

本國銀行經營績效之實證研究

A STUDY OF THE OPERATION PERFORMANCE IN TAIWAN DOMESTIC BANKS

彭美玲

萬能科技大學工業管理系

Mei-Ling Peng

Department of Industrial Management

Vanung University

摘要

本研究以 1998 年至 2002 年國內 43 家銀行之公開財務資訊來建立金融預警模型。經實證結果發現：利用階層式集群分析將樣本區分為經營績效較好、次好與較差三類。透過因素分析萃取之財務變數，包含獲利能力、資本適足率、成長能力、流動能力、資產品質與市場風險性等指標。其中以獲利能力最重要，且三組樣本間在獲利能力有顯著差別外，其他指標則無顯著差異。中興銀行與高雄中小企銀之經營問題急待解決，而農民銀行、彰化銀行與大眾銀行雖一直列為第二類等級，但尚無改善跡象，應列入觀察名單，嚴加監控。預警模型中複變數區別分析與無參數區別分析結果相近，而無參數區別分析中常態顆粒法優於均等顆粒法。

關鍵詞：金融預警制度，階層式集群分析，因素分析，複變數區別分析，無參數區別分析

ABSTRACT

This article presents the Early Warning System by using the financial information among 43 domestic banks from 1998 to 2002. The implementation results based on hierarchical cluster analysis, the banks can be divided into three categories: best, better and inferior in operation performance. Factor analysis got the financial variables including Earnings, Capital Adequacy, Growth, Liquidity, Asset Quality and Market Risk. Earnings is the most important, and it is significant different among three categories. Chung Shing Bank and Kaohsiung Business Bank have urgent problems to be solved. Besides, the Farmers Bank of China, Chang

Hwa Com. Bank and Ta Chong Bank must be under supervision. The result of discriminate analysis is similar between Multivariate and Nonparametric, and in the latter the Normal kernel method is better than Uniform.

Key word: Early Warning System, Hierarchical Cluster Analysis, Factor Analysis, Multivariate Discriminate Analysis, Nonparametric Discriminate Analysis

壹、前言

台灣之金融機構包括：一般銀行、外國銀行在台分行、信用合作社、農會信用部、漁會信用部等。歷年來本國一般銀行之資產額，約佔全體金融機構資產額 60%以上，而其存款佔有率也高達 70%，可見本國一般銀行在台灣金融體系之重要。早期金融機構之設立受到政府嚴格限制，銀行間缺乏競爭，且多屬於公營體系，基於「穩定重於效率」之理念，對銀行業有利率管制、銀行所有權管制、銀行業務範圍管制等，直至民國 80 年財政部開放 16 家新銀行設立，之後又陸續核准信用合作社、信託投資公司與中小企業銀行改制商業銀行，使得商業銀行總數激增。

但國內問題金融機構事件層出不窮，從民國 84 年彰化四信事件引爆基層金融系統性危機，發生連鎖性擠兌風潮，這是開放銀行設立後首先出現之金融危機等。近年來，中興銀行對台鳳違約超貸案、台開信託公民股爭權、華僑銀行催收款等問題所引爆之擠兌風波、台灣銀行行員集體盜賣近十億元公債弊案，與匯豐證券商因負債 60 餘億元爆發財務危機在無預警下停業並申請破產

等事件，使得國內金融市場風聲鶴唳。再加上亞洲金融風暴後，一些企業財務危機造成國內金融業經營之困境。去年經發會確定金融改革議題後，擔心台灣發生金融危機之呼聲仍頻傳，日前國外學者發表「台灣金融風暴隱然成形」之警語，在國內引起軒然大波。但從各項條件來看，台灣應還不至於立即發生本土型金融風暴；然而，高達兩位數之逾放比，及很多仍潛伏在檯面下之金融問題，若不能儘速解決，對台灣金融安定仍具極大威脅。

由於銀行為競爭客戶，進行大手筆授信，造成嚴重信用膨脹與泡沫經濟現象，浮濫授信也造成嚴重之逾放與不良債權問題，呆帳損失侵蝕銀行自有資本。尤有甚者，近年因股市與債市發展較為迅速，發生直接金融取代間接金融之「逆中介」現象，使得銀行吸收存款更為吃力，在存放款規模雙雙萎縮下，造成銀行經營面臨空前之挑戰。然而，任何企業均可能產生經營危機，金融機構危機相對倍受重視之因，乃由於金融機構之營業特性以授信為主，牽涉企業及社會大眾之資金移轉，其經營狀態之良善與組織結構之健全與否，不僅直接影響關係人權益，且易波及金融同業或其他產業。同時，金融機構本身具有易

爆發存款擠兌之現象，此種不安定情緒往往具有骨牌效果。再者，對於問題金融機構後續經營常會出現的問題，最明顯的就是信用破產與呆帳不易解決，而隱藏的問題則是人才流失與股東結構複雜等現象。因此，一旦出現問題金融機構，易使整體金融受到牽連而引發金融風暴，進而損及整體經濟體系之穩定與發展。

根據國際貨幣基金（IMF）定義，銀行危機也算是金融危機一種，國際間認定金融危機的定義之一，包括金融機構逾放比超過 10%。按照財政部最新統計，截至 91 年 12 月底本國銀行逾放比為 6.12%，而基層金融機構逾放比高達 15.37%，由此觀之，我國目前仍難擺脫金融危機之威脅。為了避免金融危機之發生，尋求解決之道乃刻不容緩之事。為了解決此種問題，財政部成立金融資產管理公司（AMC），並要求銀行積極處理不良資產，對逾放比過高者施以處分措施；在處理問題金融機構，則成立金融重建基金（RTC）及協調銀行承受問題基層金融機構。這些擴充重建基金規模與增加重建基金處理彈性方式，雖能降低金融危機的風險，但易引起「道德危機」之質疑，且在我國財政日漸惡化下，政府是否能支持基金規模不無疑問。

防微杜漸之先機，即是做好事前之防範措施。因此，本文擬就各金融機構之公開財務報表資料來檢視國內銀行之經營績效，試圖建立一套金融預警制度供主管當局參考，藉以早期處理或預防問題金融機構之發生，以免對金融安定造成打擊。防範危機於未然即可降低金融危機所付出之社會成本，此乃本文之

研究動機與研究目的。為對上述問題作深入探討，以下再區分四節：2. 文獻回顧，3. 研究方法，4. 實證結果，5. 結論。

貳、文獻回顧

一、金融預警制度

金融預警制度（Early Warning System）係屬於一種預防金融危機之偵測與警告系統，為兼具金融管理及經營評鑑之雙重作用之制度。金融主管機關依據有關之金融法規與金融業務之經營管理原則，選定若干變數而訂定一套指標，對於能夠數據化之部份，利用電腦進行數理或統計分析，對未符合規定或超越警戒範圍之異常數，均會發出警訊以促使主管機關或金融機構及早注意之制度。若由政府主管單位所建立之制度，稱為「金融管理預警制度」；若由金融機構（大多為銀行）所採用之制度，稱為「銀行管理預警制度」。金融預警制度之建立，不但可降低投資人蒐集資訊之成本、企業因資訊不對稱之融資資金成本，可有效擴大及活絡市場交易，增進市場效率。藉由金融預警制度之資訊，政府主管機關可作為金融監理之工具，提高金融管理效率。

美國聯邦機關所運用之金融預警制度，其理論架構及採用財務比率之方法，源於對一般企業失敗可能性之預測上；因為在 1970 年代美國有許多銀行因經營不善而倒閉，促使聯邦存款保險公司（FDIC）、聯邦準備理事會（FRB）及聯邦政府金融司（OCC）等

機構開始著手研究失敗銀行的原因，並有許多金融學者應用預測或績效評估之概念於金融預警制度之研究，並陸續提出多種統計模型，以利實證之研究。

根據林維義（2000）之研究，我國金融預警制度始於 1984 年，由財政部金融司對票券金融公司實施之預警分析，然後逐漸推廣至其他金融機構。財政部邀集中央銀行、存保公司、合作金庫共同建立之金融預警制度，其「檢查資料評等系統」乃採美國聯邦金融機構檢查委員會所提出之 CAMELS 評等之觀念，針對各金融機構之特性，利用統計方法，選出適合之評估指標，建立評等模型，加強監督各金融機構，以補檢查資料之不足。

二、金融預警制度相關文獻探討

（一）樣本分類

建立金融預警制度需有「正常銀行」與「危機銀行」兩類樣本。過去探討公司財務危機之相關文獻，對財務危機的定義為上市公司發生變更交易方式或是暫停交易則列為危機公司。在國外，由於有相當多之倒閉銀行存在，但國內大多數銀行在各級政府介入或保證下，個別金融機構之危機均在短期內化解，銀行具體失敗之案例在台灣並不多見，故國內文獻以經營績效之評估佔多數。

