

臺灣地區信用合作社經營績效評估之研究

黃瓊慧*

侯玉燁**

摘要：過去在基層金融環境中扮演重要角色的信用合作社，隨著金融市場之開放而面臨了強大的競爭。本篇研究為國內首次使用資料包絡分析法，以較客觀的角度評量信用合作社之經營績效，並修正 Korobow & Stuhr (1985)之加權效率指標，以比較資料包絡分析法與參照我國金融監理制度中之檢查資料評等系統所設計之財務比率評等模型，最後以迴歸分析對可能影響信用合作社經營績效之因素進行研究，俾提供主管機關對信用合作社進行管理與協助，使國家經濟得以在安定中永續發展。

研究結果顯示，資料包絡分析法與財務比率評等模型之績效評估結果不盡相同。在模型對優良信用合作社的判別上，型一誤差之控制以財務比率評等模型較佳，而型二誤差的控制則屬資料包絡分析法之 BCC 模式較優。因此本篇研究建議金融機構之主管機關，似可以資料包絡分析法建立金融機構績效評估模型，俾與檢查資料評等系統相互配合。另外，實證結果顯示信用合作社的經營績效逐年成長，且隨賺取之利息差額擴增而提升；而當營業所在區域競爭愈激烈、信用合作社營業據點愈多、放款品質愈差，則會使信用合作社之經營績效降低。

關鍵詞：信用合作社、資料包絡分析法、評等模型、迴歸分析、績效評估。

* 臺北大學會計學系專任教授

** 勤業會計師事務所查帳領組

Performance Evaluation of Credit Unions in Taiwan

Chunghuey Huang

Yu-Yi Hou

Abstract : In this study, we conduct performance evaluation of 72 credit unions in Taiwan. We use traditional Financial Rating Model (FRM) and Data Envelopment Analysis (DEA) for assessing financial performance and technical efficiency of credit unions. We then employ modified Korobow & Stuhr's Weighted Efficiency Index (1985) to compare the results and examine factors affecting the performance of credit unions.

We find that 2 to 14 of the 72 credit unions are identified as relatively efficient under the DEA each year, and only 2 to 4 of them are ranked as 'Grade A' performers under FRM. Comparing the Weighted Efficiency Indices of the two models in classifying better performers, we find that FRM is better than DEA on Type I error control, but DEA's Type II error control is superior to the former. It suggests that the government policy making and evaluation on credit unions will be more comprehensive by compensating the current evaluation system with DEA. The result of multiple liner regression indicates that the net interest earned has a significantly positive impact on the efficiency, which has also improved over time. Besides, competition intensity, branch units, and loan overdue have significantly negative impact on the efficiency performance of credit unions.

Key words : Credit Unions, Data Envelopment Analysis (DEA), Financial Rating Model, Performance Evaluation

壹、緒論

近年來，在一片金融自由化的浪潮之下，政府在金融機構的發展上所扮演的角色由主動管制演變為較被動的監督，因此，各個金融機構面對了以前從未經歷過的市場競爭。在這種高度競爭的環境下，各家金融機構無不使出渾身解數來爭取這個廣大的市場，以期獲取利益。此時，在基層金融中扮演重要角色的信用合作社，因業務範圍受到信用合作社法的限制，在金融市場自由競爭的壓力下，部分經營績效較差的信用合作社，為了維持原有的盈餘水準，便可能採取高風險，高報酬的經營方式維持營運，甚至有內、外部不法的情事發生¹。

由於信用合作社在我國金融環境中佔有相當重要之地位²，一旦發生弊案，對地方基層金融之影響層面將非常大，為了避免信用合作社經營危機的發生，主管機關除了執行金融自由化的政策之外，更應時時注意信用合作社之經營狀況。目前我國的金融機構監理制度中，所採行的預警系統（或稱檢查資料評等系統），係以美國之統一金融機構評等制度（CAMELS）為藍本，配合我國的金融環境而設立。（王富美，民81）此系統雖有許多國家採行，但須事先決定各評等項目之權數，先天上便有不夠客觀的缺失，如能配合一套較客觀的績效評估辦法，應能更有效加強金融機構之監督管理工作。

