀行績效的方法有很多種，每一個指標都有優缺點和限制。Treynor 指標數值越大代表績效越好，可以運用 Beta 來調整超額報酬率。其公式為：

$$T = \frac{E(R_p) - r_f}{\beta_p} \quad (11)$$

$E(R_p)$ : 銀行平均期望報酬       $r_f$ : 無風險利率       $\beta_p$ : 銀行系統風險

用 Treynor 設定區間在 1992 年至 2011 年 22 家上市銀行的月報酬率資料，以銀行基準利率當作市場報酬率，進行銀行獲利績效的評估。

$$T_1 = \frac{E(R_p) - r_f}{VaR(\text{Delta-Normal})} \quad (12)$$

$$T_1 = \frac{E(R_p) - r_f}{VaR(\text{歷史模擬})} \quad (13)$$

$$T_3 = \frac{E(R_p) - r_f}{VaR(\text{蒙地卡羅})} \quad (14)$$

$E(R_p)$ : 銀行平均期望報酬率       $r_f$ : 無風險之利率報酬率      VaR: 風險值。

## 二、VaR 的定義與衡量方法

風險值(VaR)是指評估某一資產組合於特定期間內，因市場變化因素之最大可能損失，但需要先檢驗是否為常態。計算 VaR 計算方法有三類，分別為線性與非線性：變異數-共變異數 (Variance-Covariance Approach)、歷史模擬法 (Historical Simulation Approach)、蒙地卡羅模擬法 (Monte Carlo Simulation Approach)。參照李進生等人所著「風險管理—風險值 (VaR)理論與應用」，清蔚科技出版，2001 年。

### (一) Delta-Normal 模型

本篇是運用 Delta-Normal 的概念，利用線性的模式來估計資產波動型態，對於非線性資產的評估中，無法使二次風險(Gamma)、凸率(Convexity)有效趨近，因此會導致產生誤差過大的型態，進而再加入泰勒展開式的二階值，使趨近選擇權價格變化，以增加風險的正確性。假設銀行初期資產組合價格為  $v_0$ ，其報酬率符合機率密度函數為  $f(r)$

之特定機率分配，則在主觀信賴水準為  $C$  情況下，經由其累積度函數  $F(r)$  運算即可找到一個臨界值  $r^*$ ，使得銀行資產組合報酬  $r$  低於  $r^*$  的機率為  $\alpha(=1-C)$ ，而此臨界值就是所謂的風險值，若以金額表示則為  $v^*=v_0r^*$  其數學是可表示如下：

$$F(r^*)=P(r \leq r^*)=\int_{-\infty}^{r^*} f(r)dr=\alpha \quad (15)$$

若進一步假設銀行資產報酬率呈常態分配，則隨機變數  $r$  即可標準化為常態變數  $z$ ，其機率密度函數為  $\phi(z)$ 。而信賴水準為  $c$  下的最低報酬率亦可轉換為標準常態變數  $z(\alpha)$ ，亦即：

$$z(\alpha)=\frac{r^*-\mu}{\sigma} \quad (16)$$

同理，求算 Var 則相當於找一臨界值  $z(\alpha)$ ，使得位於  $z(\alpha)$  左方的機率為  $\alpha$ ，亦即：

$$\int_{-\infty}^{z(\alpha)} \phi(z)dz=\alpha \quad (17)$$

再給定  $\alpha$  值後，可經由查表求出  $z(\alpha)$  值，再將其帶入(7)式中，即可求出風險值  $r$  為：

$$r^* - \mu = z \times \sigma \quad (18)$$

轉換個角度來看， $z(\alpha)$  亦可視為報酬率分配的第  $\alpha$  個百分位數(percentiles)，其可經由報酬率資料的排序求得。因此衡量 Var 亦相當於找出報酬率分配的第  $\alpha$  個百分位數。

此模型性質偏屬參數解析型，估計的方式為先對報酬率分配參數進行估計，進而再利用前數臨界值的方式求算風險值。其假設投資組合中的各項資產報酬率皆呈現常態分配，且資產期間的相關係數及每項資產的 Delta(即資產價格對市場風險因子的敏感程度)皆為固定。而投資組合報酬率為各項資產的加權平均數呈現常態分配。則在既定的信賴水準下，銀行資產組合金額表是的風險值為：

$$\text{VaR} = z(\alpha)\sigma_p = z(\alpha)\sqrt{X' \Sigma X} \quad (19)$$

式中，

$\sigma_p$ : 表示銀行頭資報酬率的標準差。

$X$ : 表示銀行各項資產持有部位向量。

$\Sigma$ : 表示銀行資產組合報酬率的變異數/共變異數矩陣。

本研究依財政部規定採用信賴水準為 95% 的單尾檢定下之  $Z(\alpha)$  值為 1.96。在建構銀行資產組合報酬率之變異數/共變異數矩陣時。

## (二) 歷史模擬法 ( Historical Simulation Approach )

歷史模擬法式假設未來的價格變動趨勢與過去相同，而利用過去價格變動趨勢來調整現在價格，以估計未來價格。本模型所進行的步驟如下：

$$R_{pt} = \frac{(\Delta X_{1t} + X_{1(t-1)}R_t) + (\Delta X_{2t} + X_{2(t-1)}R_t) + (\Delta X_{3t} + X_{3(t-1)}R_t)}{X_{1t} + X_{2t} + X_{3t}} \quad (20)$$