在國內有研究者以單一財務比率（或時點）將樣本分群者，如朱哲毅（1992）以各年度發放股利之五年移動平均值為指標，而將樣本分為經營優、劣兩群；李紀珠（1993）以外商銀行在台結束營業作為失敗發生之時點，周百

隆（1996）與施孟隆（1998）將曾發生擠兌之農會信用部歸為失敗樣本。

其次，利用統計方法作為樣本分類依據者佔多數：如利用存活函數對金融機構失敗因素進行實證者為 Lane, Looney, and Wisely（1986）、Wheelwork and Wilson（2000）、李紀珠（1993），莊浩智與鄭秀玲（2001）。Kaparakis, Miller, and Gondolas（1994）利用隨機邊界成本函數，以二階段最大似估計法估計銀行之經營效率。採用資料包絡法（data envelopment analysis, DEA）者如 Rest（1998）、Fukuyama, Guerra, and Weber（1999）、張靜貞與謝宗權（1995）、邱振崑（1996）。或直接以財務比率法進行績效排名者有：陳永徵（1999）、黃達業、劉啟群、林建甫與霍德明（2001）。或者將財務指標透過因素分析進行績效排名者有：葉秀玲（1994）、陳曉蓉（1997）、楊澤泉與廖一夫（2001）、許振明與劉完淳（2001）。吳榮杰、陳永琦與周百隆（2001）則利用模糊層級程序分析法（fuzzy analytic hierarch process, fuzzy AHP）。程郁斌（2001）利用離位者分析（outlier analysis）探討東亞國家金融危機。丁玉成（2000）根據 Bank Watch，郭素綾（2002）則根據中華信用評等公司公佈銀行信用等級為學習對象，但可供學習研究之樣本數目過少。

（二）模型建構

由於銀行業之經營績效與生產效率，關係整個社會之資金配置是否達到效率，而藉由對個別銀行經營效率之相

對排序與比較分析，可提供大眾與主管機關資金運用之重要參考。有關銀行之經營績效與生產效率，評估之方式有參數規劃法（parametric programming method）、非參數規劃法（non-parametric programming method）與財務比率法（financial ratio method）。參數規劃法，在方法上有確定（deterministic）函數型態與隨機（stochastic）函數型態兩大類；非參數規劃法以資料包絡法（data envelopment analysis, DEA）模型為主；財務比率法或稱財務指標分析法係透過若干具代表性之財務比率，直接衡量銀行之經營績效。或更進一步透過因素分析（factor analysis）、主成分分析（principal factor analysis）、區別分析（discriminate analysis）、集群分析（cluster analysis）、變異數分析（analysis of variance）、Probit 模式、Logit 模式或 Ordered Logit 模型，最近更有使用人工智慧（artificial intelligent）中之類神經網路（neural networks）等方法，來整合多種財務指標以評估銀行之經營績效或做企業財務危機預測。

傳統上研究企業財務危機模型有二個主要研究方向，一是分析企業失敗之原因，二是比較不同預測方法之正確率。而本文偏向第二個方向。預測企業經營失敗之研究始於 1930 年，早期採用單變量分析，至 1968 年 Altman 首先採用多變量分析，他也是第一位應用區別分析探討企業失敗之問題。近幾年來國內亦有多位研究者對不同上市企業建構財務危機預警模式，除採用區別分析外亦比較其他不同之統計方法，如蘇紋

慧（1999）、丁玉成（2000）、張文生（2000）、吳文德（2001）、王意婷（2002）、施思佳（2002）、夏百陽（2002）、鄭育書（2002）、沈中華與吳孟紋（2002）等均得到不錯之結論。

綜合上述討論得之，國內、外有關企業財務危機預測模型之文獻不少，但對於金融機構失敗模型之預測則較少。此外，為解決國內銀行「問題群」之樣本過少，或根本沒有明顯之「問題群」，綜合過去以統計方法進行分類之相關文獻中，以階層式集群分析屬最客觀。因此，本文以此方法進行樣本分類，在銀行分類管理上，比較不同群組間各樣本財務指標之績效；在預警模型建構方面，則使用複變數區別分析與無參數區別分析，比較各模型之解釋能力與預測能力，以對銀行經營達到事前預警之目的。

參、研究方法

一、研究對象與資料來源

本文以本國國內商業銀行為研究對象，不包括外國銀行在台分行，研究期間為民國 87 年至 91 年。但基於業務特殊性，排除中央信託局、中國輸出入銀行，另外，於研究期間內成立之國泰商業銀行、中華開發工業銀行、臺灣工業銀行、華泰商業銀行、三信商業銀行、聯信商業銀行、亦不包括在內。如表 1 所示，本文之研究對象總計 43 家。

鑑於以往研究以原始樣本建立模型，又將原始樣本用以進行預測能力之

表 1 研究對象

銀行屬性	銀行名稱	加入金控	銀行屬性	銀行名稱	加入金控
國 營 行 庫	農民銀行	0	新 銀 行	萬通銀行	0
	交通銀行	1		萬泰銀行	0
	台灣銀行	0		聯邦銀行	0
	土地銀行	0		中華銀行	0
	合作金庫	0		遠東銀行	0
省 市 行 庫	台北銀行	1		玉山銀行	1
	高雄銀行	0		泛亞銀行	0
	第一銀行	1		中興銀行	0
	華南銀行	1		台新銀行	1
	彰化銀行	0		富邦銀行	1
	台灣中小企業銀行	0		大眾銀行	0
舊 民 營 商 銀	中國商銀	1		安泰銀行	0
	華僑銀行	0		慶豐銀行	0
	世華銀行	1		誠泰銀行	0
	中國信託銀行	1		陽信銀行	0
	上海銀行	0		板信銀行	0
中 小 企 業 銀 行	台北商銀*	0		第七銀行	0
	新竹商銀*	0		復華銀行*	1
	台中商銀*	0		建華銀行*	1
	台南中小企業銀行	0	日盛銀行*	1	
	高雄中小企業銀行	0			
	花蓮中小企業銀行	0			
	台東中小企業銀行	0			

註:1. '*'代表改制更名之銀行如下:

- 台北中小企業銀行於民國 87 年 5 月改制成「台北商業銀行」;
- 台中中小企業銀行於民國 87 年 12 月改制成「台中商業銀行」;
- 新竹中小企業銀行於民國 88 年 4 月改制成「新竹商業銀行」;
- 亞太銀行於民國 91 年 10 月改制成「復華銀行」;
- 華信銀行於民國 91 年 5 月改制成「建華銀行」;
- 寶島銀行於民國 90 年 12 月改制成「日盛銀行」;
- 匯通銀行於民國 91 年 7 月改制成「國泰銀行」。

2. 加入金控者以 '1' 表示; 未加入金控者以 '0' 表示。

測試，造成錯誤分類比率極低之情況（註 1）。且為避免受單一年度事件影響，考慮長期發展為較客觀之分類依據，故本文將民國 87 年至 90 年為原始樣本，各樣本之財務變數採四年平均值，做為建立銀行金融預警模型，同時用來驗證所建立模型之正確率。而以民國 91 年為預測樣本，用來檢驗模型跨期之適用性與預測能力。

一個典型完整之金融預警制度，必須從環境評估開始，瞭解該銀行所處之國家風險與產業風險，最後再進入個別銀行之風險評估。而個別銀行之風險評估範圍甚廣，如銀行之財務狀況、經營績效、經營策略等都應考量在內。但本文研究對象以台灣之國內商業銀行為主，即比較金融業內各銀行之相對信用，故直接探討影響各銀行之經營風險。由於屬質之變數難以量化與主觀判斷成分較高，大部分仍以財務面之變數為主。財務面之變數係參考美國聯邦金融機構檢查委員會（FFIEC）之金融機構統一評等制度 CAMEL 系統與國內、外相關文獻之 28 個財務變數，並配合我國特殊之金融環境，找出可衡量「信用」之兩個非財務面變數（如表 2 所示）。資料來源為中央銀行出版金融統計之「本國銀行營運績效季報」與財政部金融統計資料之「金融機構財務統計」。