本文的研究動機便是在上述金融自由化的環境之下，以台灣地區七十二家信用合作社為研究對象，利用財務資訊衡量信用合作社之經營績效，以協助金融主管機關之評估進而改善信用合作社之經營體質，使金融環境更臻於健全。

目前我國之金融預警系統中之檢查資料評等系統係將評估項目分為資本適足性、資產品質、管理能力、獲利品質與水準、流動性的適當性及其他等六類，並依各類金融機構的特性，利用金融監理機構歷年來的檢查報告資料選出各評估項目之評估指標，賦予各評估指標不同的權數及配分，再計算出個別金融機構之綜合評分，以判定其經營之良窳。雖然所採行之權數經過一段時間會重新檢討調整，但仍無法脫離主觀評定的色彩，且其中「管理能力」由多項主觀項目所組成（如守法性、組織功能穩定性等），易於讓評等較低之機構懷疑此制度之客觀性（呂東英，民85）。本文針對此項缺失，提出「資料包絡分析法」（Data Envelopment Analysis, DEA）予以配合，如此可有效增加金融監理的客觀性，補強現行金融預警系統之不足，並採用修正後之加權效率指標（Weighted Efficiency）對資料包絡分析法與財務比率分析法之差異加以分析，最後以迴歸模型探討可能影響信用合作社經營績效之因素。

本文共分為五節，第一節為緒論，第二節簡述研究對象 - 信用合作社之經營環境與背景，其次整理過去相關之研究文獻並說明本文之研究延伸，第三節介紹本文所採行之研究方

¹ 例如民國八十五年七月三十一日，彰化第四信用合作社總經理葉傳水，連年盜用社員存款超過二十八億元，發生擠兌事件；民國七十五年二月八日臺北第十信用合作社，因庫存現金與帳上不符而被勒令停止營業三天，隔天起發生擠兌現象波及國泰信託公司，近百億資金被提領一空，均是金融機構經理人參與內部不法情事所引發。

² 請參見本文第二節信用合作社之經營環境之說明。

法，第四節將研究之結果彙總整理並進行分析，第五節則提出本文結論。

貳、研究背景與文獻探討

本節就國內信用合作社之經營環境、金融機構之預警模型、經營績效評估加以探討，並對歷年來之相關文獻予以整理，並說明本文之研究延伸。

一、信用合作社之經營環境

[一]信用合作社在我國金融體系之地位

我國之金融環境依機能可區分為以直接金融為主的金融機構與以間接金融為主的金融市場，金融機構中另細分為可創造存款貨幣之貨幣機構與無法創造存款貨幣之其他金融機構，前者包括商業銀行、儲蓄銀行、各種專業銀行、臺灣省合作金庫及各基層金融機構；後者則包括中小企業信用保證基金、郵政儲金匯業局、信託投資事業與保險事業等。在金融體系的管理上，由中央銀行主導金融與貨幣政策以及擔任金融體系管理者的角色，為我國金融環境之中樞。

近年來金融開放政策的施行，對金融環境的影響十分重大，金融機構與金融市場面臨環境的變革，包括金融機構的新設與重新定位、期貨市場的開放、證券市場多元化等，而貨幣機構面對經營環境的變化與日益激烈的競爭，有趨向多角化經營的趨勢。

本文之主要對象 - 信用合作社，在金融環境中亦扮演十分重要的角色，依據中華民國信用合作社聯合社之統計資料，自民國七十一年起至八十二年商業銀行開放新設時，全國信用合作社之業務經營上，在存款總額方面成長了 8.1 倍，放款總額則成長了 7.8 倍，足見信用合作社對民間資金之供需上，至為關鍵³。

截至八十五年底止，臺灣地區之信用合作社共計七十二家（另有福建省金門縣信用合作社一家），信用合作社總、分社數、營業部及儲蓄部共計七百三十八個單位，占國內貨幣機構（包括外商銀行在臺分行）之比例約為 16%，社員人數計 2,652,553 人。從存款總額來看，約占全體金融機構存款總額的百分之十左右；在放款總額方面，占全體金融機構放款總額約百分之六左右⁴。

