

東海大學國際貿易研究所  
碩士論文

指導教授：林灼榮 博士

金融自由化對台灣十大行庫  
營運環境與績效之影響



研究生：吳義雄

中華民國九十三年二月

## 謝詞

本篇論文能順利完成，首先要感謝恩師林灼榮教授的指導，從一開始論文的資料準備、研究方法的應用、實證結果分析及最後的結論，老師皆給予極大的協助及指引，使我能克服撰寫論文時所遭遇之困難，在有限的時間內將論文順利完成。論文口試時，承蒙政治大學王國樑教授、東吳大學邱永和教授及本校蕭欽篤教授及徐啓升教授的悉心指正，並提供寶貴的意見，使論文內容得以更臻完善。在此，向五位老師致以最誠摯的謝意；同時感謝淡江大學黃台心教授，在資料收集方面提供之協助。

感謝碩士班的好友(東孟、涓靖、弘瑋、志泓、舒瑜、學毅、昀薇、及伊晴)，以及學弟誌宏、奕成和學妹怡錚。感謝舒瑜和昀薇陪我到國家圖書館，尋找十大行庫的原始資料，此行也讓我一窺台北的繁華及捷運的便利，特別感謝舒瑜，在我徬徨無助時給予援助，讓我沒有迷失在人潮洶湧的捷運站；感謝東孟大哥在 Office 軟體運用上所提供的指導與協助，他認真的態度也是我學習的標桿；感謝涓靖時常鼓勵我要用心撰寫論文；感謝學毅及志泓熱心安排畢業旅行的行程，讓我留下許多美好的回憶；感謝弘瑋在生活及學業上給我的建議；感謝伊晴，每每想起她的幽默風趣，都讓我感覺精神百倍。有人說撰寫論文是一段孤獨的旅程，但我並不孤單，我永遠忘不了在寒風刺骨，時而夾帶大雨的冬夜，仍在旁邊陪著我的誌宏與奕成，誌宏時時提醒我，時間稍縱即逝，要好好把握；而奕成雖默默地在一旁努力地做著報告，卻讓我感到我並非孤軍奮戰；謝謝怡錚常常為我打氣加油，在口試當天替我處理鎖碎的雜事，讓我沒有後顧之憂，可以好好準備口試；再一次感謝所有支持我的朋友們，有你們的支持才讓我能順利完成論文。

感謝家人全力的支持與容忍，尤其是母親陳秀粟女士，總是在身後默默地支持我，並將家中大小事一肩挑起，處理得有條不紊，讓我無須煩心家中的事務，得以專注功課，順利完成學業，全心全意地撰寫論文。

最後謹以本文獻給親愛的家人、師長、同學及朋友。

吳義雄 謹誌於  
私立東海大學國際貿易研究所  
中華民國九十三年二月

## 摘要

本文旨在探討台灣十大行庫，在 1981 年至 2001 年間之營運環境與營運績效之變化，並研究金融自由化對營運績效之影響。在實證模型上，首先透過概似比檢定程序，建構半常態分配之 Translog 隨機邊界成本函數，推估各銀行在各年度之成本(無)效率；其次，利用 Translog 隨機邊界成本函數之參數推估值，進行成本互補性、規模經濟、範疇經濟及技術進步率之估計與檢定。最後，運用橫斷面異質變異與時間數列自我相關模式，以成本效率及獲利淨值比為被解釋變數，以內外部金融環境作為解釋變數，推估金融自由化對台灣十大行庫營運之影響。實證結果顯示：

- 1.在金融自由化方面：(1)模型 I (以虛擬變數設定自由化)之實證結果，顯示金融自由化(1991 年以後)對十大行庫之成本(無)效率及獲利淨值皆呈現顯著負向影響；(2)模型 II 以個別行庫市場佔有率及十大行庫市場集中度做為金融自由化之替代變數，顯示市場集中度對成本無效率呈現正向效果，市場份額和市場集中度對獲利淨值比亦呈顯著的正向影響；此等訊息顯示金融自由化導致市場份額減少及市場集中度降低，將促使成本無效率及獲利淨值比皆降低，且台灣十大行庫並無明顯之勾結行為。
- 2.在產出組合方面：經由非成對差異性 t 檢定，發現非傳統業務收入呈現顯著增加，且增加幅度大於投資業務；顯示在計算銀行產出時，加入非傳統業務收入之考量確有其必要性。
- 3.在營運績效方面：(1)台灣十大行庫之平均成本效率約為 1.467，且顯著大於 1，顯示十大行庫在成本控管上仍有改善之空間；(2)台灣十大行庫之平均獲利淨值比為 0.158，且金融自由化後之獲利淨值比低於自由化前。
- 4.在產出特性方面：(1)成本互補性平均值為 0.026，且顯著大於 0，表示十大行庫不享有成本互補性；(2)平均規模經濟及擴增型規模經濟值，分別為 0.701 及 0.738 且顯著小於 1，意謂著平均而言十大行庫尚有擴大營運規模空間；(3)平均範疇經濟約為 0.878 且顯著大於 0，意謂著銀行可透過營運業務之多元化降低生產成本；(4)平均技術進步率為-0.055 且顯著小於 0，但早期技術累退較大，晚期技術雖仍處於退步階段，退步的幅度已大幅縮小，顯示台灣十大行庫在技術層面上並沒有因銀行營運環境之高度競爭而進步，但技術累退現象已獲改善。

**關鍵詞：**十大行庫、金融自由化、非傳統業務、Translog 隨機邊界成本函數、營運績效

## Abstract

This paper first examines the changes of both operating environment and performance of the ten biggest government owned banks during the period of 1981 to 2001, and then evaluates the influence of Taiwan financial liberalization on their operating performance. Based on the selection of likelihood ratio tests, we construct half-normal distributed translog stochastic frontier cost function to estimate the annual cost efficiencies of all sample banks. Then, we use the estimates obtaining from translog stochastic frontier cost function to estimate cost complements, economies of scale, economies of scope, and technique progress. Finally, using cost efficiency and return on equity (ROE) as dependent variables and inbound and outbound financial environment variables as independent variables, we apply cross-sectional heteroskedasticity and time-wise autoregressive model to estimate the influence of financial liberalization on sample banks. Our findings are:

1. In the financial liberalization aspect, the results of Model I (using dummy variable as the proxy of financial liberalization) show that financial liberalization (after 1992) had negative impacts on cost inefficiency and ROE. In the Model II, we apply the market shares of individual banks and market concentrations of the sample banks as the proxy of liberalization to study the impact of liberalization on operating performance of the ten biggest banks. The results show that the market concentration has positive impact on the cost inefficiency, and the market share and concentration ratio also have positive influence on ROE. The above findings indicate that after the financial liberalization, the declining market share and shrinking market concentration cause cost inefficiency and ROE ratio to decrease. In addition, there is no explicit collusion among the ten biggest banks.

2. In the aspect of output, the revenues of nontraditional activities increase significantly, and its percentage change is much greater than the change of revenue from investment activities. This finding confirms that it is necessary to take nontraditional activity income into account when calculating the banks' outputs.

3. Based on the operating performance of the sample banks, we find: (1) the average value of the cost efficiency of the sample banks is 1.467, which is statistically significantly greater than one and indicates that the sample banks need to take measures to improve their cost inefficiencies. (2) The average ROE ratio of the sample banks is 0.158. Moreover, the average ROE after financial liberalization is

smaller than that before liberalization.

4. As to output characteristics, we find: (1) the average impact rate of branch number on cost efficiency is 0.026, indicating that the cost would rise 0.026% for every 1% increases in the number of branches. (2) the average elasticity of economies of scale and augmented economies of scale are 0.701 and 0.738, respectively, and both are significantly less than one. This implies that the sample banks still have capacity to enlarge their operating scales. (3) the average economy of scope is 0.878, and is significantly greater than 0. This indicates that the sample banks can reduce operating costs by diversifying their operating activities. (4) the average technique progress rate of sample banks is  $-0.055$  and is significantly less than zero, indicating the highly competitive operating environment did not make the ten biggest banks improve their technique progress.

**Key words:** Ten Big Banks, Financial Liberalization, Nontraditional Activities,  
Translog Stochastic Frontier Cost Function, Operating Performance

## 目錄

中文摘要	i
英文摘要	ii
圖表目錄	iv
第一章 緒論	1
第一節 研究背景	1
第二節 研究目的與方法	3
第三節 研究架構	4
第二章 文獻回顧	5
第一節 效率估計方法簡介	5
第二節 國內文獻回顧	7
第三節 國外文獻回顧	11
第四節 文獻評述與本文研究重心	14
第三章 理論基礎、實證模型與資料處理	15
第一節 理論基礎	15
第二節 實證模型	19
第三節 資料來源與處理	28
第四章 十大行庫成本效率、產出特性與績效之推估與檢定	31
第一節 Translog 隨機邊界成本函數模型之建構與選擇	31
第二節 產出特性之估計與檢定	33
第三節 成本效率與利潤績效之估計與檢定	38
第五章 金融自由化對營運環境與績效之影響	41
第一節 營運環境與績效之差異性檢定	41
第二節 金融自由化對營運績效之影響：模型 I	44
第三節 金融自由化對營運績效之影響：模型 II	46
第六章 結論及研究限制	49
參考文獻	50
附錄	55

## 圖表目錄

《圖 1》	研究架構-----	4
《圖 2》	單位等產量圖-----	5
《圖 3》	效率邊界與成本(無)效率-----	15
《圖 4》	金融自由化前後獲利變化圖-----	18
《圖 5》	成本效率及獲利淨值比之趨勢-----	43
《附圖 1》	年度別成本互補性趨勢圖-----	55
《附圖 2》	銀行別成本互補性比較圖-----	55
《附圖 3》	年度別規模經濟趨勢圖-----	56
《附圖 4》	銀行別規模經濟比較圖-----	56
《附圖 5》	年度別擴增型規模經濟趨勢圖-----	57
《附圖 6》	銀行別擴增型規模經濟比較圖-----	57
《附圖 7》	年度別範疇經濟趨勢圖-----	58
《附圖 8》	銀行別範疇經濟比較圖-----	58
《附圖 9》	年度別技術進步率趨勢圖-----	59
《附圖 10》	銀行別技術進步率比較圖-----	59
《附圖 11》	年度別成本效率趨勢圖-----	60
《附圖 12》	銀行別成本效率比較圖-----	60
《附圖 13》	年度別獲利淨值比趨勢圖-----	61
《附圖 14》	銀行別獲利淨值比比較圖-----	61
《表 1》	十大行庫非傳統業務、市場集中度、獲利性之趨勢分析-----	3
《表 2》	預期符號彙總表-----	25
《表 3》	成本函數投入產出變數之敘述性統計-----	29
《表 4》	銀行營運績效與環境變數之敘述性統計-----	30
《表 5》	Translog 隨機邊界成本函數推估結果-----	31
《表 6》	隨機邊界成本函數之建構與選擇-----	32
《表 7》	台灣十大行庫之成本互補性檢定：年度別-----	33
《表 8》	台灣十大行庫之成本互補性檢定：銀行別-----	34
《表 9》	台灣十大行庫之規模經濟檢定：年度別-----	34
《表 10》	台灣十大行庫之規模經濟檢定：銀行別-----	35
《表 11》	台灣十大行庫之範疇經濟檢定：年度別-----	36
《表 12》	台灣十大行庫之範疇經濟檢定：銀行別-----	36
《表 13》	台灣十大行庫之技術進步檢定：年度別-----	37

《表 14》	台灣十大行庫之技術進步檢定：銀行別-----	37
《表 15》	台灣十大行庫之成本效率檢定：年度別-----	38
《表 16》	台灣十大行庫之成本效率檢定：銀行別-----	38
《表 17》	台灣十大行庫之獲利淨值比檢定：年度別-----	39
《表 18》	台灣十大行庫之獲利淨值比檢定：銀行別-----	39
《表 19》	十大行庫產出特性與營運績效彙總表-----	40
《表 20》	金融自由化前後營運環境差異性檢定-----	42
《表 21》	金融自由化前後營運績效差異性檢定-----	43
《表 22》	模型 I 相關矩陣-----	44
《表 23》	模型 I 殘差項檢定-----	45
《表 24》	模型 I 迴歸參數推估結果-----	46
《表 25》	模型 II 相關矩陣-----	46
《表 26》	模型 II 殘差項檢定-----	47
《表 27》	模型 II 迴歸參數推估結果-----	48
《附表 1》	台灣十大行庫成本互補性(CC)-----	55
《附表 2》	台灣十大行庫銀行規模經濟(SCE)-----	56
《附表 3》	台灣十大行庫擴增型規模經濟(ASCE)-----	57
《附表 4》	台灣十大行庫範疇經濟(EOS)-----	58
《附表 5》	台灣十大行庫技術進步率(TP)-----	59
《附表 6》	台灣十大行庫成本效率值(CE)-----	60
《附表 7》	台灣十大行庫獲利淨值比( $\pi$ )-----	61

# 金融自由化對台灣十大行庫營運環境與績效之影響

## 第一章 緒論

本章擬於第一節先說明研究背景；其次在第二節說明研究目的與方法；最後在第三節，說明本文研究架構與章節安排。

### 第一節 研究背景

1991 年前後，政府為提升金融機構之競爭效率、提供資金需求者更多金融商品與服務，金融自由化、國際化與金融創新 (Financial Liberalization, Internationalization, and Innovation) 遂成為台灣推動財金改革之重要課題。其中，金融自由化與國際化包含匯率自由化、利率自由化、撤除銀行設立之管制、金融證券市場自由化等。在匯率自由化方面，央行對於外匯管理採取「原則自由，例外管理」之政策，循序放寬國際資金移動之限制；1978 年改採浮動匯率制度，1987 年七月中央銀行廢除經常帳外匯管制，並大幅放寬資本帳交易管制；在利率自由化方面，1989 年央行取消對銀行利率上下限的管制及大幅修訂「證券交易法」；在撤除銀行設立管制方面，1991 年政府修訂「商業銀行設立標準」，開放民營及外國商業銀行之設立申請，16 家新開放銀行<sup>1</sup>加入台灣銀行產業，使本國銀行由 1990 的 24 家增加至 1992 年的 40 家；在金融證券市場自由化方面，1994 年九月准許外國人開立新台幣帳戶，對於外商銀行來我國設立分行及代表人辦事處亦大幅放寬；1995 年開放民營新設票券金融公司，本國銀行於 1995 年八月開始辦理商業本票簽證及承銷業務；在信用卡業務方面，財政部已開放非聯合信用卡中心會員辦理信用卡業務；同時金融機構亦可辦理 IC 卡業務、及各種新式衍生性金融商品(例如保證金交易、換匯、遠期利率協定、選擇權等外匯業務)；2000 年十一月「銀行法」修訂，進一步開放銀行可以轉投資經營相關業務，例如：票券、證券、期貨、信用卡、融資性租賃、保險、信託事業等；有關信託業之開放，2000 年七月「信託業法」已公佈實施，容許信託業從事資產管理信託業務。而金融創新是以傳統銀行存貸等業務為依託，不斷開發出新的業務種類、新的金融工具，從而使銀行服務領域不斷深化、服務功能不斷提升的過程；台灣之金融創新主要表現在三方面：一是制度創新，如金融同業和混業經營、金融機構上市等；其二是技術創新，信用卡、網路銀行相繼出現；其三是業務創新，銀行在提高傳統業務經營水平之外，普遍重視開發新的業務類型，包括各種形式的代收代付、代理保險、代客理財。

在 1990 年以前，台灣銀行業在政府法令的保護之下，金融機構的設立受到

---

<sup>1</sup>新開放銀行分別為萬通、大安、中華、萬泰、聯邦、華信、玉山、富邦、亞太、台新、遠東、大眾、安泰、泛亞、寶島，中興銀行等 16 家。

政府嚴格地管制，銀行之間缺乏競爭，大多數的銀行都屬公營銀行，造就台灣公營銀行早期處於寡佔或聯合型壟斷的優勢地位，尤其是十大行庫<sup>2</sup>在銀行營運方針上更具有領導性的地位；回顧過去臺灣經濟發展，自戰後復元重建、幣制改革、各期經濟建設計劃，及至近年來政府積極推動之策略性(關鍵性)工業發展、六年國家經濟建設計劃及亞太營運中心規劃、BOT 公共工程建設等政策，十大行庫高層均適時研提意見供政策參考，並盡力支應資金需求。即使在金融自由化之後，雖有新開放銀行及外商銀行加入競爭，十大行庫在領導地位上雖有所動搖，但仍然有一定影響力；如在短期利率的訂定上，台灣銀行、合作金庫等銀行仍具有指標性作用；而財政部在政策制定上也常諮詢十大行庫負責人之意見，股市有崩盤之虞時財部也邀集十大行庫研討護盤動作；故本文針對傳統十大行庫在自由化前後之營運環境與營運績效進行研究，應深具意義。

台灣金融自由化後對本國銀行業所產生之影響有二：(1)1992 年開放 16 家新銀行的設立，其後並准許信託投資公司及信用合作社改制成商業銀行，使台灣銀行產業從高度的管制轉變為更具市場導向且競爭的環境；然而近年來持續的景氣低迷，實質 GDP 成長率由 1991 年的 7.55% 下降至 1996 年的 5.94%，在 1998 年亞洲金融風暴時更下降至 4.26%，加上自 1990 年開始長期的房市低迷等因素造成資金需求下降；而開放新銀行設立與國際大型金融機構的加入，則導致資金供給增加；在供需失衡下，產生銀行過多(Over-Banking)的問題；再加上台灣地區的銀行經營模式類似、金融商品相似、目標顧客重疊，使銀行的經營環境更加艱困。我國銀行產業在面對上述總體環境變遷與銀行經營體制之變革，使得銀行的經營更具競爭性與不確定性，其對國內十大行庫之經營體質與獲利能力之衝擊，遂為本文所擬關注之重點之一。(2)1992 年及 1995 年開放銀行兼營票券、自營、簽證及承銷業務；引起銀行業務範圍之創新與多樣化，使得非傳統性業務(Nontraditional Activities)<sup>3</sup>所產生之非利息淨收入(Net Noninterest Income)佔銀行收益之重要性日增。尤其在低利率年代趨勢下，銀行經由傳統存放款業務所賺取之利差相對吃緊；因此將非傳統業務視為另一產出變數，並探討對銀行經營管理之影響，遂為本文所關注之另一課題。

---

<sup>2</sup>十大行庫分別為台灣銀行、合作金庫、土地銀行、第一銀行、彰化銀行、華南銀行、交通銀行、農民銀行、中國國際商業銀行、台灣中小企業銀行。

<sup>3</sup>非傳統業務包含受託經理信託資金、發行金融債券、投資有價證券、直接投資生產事業、投資住宅建築及企業建築、辦理國內外匯兌、辦理商業匯票承兌、簽發信用狀、辦理國內外保證業務、代理收付款項、承銷及自營買賣或代客買賣有價證券、辦理債券發行之經理及顧問事項、擔任股票及債券發行簽證人、受託經理各種財產、辦理證券投資信託有關業務、買賣金塊、銀塊、金幣、銀幣及外國貨幣、辦理與前列各款業務有關之倉庫、保管及代理服務業務、經中央主管機關核准辦理之其他有關業務等。由前述所有業務所產生之非利息收入即為非傳統業務收入。

由上述研究背景介紹，說明台灣在金融自由化、國際化與金融創新的潮流下，對國內十大行庫之營運環境與績效，勢必造成更嚴峻的挑戰；我們可由《表 1》之數據看出一些端倪，表中顯示，十大行庫非傳統業務收入由 1981 年之新台幣 3,186 百萬增加至 2001 年之新台幣 19,541 百萬；十大行庫之市場集中度(十大行庫存款市場佔有率之總合)，由 1981 年之 83.21% 下降至 2001 年之 56.02%；獲利淨值比(稅前純益/淨值)由 1981 年之 25.81% 下降 2001 年之 0.20%。此等粗略訊息，引發本研究擬由成本效率、獲利淨值比等二構面，評估金融自由化對國內十大行庫營運環境與績效之衝擊。

《表 1》 十大行庫非傳統業務、市場集中度、獲利性之趨勢分析

十大行庫	1981	1992	2001
非傳統業務收入	新台幣 3186 百萬	新台幣 7397 百萬	新台幣 19541 百萬
市場集中度	83.21%	74.25%	56.02%
獲利淨值比	25.81%	15.21%	0.20%

## 第二節 研究目的與方法

整合上述研究背景，本研究擬由十大行庫市場集中度之變化作為金融自由化之衡量指標，並據以評估政府在 1991 年前後所進行之金融自由化政策，對國內十大行庫之影響。

本研究主要特色有三：(1)將非傳統業務所產生之非利息淨收入，納入十大行庫之產出與收益範疇中，以突顯晚進在低利率時代，非傳統業務活動與日俱增之重要性。(2)在衡量金融自由化的衝擊效果時，本文分別以金融自由化之虛擬變數(Dummy Variables)與集中度之變化，作為自由化之替代變數(Proxy Variables)，一則可迴避模型恣意設定(*Ad Hoc*)之缺失，另則可掌握市場結構之變動程度。(3)在營運績效指標上，我們同時考量成本效率及獲利淨值比等二構面。

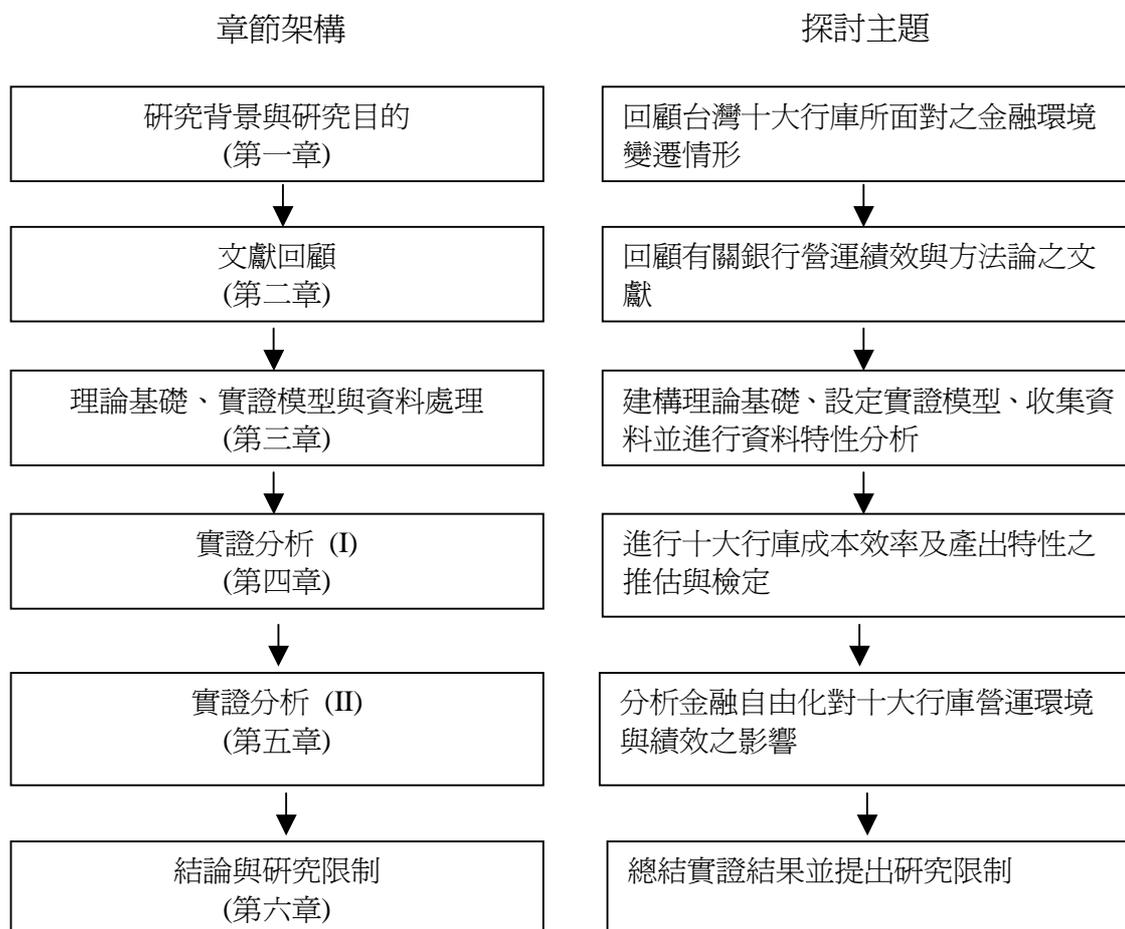
本研究收集並建構 1981~2001<sup>4</sup>年之 210 筆平衡性追蹤資料(Balanced Panel Data)，主要研究目的與對應研究方法有三：(1)建構 Translog 隨機邊界成本函數(Translog Stochastic Frontier Cost Function)，並透過年度別與銀行別之成本效率差異性檢定，以檢視金融自由化對十大行庫之成本效率(無效率)之衝擊程度，並分析其投入產出特性(包含規模經濟、成本互補性、擴增型規模經濟、技術進步率

<sup>4</sup>因為公營行庫員工數及用人費用無法由台灣經濟新報(TEJ)獲得，感謝黃台心教授提供至 2001 年之資訊，故研究期間只到 2001 年；且本研究主要討論金融自由化對十大行庫之影響，是以本文所涵蓋的期間應足以掌握此研究課題之重心。

及範疇經濟)之變化；(2)利用非成對 t 檢定，以 1992 年為臨界點，評估金融自由化前後，十大行庫之內外營運活動(Inbound and Outbound Activities)與績效是否存在顯著差異；(3)建構涵蓋成本效率及獲利淨值比為依變數之二條迴歸方程式，以橫斷面異質變異和時間序列自我迴歸模型(Cross-Section Heteroskedasticity and Time-Wise Autoregressive Model)，評估金融自由化對十大行庫營運績效之影響方向與衝擊程度。