$X_1$  = 公民營中小企業放款。  $R_{1t}$  = 企業放款利率。

$X_2$  = 消費放款。  $R_{2t}$  = 消費放款利率。

$X_3$  = 銀行貼現放款。  $R_{3t}$  = 銀行貼現放款利率。

1. 計算  $\mu - R_{pt}$  的資料
2. 計算每個月可能發生的損失
3. 以 228 組的價格變動量依照排序選出選後 5% 的  $\mu - R_{pt}$ 。
4. 將  $\text{VaR} = \mu - (\text{後 5\% 的 } R_{pt})$

## (三) 蒙地卡羅模擬法 ( Monte Carlo Simulation Approach )

蒙地卡羅模型法是利用大量隨機變數模擬出銀行放款未來的路徑，所產出值為放款組合的機率分配，其風險值即可直接由機率分配來推得。因此，本方法與歷史模擬法相當類似，只需將(20)式中的  $\mu - R_p$  以隨機過程產生，即為蒙地卡羅模擬法。一般在選擇隨機過程中，估計資產未來價格路徑時，比較常見的方法分為二：一種為拔靴法(bootstrap approach)模擬出的未來價格路徑，另一種則是採隨機模型來進行估計。因此，本研究是採用拔靴法係運用無母數隨機化技術(nonparametric randomization technique)，以重覆抽樣方式從樣本資料中設立一機率分配模型。此方法與歷史模擬法最大的差異在於歷史模擬法是直接以樣本進行未來資產組合報酬的估計，而相較於拔靴法則多了一個重覆抽樣的步驟程序，其主要的優點在於可方便處理厚尾、跳動以及偏離常態分配的情況，同時也考慮各資產報酬間

相關的問題。本研究選擇拔軌法的隨機過程，進行 228 次重覆抽樣以模擬未來價格路徑，整理後的操作說明如下：

$$R_{pt} = \frac{(\Delta X_{1t} + X_{1(t-1)}R_{1t}) + (\Delta X_{2t} + X_{2(t-1)}R_{2t}) + (\Delta X_{3t} + X_{3(t-1)}R_{3t})}{X_{1t} + X_{2t} + X_{3t}} \quad (21)$$

$X_1$  = 公民營中小企業放款。  $R_{1t}$  = 企業放款利率。

$X_2$  = 消費放款。  $R_{2t}$  = 消費放款利率。

$X_3$  = 銀行貼現放款。  $R_{3t}$  = 銀行貼現放款利率。

1. 用 Normal 分配模擬  $\mu - R_{pt}$  的資料
2. 回溯 228 個月的投資組合報酬。
3. 計算每個月可能發生的損失
4. 就步驟 3. 得出的結果進行 228 次重複抽樣，產生 228 組每個月的損失。
5. 以 228 組的價格損失  $\mu - R_{pt}$  依照排序選出選後 5%。

## 二、VaR 驗證

### (一) 回顧檢定 (Back Test)

在不同風險值模型下，因為假設條件及資料來源不同造成不同模型下估計出來的風險值有差異，因此風險模型是用與否，必須加以檢驗。本研究採用 Kupiec back testing，運用概似比檢定法(Likelihood Ratio Test; LR Test)分析實際超限(超過門檻值)的機率( $n/T$ )是否等於風險值之顯著水準  $\alpha\%$ ，若超限機率高(或低)於  $\alpha$  則表示模型低估(或高估)風險值。若風險值低估則無法還蓋實際損失，若風險值高估則表示過度保守，高估或低估均視為模型不正確。

Kupiec 假定失敗率為二項事件，其機率分配函數如下：

$$P(n, \alpha, T) = \binom{T}{n} p^n (1-p)^{T-n} \quad (22)$$

其中， $n$ : 失敗個數， $\alpha$ : 顯著水準， $T$ : 樣本個數

假設檢定為：

$H_0: (n/T) = \alpha$ ，表示風險值估計模型能正確估計風險值

$H_1: (n/T) \neq \alpha$ ，表示風險值估計模型無法正確估計風險值

檢定統計量為：

$$LR = -2\ln[(1-\alpha)^{T-n} \alpha^n] + 2\ln[(1-n/T)^{T-n} (n/T)^n] \quad (23)$$

在虛無假設成立下，此檢定統計量為自由度 1 的卡方分配。若  $LR > \chi^2(1-\alpha, 1)$ ，則認定在  $1-\alpha$  之信賴水準下，拒絕虛無假設  $H_0$ 。此外，必須注意是否因超限機率趨近於 0，而使得  $H_0$  無法被拒絕，當這樣的情況發生時，必須檢定風險值的估算模型是否過於保守。