如前所述，目前我國的金融體系中，基層金融之主要組成份子為信用合作社與農會、漁會信用部，而信用合作社在存款總額與放款總額及存、放款總額的成長率上，均較農、漁會信用部為高，足可見信用合作社在我國整體之金融環境中、在基層金融方面，有著相當重要的地位。

若以貨幣金融機構在臺灣地區的散佈情形來看，臺灣地區工商業最發達地區 - 直轄市，其各類型金融機構所占比率，以銀行最高，而縣轄市中（工商發展不若直轄市，但一般咸認優於其他行政單位），則以銀行與信用合作社並重，在縣行政單位中，除了人口眾多的臺北縣、分別規劃為大臺北地區、臺中經貿區的桃園縣、臺中縣，以及離島的澎湖縣外，金融機構均以農會信用部為重。

綜上所言，整體觀之信用合作社在基層金融環境中，尤其在非都會之工商發展地區，有

³ 資料來源為中華民國信用合作社業務統計表。

⁴ 同註 3。

吸收基層資金與基層金融環境資金融通的功能，對臺灣地區整體經濟環境的影響不可謂不大。

[二]信用合作社投入產出之定義

信用合作社之業務範圍屬「金融服務業」。金融服務業在營運特性上，有別於一般傳統的製造業，最大的區別便在於傳統製造業有明確的投入及產出項目：投入原料、人工及製造費用後便可產出製成品，而金融服務業則無明確的投入與產出項目。

Mackara (1975) 將金融服務業(銀行)與傳統製造業在營運特性的差異歸納為：產出難以量化評量、係一多項產出(multiproduct)產業、難以明確劃分金融服務業之投入項目與產出項目。另外，在產出差異性上，Mills & Moberg (1982) 將服務業與製造業之差異歸納為：產出具有不可見及無法分割之特性、產出無法儲存、服務量難以預計且種類多。

金融服務業因具有上述多項特性，因此在績效衡量上，較傳統製造業困難許多；在投入與產出變數選定的考量上，亦較傳統製造業為複雜。欲將產業之投入、產出做合理的劃分，應先對該產業的營運有所了解。就金融服務業而言，其營運模型有「生產說」與「仲介說」(Miller & Noulas, 1994)。

1. 生產說 (production approach)

金融服務業利用資本、人工及其他支出等資源，生產(或稱提供)存款及貸放款之服務。在此模型下，金融服務業之主要業務為提供存款及貸放款帳戶予客戶使用，因此存款及貸放款帳戶數或使用次數即為產出之衡量方式，而投入之成本則為營運費用。國外學者 Berg et al. (1993) 及國內學者吳桂華(民83)等即採用此模型假設進行研究。

2. 仲介說 (intermediation approach)

金融服務業的主要產出為提供金融仲介之服務，其主要業務為提供利息予存款者藉以吸收資金，並將吸收之資金轉換為貸放款或其他資產以獲取利潤。在此模型下，投入成本為營運費用及利息費用；貸放款金額與投資金額則為產出之衡量。過去用此模型之研究包括 Grabowski et al. (1994) 及石智賢(民84)等。

生產說與仲介說對金融服務業營運業務的假設各異，因此對其產出的衡量方式也有所不同，生產說以存款及貸放款之帳戶數或使用(交易)次數作為衡量產出之方法，但由於帳戶數或帳戶之使用次數資料不易取得，故本文不擬採用。此外，在「利息費用」的認定上，生產說將利息費用視為金融服務業的理財項目支出，非為投入成本，而仲介說則認為利息費用係吸收存款之必要支出，是獲取資金之必要成本，應如同營業費用作為投入成本。對現今競爭激烈的金融服務業而言，各家金融機構時以調高存款利率之方式吸引資金流入之情況正與仲介說相符，故將利息費用視為理財支出則較不合理，因此本文擬以仲介說做為信用合作社產出之認定方式。

