

# 中華管理評論 國際學報

Web Journal of Chinese Management Review

---

2018 年 8 月第二十一卷二期 • Vol. 21, No. 2, August 2018

## 台灣非金控商業銀行經營績效分析 — 灰色關聯分析法之應用

陳泓予 林益倍

# 台灣非金控商業銀行經營績效分析 — 灰色關聯分析法之應用

陳泓予 林益倍

## 摘要

受到全球金融化的影響，銀行業的利差極低利潤微薄，台灣銀行業之間的競爭越來越嚴重。本研究以台灣集中交易市場中非隸屬金控公司的銀行為研究對象，並以各家銀行 2012 年至 2016 年的數據，採用灰色關聯分析和熵值權重法進行分析評估，試圖找出非隸屬金控公司子銀行的經營績效表現，及各家銀行的優勢，以提供銀行產業作為提高競爭力的參考。研究結果顯示，台灣集中交易市場中非隸屬金控公司銀行的績效排名順序為：王道商銀(2897)，京城商銀(2809)，彰化商銀(2801)，台中商銀(2812)，台灣企銀(2834)，高雄商銀(2836)，安泰商銀(2849)，遠東國際商銀(2845)和聯邦商銀(2838)。本文研究的結果除了可提供銀行經營者決策參考之外，同時也為投資者的投資決策提供了一些重要的訊息。

**關鍵字：**非隸屬金控公司銀行、經營績效、灰色關聯分析、熵值權重法

## 壹、前言

自從商業活動昌盛逐漸形成商業社會以來，金融體系的多元演進與國家經濟發展的關係便十分密切。Demetriades and Hussein (1996) 的研究指出，大多數國家的金融機構發展與國家經濟成長之間呈現雙向的影響關係，Odedokun(1996)更指出金融機構的正向發展能夠促進國家經濟成長。金融體系對於國家經濟發展具有重要的影響力不容置疑，而銀行更是金融體系中的要角，它除了是資金供需的中介者外，也是國家實施金融政策的重要管道，在穩定國家經濟與促進發展方面更是占有舉足輕重的地位。因此，銀行的經營績效良窳相對彰顯重要。

2001年6月立法院通過「金融六法」，其中影響最大的莫過於金融控股公司法，金融控股公司法的通過，使得金融機構可以朝向「股權集中化、組織大型化、業務綜合化」的方向邁進，讓金融業可以透過交叉行銷、資訊共同運用及產品組合，提供消費者一站購足的跨業經營服務，增加金融機構的競爭力。「金融控股公司」(以下簡稱「金控公司」)可以說是基於金融政策改革及金融鬆綁下的產物，但金融控股公司是否真是強化銀行競爭力的萬靈丹？隸屬金控公司子銀行的經營績效頓時成為矚目的焦點，過去15年來對於金控公司子銀行經營績效的研究不在少數，其中沈中華(2002)以美國為例，比較50家隸屬金控公司及44家非隸屬金控公司的銀行間之優劣，發現平均而言隸屬於金控公司的銀行表現較優，符合「綜效假說」；但獨立銀行的變異程度較大，這表示獨立銀行之中亦有表現極佳的銀行，甚至超過隸屬金控公司的銀行，亦符合「小而美」假說；Lin and Lee(2010)研究台灣14家金融控股公司後，發現台灣的金控公司績效與各銀行子公司績效並無顯著差異，結論是「大不見得就是好」；郭福祥(2014)運用DEA模式與類別模式分析銀行經營績效的表現，研究顯示我國銀行體系十分健全，不會受到外在因素突然干擾如全球性金融海嘯，反而會受到全球性或是本國經濟成長所影響，且非金控公司商業銀行較金控公司商業銀行有效率；而陳柏存(2015)以CAMEL評等法，選取台灣金控公司子銀行與獨立銀行為樣本的研究，實證結果指出在資本和資產品質構面，金控公司子銀行之績效優於獨立銀行，而存放比率平均水準金控子銀行則無顯著大於獨立銀行，營業費用率平均水準金控子銀行也無顯著小於獨立銀行，故在管理構面之績效金控公司子銀行並無顯著優於獨立銀行，流動準備比率平均水準金控子銀行無顯著大於獨立銀行，在流動性構面績效方面金控公司子銀行亦無顯著優於獨立銀行，金控公司子銀行之ROA、ROE同樣無顯著大於獨立銀行，顯示獲利構面金控公司子銀行績效無顯著優於獨立銀行。由上述研究結論可知，隸屬金控公司子銀行的經營績效表現並不見得優於非隸屬金控公司的銀行。

近年來銀行業受到金融國際化和金融自由化的不斷衝擊，使得整體金融環境充滿未知的變數，在台灣由於銀行家數過多造成激烈競爭(Overbanking)的情況以及銀行整體存放款利差急劇縮小，是台灣現階段影響銀行經營績效的主

要問題，因此就銀行業者的立場，經營階層應該具備正確的經營觀念與方向，期使股東財富最大化後，進而追求企業價值極大化；就政府金融管理機構而言，則應該瞭解銀行業的風險監理成效與整體經營績效評估，俾能做到穩定金融秩序與促進國家經濟發展；以股東的角度切入，銀行的經營績效則攸關投資損益與報酬。雖然以往在探討銀行經營績效相關研究頗多，然而，有關非隸屬金控公司銀行的經營績效之研究，並未受到應有的重視。在台灣集中交易市場中尚有 9 家非隸屬金控公司的銀行，鮮少有以這 9 家銀行為研究對象的研究成果。且隸屬金控公司子銀行的經營績效表現並不見得優於非隸屬金控公司的銀行，故本研究即針對該 9 家非屬金控公司銀行之經營績效進行評估分析，最主要的目的即是依據各家銀行的經營績效進行排名，以期對於本國銀行產業有更為深入之了解，提供經營者鑑往知來及強化經營績效之策略，同時也提供市場上之投資大眾投資決策的參考依據。

為達此研究目的，本文採用灰色關聯分析和熵值權重法進行分析評估，期能找出非隸屬金控公司子銀行的經營績效表現，及各家銀行的優勢。研究結果顯示，台灣集中交易市場中非隸屬金控公司銀行的績效排名順序為：王道商銀、京城商銀、彰化商銀、台中商銀、台灣企銀、高雄商銀、安泰商銀、遠東國際商銀及聯邦商銀。

就整體而言，本研究不同以往的研究文獻有二點。首先是過去針對銀行整體經營績效的評估分析，大多著重於財務比率分析，較少加入非財務比率指標來探討，而非財務比率指標對銀行整體經營績效的影響仍是值得研究探討的議題。其次是過去針對銀行經營績效的研究，大多著重在隸屬金融控股公司的子銀行，或是金控子銀行與獨立銀行之比較，亦或是強調公營銀行與民營銀行之間的差異，而甚少有單獨以非隸屬金融控股公司銀行為探討對象的研究。由於台灣集中交易市場中仍有 9 家非屬金控公司的銀行，其中亦有屬於泛官股的彰化商銀與台灣企銀，並且非屬金控公司銀行的經營績效，不見得不如隸屬金控公司的子銀行，因此同樣居於集中交易市場的非屬金控公司銀行之經營績效，有其研究的必要性。