## 肆、實證結果

### 一、銀行放款報酬率分配檢定結果分析

#### (一) 樣本資料來源

本研究對象為上市銀行 23 家為主體，主體公司為彰化銀行、第一銀行、華南銀行、兆豐商銀、渣打銀行、京城銀行、台中銀行、中信銀行、國泰世華、台北富邦、台灣企銀、高雄銀行、萬泰銀行、聯邦銀行、永豐銀行、玉山銀行、元大銀行、台新銀行、遠東銀行、大眾銀行、上海銀行、日盛銀行、合作金庫。以銀行放款貼現和公民營中小企業放款與消費性貸款為研究對象，以每月放款金額、無風險利率(五大行庫一年存款利率)為變數。資料來源為 TEJ 台灣經濟新報社資料庫，以 1992 年 8 月至 2011 年 8 月為資料期間，將這期間之月報酬率為計算基準，計算出風險值。

#### 二、風險值計算

本研究利用台灣經濟新報資料，實際進行各銀行之風險值計算，因為資料庫沒有銀行企業放款利率、銀行消費放款利率、銀行貼現放款利率，所以改用銀行基準利率去做計算。首先計算時間為 1992 年 8 月至 2011 年 8 月，分別採用 Delta-Normal 法、歷史模擬法、蒙地卡羅模擬法

### 三、風險值的驗證與比較

#### (一) 風險值的驗證

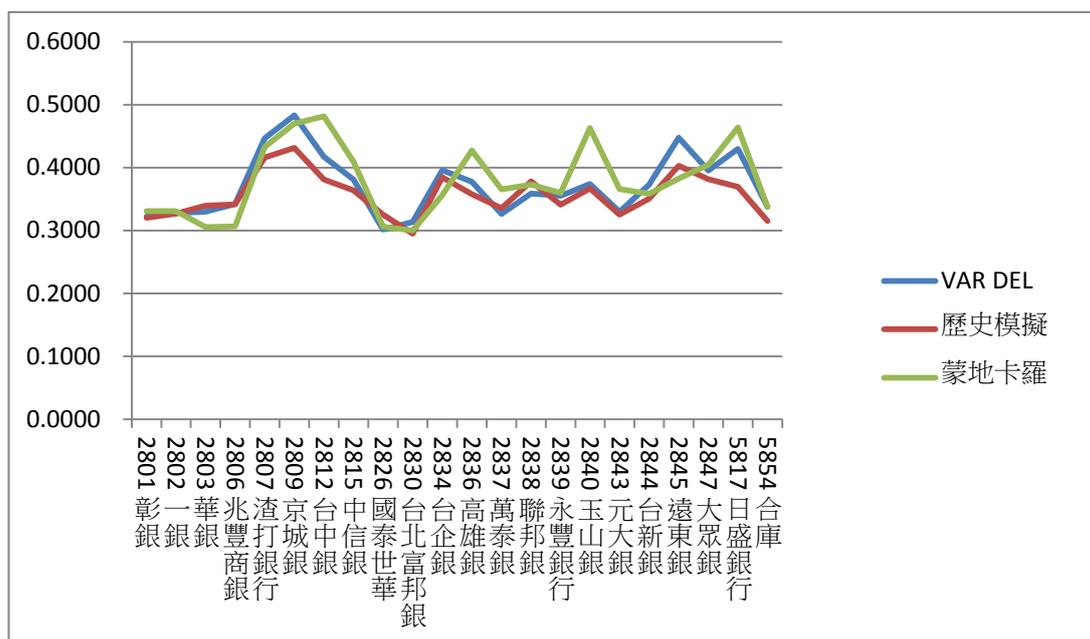
(1) 本研究用銀行放款月報酬資料去計算出風險值三種風險值之方法，得至「表 1」。

「表 1」 VaR 三種方法

	VAR DEL	歷史模 擬	蒙地卡 羅	逾放比 率	排 名
2801 彰銀	0.3223	0.3201	0.3311	1.7531	11
2802 一銀	0.3276	0.3270	0.3306	1.3439	15
2803 華銀	0.3296	0.3395	0.3056	1.6395	12
2806 兆豐商銀	0.3418	0.3413	0.3067	0.8392	21
2807 渣打銀行	0.4467	0.4161	0.4327	2.2136	5
2809 京城銀	0.4831	0.4314	0.4700	2.0090	7
2812 台中銀	0.4171	0.3813	0.4816	1.8040	9
2815 中信銀	0.3812	0.3639	0.4095	1.0883	19
2826 國泰世華	0.3014	0.3252	0.3059	1.0302	20
2830 台北富邦銀	0.3134	0.2947	0.2997	1.1536	18
2834 台企銀	0.3955	0.3846	0.3562	2.3351	4
2836 高雄銀	0.3777	0.3576	0.4274	1.5951	13
2837 萬泰銀	0.3262	0.3352	0.3651	4.0417	1
2838 聯邦銀	0.3588	0.3780	0.3731	2.4178	3
2839 永豐銀行	0.3552	0.3410	0.3600	1.2232	17
2840 玉山銀	0.3737	0.3670	0.4628	0.7352	22
2843 元大銀	0.3297	0.3251	0.3661	1.5167	14
2844 台新銀	0.3727	0.3508	0.3583	1.2626	16
2845 遠東銀	0.4477	0.4029	0.3826	1.7685	10
2847 大眾銀	0.3953	0.3814	0.4043	2.0932	6
5817 日盛銀行	0.4298	0.3693	0.4637	3.4553	2
5854 合庫	0.3376	0.3151	0.3373	1.9014	8
平均值	0.3711	0.3568	0.3787		