二、金融預警制度

在高度的金融發展下，金融自由化是必然的趨勢，可以預見的是金融機構將四處林立，並形成高度競爭的金融市場。在監理資源有限的情況下，為了避免實地檢查所造成的不便以及效率低落、節省監理資源，使市場效率不因金融監理而降低，便有必要建立一套金融預警制度，此外，為了有效利用有限的經濟資源，調整金融機構之營運方向，使其經營績效能不斷提升，亦應設計一套績效衡量模式加以配合運用。

基本上，若金融檢查單位能妥善運用財務報表上的財務資訊，以建立金融預警系統與績效衡量模式，應可收事半功倍之效。Sinkey (1977) 指出，若金融檢查單位對金融機構之財務資訊定期予以蒐集、分析，便可藉由這些資訊，在事前注意可能發生問題的金融機構。Mayer and Pifer (1970) 並表示金融機構之管理品質及營業人員之操守此二項因素，在經過時間的累積後，會反映在金融機構的財務報表中，所以若能有效的運用資產負債表及損益表中的財務資訊，配合適當的統計技術，便能找出足以區別經營失敗與經營健全之金融機構的財務指標，進而預測在經營管理上已發生潛在問題的金融機構。

美國的金融預警系統於 1979 年由聯邦金融機構檢查委員會 (FFIEC) 建立統一評等辦法，即所謂「金融機構統一評等制度」(CAMELS)。該制度係以六大類指標 - 資本適足性、資產品質、經營管理能力、獲利能力、流動性及市場風險敏感度所建立的評等模型 (rating model)，該模型利用統計方法，對所選出的財務比率賦予一定權數，並設定一定範圍或絕對數字作為標準，若金融機構經評等後其綜合得分未達既定標準者，則視為可能發生問題之金融機構。此種評等模型廣泛為許多國家的金融管理機構所採行 (如加拿大與我國)。

雖然評等模型廣被各國金融管理機構採用作為金融預警系統，但學者批評評等系統在標準訂定上過於武斷，很難定出合適的標準，以作為劃分問題金融機構與一般金融機構的參考 (West (1985))。

近年來無母數統計法 (nonparametric) 之統計技術也逐漸應用於金融機構評等研究中，資料包絡分析法自 1978 年由 Charnes, Cooper & Rodes 提出後 (即 CCR 模式)，便廣泛應用於各行各業績效評估之研究上。資料包絡分析法利用投入/產出的觀念來衡量各決策單位 (Decision Making Unit, DMU) 之相對績效。Sherman & Gold (1985) 首先將該項統計技術運用於銀行業經營效率之分析，此後這種相對績效衡量模式便被各國學者用於研究各地金融機構之營運效率。資料包絡分析法係衡量決策單位之相對績效，且不須事先設計生產函數來評估績效，因此在各種經營績效衡量模式中較為客觀。

三、文獻探討

資料包絡分析法 (Data Envelopment Analysis, DEA) 係利用線性規劃方式，以包絡之觀念，將所有決策單位 (在本研中為信用合作社) 的投入產出資料投射 (map) 於空間中，以

尋找出最大產出或最小投入作為效率前緣 (efficiency frontier; 或稱邊界)。凡落在此效率前緣上的決策單位被視為具有相對效率，不在效率前緣上之決策單位則被認為不具相對效率。效率前緣在經濟上所代表的意義則為一條包絡線，而包絡線便為所有可能解中，其中最有效率解所形成的一條邊界，而落在邊界上之效率值即定為一。

下段就過去以資料包絡分析法，對金融機構經營績效進行研究的相關文獻摘要介紹。

Berg et al. (1993) 評量北歐三國銀行之經營效率，並進行跨國之間的比較。研究樣本包括：503 家芬蘭銀行、126 家瑞典銀行與 150 家挪威銀行，研究期間為 1990 年。變數選擇上，投入變數有每年員工工作時數與機器設備帳面值二項；產出變數有貸款總額、存款總額與分支機構數三項。研究結果顯示國內銀行間之效率差異，以芬蘭和挪威較大，而瑞典最小，此結果可能與樣本量大小有關。在國家間銀行效率的比較上，北歐三國整體之效率前緣中，屬於瑞典的銀行家數最多，且銀行平均效率也以瑞典最高，而挪威則優於芬蘭之銀行平均效率水準。