## 貳、文獻回顧

Szilagyi (1981) 將「績效」定義為對於原定目標之達成程度，對於企業活動而言其重要性不容置疑。績效評估對於組織來說是一項謹慎而且重要的議題，莊淳凌等人(2007)認為績效評估對企業而言具有：評估過去資源運用是否具有效率，以及藉由改善過去的錯誤，來指引未來目標訂定及資源分配之方向等二種意義，是故組織需要一種合適的衡量方式來評估管理活動的成功與否。Lee and Choi(2003)認為在績效評估的過程中，為了避免人為主觀的成份介入，以達到使其合理、客觀的目的，因此比較適合採用量化的方式來進行。Altman (1968) 首度採用財務比率分析方式 (Discriminate Analysis) 來衡量公司經營失敗的預測之後，後續的研究學者就經常採用財務比率來衡量銀行的經營績效。但 Farrell(1975)認為，使用財務比率法衡量銀行經營績效有幾項缺點，

首先是績效本身的定義不夠明確，其次是以計量經濟的方式進行實證牽涉到很多假設，這樣的衡量不夠客觀，同時也無法提供有效的數據以供後續改善，此外由於銀行的經營是一種多投入及多產出的行為，其所提供的金融服務間常是互相關聯，單從財務比率做比較，尚不足以表達銀行的經營特色；而Simon(1997)也提到，藉由財務績效去衡量企業運用資源情形，容易造成對某些資源認知的缺失，是故相對績效應該比絕對績效更能客觀評估企業營運狀況。

## 一、衡量經營績效的指標與方法

以經濟學的觀點來說，某一個營業單位投入的成本愈少，而產出的成果愈多，則可稱該單位的「績效」表現得愈好，衡量這種績效通常可以用「效率」來作為評估標準。有關衡量組織經營績效的指標，Campbell(1977)提出衡量績效的指標有整體績效、生產力、效率、利潤、品質、曠職率、流動率、工作滿足、動機、士氣、組織成長、市場佔有率等 12 項，管理學大師 Drucker(1980)則認為企業績效評估範圍至少應包括市場地位、生產力與貢獻價值、創新、物力與財力資源、獲利力、經理人績效與發展、員工績效與態度、社會責任等 8 項，而衡量組織經營績效的方法，則大約有財務比率分析法、線性規劃法(資料包絡分析法)、生產邊界法、迴歸分析法、平衡計分卡、CAMEL 指標分析等。

## 二、銀行經營績效相關研究

稅前淨利是企業的所有淨收入減去所有支出，而稅前淨利除以營業收入為稅前淨利率，亦即淨收入占營收的比重。企業如果多年都能維持高稅前淨利率，就代表企業在開源的方面能力強，也善於控制成本。蔡芳美(2005)以 2000 年至 2004 年期間國內 45 家銀行為研究對象，選取 26 項財務比率為研究變數，利用因素分析法探討影響銀行業經營績效的主要因素，研究結果發現，影響銀行經營績效最重要的因素為獲利性，其中又以稅前淨利率影響最大；余惠芳、李嫻柔、蔡奇儉(2013)利用常態性檢定(K-S test)、平均數檢定(M-U test)、皮爾森(Pearson)相關檢定、建立 Logistic 迴歸模型，實證結果發現，提高現金流量允當比率與稅前淨利率，可增強公司經營與獲利能力；姚佩珊(2013)指出隨金控的營業利益率、稅前淨利率愈高，則金控的股價報酬率表現愈佳；洪振義、江啟正、蕭宇君(2016)運用 DEMATEL(Decision Making Trial and Evaluation Laboratory)方法，欲找出影響銀行經營績效之關鍵因素，研究結果顯示，逾放比率、放款利益率、營業利益率、資產報酬率、稅前淨利率、股東權益報酬率、每股盈餘為影響銀行經營績效之關鍵因素；而黃任斌(2011)以 2006-2009 年本國商業銀行為研究對象，使用決策樹分析建立銀行財務危機之分類預測模型，其研究結果顯示，資產報酬率、逾期放款比率、股東權益報酬率、備抵呆帳覆蓋率及稅前淨利率是區別銀行發生危機的重要指標。綜上所述，稅前淨利率是影響銀行經營績效的重要指標，故本研究將稅前淨利率列為評估指標。

存放款比率是指銀行吸收的存款中，有多少比率被貸放出去，存放款比率愈高代表存款被愈有效地利用，反之則代表資金運用效率不佳，可能導致金融體系爛頭寸四溢。依據金融監督管理委員會統計資料顯示：<sup>1</sup>整體本國銀行的存放款比率在 2000 年高達 95% 以上，今(2017)年 5 月底則降為 73.28%。在存放款比率與銀行整體經營績效的相關研究方面，趙明哲(2007)以探討本國銀行經營獲利績效之影響因素研究，發現獨立銀行的存放款比率對於稅前淨利率具正向且顯著的影響力；李沃牆、李喬銘、林灤縈(2015)研究則發現存放款比率對銀行經營績效呈正相關；吳易鴻(2015)亦顯示存放款比率愈大的銀行有愈好的總效率值；而孫建平(2015)的研究則指出，存放款比率、負債淨值比、總資產成長率等經營績效上，民營銀行是優於公營銀行的經營；吳雅陵(2017)的研究認為存放款比率對財務績效有顯著的正向影響。參酌上述學者的研究結論，可以確信存放款比率對銀行經營績效呈正相關，故本研究即將「存放款比率」列為評估之指標。

學歷意味一個人的知識水準，但是學歷並不能代表能力。文憑只能代表在學生的生涯當中略有優勢，但是企業需要的是能力而不是學歷，因此個人的高學歷不一定能與高的工作績效畫上等號。依據林哲揚等人(2009)的研究指出，經理人的性別、年資與教育背景會使基金操作績效產生顯著差異，其中女性、年資較長、最高學歷學校層級較佳之經理人所操作的基金其績效有較高「優於台灣 50」勝算的傾向；林麗蘭(2016)以台灣上市上櫃公司為研究樣本，研究從 2008 年至 2014 年之間董事會機制與經營績效之關聯性，其結果顯示董監事專業度與公司經營績效呈正相關，因學歷高或具有專業知識之董監事，會將其專業運用於公司的經營決策上，進而使公司績效提昇，支持工作訊息均衡理論；而 King, Srivastav and Williams (2016)的研究更指出，CEO 的教育程度、水平和質量對銀行績效都是重要的，並且有強而有力的證據顯示，具備 MBA 學歷的 CEO 所領導的銀行業績優於同業。從上述學者研究結果可以得知高階經理人的學歷與企業經營績效呈現正相關，但是企業全體員工的學歷高低，是否與企業經營績效具備關聯性呢？陳冠達(2004)以平衡計分卡作為設計績效衡量指標的參考，實證模式為針對國內上市銀行業的績效評估，研究結果發現，資產報酬率與員工平均學歷呈顯著性的正相關，代表員工擁有碩士學位以上比率愈多者，其銀行績效也愈高；楊鴻仁(2005)以員工年資、學歷及兩個年度的訓練費用作為人力資本指標，利用迴歸分析探討組織績效受到前期人力資本投資與薪酬的影響，研究結果發現，學歷對組織績效的正面影響最為顯著；周柏昇(2007)以本國 37 家商業銀行 92 年至 94 年之年資料，探討銀行人力資源及教育訓練費用與其經營績效的關聯性，實證結果指出，員工學歷研究所以以上比率對於銀行之經營績效是正向顯著的；湯二子、孫振(2012)用 2004 年中國經濟普查資料實證檢驗員工學歷對於企業利潤與人均工資的可能影響，研究結果指出，員工學歷與企業利潤率呈顯著的正相關性，