### 第三節 研究架構

本研究之章節架構及對應探討主題，如《圖 1》所示，包括：第一章為研究背景與研究目的；第二章為文獻回顧；第三章進行理論基礎、實證模型與資料處理；第四章進行實證分析(I)，旨在進行十大行庫成本效率、產出特性及營運績效之推估與檢定；第五章進行實證分析(II)，旨在分析金融自由化對十大行庫營運環境與績效之影響；第六章為結論與研究限制。



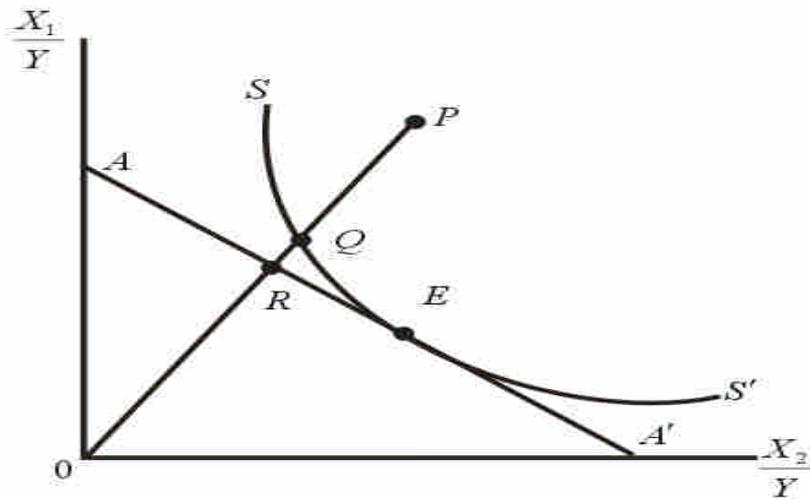
《圖 1》 研究架構

## 第二章 文獻回顧

本章擬於第一節回顧效率估計方法及本文所擬採用方法；第二節回顧國內文獻；第三節回顧國外文獻；第四節歸納相關文獻並提出本文研究重點。

### 第一節 效率估計方法簡介

有關衡量銀行經營效率之方法，主要可分為兩大類：一為財務比率分析法(Financial Ratio Analysis)，利用銀行各種財務比率進行績效評比；另一種為邊界分析法(Frontier Analysis)，在最大產出(收益、利潤)或最小成本的目標下，衡量每一廠商能否達成技術效率(Technical Efficiency)、配置效率(Allocative Efficiency)與經濟效率(Economic Efficiency)。在實際分析經濟效率時，目前大都採用邊界分析，此法主要延用Farrell(1957)的效率概念：在固定規模報酬條件下，以等產量曲線，利用實際觀察點與等產量曲線邊界距離求得技術效率，並利用投入要素價格比與等產量曲線邊界的距離，求得配置效率，而技術效率與配置效率之乘積，即為經濟效率；茲以《圖2》二種投入( $X_1$ ,  $X_2$ )及單一產出( $Y$ )之等產量曲線空間，說明邊界分析法之基本內涵。



《圖2》 單位等產量圖

《圖2》：中  $SS'$  曲線代表完全技術效率廠商，其投入不同數量的  $X_2$  生產要素時，可使用最少量的  $X_1$  生產要素(反之亦然)，而生產出同樣一單位產品所構成的要素組合；現有某決策制定單位(Decision Making Unit, DMU)實際觀察點  $P$ ，同樣有一單位的產出，若從原點畫一直線到實際觀察點  $P$  交  $SS'$  於  $Q$  點，則  $OQ/OP$  可代表  $P$  點之廠商技術無效率之程度；假設要素價格比(等成本線)為  $AA'$ ，則可知  $E$  點( $SS'$  與  $AA'$  之切點)為滿足成本極小化之要素組合，而  $\overline{OP}$  上的  $R$  點要素組合的成本與  $E$  點相同，因此  $OR/OQ$  可代表配置無效率程度，而

$(0Q/0P)*(0R/0Q)=0R/0P$ ，則為  $P$  點之經濟無效率程度。

邊界分析法可依生產函數是否預先設定其函數型態，又可分為參數邊界法(Parametric Frontier Method)及非參數規劃法(Nonparametric Programming Method)二種<sup>5</sup>。茲將非參數規劃法與參數邊界法，分別說明如下：

### 一、非參數規劃法

個別廠商生產過程中會受到一些無法控制的隨機性因素的影響，故未預先設定生產函數的型態，可以免除函數型態設定錯誤的問題，且不受觀察值多寡限制，亦無須估計函數參數係數。透過數學規劃的方式，產生一組最適的權數，客觀地結合多項投入與多項產出項目，產生成一個綜合指標，以衡量廠商的技術效率。此法主要以資料包絡分析法(Data Envelopment Analysis, 簡稱DEA)模式來進行，DEA法利用線型規劃法將廠商的投入產出資料，投射在座標空間上，以尋找最大產出或最小投入為效率邊界；在沒有隨機性誤差的假設條件下，若廠商觀察值落在此一效率邊界上，則其可視為具有完全效率的廠商；觀察值若不落在此效率邊界上，其間的差距則代表廠商的無效率程度。

### 二、參數邊界法

參數邊界法係假設所有廠商面對相同的技術資訊(即相同的生產邊界)，先設定一個適當函數型態(如 Cobb-Douglas、Quadratic、Translog 等函數型態)，利用普通最小平方法(OLS)、一般化最小平方法(GLS)或最大概似法(MLE)等迴歸估計法，據以估計廠商的生產、成本、收益或利潤函數，以計算廠商之經營效率。該方法主要優點在於依循生產經濟之理論基礎，事先設定一個適當函數型態，估計廠商的生產、成本或利潤函數，以分析廠商的技術、配置及經濟效率，其缺點是研究者必須主觀地認定誤差項的分配型態，因而產而偏誤。在方法上的發展則有確定函數(Deterministic Function)型態與隨機函數(Stochastic Function)型態兩大類。確定邊界模型假設廠商面對相同的技術訊息，因此面對一個共同的生產邊界，個別產出與生產邊界上任何差異，皆來自個別廠商的生產技術對於生產邊界是否具有效率；即認為誤差純粹是人為錯誤，例如廠商技術水準、機器效能不佳、管理錯誤、及訊息不足等。隨機邊界模型概念之產生，主要由二篇幾乎同時發表的論文，一篇是由 Meeusen and van den Broeck(1977)，一篇是 Aigner, Lovell, and Schmidt(1977)，之後又有 Battese and Corra(1977)提出相似的概念；三篇論文主要特色在於將傳統誤差項只考慮技術無效率，進一步加入統計隨機誤差的概念，即

<sup>5</sup>依照 Forsund et al.(1980)針對參數邊界模型再加以分為四類型，包括：(1)確定性非參數邊界法(Deterministic Nonparametric Approach)；(2)確定性參數邊界法(Deterministic Parametric Approach)；(3)確定性統計邊界法(Deterministic Statistic Approach)；(4)隨機性邊界法(Stochastic Frontier Approach)。

誤差項包含技術無效率及隨機誤差。在此之後學者通常以隨機邊界模型進行廠商生產效率之推估，起初只推估單一年度之橫斷面資料，推廣到結合橫斷面及時間數列之追綜資料，早期在推估追綜資料模型時是假設效率不隨時間改變，但若樣本期間愈長，此假設將不再合理；Cornwell, Schmidt, and Sickles(1990)及 Kumbhakar(1990)和 Battese and Coelli(1992)放寬效率不隨時間改變之假設，允許效率可隨時間而變。在研究效率變動之決定因子時，早期採用二階段方法，第一階段先推估效率值，第二階段再以所推估的效率值與解釋變數進行迴歸，檢視解釋變數對效率值之影響，此一方法的缺點即忽略解釋變數與邊界生產估計的關連性；為解決此一缺失，最近的研究則採用一階段方法，直接將可能造成無效率之解釋變數，包含於無效率誤差部分，同時進行推估，如：Kumbhakar, Ghosh, and McGuckin(1991)、Reifschneider and Stevenson(1991)及 Battese and Coelli(1995)。

台灣銀行產業在面對金融自由化之環境變遷，透過經濟效率(Economic Efficiency)或總因素生產力(Total Factor Productivity, TFP)之提升，係提高競爭力之重要途徑之一；故晚近國內外很多論著，從事此領域之研究<sup>6</sup>；而在應用軟體上，包括：(1)DEAP2.1軟體，旨在利用數學規劃模型，推估決策制定單位DMU之相對效率與Malmquist TFP；(2)FRONTIER4.1或LIMDEP7.0軟體，旨在建構隨機邊界生產或成本函數，推估決策制定單位DMU之技術效率或成本效率，並可同時估計無效率之管理因素；(3)TFPI1.0或SHAZAM9.0軟體，旨在推估Tornquist及Fisher等二種TFP指數。本文擬利用FRONTIER4.1軟體，藉由Translog隨機邊界成本函數(Translog Stochastic Frontier Cost Function)之設定，推估台灣十大行庫之成本效率，主要理由有二：(1)考量三種產出，無法由僅允許單一產出之生產函數推估技術效率；(2)本文尚要進一步利用迴歸分析法，評估營運環境對成本效率之影響，為求方法論之一致性(皆為參數推估法)，而不使用DEAP無參數推估方法。

## 第二節 國內文獻回顧

國內研究銀行產業技術效率之論文著作相當多，以下簡略回顧相關文獻，以了解目前各學者研究之成果，並嘗試尋找出可以再延伸之研究課題：

莊武仁與桂勝嘉(1989)利用Translog成本函數(Translog Cost Function)，以1982年至1986年，12家公營銀行及35家民營銀行，運用二項產出(債券及投資、放款)及三項投入(勞動、資本及資金)並加入分行數，探討47家銀行的規模經濟、範疇經濟及增加分行對成本影響的效果，結果發現：(1)公營銀行不具有規模經

---

<sup>6</sup>有關效率研究之相關資訊，可參閱中研院經濟所「台灣生產力與效率研究群」學術網站、Journal of Productivity Analysis(期刊) 及 Kluwer Academic Publishers(書本)。

濟，而民營銀行具有規模經濟，且規模愈大的銀行愈呈現規模不經濟的情況，而規模大者多屬於公營銀行；(2)實證結果發現營銀行具有範疇經濟；(3)對於樣本銀行增加分行數會使成本增加。

徐中琦與張鐵軍(1993)利用 Translog 成本函數，以 1981 年至 1990 年之 11 家公營銀行及 11 家民營銀行為樣本，五項產出(現金、放款、投資、存款和信託代理)、三項投入(勞動、資本及資金)進行分析，結果顯示：(1)樣本銀行均享有規模經濟，而民營銀行比公營銀行更享有規模經濟；(2)樣本銀行也享有擴增型規模經濟(Augmented Scale of Economies)，增設分行雖然會增加銀行的成本，但是整體而言樣本銀行尚未出現規模不經濟之情況，因此可藉由增加分行數來擴增規模；(3)樣本銀行在多項產品聯合生產，存有範疇經濟的現象，但是並不明顯。

陳碧綉(1995)，利用 Translog 成本函數方法，以放款及貼現、淨投資為二項產出，勞動、資金、資本三項投入，分析 1981 年到 1991 年間 22 家本國銀行的經營效率，其實證結果顯示：(1)樣本銀行不論公營或民營銀行皆具規模經濟；(2)各銀行同時生產放款與投資兩項產出，並未享有範疇經濟；(3)在成本控制上，民營銀行較公營銀行有效率，擴充分行雖然使成本上升，但也使銀行的最適營運規模加大，使長期平均成本下跌的空間增加。

鄭秀玲、陳欽奇、劉錦添(1997)利用 Translog 成本函數，以三項投入(勞動、資本、資金)及三項產出(政府債券及其他投資淨額、放款及貼現、不良放款)，探討國內 7 家中小企銀於 1986 至 1994 年間的 cost structure 變遷，並推估規模經濟、多樣化經濟、技術進步及總要素生產力成長率等變化。將樣本分成二期分別為 1986~90 及 1991~94 年。研究發現：(1)中小企銀之營運具有密度經濟、規模經濟及多樣化經濟，但在第二期變得較不顯著；(2)中小企銀在 1986~90 年間總成本平均每年上 5.4%，而在後期總成本平均每年僅上升 0.7%，且呈現中性技術進步；(3)催收款金額對中小企業成本造成負面衝擊的程度，後期較前期嚴重；(4)中小企銀總要素生產力成長率由前期之 0.5% 大幅提高至後期的 2.7%。顯示在 1991~94 年間，中小企銀體系的成本結構已有顯著的改善；(5)催收款比例和股權分散程度愈高，對中小企銀的成本效率有不良影響，而自有資金比例及分行數愈多則有助於成本效率之提升。

黃台心(1997)利用 Translog 成本函數模型，以 1981 年至 1992 年的 22 家本國銀行為樣本，並分成公營和民營兩類，利用三項產出(投資總額、短期放款、中長期放款)及三項投入(勞動、資金、資本)進行實證分析。實證結果發現：(1)樣本銀行均享有規模經濟及範圍經濟；(2)樣本銀行普遍存有無效率，其中技術無效率情況較配置無效率嚴重；(3)勞動與資金配置失當造成銀行經營成本增加

的程度大致相當；(4)樣本銀行的經營效率沒有隨著時間經過而有明顯改善趨勢；(5)銀行經營效率與其生產成本大小有相當程度的關係；其中民營銀行的技術效率較公營行庫佳，但 3 公營行庫較具備配置效率。

黃台心(1998)使用隨機成本邊界模型，同時考慮技術與配置無效率因素，利用三項產出(投資總額、短期放款、中長期放款)及三項投入(勞動、資金、資本)，分析 1981 至 1992 年，22 家公民營銀行，推估成本函數、規模經濟、範疇經濟、自身價格彈性、偏替代彈性。實證結果顯示：(1)樣本銀行享有規模經濟，其中以民營銀行比公營銀行更享有規模經濟；(2)樣本銀行都享有範疇經濟，其中以公營銀行則比民營銀行更具有範疇經濟；(3)銀行廠商對勞動的需求彈性大於 1，資本的需求彈性接近 1，而對資金的需求則為缺乏彈性；(4)三種投入要素呈替代關係。

鄭松茂(1998)利用 DEA 模式，並以本國 31 家銀行為研究對象，採用中介法選取實體資本、員工人數及存款為投入項，而以流動資產、投資及放款為產出項，進行技術效率評估。實證結果發現：(1)全體樣本銀行普遍未處於最適生產規模階段；(2)全體樣本銀行在整體生產力、效率及技術進步，皆呈現成長趨勢，而整體生產力成長的主因，源於生產技術的進步；(3)平均而言，新銀行在三種成長指數上都優於舊銀行，但不具顯著差異；(4)生產力成長是獲利成長的顯著變數，且兩者間成正向關係。

鄭秀玲、周群新(1998)以不良放款比例、風險性資產比例二種風險指標分別納入隨機邊界成本函數模型，分析 1986~1994 年間國內 13 家銀行之成本效率，並估算出各銀行每年調整風險後的相對成本效率值。結果發現：(1)在 1986~1994 年間平均成本效率最高的皆是高雄銀行、高雄企銀及台南企銀，最低的都是合作金庫及三商銀；(2)台灣銀行產業隨著風險(如不良放款比例)升高，其經營成本相對增加，而成本效率值則明顯降低。

劉郁芬(1999)研究台灣中小企銀不良債權與技術效率，樣本為 6 家台灣中小企銀，研究期間自 1985 年第四季到 1998 年第 3 季，並運用 Translog 成本函數，以淨投資、放款及貼現為產出項，推估成本效率。實證結果發現：(1)新銀行陸續加入競爭後，確實達到改善銀行技術效率之目的，然而催收比率卻上升；(2)利用 Granger 因果關係檢定 (Granger-Causality Test)，發現銀行追求技術效率是造成高催收比的原因。

蔡蕙安、黃斐文(1999)認為「資產品質不佳」和「管理不良」是銀行倒閉之重要因素，經濟不景氣或金融風暴僅是使管理不佳因素浮現之導因。考慮了管理品質本身之內、外生性質，設立五個假說：運氣不佳、管理不良、短視近利、道

德危機及風險偏好，以探討成本效率、放款品質、自有資本及其資產組合型態間之關係；並利用因果關係檢定(驗證台灣銀行業管理品質與成本效率的關係。實證結果顯示：(1)「運氣不佳」假說成立，資產品質與成本效率間有相互影響之關係存在；(2)「管理不良」與「短視近利」之效果相互抵銷，而使得問題放款導致短期成本效率下跌的結果並不顯著；(3)「道德危機」假說成立，自有資本比率過低的銀行，未來問題放款增加的風險較高，但此結果並不顯著；(4)「風險偏好」假說成立，高風險資產組合，使未來產生呆帳的機率上升，而促使成本效率下跌。

鄭秀玲、劉育碩(2000)利用資料包絡法(Data Envelope Analysis)，以放款和投資二項產出，勞動、資金及資本三項投入，推估國內 39 家一般銀行於 1994~1996 三年間的相對效率，發現：(1)造成國內銀行總效率低落的主因是技術無效率而非分配無效率；造成技術無效率的主因是純粹技術無效率，而非規模無效率；(2)公營舊銀行在總效率、分配效率、技術效率、純粹技術效率及規模效率等五項效率指標上，為其所探討三類銀行(公營舊銀行、民營舊銀行、民營新銀行)中最佳的類型。

林炳文(2001)同時利用隨機邊界生產函數、隨機邊界成本函數，以 1997 年到 1999 年間台灣地區 43 家商業銀行的做為樣本，其產出變數為放款金額，投入變數為勞動、資本與資金，推估各家銀行技術無效率值、配置無效率值及成本無效率值，並探討合併對各家銀行效率值的影響，實證結果發現：透過合併可使提升銀行的成本效率；而提升銀行效率偏重於配置效率。

詹維玲、劉景中(2001)運用資料包絡法，以放款及貼現及投資淨額為產出變數，求算 1987-2000 年樣本銀行的技術效率及生產力；結果發現：(1)以技術效率觀點，在 1992 年開放新銀行後，舊銀行技術效率表比以前差，且低於新銀行；(2)以生產力來看，在開放新銀行後，銀行平均每年生產力有成長的現象。

歐進士、陳慶隆(2002)探討開放新銀行設立後，舊銀行之存放款利率差距，在管制解除前後變動的情形。實證結果顯示：(1)開放新銀行設立後，舊銀行之存放款利差的確顯著縮小；(2)專業銀行或代理公庫銀行因承擔政策性任務，其利差之下降幅度大於商業銀行及中小企業銀行；(3)公營銀行之利差縮小情形又顯著高於民營銀行。

黃台心(2002)研究在不完全競爭市場結構下，推導利潤最大化一階條件，設定調整技術效率後的成本函數與份額方程式，收集 1981 年到 1998 年我國 22 家本國銀行；其成本函數所使用的產出變數為投資、放款，投入變數為勞動、資金及資本。實證結果發現：(1)邊際成本函數若忽略無效率因素，將因模型設定錯

誤，導致成本函係數估計不具一致性；(2)依據 HHI 市場集中度指數，投資與放款皆為集中度不高的市場，放款相對於投資市場較接近完全競爭；(3)銀行廠商間的策略競爭行爲，不符合庫諾模型的行爲；(4)隨著民營銀行的加入與金融業放寬，放款市場上競爭程度雖增強，但仍屬不完全競爭市場，唯正緩步邁向完全競爭市場結構。

林灼榮、徐啓升、吳義雄(2004)以 Translog 隨機邊界成本函數，探討 15 家新開放銀行，在 1994 至 2001 間之成本效率與投入產出之特性，實證結果顯示新開放銀行成本效率逐漸惡化，不享有成本互補性，但享有規模經濟與範疇經濟。

林灼榮、徐啓升、蔡顯宗(2004)以 Translog 隨機邊界成本函數，探討 15 家新開放銀行，在 1994 至 2001 間之成本效率，並探究內部金融環境、外部金融環境與成本效率之互動關係。結果顯示：(1)台灣 15 家新開放銀行晚近之成本無效率(1999-2001 年)高於前期(1994-1998 年)；(2)總退票率及總逾放比提高，將顯著不利於新開放銀行之成本效率；(3)因果關係檢定顯示各銀行內部之成本效率與逾放比，並不存在顯著因果關係。

### 第三節 國外文獻回顧

以下簡略回顧國外有關期刊，從事銀行產業相關課題之論著：

Spiller and Favaro(1984)研究烏拉圭金融管制對獨佔力的影響，發現烏拉圭解除金融管制，使得大型銀行之價格-成本邊際(Price-Cost Margins)，由 0.88 下降至 0.40。

Smirlock(1985)以銀行利潤為被解釋變數，市場佔有率、市場集中度及兩者之交互效果做為解釋變數，以 1973-1978 年超過 2700 家州立銀行為樣本，探討市場佔有率及集中度對銀行利潤的影響，實證發現：市場集中度對銀行獲利率並沒有顯著的影響，但高市場佔有率則對銀行獲利有正向且顯著的影響。

Vennet(1996)利用隨機邊界成本函數，以放款及投資作為產出變數，對 1988-1992 年間歐洲共同體信用機構之 492 個購併案件進行實證分析，研究結果發現規模相當的銀行合併才會有顯著的成成本效率，成本效率提升存在於跨國性的銀行購併案件中，且規模相當的銀行併購案件中將會產生規模經濟。

Berger and DeYoung(1997)利用 Granger 因果檢定，檢定放款品質、成本效率與銀行資本之關係，結果發現成本效率是未來是否有不良放款及是否成為問題銀行的重要指標。

Berger and Kim(1998)探討不完全競爭市場之下,不同類型的銀行在策略考量上是否相同,結果發現市場集中度不同,將影響銀行在策略上的選擇。

Rogers(1998)指出近年來銀行的收入有愈來愈多的比例來自於非傳統業務,以 1991 到 1995 年美國商業銀行為樣本,以活期存款(Demand Deposit)、定期及儲蓄存款(Time and Savings Deposit)、不動產放款(Real Estate Loans)、其他放款(Other Loans)為產出變數,該文分別以 Translog 隨機成本函數、收益函數和利潤函數,分析加入非傳統業務產出(非利息淨收入)對效率值高低之影響。實證結果發現在加入非傳統業務時,樣本所推估的成本和利潤效率值有顯著的提升,表示若沒有考量非傳統業務將會低估效率,而且在加入非傳統業務後,效率排名有顯著的改變;結論認為在衡量銀行產出時應該加入非傳統業務,才能正確地推估各種效率值。

Fried et al(1999)認為生產單位將投入轉換成產出的能力,主要受到其技術效率及外部營運環境的影響;因此提出四階段資料包絡法,在控制外在營運環境下衡量生產單位的管理效率。

Altunbas et al.(2000)使用隨機邊界成本函數,以所有放款、所有證券及非資產負債表項目(或有負債、承兌匯票和信用狀)為產出項,並加入銀行權益、逾放比、現金及應收款比率,來衡量 1993-1996 年 139 家日本銀行之成本效率與規模效率。實證結果發現在加入風險因素和資產品質後,日本銀行即不再享規模經濟。

Huang(2002)運用多產出超越對數影子利潤函數(Multiproduct Translog Shadow Profit Function),以 1981 到 1995 年共 22 家本國公民營銀行,推估台灣銀行之 X 效率。發現對銀行來說技術無效率重要性大於分配無效率,表示產出收入不足幅度大於過多投入成本幅度;結果也顯示大銀行的技術效率優於小銀行,在樣本期間內樣本銀行技術呈現進步的情形。

Vennet(2002)同時利用隨機邊界成本函數和利潤函數,以放款以及所有證券為產出項,並考慮非傳統業務如非利息放入,對 1995 至 1996 年 2375 家歐盟銀行進行實證分析。發現業務集中的銀行相對於金融財團(Financial Conglomerate)在傳統業務上並沒有顯著的成本優勢;在產出項加入非傳統業務時,財團的成本效率比業務集中的銀行來得高;同時綜合銀行(Universal Bank)相對於業務集中的銀行享有營運效率,特別是非德國的綜合銀行,而且其利潤效率也比非綜合銀行高;研究也發現小銀行具有規模經濟(無法解釋的),特別是業務集中的銀行,而金融財團和綜合銀行則不享有規模經濟。

Fried et al(2002)基於 DEA 模型,再提出新的三階段分析模型來處理環境效率及統計上的干擾項。第一階段利用 DEA 獲得基本的生產者效率推估值;第二

階段運用隨機邊界方法，以第一階段所求得之效率推估值，在考慮環境變數下，進行迴歸分析，並將績效變動率分解成環境效果、管理無效率及統計干擾項；第三階段考量第二階段發現的環境效率及干擾項，並調整第一階段的投入及產出項，再一次利用 DEA 進行生產者效率之推估。

Fukuyama and Weber(2002)運用修正後 DEA，以放款及其他投資作為產出項，推估 1992-1996 年日本銀行的生產力成長率，並將生產力成長率分成分配效率的變動、技術效率的變動及技術變遷。實證發現在研究期間日本銀行生產效率平均每年下降 2%；日本銀行進行生產活動時，只運用到 78-93%的投入，故仍可減少不必要的投入以達到生產效率。

Vivas et al.(2002)利用 DEA，以放款、存款、其他獲利資產為投入，人事費用及非利息費用為投入，對 1993 年歐洲 10 國共 612 家商業銀行進行營運效率差別分析，利用兩個模型，一個加入環境變數以調整各國的金融狀況，一個則不加入。結果發現國家的特定環境狀況，在推估各國銀行產業營運效率上有很大的影響。

Huang and Huang(2002)利用 Translog 隨機成本函數，以放款、投資及總手續費收入作為產出變數，並加入不確定之風險因素，對台灣在 1991-2000 年之 46 家公民營銀行進行實證分析，旨在探討金融改革對銀行產業效率之影響。實證結果發現：(1)在研究期間在總因素生產力及成本效率方面並沒有顯著的改善，也顯示台灣銀行業在金融改革與開放管制後仍屬於高度風險規避的營運特徵；(2)在成本效率方面，公營銀行具有較高的成本效率，而舊的民營銀行的成本效率最差；(3)在研究期間，樣本銀行同時享有規模經濟與範疇經濟。