Miller & Noulas(1994) 進行分析之樣本係在 1984 年資產總額超過一百萬美元，且至 1990 年仍存續之銀行共計 201 家，研究期間自 1984 年至 1990 年。作者首先將全體樣本依獲利能力大小區分為四群，再以資料包絡分析法計算各樣本之相對績效後，依各群樣本計算平均效率水準、平均純粹技術效率與平均規模效率後進行分析。投入變數包括交易型存款、非交易型存款、利息費用、利息外其他費用；產出變數為工商業貸款、消費貸款、不動產貸款、投資項目、利息所得及利息外其他所得。研究發現不具純粹技術效率及規模效率者僅占全體樣本之 5%，遠低於一般水準，主要係因樣本均為較大銀行所致(且樣本中已排除未存續銀行)。迴歸模型則顯示資產規模及獲利能力對純粹技術效率有正向的影響，市場競爭力則在 20% 之顯著水準下呈現負向影響，營業所在區域則除了美東中區與純粹技術效率有顯著正相關外，其他各區則無明顯相關性存在。

Grabowski, Rangan & Rezvanian(1994) 研究金融法案施行前後金融機構之績效是否存在顯著差異。隨機選取 1979 年 669 家銀行作為法案施行前的樣本，並以相同之銀行 1983 年及 1987 之資料作為法案通過後的樣本，研究法案通過後短期內 (1979 年至 1983 年) 及長期下 (1979 年至 1987 年) 金融機構之效率變化。在以仲介法為營運模型假說下，選取人工、資本及可貸放之基金為投入變數；不動產貸款、工商業貸款、消費貸款、存款、投資為產出變數進行研究。結果不論在法案通過後短期內或長期下，研究均顯示解除管制對銀行產業僅有十分輕微的影響，且整體之生產效率前緣並無明顯變動，表示銀行業在技術更新上未達到預期的表現。

Brockett et al. (1997) 針對美國德州之 16 家大型銀行進行績效評估之研究。作者選取 1984 及 1985 年全美五百大商業銀行中德州地區所占之 16 家銀行作為研究對象，再選出五家設立於其他州之優秀銀行，以衡量德州 16 家銀行之績效。所選用之投入變數為：利息費用、

非利息費用、貸款損失準備、存款總額；產出變數為：利息收入、非利息收入、備抵貸款損失、貸款總額。CCR 模式萃取出 3 家「優秀銀行」作為衡量標準，而在進行第二次效率值計算後發現，原本 CCR 模式下效率值為 1 的銀行（除了 3 家「優秀銀行」外），效率值均小於 1，顯示利用本研究所採用的方法，可更明確的剖析區域銀行（或同質金融機構）相對跨州銀行（或其他金融機構）之效率。

馬裕豐（民 82）以某家舊有銀行全部 133 個營業單位為研究樣本，運用資料包絡分析法研究各分支單位之經營績效，同時利用卡方檢定，檢測業務量、分支單位分佈地點與效率之關係，以了解其他因素對經營績效的影響。所選用的投入變數共計五項：租金支出、設備、人員、利息支出、其他支出；產出變數四項：利息收入、其他收入、存款、放款。結果顯示資料包絡分析法對各分支機構的評等，明顯與考成辦法所評量的名次不同，主要因為考成辦法較注重業務成長率，而資料包絡分析法則較為全面。在卡方檢定的結果上，業務量大小與營業所在地，對經營績效均無正向影響。

吳桂華（民 83）採用資料包絡分析法，比較新、舊行庫間之效率，以民國 81 年度 37 家銀行進行橫剖面分析，衡量經營績效。根據生產說選用之投入變數包括：員工人數、營業成本，而產出變數則為營業收入、存款、放款、其他生利資產、外匯交易量。研究結果顯示在總效率及技術效率上，新設立之銀行較舊銀行為優，分配效率則以舊銀行較佳。