<sup>1</sup> 金融監督管理委員會銀行局網站

<https://www.banking.gov.tw/ch/home.jsp?id=192&parentpath=0,4>

員工學歷對於企業績效可能具有積極影響。參酌上述學者的研究結論，可以確信員工擁有碩士學位以上比率愈多者，其銀行績效也愈高，故本研究即將「全體員工高學歷比率」列為評估之指標。

利息淨收益是指利息總收入減去總利息費用後之淨額，簡稱為「存放款利差」。銀行的傳統業務是扮演資金仲介者的角色，並從中賺取利息差額以創造利潤。就銀行業而言，利息淨收益愈大，其獲利就愈多。利息淨收益高可以增加銀行的獲利性及資本淨值，促使銀行體系達到某種程度的穩定。然而近年來銀行的經營環境發生很大的改變，於是收入多元化便成為銀行業務發展的重要趨勢。但王偉濤、董雅潔(2016)以中國 45 家銀行為樣本，研究收入多元化對商業銀行盈利水準和風險承擔的影響，其結果表明：收入多元化不能顯著提高商業銀行的整體盈利水準，非利息業務盈利與利息業務盈利存在一定的替代關係，並且收入多元化不能顯著降低商業銀行的風險承擔；馮波等人(2016)的研究也指出，非利息收入對不同類型商業銀行績效的影響不盡相同，大型國有商業銀行的非利息收入與績效顯著正相關，城市商業銀行的非利息收入與績效則呈現負相關；再依據黃郁娟(2017)，雖然銀行近年來積極轉型為綜合銀行，將收入聚焦在手續費收入這塊，但利息收入仍為主要收入來源。而有關利息淨收益在銀行經營績效的研究中，黃寶雲(2011)認為，存放款利差及放款平均利率對於銀行經營績效有著顯著之影響，尤其是存放款利差對某些指標有著甚為巨大的影響力，可提供給銀行的管理階層做為一個重要的參考指標；黃富美(2016)也指出，利息淨收益對銀行之經營績效有顯著正相關。此外，Chen, Huang and Zhang (2017)的研究也發現，銀行非利息收入(包括交易和非營業收入)對銀行風險產生積極和顯著的影響，在聯立方程式中，非利息收入活動影響所有類型的銀行風險。綜合上述，利息淨收益與銀行經營績效呈現正相關，然而考慮各家銀行的規模不盡相同，如果僅以利息淨收益作為評估的指標，恐怕失真，因此本研究以各家銀行的淨利息收益率(即利息淨收益/營業收入)做為評估指標，淨利息收益率是分析銀行的每元營收可獲得的利息淨收益，以「淨利息收益率」做為評估指標，將更能準確的表現該銀行的經營績效。

## 參、研究方法

在回顧相關文獻後得知評估銀行整體經營績效的指標頗多，但是囿於衡量經營績效各項指標的資料取得不易與樣本數不足等情況，前述各種績效評估的方法在使用上或許會有其侷限性，因此本研究擬採用在資料缺乏或不足情況下，被廣泛使用的「灰關聯分析(GRA)」來進行目標銀行的經營績效評估分析，同時為了希望藉由不同權重方法的分析，進一步比較所評估的經營績效結果是否存在顯著差異，因此也應用「熵值權重法」來進行目標銀行的經營績效評估分析。

### 一、研究設計

Fielding, Brenner and Faust (1985)將營業活動的過程分解為投入(input)－產出(output)－消費(consumption)三個階段，兩兩之間的關係即構成營運績效的整體表現。本研究在績效評估的指標上，係基於前述諸多學者的研究結論，並依據 Fielding, Brenner and Faust (1985)之績效評估架構，考量銀行業為金融服務業之一環，人力資源為其重要資產，故選擇「員工高學歷比率」為要素投入項、以「存放款比率」為服務產出項、以「淨利息收益率」為服務消費項、以「稅前淨利率」為財務績效項。而其中「全體員工高學歷比率」一項，則採用陳冠達(2004)與周柏昇(2007)的看法，以員工擁有碩士學位以上之比率計算。

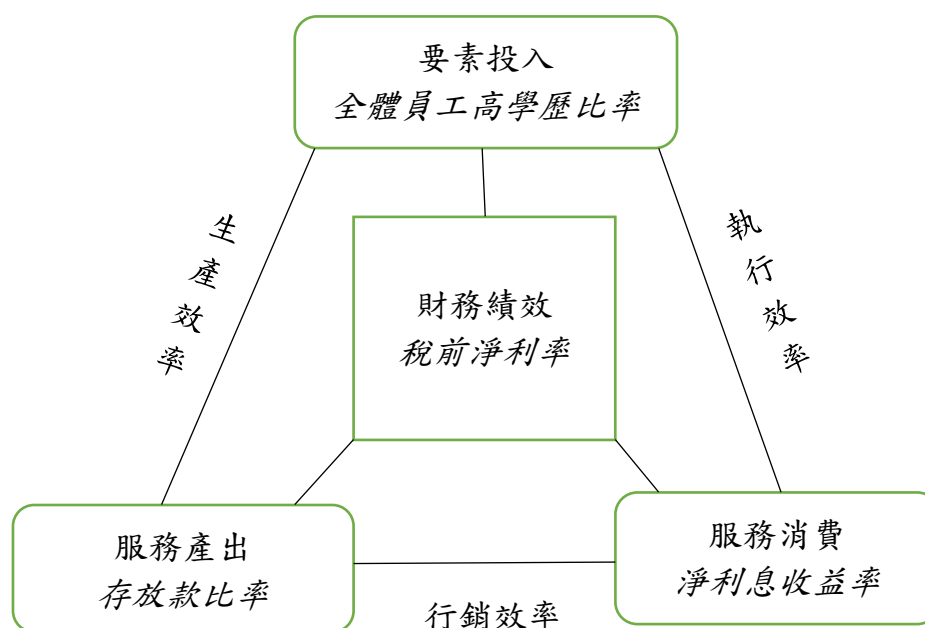


圖 1 選擇經營績效評估指標之概念架構

## 二、研究方法

「灰色系統理論 (Grey System Theory)」是華中理工大學鄧聚龍教授於 1982 年提出，灰色系統主要是在訊息缺乏或不足之下，強調對系統的訊息補充，利用已確定的訊息(白色)，以科學的方法進行分析，使系統由灰色狀態轉為白化狀態，並進一步探討及瞭解系統。灰色系統理論主要為針對當系統模型在具有不確定性及資訊不完整之下，透過系統關聯分析(Relational Analysis)、模式建立，再進行預測以及決策方法逐步瞭解系統。因此，灰色系統理論可以有效處理不確定性、多變量輸入、離散數據以及數據的不完整性等問題(江金山、溫坤禮，1998、鄧聚龍，2003)。

### (一)灰關聯分析

灰關聯分析(Grey Relational Analysis; GRA)是鄧聚龍教授於 1979 年所發表(Deng, 1982)，GRA 發展至今已廣泛地運用到各領域之中。翁振益等人(2000)





$$\gamma(x_i(k), x_j(k)) = \frac{\Delta \min + \zeta \Delta \max}{\Delta 0_i(k) + \zeta \Delta \max}$$

$$i=1,2,\dots,m, \quad j=1,2,\dots,m, \quad k=1,2,\dots,n$$

其中

$$\Delta \min = \min_{j \in i} \min_k |x_0(k) - x_j(k)|$$

$$\Delta \max = \max_{j \in i} \max_k |x_0(k) - x_j(k)|$$

$$\Delta 0_i = |x_{0(k)} - x_j(k)|$$

$\zeta$  : 辨識係數 ;  $\zeta \in [0,1]$

## (2) 整體性關聯係數(Globalized GRA)

整體性關聯係數的定義為每一個序列均可以成為標準序列，當任一個序列  $\chi$  為參考序列，其他序列為比較序列時，則  $\gamma[x_i(k), x_j(k)]$  定義為

$$\gamma(x_i(k), x_j(k)) = \frac{\Delta \min + \zeta \Delta \max}{\Delta 0_{ij}(k) + \zeta \Delta \max}$$