（一）財務面分析

1. 資本適足性（Capital Adequacy）

資本適足率是由國際清算銀行（Bank of International Settlement；BIS）於 1988 年 7 月訂定，用來衡量銀

行經營安全性及財務健全性之國際通行標準。資本適足率之基本定義為：

$$\text{資本適足率} = \text{自有資本} / \text{風險性資產}$$

銀行自有資本必須提供其風險性資產某一程度之保障，自有資本比率愈高，銀行可應付資產惡化之能力愈強，亦代表銀行經營體質較安全。目前我國銀行法將該比率設定至少需達 8% 以上，若未達此標準者，將自民國 89 年起限制其盈餘分配。依財政部規定銀行之自有資本包含第一類資本、第二類資本與第三類資本，而信用風險加權風險性資產與市場風險計提之資本轉提為市場風險性資產。中央銀行所提供代表資本適足率之指標包括：

$$X_1 = \text{自有資本} / \text{風險性資產}$$

$$X_2 = \text{第一類資本} / \text{風險性資產}$$

負債比率即一般所稱之「財務槓桿比」，表示銀行運用外部資金佔自有資金之比率，若比率愈低，表示債權人所得之保障愈高，顯示金融機構結構愈健全。或者使用銀行淨值佔銀行資產比重，亦可觀察銀行之資本適足性：

$$X_3 = \text{負債} / \text{淨值}$$

$$X_4 = \text{淨值} / \text{資產}$$

2. 資產品質（Asset Quality）

資產品質之優劣可根據所承受之風險性而分類，但受資料取得之限制，無法明確劃分各類資產品質，故以「逾期放款（含催收款）」為評估對象。根據財政部之定義，我國逾期放款內容包括：「本金逾期 3 個月未償還、中長期

表 2 研究變數

類別	項目	代號	變數名稱	公式	預期關係
財 務 面	資本適足率	X1	自有資本佔風險性資產	自有資本/風險性資產	+
		X2	第一類資本佔風險性資產	第一類資本/風險性資產	+
		X3	負債佔淨值比	負債/淨值	-
		X4	淨值佔資產比	淨值/資產	+
	資產品質	X5	備抵呆帳佔放款比	備抵呆帳/放款及貼現	+
		X6	備抵呆帳佔逾期放款比	備抵呆帳/逾期放款	+
	管理能力	X7	營業費用佔資產比率	營業費用/平均資產	-
		X8	營業費用佔營收比率	營業費用/營業收入	-
		X9	非利息收入佔營收比率	(營收-利息收入)/營收	+
		X10	資產週轉率	營業收入/平均資產	+
	獲利能力	X11	資產報酬率	稅前純益/平均資產	+
		X12	股東權益報酬率	稅前純益/平均股東權益	+
		X13	稅前純益率	稅前純益/營業收入	+
		X14	員工貢獻度	稅前純益/員工人數	+
		X15	營業利益率	營業利益/營業收入	+
	市場風險性	X16	利率敏感資產負債比	利率敏感性資產/利率敏感性負債	+
	流動能力	X17	第一準備率	現金及存放同業/存款	+
		X18	流動準備率	流動資產/負債	+
		X19	存放比率	放款/存款	+
		X20	定期性存款佔存款比	定期性存款/存款	+
	成長能力	X21	資產成長率	(本期資產-前期資產)/前期資產	+
		X22	營收成長率	(本期營收-前期營收)/前期營收	+
		X23	獲利成長率	(本期獲利-前期獲利)/前期獲利	+
		X24	存款成長率	(本期存款-前期存款)/前期存款	+
		X25	放款成長率	(本期放款-前期放款)/前期放款	+
		X26	投資成長率	(本期投資-前期投資)/前期投資	+
		X27	保證成長率	(本期保證-前期保證)/前期保證	+
其他	X28	規模	LN(平均資產)	+	
非 財 務 面	外部支援	Y1	銀行屬性	國營行庫(5)、省市行庫(4)、	+
				舊民營銀行(3)、 中小企業銀行(2)、新銀行(1)	
加入金控	Y2	加入金控	加入者為 1、未加入者為 0	+	

分期攤還逾期 6 個月、利息部份則延滯 6 個月以上者」。此外，財政部認為企業因跳票發生財務困難而無力償還本息時，只要該企業與銀行取得分期還款協議，則該協議償還部分亦可不列入逾期放款比率。

備抵呆帳係管理階層對放款風險所作之預期損失，此比率可顯示放款損失準備提列之適足性、管理階層預估放款風險之大小及放款損失之支付能力，並可由此比率反應是否有從事高風險之授信政策：

$$X_5 = \text{備抵呆帳/放款及貼現}$$

$$X_6 = \text{備抵呆帳/逾期放款}$$

3. 管理能力 (Management)

金融機構在日益自由化與國際化環境下，在經營管理上應力求積極改進求新，除追求收益最大外，尚需考慮費用之良好控制與一致性之完善管理。本文以營業費用佔資產（或營業收入）比率，來衡量每一元資產（或營業收入）所需負擔之營業費用，該比率愈低表示管理能力愈好：

$$X_7 = \text{營業費用/平均資產}$$

$$X_8 = \text{營業費用/營業收入}$$

由於國內銀行家數日益增加，傳統之存放款業務競爭激烈，因此許多金融機構積極開辦新種業務，雖然許多銀行之利息收入為營業收入之主要來源，若非利息收入比重提高，則代表銀行走出傳統放款業務範疇，顯示銀行開辦新種業務之能力，亦可看出銀行業務分散程度之指標，比率愈高則象徵銀行愈充滿活力：

$$X_9 = \text{非利息收入/營業收入}$$

總資產週轉率是衡量銀行運用其資產創造收入之能力，該比率愈高代表銀行運用資產創造收入之能力愈強，銀行之經營效率較佳：

$$X_{10} = \text{營業收入/平均資產}$$

4. 獲利能力 (Earning)

企業經營以追求利潤為目的，其獲利能力會影響未來的發展。以往國內外發生問題之金融機構，有些雖擁有良好之資本比率，但卻因收入逐漸降低而侵蝕資本，甚至面臨經營不善而倒閉。因此，獲利能力之高低為衡量金融機構經營成敗與信用狀況之早期訊號。資產報酬率為計算銀行每單位資產所獲得之報酬，該比率愈高則代表銀行之資產管理能力愈好，營運績效愈高：

$$X_{11} = \text{稅前純益/平均資產}$$

股東權益報酬率乃衡量銀行股東投入之資本所能獲取之利潤，對銀行股東而言，該比率之重要性甚於資產報酬率，該比率愈高亦代表銀行之獲利愈好：

$$X_{12} = \text{稅前純益/平均股東權益}$$

稅前純益率為計算銀行稅前純益佔營業收入之比率，比率愈大者愈佳：

$$X_{13} = \text{稅前純益/營業收入}$$

員工貢獻度為計算銀行稅前純益佔員工人數之比率，比率愈大者表示員工之生產力愈高：

$$X_{14} = \text{稅前純益/員工人數}$$

營業利率為計算銀行營業利益佔營業收入之比率，營業毛利扣除管銷費用後為營業利益，營業利益代表銀行經營本業之獲利水準，比率愈大者愈佳：

$$X_{15} = \text{營業利益} / \text{營業收入}$$

5. 市場風險性 (market risk)

利率敏感性資產包括收益受利率變動影響之生利資產，如機動利率計息之放款、與利率變動有關之投資及存拆放同業等。而利率敏感性負債即成本受利率變動影響之付息負債，如機動利率計息之定期性存款、活期性存款及借入款等。當利率下滑時，常會因風險暴露過大，缺口管理不當，而造成資產與負債結構嚴重失衡，故銀行需控制好利率敏感性資產負債比：

$$X_{16} = \text{利率敏感性資產} / \text{利率敏感性負債}$$

6. 流動性 (Liquidity)

銀行必須保持適當之準備金以因應日常客戶之提款及放款需求，故銀行在資產中需保持一部份可立即變現之流動準備。中央銀行對於銀行可充當流動準備金之資產範圍設有規定，並要求銀行需滿足流動準備率在 7% 以上。若銀行流動準備率過大，顯示銀行並未將資金充分用於其他獲利性較高之投資機會，資金呆滯將使銀行獲利性降低；若流動準備率不足，將易引起擠兌風潮。現金及存放同業為應付存款提領之第一道防線，是最具流動性且無風險之資產，故稱為第一準備：

$$X_{17} = \text{現金及存放同業} / \text{存款}$$

流動準備率包括超額準備、國庫券、可轉讓定期存款、銀行承兌匯票、商業承兌匯票、商業本票、公債、公司債、金融債券等之流動資產佔負債之比率。該比率愈高表示在總資產中握有短期可變現資產之比率愈高，其應付存款減少與臨時性放款之功能愈強：

$$X_{18} = \text{流動性資產} / \text{負債}$$

存放比率是計算銀行收受存款並將款項投入放款業務之比率，存放款間之利差是銀行獲利之基本來源。存放比率是衡量銀行業務擴展能力指標之一，此比率愈高表示銀行之資金運用效率愈高：

$$X_{19} = \text{放款} / \text{存款}$$

定期性存款包括定期存款、可轉讓定期存單等佔存款之比率，此比率愈高表示銀行之流動性愈低：

$$X_{20} = \text{定期性存款} / \text{存款}$$

7. 成長性 (Growth)