陳昱志（民 83）之研究目的在探討臺灣地區各商業銀行，採用資料包絡分析法評估經營績效之結果與一般財務比率間之相關性。研究對象為臺灣地區 6 家商業銀行，研究期間為民國 70 年至 78 年。首先對研究樣本之 54 項決策單位進行 CCR 模式分析，再依所得之績效值將樣本區分為高、中、低績效群三組，最後分組進行變異數分析與 Scheffe's test 來檢定經營績效與財務比率間是否存在顯著差異。檢定結果發現，資料包絡分析法評估績效值較高之銀行，相對於績效值較低之銀行而言，資本適足性及流動性均較佳，而獲利能力與資產使用效率亦較高。

石智賢（民 84）有鑑於財政部於民國 80 年核准了 15 家民營銀行設立，這些新加入金融市場的競爭者是否對原已設立的舊銀行其營運績效產生影響，為該研究之主要目的。研究對象為民國 78 年、81 年及 82 年之所有公民營銀行。作者採用「仲介說」為銀行業產出衡量之方式，依此選擇四項投入變數，分別為：存款餘額、淨值、員工人數、總分支機構數；及三項產出變數：放款餘額、證券投資額、稅前純益。研究結果顯示非公營銀行之經營效率在 78、81 及 82 年均優於民營銀行，且全國性銀行其經營效率均較區域性銀行為優。81 年及 82 年均顯示新成立銀行其純粹技術效率較區域性銀行為佳。

李德耀（民 84）從銀行之經營理論與經營策略為出發點，運用資料包絡分析法對本國銀行進行經營績效評鑑之研究。作者針對民國 78 年至 82 年之 23 家本國銀行，以七年平均之投入、產出變數值，進行效率分析、差額變數分析與敏感性分析。在投入、產出變數之選取方

面，該研究之立論觀點在於「經由資產負債之管理，可創造銀行之營業淨利」，故選擇七項投入項目，包括存款餘額、放款餘額、借入款項餘額、政府債券餘額、其他投資餘額、保證款項餘額及股本；另外僅以稅前盈餘作為產出變數進行分析研究。實證結果認為資料包絡分析法能客觀、明確的評估銀行間之經營績效，並藉由差額變數分析，可提供銀行管理當局作為調整營運方向之參考。

謝宗權（民 84）以民國 83 年全臺灣地區 238 家農會信用部作為研究樣本，利用敏感度分析擇定「仲介法」做為投入產出劃分之認定，選擇存款、政策性借款、員工數、折舊及租賃費用、其他非利息支出為投入項；一般性放款、政策性放款、存放行庫、其他非利息收入為產出項。研究結果發現外在環境不同，對全面效率與分配效率有顯著影響。另外，政策性放款高低與分配效率及全面效率，亦有顯著之關係。Tobit 迴歸分析發現政策性放款與全面效率及分配效率呈正向關係，而財務比率方面，流動性、獲益性及勞動生產力指標則與純粹技術與全面效率間有正向變動關係存在。

由以上文獻探討可知，過去學者專家在銀行業在績效評估研究上，多面臨採用比值法無法避免各比值（財務比率）其權數應如何訂定的問題，而資料包絡分析法在多項投入、多項產出變數之績效評估中，則不需事先決定各項變數其權數值，因此在金融機構相對績效之評估上，十分適合採用資料包絡分析法。

然而，過去在經營績效方面之研究，金融業以銀行為研究對象者居多，對信用合作社進行之研究則付之闕如，故本文採用資料包絡分析法，對信用合作社之相對經營績效進行研究。且過去之研究多以設計預警模型或績效評估模式為主要目的，卻鮮少對金融管理機構所定訂之金融機構評等制度進行研究，因此所設計之預警模型或績效評估模式在應用上，是否能與既定評等制度相互配合使用，則成為研究結果運用上的限制。本文除採用資料包絡分析法外，並將評等模型納入研究中。在比較財務比率分析法與資料包絡分析法之差異時，擬將 Korobow & Stuhr（1985）所建立的驗證模式—Weight Efficiency 加以修正，進行模型區別能力的比較⁵。