其中

$$\Delta \min = \min_{j \in i} \min_n |x_0(k) - x_j(k)|$$

$$\Delta \max = \max_{j \in i} \max_n |x_0(k) - x_j(k)|$$

$$\Delta 0_i = |x_{0(k)} - x_j(k)|$$

$\zeta$  : 辨識係數 ;  $\zeta \in [0,1]$

灰關聯係數即為參考序列與比較序列之相關程度，當灰關聯係數愈趨近 1 時，表示參考序列與比較序列關聯程度愈高；反之愈趨近 0 時，則兩者之間的關聯程度愈低。灰關聯係數可表達比較序列與參考序列，在各因子之間的關聯程度，但若有  $n$  個參考序列因子，即有  $n$  個灰關聯係數結果，此將導致信息分散，不利評估比較。因此，須以各因子灰關聯係數之平均值計算灰關聯度。而計算關聯係數中的  $\zeta$  為辨識係數 (Distinguished Coefficient)， $\zeta$  辨識係數主要功能為調整背景值和待檢測物之間的對比程度，辨識係數大小可依據實際需要作適當之調整，不過只會改變相對數值大小，並不會改變影響灰關聯度的排序，一般將  $\zeta$  辨識係數值訂為 0.5 (鄧聚龍，2003)。

因為本研究主要目的是要找出非隸屬金控公司子銀行的經營績效表現，及各家銀行的優勢，而所選擇的評估指標皆是屬於評估企業經營績效的正向指標，

因此只選擇每個評估指標中的最大值作為參考序列，故本研究即採用局部性關聯係數。

### 3. 灰關聯度 (Grey Relational Grade)

當求得灰關聯係數後，傳統方式是取灰關聯係數的平均值為灰關聯度(鄧聚龍，1998)，其定義如下：

$$\gamma(x_i, x_j) = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \gamma(x_i(k), x_j(k))$$

在實際應用上，各個因子對系統的重要程度並不完全相同，因此針對各個因子權重不相等的情況，公式修正為：

$$\gamma(X_i, X_j) = \sum_{k=1}^n \beta_k \gamma(X_i(k), X_j(k))$$

其中 $\beta_k$ 表示因子K的常態化權重，由使用者決定，且必須滿足

$$\sum_{k=1}^n \beta_k \text{ 等於 } 1。$$

若局部關聯 $\gamma(x_0, x_i) \geq \gamma(x_0, x_j)$ ，則稱 $x_i$ 對 $x_0$ 的關聯強度大於 $x_j$ 對 $x_0$ 的關聯強度，並表示為 $x_i > x_j$ ，也稱為 $x_i$ 和 $x_j$ 的灰關聯序。

#### (二) 熵值權重法 (Entropy Weight Method)

熵(Entropy)應用在管理實證上主要是藉由 Shannon(1948)所提出的「資訊理論」觀念。依據張德儀、黃旭男(2006)，熵值權重法是利用熵值在資訊理論所代表的不確定性，來計算準則所能傳遞決策資訊的能力，並進一步求算出變數間的相對權重，然後再比較各變數的熵值，計算出彼此間的相對重要性，因此熵值權重法屬於客觀的權重法。其計算步驟如下：

##### 1. 將資料矩陣 $X_{ij}$ 予以標準化

由於指標變數間的量測單位各不相同，有必要先將資料標準化以消除單位不一致所造成的影響。標準化後的資料矩陣為  $d_{ij}$ ，以符號表示為  $d_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{kj}}$

$x_{ij}$  是指第  $i$  個方案第  $j$  個變數之測量值

$d_{ij}$  是指第  $i$  個方案第  $j$  個變數標準化後之測量值

$x_{kj}$  是指第  $j$  個變數於  $k$  方案之觀察質

##### 2. 將 $d_{ij}$ 轉化成發生機率 $P_{ij}$

$$P_{ij} = \frac{d_{ij}}{D_j}$$

$i=1,2,\dots,m$  ( $m$  為方案個數) ;  $j=1,\dots,n$  ( $n$  為變數個數) ,  $D_j = \sum_{i=1}^m d_{ij}$

3. 利用  $P_{ij}$  計算出各變數的熵值  $e_j$

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m P_{ij} \ln P_{ij}$$

$i=1,2,\dots,m$  ;  $j=1,2,\dots,n$  ;  $k=1/\ln m$

將  $k$  以  $1/\ln m$  代入  $e_j$  計算式, 則可得知  $0 \leq e_j \leq 1$

4. 求算變數間相對權重  $\gamma_j$

$$\gamma_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{j=1}^n (1 - e_j)} = \frac{1 - e_j}{n - \sum_{j=1}^n e_j} = \frac{1 - e_j}{n - E}$$

$$E = \sum_{j=1}^n e_j$$

$1 - e_j$  係指第  $j$  個變數所能傳遞決策資訊的確定程度

$n - E$  係指所有變數所能傳遞決策資訊的總確定程度

5. 利用正規化求出各變數的權重

$$B_j = \frac{\gamma_j}{\sum_{i=1}^n \lambda_j}$$

### 三、分析步驟

本研究採用 Localized GRA 分析方法及熵值權重法, 來評估台灣集中交易市場中 9 家非隸屬金控公司銀行的經營績效。依據 Localized GRA 分析模式之理論基礎, 本研究的分析步驟如下圖所示:

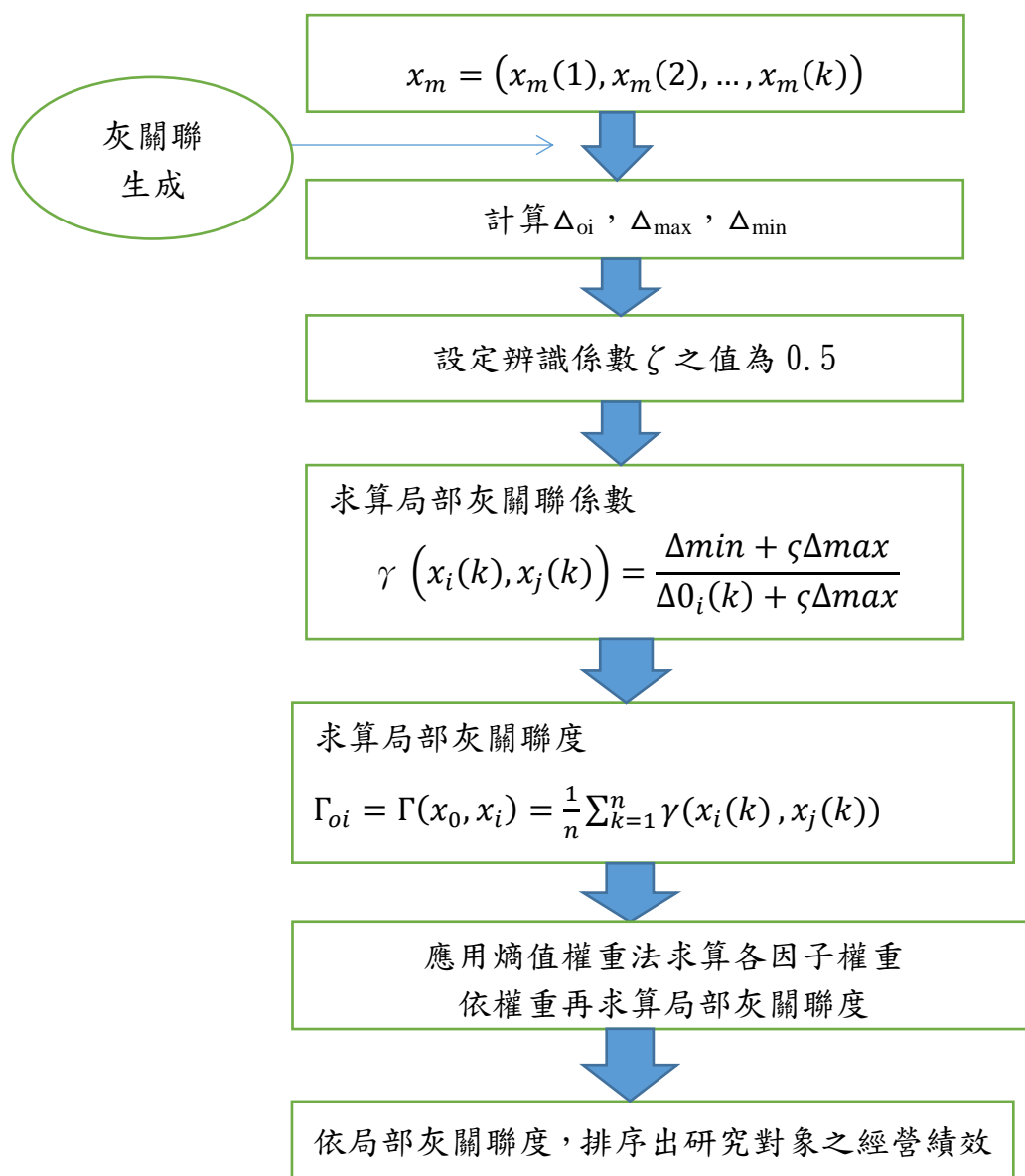


圖 2 研究分析步驟圖

#### 肆、資料來源

在台灣集中交易市場中尚有彰化商銀、高雄商銀、聯邦商銀、遠東商銀、安泰商銀、台灣企銀、台中商銀、京城商銀、王道商銀等 9 家非隸屬金控公司的銀行。本研究以上述 9 家銀行為研究對象，研究期間自 2012 年至 2016 年共計五年，並蒐集各銀行年報及台灣經濟研究院資料庫所統計之各項相關資料進行評估分析。本研究所選擇四項經營績效評估指標如表 1-表 4 所示：

表 1 各銀行稅前淨利率

單位：%

年度 銀行別	2016 年	2015 年	2014 年	2013 年	2012 年	銀行平均
彰化商銀	0.34	0.33	0.32	0.32	0.31	0.324
台灣企銀	0.21	0.20	0.19	0.14	0.14	0.176
台中商銀	0.28	0.29	0.31	0.29	0.32	0.298
高雄商銀	0.13	0.12	0.09	0.10	0.09	0.106
聯邦商銀	0.20	0.23	0.25	0.28	0.26	0.244
遠東商銀	0.24	0.26	0.24	0.22	0.21	0.234
安泰商銀	0.19	0.37	0.35	0.33	0.39	0.326
王道商銀	0.33	0.34	0.34	0.30	0.03	0.268
京城商銀	0.66	0.55	0.67	0.59	0.60	0.614
年度平均	0.287	0.299	0.307	0.286	0.261	0.287

稅前淨利等於營業利益加上業外損益，稅前淨利率為稅前淨利與銷貨收入淨額之比例，可看出公司稅前的獲利狀況。由表 1 可知，國內 9 家非隸屬金控公司的銀行 2012 年至 2016 年間之整體稅前淨利率平均為 0.287，各家銀行中以京城商銀 0.614 為最佳，其次為安泰商銀 0.326 及彰化商銀 0.324，而以高雄商銀 0.106 及台灣企銀 0.176 表現最差。就年度而言，各銀行稅前淨利率以 2014 年的平均 0.307 表現較佳，2012 年的平均 0.261 表現較差，其他年度持平。

表 2 各銀行存放款比率

單位：%

年度 銀行別	2016 年	2015 年	2014 年	2013 年	2012 年	銀行平均
彰化商銀	85.12	86.31	87.49	83.95	86.43	85.860
台灣企銀	81.93	80.24	85.01	84.65	86.90	83.746
台中商銀	79.36	78.15	84.89	84.78	84.39	82.314
高雄商銀	78.66	72.96	77.69	89.97	85.79	81.014
聯邦商銀	66.29	67.00	64.98	62.90	59.65	64.164
遠東商銀	79.61	74.90	76.45	74.45	72.32	75.546
安泰商銀	73.32	72.39	72.62	67.03	67.61	70.594
王道商銀	89.06	83.25	83.74	96.84	86.39	87.856
京城商銀	72.63	74.06	77.50	74.92	70.27	73.876
年度平均	78.442	76.584	78.930	79.943	77.750	78.330

存放款比率是指銀行吸收的存款中，有多少比率被貸放出去，存放款比率愈高代表存款愈有效地被利用。由表 2 可知，國內 9 家非隸屬金控公司的銀行 2012 年至 2016 年間之整體存放款比率為 78.330，各家銀行中以王道商銀 87.856 為最佳，其次為彰化商銀 85.860 及台灣企銀 83.746，而以安泰商銀

70.594 及聯邦商銀 64.164 表現最差。就年度而言，各銀行存放款比率以 2013 年的平均 79.943 為最高，2015 年的平均 76.584 最低，其他年度持平。

表 3 各銀行員工高學歷比率

單位：%

年度 銀行別	2016 年	2015 年	2014 年	2013 年	2012 年	銀行平均
彰化商銀	16.90	15.85	14.27	12.42	9.93	13.874
台灣企銀	12.88	11.55	10.46	9.58	7.42	10.378
台中商銀	12.30	11.60	10.60	10.40	9.70	10.920
高雄商銀	15.18	14.68	14.47	13.87	12.00	14.040
聯邦商銀	6.99	6.89	7.03	7.20	6.53	6.928
遠東商銀	18.23	18.16	17.37	15.84	15.08	16.936
安泰商銀	13.20	13.90	13.70	14.30	13.70	13.760
王道商銀	39.90	46.00	51.30	55.10	54.60	49.380
京城商銀	8.90	6.10	7.60	7.10	5.90	7.120
年度平均	16.053	16.081	16.311	16.201	14.984	15.926

學歷意味一個人的知識水準，但是學歷並不能代表能力，然而依據陳冠達(2004)、楊鴻仁(2005)、周柏昇(2007)、湯二子、孫振(2012)等人的研究結果可以確信，當員工擁有碩士學位以上比率愈多時，其銀行績效也會愈高。由表 3 可知，國內 9 家非隸屬金控公司的銀行 2012 年至 2016 年間，整體員工高學歷之比率為 15.926，各家銀行中以王道商銀 49.380 為最高，其次為遠東商銀 16.936 及高雄商銀 14.040，而以京城商銀 7.120 及聯邦商銀 6.928 最低。就年度而言，各銀行員工之高學歷比率以 2014 年的平均 16.311 最高，2012 年的平均 14.948 最低，其他年度則約在 16% 左右。