從觀察逾放比率排名和 VaR 並沒有一致，因為逾放比率只是銀行資產的一部分並不是全部，並沒有辦法代表銀行風險的走勢，銀行除了逾放比率之外，應該還有其他的風險在內，所以，我們用 VaR 來計算其他的風險比較。VaR 應涵蓋較完整的風險。以 Delta-Normal 模擬法、歷史模擬法、蒙地卡羅模擬法三種方法的走勢略有不同，其實真正的風險值並沒有配似常態分配。如果使用 Delta-Normal 模擬法和蒙地卡羅模擬法同時估計時可能會產生偏差，Delta-Normal 模擬法可能會低估，蒙地卡羅模擬法 VaR 平均值較其他兩者大，可能會高估。

(2)利用所計算出來的三種風險值，而繪製成「圖 1」。



「圖 1」三種 VaR 走勢圖

由「圖 1」得知，Delta-Normal 模擬法與歷史模擬法較接近，蒙地卡羅 VaR 值波動較大。蒙地卡羅似乎敏感度較高，一般來說蒙地卡羅應較貼近真實樣本，但本研究蒙地卡羅 VaR 值波動較大，Normal 法與歷史模擬法較接近，用歷史模擬法的 VaR 去算會比較貼近風險真實狀況，如果只用標準差去算會有偏差。

(3)本研究使用回顧測試來驗證風險值，根據 1996 年巴賽爾資本協定提出，使用違反次數當作基準，違反總次數較少者就代表模型估計較優良，是專門用來驗證是否符合模型的設定。本文利用研究方法之中的回顧測試工具計算出以下「表 2」。

「表 2」回顧測試驗證表

	LR1	失敗 個數	LR2	失敗 個數	LR3	失敗 個數
2801 彰銀	3.9571(拒絕 $H_0$ )	3	2.8974(接受 $H_0$ )	4	2.8974(接受 $H_0$ )	4
2802 一銀	2.0610(接受 $H_0$ )	5	2.0610(接受 $H_0$ )	5	2.8974(接受 $H_0$ )	4
2803 華銀	5.3159(拒絕 $H_0$ )	2	5.3159(拒絕 $H_0$ )	2	2.4454(接受 $H_0$ )	1
2806 兆豐商銀	2.8974(接受 $H_0$ )	4	2.8974(接受 $H_0$ )	4	8.0028(拒絕 $H_0$ )	28
2807 渣打銀行	7.1330(拒絕 $H_0$ )	1	7.1330(拒絕 $H_0$ )	1	7.1330(拒絕 $H_0$ )	1
2809 京城銀	7.1330(拒絕 $H_0$ )	1	7.1330(拒絕 $H_0$ )	1	7.1330(拒絕 $H_0$ )	1
2812 台中銀	0.0000(接受 $H_0$ )	0	0.8951(接受 $H_0$ )	7	0.0000(接受 $H_0$ )	0
2815 中信銀	7.1330(拒絕 $H_0$ )	1	7.1330(拒絕 $H_0$ )	1	7.1330(拒絕 $H_0$ )	1

2826 國泰世華	0.5152(接受 $H_0$ )	8	0.8951(接受 $H_0$ )	7	0.5152(接受 $H_0$ )	8
2830 台北富邦	7.1330(拒絕 $H_0$ )	1	5.3159(拒絕 $H_0$ )	2	5.3159(拒絕 $H_0$ )	2
2834 台企銀	7.1330(拒絕 $H_0$ )	1	2.8974(接受 $H_0$ )	4	5.6178(拒絕 $H_0$ )	25
2836 高雄銀	2.8974(接受 $H_0$ )	4	2.0610(接受 $H_0$ )	5	0.0000(接受 $H_0$ )	1
2837 萬泰銀	5.3159(拒絕 $H_0$ )	2	7.1330(拒絕 $H_0$ )	1	7.1330(拒絕 $H_0$ )	1
2838 聯邦銀	3.9571(拒絕 $H_0$ )	3	3.9571(拒絕 $H_0$ )	3	3.9571(拒絕 $H_0$ )	3
2839 永豐銀	5.3159(拒絕 $H_0$ )	2	5.3159(拒絕 $\square_0$ )	2	5.3159(拒絕 $\square_0$ )	2
2840 玉山銀	0.0000(接受 $\square_0$ )	0	1.4033(接受 $\square_0$ )	6	0.0000(接受 $\square_0$ )	0
2843 元大銀	3.9571(拒絕 $\square_0$ )	3	2.0610(接受 $\square_0$ )	5	7.1330(拒絕 $\square_0$ )	1
2844 台新銀	0.0000(接受 $\square_0$ )	0	2.0610(接受 $\square_0$ )	5	7.1330(拒絕 $\square_0$ )	1
2845 遠東銀	7.1330(拒絕 $\square_0$ )	1	5.3159(拒絕 $\square_0$ )	2	2.0610(接受 $\square_0$ )	5
2847 大眾銀	5.3159(拒絕 $\square_0$ )	2	2.8974(接受 $\square_0$ )	4	5.3159(拒絕 $\square_0$ )	2
5817 日盛銀	7.1330(拒絕 $\square_0$ )	1	3.9571(拒絕 $\square_0$ )	3	7.1330(拒絕 $\square_0$ )	1
5854 合庫	7.1330(拒絕 $H_0$ )	1	2.8974(接受 $H_0$ )	4	7.1330(拒絕 $H_0$ )	1