最後，本文並進一步採用迴歸模型對可能影響信用合作社經營績效之因素進行研究。

參、研究設計

一、研究樣本

研究對象為臺灣地區全體之信用合作社，包括已於民國八十五年以後核准變更組織為商業銀行，或與其他商業銀行合併經營的信用合作社其變更組織前之資料。（例如：陽明山信用合作社於八十六年九月一日變更組織為陽信商業銀行股份有限公司、臺中市第七信用合作社於第七商業銀行股份有限公司、及於八十五年九月三十日改制為板信商業銀行的板橋信用

⁵ 參見本文第三節績效衡量模型之比較節之說明。

合作社等。)研究期間為民國八十一年至民國八十五年，共計 72 家信用合作社，因此樣本數為 432 個。基於資料之機密性，研究樣本均以代號區分之。

二、信用合作社相對經營績效之衡量 - 資料包絡分析法

資料包絡分析法在應用上，可分別從「產出面」或「投入面」進行研究。「產出面」研究觀點係指在既定的投入水準下，應增加多少產出水準方能達成最佳績效；「投入面」研究觀點則為在既定的產出水準下，應減少多少投入水準方能達成最佳績效。由於信用合作社之產出項目較不可控制，而對各項投入活動（如員工人數、資本投入等）較容易控制，故本文在模型的選用上，擬以「投入面」之觀點進行研究。

資料包絡分析法較常被應用的模型有由不同學者所提出之 CCR 模型與 BCC 模型。Charnes, Cooper & Rhodes 首先於 1978 年，根據 Farrell (1957) 的方法，由單一產出、多種投入之情況，推廣至多種投入、多種產出之衡量，並且利用線性規劃模型來求出樣本之生產邊界，以衡量生產效率。但 CCR 模式僅能衡量出決策單位整體效率（即總效率），Banker, Charnes, & Cooper (1984) 根據 CCR 模型，導出衡量經理人可控制的純粹技術效率（pure technical efficiency, PTE）與經理人不可控制的規模效率（scale efficiency, SE）之模型，亦即為 BCC 模型。

本文擬採用 CCR 模型衡量各信用合作社在固定規模報酬下之相對績效，並以 BCC 模型來衡量各信用合作社在變動規模報酬下之相對績效。同時求出每一決策單位（信用合作社）之相對規模效率 (SE)⁶。(SE = TE÷PTE)

為了便於觀察各家信用合作社經營績效趨勢，俾與財務比率分析法相配合，並觀察各項投入、產出變數相對效率之變化，資料包絡分析法的「決策單位」定義為民國八十至八十五年之各個信用合作社。

資料包絡分析法在績效評估應用上，不同於其他計量經濟模式，須事先設定生產函數或成本函數，而直接以研究者所採用的投入變數及產出變數來衡量營運績效。以下即針對資料包絡分析法投入變數與產出變數進行選取，俾能客觀衡量信用合作社營運績效，達成本文之研究目的。

關於投入與產出變數之選定，Berger & Humphrey (1991) 與 Ellinger & Neff (1993) 針對金融服務業投入與產出變數劃分之認定，建議下列三種方法：

1. 仲介或資產法 (intermediation or asset approach)

金融服務業藉由存款所吸收之資金，轉換為貸放款或其他資產來獲取利潤，因此其負債（存款）應視為投入項目，而資產（貸放款）則為負債所創造之財富，應視為產出項目。

⁶ 本篇研究採用之 CCR 模型與 BCC 模型之線性規劃式，請參見附錄一。

2.使用者成本法 (user cost approach)

此法以資產或負債項目的「淨貢獻」作為投入、產出判別標準，當資產或負債項目對金融服務業之收益具有淨貢獻時，則視該要素為產出項目，否則應視為投入項目。因此當某項資產其資產報酬大於其機會成本，或者某項負債其債務成本小於其機會成本時，視為銀行之產出項。

3.附加價值法 (value-added approach)