表 4 各銀行淨利息收益率

單位：千元

年度 銀行別	2016 年	2015 年	2014 年	2013 年	2012 年	銀行平均
彰化商銀	0.52	0.50	0.50	0.50	0.49	0.502
台灣企銀	0.50	0.51	0.50	0.50	0.50	0.502
台中商銀	0.53	0.53	0.52	0.52	0.54	0.528
高雄商銀	0.48	0.44	0.44	0.47	0.45	0.456
聯邦商銀	0.38	0.37	0.38	0.48	0.49	0.420
遠東商銀	0.36	0.33	0.30	0.31	0.30	0.320
安泰商銀	0.39	0.38	0.39	0.42	0.33	0.382
王道商銀	0.19	0.16	0.14	0.11	0.19	0.158
京城商銀	0.58	0.62	0.55	0.54	0.55	0.568
年度平均	0.437	0.427	0.413	0.428	0.427	0.426

利息淨收益是指總利息收入減去總利息費用後之金額，淨利息收益率(即利息

淨收益/營業收入)可以分析銀行的每元營收可獲得的利息淨收益。淨利息收益率愈高，愈能增加銀行的獲利性及資本淨值，促使銀行體系達到某種程度的穩定。由表 4 可知，國內 9 家非隸屬金控公司的銀行 2012 年至 2016 年間之整體淨利息收益率為 0.426，各家銀行中以京城商銀 0.568 為最佳，其次為台中商銀 0.528 及彰化商銀與台灣企銀 0.502，而以遠東商銀 0.320 及王道商銀 0.158 表現最差。就年度而言，各銀行淨利息收益率以 2016 年的平均 0.437 表現較佳，2014 年的平均 0.413 表現較差，其他年度持平。

## 伍、實證結果

根據台灣集中交易市場中非屬金控公司銀行 2012-2016 年稅前淨利率、存放款比率、員工高學歷比率與淨利息收益率之初步資料，本研究利用灰色關聯分析中之局部灰關聯分析模式(等權)，及熵值權重法，針對其經營績效進行實證分析，具體分析過程詳述如下：

### 一、局部灰關聯分析模式(等權)

步驟一：建立參考數列與比較數列

進行局部關聯分析時首要工作即是選定研究所需之參考數列與比較數列，本研究以台灣集中交易市場中非屬金控公司銀行稅前淨利率、存放款比率、員工高學歷比率與淨利息收益率等四項指標 2012-2016 年間之平均值為本研究之比較數列。因為本研究所選取的四項指標數值越大，表示經營績效越佳，因此本研究係以研究對象(9 家銀行)在這四項指標中分別表現最佳的數值作為依據，並將此最大值之數據做為參考數列，進行局部關聯分析。本研究所採用之參考數列與比較數列資料如下表 5 所示：

表 5 參考數列與比較數列

評估指標	稅前淨利率	存放款比率	員工高學歷比率	淨利息收益率
參考數列( $x_0$ )	0.61	87.86	49.38	0.57
彰化商銀( $X_1$ )	0.32	85.86	13.87	0.50
台灣企銀( $X_2$ )	0.18	83.75	10.38	0.50
台中商銀( $X_3$ )	0.30	82.31	10.92	0.53
高雄商銀( $X_4$ )	0.11	81.01	14.04	0.46
聯邦商銀( $X_5$ )	0.24	64.16	6.93	0.42
遠東商銀( $X_6$ )	0.24	75.55	16.94	0.32
安泰商銀( $X_7$ )	0.33	70.59	13.76	0.38
王道商銀( $X_8$ )	0.30	87.86	49.38	0.16
京城商銀( $X_9$ )	0.61	73.88	7.12	0.57



### 步驟二：對原始數據進行初始化

進行局部關聯分析時，為避免原始數值大小對後續灰關聯係數計算的影響，必須針對原始數列進行初始化處理，處理方式即是以參考數列的值為初始值，各銀行原始資料除以初始值即可得初始化資料，本研究初始化結果如下表 6 所示：

表 6 參考數列與比較數列初始化表列

評估指標	稅前淨利率	存放款比率	員工高學歷比率	淨利息收益率
參考數列( $X_0$ )	1	1	1	1
彰化商銀( $X_1$ )	0.52	0.98	0.28	0.88
台灣企銀( $X_2$ )	0.30	0.95	0.21	0.88
台中商銀( $X_3$ )	0.49	0.94	0.22	0.93
高雄商銀( $X_4$ )	0.18	0.92	0.28	0.81
聯邦商銀( $X_5$ )	0.39	0.73	0.14	0.74
遠東商銀( $X_6$ )	0.39	0.86	0.34	0.56
安泰商銀( $X_7$ )	0.54	0.80	0.28	0.67
王道商銀( $X_8$ )	0.49	1.00	1.00	0.28
京城商銀( $X_9$ )	1.00	0.84	0.14	1.00

### 步驟三：求算參考數列與比較數列之差序列

以公式  $\Delta 0_i = |x_{0(k)} - x_i(k)|$  計算各比較序列與參考序列之間的差，其中 0 代表參考數列，i 則代表比較數列，計算結果詳如表 7 所示：

表 7 參考數列與比較數列之差序列

評估指標	稅前淨利率	存放款比率	員工高學歷比率	淨利息收益率
$\Delta(X_1)$	0.48	0.02	0.72	0.12
$\Delta(X_2)$	0.70	0.05	0.79	0.12
$\Delta(X_3)$	0.51	0.06	0.78	0.07
$\Delta(X_4)$	0.82	0.08	0.72	0.19
$\Delta(X_5)$	0.61	0.27	0.86	0.26
$\Delta(X_6)$	0.61	0.14	0.66	0.44
$\Delta(X_7)$	0.46	0.20	0.72	0.33
$\Delta(X_8)$	0.51	0.00	0.00	0.72

$\Delta(X_9)$	0.00	0.16	0.86	0.00
---------------	------	------	------	------

步驟四：計算差序列最大值與最小值

$$\Delta min = \min_{j \in i} \min_k |x_0(k) - x_j(k)|$$

$$\Delta max = \max_{j \in i} \max_k |x_0(k) - x_j(k)|$$

求算後，差序列 $\Delta_{min}=0$ ； $\Delta_{max}=0.86$ 。

步驟五：求算灰關聯係數

$\zeta$ 辨識係數主要功能為調整背景值和待檢測物之間的對比程度，辨識係數大小可依據實際需要作適當之調整，不過只會改變相對數值大小，並不會改變影響灰關聯度的排序。本研究採用鄧聚龍(2003)建議將 $\zeta$ (辨識係數)訂為0.5，並代入公式

$$\gamma(x_i(k), x_j(k)) = \frac{\Delta min + \zeta \Delta max}{\Delta 0_i(k) + \zeta \Delta max}$$

即求算出各比較數列之灰關聯係數，各銀行各項評估指標之灰關聯係數計算結果詳如表8所示：

表8 各銀行各項評估指標之灰關聯係數

評估指標	稅前淨利率	存放款比率	員工高學歷比率	淨利息收益率
$\gamma(0,1)$	0.4749	0.9497	0.3742	0.7778
$\gamma(0,2)$	0.3789	0.9019	0.3525	0.7778
$\gamma(0,3)$	0.4583	0.8719	0.3557	0.8597
$\gamma(0,4)$	0.3441	0.8465	0.3753	0.6902
$\gamma(0,5)$	0.4148	0.6145	0.3334	0.6203
$\gamma(0,6)$	0.4148	0.7542	0.3956	0.4951
$\gamma(0,7)$	0.4837	0.6863	0.3735	0.5633
$\gamma(0,8)$	0.4583	1.0000	1.0000	0.3741
$\gamma(0,9)$	1.0000	0.7299	0.3344	1.0000