銀行之成長能力即是銀行之成長速度，若要預估銀行未來之經營價值就須先知道銀行當前與未來之成長潛力。本文分別以七種成長率來衡量銀行累積資源之能力與速度：

$$X_{21} : \text{資產成長率} = ((\text{本期資產} - \text{上期資產}) / \text{上期資產}) * 100\%$$

$$X_{22} : \text{營收成長率} = ((\text{本期營收} - \text{上期營收}) / \text{上期營收}) * 100\%$$

$$X_{23} : \text{獲利成長率} = ((\text{本期獲利} - \text{上期獲利}) / \text{上期獲利}) * 100\%$$

X_{24} ：存款成長率 = ((本期存款 - 上期存款)/上期存款)*100%

X_{25} ：放款成長率 = ((本期放款 - 上期放款)/上期放款)*100%

X_{26} ：投資成長率 = ((本期投資 - 上期投資)/上期投資)*100%

X_{27} ：保證成長率 = ((本期保證 - 上期保證)/上期保證)*100%

8.其他 (Other)

為避免受季節波動影響，採當年與前一年資產之平均值再取自然對數計算。此指標代表銀行規模大小，規模愈大可享受經濟規模所帶來之好處，對國家社會之金融影響力愈大，愈易受到政府高度監督與支援，信用程度可望提高：

X_{28} ：規模 = LN (平均資產)

(二) 非財務面分析

銀行評等主要評估銀行之經營績效，除了上述量之財務分析外，亦應考慮非財務指標。故本文另加入外部支援能力、是否納入金融控股體系二項屬質變數於模型中：

1.外部支援能力

金融機構危機相對倍受重視之主因，乃由於金融機構之營業特性以授信為主，牽涉企業及社會大眾之資金移轉，其經營狀態之良窳與組織結構之健全與否，不僅直接影響關係人權益，且易波及金融同業或其他產業。故政府政策傾向不讓銀行倒閉，尤其有政府明示或暗示之保證，或政府擁有大量股權之

銀行，可合理預期該銀行於必要時，政府一定會出面協助，則該銀行之外部支援能力會較高。本文以銀行屬性為劃分基礎，依該銀行未改制前或民營化之屬性劃分為國營行庫、省市行庫、舊民營銀行、中小企業銀行與新銀行而給予 5、4、3、2、1 之區別：

Y_1 ：銀行屬性

2.是否加入金融控股體系

由於台灣已加入 WTO，為順應國際金融潮流，解決國內銀行家數過多、競爭過度之現象，財政部於民國 91 年開啟組建金控公司之風潮，初期各金控公司投入成本有限，經營也未多角化，效益並不明顯，但金控公司標榜為「金融百貨公司」，其主要利基在於金融產品之跨售，短期下將使得整個金融體系造成結構性改變。因此，本文以是否納入金融控股體系，作為銀行是否維持長期競爭力，亦反映管理階層之企圖心。本文以加入與未加入分別給予 1、0 之代表： Y_2 ：是否加入金融控股體系

二、研究方法

(一) 因素分析

因素分析 (factor analysis) 為一種互依分析技術，其主要目的在以較少之維數 (dimensions) 來表示原先之資料結構，而又能保存原有資料結構所提供之大部分資訊。因素分析假定樣本單位在某一變數上之反應是由二個部分所組成：一個是各變數共有之部分，稱為共同因素 (common factor)，另一個是各變數所獨有之部分，稱為獨特因素 (unique factor)，獨特因素與共同因

素無關聯，與其他變數之獨特因素亦無關聯。

其基本原理如下：

設 Z_{ji} 為第 i 個樣本單位在第 j 個變數之分數， F_{ki} 為第 i 個樣本單位在第 k 個共同因素之分數， U_{ji} 為第 i 個樣本在第 j 個變數之獨特因素之分數，令 Z 、 F 、 U 均為標準化之分數，則第 i 個樣本單位在變數 j 之分數可用下式表示：

$$Z_{ji} = a_{j1}F_{1i} + a_{j2}F_{2i} + \dots + a_{jk}F_{ki} + d_j U_{ji}$$

在上式中， a_{jk} 是因素權重 (factor weight)，表示第 k 個共同因素對第 j 個變數之變異數之貢獻，因素權重又稱為「組型負荷量」(pattern loading)。 d_j 是指第 j 個變數之獨特因素之權重。

至於分析步驟為：

1. 計算各變數間之積差相關係數，形成一相關矩陣，並算出共同性。
2. 因素模式之選定：利用分次抽取法或一次抽取法來估計共同性。
3. 因素抽取法之選擇：有主成份法 (principal components method)、最大概似法 (maximum likelihood method) 或主因素法 (principal factor method) 等。本文擬採主成份法，利用 Kaiser (1960) 標準，保留特徵值 (eigenvalue) 大於 1 之因素。
4. 因素軸之旋轉：因素抽取完成後，為使因素之意義更加清楚，通常會進行因素旋轉。一般有直交旋轉法或斜

交旋轉法，其中直交旋轉法中最常用的是採最大變異法 (varimax rotation)，即希望轉軸後之因素矩陣能達到簡單結構 (simple structure) 標準。

5. 結果之解釋：因素之命名是由因素中包含哪些重要變數來決定，或依據該一共同因素上負荷量最大之變數來命名。

因素分析法依其目的可分成兩類：一類是探索性因素分析 (exploratory factor analysis)，另一類是驗證性因素分析 (confirmatory factor analysis)。前者主要是從一組雜亂無章之變數中找出共同屬性以建立新的假設或理論；後者是驗證已有之理論架構，本文屬於第一類探索性因素分析。

(二) 階層式集群分析

集群分析 (cluster analysis) 係根據樣本之某些特性之相似程度，將樣本分成幾個集群，使同一集群內之樣本具有高度同質性，而不同集群間之樣本具有高度異質性。集群分析依分類方法可分為階層式 (hierarchical) 與非階層式 (nonhierarchical)。其中，階層式又分為凝聚集群分析 (agglomerative hierarchical method) 與分離集群分析 (divisive hierarchical method)。

所謂凝聚集群分析是指剛開始時每一個體為 n 群，然後最近之兩個個體合成 $n-1$ 群，依次結合使集群愈變愈少，最後所有個體結成一群，此法最普遍使用，包括有最近法、最遠法、平均法、中心法、華德最小變異法 (Ward's minimum variance)。而分離集群分析

之方向與凝聚集群分析相反，此法較少使用。非階層式集群分析以 K 組平均法 (K-means) 為代表。

通常判斷集群數之評量指標有三個，分別為：RMSSTD (root-mean-square standard deviation)、 R^2 與 SPR (semipartial R-square)。RMSSTD 為新集群中所有變數之綜合標準差，即

$$\text{RMSSTD} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^p S_i^2}{p}}$$

其中， S_i ：第 i 個變數集群內之標準差
 p ：變數個數

RMSSTD 愈小表示集群內個體之相似性愈高。當 R^2 愈大表示集群間之異性愈高，也間接顯示分群之效果愈好。至於 SPR 是以原來兩個集群組成新集群後，其所損失群內相似性比例之指標，即

$\text{SPR} = (\text{新結合集群之群內變異平方和} - \text{原本未結合前群內變異平方和}) / \text{所有樣本之組內變異平方和}$

若 SPR 愈小，表示形成新集群時，損失之群內相似性比例較小，亦即新集群之群內相似性愈高。

(三) 一般線性檢定法

一般線性檢定法 (general linear method) 是檢定各組平均數相等之假設是否具有統計上之顯著性。它是以分析變異數來完成，亦將總變異 (total sum of squared deviation, 簡稱 SST) 分解成隨機誤差所造成之組內平方和 (sum of squared within groups)，以 SSE 為

代表；與平均數差異所造成之組間平方和 (sum of squared between groups)，以 SSR 為代表，然後以後者之變異數分量與前者之變異數分量做比較，若其比值是顯著的大，則拒絕各組平均數相等之虛無假設，而接受各組平均數有差異之對立假設。

假說 1： $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k = \mu$

假說 2： H_1 ：不全相等

若決策為拒絕虛無假設 H_0 時，則必須接受對立假設 H_1 ，表示所有平均數不全相等，本文再進一步採用 Schaffer 多重比較法 (Schaffer's multiple comparison)，檢定哪些平均數相等？哪些不相等？

(四) 區別分析

1. 複變數區別分析

複變數區別分析 (multivariate discriminate analysis) 首先由 Fisher (1938) 提出，使用區別函數區分兩個群體，使區分後之群體其組間變異相對於群內變異為最大，以達到最佳之區別效果。

多個群體分類時，若樣本 X 之預測變數有 p 個時，其向量矩陣為 $X = (x_1, x_2, \dots, x_p)$ 。當第 k 個群體之機率密度函數 $f_k(x)$ 為多元常態分配，且群體之平均數向量與共變異數矩陣分別為

$$\mu_k = \begin{bmatrix} \mu_{k1} \\ \mu_{k2} \\ \vdots \\ \mu_{kp} \end{bmatrix}$$

$$\Sigma_k = \begin{bmatrix} \sigma_{11}^k & \sigma_{12}^k & \dots & \sigma_{1p}^k \\ \sigma_{21}^k & \sigma_{22}^k & \dots & \sigma_{2p}^k \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1}^k & \sigma_{p2}^k & \dots & \sigma_{pp}^k \end{bmatrix} \quad (1)$$