Ausina(2003)利用成本資訊之 DEA，以非平衡追綜資料，探討西班牙銀行成本效率值之變化(1986 年 77 家至 1997 年 50 家)，考量銀行在加入非傳統業務後效率值的變化，其產出變數主要為所有放款、其他營利資產(包括證券及拆放款)及非傳統業務(費用收入)。實證結果發現：(1)支持 Rogers(1998)的結論，即加入非傳統業務後平均成本效率有所提升，但結果隨時間、規模及銀行類型不同而有所差異；(2)沒有加入非傳統業務會使所有樣本銀行的效率推估值產生偏誤，尤其以商業銀行(Commercial Banks)及儲蓄銀行(Savings Bank)偏誤更大；(3)隨時間經過，儲蓄銀行效率改善的幅度大於商業銀行。

#### 第四節 文獻評述與本文研究重心

回顧國內外相關文獻，大抵可分為四種類型：(1)僅探討解除金融管制對獲利性(Profitability)之影響，如歐進士與陳慶隆(2002)該文僅以存放款利差視為獲利變數而忽略其他收益；(2)僅探討銀行業市場集中度(Market Concentration)或寡佔互動行為(Oligopolistic Interaction)者，如周添城(1990)、Spiller and Favaro(1984)、Vennet(2002)；(3)同時探討集中度與獲利能力之關係，如Smirlock(1985)，該文主要特色在於藉由迴歸參數模定，瞭解銀行之猜測行為；(4)在探討銀行效率邊界(Efficiency Frontier)與環境變數(Environment Variables)之文獻相當多，晚近大抵朝幾個方向發展；(i)估計方法或實證模型之創新，如Fried et al. (1999、2002)、Vivas et al. (2002)；Fukuyama and Weber(2002)、Huang(200)；(ii)不完全競爭下銀行營運效率之研究，如：Berg and Kim(1998)、黃台心(2002)；(iii)探討跨國銀行效率之比較，如Vivas et al.(2002)、Vennet(1996、2002)；(iv)加入非傳統業務後之銀行效率，如Rogers(1998)、Ausina(2003)；(v)金融自由化(開放新銀行或解除管制)對效率之影響，如Berger and DeYoung(1997)、詹維玲、劉景中(2001)；(vi)探討銀行效率、生產力與獲利成長性，如，鄭松茂(1998)；(vii)探討銀行效率與不良債權之關係，如Berger and DeYoung(1997)、劉郁芬(1999)、鄭秀玲、陳欽奇、劉錦添(1997)、鄭秀玲、周群新(1998)、蔡蕙安、黃斐文(1999)、Altunbas et al.(2000)、Huang and Huang(2002)、林灼榮、徐啓升、蔡顯宗(2004)；(viii)同時探討銀行集中度、成本效率與利潤率之關係，如Vennet(2002)，該文僅以成本效率單向影響利潤之單一迴歸式，進行實證分析。(ix)探討購併對成本效率影響者，如林炳文(2001)、Vennet(1996)。

綜合上述國內外文獻，我們發現：(1)尚未有同時以多項營運績效指標，探討銀行業之市場結構變化，對成本效率、獲利性與產出特性之衝擊效果；(2)國內在探討金融自由化對國內銀行產業之衝擊時，大部分皆以「新、舊」、「公營、民營」、「本國、外商」為區隔方式，而沒有鎖定對國內銀行體系具有龍頭指標之十大行庫為研究對象；(3)另外國內殊少將銀行日漸重要之非傳統性業務所產生之非利息淨收入視為產出變數。本文即基於填補上述三大空缺，所進行之實證研究。

### 第三章 理論基礎、實證模型與資料處理

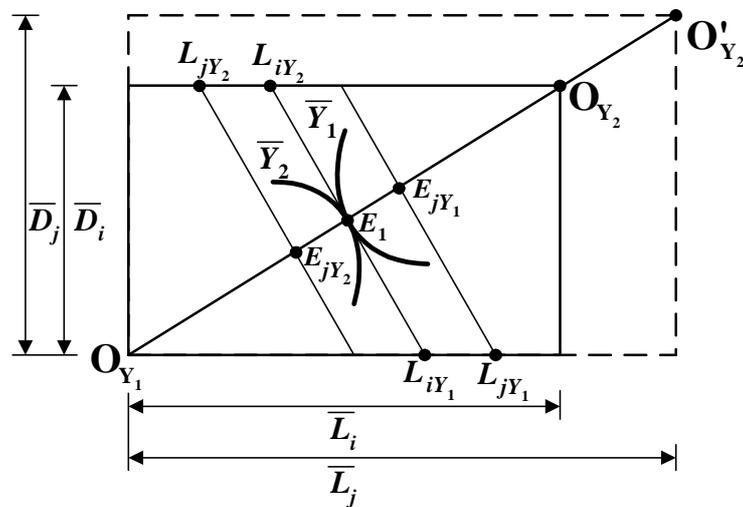
本章第一節說明本研究之理論基礎，包含成本效率及金融自由化理論基礎；第二節設定實證模型，包含隨機邊界成本函數及評估金融自由化衝擊效果之迴歸模型；第三節進行資料處理與特性分析。

#### 第一節 理論基礎

##### 一、成本效率理論基礎

如《圖 3》所示，假設二家銀行( $i, j$ )，利用勞動( $L$ )及存款( $D$ )等二投入，生產放款( $Y_1$ )及投資( $Y_2$ )等二產出；在因素密集度相同且服從固定規模報酬假設下，為生產特定產出組合( $\bar{Y}_1, \bar{Y}_2$ )，第  $i$  家銀行可以在效率邊界(契約線)上的  $E_1$  點從事生產，在對應等成本線( $\bar{L}_i \bar{L}_{iy_1} \bar{L}_{iy_2}$ )上，第  $i$  家銀行利用  $\bar{L}_i$  及  $\bar{D}_i$  之因素稟賦，所需投入之總實質成本(以勞動價格平減)為：

$$\frac{TC_i}{P_L} = O_{Y_1} L_{iy_1} + O_{Y_2} L_{iy_2} \dots\dots\dots(1)$$



《圖 3》 效率邊界與成本(無)效率

當第  $j$  家銀行要在第  $E_{jY_1}$  點生產相同之  $\bar{Y}_1$  及在  $E_{jY_2}$  生產相同之  $\bar{Y}_2$ ，此相對無效率之銀行，需使用更多投入( $\bar{L}_j, \bar{D}_j$ )生產相同產出組合，其實質成本支出為：

$$\frac{TC_j}{P_L} = O_{Y_1} L_{jY_1} + O_{Y_2} L_{jY_2} \dots\dots\dots(2)$$

將式(2)除以式(1)，可據以衡量第  $j$  家家銀行之成本效率(Cost Efficiency,  $CE_j$ )為：

$$CE_j = \frac{TC_j}{TC_i} \dots \dots \dots (3)$$

由式(3)可知，當  $CE_j$  值愈高，表示該銀行之成本效率愈小，即成本無效率(Cost Inefficiency)程度越大；反之，當  $CE_j$  值愈小，則表示成本效率愈高(成本無效率愈小)；當  $CE_j = 1$ ，則表示該銀行相對於其他銀行言，屬於成本效率最佳之銀行。

## 二、金融自由化之理論基礎

本小節擬以簡單線性模型，推導金融自由化對十大行庫獲利性之影響<sup>7</sup>，為簡化模型之設定，假設在金融自由化前，十大行庫在規模報酬固定生產技術下，長期總成本及邊際(平均)成本，分別為：

$$TC_1 = cQ_1 \quad c > 0 \dots \dots \dots (4)$$

$$MC_1 = AC_1 = c$$

假設自由化前，十大行庫之總產出逆需求及總收益函數，分別為：

$$P_1 = a - bQ_1 \quad a, b > 0 \text{ 且 } a > c \dots \dots \dots (5)$$

$$TR_1 = aQ_1 - bQ_1^2$$

結合式(4)(5)訊息，則自由化前之利潤函數為：

$$\pi_1 = TR_1 - TC_1 = aQ_1 - bQ_1^2 - cQ_1 \dots \dots \dots (6)$$

式(6)利潤極大化之一階及二階條件為：

$$\frac{d\pi_1}{dQ_1} = a - 2bQ_1 - c = 0$$

$$\frac{d^2\pi_1}{dQ_1^2} = -2b < 0$$

由一階條件，可求得  $Q_1$ 、 $P_1$  及對應  $\pi_1$  之均衡解，分別為：

$$Q_1 = \frac{a - c}{2b}$$

$$P_1 = \frac{a + c}{2}$$

$$\pi_1 = (P_1 - AC_1) * Q_1 = \left(\frac{a + c}{2} - c\right) * \frac{a - c}{2b} = \frac{(a - c)^2}{4b} \dots \dots \dots (7)$$

<sup>7</sup> 為簡化模型之推導，我們僅進行金融自由化前後之比較靜態分析。

金融自由化後由於面對新銀行及外商銀行的競爭，十大行庫必須提昇其成本控管能力，以因應外在市場環境的變遷，因此假設在金融自由化後，邊際成本下降  $c'$ ，總成本函數及邊際(平均)成本，分別為：

$$TC_2 = (c - c')Q_2 \quad c > 0, c' > 0 \text{ 且 } c - c' > 0 \quad \dots\dots\dots(8)$$

$$MC_2 = AC_2 = c - c'$$

同時也由於市場上的競爭者增多，行庫之市場佔有率下降，使得需求線下降  $a'$ ，則自由化後之逆需求與總收益函數，分別為：

$$P_2 = (a - a') - bQ_2 \quad a, b > 0, a - a' > 0 \text{ 且 } a, b > 0, a - a' > 0 \dots\dots(9)$$

$$TR_2 = (a - a')Q_2 - bQ_2^2$$

結合式(8)(9)之訊息，則自由化後之利潤函數為：

$$\pi_2 = TR_2 - TC_2 = (a - a')Q_2 - bQ_2^2 - (c - c')Q_2 \quad \dots\dots\dots(10)$$

求解自由化後之利潤極大化均衡解為：

$$Q_2 = \frac{(a - a') - (c - c')}{2b}$$

$$P_2 = \frac{(a - a') + (c - c')}{2}$$

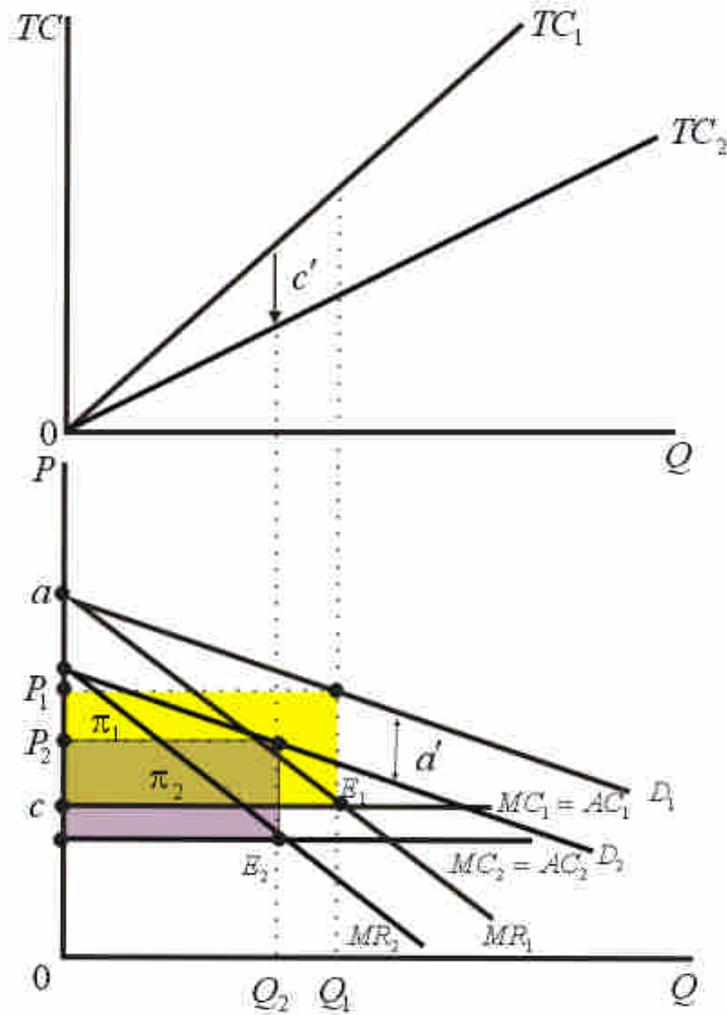
$$\begin{aligned} \pi_2 &= (P_2 - AC_2) * Q_2 = \left( \frac{(a - a') + (c - c')}{2} - (c - c') \right) * \frac{(a - a') - (c - c')}{2b} \\ &= \frac{((a - a') - (c - c'))^2}{4b} \quad \dots\dots\dots(11) \end{aligned}$$

將式(7)之  $\pi_1$  減式(11)之  $\pi_2$ ，即為金融自由化前後，十大行庫獲利性之增減幅度：

$$\begin{aligned} \Delta\pi &= \pi_1 - \pi_2 = \frac{(a - c)^2}{4b} - \frac{((a - a') - (c - c'))^2}{4b} = \frac{((2a - a') - (2c - c'))(a' - c')}{4b} \\ &= \frac{2aa' - a'^2 - 2a'c - 2ac' - 2a'c' - 2cc' + c'^2}{4b} \begin{matrix} > \\ = 0 \\ < \end{matrix} \quad \dots\dots\dots(12) \end{aligned}$$

我們可將式(4)~(12)之代數推論過程，以《圖 3》加以解析；假設金融自由化前，十大行庫之總成本及邊際(平均)成本，分別為  $TC_1$  及  $MC_1 (= AC_1)$ ；而行庫所面對的需求及邊際收益線，分別為  $D_1$  及  $MR_1$ ；自由化前之均衡點  $(E_1)$ ，所決定之價、量及利潤，分別為  $P_1$ 、 $Q_1$  及  $\pi_1$ 。金融自由化後，假設行庫因新銀行及外商銀行的競爭，迫使其提升經營效率而降低成本，總成本由  $TC_1$  降到  $TC_2$ ，邊際成本由  $MC_1$  下降至  $MC_2$ ；但也因新銀行分食市場而降低行庫之市場佔有率，使

得需求由  $D_1$  下降至  $D_2$ ，邊際收入由  $MR_1$  下降至  $MR_2$ ；則自由化後之均衡點 ( $E_2$ )，所決定之價、量及利潤，分別為  $P_2$ 、 $Q_2$  及  $\pi_2$ 。至於自由化前後利潤之增減，端視自由化前之產銷參數(即式(12)中之  $c$ 、 $a$ 、 $b$ )、自由化後之成本降幅(即式(12)之  $c'$ )與需求降幅(即式(12)之  $a'$ )相對大小而定。



《圖 4》 金融自由化前後獲利變化圖

整合上述金融自由化之理論基礎，並考量獲利可能隨著營運規模而變化，故將獲利以淨值加以平減，即：

$$\pi = \frac{\text{稅前純益}}{\text{淨值}} \dots\dots\dots(13)$$

本文擬藉由式(3)之成本效率及式(13)之獲利淨值比等二變數，作為衡量十大行庫之營運績效指標，並據以進行金融自由化對營運績效之差異性檢定與衝擊效果分析。

## 第二節 實證模型

### 一、隨機邊界成本函數

爲了推估式(3)之成本效率  $CE$  及各銀行內部金融環境對  $CE$  值之影響，本文使用一般化之 Translog 隨機邊界成本函數，如下：

$$\begin{aligned}
 \ln\left(\frac{TC}{P_3}\right)_{it} = & \alpha_0 + \sum_{j=1}^3 \beta_j \ln Y_{jit} + \sum_{m=1}^2 \gamma_m \ln\left(\frac{P_m}{P_3}\right)_{it} + \nu_t T_{it} + \omega_p \ln B_{it} + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^3 \beta_{jk} \ln Y_{jit} \ln Y_{kit} \\
 & + \frac{1}{2} \sum_{m=1}^2 \sum_{n=1}^2 \gamma_{mn} \ln\left(\frac{P_m}{P_3}\right)_{it} \ln\left(\frac{P_n}{P_3}\right)_{it} + \sum_{j=1}^3 \sum_{m=1}^2 \rho_{jm} \ln Y_{jit} \ln\left(\frac{P_m}{P_3}\right)_{it} + \sum_{j=1}^3 \nu_{jt} \ln Y_{jit} T_{it} \\
 & + \sum_{m=1}^2 \nu_{mt} \ln\left(\frac{P_m}{P_3}\right)_{it} T_{it} + \sum_{j=1}^3 \omega_{jp} \ln Y_{jit} \ln B_{it} + \sum_{m=1}^2 \nu_{mp} \ln\left(\frac{P_m}{P_3}\right)_{it} \ln B_{it} + \frac{1}{2} \nu_{tt} T_{it} T_{it} \\
 & + \frac{1}{2} \omega_{pp} \ln B_{it} \ln B_{it} + \psi_{pt} T_{it} \ln B_{it} + (V_{it} + U_{it})
 \end{aligned}
 \tag{14}$$

式(14)中： $it$  代表第  $i$  家銀行 ( $i = 1 \sim 10$ ) 在第  $t$  年 (1981~2001 年) 之追蹤資料；觀察值  $Y_1$ 、 $Y_2$ 、 $Y_3$ ，分別代表放款、投資、非傳統業務等三種產出； $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ <sup>8</sup>，分別代表勞動、存款及資本等三種投入之價格； $T$  代表觀察值之年度 ( $T = 1 \sim 21$ )； $B$  代表分行數； $TC/P_3$  代表以資本價格平減之實質成本<sup>9</sup>。 $V_{it}$ 、 $U_{it}$  代表誤差項，其中  $V_{it} \stackrel{iid}{\sim} N(0, \sigma_v^2)$ ； $U_{it}$  爲反應成本無效率 (Cost Inefficiency) 程度之非負隨機變數，並假設服從式(14) truncations at zero 之線性迴歸關係，一般假設  $U_{it} \stackrel{iid}{\sim} |N(0, \sigma_U^2)|$ <sup>10</sup>。爲了檢證式(14)模型設定之適確性，本文擬使用概似比檢定 (Likelihood-Ratio Test)，檢證如下假設：

$$H_0 : \beta_{jk} = \gamma_{mn} = \rho_{jm} = \nu_{mt} = \nu_{jt} = \nu_{tt} = \omega_{jp} = \omega_{mp} = \omega_{pp} = \psi_{pt} = 0$$

(Cobb-Douglas 邊界函數).....(15a)

$$H_0 : \nu_t = \nu_{jt} = \nu_{mt} = \nu_{tt} = \psi_{pt} = 0 \text{ (沒有技術變遷)} \dots\dots\dots(15b)$$

$$H_0 : \omega_p = \omega_{jp} = \omega_{mp} = \omega_{pp} = \psi_{pt} = 0 \text{ (沒有分行數效果)} \dots\dots\dots(15c)$$

<sup>8</sup> 爲方便方程式之表達，此處以  $P_1$ 、 $P_2$  及  $P_3$  替代  $P_L$ 、 $P_D$  及  $P_K$ 。  
<sup>9</sup> 爲了減少成本函數待推估參數之數目，在因素價格均齊性限制條件下，以資本價格 ( $P_3$ ) 作爲 Numeraire。  
<sup>10</sup> 本文採兩階段估計法，而不採一階段估計法，主要是爲了利用推估的結果進行產出特性分析及進行金融自由化的後續分析。

$$H_0: \gamma = \frac{\sigma_U^2}{\sigma_v^2 + \sigma_U^2} = \frac{\sigma_U^2}{\sigma^2} = 0 \text{ (不存在成本無效率)} \dots\dots\dots(15d)$$

$$H_0: \eta = 0 \text{ (不存在時間變動效果)} \dots\dots\dots(15e)$$

$$H_0: \mu = 0 \text{ (半常態分配)} \dots\dots\dots(15f)$$

本文採最大概似法推估式(14)，並經由式(15)之逐式檢定後，在最適確的實證模型下，可求得第*i*家銀行在第*t*年之成本效率為：

$$CE_{it} = \exp(U_{it}) \quad i=1\sim 10 \quad t=1981\sim 2001 \quad \dots\dots\dots(16)$$

式(16)之  $CE_{it}$  值介於 1 與  $\infty$  之間，當  $CE_{it}=1$ ，代表該樣本點落在成本效率邊界上；當  $CE_{it} > 1$ ，代表樣本點存在成本無效率。

## 二、其他產出特性之衡量

### (一)成本互補性

各銀行成本互補性(Cost Complement, 簡稱 CC)之的判斷公式及判斷準則為：

$$CC = \left( \frac{\partial \ln(\frac{TC}{P_3})}{\partial B} \right) = \omega_p + \sum_{j=1}^3 \omega_{jp} \ln Y_j + \sum_{m=1}^2 \omega_{mp} \ln \left( \frac{P_m}{P_3} \right) + \omega_{pp} \ln B + \psi_{pt} T \dots\dots\dots(17)$$

在(17)式中，當  $CC < 0$ ，存在成本互補性，表示分行數愈多使成本下降；當  $CC > 0$ ，表示不存在成本互補性。

### (二)規模經濟之衡量

為衡量三項產出組合之規模經濟，必須先求出各別產出之成本彈性(The Cost Elasticity of Output,  $\varepsilon_{Y_j}$ )：

$$\varepsilon_{Y_j} = \frac{\partial \ln(\frac{TC}{P_3})}{\partial Y_j} = \beta_j + \sum_{k=1}^3 \beta_{jk} \ln Y_j + \sum_{m=1}^2 \rho_{jm} \ln \left( \frac{P_m}{P_3} \right) + \upsilon_{jt} T + \omega_{jp} \ln B \dots\dots\dots(18)$$

再利用(18)式之  $\varepsilon_{Y_j}$  可求整體產品之規模經濟(Economies of Scale, SCE)：

$$SCE = \sum_{j=1}^3 \varepsilon_{Y_j} \quad \dots\dots\dots(19)$$

依(19)式，可檢視整體生產是否享有規模經濟，其判斷準據為：若  $SCE < 1$ ，則整體生產是享有規模經濟，若  $SCE=1$ ，則表示整體生產是屬於規模報酬固定

(Constant Return to Scale)，若  $SCE > 1$ ，則整個生產是不享有規模經濟，即規模不經濟。

爲了考量分行數多寡對規模經濟之影響，我們可進一步估計擴增型規模經濟 (Augmented Economy of Scale, ASCE) 如下 (Benston, Hanweck and Humphrey, 1982; Chen and Chen, 2002)：

$$ASCE = SCE + \frac{\partial \ln(\frac{TC}{P_3})}{\partial \ln B} * (\sum_{j=1}^3 \frac{\partial \ln B}{\partial \ln Y_j}) \dots\dots\dots(20)$$

依式(20)檢視整體生產是否享有擴增型規模經濟，其判斷準據爲：若  $ASCE < 1$ ，則整體生產是享有規模經濟；若  $ASCE = 1$ ，則表示屬於規模報酬固定；若  $ASCE > 1$ ，則屬於規模不經濟<sup>11</sup>。

### (三) 範疇經濟之衡量

整個產品範疇經濟 (Economies of Scope, EOS) 之判斷公式爲：

$$EOC = \frac{TC(Y_1, 0, 0) + TC(0, Y_2, 0) + TC(0, 0, Y_3) - TC(Y_1, Y_2, Y_3)}{TC(Y_1, Y_2, Y_3)} \dots\dots\dots(21)$$

依式(21)EOS 之符號正負，可用來判斷整體產品之生產是否享有範疇經濟，其判斷準則爲：若  $EOS > 0$ ，則表示  $Y_1$ 、 $Y_2$ 、 $Y_3$  聯合生產享有範疇經濟；若  $EOS < 0$ ，則表示  $Y_1$ 、 $Y_2$ 、 $Y_3$  聯合生產不享有範疇經濟。由於本文採用對數型態，各變數必須大於零，爲了避免  $\ln 0$  無法計算，必須使用其他的替代值來替代，以往研究有使用的替代值主要有：0.0001、取各產出最小值、取各產出最小值之 10%、取各產出平均值、各產出平均值之 10%；因另外四種方法所推估之範疇經濟值皆有過大之可能，本研究最後選擇以各產出平均值之 10% 做爲替代值<sup>12</sup>。

### (四) 技術進步率之衡量 (TP)

在式(14) Translog 成本函數，可經由成本隨時間移動 (shifting) 方向，衡量是否產生技術進步 (Technique Progress)，即：

<sup>11</sup> 爲了獲得式(21)中  $\frac{\partial \ln B}{\partial \ln Y_j}$  之訊息，本文所設定之 Translog 型態之迴歸式爲：

$$\ln B = \alpha + \sum_{j=1}^3 \beta_j \ln Y_j + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^3 \gamma_j (\ln Y_j)(\ln Y_j) + \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 \delta_{ij} (\ln Y_i)(\ln Y_j) + e_B \quad \circ \quad i, j = 1, 2, 3 \text{ 但 } i \neq j \circ$$

<sup>12</sup> 本文同時利用五種方法估計 EOS，發現其他四種方法所獲得之範疇經濟推估值皆過大，而與常理不符，故採用各產出平均值之 10% 作爲衡量準據。

$$TP = - \left[ \frac{\partial \ln\left(\frac{TC}{P_3}\right)}{\partial T} \right] = - \left( v_t + \sum_{j=1}^3 v_{jt} \ln Y_j + \sum_{m=1}^2 v_{mt} \ln \left( \frac{P_m}{P_3} \right) + v_{tt} T + \psi_{pt} \ln B \right) \dots\dots\dots(22)$$