步驟六：計算局部灰關聯度

將各項評估指標之灰關聯係數帶入公式

$$\Gamma_{oi} = \Gamma(x_0, x_i) = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \gamma(x_i(k), x_j(k))$$

即可計算出各數列之灰關聯度，計算後之結果如表 9 所示：

表 9 局部灰關聯度結果

比較數列	局部灰關聯度
$\gamma(0,1)$	0.6442
$\gamma(0,2)$	0.6028
$\gamma(0,3)$	0.6364
$\gamma(0,4)$	0.5640
$\gamma(0,5)$	0.4958
$\gamma(0,6)$	0.5149
$\gamma(0,7)$	0.5267
$\gamma(0,8)$	0.7081
$\gamma(0,9)$	0.7661

#### 步驟七：灰關聯度經營績效之排序

根據表 9 所求出之局部灰關聯度，將台灣集中交易市場 9 家非隸屬金控公司銀行的經營績效排序如下：

表 10 灰關聯排序表

績效排名	銀行名稱	局部灰關聯度
1	京城商銀	0.7661
2	王道商銀	0.7081
3	彰化商銀	0.6442
4	台中商銀	0.6364
5	台灣企銀	0.6028
6	高雄商銀	0.5640
7	安泰商銀	0.5267
8	遠東商銀	0.5149
9	聯邦商銀	0.4958

由本研究應用「局部灰關聯度」實證結果得知，經營績效明顯較佳的銀行為京城商銀、王道商銀；而彰化商銀、台中商銀、台灣企銀等三家銀行之經營績效則居中；高雄商銀、安泰商銀、遠東商銀、聯邦商銀等四家銀行的經營

績效明顯表現欠佳。

## 二、熵值權重法

本研究另考慮不同權重的分析方法，進一步比較所評估的經營績效結果是否存在顯著差異。依據表 5 至表 7 的資料，採用熵值權重法分別求算各項評估指標的客觀權重值，計算結果為：稅前淨利率(0.2494)、存放款比率(0.1858)、員工高學歷比率(0.3598)、淨利息收益率(0.2049)。整體而言，權重值的大小排序為：員工高學歷比率(0.3598)、稅前淨利率(0.2494)、淨利息收益率(0.2049)、存放款比率(0.1858)。

求得各項評估指標之權重後，改採用公式

$$\gamma(X_i, X_j) = \sum_{k=1}^n \beta_k \gamma(X_i(k), X_j(k))$$

計算台灣集中交易市場 9 家非隸屬金控公司銀行的局部灰關聯度，經進行灰關聯度排序工作後，並與等權局部灰關聯度排序做比較，其結果如表 11 所示：

表 11 熵值權重法與等權法計算之灰關聯度比較表

比較數列	銀行名稱	熵值權重 局部灰關聯度	灰關聯 排序	相等權重 局部灰關聯度	灰關聯 排序
$\gamma(0,1)$	彰化商銀	0.5889	3	0.6442	3
$\gamma(0,2)$	台灣企銀	0.5483	5	0.6028	5
$\gamma(0,3)$	台中商銀	0.5804	4	0.6364	4
$\gamma(0,4)$	高雄商銀	0.5195	6	0.5640	6
$\gamma(0,5)$	聯邦商銀	0.4647	9	0.4958	9
$\gamma(0,6)$	遠東商銀	0.4873	8	0.5149	8
$\gamma(0,7)$	安泰商銀	0.4979	7	0.5267	7
$\gamma(0,8)$	王道商銀	0.7366	1	0.7081	2
$\gamma(0,9)$	京城商銀	0.7103	2	0.7661	1

根據實證結果可以發現：

- (一)在權重方法的選擇上，無論是採用單純的平均權重或者採用熵值權重分析，所得到的結果除了排序第一名的京城商銀與第二名的王道商銀排序互換之外，其餘排序結果完全相同。
- (二)經採用熵值權重分析，在台灣集中交易市場 9 家非隸屬金控公司的銀行中，績效排序前三名依序為王道商銀、京城商銀、彰化商銀，顯示這 3

家銀行的經營績效明顯較佳。

(三)無論採用單純的平均權重或者採用熵值權重分析,在台灣集中交易市場9家非隸屬金控公司的銀行中,績效排序末三名依序為安泰商銀、遠東商銀、聯邦商銀,顯示這三家銀行的經營績效明顯欠佳。

## 陸、結論與建議

在台灣由於銀行家數過多造成激烈競爭(Overbanking)的情況以及銀行整體存放款利差急劇縮小,是台灣現階段影響銀行經營績效的兩大問題。本研究以在台灣集中交易市場中非隸屬金控公司的彰化商銀、高雄商銀、聯邦商銀、遠東商銀、安泰商銀、台灣企銀、台中商銀、京城商銀、王道商銀等9家銀行為研究對象,考慮最近五年(2012-2016)稅前淨利率、存放款比率、員工高學歷比率與淨利息收益率等四項因子,建構局部灰關聯分析模式(等權方法),針對其經營績效進行評估分析。實證結果發現,該9家銀行的經營績效排名分別為京城商銀、王道商銀、彰化商銀、台中商銀、台灣企銀、高雄商銀、安泰商銀、遠東商銀、聯邦商銀。但進一步採用熵值權重法針對該9家銀行經營績效進行評估分析,其經營績效排序結果為王道商銀、京城商銀、彰化商銀、台中商銀、台灣企銀、高雄商銀、安泰商銀、遠東商銀、聯邦商銀。

熵值權重法是以變數間的相對權重,再比較各變數的熵值,計算出彼此間的相對重要性,本研究求算出的各項評估指標權重值為:稅前淨利率(0.2494)、存放款比率(0.1858)、員工高學歷比率(0.3598)、淨利息收益率(0.2049),而「員工高學歷比率」這項評估指標的權重值排序為第一名,顯見本研究與陳冠達(2004)、楊鴻仁(2005)、周柏昇(2007)、湯二子、孫振(2012)等人的研究類似。員工擁有碩士學位以上比率愈多者,其相對權重愈重,乃至如同前述學者所言,學歷對組織績效的正面影響最為顯著,但這並不意味銀行僅需大量聘用高學歷員工,即可使經營績效大幅提升,究其原因,或許是因為台灣高教系統廣開碩士在職專班及銀行員工在職進修風氣較盛,促使銀行員工在職進修取得碩士學位所致,但其中真正原因尚待進一步研究瞭解。

由於熵值權重法屬於客觀的權重法,因此對於使用該法所實證的結果應該比較客觀,故本研究對於非隸屬金控公司銀行的經營績效評估分析,即以王道商銀、京城商銀、彰化商銀、台中商銀、台灣企銀、高雄商銀、安泰商銀、遠東商銀、聯邦商銀之排序為結論。本研究結果可提供銀行經營者及投資大眾擬定經營策略與最佳投資決策之參考。此外,由於本研究僅以部分財務面指標及非財務面指標,來進行非隸屬金控公司銀行的經營績效評估,對於其他資訊並未納入考量範圍,因此建議後續研究者可同時納入更廣泛的財務面指標及營運面等非財務性指標(如:市場佔有率、業界之聲譽、管理者性別、能力及經驗等)來進行分析;此外後續研究者亦可再以實證方式,探究各項評估指標的權重應如何分配,方能使評估架構更完整、且使評估結果更具公信力。