$\chi^2(l - \alpha, l) = 3.841$ ，在 95% 的信賴水準下

由「表 2」可以得知，在 95% 信賴水準之下所得到的結果。玉山銀行三種方法失敗個數皆為 0，都是接受 $H_0$ ，代表用三種方法皆得到一致性的結果，說明了風險值衡量模型較正確；反之，萬泰銀行全都是拒絕 $H_0$ ，風險值衡量模型無法有效估計。

#### 四、各風險值比較

「表 3」是 VaR 和傳統 Sharpe 指標、Jensen 指標做比較差異，因為大家看的風險不一樣所以列表可以清楚看出不同的地方。

「表 3」 VaR 與 Sharpe 指標、Jensen 指標比較圖

		標準差	排名	VaR 歷史模擬	排名	貝它值	排名
2801 彰銀		0.1645	20	0.3201	20	1.1122	2
2802 一銀		0.1671	18	0.3270	17	1.0867	3
2803 華銀		0.1682	17	0.3395	15	1.1288	1
2806 兆豐商銀		0.1744	14	0.3413	13	1.0817	4
2807 渣打銀行		0.2279	3	0.4161	2	0.9289	11
2809 京城銀		0.2465	1	0.4314	1	0.9889	9
2812 台中銀		0.2128	5	0.3813	6	0.8846	15
2815 中信銀		0.1945	8	0.3639	10	1.0204	6
2826 國泰世華		0.1538	22	0.3252	18	0.7693	18
2830 台北富邦銀		0.1599	21	0.2947	22	0.9257	12
2834 台企銀		0.2018	6	0.3846	4	1.0336	5
2836 高雄銀		0.1927	9	0.3576	11	0.9181	13

2837 萬泰銀	0.1664	19	0.3352	16	0.6784	21
2838 聯邦銀	0.1831	12	0.3780	7	0.7199	19
2839 永豐銀行	0.1812	13	0.3410	14	0.6362	22
2840 玉山銀	0.1907	10	0.3670	9	0.7876	17
2843 元大銀	0.1682	16	0.3251	19	1.0044	7
2844 台新銀	0.1902	11	0.3508	12	0.9921	8
2845 遠東銀	0.2284	2	0.4029	3	0.9719	10
2847 大眾銀	0.2017	7	0.3814	5	0.8643	16
5817 日盛銀行	0.2193	4	0.3693	8	0.6896	20
5854 合庫	0.1722	15	0.3151	21	0.9133	14

因為各銀行報酬標準差跟銀行報酬的市場貝它值，發現受市場影響大小並不相同，標準差是反應投資組合的不確定狀態，無法反應到底是上漲或下跌所造成的風險，只標示出變動大小，但是無法得知是正的變動或是負的變動。貝它值可能隱含更多的資訊在裡面。VaR 的歷史模擬法比單獨用標準差和貝它值來的好，VaR 的歷史模擬法隱含了個別風險和系統風險都包含在內，而且 VaR 可以估計正向和負向的風險。

#### 五、銀行放款績效評估實證分析

本研究銀行績效評估是以 Sharpe 指標與 Jensen 指標與 Treynor 指標為基礎，共得九項指標數據，分別為 Sharpe Index、Sharpe Index of VaR ( $S_1$ )、( $S_2$ )、( $S_3$ )與 Jensen Index、Jensen Index of VaR ( $J_1$ )、( $J_2$ )、( $J_3$ ) 與 Treynor Index、Treynor Index of VaR ( $T_1$ )、( $T_2$ )、( $T_3$ )，將其結果如下敘述。

##### (一)Sharpe 指標

根據以下「表 4」各銀行放款月報酬率皆為正值，用報酬與標準差比較差異。

「表 4」

	平均數	$\sigma$	SHARP	V1	V2	V3	逾放比率
2801 彰銀	0.54	0.16	1.25	1.57	1.56	1.61	1.75
2802 一銀	0.54	0.17	1.22	1.60	1.60	1.62	1.34
2803 華銀	0.54	0.17	1.22	1.61	1.66	1.49	1.64
2806 兆豐商銀	0.54	0.17	1.20	1.63	1.62	1.46	0.84
2807 渣打銀行	0.59	0.23	1.12	1.75	1.63	1.70	2.21
2809 京城銀	0.64	0.25	1.26	1.55	1.38	1.51	2.01
2812 台中銀	0.63	0.21	1.40	1.40	1.28	1.61	1.80
2815 中信銀	0.57	0.19	1.22	1.60	1.53	1.72	1.09
2826 國泰世華	0.60	0.15	1.72	1.14	1.23	1.16	1.03
2830 台北富邦銀	0.56	0.16	1.42	1.38	1.30	1.32	1.15