在式(22)中，當 TP>0，表示存在技術進步；當 TP<0，表示技術累退。

### 三、金融自由化對經營績效影響之實證模型

#### (一)模型 I：虛擬變數設定法

本文首先以虛擬變數代表金融自由化之替代變數，評估金融自由化對十大行庫績效之影響(簡稱模型 I)，所設定之迴歸式為：

模型 I：

$$CE_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 A_{it} + \alpha_2 FA_{it} + \alpha_3 SP_{it} + \alpha_4 LA_{it} + \alpha_5 IA_{it} + \alpha_6 LLP_{it} + \alpha_7 D_{1992-2001} + \varepsilon_{it}$$

$$\pi_{it} = \beta_0 + \beta_1 A_{it} + \beta_2 FA_{it} + \beta_3 SP_{it} + \beta_4 LA_{it} + \beta_5 IA_{it} + \beta_6 LLP_{it} + \beta_7 D_{1992-2001} + \varepsilon_{it}$$

\dots\dots\dots(23)

式(23)中，營運績效依變數，分別為：

- CE：為成本效率
- $\pi$ ：獲利淨值比(稅前純益/淨值)

式(23)中，營運環境解釋變數，包括：

- A：各銀行之總資產(取自然對數)
- FA：淨固定資產佔總資產之比率
- SP：產出專業化程度
- LA：放款佔總資產比率
- IA：投資佔總資產比率
- LLP：備抵呆帳佔放款比率
- D：虛擬變數(以 1992 年為分界，1992 年以前為 0，1992 年以後為 1)

以上 A、FA、SP、LA、IA、LLP 等，皆為行庫所能操控之公司內部活動(Inbound Activities)變數；而虛擬變數(D)旨在檢視金融自由化前後，對銀行成本效率及獲利淨值比之影響。

#### (二)模型 II：市場結構設定法

金融自由化後，新開放銀行之設立，使市場環境產生巨大變化，為了瞭解自

由化前後市場結構改變，對十大行庫營運績效之影響，以外在市場結構變數：(個別行庫市場份額(MS)與十大行庫之市場集中度(CR)及其交差效果(MSCR))作為衡量金融自由化之指標，所建構之二條迴歸式(簡稱模型 II)如下：

模型 II：

$$\begin{aligned}
 CE_{it} &= \alpha_0 + \alpha_1 A_{it} + \alpha_2 FA_{it} + \alpha_3 SP_{it} + \alpha_4 LA_{it} + \alpha_5 IA_{it} + \alpha_6 LLP_{it} + \alpha_7 MS_{it} + \alpha_8 CR_{it} + \alpha_9 MSCR_{it} + \varepsilon_{it} \\
 \pi_{it} &= \beta_0 + \beta_1 A_{it} + \beta_2 FA_{it} + \beta_3 SP_{it} + \beta_4 LA_{it} + \beta_5 IA_{it} + \beta_6 LLP_{it} + \beta_7 MS_{it} + \beta_8 CR_{it} + \beta_9 MSCR_{it} + \varepsilon_{it}
 \end{aligned}
 \dots\dots\dots(24)$$

茲將模型 I 及 II 各解釋變數之衡量方式及對經營績效之預期影響方向<sup>13</sup>，說明如下：

### 1、總資產(A)

$$A = \ln(\text{總資產}) \dots\dots\dots(25)$$

當資產規模愈大，銀行經營規模愈大，雖然可能提高生產力，降低成本無效率；但資產規模愈大，亦可能會使組織僵化及人事協調困難，成本效率可能降低；故 A 對成本效率(CE)之預期符號未定。

### 2、淨固定資產/總資產(FA)

$$FA = \frac{\text{淨固定資產}}{\text{總資產}} \dots\dots\dots(26)$$

淨固定資產對資產比愈高，銀行所能用來服務顧客的機器及設備相對愈多，銀行愈可能增加服務取得性，進而提高顧客滿意度，故淨固定資產對資產比率愈高，生產力愈高，成本效率愈佳；但淨固定資產對資產比率愈高，可能造成資金的流動性不足，進行造成資金分配無效率的情形，生產力下降，降低成本效率；故 FA 對成本效率(CE)之預期符號未定。

### 3、專業化(SP)

為衡量銀行成本效率的專業化效果，運用 Herfindahl 產出指數，表示如下：

$$SP = \sum_{i=1}^3 S_i^2, \text{ 其中 } S_i = \frac{Y_i}{\sum_{i=1}^3 Y_i} \dots\dots\dots(27)$$

Y<sub>i</sub> 為銀行的產出項。SP 值介於 0 到 1 之間，其值愈大，表示銀行產出愈專業化。銀行產出愈專業化，放款的監督和篩選愈容易且愈有效率，可降低資訊不

<sup>13</sup>A、SP、LA、IA 及 LLP 預期方向之推定，參考 Mukherjee et al.(2001)及詹維玲、劉景中(2001)，惟此兩篇文章所探討之被解釋變數為 Malmquist 生產力指數；本文將其概念延伸至成本效率。至於金融自由化對成本淨值比及獲利淨值比之影響，則待實證結果再行討論。

對稱性，提升生產力，進而提高成本效率及獲利性；然而銀行產出愈多樣性，愈可降低風險，吸引更多存戶，提成本效率；故 SP 對成本效率(CE)之預期符號亦未定。

(4)放款/總資產(LA)

$$LA = \frac{\text{放款及貼現}}{\text{總資產}} \dots\dots\dots(28)$$

放款是最具風險的資產，也是流動性較差的資產。放款資產比可以是風險衡量的指標之一，因此，放款對資產比愈高，營運風險也愈高，導致生產力下降，降低銀行成本效率。然而放款是主要營業收入來源，故放款對資產比愈高，銀行生產力及成本效率；故 LA 對成本效率(CE)之預期符號亦未定。

(5)投資/總資產(IA)

$$IA = \frac{\text{投資總額}}{\text{總資產}} \dots\dots\dots(29)$$

投資佔資產比率愈高，會增加銀行獲利能力，並降低銀行成本無效率；故 IA 對 CE 預期符號為負。

(6)備抵呆帳/放款(LLP)

$$LLP = \frac{\text{備抵呆帳}}{\text{放款及貼現}} \dots\dots\dots(30)$$

當銀行提列備抵呆帳時，銀行的備抵呆帳與損失也同步增加，減少當年的獲利，但往後若實際發生損失時，必須先從已提列的備抵呆帳中沖抵，備抵呆帳不夠沖抵時，才可以再提列損失。備抵呆帳佔放款比率愈高，行庫承擔風險能力愈高，進而提高生產力，降低成本無效率；故 LLP 對成本無效率之預期符號為負。

(7)虛擬變數(D)：

新開放銀行之設立為 1992 年，故以此為分界，1992 年以前為 0，1992 年以後為 1，在金融自由化後，各行庫為因應新銀行及外商銀行的挑戰，勢必要降低成本無效率及成本；然而由於市場競爭者愈多，使各行庫獲利可能減少，故 D 對營運績效之預期符號為負。

(8)市場結構變數(個別行庫之市場份額 MS、十大行庫之市場集中度 CR)：

$$MS_{it} = \frac{DE_{it}}{TD_{it}} \quad i=1\sim 10, t=1981-2001 \quad \dots\dots\dots(31)$$

$$CR_t = \frac{\sum_{i=1}^{10} DE_{it}}{TD_t} \quad t=1981-2001 \quad \dots\dots\dots(32)$$

$$MSCR_{it} = MS_{it} * CR_t \quad i=1\sim 10, t=1981-2001 \quad \dots\dots\dots(33)$$

式(31)中， $DE_{it}$ 表示第*i*家行庫在第*t*年之存款總額， $TD_{it}$ 表示全體銀行之存款總額。市場佔有率、市場集中度及兩者的相乘項愈大，愈有市場力(Market Power)，進行操控市場利率；由於銀行業開放管制使得市場佔有率及集中度下降，本文認為各行庫應降低成本無效率，降低成本以回應環境之變遷，但由於需求下降，故也將導致銀行獲利下降，對成本效率之預期符號為正，而兩者的相乘項之預期符號未定，端視銀行間有無勾結行為加以判定。

傳統上認為較高的市場集中度可以降低勾結的成本，進而達到部分廠商勾結的情形，透過勾結，市場上的廠商能夠享有獨佔租(Monopoly Rent)，以往研究進行實證研究發現市場集中度和獲利性有在正向的相關性，本研究認為此種關係也將存在於銀行產業；然而 Demsetz(1973)認為集中度是一種領導廠商具有高效率的表現，而非隨時可以產生，在生產上具有比較利益的廠商會逐漸成長，獲取較高市場份額，市場才會變得集中，這些廠商獲得是李嘉圖租(Ricardian Rent)，意即市場份額是廠商間相對效率的替代指標，因此與獲利性有正向關連。式(25)中  $\beta_7 > 0$  且  $\beta_8 = 0$  表示行庫具高市場份額將比其競爭者更具效率，同時也表示增加市場集中度不會使行庫獲得獨佔租。相反地，如果  $\beta_7 = 0$  且  $\beta_8 > 0$ ，則表示獲利來源主要是獨佔租。如果高集中度與勾結行為有關，則必須進一步依 MSCR 之參數  $\beta_9$  符號加以判定；當  $\beta_9 > 0$  則具有勾結行為，反之當  $\beta_9 < 0$  表示無勾結行為(Smirlock, 1985)。

茲將模型 I 及模型 II 中，各個解釋變數之預期符號彙總在《表 2》中。

《表 2》 預期符號彙總表

解釋變數 \ 依變數	成本效率(CE)	獲利淨值比( $\pi$ )
總資產(A)	?	?
淨固定資產/總資產(FA)	?	?
專業化(SP)	?	?
放款/總資產(LA)	?	?
投資/總資產(IA)	-	?
備抵呆帳/放款(LLP)	+	?
虛擬變數(D)	-	-
市場份額(MS)及十大行庫集中度(CR)	+	+
市場份額與集中度之交互效果(MSCR)	?	?
	當對 $\pi$ 之影響為正向時，表示存在勾結行為 當對 $\pi$ 之影響為負向時，表示不存在勾結行為	

註：?代表預期符號未定。

### (三)使用追蹤資料之迴歸估計法

本文係使用追蹤資料，推估模型 I 及模型 II 等迴歸式，追蹤資料若以普通最小平方方法(Original Least Square, OLS)進行迴歸分析時，須假設：(1)所有橫斷面和時間序列的觀察值是彼此相互獨立；(2)迴歸式的誤差值共有一個相同的截距，各個誤差值的平均數為零，且變異數固定不變。但追蹤資料可能具有自我相關及橫斷面異質變異的特性，若利用最小平方方法進行迴歸分析，將導致統計推估結果受到嚴重影響；當誤差值彼此相互關聯或者其變異數彼此不相等，普通最小平方方法的估計將產生無效率(Inefficient)的情形，即因標準差的偏離，導致顯著性考驗不再準確。故誤差值彼此相互獨立而且同質化的假設最受到學者的質疑，當橫斷面的單位是各銀行，如各銀行業務重疊性高，前述的假設即不能成立；且迴歸式的誤差值，可能受到系統性遺漏變數偏差(Omitted Variable Bias)的影響，各銀行誤差值的變異數也經常不相同。再加上，前後期時間序列的資料往往存在高度相關，故其誤差值通常具有某種程度及類型之自我相關現象。為克服上述之缺失，本文擬採橫斷面異質變異和時間序列自我迴歸模型(Cross-Section Heteroskedasticity and Time-Wise Autoregressive Model) (Kmenta, 1971)<sup>14</sup>，作為模型 I 與 II 之推估法，以下簡介橫斷面異質變異和時間序列自我迴歸模型之理論特質及推估步驟。

橫斷面異質變異和時間序列自我迴歸模型以 Parks 方法(Parks,1967)進行分析，Parks 方法屬於一般化最小平方方法 (Generalized Least Squares, GLS)的一種，它能藉由矯正前述的誤差值問題，來提高迴歸參數之估計效率。利用一組干擾共變異數矩陣(Disturbance Covariance Matrix)假設，產生橫斷面異質變異和時間序列自我迴歸模式模型，其假設如下：

$$\varepsilon_{it} = \rho_i \varepsilon_{i,t-1} + v_{it} \quad \text{自我相關} \quad \dots\dots\dots(34a)$$

$$E(\varepsilon_{it}^2) = \sigma_i^2 \quad \text{異質變異} \quad \dots\dots\dots(34b)$$

$$E(v_{it}) = 0$$

$$E(v_{it}^2) = \phi_{it}$$

$$E(v_{it}v_{jt}) = 0 \quad i \neq j \text{ 或 } t \neq s \text{ 且 } E(\varepsilon_{i,t-1}v_{jt}) = 0$$

若樣本為平衡的追蹤資料，則假設可以擴充至橫斷面相關(Contemporaneous Cross-Section Correlation)，即：

$$E(\varepsilon_{it}\varepsilon_{jt}) = \sigma_{ij}$$

<sup>14</sup>在處理追蹤資料時可以使用的模型，包括固定效果模型(Fixed Effect Model)、隨機效果模型(Random Effect Model)、表面不相關模型(Surface Unrelated Model)及橫斷面異質變異和時間序列自我迴歸模型；本研究選擇橫斷面異質變異和時間序列自我迴歸模型，因其可以同時克服橫斷面異質變異和時間數列自我相關之問題。

$$E(v_{it}v_{js}) = \phi_{ij} \dots\dots\dots(35)$$

假定迴歸式的誤差值是一個首階的自我迴歸過程 (First-Order Autoregressive Process)，且具備橫斷面的相關與異質化 (Heteroskedasticity) 的特徵。誤差值之間縱向的關聯，則被假定為隨時間的延長而呈現指數形式遞減 (Decline Exponentially)；另外，任意兩組橫斷面呈現不同之相互關聯。橫斷面相關和時間序列自我迴歸模式的主要優點，在於它能夠矯正誤差值的自我相關及變異數異質性等問題。<sup>15</sup>

以下簡介該方法之參數推估步驟如下：

第一步：利用普通最小平方法推估  $\beta$ ，並計算誤差項 ( $\varepsilon_{it}$ ) 之殘差值 ( $e_{it}$ )

第二步：利用殘差  $e_{it}$  計算一階自我相關參數 ( $\rho_i$ ) 的推估值 ( $\hat{\rho}_i$ )。

$$\hat{\rho}_i = \frac{\sum_{t=2}^{T_i} e_{it} e_{i,t-1}}{\sum_{t=2}^{T_i} e_{i,t-1}^2} \dots\dots\dots(36)$$

第三步：利用  $\hat{\rho}_i$  將觀察值轉化，將最小平方法運用到轉化後的模型，轉化後的模型表示如下：

$$\hat{P}Y = \hat{P}X\beta + v$$

其中

$$\hat{P} = \begin{bmatrix} \hat{P}_1 & 0 & \cdot & 0 \\ 0 & \hat{P}_2 & \cdot & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & \cdot & \hat{P}_N \end{bmatrix} \dots\dots\dots(37)$$

而

$$\hat{P}_i = \begin{bmatrix} \sqrt{1-\hat{\rho}_i^2} & 0 & 0 & \cdot & 0 \\ -\hat{\rho}_i & 1 & 0 & \cdot & 0 \\ 0 & -\hat{\rho}_i & 1 & \cdot & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & \cdot & \cdot & -\hat{\rho}_i & 1 \end{bmatrix} \quad i = 1 \sim N \quad \dots\dots\dots(38)$$

利用第三步之殘差  $\hat{v}_{it}$  推估橫斷面誤差變異數：

<sup>15</sup>本文在實證時採 D.W.、LM 檢定及 Breusch-Pagan LM 檢定，檢定是否存在時間數列自我相關(式(34a))，橫斷面異質變異(式(34b))及橫斷面相關(式(35))等追蹤資料誤差項問題。

$$\hat{\phi}_{ii} = \frac{1}{T_i - K} \sum_{t=1}^{T_i} \hat{v}_{it}^2 \quad i=1 \sim N \quad \dots\dots\dots(39)$$

其中若以  $T_i$  替代  $T_i - K$ ，則可建構以下矩陣：

$$\hat{V} = \begin{bmatrix} \hat{\phi}_{11} I_{T_1} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \hat{\phi}_{22} I_{T_{21}} & \cdot & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & \cdot & \hat{\phi}_{NN} I_{T_N} \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots(40)$$

若樣本為平衡的追綜資料，則橫斷面誤差變異數可修改為：

$$\hat{\phi}_{ij} = \frac{1}{T_i - K} \sum_{t=1}^{T_i} \hat{v}_{it} \hat{v}_{jt} \quad \dots\dots\dots(41)$$

$\hat{V}$  矩陣可以一般化成：

$$\hat{V} = \hat{\Phi} \otimes I_T \quad \dots\dots\dots(42)$$

第四步：獲得 GLS 參數估計值

$$\tilde{\beta} = (X \hat{\Omega}^{-1} X)^{-1} X \hat{\Omega}^{-1} Y \quad \text{其中 } \hat{\Omega}^{-1} = \hat{P}' \hat{V}^{-1} \hat{P} \quad \dots\dots\dots(43)$$

### 第三節 資料來源與處理

#### 一、成本效率模型所需資料

茲將第二節式(14) Translog 隨機邊界成本函數所需收集研究樣本、投入產出變數與金融環境變數之資料處理與統計特性，分別說明如下：

本文所指十大行庫，係指 1981 年時省屬總資產前十大之公營及民營行庫，包括交通銀行、農民銀行、台灣銀行、土地銀行、合作金庫銀行、第一銀行、彰化銀行、華南銀行、中國國際商業銀行及台灣中小企業銀行等 10 家銀行，樣本期間為 1981 年至 2001 年共 21 期之年資料；意即本文以 210 個觀察值(10 家×21 年)所組成之追蹤資料(Panel Data)，進行台灣十大行庫成本效率及產出特性之推估。在式(14) Translog 隨機邊界成本函數中，所使用的變數，包括總成本、三種產出水準、三種投入價格、分行數及時間趨勢。本文認為銀行所扮演的角色比較符合中介者<sup>16</sup>的角色，故利用中介法來認定投入及產出。茲將各變數之定義、資

<sup>16</sup>銀行業與其他營利事業不同，產出的特性具有非實體性、多產品產出且產出間有相互涵蓋的情形，使銀行投入和產出不易衡量；因此在以衡量方法上就有許多不同的方法，一般可歸納為五種方法：中介法(Intermediation Approach)、資產法(Asset Approach)(Sealey and Lindley,1977)、附加價值法(Value-Added Approach)(Berger and Humphrey,1991)、生產法(Production Approach)與使用者成本法(User Cost Approach) (Hancock,1986; Fixer and Zieschang, 1992)。

料處理方式及對應敘述統計，彙總在《表3》中。

《表3》 成本函數投入產出變數之敘述性統計

變數	資料處理	平均數	標準差	最小值	最大值
總成本(TC) (百萬元)	$TC=TC_L+TC_D+TC_K$ $TC_L$ =銀行之人事費用(以都市消費者物價指數平減)； $TC_D$ =銀行之利息費用(以消費者物價指數平減)； $TC_K$ =銀行之資本支出，以「業務、總務與管理」扣除用人費用(以躉售物價指數平減)。	38173	25481	4911	107090
放款業務( $Y_1$ ) (百萬元)	$Y_1$ =放款及貼現 包括貼現、進口押匯、透支、短期放款、中長期放款及其他放款等。	446730	320575	55867	1335685
投資業務( $Y_2$ ) (百萬元)	$Y_2$ =現金及存放同業+政府債券+其他投資 包括庫存現金、買入外匯、買入定存單、買入有價證券、營業證券、買入承兌匯票、買入商業本票、買入國庫券、長期股權投資等等。	178801	139227	12871	760449
非傳統業務( $Y_3$ ) (百萬元)	$Y_3$ =手續費及佣金收入-手續費及佣金支出+兌換利益-兌換損失	1178	775	78	4064
勞動價格( $P_L$ ) (百萬元)	$P_L=TC_L/X_L$ (以都市消費者物價指數平減) $X_L$ 為銀行雇用之員工數。	0.981	0.338	0.380	2.456
資金價格( $P_D$ ) (%)	$P_D=TC_D/X_D$ (以消費者物價指數平減) $X_D$ 為銀行存款與借入款總額。	8.120	4.291	3.592	30.305
資本價格( $P_K$ ) (%)	$P_K=TC_K/X_K$ (以躉售物價指數平減) $X_K$ 為銀行固定資產淨額。	51.042	25.406	10.254	134.250
時間(T)	1981~2001年：1~21。	11	6	1	21
分行數(B)	分行的個數。	81	40	9	194

資料來源：中央銀行金融檢查處「金融機構重要業務統計表」、財政部「金融業務統計輯要」及黃台心教授所提供之員工數及用人費用資料。

## 二、十大行庫營運績效與環境變數資料來源與處理

茲將式(13)之二個績效指標及式(25)~(33)各環境變數，其資料處理與敘述統計特性，彙總在《表4》中。

《表 4》 銀行營運績效與環境變數之敘述性統計

變數名稱	平均數	標準差	最小值	最大值
稅前純益/淨值( $\pi$ )	0.158	0.105	-0.477	0.523
總資產(A)	12.928	0.879	10.813	14.607
淨固定資產/總資產(FA)	0.018	0.008	0.003	0.040
專業化(SP)	0.603	0.071	0.492	0.785
放款/總資產(LA)	0.671	0.099	0.360	0.838
投資/總資產(IA)	0.134	0.069	0.046	0.718
備抵呆帳/放款(LLP)	0.016	0.008	0.007	0.054
市場份額(MS)	0.074	0.034	0.018	0.163
十大行庫集中度(CR)	0.737	0.111	0.566	0.850

註：同《表 3》。

## 第四章 十大行庫成本效率、產出特性與績效之推估與檢定

依循第三章所設定實證模型與變數考量，本節首先進行 Translog 隨機邊界成本函數之設定與選擇；在選擇適確之模型後，再依序估計成本互補性、規模經濟、範疇經濟及技術進步，並加入成本效率與獲利淨值比等二績效指標之推估與檢定，以瞭解十大行庫成本效率、產出特性及營運績效之變化。在節次安排上，分別在第一節進行 Translog 隨機邊界成本函數之建構與選擇；第二節進行產出特性之估計與檢定；第三節進行成本效率與獲利淨值比之推估與檢定。

### 第一節 Translog 隨機邊界成本函數模型之建構與選擇

首先，我們使用最大概似法，推估式(14)之 Translog 隨機邊界成本函數及對應誤差項之變異數參數(Variance Parameters)，推估結果彙總在《表 5》之模型 A 中。爲了進一步檢證模型設定型能之適確性，我們可依式(15)進行相關待證假說，茲將檢定結果列在《表 6》中<sup>17</sup>。

《表 5》 Translog 隨機邊界成本函數推估結果

變數名稱	模型 A		模型 B	
	係數	t 值	係數	t 值
Constant	13.621	(3.489*)	13.050	(3.098*)
lnY <sub>1</sub>	0.256	(0.348)	0.297	(0.375)
lnY <sub>2</sub>	-1.450	(-3.937*)	-1.406	(-3.654*)
lnY <sub>3</sub>	-0.742	(-2.251*)	-0.747	(-2.327*)
ln(P <sub>1</sub> /P <sub>3</sub> )	1.831	(3.327*)	1.916	(3.435*)
ln(P <sub>2</sub> /P <sub>3</sub> )	-1.635	(-3.235*)	-1.666	(-3.213*)
lnB	0.533	(0.934)	0.656	(1.168)
T	-0.177	(-1.846*)	-0.201	(-2.040*)
lnY <sub>1</sub> *lnY <sub>1</sub>	0.068	(0.656)	0.080	(0.750)
lnY <sub>2</sub> *lnY <sub>2</sub>	0.107	(2.909*)	0.113	(2.985*)
lnY <sub>1</sub> *lnY <sub>3</sub>	0.045	(1.098)	0.051	(1.220)
lnY <sub>1</sub> *lnY <sub>2</sub>	0.014	(0.256)	0.003	(0.056)
lnY <sub>1</sub> *lnY <sub>3</sub>	-0.002	(-0.038)	0.003	(0.054)
lnY <sub>2</sub> *lnY <sub>3</sub>	-0.006	(-0.186)	-0.010	(-0.289)
ln(P <sub>1</sub> /P <sub>3</sub> )*ln(P <sub>1</sub> /P <sub>3</sub> )	-0.548	(-5.605*)	-0.548	(-5.146*)
ln(P <sub>2</sub> /P <sub>3</sub> )*ln(P <sub>2</sub> /P <sub>3</sub> )	-0.626	(-6.708*)	-0.629	(-6.430*)
ln(P <sub>1</sub> /P <sub>3</sub> )*ln(P <sub>2</sub> /P <sub>3</sub> )	0.619	(7.022*)	0.622	(6.626*)
lnY <sub>1</sub> *ln(P <sub>1</sub> /P <sub>3</sub> )	-0.339	(-4.885*)	-0.353	(-4.981*)
lnY <sub>1</sub> *ln(P <sub>2</sub> /P <sub>3</sub> )	0.404	(5.630*)	0.414	(5.557*)
lnY <sub>2</sub> *ln(P <sub>1</sub> /P <sub>3</sub> )	0.186	(4.331*)	0.193	(4.379*)
lnY <sub>2</sub> *ln(P <sub>2</sub> /P <sub>3</sub> )	-0.178	(-3.970*)	-0.183	(-3.964*)
lnY <sub>3</sub> *ln(P <sub>1</sub> /P <sub>3</sub> )	0.041	(0.867)	0.038	(0.757)
lnY <sub>3</sub> *ln(P <sub>2</sub> /P <sub>3</sub> )	-0.088	(-2.154*)	-0.087	(-1.920*)
T*T	-0.014	(-6.969*)	-0.014	(-6.857*)
T*lnY <sub>1</sub>	0.044	(3.838*)	0.044	(3.707*)
T*lnY <sub>2</sub>	-0.021	(-3.327*)	-0.021	(-3.064*)

<sup>17</sup>有關概似比  $\chi^2$  檢定程序，可參閱 Battese and Broca(1997)及 Koddle and Palm(1986)。