其中 σ_{ij}^k 是第 i 個變數 X_i 之變異數，而 σ_{ij}^k 是 X_i 與 X_j 之共變異數。若 X 是聯合常態分配，則其密度函數為

$$f_k(x) = \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^p |\Sigma_k|^{1/2}} e^{-\frac{1}{2} D_k(x)} \quad (2)$$

其中， $D_k(x) = (X - \mu_k)' \Sigma_k^{-1} (X - \mu_k)$ 稱為 x 到 k 個群體中心點之一般化距離 (general distance) 或稱馬氏距離 (Mahalanobis distance)。當 $p_k f_k(x)$ 表示樣本屬於第 k 個群體之機率，則

$$\begin{aligned} \ln(p_k f_k(x)) &= \ln(p_k) + \ln(f_k(x)) \\ &= -\frac{1}{2} D_k(x) + C_k \end{aligned} \quad (3)$$

其中， $C_k = \ln(p_k) - p * \ln(\sqrt{2\pi}) - \frac{1}{2} \ln|\Sigma_k|$ 。

比較 $p_k f_k(x)$ 之大小與比較馬氏距離大小相同，亦即馬氏距離 $D_k(x)$ 愈小，則 $p_k f_k(x)$ 愈大。故將樣本 x 歸到第 k 個群體之分類準則為：

$$D_k(x) - 2C_k = \text{Min}_{1 \leq i \leq g} (D_i(x) - 2C_i) \quad (4)$$

若所有群體資料不但有常態性且有「均質性」(即 $\Sigma_1 = \Sigma_2 = \dots = \Sigma_g$) 時，則 $D_k(x) - 2C_k$ 可用線性區別函數 $d_k(x)$ 替代，即

$$\begin{aligned} d_k(x) &= \frac{-1}{2} (D_k(x) - 2C_k) \\ &= X' \Sigma^{-1} \mu_k - \frac{1}{2} \mu_k' \Sigma^{-1} \mu_k + \ln(p_k) \end{aligned} \quad (5)$$

因此，區別規則可化為

$$d_k(x) = \text{Max}_{1 \leq i \leq g} d_i(x) \quad (6)$$

事實上，當母體之平均數 μ_k 與共變異數矩陣 Σ_k 未知時，以樣本平均數 \bar{X}_k 與樣本共變異數矩陣 S_k 代替，故馬氏距離 $D_k(x)$ 與 $d_k(x)$ 可表示為

$$D_k(x) = (X - \bar{X}_k)' S^{-1} (X - \bar{X}_k) \quad (7)$$

$$d_k(x) = (S^{-1} \bar{X}_k)' x - \frac{1}{2} (\bar{X}_k' S^{-1} \bar{X}_k) + \ln(p_k)$$

本文採用逐步區別分析 (stepwise discriminate analysis)，對於模型變數之選擇中，順向選擇法 (forward) 乃依自變數之重要性逐漸增加模型中自變數之個數，直至模型達到最精簡。反之，反向淘汰法 (backward) 則將全模型中不重要之自變數剔除，直到所剩下之自變數都是不可少的。逐步排除法 (stepwise) 即是集合前二種方法，一方面進行順向法，希望包含較多變數，另一方面則回頭檢驗模型中自變數是否該剔除。其次，本文利用可能比檢定 (likelihood ratio test)，來檢驗各樣本之共變異數矩陣是否具有均質性，若有均質性則以線性區別函數進行區別，若無均質性則以二次區別函數進行區別。至於適合度檢定則利用 Wilks' Lambda 統計量，其虛無假設為預測變數係數均為零之檢定，若拒絕虛無假設，即表示模型有顯著性，區別函數之係數估計值有意義。

2. 無參數區別分析

若各樣本無法符合多元常態分配假設時，可應用無參數區別分析（nonparametric discriminate analysis），來估計各樣本隸屬於各區別函數之事後機率密度，常用之方法有 K 個最鄰近法（K-nearest neighborhood method）與顆粒法（kernel method）。

(1) K 個最鄰近法

K 個最鄰近法之分類，即假設幾何空間中有許多已知屬於那些群體之參考樣本，分類時，先選取與待分類樣本點 X 在幾何空間上最近之 k 個點，這 k 個點中，那些群體之樣本數最多，即判定 X 屬於這個群體。假設有 p 個預測變數之樣本向量 $X, X = (x_1, x_2, \dots, x_p)$ ，可將樣本視為 p 維空間中之一個點，若有已經知道屬於二個以上群體之樣本 n 個，其分類步驟如下：

- a. 在 n 個已知屬於那些群體之樣本中，找出 k 個樣本點，與待分類樣本點 X 之馬氏距離最小。
- b. 統計 k 個點中，屬於群體 i 之樣本數。
- c. 計算樣本 X 屬於每個群體之機率：

$$P = (y = i | x) = \frac{K_i}{K}$$
- d. 將待分類樣本 X 歸到機率最高之群體。

(2) 顆粒法

若空間中有若干分屬不同群體之參考樣本點，可計算待分類樣本與某個群

體之所有參考樣本之機率密度平均值，將待分類樣本歸到機率密度平均值最高之群體。若有 p 個預測變數之樣本向量 $X, X = (x_1, x_2, \dots, x_p)$ ，在 p 維向量空間中，對群體 i，以 r 為半徑之橢圓體體積為：

$$V_r(i) = r^p |V_i|^{1/2} V_0$$

其中：
$$V_0 = \frac{\pi^{p/2}}{\Gamma\left(\frac{p}{2} + 1\right)}$$

為單位球體之體積， Γ 是 Gamma 分配 V_i 為第 i 個群體之共變異矩陣

顆粒函數（kernel function）是表示待分類樣本點 X 與已知某個群體之樣本點 y 間，X 與 y 屬於相同群體之機率密度值。常用之顆粒函數有均等（uniform）分配與常態（normal）分配：

均等分配時，顆粒函數為：

$$K_i(X-y) = \frac{1}{V_r(i)} \quad (8)$$

$$(X-y)V_i^{-1}(X-y) \leq r^2$$

$$= 0 \quad \text{其他}$$

常態分配時，p 維複變數常態分配 $N_p(0, r^2 V_i)$ 之顆粒函數為：

$$K_i(X-y) = \frac{1}{C_0(i)} e^{-0.5(X-y)V_i^{-1}(X-y)/r^2} \quad (9)$$

$$C_0(i) = (2\pi)^{p/2} r^p |V_i|^{1/2}$$

肆、實證結果

一、樣本之敘述統計

本文之研究對象為國內 43 家銀行，研究期間從民國 87 年至 91 年。由於各財務變數單位不同，故先將財務變數標準化後，再對資料進行敘述統計分析，重要結果列式如下：

(一) 常態分配檢定

常態分配檢定之統計方法有兩種：若樣本數小於 51，採用 Shapiro-Wilk 之 W 統計量；若樣本數大於 51，則採用 Kolomogorov-Smirnov 之 D 統計量。本文樣本數為 43 家銀行，故採用 Shapiro-Wilk 之 W 統計量。

常態分配之虛無假設為自變數是常態分配，當 $w > w\left(\frac{\alpha}{2}, n\right)$ 時，則拒絕虛無假設。在 $\alpha = 0.01$ 時，除 X_{24} （存款成長率）、 X_{25} （放款成長率）二變數外，其他變數均不符合常態分配。

(二) 相關性檢定

若自變數存在高度相關性將會影響模型之穩定度，故先對變數作相關性檢定。本文 30 個變數指標中，28 個為財務變數，採用 Pearson 積差相關（product moment correlation），2 個非財務變數是順序尺度，採用 Spearman 等級相關（rank-order correlation）。在 $\alpha = 0.01$ 時，發現以下變數具有顯著相關：

1. 代表資本適足率之變數， X_1 （自有資

本佔風險性資產）、 X_2 （第一類資本佔風險性資產）、 X_4 （淨值佔資產比）具有正相關。

2. 代表資產品質之變數， X_5 （備抵呆帳佔放款比）與 X_{13} （稅前純益率）、 X_{11} （資產報酬率）、 X_{15} （營業利益率）、 X_{14} （員工貢獻度）具有負相關，與 X_8 （營業費用佔營收比率）具有正相關。

3. 代表管理能力之變數， X_8 （營業費用佔營收比率）與 X_{15} （營業利益率）、 X_{13} （稅前純益率）、 X_{11} （資產報酬率）、 X_{14} （員工貢獻度）具有高度負相關。