2834 台企銀	0.57	0.20	1.16	1.69	1.65	1.52	2.34
2836 高雄銀	0.58	0.19	1.26	1.56	1.48	1.76	1.60
2837 萬泰銀	0.60	0.17	1.62	1.21	1.24	1.35	4.04
2838 聯邦銀	0.57	0.18	1.30	1.50	1.58	1.56	2.42
2839 永豐銀行	0.57	0.18	1.29	1.52	1.46	1.54	1.22
2840 玉山銀	0.57	0.19	1.23	1.59	1.56	1.97	0.74
2843 元大銀	0.62	0.17	1.68	1.17	1.15	1.29	1.52
2844 台新銀	0.59	0.19	1.36	1.45	1.36	1.39	1.26
2845 遠東銀	0.59	0.23	1.13	1.74	1.56	1.48	1.77
2847 大眾銀	0.57	0.20	1.20	1.64	1.58	1.67	2.09
5817 日盛銀行	0.54	0.22	0.94	2.09	1.79	2.25	3.46
5854 合庫	0.52	0.17	1.10	1.78	1.66	1.78	1.90

觀察出高雄銀行銀雖然績效好但風險高，逾放比率高，使用 Sharpe 指標反而被高估執筆績效好的玉山銀數值還要高，但是如果用 VaR 取代就看的出來風險績效明顯變差；反之，玉山銀行在雖然績效比高雄銀行差一點，但是風險很低，Sharpe 指標被低估，但是如果用 VaR 就看的出來風險績效明顯是好的。用 VaR 取代較能夠觀察出風險績效的問題。在 Sharpe Index 實證分析中發現全體銀行放款報酬率皆大於無風險利率，所以 Sharpe Index 值全體銀行皆為正值。

## (二) Jensen 指標

根據以下「表 5」各銀行 Jensen 指標並非皆為正值，用報酬與標準差比較差異。

「表 5」 Jensen 指標

	平均數	貝它值	JP	JP1	JP2	JP3	逾放比率
2801 彰銀	0.54	1.11	-0.07	0.29	0.29	0.29	1.75
2802 一銀	0.54	1.09	-0.07	0.29	0.29	0.29	1.34
2803 華銀	0.54	1.13	-0.08	0.29	0.29	0.28	1.64
2806 兆豐商銀	0.54	1.08	-0.06	0.30	0.30	0.29	0.84
2807 渣打銀行	0.59	0.93	0.02	0.37	0.36	0.36	2.21
2809 京城銀	0.64	0.99	0.06	0.43	0.42	0.43	2.01
2812 台中銀	0.63	0.88	0.08	0.40	0.39	0.42	1.80
2815 中信銀	0.57	1.02	-0.02	0.33	0.33	0.34	1.09
2826 國泰世華	0.60	0.77	0.07	0.34	0.35	0.34	1.03
2830 台北富邦銀	0.56	0.93	-0.01	0.30	0.30	0.30	1.15
2834 台企銀	0.57	1.03	-0.03	0.33	0.33	0.32	2.34
2836 高雄銀	0.58	0.92	0.01	0.34	0.33	0.35	1.60
2837 萬泰銀	0.60	0.68	0.10	0.35	0.35	0.36	4.04

2838 聯邦銀	0.57	0.72	0.06	0.33	0.33	0.33	2.42
2839 永豐銀行	0.57	0.64	0.07	0.32	0.32	0.32	1.22
2840 玉山銀	0.57	0.79	0.04	0.33	0.33	0.35	0.74
2843 元大銀	0.62	1.00	0.03	0.37	0.36	0.37	1.52
2844 台新銀	0.59	0.99	0.01	0.35	0.35	0.35	1.26
2845 遠東銀	0.59	0.97	0.01	0.37	0.36	0.35	1.77
2847 大眾銀	0.57	0.86	0.03	0.34	0.34	0.34	2.09
5817 日盛銀行	0.54	0.69	0.03	0.31	0.30	0.32	3.46
5854 合庫	0.52	0.91	-0.04	0.27	0.27	0.27	1.90

在 Jensen 指標而言，大部分的銀行皆為正值，說明報酬皆優於市場。Jensen 指標受報酬的影響較大，Sharpe 指標受風險的影響較大，所以 Jensen 指標較能夠觀察出報酬的績效。高雄銀行 Jensen 值 0.34，報酬高，相對的 Jensen 指標就高；反之，玉山銀行 Jensen 值 0.0375，報酬低相對 Jensen 指標也偏低，相同地其他銀行也是有相同情形。