T*lnY <sub>3</sub>	-0.011	(-1.968*)	-0.012	(-1.997*)
T*ln(P <sub>1</sub> /P <sub>3</sub> )	0.062	(5.395*)	0.064	(5.373*)
T*ln(P <sub>2</sub> /P <sub>3</sub> )	-0.080	(-7.071*)	-0.081	(-6.980*)
lnB*lnB	-0.245	(-2.833*)	-0.232	(-2.407*)
lnB*lnY <sub>1</sub>	-0.044	(-0.681)	-0.062	(-0.963)
lnB*lnY <sub>2</sub>	-0.011	(-0.399)	-0.007	(-0.250)
lnB*lnY <sub>3</sub>	0.109	(2.784*)	0.102	(2.565*)
lnB*ln(P <sub>1</sub> /P <sub>3</sub> )	0.260	(6.560*)	0.266	(6.431*)
lnB*ln(P <sub>2</sub> /P <sub>3</sub> )	-0.196	(-6.145*)	-0.201	(-6.115*)
T*lnB	-0.004	(-0.623)	-0.003	(-0.413)
變異數參數				
$\sigma_s^2$	0.006	(2.981*)	0.021	(1.555**)
$\gamma$	0.659	(6.701*)	0.900	(13.503*)
$\mu$	0.127	(3.516*)	-	-
$\eta$	0.092	(10.098*)	0.089	(7.929*)
對數概似比函數	317.443		316.223	

註：\*及\*\*分別代表表 5%與 10%判定水準顯著。

《表 6》 隨機邊界成本函數之建構與選擇

虛無假設	對數概似函數	概似比	$\chi^2$ 臨界值 (自由度)	判定結果
$H_0: \beta_{jk} = \gamma_{mn} = \rho_{jm} = v_{mt} = v_{jt} = v_{tt}$ $= \omega_{jp} = \omega_{mp} = \omega_{jp} = \psi_{pt} = 0$	202.247	230.393*	41.34 (28)	拒絕 $H_0$
$H_0: v_t = v_{jt} = v_{mt} = v_{tt} = \psi_{pt} = 0$	241.490	151.906*	15.51 (8)	拒絕 $H_0$
$H_0: \omega_p = \omega_{jp} = \omega_{mp} = \omega_{jp} = \psi_{pt} = 0$	220.643	193.600*	15.51 (8)	拒絕 $H_0$
$H_0: \gamma = 0$	283.182	68.523*	7.045 (3)	拒絕 $H_0$
$H_0: \eta = 0$	293.760	47.365*	3.84 (1)	拒絕 $H_0$
$H_0: \mu = 0$	316.223	2.440	3.84 (1)	接受 $H_0$

註：1.模型 I 之對數概似值 317.443。

2.概似比= $-2 \ln[L(H_0)/L(H_1)]$ ， $H_0$ 及 $H_1$ 為虛無假設與對立假設，服從一般 $\chi^2$ 分配( $\gamma$ 除外)；其中 $\gamma=0$ 具有參數邊界特性，服從Mixed  $\chi^2$ 分配，其臨界值可參閱Kodde and Palm(1985)之Table 1。

3.\*表 5%判定水準顯著。

由《表 6》各種虛無假設檢定結果，顯示：(1)在隨機邊界模型中，拒絕Cobb-Douglas 隨機邊界型態；換言之，不宜以簡化之Cobb-Douglas 函數型態，推估新開放銀行之效率邊界；(2)拒絕 $H_0: v_t = v_{jt} = v_{mt} = v_{tt} = \psi_{pt} = 0$ 和 $H_0: \omega_p = \omega_{jp} = \omega_{mp} = \omega_{jp} = \psi_{pt} = 0$ 之虛無假設，表示時間及分行數對銀行營運成本存在有顯著影響，故模型不應排除時間和分行數兩項變數；(3)拒絕 $\gamma=0$ 之假設，顯示十大行庫之樣本廠商，在各年度並沒有全部在充分成本效率上營運，即存在成本無效率現象；(4)拒絕 $H_0: \eta=0$ 的假設，顯示十大行庫之技術無效率，會隨著時間而變動；(5)接受 $H_0: \mu=0$ 的假設，表示模型服從半常態分配。

整合上述檢定結果可知，以具有技術變遷和分行數效果，且加入限制條件  $\mu = 0$  之 Translog 隨機邊界成本函數，最適宜推估台灣十大行庫之成本效率；茲將對應參數推估結果，列在《表 5》之模型 B 中；我們可由模型 B 殘差項變異數之參數推估訊息( $\sigma_s^2, \gamma, \eta$ )皆顯著異於 0，再次驗證台灣十大行庫存在顯著成本無效率。

## 第二節 產出特性之估計與檢定

### 一、成本互補性之估計與檢定

實證結果顯示整體分行數綜效值(CC)為 0.026，且在顯著水準 10%的條件下，顯著大於 0 (t 值為 1.881)，顯示分行數每增加 1%，將顯著提高成本約 0.026%。茲將此 210 個 CC 值歸納成《附表 1》、《附圖 1》及《附圖 2》並進行如下《表 7》年度別及《表 8》銀行別之檢定程序。由《表 7》及《附圖 1》顯示各年度的綜效效果有顯著之不同(1981 年最佳為-0.167，1988 年最差為 0.114)，且各年度之平均值在 1981~1985 年間為負值，顯示早期十大行庫可藉由增加分行數來降低生產成本，但 1986 年以後則呈現沒有成本互補性之正值。《表 8》亦顯示各銀行之間的綜效程度呈現顯著差異，其中以合庫、台企銀、彰銀、一銀、華銀之平均 CC 值為負號，表示此五家可經由增加分行數目以發揮成本互補性，進而降低其經營成本。

《表 7》 台灣十大行庫之分行數綜效檢定：年度別

年度別	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1990
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>10</sub>
平均 CC	-0.167	-0.166	-0.103	-0.096	-0.070	0.005	0.021
標準差	(0.215)	(0.214)	(0.218)	(0.225)	(0.241)	(0.213)	(0.218)
年度別	1991	1992	1993	1995	1996	1987	1999
	T <sub>11</sub>	T <sub>12</sub>	T <sub>13</sub>	T <sub>15</sub>	T <sub>16</sub>	T <sub>7</sub>	T <sub>19</sub>
平均 CC	0.038	0.046	0.052	0.063	0.065	0.066	0.076
標準差	(0.206)	(0.197)	(0.178)	(0.165)	(0.145)	(0.167)	(0.125)
年度別	1989	1994	1998	1997	2000	2001	1988
	T <sub>9</sub>	T <sub>14</sub>	T <sub>18</sub>	T <sub>17</sub>	T <sub>20</sub>	T <sub>21</sub>	T <sub>8</sub>
平均 CC	0.076	0.077	0.078	0.078	0.108	0.112	0.114
標準差	(0.125)	(0.227)	(0.178)	(0.151)	(0.143)	(0.158)	(0.169)
年度效率差異 F 檢定	$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10} = \mu_{11} = \mu_{12} = \mu_{13} = \mu_{14}$ $= \mu_{15} = \mu_{16} = \mu_{17} = \mu_{18} = \mu_{19} = \mu_{20} = \mu_{21}$ 2.334* > F <sub>0.05</sub> (20,189)=1.626						

註：\*表 5%判定水準顯著。

《表 8》 台灣十大行庫之分行數綜效檢定：銀行別

銀行別	合庫	台企銀	彰銀	一銀	華銀	台銀	農銀	土銀	交銀	中銀
	N <sub>5</sub>	N <sub>10</sub>	N <sub>8</sub>	N <sub>6</sub>	N <sub>7</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>4</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>9</sub>
平均 CC 標準差	- 0.181 (0.083)	- 0.177 (0.189)	- 0.062 (0.102)	- 0.035 (0.099)	- 0.032 (0.109)	0.028 (0.067)	0.034 (0.069)	0.035 (0.126)	0.256 (0.143)	0.398 (0.081)
銀行 CC 差異 F 檢定	$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10}$ 53.337* > F <sub>0.05(9,200)</sub> =1.927									

註：同《表 7》。

## 二、規模經濟之估計與檢定

實證結果顯示，整體樣本平均規模經濟(SCE)及擴增型規模經濟(ASCE)值，分別為為 0.701 及 0.738 且顯著小於 1 (t 值分別為-24.551 及-18.485)，意味著台灣十大行庫處於規模經濟的狀態。茲將此 210 個 SCE 及 ASCE 值，分別歸納成《附表 2》、《附圖 3》、《附圖 4》及《附表 3》、《附圖 5》、《附圖 6》，並進行如下《表 9》年度別及《表 10》銀行別之檢定程序。由《表 9》顯示各年度的規模經濟呈現顯著不同，惟各年度皆處於規模報酬遞增之狀態；由《表 10》各銀行之集體 F 檢定結果，亦顯示銀行間之規模經濟存在顯著差異。此等訊息顯示，台灣十大行庫尚可經由營運規模之擴張，以降低其平均營運成本。

《表 9》 台灣十大行庫之規模經濟檢定：年度別

年度別	1981	1982	1983	1984	1985	1988	1986
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>8</sub>	T <sub>6</sub>
平均 SCE (標準差)	0.468 (0.151)	0.512 (0.134)	0.541 (0.126)	0.582 (0.114)	0.619 (0.137)	0.628 (0.156)	0.631 (0.131)
年度別	1987	1989	1992	1990	1991	1993	1994
	T <sub>7</sub>	T <sub>9</sub>	T <sub>12</sub>	T <sub>10</sub>	T <sub>11</sub>	T <sub>13</sub>	T <sub>14</sub>
平均 SCE (標準差)	0.656 (0.152)	0.691 (0.160)	0.708 (0.165)	0.720 (0.162)	0.729 (0.162)	0.732 (0.159)	0.743 (0.159)
年度別	1995	1997	1996	2001	1999	1998	2000
	T <sub>15</sub>	T <sub>17</sub>	T <sub>16</sub>	T <sub>21</sub>	T <sub>19</sub>	T <sub>18</sub>	T <sub>20</sub>
平均 SCE (標準差)	0.797 (0.140)	0.799 (0.127)	0.807 (0.142)	0.829 (0.144)	0.833 (0.131)	0.842 (0.132)	0.846 (0.137)
年度 SCE 差異 F 檢定	$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10} = \mu_{11} = \mu_{12} = \mu_{13} = \mu_{14}$ $= \mu_{15} = \mu_{16} = \mu_{17} = \mu_{18} = \mu_{19} = \mu_{20} = \mu_{21}$ 6.176* > F <sub>0.05(20,189)</sub> =1.626						
年度別	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1992
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>12</sub>
平均 ASCE	0.365	0.431	0.506	0.552	0.597	0.661	0.746

(標準差)	(0.142)	(0.127)	(0.147)	(0.145)	(0.168)	(0.185)	(0.103)
年度別	<b>1987</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1993</b>	<b>1989</b>	<b>1994</b>	<b>1988</b>
	<b>T<sub>7</sub></b>	<b>T<sub>10</sub></b>	<b>T<sub>11</sub></b>	<b>T<sub>13</sub></b>	<b>T<sub>9</sub></b>	<b>T<sub>14</sub></b>	<b>T<sub>8</sub></b>
平均 ASCE (標準差)	0.748 (0.198)	0.754 (0.115)	0.770 (0.105)	0.770 (0.099)	0.774 (0.133)	0.795 (0.109)	0.801 (0.155)
年度別	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1999</b>	<b>1998</b>	<b>2001</b>	<b>2000</b>
	<b>T<sub>15</sub></b>	<b>T<sub>16</sub></b>	<b>T<sub>17</sub></b>	<b>T<sub>19</sub></b>	<b>T<sub>18</sub></b>	<b>T<sub>21</sub></b>	<b>T<sub>20</sub></b>
平均 ASCE (標準差)	0.849 (0.108)	0.859 (0.134)	0.878 (0.109)	0.892 (0.110)	0.904 (0.120)	0.916 (0.156)	0.936 (0.142)
年度 ASCE 差異 F 檢定	$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10} = \mu_{11} = \mu_{12} = \mu_{13} = \mu_{14}$ $= \mu_{15} = \mu_{16} = \mu_{17} = \mu_{18} = \mu_{19} = \mu_{20} = \mu_{21}$ $14.171^* > F_{0.05}(20,189) = 1.626$						

註：同《表 7》。

《表 10》 台灣十大行庫之規模經濟檢定：銀行別

銀行別	中銀	農銀	交銀	台企銀	彰銀	華銀	一銀	土銀	合庫	台銀
	N <sub>9</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>10</sub>	N <sub>8</sub>	N <sub>7</sub>	N <sub>6</sub>	N <sub>4</sub>	N <sub>5</sub>	N <sub>3</sub>
平均 SCE 標準差	0.502 (0.130)	0.529 (0.138)	0.545 (0.098)	0.659 (0.163)	0.751 (0.111)	0.763 (0.120)	0.773 (0.108)	0.782 (0.145)	0.841 (0.135)	0.861 (0.099)
銀行 SCE 差異 F 檢定	$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10}$ $23.198^* > F_{0.05}(9,200) = 1.927$									
銀行別	農銀	台企銀	交銀	彰銀	合庫	華銀	一銀	土銀	台銀	中銀
	N <sub>2</sub>	N <sub>10</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>8</sub>	N <sub>5</sub>	N <sub>7</sub>	N <sub>6</sub>	N <sub>4</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>9</sub>
平均 ASCE 標準差	0.551 (0.146)	0.599 (0.194)	0.689 (0.145)	0.700 (0.188)	0.729 (0.182)	0.735 (0.201)	0.741 (0.183)	0.814 (0.198)	0.881 (0.143)	0.944 (0.154)
銀行 ASCE 差異 F 檢定	$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10}$ $9.660^* > F_{0.05}(9,200) = 1.927$									

註：同《表 7》。

### 三、範疇經濟之估計與檢定

實證結果顯示，整體樣本平均範疇經濟(EOC)約為 0.878 且顯著大於 0 (t 值為 23.856)，意味著台灣十大行庫同時從事 Y<sub>1</sub>(放款業務)、Y<sub>2</sub>(投資業務)、Y<sub>3</sub>(非傳統業務)等三項業務享有範疇經濟；換言之，這些銀行可藉由拓展多元化業務而降低營運成本。茲將此 210 個 EOC 值歸納成《附表 4》、《附圖 7》及《附圖 8》，並進行如下《表 11》年度別及《表 12》銀行別之差異性檢定。由《表 11》及《附圖 7》可知各年度銀行享有範疇經濟，但台灣十大行庫正向範疇經濟效益正逐年降低，由 1981 年之 1.480 下降至 2001 之 0.516，且範疇經濟程度存在顯著差異；

由《表 12》知各銀行間之範疇經濟，亦存在顯著不同(台灣銀行最小(0.409)，中國國際商銀最大(1.686))。

《表 11》 台灣十大行庫之範疇經濟檢定：年度別

年度別	2001	1999	2000	1997	1996	1994	1998
	T <sub>21</sub>	T <sub>19</sub>	T <sub>20</sub>	T <sub>17</sub>	T <sub>16</sub>	T <sub>14</sub>	T <sub>18</sub>
平均 EOS (標準差)	0.516 (0.385)	0.574 (0.328)	0.579 (0.333)	0.625 (0.321)	0.640 (0.341)	0.642 (0.422)	0.659 (0.296)
年度別	1993	1995	1992	1991	1989	1990	1988
	T <sub>13</sub>	T <sub>15</sub>	T <sub>12</sub>	T <sub>11</sub>	T <sub>9</sub>	T <sub>10</sub>	T <sub>8</sub>
平均 EOS (標準差)	0.664 (0.450)	0.665 (0.358)	0.716 (0.495)	0.743 (0.539)	0.791 (0.557)	0.825 (0.553)	0.851 (0.517)
年度別	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981
	T <sub>7</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>
平均 EOS (標準差)	1.022 (0.655)	1.137 (0.573)	1.259 (0.571)	1.304 (0.534)	1.342 (0.450)	1.406 (0.379)	1.480 (0.348)
年度 EOS 差異 F 檢定	$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10} = \mu_{11} = \mu_{12} = \mu_{13} = \mu_{14}$ $= \mu_{15} = \mu_{16} = \mu_{17} = \mu_{18} = \mu_{19} = \mu_{20} = \mu_{21}$ $4.621^* > F_{0.05}(20,189)=1.626$						

註：同《表 7》。

《表 12》 台灣十大行庫之範疇經濟檢定：銀行別

銀行別	台銀	合庫	一銀	華銀	彰銀	土銀	台企銀	農銀	交銀	中銀
	N <sub>3</sub>	N <sub>5</sub>	N <sub>6</sub>	N <sub>7</sub>	N <sub>8</sub>	N <sub>4</sub>	N <sub>10</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>9</sub>
平均 EOS (標準差)	0.409 (0.264)	0.471 (0.375)	0.601 (0.293)	0.651 (0.339)	0.664 (0.306)	0.716 (0.281)	0.902 (0.316)	1.272 (0.353)	1.409 (0.285)	1.686 (0.568)
銀行 EOS 差異 F 檢定	$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10}$ $32.271^* > F_{0.05}(9,200)=1.927$									

註：同《表 7》。

#### 四、技術進步率之估計與檢定

實證結果顯示，整體技術進步率為-0.055 且顯著小於 0(t 值為-21.824)，意味十大行庫的技術條件在面對外在高度競爭環境下，仍處於技術退步的狀況。茲將此 210 個 TP 值歸納成《附表 5》、《附圖 9》及《附圖 10》，並進行如下《表 13》年度別及《表 14》銀行別之差異性檢定程序。由《表 13》知各年的技術進步率有顯著之不同，其中 1988 年技術累退程度最大(-0.115)而 1990 年最輕(-0.002)。整體言，在早期技術累退較大，晚近技術雖仍處於技術退步的階段，但退步的幅度已大幅縮小；此訊息顯示十大行庫在金融自由化歷程下，技術面之改進已逐漸

顯現；由《表 14》知各銀行間之技術累退情況，並沒有顯著差異( $F$  值為 0.410)。

《表 13》 台灣十大行庫之技術進步檢定：年度別

年度別	1988	1981	1989	1983	1982	1987	1986
	T <sub>8</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>9</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>7</sub>	T <sub>6</sub>
平均 TP (標準差)	-0.115 (0.018)	-0.090 (0.009)	-0.087 (0.012)	-0.082 (0.020)	-0.082 (0.009)	-0.079 (0.041)	-0.072 (0.036)
年度別	1992	1984	1991	1993	1990	1985	1994
	T <sub>12</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>11</sub>	T <sub>13</sub>	T <sub>10</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>14</sub>
平均 TP (標準差)	-0.070 (0.009)	-0.068 (0.028)	-0.064 (0.006)	-0.063 (0.013)	-0.063 (0.011)	-0.060 (0.030)	-0.059 (0.015)
年度別	1995	1997	1996	1999	2001	1998	2000
	T <sub>15</sub>	T <sub>17</sub>	T <sub>16</sub>	T <sub>19</sub>	T <sub>21</sub>	T <sub>18</sub>	T <sub>20</sub>
平均 TP (標準差)	-0.030 (0.015)	-0.026 (0.008)	-0.022 (0.010)	-0.010 (0.008)	-0.006 (0.017)	-0.003 (0.010)	-0.002 (0.014)
年度 TP 差異 $F$ 檢定	$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10} = \mu_{11} = \mu_{12} = \mu_{13} = \mu_{14}$ $= \mu_{15} = \mu_{16} = \mu_{17} = \mu_{18} = \mu_{19} = \mu_{20} = \mu_{21}$ $31.234^* > F_{0.05}(20,189)=1.626$						

註：同《表 7》。

《表 14》 台灣十大行庫之技術進步檢定：銀行別

銀行別	合庫	台銀	彰銀	華銀	農銀	一銀	台企銀	土銀	交銀	中銀
	N <sub>5</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>8</sub>	N <sub>7</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>6</sub>	N <sub>10</sub>	N <sub>4</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>9</sub>
平均 TP (標準差)	-0.063 (0.034)	-0.060 (0.033)	-0.057 (0.037)	-0.057 (0.036)	-0.056 (0.042)	-0.055 (0.033)	-0.054 (0.044)	-0.052 (0.036)	-0.049 (0.041)	-0.046 (0.029)
銀行 TP 差異 $F$ 檢定	$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10}$ $0.410 < F_{0.05}(9,200)=1.927$									

註：同《表 7》。

### 第三節 成本效率與利潤績效之估計與檢定

#### 一、成本效率之估計與檢定

利用《表 5》之模型 B 可求得台灣十大行庫，在 1981 年~2001 年之成本效率值(CE)，實證結果顯示整體樣本平均效率約為 1.467 且顯著大於 1 ( $t$  值 =14.814)，意味著台灣十大行庫確實存在顯著成本無效率，而仍有成本節省空間。茲將此 210 個 CE 推估結果，列在《附表 6》、《附圖 11》及《附圖 12》，並依年度及銀行別，進行如下《表 15》及《表 16》之檢定程序。由《附圖 6》及《表 15》之年度別統計資訊，顯示：(1)各年度平均成本效率由 1981 年 2.209 逐

漸下降至 2001 年的 1.132；換言之，台灣十大行庫之成本效率，顯然在亞洲金融風暴期間沒有受到明顯衝擊，因為成本無效率程度呈現逐年降低走向，此情況可能肇因於金融自由化提高銀行產業的競爭，傳統行庫為了因應外在環境的變化而提高資源使用效率並增加產出組合(尤其是非傳統業務之拓展)，進而改善成本無效率現象；(2)進行  $F$  集體檢定結果，顯示 21 年來十大行庫之平均成本效率有顯著不同。換言之，十大行庫隨著金融自由化，其成本效率呈現顯著改善現象。

其次，依循《附圖 12》銀行別之成本效率資訊，進行銀行別效率差異檢定，如《表 16》顯示：(1)就平均效率高低排序，以農民銀行之成本效率最佳(1.016)而合作金庫銀行最差(1.785)。(2)由  $F$  集體檢定結果，顯示十大行庫間之成本效率確實存在顯著差異。

《表 15》 台灣十大行庫之成本效率檢定：年度別

年度別	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
	T <sub>21</sub>	T <sub>20</sub>	T <sub>19</sub>	T <sub>18</sub>	T <sub>17</sub>	T <sub>16</sub>	T <sub>15</sub>
平均效率 (標準差)	1.132 (0.077)	1.146 (0.085)	1.161 (0.094)	1.177 (0.104)	1.196 (0.115)	1.216 (0.128)	1.239 (0.142)
年度別	1994	1993	1992	1991	1990	1989	1988
	T <sub>14</sub>	T <sub>13</sub>	T <sub>12</sub>	T <sub>11</sub>	T <sub>10</sub>	T <sub>9</sub>	T <sub>8</sub>
平均效率 (標準差)	1.265 (0.158)	1.294 (0.175)	1.326 (0.195)	1.363 (0.218)	1.405 (0.244)	1.452 (0.274)	1.506 (0.309)
年度別	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981
	T <sub>7</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>
平均效率 (標準差)	1.567 (0.348)	1.638 (0.394)	1.719 (0.448)	1.814 (0.511)	1.925 (0.586)	2.055 (0.675)	2.209 (0.781)
年度效率差異 $F$ 檢定	$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10} = \mu_{11} = \mu_{12} = \mu_{13} = \mu_{14}$ $= \mu_{15} = \mu_{16} = \mu_{17} = \mu_{18} = \mu_{19} = \mu_{20} = \mu_{21}$ $8.150^* > F_{0.05}(20,189)=1.626$						

註：同《表 7》。

《表 16》 台灣十大行庫之成本效率檢定：銀行別

銀行別	農銀	交銀	中銀	台企銀	土銀	台銀	華銀	一銀	彰銀	合庫
	N <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>9</sub>	N <sub>10</sub>	N <sub>4</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>7</sub>	N <sub>6</sub>	N <sub>8</sub>	N <sub>5</sub>
平均效率 (標準差)	1.016 (0.009)	1.024 (0.013)	1.308 (0.189)	1.330 (0.205)	1.441 (0.284)	1.659 (0.453)	1.688 (0.477)	1.690 (0.479)	1.728 (0.510)	1.785 (0.558)
銀行效率差異 $F$ 檢定	$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10}$ $12.545^* > F_{0.05}(9,200)=1.927$									

註：同《表 7》。

## 二、獲利淨值比之計算與檢定

實證結果顯示，整體獲利淨值為 0.158 且顯著大於 0(t 值為 21.783)，意味十大行庫的獲利淨值比，在面對外在高度競爭環境，平均而言仍具有正值獲利空間(除台銀在 1987 年為-0.006、合庫在 1983 年為-0.348 及台企銀在 2001 年為-0.477 以外，其他獲利淨值比皆為正值)。茲將此 210 個  $\pi$  值歸納成《附表 7》、《附圖 13》及《附圖 14》，並進行如下《表 17》年度別及《表 18》銀行別之檢定程序。由《表 17》顯示各年度的獲利淨值比存在顯著差異，其中 1990 年獲利淨值比最大(0.296)而 2001 年最低(0.002)，由整體而言，在早期的獲利較高，而晚近獲利則明顯下滑，此訊息顯示金融自由化之競爭環境，其獲利空間已日漸縮小；由《表 18》知各銀行之間獲利淨值比有顯著差異，平均而言以合作金庫之獲利淨值比(0.200)最高，農民銀行之獲利淨值比(0.101)最低。

《表 17》 台灣十大行庫之獲利淨值比檢定：年度別

年度別	1990	1981	1988	1989	1991	1993	1982
	T <sub>10</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>8</sub>	T <sub>9</sub>	T <sub>11</sub>	T <sub>13</sub>	T <sub>2</sub>
平均 $\pi$ (標準差)	0.296 (0.118)	0.258 (0.110)	0.257 (0.101)	0.215 (0.081)	0.190 (0.056)	0.186 (0.057)	0.183 (0.096)
年度別	1987	1985	1994	1984	1992	1995	1997
	T <sub>7</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>14</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>12</sub>	T <sub>15</sub>	T <sub>17</sub>
平均 $\pi$ (標準差)	0.174 (0.113)	0.170 (0.063)	0.165 (0.052)	0.162 (0.054)	0.152 (0.043)	0.150 (0.047)	0.146 (0.034)
年度別	1996	1986	1998	1983	1999	2000	2001
	T <sub>16</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>18</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>19</sub>	T <sub>20</sub>	T <sub>21</sub>
平均 $\pi$ (標準差)	0.131 (0.031)	0.125 (0.090)	0.121 (0.035)	0.095 (0.165)	0.085 (0.040)	0.059 (0.026)	0.002 (0.171)
年度 $\pi$ 差異 F 檢定	$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10} = \mu_{11} = \mu_{12} = \mu_{13} = \mu_{14}$ $= \mu_{15} = \mu_{16} = \mu_{17} = \mu_{18} = \mu_{19} = \mu_{20} = \mu_{21}$ 7.293* > F <sub>0.05</sub> (20,189)=1.626						