4. 代表獲利能力之變數， X_{13} （稅前純益率）與 X_{11} （資產報酬率）、 X_{15} （營業利益率）、 X_{14} （員工貢獻度）具有高度正相關，與 X_8 （營業費用佔營收比率）具有高度負相關。

5. 代表流動能力之變數， X_{17} （第一準備率）與 X_{18} （流動準備率）、 X_{28} （規模）具有正相關，與 X_{20} （定期性存款佔存款比）則呈負相關。

6. 代表成長能力之變數， X_{24} （存款成長率）與 X_{25} （放款成長率）、 X_{21} （資產成長率）具正相關，與 X_5 （備抵呆帳佔放款比）具負相關。

7. 代表其他之變數， X_{28} （規模）與 X_{20} （定期性存款佔存款比）、 X_7 （營業費用佔資產比率）具負相關，與 X_{18} （流動準備率）、 X_{14} （員工貢獻度）具正相關。

8. 代表外部支援之變數， Y_1 （銀行屬性）與 X_{18} （流動準備率）、 X_{28} （規

模)具正相關,與 X_{20} (定期性存款佔存款比)、 X_{19} (存放比率)具負相關。

- 9.代表加入金控之變數, Y_2 (加入金控)與 X_{11} (資產報酬率)、 X_{14} (員工貢獻度)、 X_{12} (股東權益報酬率)具正相關。

由以上檢定結果可知變數間具有顯著相關性,本文有必要進行因素分析將變數歸納為少數幾個相互獨立之共同因素,以利模型推估分析。

二、銀行群之分類管理

(一) 決定營運特性指標

本文將原始樣本從民國 87 年至 90 年之銀行,取四年財務變數之平均值進行因素分析。利用主成份法萃取出共同因素,根據 Kaiser 標準保留特徵值大於 1 之因素。因素分析後由 28 個財務變數萃取出七個共同因素,其因素特徵值與解釋變異列於表 3,七個共同因素之累積解釋變異為 79.69%。其次,為使因素所代表之意義更清楚,本文透過直交轉軸之最大變異法進行因素轉軸,轉軸後因素負荷量愈大,表示對應變數與特定因素之相關性愈高,該變數則歸為該特定因素之下。經轉軸後因素負荷量矩陣與因素命名如表 3 所示。最後,本文調整「解釋變異」佔「總解釋變異」之百分比為 100%,設計出因素權重,再將萃取出之變數予以標準化百分位排序(註 2),相乘加總後即可求算出各樣本經營績效之總分。

依照上述相同做法,對民國 91 年

之預測樣本再重複進行因素分析,得到七個共同因素之累積解釋變異為 84.85%,如表 4 所示。與前面之步驟相同亦可求算出預測樣本經營績效之總分。

(二) 銀行經營績效之分群

將上述原始樣本萃取出七個營運特性指標:獲利能力(X_{15} 、 X_{13} 、 X_{11} 、 X_{14})、資本適足率(X_2 、 X_1 、 X_4)、成長能力(X_{10} 、 X_{24} 、 X_{21} 、 X_{25})、流動能力(X_{20} 、 X_{28})、成長能力(X_{27} 、 X_{22})、資產品質(X_6)與市場風險性(X_{19} 、 X_{16})等指標,以此七大構面所得之標準因素得分(standardized factoring score),以華德最小變異法執行集群分析,並決定最佳三群組數(註 3)。

根據績效評分,由原始樣本所區分出之「第一類銀行群」代表營運績效較高之銀行,「第二類銀行群」代表營運績效次高之銀行,「第三類銀行群」代表營運績效較差之銀行。由原始樣本被分屬於第三類銀行群者為:中興銀行、高雄中小企業銀行與台東中小企業銀行三家。重複對民國 91 年之預測樣本進行集群分析,所決定三群組數中,被分屬於第三類銀行群者只剩中興銀行與高雄中小企業銀行二家。

(三) 銀行群組特性之比較

為了解原始樣本各營運特性指標之重要程度順序,本文將上述七個營運特性指標,再加上兩個非財務變數(銀行屬性、加入金控),採用逐步區別分析

表 3 民國 87 年至 90 年之因素分析結果

因素	構成之財務比率	特徵值	因素負荷量	解釋變異		因素命名
				調整前	調整後	
因素 1	X ₁₅ ：營業利益率		0.9729			
	X ₁₃ ：稅前純益率	8.8813	0.9621	31.72%	39.80%	獲利能力
	X ₁₁ ：資產報酬率		0.9389			
	X ₁₄ ：員工貢獻度		0.9354			
因素 2	X ₂ ：第一類資本 佔風險性資產		0.9553			
	X ₁ ：自有資本 佔風險性資產	3.5753	0.8957	12.77%	16.02%	資本適足率
	X ₄ ：淨值佔資產比		0.8857			
因素 3	X ₁₀ ：資產週轉率		0.7907			
	X ₂₄ ：存款成長率	3.2284	0.7436	11.53%	14.47%	成長能力
	X ₂₁ ：資產成長率		0.736			
	X ₂₅ ：放款成長率		0.7042			
因素 4	X ₂₀ ：定期性存款佔存款比	2.059	-0.772	7.35%	9.22%	流動能力
	X ₂₈ ：規模		0.6413			
因素 5	X ₂₇ ：保證成長率	1.8112	0.8472	6.47%	8.12%	保證成長
	X ₂₂ ：營收成長率		0.8122			
因素 6	X ₆ ：備抵呆帳佔逾期放款比	1.5576	0.8188	5.56%	6.98%	資產品質
因素 7	X ₁₉ ：存放比率	1.2004	0.7442	4.29%	5.38%	市場風險性
	X ₁₆ ：利率敏感資產負債比		0.7253			
加總				79.69%	100 %	

，由表 5 可知其重要性順序分別為：獲利能力 (F₁)、成長能力 (F₃)、資本適足率 (F₂)、加入金控 (Y₂)、市場風險性 (F₇)、流動能力 (F₄)。由此可知，銀行之經營績效以獲利能力為最重要之參考指標，而流動能力相較之下則居最後。

此外，為進一步確認三群體在七項營運特性指標表現之差別，本文採用一

般線性檢定法與 Scheffe 檢定法，進行更深入比較。由表 6 發現群組一與群組二除了在獲利能力 (F₁) 顯著優於群組三外，其他指標上則無顯著差別。

(四) 銀行評等等級變化

現將樣本銀行根據因素分析所得之營運特性指標，以「調整後之解釋變異量」為權數，計算出各銀行之績效總分與排名，並透過華德最小變異法執行

表 4 民國 91 年之因素分析結果

因素	構成之財務比率	特徵值	因素負荷量	解釋變異		因素命名
				調整前	調整後	
因素 1	X ₁₁ ：資產報酬率		0.9395			
	X ₁₂ ：股東權益報酬率		0.9386			
	X ₁₃ ：稅前純益率	9.1991	0.8887	32.85%	32.85%	獲利能力
	X ₁₅ ：營業利益率		0.8815			
	X ₁₄ ：員工貢獻度		0.853			
	X ₈ ：營業費用佔營收比率		-0.8815			
因素 2	X ₁ ：自有資本 佔風險性資產		0.9206			
	X ₄ ：淨值佔資產比	4.2743	0.9118	15.27%	17.90%	資本適足率
	X ₂ ：第一類資本 佔風險性資產		0.9067			
	X ₅ ：備抵呆帳佔放款比		-0.9185			
因素 3	X ₂₄ ：存款成長率		0.946			
	X ₂₁ ：資產成長率	3.7215	0.9265	13.29%	15.66%	成長能力
	X ₂₅ ：放款成長率		0.926			
	X ₂₂ ：營收成長率		0.7135			
因素 4	X ₁₈ ：流動準備率		0.8241			
	X ₁₇ ：第一準備率	2.0842	0.7801	7.44%	8.77%	流動能力
	X ₂₈ ：規模		0.6958			
	X ₂₀ ：定期性存款佔存款比		-0.7736			
因素 5	X ₁₀ ：資產週轉率	1.8884	0.7479	7.94%	6.74%	管理能力
因素 6	X ₂₆ ：投資成長率	1.4416	0.8132	6.07%	5.15%	投資成長
因素 7	X ₂₃ ：獲利成長率	1.1483	0.782	4.10%	4.83%	獲利成長
加總				84.85%	100%	

表 5 逐步區別分析表

次序	變數	F 值	P 值	Wilks' Lambda	P 值
1	F ₁	242.75	0.0001	0.14	0.0001
2	F ₃	6.75	0.0131	0.12	0.0001
3	F ₂	3.77	0.0595	0.11	0.0001
4	Y ₂	5.18	0.0286	0.10	0.0001
5	F ₇	3.06	0.0884	0.09	0.0001
6	F ₄	2.51	0.122	0.09	0.0001