## 參考文獻

王偉濤、董雅潔(2016),「收入多元化對商業銀行盈利水準和風險承擔的影響—基於2007-2015年我國45家銀行的面板資料」,南方金融,第8期,頁33-42。

江金山、溫坤禮(1998),「灰色理論入門」,高立圖書有限公司。

李沃牆、李喬銘、林瀟縈(2015),「銀行流動性風險與經營績效之非線性關聯分析—縱橫平滑移轉迴歸模型之應用」,中原企管評論,第13卷第1期,頁1-26。

沈中華(2002),「金控公司的銀行與獨立銀行 CAMEL 比較:1997~1998」,台灣金融財務季刊,第3卷第2期,頁73-94。

吳易鴻(2015),「我國上市櫃金控子銀行績效之探討及與非金控之獨立銀行績效之差異」,大同大學事業經營研究所碩士論文。

吳雅陵(2017),「風險管理對財務績效之影響-以台灣地區銀行業為例」,朝陽科技大學財務金融研究所碩士論文。

余惠芳、李嫻柔、蔡奇儉(2013),「負債比率與財務預警—台灣電子業之實證研究」,會計與財金研究,第6卷第1期,頁59-80。

周柏昇(2007),「學歷與教育訓練對銀行績效影響評估:以台灣地區商業銀行為例」,國立中央大學產業經濟研究所碩士論文。

林哲揚、許惠茹、陳佩瑜、謝佩玲、王鈺婷(2009),「經理人特質對共同基金績效之影響」,2009海峽兩岸創新與永續經營學術研討會暨2009管理創新與科際整合學術研討會,新竹:元培科技大學財務金融系,2009年6月11日。

林麗蘭(2016),「董事會機制與經營績效之關聯性」,大葉大學管理學院研究所碩士論文。

洪振義、江啟正、蕭宇君(2016),「股權結構、財務比率與總體經濟因素對公司績效關係之研究—以台灣銀行業為例」,全球商業經營管理學報,第8期,頁69-78。

姚佩珊(2013),「不同金控資產規模其財務績效對股價報酬影響之研究」,國立臺北大學國際財務金融所碩士論文。

翁振益、莊懿妃、陳啟斌、陳忠平(2000),「不同權重下多屬性決策方法之分析比較」,灰色系統理論與應用研討會論文集,頁211-219。

翁慶昌、陳家樞、賴宏仁(2001),「灰色系統基本方法及其應用」,高立圖書有限公司。

孫建平(2015),「應用大數據於本國銀行經營績效之研究」,國立政治大學經營管理研究所碩士論文。

陳冠達(2004),「上市銀行績效評估-以平衡計分卡為例」,樹德科技大學金融保險研究所碩士論文。

- 陳柏存(2015),「台灣金融控股公司子銀行與獨立銀行之經營績效比較-以財務面因素評估研究」,國立台灣大學國企所碩士論文。
- 郭福祥(2014),「運用類別分析評估本國銀行績效」,華人經濟研究,第12卷第2期,頁21-42。
- 黃任斌(2011),「運用決策樹分析台灣商業銀行之財務危機」,國立高雄第一科技大學風險管理與保險研究所碩士論文。
- 黃寶雲(2011),「銀行授信與經營績效之關聯性研究-台灣五大行庫之實證分析」,世新大學財務金融研究所碩士論文。
- 黃富美(2016),「銀行分支行經營績效之影響因素-以個案銀行為例」,輔仁大學企業管理研究所碩士論文。
- 黃郁娟(2017),「央行貨幣政策對台灣銀行業獲利能力之影響」,國立成功大學財務金融研究所碩士論文。
- 馮波、王笏旭、石玉乾、霍黎敏(2016),「非利息收入對商業銀行績效影響的實證研究—基於我國上市商業銀行的面板資料分析」,金融理論與實踐,第4期,頁110-115。
- 湯二子、孫振(2012),「員工學歷、企業績效與人均工資」,北京社會科學,第5期,頁39-47。
- 張德儀、黃旭男(2006),「台灣地區國際觀光旅館績效評估之研究-灰色關聯分析與資料包絡分析法應用之比較」,觀光研究學報,第12卷第1期,頁67-90。
- 莊淳凌、林榮禾、管孟忠、劉奕廷(2007),「應用 DEA 評估銀行業 CRM 績效」,輔仁管理評論,第14卷第1期,頁27-40。
- 溫坤禮、黃宜農、張偉哲、張廷政、游美利、賴家瑞(2003),「灰關聯模型方法與應用」,高立圖書有限公司。
- 楊鴻仁(2005),「人力資本、薪酬與組織績效之關聯-跨產業之縱貫性研究」,國立中央大學人力資源管理研究所碩士論文。
- 鄧聚龍(1998),「灰色系統理論與應用」,高立圖書有限公司。
- 鄧聚龍(2003),「灰色系統:理論與應用」,高立圖書有限公司。
- 趙明哲(2007),「本國銀行經營獲利績效之研究」,國立中央大學產業經濟研究所碩士論文。
- 蔡芳美(2005),「我國銀行業經營績效評估之研究」,國立中山大學財管所碩士論文。
- Altman, E.I.(1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of finance*, September, 589-609.
- Campbell, J. R.(1977). Research onto the Nature of Organizational Effectiveness, New York:McGraw-Hill.

- Chen, C. R., Huang, Y. S. and Zhang, T. (2017). Non-interest Income, Trading, and Bank Risk. *Journal of Financial Services Research*, 51(1), 19-53.
- Drucker, P. F. (1980). Managing for Tomorrow Managing in Turbulent Time. *Industry Week*, 205,54-64.
- Deng,J.(1982). Control Problems of Grey Systems.*System and Control Letters*,1(5), 288-294.
- Demetriades, P.O. and Hussein, K. A. (1996). Does Financial Development Cause Economic Growth? Time Series Evidence from 16 Countries. *Journal of Development Economics*, 51,387-411.
- Farrell,M.J.(1975). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A, General* 120, part 3,253-281.
- Fielding, G.J., M.E. Brenner and Faust, K. (1985). Typology for Bus Transit. *Transportation Research-A*, 19( 3),269-278.
- Lee, H. and Choi, B. (2003). Knowledge Management Enables, Processes, and Organizational Performance: An Integrative View and Empirical Examination. *Journal of Management Information Systems*, 20(1),179-228.
- Lin, C. Y. and Lee, H. T. (2010). The bigger the better? Merger and acquisition performance of financial holding corporations: Empirical evidence from Taiwan. *Emerging Markets Finance and Trade*, 46(1), 96-107.
- Odedokun, M. O. (1996). Alternative Econometric Approaches for Analyzing the Role of the Financial Sector in Economic Growth: Time-Series Evidence from LDCs. *Journal of Development Economics*, 50,119-46.
- Shannon, C.E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technology Journal*, 27,623-656.
- Szilagyi, A. D. Jr. (1981). Management and Performance. California: Guodyear Publishing Company Inc.
- Simon, B. (1997). The Importance of Collaborative Know-how: An Empirical Test of the Learning Organization. *Academy of Management Journal*, 40(5), 509-533.
- King, T., Srivastav, A. and Williams, J. (2016). What's in an education? Implications of CEO education for bank performance. *Journal of Corporate Finance*, 37, 287-308.