註：同《表 7》。

《表 18》 台灣十大行庫之獲利淨值比檢定：銀行別

銀行別	合庫	華銀	一銀	土銀	彰銀	中銀	台銀	台企銀	交銀	農銀
	N <sub>5</sub>	N <sub>7</sub>	N <sub>6</sub>	N <sub>4</sub>	N <sub>8</sub>	N <sub>9</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>10</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>
平均 $\pi$ (標準差)	0.200 (0.168)	0.199 (0.102)	0.190 (0.100)	0.180 (0.077)	0.180 (0.104)	0.159 (0.079)	0.139 (0.065)	0.117 (0.149)	0.116 (0.052)	0.101 (0.046)
銀行 $\pi$ 差異 F 檢定	$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10}$ 2.852* > F <sub>0.05</sub> (9,200)=1.927									

註：同《表 7》。

整合第四章之實證結果，茲將 1981~2001 年台灣十大行庫之產出特性與營運績效之實證結果，依年度別及銀行別最佳及最差之樣本，彙總在《表 19》中。

《表 19》 十大行庫產出特性與營運績效彙總表

類型		年度別		銀行別	
		最佳	最差	最佳	最差
產出特性	CC	1981	1988	合庫	中銀
		-0.167	0.114	-0.181	0.398
	SCE	2000	1981	台銀	中銀
		0.846	0.468	0.861	0.502
	ASCE	2000	1981	中銀	農銀
		0.936	0.365	0.944	0.551
	EOS	1981	2001	中銀	台銀
		1.480	0.516	1.686	0.409
	TP	2000	1988	中銀	合庫
		-0.002	-0.115	-0.046	-0.063
營運績效	CE	2001	1981	農銀	合庫
		1.132	2.209	1.016	1.785
	$\pi$	1990	2001	合庫	農銀
		0.296	0.002	0.200	0.101

## 第五章 金融自由化對營運環境與績效之影響

本章擬於第一節針對十大行庫之營運環境與績效，在 1992 年分為前後期，進行差異性檢定；第二、三節分別以模型 I(以虛擬變數設定法)與 II(市場結構設定法)，探討金融自由化對營運績效之影響。

### 第一節 營運環境與績效之差異性檢定

#### 一、營運環境差異性檢定

本節以 1992 年新開放銀行加入銀行產業的時間，做為金融自由化的主要分界點，將樣本期間分割成兩段，1981~1991 年為金融自由化前期，1992~2001 年為金融自由化後期，對台灣十大行庫之產出組合( $Y_1$ 、 $Y_2$ 、 $Y_3$ )、投入組合( $X_L$ 、 $X_D$ 、 $X_K$ )、投入價格組合( $P_L$ 、 $P_D$ 、 $P_K$ )、成本組合( $TC_L$ 、 $TC_D$ 、 $TC_K$ )、銀行內部因素((A)、(FA)、(SP)、(LA)、(IA)、(LLP))以及銀行市場結構因素((MS)、(CR)及(MSCR)，進行差異性檢定。茲將檢定結果列在《表 20》中。檢定結果顯示：

1. 首先就產出組合觀之，經由非成對差異性 t 檢定，顯示金融自由化後期各變數皆呈現顯著增加。其中產出組合以放款( $Y_1$ )前後期差異最大，其次為非傳統業務( $Y_3$ )，最後為投資業務( $Y_2$ )；再次顯示非傳統業務所產生之非利息收入與日俱增之重要性；故本文在認定銀行產出時，加入非傳統業務確實有其必要性。
2. 就投入組合觀之，金融自由化後，所有的投入皆呈現上升的情形，各行庫投入更多的人力( $X_L$ )、資金( $X_D$ )及資本( $X_K$ )以配合產出之增加及因應市場環境之變革，提升自身的競爭力與服務的品質。就投入價格組合而言，勞動價格( $P_L$ )上漲；而資金( $P_D$ )及資本( $P_K$ )價格下跌，此與近年來工資上漲及低利率趨勢一致。金融自由化後，成本組合( $TC_L$ 、 $TC_D$ 、 $TC_K$ )呈現顯著的增加，結合投入組合及投入成本皆增加， $P_L$ 上升與  $P_D$  及  $P_K$  下降之訊息，顯示在金融自由化後，銀行朝向相對資本多用(勞動節省)之營運方式。
3. 在銀行內部因素方面，十大行庫在前後兩期間，總資產總額(A)顯著增加，表示在後期十大行庫之規模有擴大的趨勢；淨固定資產比(FA)亦顯著增加，顯示各行庫為了提高服務之取得性，增加固定資產的比例，以擴增分行及設置提款機；由專業化(SP)之非成對 t 檢定結果顯示，十大行庫在業務方面有趨於專業化的情形；放款佔總資產的比例(LA)有上升的趨勢，與產出組合差異性檢定結果一致；而投資佔總資產比例(IA)與備抵呆帳(LLP)，呈現卻顯著下降現象。
4. 最後，就十大行庫所面對市場結構之環境變遷，發現各別行庫市場份額 (MS)、十大行庫市場集中度(CR)及交差項(MSCR)都呈顯著下降趨勢；可見在金融自由化後，新開放銀行及外商銀行的加入，彼此提供近似的金融產品，目標顧客群重疊，使得各別行庫之市場份額及十大行庫市場集中度顯著減少；此等經營

環境面臨巨大的改變，削弱十大行庫的市場獨佔力。

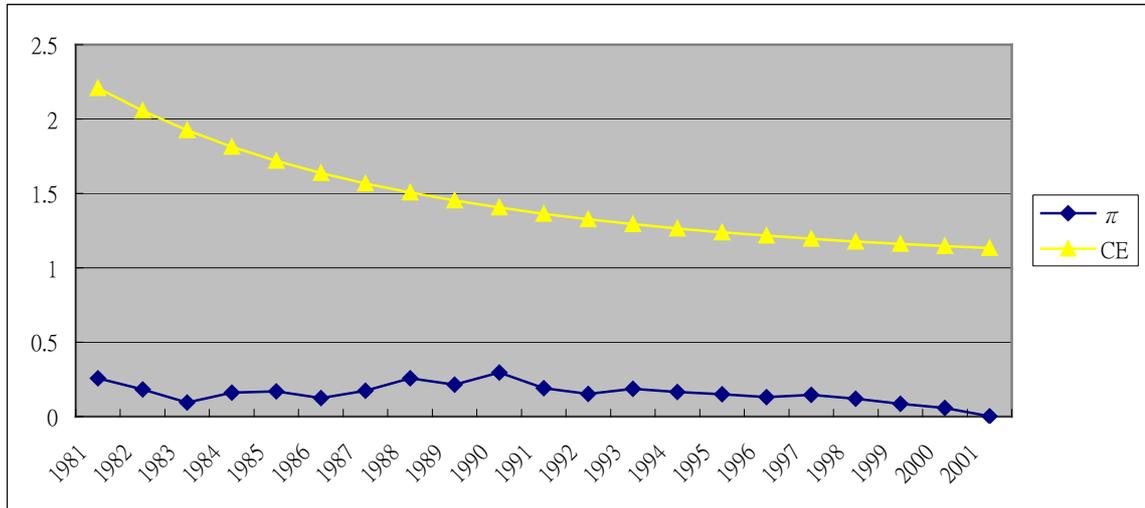
《表 20》 金融自由化前後營運環境差異性檢定

	變數名稱	前後期	平均數	模型設定	t 值
產出組合	Y <sub>1</sub>	1	663,637	假設變異數相等	12.227 *
		0	249,542	假設變異數不相等	11.903 *
	Y <sub>2</sub>	1	213,618	假設變異數相等	3.550 *
		0	147,149	假設變異數不相等	3.534 *
	Y <sub>3</sub>	1	1,567	假設變異數相等	7.885 *
		0	824	假設變異數不相等	7.686 *
投入組合	X <sub>L</sub>	1	4,894	假設變異數相等	3.871 *
		0	3,921	假設變異數不相等	3.853 *
	X <sub>D</sub>	1	694,730	假設變異數相等	11.606 *
		0	232,945	假設變異數不相等	11.279 *
	X <sub>K</sub>	1	20,248	假設變異數相等	12.044 *
		0	4,345	假設變異數不相等	11.555 *
投入價格組合	P <sub>L</sub>	1	1.247	假設變異數相等	16.412 *
		0	0.739	假設變異數不相等	16.457 *
	P <sub>D</sub>	1	0.059	假設變異數相等	-8.385 *
		0	0.102	假設變異數不相等	-8.759 *
	P <sub>K</sub>	1	0.474	假設變異數相等	-1.977 *
		0	0.543	假設變異數不相等	-1.997 *
成本組合	TC <sub>L</sub>	1	5,999	假設變異數相等	11.309 *
		0	2,875	假設變異數不相等	11.098 *
	TC <sub>D</sub>	1	39,637	假設變異數相等	8.603 *
		0	19,322	假設變異數不相等	8.453 *
	TC <sub>K</sub>	1	7,978	假設變異數相等	13.753 *
		0	1,940	假設變異數不相等	13.232 *
銀行內部因素	A	1	13.546	假設變異數相等	13.085*
		0	12.366	假設變異數不相等	13.256*
	FA	1	0.022	假設變異數相等	7.594*
		0	0.015	假設變異數不相等	7.546*
	SP	1	0.645	假設變異數相等	10.054*
		0	0.564	假設變異數不相等	10.081*
	LA	1	0.725	假設變異數相等	8.944*
		0	0.621	假設變異數不相等	9.176*
	IA	1	0.113	假設變異數相等	-4.305*
		0	0.153	假設變異數不相等	-4.452*
	LLP	1	0.012	假設變異數相等	-8.092*
		0	0.020	假設變異數不相等	-8.416*
市場結構變化	MS	1	0.063	假設變異數相等	-4.589*
		0	0.083	假設變異數不相等	-4.625*
	CR	1	0.631	假設變異數相等	-34.021 *
		0	0.834	假設變異數不相等	-32.545*
	MSCR	1	0.040	假設變異數相等	-8.496*
		0	0.070	假設變異數不相等	-8.637*

註：表中分期符號 0 代表金融自由化前，1 代表金融自由化後； \*代表 5%判定水準顯著。

## 二、營運績效差異性檢定

首先，我們將成本效率(CE)及獲利淨值比( $\pi$ )之趨勢圖，重新繪製在《圖 5》中。由《圖 5》，我們可以粗略地觀察出成本無效率及獲利淨值比呈現下降的趨勢。



《圖 5》 成本效率及獲利淨值比之趨勢

爲了進一步了解台灣十大行庫之營運績效，在金融自由化前後是否有顯著的改變，故同樣以 1992 年新開放銀行加入銀行產業的時間，做爲金融自由化分界點，對經營績效變數(成本效率(CE)及獲利淨值比( $\pi$ ))進行前後期之非成對差異性 t 檢定，茲將實證結果列在《表 21》中，並解析檢定結果顯示：

- 1.金融自由化前後期，成本無效率呈現顯著下降現象；此等訊息顯示在金融自由化之後，行庫控管成本明顯改善(成本無效率顯著下降)。
- 2.就獲利淨值比觀之，亦呈現下滑趨勢，此可能肇因於銀行產業競爭激烈導致各行庫在收入減少的幅度大於其在成本下降的幅度；換言之，本文第三章所建構之金融自由化之理論模型之中式(12)應小於 0，而對應《圖 4》中之 $\pi_2$ 應小於 $\pi_1$ 。

《表 21》 金融自由化前後營運績效差異性檢定

	變數名稱	前後期	平均數	模型設定	t 值
營運績效	CE	1	1.215	假設變異數相等	-8.936*
		0	1.696	假設變異數不相等	-9.313*
	$\pi$	1	0.120	假設變異數相等	-5.371*
		0	0.193	假設變異數不相等	-5.444*

註：同《表 20》。

## 第二節 金融自由化對營運績效之影響：模型 I

### 一、模型 I 相關係數檢定

首先以 Pearson 相關係數，檢定十大行庫之內部環境因素、自由化之虛擬變數與營運績效率間之關連性；茲將相關係數矩陣，列在《表 22》中。由《表 22》顯示：

1. 成本效率(CE)及利潤淨值比( $\pi$ )等三個營運績效變數，存在顯著正相關(相關係數分別為 0.378)，此乃肇因於台灣十大行庫在金融自由化過程中，CE 及  $\pi$  同時呈現下降之趨勢。
2. A、FA、SP、LA、IA 及 LLP 等內部經營變數，與 CE 及  $\pi$  間之相關係數，大抵呈現負相關。且這些內部經營變數之相關係數，(絕對值)除了 SP 與 LA 之相關係數高達 0.895 以外，其餘皆小於 0.75；顯示本文所設定之實證模型(含後續之模型 II)，並沒有嚴重線性重合問題(Multicollinearity Problem)。

《表 22》 模型 I 相關矩陣

	CE	$\pi$	A	FA	SP	LA	IA	LLP	D
CE	1	—	—	—	—	—	—	—	—
$\pi$	.378*	1	—	—	—	—	—	—	—
A	-.278*	-0.11	1	—	—	—	—	—	—
FA	-0.04	-.173*	.347*	1	—	—	—	—	—
SP	-.441*	-.287*	.194*	.332*	1	—	—	—	—
LA	-.366*	-.160*	.209*	.267*	.895*	1	—	—	—
IA	0.073	-0.073	-0.059	-.153*	-.530*	-.692*	1	—	—
LLP	0.096	0.083	-.683*	-.159*	-.358*	-.494*	.275*	1	—
D	-.527*	-.349*	.672*	.466*	.572*	.527*	-.286*	-.489*	1

註：同《表 20》。

### 二、模型 I 殘差項檢定

利用普通最小平方法，以 Durbin-Watson、LM Test 及 Breusch-Pagan LM Test，分別檢定模型 I 二條迴歸式之殘差項，是否存在時間數列自我相關、橫斷面異質變異及橫斷面相關性的問題；茲將檢定結果列於《表 23》並解析其意義如下：

1. 二條方程式之 D.W 值，分別為 0.297 及 0.995，皆顯著小於下標臨界值 ( $d_L=1.697$ )；而對應 First-Order Rho，亦分別高達 0.718 及 0.447；此等訊息顯示，以 OLS 推估模型 I，殘差項存在嚴重序列相關問題。

- 2.就橫斷面異質變異之 LM 檢定(Lagrange Multilier Test)觀之，其 LM 統計量分別為 23.586 及 64.368，皆顯著大於  $\chi^2(9)=16.919$  之臨界值，而存在異質變異之問題。
- 3.就橫斷面相關性之 Breusch-Pagan LM 檢定結果(378.530、149.310)皆顯著大於  $\chi^2(45)=61.656$  之臨界值，顯示存在橫斷面相關問題。
- 4.整合《表 23》之檢定結果，說明模型 I 之二條迴歸式，皆不宜採 OLS 推估法；為解決橫斷面異質變異及時間數列自我相關之問題，本文使用橫斷面異質變異和時間序列自我迴歸模式，推估模型 I 之迴歸參數。

《表 23》 模型 I 殘差項檢定

	Durbin-Watson(Rho)	LM Test for Cross-section Heteroskedasticity(自由度)	Breusch-Pagan LM Test for Cross-section Correlation(自由度)
CE	0.297(0.718)	23.586* (9)	378.520* (45)
$\pi$	0.995(0.447)	64.368* (9)	149.310* (45)

註：Rho 代表 First-Order Rho；\*代表 5%判定水準顯著， $d_L=1.697$ ， $\chi^2(9)=16.919$ ， $\chi^2(45)=61.656$ 。

### 三、模型 I 迴歸參數推估結果

利用橫斷面異質變異和時間序列自我迴歸模式，推估模型 I；茲將估計結果列在《表 24》中，並解析其經濟意義如下<sup>18</sup>：

- 1.二條迴歸式之 Buse  $R^2$  (Buse, 1973)，分別為 0.159 及 0.379，顯示 CE 迴歸式之配適度相對較差，而獲利淨值比( $\pi$ )之迴歸式解釋能力較高。
- 2.二條迴歸式中的虛擬變數(D)，對 CE 及  $\pi$  皆呈現顯著負向衝擊係數，此與非成對 t 檢定的結果一致，更進一步支持在金融自由化之後十大行庫之成本效率及獲利淨值比，皆呈現負向顯著之改變。即在金融自由化後，各行庫為因應新的市場環境，降低其成本無效率；然而由於需求條件改變，使各行庫之收入下降之幅度大於成本節省之幅度，進而造成整體獲利受到壓縮而減少。
- 3.六個內部營運管理變數中，總資產(A)、淨固定資產比(FA)、放款資產比(LA)及備抵呆帳佔放款比例(LLP)之提高，將顯著提高十大行庫之成本效率值(CE)

<sup>18</sup>在推估式模型 I 及後續模型 II 時，本研究忽略常數項，因為加入常數項將導致無法解釋之結果，且與事實不合。

而擴大成本無效率；總資產(A)、放款資產比(LA)、備抵呆帳佔放款比例(LLP)之提高及淨固定資產比(FA)、專業化(SP)之下降，將顯著提高十大行庫之獲利淨值比。

《表 24》 模型 I 迴歸參數推估結果

	A	FA	SP	LA	IA	LLP	D	Buse R <sup>2</sup>
<b>CE</b>	0.095 (21.960*)	1.425 (3.499*)	-0.012 (-0.127)	0.304 (3.806*)	0.058 (1.389)	4.976 (7.881*)	-0.239 (-4.711*)	0.159
<b><math>\pi</math></b>	0.017 (4.388*)	-3.187 (-4.997*)	-0.538 (-4.699*)	0.509 (5.181*)	-0.211 (-3.977*)	2.831 (4.435*)	-0.059 (-3.100*)	0.379

註：括弧數字代表 t 值，\*為 5%判定水準顯著。

### 第三節 金融自由化對營運績效之影響：模型 II

#### 一、模型 II 相關係數檢定

首先以 Pearson 相關係數，檢定十大行庫之內部環境因素、外部市場結構變數與營運績效變數間之關連性，並將相關係數矩陣，列在《表 25》中。由《表 25》顯示：

1. 模型 II 中，市場結構三變數(MS、CR 及 MSCR)與 CE 及  $\pi$  之相關係數，皆呈現顯著正相關；顯示台灣十大行庫因金融自由化而降低其市場佔有率時，將有效降低成本但利潤亦跟著下降。
2. 市場結構三變數與銀行內部環境變數間之相關係數(絕對值，均介於 0.108~0.704 之間)，顯示模型 II 之線性重合問題並不嚴重。

《表 25》 模型 II 相關矩陣

變數	CE	$\pi$	A	FA	SP	LA	IA	LLP	MS	CR	MSCR
<b>MS</b>	.610*	.351*	.305*	-0.069	-.350*	-.249*	0.108	-.287*	1	—	—
<b>CR</b>	.543*	.402*	-.704*	-.468*	-.547*	-.487*	.244*	.451*	.329*	1	—
<b>MSCR</b>	.699*	.411*	0.08	-.195*	-.447*	-.348*	.157*	-.153*	.965**	.543*	1

註：\*及\*\*分別代表表 5%與 10%判定水準顯著。

#### 二、模型 II 殘差項檢定

利用普通最小平方法，以 Durbin-Watson、LM Test 及 Breusch-Pagan LM Test

分別檢定模型 II 二條迴歸式之殘差項，是否存在時間數列自我相關、橫斷面異質變異及橫斷面相關性的問題；茲將檢定結果列於《表 26》。由《表 26》顯示：

- 1.三條方程式之 D.W 值，分別為 0.178 及 1.063，皆顯著小於下標臨界值 ( $d_L=1.675$ )；而對應 First-Order Rho 亦分別高達 0.762 及 0.410；此等訊息顯示，以 OLS 推估模型 II，殘差項仍存在嚴重序列相關問題。
- 2.就橫斷面異質變異之 LM 檢定(Lagrange Multilier Test)觀之，其 LM 統計量分別為 45.862 及 72.216，皆顯著大於  $\chi^2(9)=16.919$  之臨界值，而存在異質變異之問題。
- 3.就橫斷面相關性之 Breusch-Pagan LM 檢定結果(324.880、137.800)皆顯著大於  $\chi^2(45)=61.656$  之臨界值，而存在橫斷面相關問題。
- 4.整合《表 26》之檢定結果，模型 II 之二條迴歸式，皆不宜採 OLS 推估法；為解決橫斷面異質變異及時間數列自我相關之問題，本文改採橫斷面異質變異和時間序列自我迴歸模式，推估模型 II 之迴歸參數。

《表 26》 模型 II 殘差項檢定

	Durbin-Watson(Rho)	LM Test for Cross-section Heteroskedasticity(自由度)	Breusch-Pagan LM Test for Cross-section Correlation(自由度)
CE	0.178*(0.762)	45.862* (9)	324.880* (45)
$\pi$	1.063*(0.410)	72.216* (9)	137.800* (45)

註：Rho 代表 First-Order Rho；\*代表 5% 判定水準顯著， $d_L=1.675$ ， $\chi^2(9)=16.919$ ， $\chi^2(45)=61.656$ 。

### 三、模型 II 迴歸參數推估結果

利用橫斷面異質變異和時間序列自我迴歸模式，推估模型 II；茲將估計結果列在《表 27》中，並解析其經濟意義如下：

- 1.由《表 24》及《表 27》之 Buse  $R^2$  比較，顯示模型 II 之 Buse  $R^2$ (0.612 及 0.435) 高於模型 I(0.159 及 0.379)顯示利用市場結構因素，來推估金融自由化對營運效率之影響，比單純只利用虛擬變數來代表結構變遷，在模型上更具配適度，亦隱示金融自由化之主要影響在於市場結構之變化。
- 2.總資產(A)對於經營績效，並無顯著之影響。淨固定資產比(FA)對成本無效率呈正向顯著之影響，表示淨固定資產比愈大，對於成本效率有不利之影響，此可能肇因為機器設備增加，行庫對人力需求下降，使用人成本下降，但人員比例

下降也減少某一程度之產出，進而使成本無效率提高。獲利淨值比因淨固定資產比(FA)增加而下降，可能原因為固定資產增多使各行庫在資金運用調動之困難度增加，阻礙其獲利能力。放款佔總資產比例(LA)愈高，使各行庫之獲利淨值比增加，顯示放款雖然是風險較高的業務，但在十大行庫經營模式中放款仍是其重要獲利來源。投資佔總資產之比例(IA)與獲利淨值比呈負向關係，可能的解釋原因為由於景氣低迷，投資報酬可能不盡理想，因而使各行庫在獲利上蒙受損失。備抵呆帳比(LLP)與獲利淨值比呈正向關係，可能原因是各行庫會依本身之盈餘多寡來提列備抵困帳，當提列較高的備抵呆帳亦顯示其獲利性愈佳。

3.市場集中度(CR)對成本無效率(CE)呈現顯著正向關係，而市場份額(MS)對此二經營績效不見顯著影響力，由此可見市場愈集中，市場上競爭力愈小，行庫將疏於成本控管，進而造成成本的無效率；反之金融自由化後市場集中度大幅下降，將促使成本控管更加嚴格，而有效降低經濟成本。在獲利淨值比( $\pi$ )方面，市場份額(MS)和市場集中度(CR)都呈現顯著正向影響力，顯示台灣十大行庫同時享有獨佔租及李嘉圖租；但兩者的交差效果(MSCR)不明顯，顯示行庫之間並不存在顯著勾結行為。金融自由化後由於市場份額及市場集中度的下降使得獨佔租及李嘉圖租大幅減少，因此也使十大行庫近年的獲利呈遞減之趨勢。

《表 27》 模型 II 迴歸參數推估結果

變數	A	FA	SP	LA	IA	LLP	MS	CR	MSCR	Buse R <sup>2</sup>
CE	-0.016 (-1.093)	3.458 (4.033*)	0.112 (0.814)	-0.125 (-1.066)	-0.013 (-0.177)	3.007 (2.798*)	2.912 (1.069)	1.945 (8.285*)	0.353 (0.108)	0.612
$\pi$	-0.011 (-1.451)	-2.182 (-3.488*)	-0.532 (-4.898*)	0.368 (3.812*)	-0.204 (-3.972*)	1.347 (1.707**)	3.409 (1.714**)	0.484 (3.381*)	-3.261 (-1.350)	0.435

註：\*及\*\*分別代表表 5%與 10%判定水準顯著。

## 第六章 結論及研究限制

本文旨在探討台灣十大行庫，在 1981 年至 2001 年間之營運環境與營運績效之變化，並研究金融自由化對營運績效之影響。在實證模型上，首先透過概似比檢定程序，建構半常態分配之 Translog 隨機邊界成本函數，推估各銀行在各年度之成本(無)效率；其次，利用 Translog 隨機邊界成本函數之參數推估值，進行成本互補性、規模經濟、範疇經濟及技術進步率之估計與檢定。最後，運用橫斷面異質變異與時間數列自我相關模式，以成本效率及獲利淨值比為被解釋變數，以內外部金融環境作為解釋變數，推估金融自由化對台灣十大行庫營運績效之影響。實證結果顯示：