表 6 三群組銀行各指標之平均數檢定表

	C1	C2	C3	F 值	P 值	Scheffe 比較
F1 獲利指標	0.3610	0.1280	-3.3379	131.98	0.0001	C1 = C2 > C3
F2 資本適足率指標	0.2944	-0.2659	-0.3767	1.87	0.1675	C1 = C2 = C3
F3 成長指標	0.2147	-0.1551	-0.5211	1.13	0.3342	C1 = C2 = C3
F4 規模指標	0.3740	0.3035	-0.3945	2.89	0.0670	C1 = C2 = C3
F5 保證成長指標	0.1471	-0.1333	-0.1415	0.43	0.6523	C1 = C2 = C3
F6 資產品質指標	0.3508	0.3375	-0.4411	3.74	0.0323	C1 = C2 = C3
F7 流動指標	0.1392	-0.1102	-0.2762	0.42	0.6591	C1 = C2 = C3

集群分析區分出三組銀行群（如表 7 所示），其中之排名變化是本文關心之重點。

民國 87 年至 90 年被列為第三類評等等級之銀行，即銀行績效較差之銀行共有 3 家，而依照民國 91 年資料被列為第三類評等等級之銀行只剩 2 家。除台東中小企業銀行外，中興銀行與高雄中小企業銀行二家仍被列為第三類評等等級之銀行。截至 91 年年底，中興銀行與高雄中小企業銀行之淨值分別為-27,985 百萬元、-9,035 百萬元，稅前盈餘分別減少為-6,446 百萬元、-1,873 百萬元，而自有資本與風險性資產之比亦下降為-32.19%、-21.74%，與主管機關所要求 8% 之下限相差甚遠，經營問題急待解決。

民國 87 年至 90 年間被列為第一類評等等級之銀行，但民國 91 年被列為第二類評等等級之銀行，營運情況有明顯惡化情況者有 8 家，其中以民國 91 年稅前盈餘首度出現負盈餘、加入金控且大量打消呆帳之世華銀行與玉山銀行惡化程度最大，其次為第一銀與華南

銀；而營運情況有明顯改善情況者亦有 9 家，其中以加入金控之建華銀行與台新銀行改善最大，其次為萬泰銀行。

中國信託、富邦銀行與台北銀行一直為同業中之佼佼者。雖然農民銀行、彰化銀行與大眾銀行一直被列為第二類評等等級之銀行，但尚無改善跡象，應列入觀察名單，嚴加監控。

三、金融預警模型之比較

對於金融預警模型之建立，本文比較了不同之分類技術，模擬信用評等分類能力，以民國 87 年至 90 年四年各銀行財務比率之平均值為原始樣本，在抽樣策略上則採用重抽取式法，計算模型之正確率做為檢驗樣本之解釋效力，另將民國 91 年之資料當作預測樣本，用來驗證比較各方法之跨期預測能力。

(一) 複變數區別分析

在進行區別分析前先檢驗各集群之共變異數矩陣是否相同，利用可能比檢定 (likelihood ratio test) 結果發現其並不顯著 (註 4)，故改採線性區別函

表 7 銀行評等等級變化

銀行	87 至 90 年排名	91 年排名	等級變化	銀行	87 至 90 年排名	91 年排名	等級變化
農民銀行	32	40	2→2	泛亞銀行	39	33	2→2
交通銀行	14	11	1→1	中興銀行	42	43	3→3
臺灣銀行	3	10	1→1	台新銀行	15	5	1→1
土地銀行	23	17	2→1	富邦銀行	4	4	1→1
合作金庫	33	13	2→1	大眾銀行	24	26	2→2
第一銀行	18	37	1→2	日盛銀行	30	24	2→2
華南銀行	13	38	1→2	安泰銀行	12	27	1→2
彰化銀行	29	41	2→2	中國信託	2	2	1→1
華僑銀行	40	23	2→2	慶豐銀行	37	29	2→2
上海商業	7	9	1→1	誠泰銀行	26	18	2→1
台北銀行	6	3	1→1	板信銀行	17	15	1→1
世華聯合	1	35	1→2	陽信銀行	28	12	2→1
高雄銀行	25	20	2→1	第七銀行	11	39	1→2
中國商銀	9	8	1→1	臺北國際	10	7	1→1
萬通銀行	27	14	2→1	臺中銀行	34	30	2→2
聯邦銀行	22	22	2→2	臺灣企銀	21	21	1→1
中華銀行	20	19	1→1	新竹國際	31	25	2→2
遠東銀行	16	36	1→2	臺南企銀	36	34	2→2
復華銀行	19	31	1→2	高雄企銀	43	32	3→3
建華銀行	8	1	1→1	花蓮企銀	38	16	2→1
玉山銀行	5	28	1→2	臺東企銀	41	42	3→2
萬泰銀行	35	6	2→1				

數進行區別分析（如表 8 所示），觀察推估模型之 Wilks'Lambda 統計量為 0.079，達到顯著水準（P 值 = 0.0001），顯示模型之自變數具有區別能力。所建立之線性區別函數之分類正確比率（如表 9 所示），對原始樣本模型之解釋正確區別率達 100%，對預測樣本之預測正確區別率則為 71.34%。

（二）K 個最鄰近法

K 值之決定沒有特定公式，通常以嘗試錯誤法與樣本數根號法為主。本文採嘗試錯誤法，同時與樣本數根號法相比較。由於原始樣本分成三集群，三集群銀行數分別為 21 家、19 家與 3 家，根號值介於 1 與 7 之間。表 10 為 K 個最鄰近法之結果，表中顯示：K 值為 1 或 2 時，

表 8 區別分析預警模型統計檢定

	群組 1	群組 2	群組 3
截距	-6.5220	-6.3433	-87.9987
F1 獲利指標	5.4401	0.6128	-48.986
F2 資本適足率指標	1.1685	-0.4132	-8.1124
F3 成長指標	2.5373	1.3944	-8.6728
F4 規模指標	-3.8828	-5.369	-0.0206
F5 保證成長指標	1.9806	1.2222	-2.1188
F6 資產品質指標	-0.4996	-1.4452	0.1384
F7 流動指標	-1.2328	-2.3992	-6.0823
Y1 銀行屬性	3.6720	4.2762	1.7725
Y2 加入金控	5.1209	3.6080	6.6701
Wilks' Lambda=0.034 F 值=15.74 P 值=0.0001			

表 9 線性區別函數分類正確比率表

	解釋能力	預測能力
正確樣本	43	39
總樣本	43	43
解釋正確率	100%	71.34%

表 10 K 個最鄰近法之解釋與預測分類正確率表

K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
正確樣本	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
總樣本	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
解釋正確率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
正確樣本	40	40	39	39	39	39	39	39	39	39
總樣本	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
預測正確率	72.56%	72.56%	71.34%	71.34%	71.34%	71.34%	71.34%	71.34%	71.34%	71.34%

解釋樣本分類正確率為100%，預測樣本之分類正確率為72.56%。K值為3或大於3時，解釋樣本分類正確率均為100%，預測樣本之分類正確率降為71.34%。因此，由嘗試錯誤法發現，K

值為1或2時，此K值介於樣本數根號值1與7之間，預測樣本之分類正確率最高。

(三) 顆粒法

表 11 常態顆粒法之解釋與預測分類正確率表

R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
正確樣本	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
總樣本	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
解釋正確率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
正確樣本	40	40	39	39	39	39	39	39	39	39
總樣本	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
預測正確率	72.56%	72.56%	71.34%	71.34%	71.34%	71.34%	71.34%	71.34%	71.34%	71.34%

表 12 均等顆粒法之解釋與預測分類正確率表

R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
正確樣本	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
總樣本	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
解釋正確率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
正確樣本	0	15	28	33	37	38	39	39	39	38
總樣本	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
預測正確率	0.00%	18.29%	34.15%	40.24%	45.12%	46.34%	71.34%	71.34%	71.34%	46.34%

顆粒法要先決定顆粒函數之分配型態與橢圓形之半徑值。為計算事後機率密度，顆粒函數之分配型態有許多不同分配假設，本文採用常態分配與均等分配法並加以比較。橢圓形半徑值以嘗試所有連續值或參考樣本重心之平均距離為主（註 5），為便於計算，橢圓形之半徑值取 1 至 10。

常態顆粒法之解釋與預測分類正確率，如表 11 所示，橢圓形之半徑值為 1 與 2 時，解釋樣本分類正確率為 100%，預測樣本之分類正確率為

72.56%。半徑值為 3 或大於 3 時，解釋樣本分類正確率均為 100%，預測樣本之分類正確率降為 71.34%。

均等顆粒法之解釋與預測分類正確率，如表 12 所示，橢圓形之半徑值為 1 時，解釋樣本分類正確率為 100%，但完全無預測樣本能力；隨著半徑值增加，預測樣本能力也逐漸遞增，半徑值從 2 增加至 6 時，預測樣本之分類正確率亦從 18.29% 遞增至 46.34%，半徑值從 7 增加至 9 時，預測樣本之分類正確率保持於 71.34%，半徑值為 10 時，預