### (三)Treynor 指標

根據以下「表 6」各銀行 Treynor 指標並非皆為正值，用報酬與貝它值比較差異。

「表 6」Treynor 指標

	平均數	貝它值	TRY	TRY1	TRY2	TRY3	逾放比率
2801 彰銀	0.54	1.11	0.18	1.57	1.56	1.61	1.75
2802 一銀	0.54	1.09	0.19	1.60	1.60	1.62	1.34
2803 華銀	0.54	1.13	0.18	1.61	1.66	1.49	1.64
2806 兆豐商銀	0.54	1.08	0.19	1.63	1.62	1.46	0.84
2807 渣打銀行	0.59	0.93	0.27	1.75	1.63	1.70	2.21
2809 京城銀	0.64	0.99	0.32	1.55	1.38	1.51	2.01
2812 台中銀	0.63	0.88	0.34	1.40	1.28	1.61	1.80
2815 中信銀	0.57	1.02	0.23	1.60	1.53	1.72	1.09
2826 國泰世華	0.60	0.77	0.34	1.14	1.23	1.16	1.03
2830 台北富邦銀	0.56	0.93	0.24	1.38	1.30	1.32	1.15
2834 台企銀	0.57	1.03	0.23	1.69	1.65	1.52	2.34
2836 高雄銀	0.58	0.92	0.26	1.56	1.48	1.76	1.60
2837 萬泰銀	0.60	0.68	0.40	1.21	1.24	1.35	4.04
2838 聯邦銀	0.57	0.72	0.33	1.50	1.58	1.56	2.42
2839 永豐銀行	0.57	0.64	0.37	1.52	1.46	1.54	1.22
2840 玉山銀	0.57	0.79	0.30	1.59	1.56	1.97	0.74
2843 元大銀	0.62	1.00	0.28	1.17	1.15	1.29	1.52
2844 台新銀	0.59	0.99	0.26	1.45	1.36	1.39	1.26

2845 遠東銀	0.59	0.97	0.27	1.74	1.56	1.48	1.77
2847 大眾銀	0.57	0.86	0.28	1.64	1.58	1.67	2.09
5817 日盛銀行	0.54	0.69	0.30	2.09	1.79	2.25	3.46
5854 合庫	0.52	0.91	0.21	1.78	1.66	1.78	1.90

Treynor 指標可以衡量市場風險的績效，每承擔一單位的市場風險可以得到的報酬。當貝它值越小，Treynor 指標就越大，Treynor 指標就越小。高雄銀 Treynor 值 0.26，銀行放款月報酬率 0.58 也偏高，逾放比率 1.6，這代表報酬對變動比率大。反之，玉山銀行 Treynor 值 0.30 小，銀行放款月報酬率 0.57 低，逾放比率 0.74 偏低，這代表報酬對變動比率小。

#### (四)運用三種指標比較

以下三種指標各有各的好處 Sharpe 指標可以衡量風險的績效，Jensen 指標可以衡量報酬的績效，Treynor 指標可以衡量市場風險的績效，當然，在沒有導入 VaR 之前三種指標 Sharpe、Jensen、Treynor，高雄銀數值分別為 1.26、0.01、0.26。玉山銀行數值分別為 1.23、0.04、0.30；反而，再導入 VaR 之後的三種指標 Sharpe、Jensen、Treynor，玉山銀行排名分別為 1.59、0.33、1.59 績效變好。反之，高雄銀排名分別為 1.56、0.34、1.56 因為把下方風險也算出來所以績效變差。所以在實證運用上如果在景氣不好時因為風險比較大應該看 Sharpe 指標，景氣好時因為大家績效都好所以應該看 Jensen 指標。表 4-7 可以看出用 VaR 取代之後順序並沒有改變，也就是說並沒有改變本質，所以算出來的值還是有一致性。所以如果用 Delta-Normal 法、蒙地卡羅模擬法會高估績效指標。

「表 7」 Sharpe、Jensen、Treynor 指標與導入 VaR 比較圖

	原	V1	V2	V3
SHARP	1.2871	1.5521	1.4936	1.5808
JENSEN	0.0120	0.3343	0.3307	0.3362
TERYNOR	0.2717	1.5521	1.4936	1.5808

註：原為三種指標原本模型，V1 代表 Delta 法，V2 為歷史模擬法，V3 為蒙地卡羅法

## 伍、結論與建議

### 一、結論

銀行放款投資組合的報酬分配並非都是常態分配，而且傳統標準差及 Beta 風險係數作為風險指標容易產生偏誤。所以本研究運用 VaR 指標衡量下方風險修正標準差無法觀察風險變動方向的缺點與彌補 Beta 風險係數在自身風險衡量的不足。另外，過去文獻所用的銀行績效指標有些過於複雜，有些資料取得不易，所以我們參考一般投資組合的績效指標，把 Sharpe 指標中的標準差和 Jensen 指標中的 Beta 風險係數用 VaR 取代，並且運用三種方法：Delta-Normal、歷史模擬與蒙地卡羅模擬法，來改善在非常態分配時低估風險

所造成偏誤。本文實證結果發現，在台灣銀行樣本，多數放款投資組合報酬並非常態分配。其次，就放款投資組合績效而言，以 Sharpe 指標較能夠衡量風險的效果，而 Jensen 指標較能夠衡量報酬的績效，Treydor 指標較則能夠衡量市場風險的績效。另外，Delta-Normal、歷史模擬與蒙地卡羅模擬法三種 VaR 衡量方法中，似乎以歷史模擬法所估計的指標較符合實際狀況。