- 1.在金融自由化方面：(1)模型 I(以虛擬變數設定自由化)之實證結果，顯示金融自由化對十大行庫之成本效率及獲利淨值皆呈現顯著負向影響，即自由化後成本無效率及獲利淨值比皆下降；(2)模型 II 以個別行庫市場佔有率及十大行庫市場集中度做為金融自由化之替代變數，探討自由化對營運績效之影響，結果顯示市場集中度對成本無效率呈現正向效果，市場份額和市場集中度對獲利淨值比亦呈顯著的正向影響；表示在金融自由化後，市場份額減少及市場集中度降低，將促使成本無效率及獲利淨值比皆降低；另外，由市場份額與集中度之交互效果呈現不顯著之迴歸估計結果，顯示台灣十大行庫並無明顯之勾結行為。
- 2.在產出組合方面，非傳統業務收入由 1981 年之 3,186 百萬增加至 2001 年之 19,541 百萬；經由非成對差異性  $t$  檢定，發現非傳統業務收入確實呈現顯著增加，且增加幅度大於投資業務。此等訊息顯示非傳統業務所產生之非利息收入與日俱增之重要性，故在認定銀行產出時，加入非傳統業務確實有其必要性。
- 3.在營運績效方面，包括：(1)成本效率：台灣十大行庫之平均效率約為 1.467，且顯著大於 1，平均而言十大行庫在成本控管上仍有改善之空間。而經由差異性  $t$  檢定與  $F$  檢定結果，顯示台灣十大行庫，21 年來成本無效率呈現顯著改善；而由銀行別觀察，顯示農民銀行最具成本效率，合作金庫的成本效率最差；(2)獲利淨值比：實證結果顯示整體獲利淨值為 0.158，且後期獲利淨值比顯著下降。
- 4.在產出特性方面：(1)成本互補性評估：整體成本互補值為 0.026，在顯著水準 10%的條件下顯著大於 0，表示分行數每增加 1%，會使成本顯著上升 0.026%，即不具有成本互補性；(2)規模經濟：平均規模經濟及擴增型規模經濟值，分別為 0.701 及 0.738 且顯著小於 1，意謂著平均而言十大行庫尚有擴大營運規模空間；(3)範疇經濟：平均範疇經濟約為 0.878 且顯著大於 0，意謂著銀行可透過營運業務之多元化降低生產成本；(4)技術進步率：實證結果顯示整體技術進

步率為-0.055 且顯著小於 0，但早期技術累退較大，晚期技術雖仍處於退步階段，退步的幅度大幅縮小，顯示台灣十大行庫在技術層面上並沒有因銀行營運環境之高度競爭而進步，但技術累退現象已獲改善。

本文對於未來研究方向建議如下：(1)本文發現在 1987-1989 年間成本互補性、技術進步率及獲利淨值比有異常現象，值得進一步探究其成因。(2)在研究內容上，我們省略銀行之因素替代彈性及總因素生產力等方面之探討。(3)在變數考量上，未來可再納入董監事持股比率、銀行經營風險等公司治理或行為財務訊息，進一步探討這些變數對十大行庫經營管理之影響。(4)在推估方法上，未來可嘗試透過聯立方程式，同時評估金融自由化對多重績效指標之影響。(5)本文之獲利率指標係直接以次級資料計算獲利淨值比；未來可以嘗試用利潤函數推估利潤效率，並以利潤效率與成本效率，建構向量自我迴歸(Vector Autoregression Model)或誤差修正模型(Error Correction Model)，進一步了解成本效率與利潤效率間的關係。(6)在研究範圍上，可再延伸至台灣基層金融及整體金融體系之經營績效評估。

#### 參考文獻

- 周添城、黃博怡、汪琪玲(1990)，「台灣地區按分行計算的銀行集中度」，*基層金融*，21：61-74。
- 林灼榮、李智隆(2002)，「中華電信市內電話經營效率與影響因子分析」，*經濟研究*，38(2)：203-244。
- \_\_\_\_\_、曾瑞慶(2003)，「中華電信規模經濟、範疇經濟與技術變遷之研究」，*產業論壇*，4(2)：117-142。
- \_\_\_\_\_、徐啓升、吳義雄(2004)，「台灣新開放銀行成本效率與投入產出特性分析」，*產業論壇*，已接受刊登。
- \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、蔡顯宗(2004)，「台灣新開放銀行成本效率與金融環境關係之探討」，*中山管理評論*，審稿中。
- 林炳文(2001)，「台灣地區商業銀行合併之效率分析」，*風險管理學報*，3(1)：1-21。
- 莊武仁、桂勝嘉(1989)，「台灣地區銀行體系規模經濟之研究」，*基層金融*，18：61-78。
- 徐中琦、張鐵軍(1993)，「台灣地區本國銀行規模經濟與範圍經濟之實證研究」，*台灣銀行季刊*，44(1)：32-58。
- 陳碧綉(1995)，「台灣地區本國銀行經濟效率之分析」，*東吳經濟商學學報*，16:111-154。
- 黃台心(1997)，「台灣地區本國銀行成本效率之實證研究：隨機邊界模型之應

- 用」，*人文及社會科學集刊*，9(1)：85-123。
- \_\_\_\_\_ (1998)，「以隨機成本邊界函數分析本國銀行的規模與多元經濟」，*經濟論文叢刊*，26(2)：209-241。
- \_\_\_\_\_ (2002)，「我國多產出銀行業不完全競爭策略行為之研究」，*經濟論文*，30(1)：79-113。
- 詹維玲、劉景中(2001)，「金融自由化後的台灣銀行業效率與生產力」，2001 生產效率研討會，中研院經研所。
- 歐進士、陳慶隆(2002)，「銀行業解除管制對銀行獲利力影響之研究」，第三屆全國實證經濟學論文研討會，暨南國際大學。
- 鄭秀玲、陳欽奇、劉錦添(1997)，「台灣中小企銀體系的成本結構及生產力實證分析」，*經濟論文叢刊*，25(1)：69-95。
- \_\_\_\_\_、周群新(1998)，「調整風險後之銀行效率分析：台灣銀行業的實證研究」，*經濟論文叢刊*，26(3)：337-366。
- \_\_\_\_\_、劉育碩(2000)，「銀行規模、多角化程度與經濟效率分析：資料包絡法之應用」，*人文及社會科學集刊*，12(1)：103-148。
- 鄭松茂(1998)，*台灣地區本國銀行效率評估及生產力成長與獲利成長關係之研究*，東海大學管理研究所碩士論文。
- 蔡蕙安、黃斐文(1999)，「台灣銀行業管理品質與成本效率之分析」，*管理評論*，18(3)：35-55
- 蔡顯宗(2002)，*台灣新開放銀行成本效率暨其影響要素之探討*，東海大學在職專班碩士論文。
- 劉郁芬(1999)，*台灣中小企業不良債權與技術效率之研究*，東海大學管理研究所碩士論文。
- Aigner, D. J., C. A. K. Lovell, and P. Schmidt (1977), "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Model," *Journal of Econometrics*, 6(1): 21-37.
- Altunbas, Y., M. H. Liu, P. Molyneux, and R. Seth (2000), "Efficiency and Risk in Japanese Banking," *Journal of Banking and Finance*, 24: 1605-1628.
- Ausina, E. T. (2003), "Nontraditional Activities and Bank Efficiency Revisited: A Distributional Analysis for Spanish Financial Institutions," *Journal of Economics and Business*, 55: 371-395.
- Battese, G. E. and G. S. Corra (1977), "Estimation of a Production Frontier Model: With Application to the Pastoral Zone off Eastern Australia," *Australian Journal of Agricultural Economics*, 21(3): 169-179.

- \_\_\_\_\_ and T. J. Coelli (1992), "Frontier Production Functions, Technical Efficiency and Panel Data: With Application to Paddy Farmers India," *The Journal of Productivity Analysis*, 3: 153-169.
- \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ (1995), "A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data," *Empirical Economics*, 20: 325-332.
- \_\_\_\_\_ and S. S. Broca (1997), "Functional Forms of Stochastic Frontier Production Functions and Models for Technical Inefficiency Effects: A Comparative Study for Wheat Farmers in Pakistan," *Journal of Productivity Analysis*, 8: 395-414.
- Benston, G. W., G. A. Hanweck, and D. B. Humphrey (1982), "Scale Economies in Banking: A Restructuring and Reassessment," *Journal of Money, Credit and Banking*, 14(4): 435-456.
- Berger, A. N. and D. B. Humphrey (1991), "The Dominance of Inefficiencies over Scale and Product Mix Economies in Banking," *Journal of Monetary Economics*, 28:117-148.
- \_\_\_\_\_ and R. DeYoung (1997), "Problem Loans and Cost Efficiency in Commercial Banks," *Journal of Banking and Finance*, 21: 849-870.
- Berger, S. A. and M. Kim (1998), "Banks as Multioutput Oligopolies: An Empirical Evaluation of Retail and Corporate Banking Markets," *Journal of money, Credit, and banking*, 30: 136-153.
- Buse, A. (1973), "Goodness of Fit in Generalized Least Squares Estimation," *American Statistician*, 27: 106-108.
- Chen, B. S. and R. Y. Chen (2002), "The Merger and Acquisitions of Taiwan's Domestic Banking Industry: Impacts on Efficiency and Market Power," *Asian Conference on Efficiency and Productivity Growth*, Taipei, Academia Sinica.
- Cornwell, C., P. Schmidt, and R. C. Sickles (1990), "Production Frontiers with Cross-Sectional and Time-Series Variation in Efficiency Levels," *Journal of Econometrics*, 46: 185-200.
- Demsetz, H. (1973), "Industry Structure, Market Rivalry, and Public Policy". *Journal of Law and Economics*, 16: 1-9.
- Farrell, M. J. (1957), "The Measurement of Productive Efficiency," *Journal of the Royal Statistical Society, Series a (General)*, 120:253-290.
- Fixler, D. J. and K. D. Zieschang (1992), "User Costs, Shadow Prices, and the Real Output of Banks ". In: Griliches, Z. (ED.), *Output Measurement in the Service*

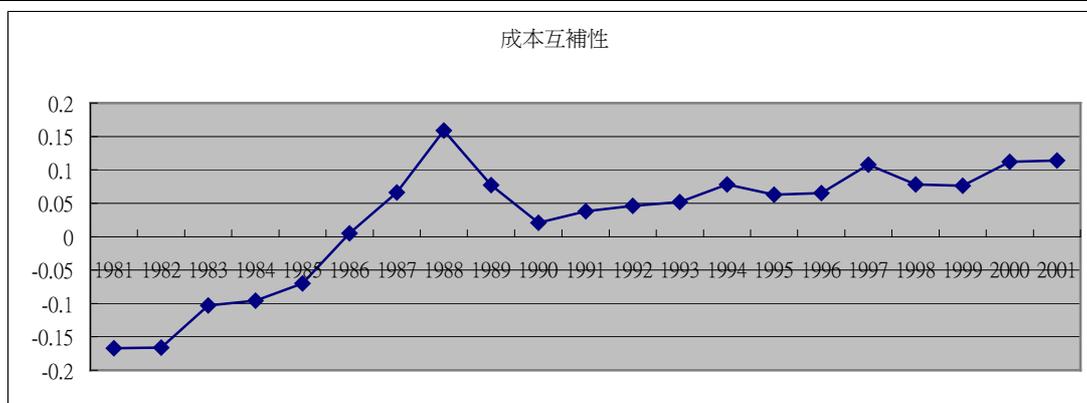
- Sectors, University of Chicago Press, Chicago, 219-43.
- Forsund, F. R., C. A. K. Lovell, and P. Schmidt (1960), "A Survey of Frontier Production Functions and of Their Relationship to Efficiency Measurement," *Journal of Econometrics*, 13(1): 5-25.
- Fried, H. O., S. S. Schmidt, and S. Yaisawarng (1999), "Incorporating the Operating Environment Into a Nonparametric Measure of Technical Efficiency," *Journal of Productivity Analysis*, 12: 249-267.
- \_\_\_\_\_, C. A. K. Lovell, S. S. Schmidt, and S. Yaisawarng (2002), "Accounting for Environment Effects and Statistical Noise in Data Envelopment Analysis," *Journal of Productivity Analysis*, 17: 157-174.
- Fukuyama, H. and W. L. Weber (2002), "Estimating Output Allocative Efficiency and Productivity Change: Application to Japanese Banks," *European Journal of Operational Research*, 137: 177-190.
- Hancock, D. (1986), "A Model of the Financial Firm with Imperfect Asset and Deposit Elasticities," *Journal of Banking and Finance*, 10: 37-54.
- Huang, M. H. and C. J. Huang (2002), "The Impact of Banking Regulatory Reform on the industry's Productivity and Efficiency in Taiwan," A Presentation at the Asia Conference on Efficiency and Productivity Growth at the Academia Sinica, Taipei, Taiwan.
- Huang, T. H. (2000), "Estimating X-Efficiency in Taiwanese Banking Using a Translog Shadow Profit Function," *Journal of Productivity Analysis*, 14: 255-245
- Kmenta, J. (1986), *Elements of Econometrics*, Second Edition, Macmillan.
- Kodde, D. A. and F. C. Palm (1986), "Wald Criteria for Jointly Testing Equality and Inequality Restrictions," *Econometrica*, 54(5): 1243-1248.
- Kumbhakar, S. C. (1990), "Production Frontiers, Panel Data, and Time-Varying Technical Inefficiency," *Journal of Econometrics*, 46: 201-212.
- \_\_\_\_\_, S. Ghosh, and J. T. McGuckin (1991), "A Generalized Production Frontier Approach for Estimation Determinants of Inefficiency in US Dairy Farms," *Journal of Business and Economic Statistics*, 9(3): 279-286.
- Meeusen, W. and J. van den Broeck (1977), "Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error," *International Economic Review*, 18(2): 435-444.
- Mukherjee, K., S. C. Ray, and S. M. Miller (2001), "Productivity Growth in Large

- U.S. Commercial Banks: the Initial Post-Deregulation Experience,” *Journal of Banking and Finance*, 25:913-939.
- Parks, R. W. (1967), “Efficient Estimation of a System of Regression Equations when Disturbances are Both Serially and Contemporaneously Correlated,” *Journal of the American Statistical Association*, 62: 500-509.
- Reifschneider, D. and R. Stevenson (1991), “Systematic Departures from the Frontier: A Framework for the Analysis of Firm Inefficiency,” *International Economic Review*, 32(3): 715-723.
- Rogers, K. E. (1998), “Nontraditional Activities and the Efficiency of US Commercial Banks,” *Journal of Banking and Finance*, 22: 467-482.
- Sealey, C. and J. Lindley (1977), “Inputs, Output, and a Theory of Production and Cost at Depository Financial Institutions,” *Journal of Finance*, 32: 1551-1566.
- Schmidt, P. and C. A. K. Lovell (1979), “Estimating Technical and Allocative Inefficiency Relative to Stochastic Production and Cost Frontier,” *Journal of Econometrics*, 9: 343-366.
- Spiller, P. T. and E Favaro (1984), “The Effects of Entry Regulation on Oligopolistic Interaction: The Uruguayan Banking Sector,” *Rand Journal Economics*, 15(2): 244-254.
- Smirlock, M. (1985), “Evidence on the (Non) Relationship between Concentration and Profitability in Banking,” *Journal of Money, Credit and Banking*, 17(1):69-81.
- Vivas, A. L., J. T. Pastor, and J. M. Pastor (2002), “An Efficiency Comparison of European Banking Systems Operating under Different Environmental Conditions,” *Journal of Productivity Analysis*, 18: 59-77.
- Vennet, R. V. (1996), “The Effect of Mergers and Acquisitions on the Efficiency and Profitability of EC Credit Institution,” *Journal of Banking and Finance*, 20:1531-1558.
- \_\_\_\_\_ (2002), “Cost and Profit Efficiency of Financial Conglomerates and Universal Banks in Europe,” *Journal of Money, Credit & Banking*, 34(1): 254-282.

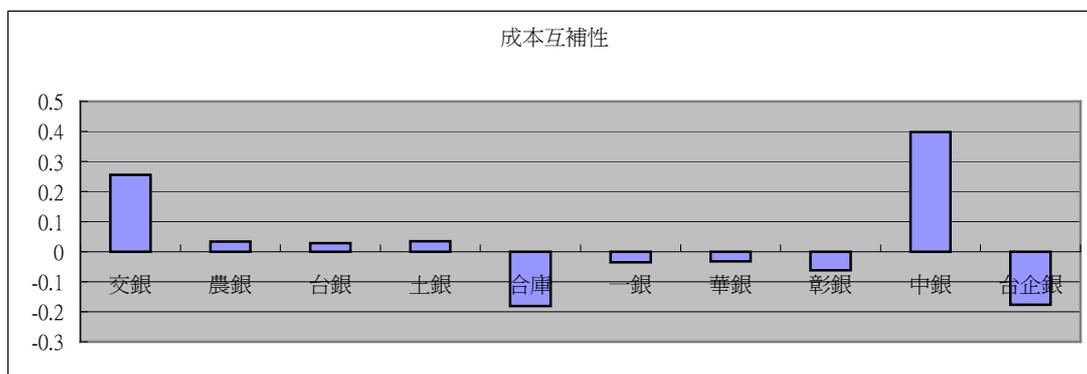
## 附錄

《附表 1》 台灣十大行庫成本互補性(CC)

銀行別 年度別	交銀	農銀	台銀	土銀	合庫	一銀	華銀	彰銀	中銀	台企銀
1981	0.071	-0.063	-0.106	-0.165	-0.359	-0.239	-0.283	-0.325	0.257	-0.458
1982	0.036	-0.050	-0.103	-0.177	-0.336	-0.217	-0.254	-0.263	0.241	-0.539
1983	0.054	0.016	-0.067	-0.173	-0.295	-0.159	-0.168	-0.158	0.362	-0.446
1984	0.057	-0.029	-0.029	-0.121	-0.275	-0.150	-0.141	-0.146	0.374	-0.499
1985	0.067	-0.053	0.052	-0.111	-0.256	-0.122	-0.132	-0.146	0.465	-0.462
1986	0.127	0.103	0.038	-0.056	-0.174	-0.028	-0.026	-0.056	0.470	-0.345
1987	0.110	0.114	0.096	0.041	-0.146	-0.024	0.034	-0.013	0.486	-0.034
1988	0.513	0.211	0.089	0.218	-0.093	0.040	0.057	0.004	0.520	0.027
1989	0.415	0.125	0.044	0.182	-0.187	-0.078	-0.075	-0.087	0.490	-0.062
1990	0.326	0.027	-0.015	0.058	-0.210	-0.103	-0.091	-0.113	0.474	-0.149
1991	0.284	-0.003	0.033	0.072	-0.226	-0.063	-0.029	-0.064	0.487	-0.108
1992	0.318	-0.018	0.015	0.036	-0.169	-0.021	-0.013	-0.047	0.474	-0.112
1993	0.304	0.045	-0.000	0.028	-0.146	-0.020	0.009	-0.046	0.429	-0.086
1994	0.366	0.122	-0.035	0.118	-0.130	0.029	0.012	-0.045	0.397	-0.058
1995	0.334	0.019	0.018	0.049	-0.169	0.046	0.074	0.026	0.346	-0.117
1996	0.261	0.006	0.102	0.106	-0.138	0.033	0.020	0.019	0.336	-0.092
1997	0.304	0.044	0.096	0.113	-0.102	0.095	0.096	0.086	0.381	-0.036
1998	0.349	0.003	0.086	0.070	-0.134	0.069	0.068	-0.018	0.321	-0.037
1999	0.290	0.019	0.076	0.053	-0.079	0.043	0.065	0.029	0.298	-0.038
2000	0.415	0.063	0.112	0.124	-0.089	0.076	0.056	0.029	0.355	-0.025
2001	0.377	0.012	0.090	0.263	-0.090	0.058	0.043	0.040	0.389	-0.039



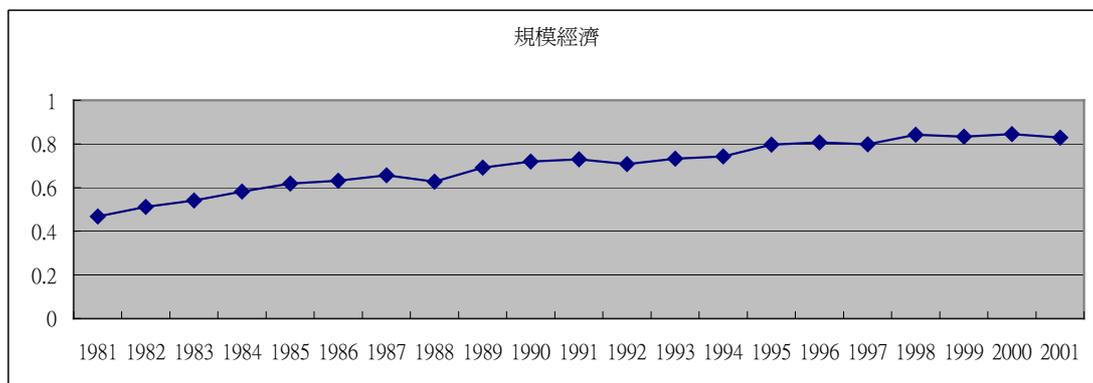
《附圖 1》 年度別成本互補性趨勢圖



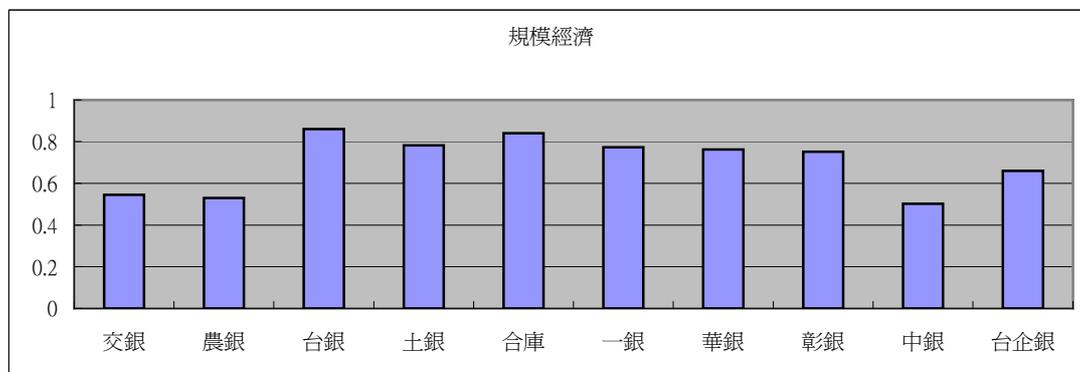
《附圖 2》 銀行別成本互補性比較圖

《附表 2》 台灣十大行庫銀行規模經濟(SCE)

銀行別 年度別	交銀	農銀	台銀	土銀	合庫	一銀	華銀	彰銀	中銀	台企銀
1981	0.288	0.286	0.718	0.458	0.579	0.579	0.538	0.564	0.367	0.298
1982	0.387	0.337	0.752	0.549	0.620	0.597	0.538	0.567	0.414	0.356
1983	0.532	0.334	0.761	0.588	0.646	0.595	0.567	0.568	0.418	0.399
1984	0.610	0.400	0.768	0.625	0.682	0.617	0.601	0.597	0.413	0.507
1985	0.663	0.431	0.828	0.697	0.704	0.658	0.646	0.622	0.350	0.595
1986	0.675	0.368	0.786	0.713	0.717	0.682	0.659	0.646	0.425	0.638
1987	0.717	0.412	0.835	0.724	0.762	0.750	0.723	0.708	0.404	0.522
1988	0.457	0.443	0.784	0.671	0.779	0.736	0.751	0.727	0.375	0.559
1989	0.491	0.500	0.794	0.764	0.838	0.817	0.821	0.792	0.420	0.673
1990	0.508	0.556	0.817	0.813	0.879	0.833	0.839	0.812	0.429	0.713
1991	0.528	0.572	0.844	0.806	0.924	0.828	0.833	0.803	0.432	0.722
1992	0.494	0.550	0.831	0.805	0.910	0.784	0.809	0.776	0.413	0.710
1993	0.513	0.569	0.829	0.846	0.930	0.812	0.817	0.806	0.466	0.737
1994	0.491	0.574	0.862	0.865	0.938	0.824	0.819	0.807	0.518	0.731
1995	0.559	0.662	0.906	0.926	0.967	0.855	0.848	0.843	0.604	0.806
1996	0.558	0.651	0.946	0.927	0.976	0.861	0.860	0.846	0.645	0.803
1997	0.593	0.655	0.926	0.909	0.942	0.848	0.844	0.838	0.634	0.799
1998	0.615	0.695	0.991	0.961	0.986	0.882	0.887	0.876	0.696	0.831
1999	0.630	0.694	1.006	0.969	0.952	0.873	0.879	0.846	0.671	0.813
2000	0.579	0.713	1.056	0.927	0.968	0.903	0.874	0.861	0.752	0.823
2001	0.550	0.699	1.039	0.887	0.971	0.890	0.863	0.873	0.703	0.812