測樣本之分類正確率又降為 46.34%。

由以上嘗試錯誤法發現，雖然二種分配型態均有完全正確之解釋能力，但常態顆粒法較均等顆粒法有較高與較穩定之預測分類效果。

伍、結論

本文以民國 87 年至 91 年之國內 43 家銀行為研究樣本，利用各樣本銀行之 28 個財務比率與兩個非財務變數，除對樣本銀行經營績效進行比較外，亦比較不同方法之預警模型。經實證結果，本文歸納出幾點重要結論，以供政府金融監理機關、銀行管理單位與社會大眾參考：

- 一、本文利用階層式集群分析，以華德最小變異法區分出三組銀行群，即將樣本分為經營績效較好、次好與較差三類。
- 二、透過因素分析萃取後之財務變數，包含獲利能力、資本適足率、成長能力、流動能力、資產品質與市場風險性等指標。採用逐步區別分析可了解各營運指標之重要次序，顯示銀行之獲利能力最重要，流動能力相較之下則居最後，而兩個非財務變數中以加入金控變數較顯著。再使用一般線性檢定與 Schaffer 檢定，發現群組一、群組二除了在獲利能力顯著優於群組三外，其他指標上則無顯著差別。

三、由原始樣本與預測樣本分類情形，找尋樣本銀行評等等級間之差異、與持續惡化之銀行，可降低產生營運危機之可能性，更可作為金融當局監督輔導之參考。根據本文實證顯示：民國 87 年至 90 年被列為銀行績效較差之銀行共有 3 家，而依照民國 91 年資料仍有 2 家，其中中興銀行與高雄中小企業銀行之淨值、稅前盈餘、自有資本與風險性資產之比均為負值，經營問題急待解決。雖然農民銀行、彰化銀行與大眾銀行一直被列為第二類評等等級之銀行，但尚無改善跡象，應列入觀察名單，嚴加監控。

四、對於金融預警模型之建立，本文比較複變數區別分析與無參數區別分析（K 個最鄰近法、常態顆粒法與均等顆粒法）。以原始樣本所建立模型之解釋能力，與預測樣本之跨期預測能力，分別達 100% 與 72.56%（或 71.34%），顯示區別效果穩定。其中，複變數區別分析與無參數區別分析結果相近，而無參數區別分析中常態顆粒法優於均等顆粒法。

註釋

1. 如郭素綾（2002）之研究中即出現此謬誤，而使 T-N、C-N 評等模型之混淆矩陣之分類正確率分別高達 96.97% 與 100%。此外，周百隆（1996）等亦出現此現象。

2. 標準化百分位法乃利用 Logistic transformation 之公式，將資料轉換成百分等位分數，使資料落於 0 至 100 分間，而易於辨讀：

$$F_i = \frac{1}{1 + e^{-f_i}} * 100\%$$

F_i 為第 i 項主成分因素百分等位分數， f_i 為第 i 項主成分因素標準化分數。

3. 選二群組數時，其 RMSSTD=1.556， $R^2=13.06\%$ ，且其準 T 值平方（Pseudo T2）為 20.92，達到區域最高點，故將銀行經營績效分為二組是較佳之選擇。但由於有 40 家銀行歸於經營績效較好之群組，故將第一群組依績效平均數再區分成經營績效較好與次好，故樣本共分成三組。
4. SAS 中 PROC DISCRIM 加上選擇項 Pool=Test，會先檢查均值性，檢定結果 Chi-Square Value=0.0，P 值=1.0。
5. 三群集樣本重心間平方距離（馬氏平方距離）為 170.27 銀行經營績效平方根約為 13。

參考文獻

一、中文部分

1. 丁玉成(2000)，臺灣區銀行信用評等之模式研究-以 Bank Watch 評等為基礎的實證研究，國立台灣大學商學研究所出版博士論文。
2. 王意婷(2002)，台灣商業銀行建立經營績效評估模型之研究，國立台北大學統計研究所出版碩士論文。
3. 朱哲毅(1992)，台灣地區本國銀行經營績效評鑑模型之研究，淡江大學金融研究所出版碩士論文。
4. 吳榮杰、陳永琦、周百隆(2001)，農會信用部信用評等之研究，國立台北大學經濟學系第五屆經濟發展學術研討會。
5. 吳文德(2001)，台灣上市公司財務危機特性分析，高雄第一科技大學財務管理研究所出版碩士論文。
6. 李紀珠(1993)，金融機構失敗預測模型—加速失敗時間模型之應用，經濟論文叢刊，2(4)。
7. 周百隆(1996)，農會信用部預警機率之建立，國立台灣大學農業經濟研究所出版碩士論文。
8. 沈中華、吳孟紋(2002)，銀行治理、銀行失敗與銀行績效：以台灣為例，亞太經濟管理評論，6(1)。
9. 林維義(2000)，金融預警制度之建立對強化金融監理與存保機制功能之探討，存款保險季刊，13(3)，1-81。
10. 施孟隆(1998)，農會信用部經營危機預警模式之研究，國立中興大學農業經濟研究所出版博士論文。
11. 施思佳(2002)，電子業財務危機預警模式之研究 - 以現金流量觀點，國立台北大學企管研究所出版碩士論文。
12. 邱振崑(1996)，我國銀行業經營績效分析，經濟研究叢書，58。

13. 莊浩智、鄭秀玲(2001), 在台外商銀行之退出行為分析, 第六屆梁國術教授紀念學術研討會。
14. 黃達業、劉啟群、林建甫、霍德明(2001), 我國 2001 年上市上櫃銀行財務績效評比, 2001 年中華金融學會年會暨兩岸金融學術研討會。
15. 程郁斌(2001), 東亞國家金融危機預警系統之研究—以 Logit 模型與倒傳遞類神經網路系統探討, 國立台灣大學國家發展研究所未出版碩士論文。
16. 郭素綾(2002), 本國銀行信用評等實證模型之研究, 國立中正大學企管研究所未出版碩士論文。
17. 許振明、劉完淳(2001), 票券業的經營績效評比, 2001 年中華金融學會年會暨兩岸金融學術研討會。
18. 夏百陽(2002), 上市公司財務危機預警模式之建立, 銘傳大學金融研究所未出版碩士論文。
19. 陳曉蓉(1997), CAMEL 與銀行評等—兼論商業銀行自有資本予資產品質間之關係, 國立政治大學金融研究所未出版碩士論文。
20. 陳永徵(1999), 本國銀行經營績效與競爭力評等, 貨幣觀測與信用評等, 19, 台灣經濟新報社。
21. 張靜貞、謝宗權(1995), 台灣地區農會信用部經營績效分析—資料包絡分析法之應用, 台灣經濟學會年會論文集, 411-439。
22. 張文生(2000), 銀行建構信用卡信用風險即時預警系統之研究, 中原大學企管研究所未出版碩士論文。
23. 葉秀玲(1994), 完整金融預警制度建立之研究—以一般銀行為例, 行政院國家科學會委員會專題研究計劃成果報告, NSC83-0117-C165-008-H。
24. 楊澤泉、廖一夫(2001), 銀行績效之評等之研究—以國內一般銀行為例, 國立台北大學經濟學系第五屆經濟發展學術研討會。
25. 蘇紋慧(1999), 中小企業信用評估模式之研究—以中小型製造業為例, 國立中山大學財務管理研究所未出版碩士論文。
26. 鄭育書(2002), 企業失敗預測之實證研究, 靜宜大學會計研究所未出版碩士論文。

二、英文部分

1. Altman, E. I. (1968). Discriminate Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy, Journal of Finance, 589-609.
2. Fukuyama, H., Guerra, R., & Weber, W. L. (1999). Efficiency and Ownership: Evidence from Japanese Credit Cooperatives, Journal of Economics and Business, 51, 473-487.
3. Kaparakis, E. I., Miller, S. M., & Gondolas, A. (1994). Short-run Cost Inefficiency of Commercial Bank: A Flexible Stochastic Frontier Approach, Journal of Money, Credit and Banking, 26(4), 875-893.

4. Lane, W. R., Looney, S. W., & Wisely, J. W. (1986). An Application of the Cox proportional hazards model to bank failure, Journal of Banking and Financial, 10, 511-531.
5. Rest, A. (1998). Regulation Can Foster Mergers, Can Mergers Foster Efficiency : The Italian Case, Journal of Economics and Business, 50, 157-169.
6. Wheelwork, D. C., & Wilson, P. W. (2000). Why Do Banks Disappear? The Determinants of U.S. Bank Failures and Acquisitions, The Review of Economics and Statistics, 82(1), 127-138.

2003年10月21日收稿

2003年11月27日初審

2004年04月06日複審

2004年08月03日接受