## 二、研究貢獻

近年來風險值的概念盛行，不管是股票市場投資、外匯控管、債券市場和金融業，大家最重視的就是下方風險這部分。目前銀行績效指標都未能全面涵蓋風險，不是看個別風險就是看系統風險。而本研究運用一般估計基金績效的夏普、詹森、崔諾指標，而後後導入 VaR，發現歷史模擬法衡量 VaR 較為貼近事實，因為多數銀行的報酬不是呈常態分配，而績效指標則以 VaR Sharpe 取代 Sharpe 指標效果會是最佳。本研究提供銀行估計全面性風險的績效衡量方法，並有助於管理者的投資決策選擇。

## 三、可能運用與建議

VaR 不僅可以使用在銀行放款及銀行投資決策上面，也可應用在一般資產組合中，可有效衡量風險的效果。其次，本研究雖然在估計銀行放款時有考慮三種放款組合，消費放款、公民營中小企業放款、銀行貼現放款皆分開來看，但是因為個別利率資料並無法取得，或許未來可用差異性利率或模擬利率估計，可做進一步的投資組合分析。另外，景氣好壞應該也是影響銀行績效的重要因素，所以也可將景氣指標條件加入考量，以了解不同景氣條件之下的投資組合選擇。

## 參考文獻

### 中文部分

- 李佳珍(民 89)，「台灣地區銀行經營績效評等之分析-以本國銀行與外商銀行為例」，國立嘉義大學學報，第 67 卷，頁 79-97。
- 李進生(民 90)，「風險管理—風險值 (VaR)理論與應用」，清蔚科技出版。
- 沈樺岳(民 90)，「基金績效評估與最適投資組合分析-風險值之應用」，長庚大學企業管理研究所碩士論文。
- 張貿易(民 91)，「金融商品投資風險評估之研究-以 VaR 模型之歷史模擬法為主」，中原大學會計研究所碩士論文。
- 張雅惠(民 88)，「應用風險值評估共同基金之基效」，國立政治大學金融研究所碩士論文。
- 陳文斌(民 90)，「台灣地區銀行經營績效之研究-以逾放比為變項」，東吳大學企業管理學系碩士論文。
- 陳志玗(民 90)，「國內共同基金風險值之評估與夏普指數之運用」，東吳大學企業管理學系碩士論文。
- 陳哲瑜(民 91)，「風險值在共同基金績效評估之應用」，國立中正大學企業管理研究所碩士

論文。

楊宗庭(民 89),「共同基金風險值的評估與應用」,國立台灣大學財務金融學研究所碩士論文。

英文部分

Alexander, C.O. and C.T. Leigh (1997), “ On the Covariance Matrices Used in Value at Risk Models,” *Journal of Derivatives*, Vol.4(3), pp.50-62.

Boudoukh, J., Richardson, M. and Whitelaw Robert F. (1997), “ Investigation of a Class of Volatility Estimators,” *Journal of Derivatives*, Vol.4, pp.63-71

Burke, M.D.(1994),” A Test of Fit for a Semi-parametric Additive Risk Model,” *Biometrika*, Vol.3, pp.631-639.

Dowd, K. (1999),” A Value at Risk Approach to Risk-Ruturn Analysis,” *Journal of Portfolio Management*, Vol.25(4), pp.60-67.

Hameeteman, Daphne and Scholtens, Bert(2000), “ Size, Growth and Variance among the World’s Largest Non-merged Banks,” *International Journal of the Economics of Business*, Vol.7, pp.313-323.

Hull, J.and White, A. (1998),” Value at Risk When Daily Changes in Market Variables Are Not Normal Distributed,” *Journal of Derivatives*, pp.9-19.

Gardner, M. J. (1984), “ Minority Owned Banks : A Managerial and Performance Analysis,” *Journal of Research*, pp.26-34.

Jensen, M.C.(1968), “ The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-64,” *Journal of Finance*, Vol.23, pp.389-416.

Jorion, Philippe(1997),” Value at Risk: the New Benchmark for Controlling Mark Risk,” Chicago, IL: IRWIN.

Keeley(1990), “ Deposit Insurance, Risk, and Mark Power in Banking,” *American Economic Review*, Vol.80(5), pp.1183-1200.

Miller, S. M. and A. G. Noulas (1996), “ The Technical Efficiency of Large Bank Production, ” *Journal of Banking and Finance*, Vol.20(3), pp.495-509.

Schwager, J. (1985),” Alternative to Sharpe Ratio Better Measure of Performance,” *Futures: The Magazine of Commodities and Options*, Vol.14(3), pp.56-58.

Sharpe, W. F. (1964), “ Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk,” *Journal of Finance*, Vol.19(3), pp.425-442.

Treynor J.L. (1995), “ How to Rate Management Investment Fund ,” *Harvard Business Reivew*, Vol.43, pp.63-75.

Wall Larry D. (1983), “ Why are Some Banks More Profitable ? A Statistical Cost Analysis, ” *Economic Review* , Federal Reserve Bank of Atlanta, pp.44-51.