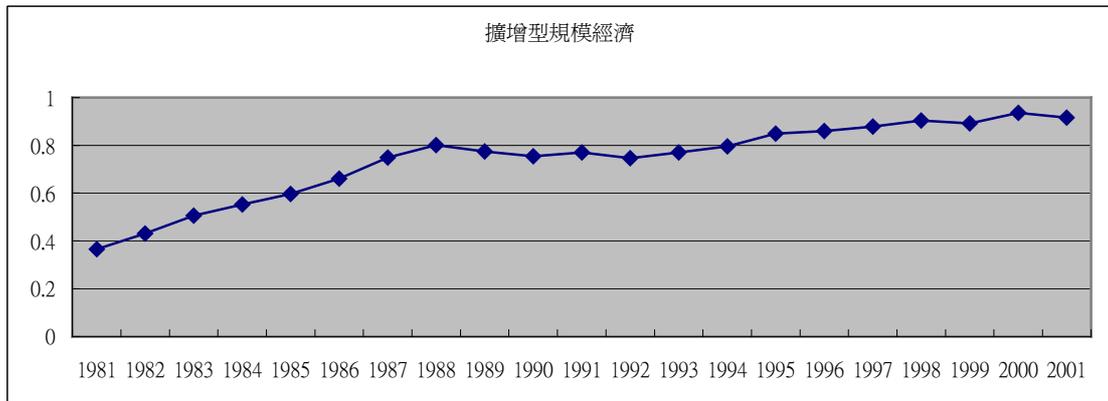
《附圖 3》 年度別規模經濟趨勢圖



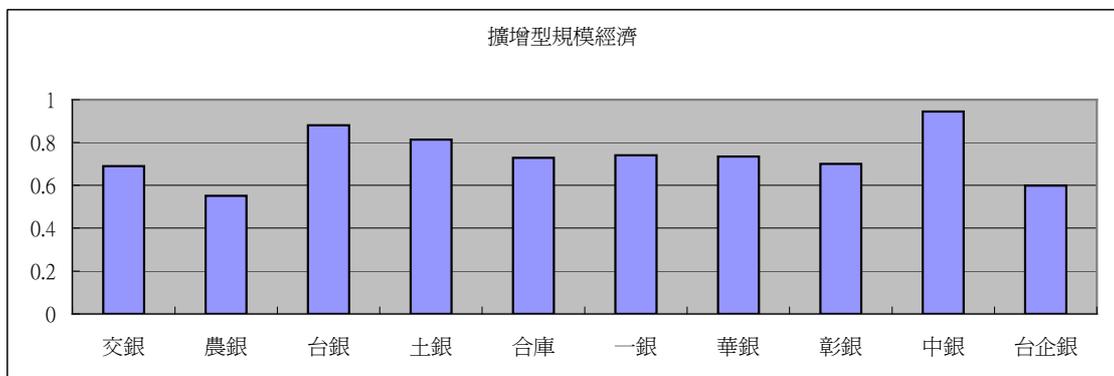
《附圖 4》 銀行別規模經濟比較圖

《附表 3》 台灣十大行庫擴增型規模經濟(ASCE)

銀行別 年度別	交銀	農銀	台銀	土銀	合庫	一銀	華銀	彰銀	中銀	台企銀
1981	0.315	0.254	0.615	0.387	0.349	0.384	0.310	0.300	0.587	0.153
1982	0.402	0.306	0.654	0.483	0.409	0.413	0.344	0.350	0.645	0.309
1983	0.562	0.344	0.696	0.517	0.482	0.464	0.426	0.429	0.800	0.338
1984	0.648	0.386	0.739	0.566	0.525	0.493	0.475	0.465	0.826	0.399
1985	0.711	0.403	0.884	0.625	0.560	0.538	0.524	0.488	0.839	0.401
1986	0.791	0.421	0.826	0.671	0.582	0.651	0.632	0.590	1.026	0.417
1987	0.834	0.482	0.960	0.760	0.646	0.720	0.759	0.693	1.138	0.493
1988	0.977	0.615	0.866	0.865	0.704	0.778	0.811	0.731	1.081	0.582
1989	0.845	0.591	0.828	0.904	0.692	0.744	0.754	0.722	1.036	0.627
1990	0.725	0.573	0.806	0.855	0.731	0.748	0.765	0.729	0.986	0.619
1991	0.685	0.570	0.865	0.844	0.787	0.781	0.811	0.761	0.929	0.670
1992	0.614	0.543	0.838	0.822	0.818	0.771	0.800	0.750	0.834	0.670
1993	0.626	0.588	0.829	0.861	0.853	0.799	0.823	0.777	0.850	0.697
1994	0.617	0.632	0.848	0.931	0.870	0.844	0.827	0.779	0.894	0.706
1995	0.693	0.672	0.916	0.953	0.876	0.890	0.907	0.863	0.978	0.747
1996	0.652	0.654	1.005	0.996	0.894	0.886	0.876	0.861	1.013	0.759
1997	0.744	0.678	0.968	0.978	0.887	0.919	0.916	0.904	1.009	0.781
1998	0.770	0.696	1.044	1.008	0.909	0.935	0.941	0.863	1.062	0.812
1999	0.767	0.706	1.059	1.006	0.910	0.907	0.930	0.866	0.970	0.796
2000	0.785	0.754	1.148	1.000	0.921	0.970	0.916	0.881	1.174	0.811
2001	0.698	0.705	1.113	1.066	0.917	0.935	0.894	0.901	1.139	0.796



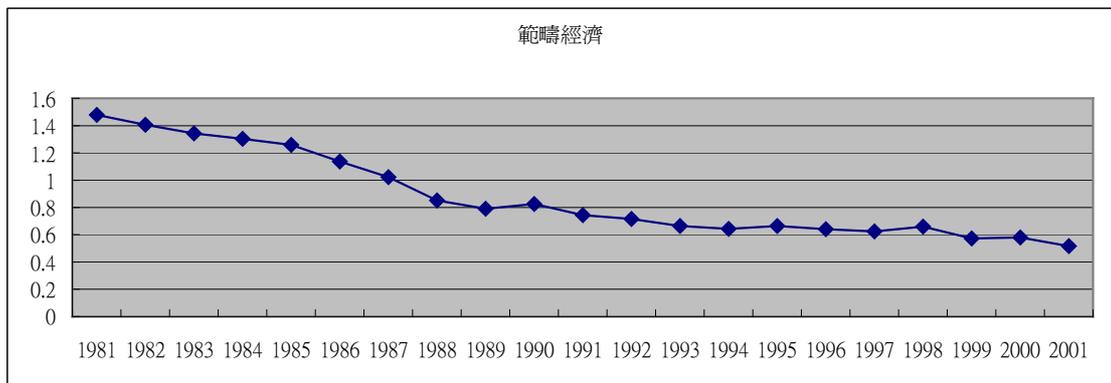
《附圖 5》 年度別擴增型規模經濟趨勢圖



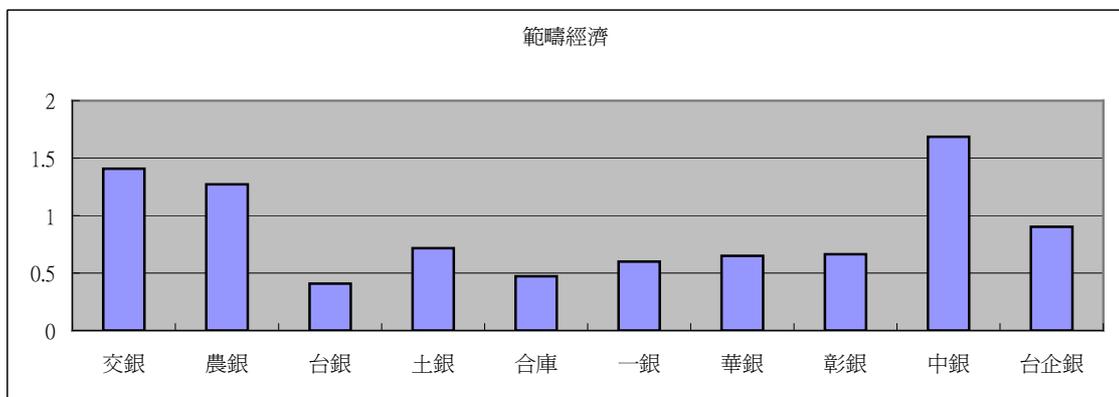
《附圖 6》 銀行別擴增型規模經濟比較圖

《附表 4》 台灣十大行庫範疇經濟(EOS)

銀行別 年度別	交銀	農銀	台銀	土銀	合庫	一銀	華銀	彰銀	中銀	台企銀
1981	1.596	1.880	0.951	1.416	1.381	1.186	1.380	1.222	2.135	1.647
1982	1.514	2.012	0.898	1.116	1.233	1.156	1.338	1.284	2.086	1.423
1983	1.575	1.848	0.818	1.065	1.036	1.084	1.202	1.170	2.316	1.302
1984	1.751	1.617	0.799	1.039	0.894	0.989	1.117	1.123	2.562	1.147
1985	1.750	1.604	0.659	0.977	0.762	0.955	1.006	1.049	2.559	1.267
1986	1.718	1.538	0.562	0.893	0.648	0.784	0.795	0.827	2.351	1.257
1987	2.231	1.477	0.306	0.822	0.475	0.610	0.625	0.634	1.948	1.087
1988	1.414	1.381	0.393	0.711	0.389	0.495	0.468	0.493	1.829	0.931
1989	1.450	1.296	0.379	0.567	0.303	0.426	0.408	0.442	1.903	0.740
1990	1.437	1.138	0.425	0.637	0.297	0.488	0.483	0.526	2.043	0.775
1991	1.324	1.030	0.326	0.600	0.241	0.401	0.400	0.474	1.944	0.688
1992	1.290	1.059	0.213	0.510	0.199	0.472	0.480	0.502	1.733	0.701
1993	1.216	1.042	0.208	0.497	0.141	0.454	0.438	0.499	1.523	0.627
1994	1.215	1.008	0.177	0.488	0.126	0.452	0.455	0.512	1.382	0.606
1995	1.177	0.979	0.220	0.721	0.243	0.467	0.478	0.486	1.217	0.660
1996	1.126	0.978	0.213	0.579	0.215	0.460	0.512	0.501	1.149	0.669
1997	1.171	0.927	0.281	0.573	0.286	0.413	0.448	0.443	1.066	0.638
1998	1.157	0.968	0.259	0.641	0.395	0.430	0.481	0.530	0.988	0.745
1999	1.161	0.934	0.152	0.512	0.257	0.345	0.410	0.416	0.886	0.671
2000	1.167	1.010	0.238	0.450	0.273	0.285	0.394	0.418	0.863	0.694
2001	1.140	0.992	0.105	0.216	0.106	0.278	0.350	0.385	0.928	0.663



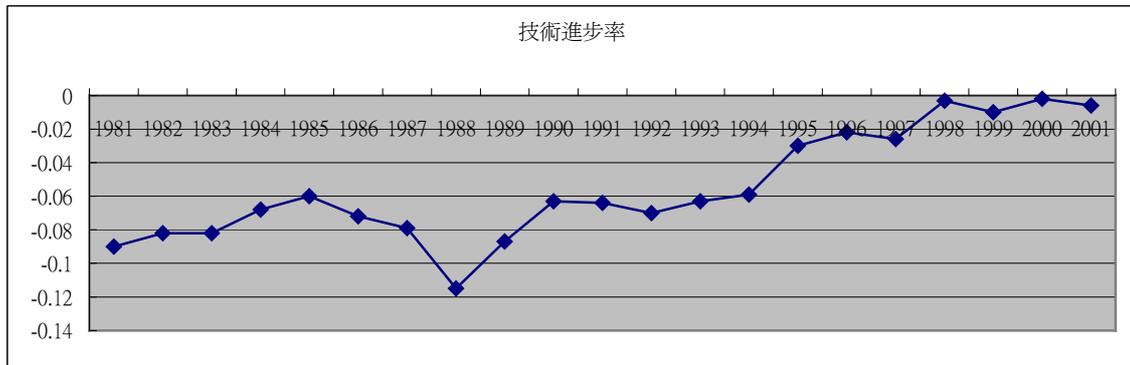
《附圖 7》 年度別範疇經濟趨勢圖



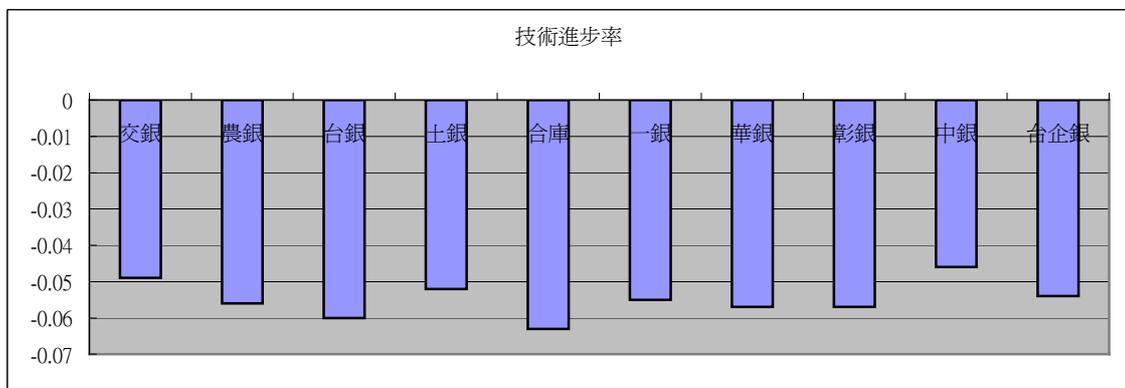
《附圖 8》 銀行別範疇經濟比較圖

《附表 5》 台灣十大行庫技術進步率(TP)

銀行別 年度別	交銀	農銀	台銀	土銀	合庫	一銀	華銀	彰銀	中銀	台企銀
1981	-0.113	-0.089	-0.085	-0.085	-0.079	-0.088	-0.089	-0.089	-0.093	-0.091
1982	-0.085	-0.069	-0.075	-0.100	-0.076	-0.084	-0.091	-0.078	-0.082	-0.077
1983	-0.035	-0.086	-0.076	-0.084	-0.087	-0.096	-0.097	-0.096	-0.063	-0.095
1984	-0.004	-0.069	-0.071	-0.079	-0.092	-0.093	-0.090	-0.084	-0.042	-0.060
1985	0.011	-0.059	-0.053	-0.066	-0.094	-0.078	-0.081	-0.082	-0.055	-0.036
1986	-0.001	-0.112	-0.079	-0.066	-0.097	-0.084	-0.103	-0.102	-0.040	-0.036
1987	0.019	-0.110	-0.074	-0.070	-0.104	-0.072	-0.091	-0.094	-0.064	-0.136
1988	-0.135	-0.124	-0.096	-0.118	-0.116	-0.103	-0.105	-0.118	-0.087	-0.145
1989	-0.103	-0.095	-0.092	-0.083	-0.097	-0.072	-0.080	-0.086	-0.068	-0.098
1990	-0.076	-0.078	-0.071	-0.049	-0.070	-0.054	-0.059	-0.060	-0.045	-0.065
1991	-0.064	-0.065	-0.066	-0.061	-0.064	-0.067	-0.069	-0.068	-0.047	-0.068
1992	-0.066	-0.059	-0.091	-0.073	-0.073	-0.069	-0.060	-0.070	-0.072	-0.064
1993	-0.066	-0.053	-0.096	-0.056	-0.069	-0.055	-0.057	-0.051	-0.067	-0.061
1994	-0.084	-0.061	-0.083	-0.046	-0.064	-0.043	-0.049	-0.044	-0.054	-0.064
1995	-0.048	-0.022	-0.062	-0.008	-0.038	-0.023	-0.026	-0.024	-0.030	-0.024
1996	-0.044	-0.021	-0.034	-0.011	-0.028	-0.017	-0.014	-0.016	-0.017	-0.018
1997	-0.033	-0.028	-0.042	-0.015	-0.032	-0.023	-0.022	-0.021	-0.027	-0.018
1998	-0.021	-0.002	-0.018	0.009	-0.000	-0.006	0.000	0.002	-0.002	0.008
1999	-0.009	-0.005	-0.014	0.005	-0.018	-0.015	-0.007	-0.017	-0.018	-0.002
2000	-0.031	0.018	0.012	-0.008	-0.013	-0.004	-0.007	-0.007	0.009	0.007
2001	-0.034	0.017	0.009	-0.032	-0.017	-0.006	-0.009	-0.001	0.005	0.006



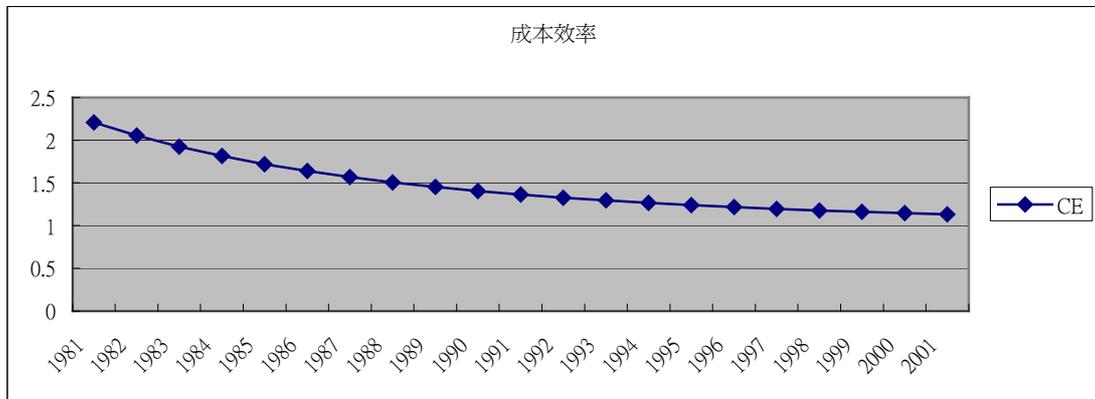
《附圖 9》 年度別技術進步率趨勢圖



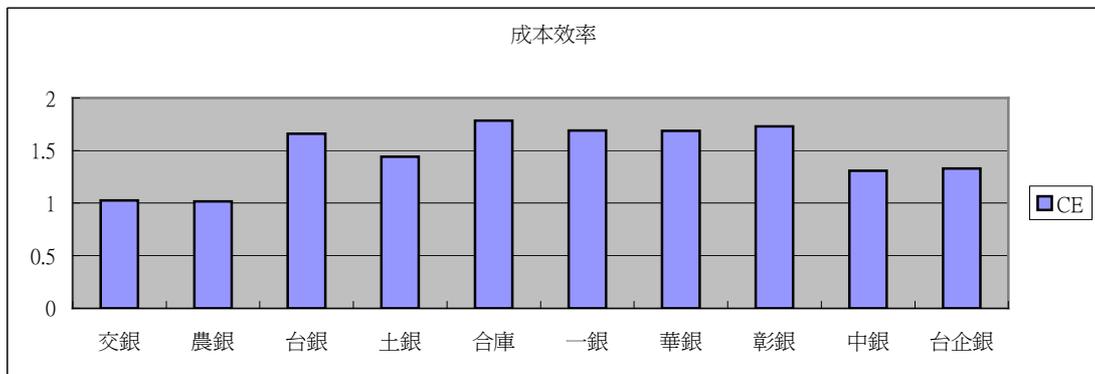
《附圖 10》 銀行別技術進步率比較圖

《附表 6》 台灣十大行庫成本效率值(CE)

銀行別 年度別	交銀	農銀	台銀	土銀	合庫	一銀	華銀	彰銀	中銀	台企銀
1981	1.051	1.034	2.723	2.086	3.115	2.819	2.813	2.935	1.728	1.788
1982	1.047	1.031	2.501	1.960	2.828	2.581	2.576	2.678	1.650	1.702
1983	1.043	1.028	2.313	1.851	2.588	2.381	2.377	2.463	1.581	1.626
1984	1.039	1.026	2.154	1.756	2.387	2.211	2.208	2.281	1.520	1.560
1985	1.036	1.024	2.018	1.674	2.217	2.067	2.064	2.126	1.467	1.502
1986	1.033	1.022	1.901	1.602	2.072	1.943	1.941	1.994	1.420	1.451
1987	1.030	1.020	1.800	1.539	1.947	1.836	1.834	1.880	1.378	1.406
1988	1.027	1.018	1.712	1.484	1.840	1.744	1.742	1.782	1.341	1.366
1989	1.025	1.016	1.635	1.435	1.747	1.663	1.662	1.697	1.308	1.330
1990	1.023	1.015	1.568	1.391	1.666	1.593	1.591	1.622	1.279	1.298
1991	1.021	1.014	1.509	1.353	1.595	1.531	1.530	1.557	1.252	1.270
1992	1.019	1.013	1.457	1.319	1.533	1.476	1.475	1.499	1.228	1.244
1993	1.017	1.011	1.411	1.288	1.478	1.428	1.427	1.448	1.207	1.221
1994	1.016	1.010	1.371	1.260	1.430	1.386	1.385	1.403	1.188	1.201
1995	1.015	1.010	1.334	1.236	1.387	1.348	1.347	1.363	1.171	1.182
1996	1.013	1.009	1.302	1.214	1.349	1.314	1.313	1.328	1.155	1.165
1997	1.012	1.008	1.273	1.194	1.315	1.284	1.283	1.296	1.141	1.150
1998	1.011	1.007	1.247	1.176	1.285	1.257	1.256	1.268	1.128	1.137
1999	1.010	1.007	1.224	1.160	1.258	1.233	1.232	1.243	1.117	1.124
2000	1.009	1.006	1.203	1.145	1.233	1.211	1.210	1.220	1.106	1.113
2001	1.008	1.006	1.184	1.132	1.212	1.191	1.191	1.199	1.097	1.103



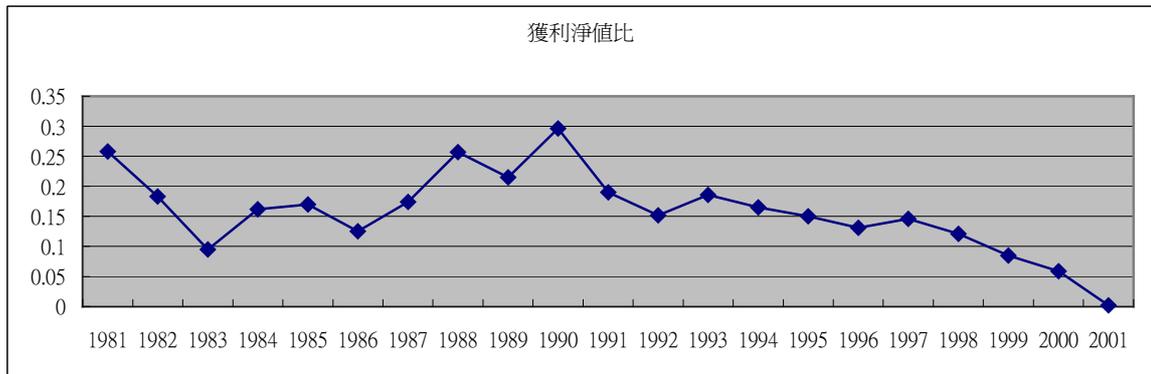
《附圖 11》 年度別成本效率趨勢圖



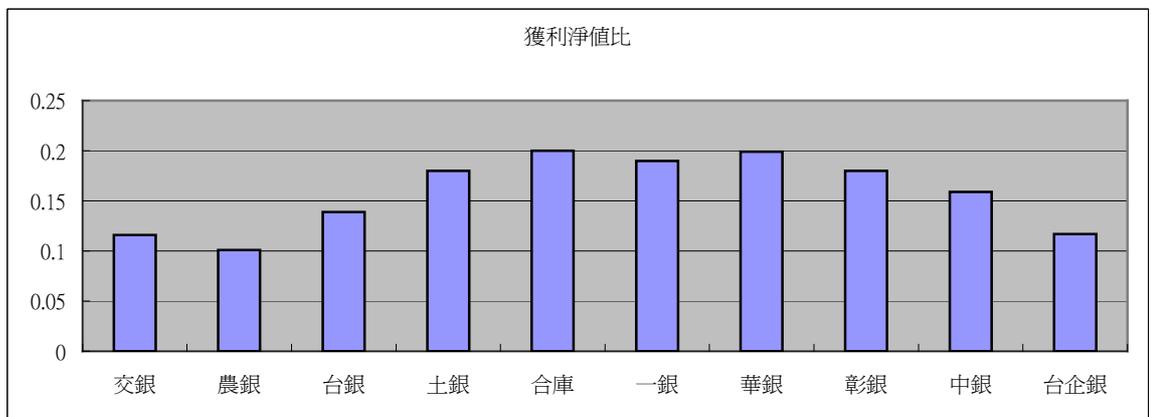
《附圖 12》 銀行別成本效率比較圖

《附表 7》 台灣十大行庫獲利淨值比( $\pi$ )

銀行別 年度別	交銀	農銀	台銀	土銀	合庫	一銀	華銀	彰銀	中銀	台企銀
1981	0.090	0.127	0.226	0.251	0.196	0.420	0.396	0.363	0.289	0.223
1982	0.057	0.122	0.201	0.183	0.107	0.261	0.337	0.264	0.249	0.051
1983	0.095	0.128	0.105	0.162	-0.348	0.148	0.211	0.147	0.244	0.053
1984	0.069	0.098	0.188	0.233	0.208	0.166	0.200	0.165	0.187	0.103
1985	0.046	0.108	0.190	0.253	0.234	0.223	0.172	0.191	0.148	0.139
1986	0.006	0.040	0.195	0.279	0.242	0.061	0.148	0.086	0.069	0.126
1987	0.087	0.064	-0.006	0.364	0.316	0.222	0.212	0.196	0.132	0.149
1988	0.143	0.173	0.093	0.319	0.354	0.347	0.351	0.345	0.270	0.172
1989	0.176	0.118	0.117	0.141	0.361	0.213	0.230	0.234	0.322	0.234
1990	0.239	0.199	0.198	0.163	0.523	0.356	0.407	0.402	0.223	0.253
1991	0.122	0.143	0.166	0.153	0.293	0.215	0.230	0.234	0.125	0.218
1992	0.141	0.150	0.171	0.124	0.265	0.116	0.150	0.141	0.114	0.149
1993	0.109	0.132	0.199	0.215	0.296	0.209	0.182	0.204	0.109	0.206
1994	0.118	0.067	0.188	0.129	0.239	0.206	0.197	0.192	0.127	0.192
1995	0.094	0.099	0.166	0.138	0.242	0.206	0.150	0.120	0.115	0.165
1996	0.112	0.078	0.085	0.127	0.161	0.166	0.145	0.146	0.156	0.133
1997	0.176	0.097	0.086	0.139	0.152	0.160	0.184	0.179	0.159	0.124
1998	0.153	0.083	0.179	0.128	0.136	0.127	0.130	0.056	0.118	0.101
1999	0.174	0.034	0.048	0.115	0.115	0.075	0.074	0.063	0.074	0.081
2000	0.115	0.046	0.062	0.079	0.023	0.052	0.060	0.032	0.064	0.061
2001	0.103	0.027	0.060	0.088	0.089	0.042	0.023	0.020	0.045	-0.477



《附圖 13》 年度別獲利淨值比趨勢圖



《附圖 14》 銀行別獲利淨值比比較圖