以某項目所創造附加價值之高低作為投入、產出項目的判別方法。對金融服務業而言，存款是吸收資金、創造利潤之重要項目，其附加價值最高，因此應視為產出項目。

上述三種方法中，因資產與負債項目之機會成本難以客觀估計，在使用者成本法採用上便有所困難，所以本文不擬採行；附加價值法與生產說較近似，而仲介法或資產法之觀念則與本文所採用之仲介說(詳 2.1 節之說明)較能配合，且仲介法或資產法與財務會計在觀念上較為相近，故本文擬採用「仲介或資產法」做為投入、產出變數劃分之認定方法。

根據前述文獻探討之研究，並在仲介說為信用合作社之營運模型及以仲介或資產法為投入變數與產出變數劃分方法的假設下，本文所選用之變數如下：

表一 投入變數與產出變數彙總

投入變數	產出變數
1.利息費用	1.利息收入
2.營業費用	2.其他收入
3.非利息之其他營業成本	

本文所選用之變數，係以「流量」之觀點為考量，易言之即採用損益科目而不考慮資產負債科目，原因在於避免投入變數之間，或產出變數之間，發生性質相同或相互包含的情形。以下就各項投入變數與產出變數，分項加以說明。

投入變數：

- 1.利息費用 - 因借款與存入款項所發生之利息支出。
- 2.營業費用 - 業務費用、管理費用、研究發展費用、員工訓練費用及其他營業費用總額。
- 3.非利息之其他營業成本 - 手續費支出、買賣票券損失、呆帳費用、營業資產出租費用及其他營業成本之合計數。

產出變數：

- 1.利息收入 - 來自放款所創造之利息收入。
- 2.其他收入 - 手續費收入、買賣票券利益及其他營業收入之合計數。

三、財務比率分析法

本文目的在建立一套客觀且實用的信用合作社經營績效衡量模式，俾與目前之金融檢查制度配合運用，而目前我國金融檢查制度中的「檢查資料評等系統」即以財務比率分析法之分析概念為架構，因此本文擬以檢查資料評等系統為財務比率分析法之藍本，進行信用合作社經營績效評估的研究。

信用合作社檢查資料評等系統中所納入之變數中部分係屬人為判斷指標而非財務比率，因這些項目的評等結果無法取得且難以客觀評估，故此類變數不擬納入本文財務比率分析模式中，所採用之權數並不因變數之減少而加以調整，以維持其原有之相對重要性。茲將擬採用之財務比率分析模式說明如下：

[一] 變數選用及權數分配情形，如下頁表二所示：

表二 財務比率分析法之變數與權數

指標屬性	評估變數	權數
資本適足性	1.負債占淨值之比率 (x_1)	4
	2.淨值占放款之比率 (x_2)	9
資產品質	1.逾放金額占淨值之比率 (x_3)	7
	2.逾放比率 (x_4)	5
管理能力	1.營業支出率 (x_5)	5
獲利能力	1.資產報酬率 (x_6)	7
	2.純益率 (x_7)	8
流動性	1.流動性資產占存款總額比率 (x_8)	5
	2.存放比率 (x_9)	8
其他	1.放款成長率 (x_{10})	7
	2.定期性存款比率 (x_{11})	8

以下就各項評估變數加以說明：

1. 負債占淨值之比率⁷ (x_1)

$$\frac{\text{負債}}{\text{社員權益}}$$

此變數衡量信用合作社之自有資本是否足夠。原則上，此比率愈低愈佳。

2. 淨值占放款之比率 (x_2)

$$\frac{\text{社員權益}}{\text{放款}}$$

若淨值占放款之比率過低，則營運風險相對較高，此時若貸放之款項無法收回，便可能引發經營危機。因此，原則上此比率愈高愈佳。

3. 逾期放款占淨值之比率⁸ (x_3)

$$\frac{\text{逾期放款}}{\text{社員權益}}$$

此項比率係衡量信用合作社之自有資金可承擔逾期放款的緩衝能力，原則上以愈小愈佳。

4. 逾放比率 (x_4)

$$\frac{\text{逾期放款}}{\text{放款總額}}$$

若信用合作社為了爭取業績，過分放寬原有授信政策，則放款無法收回損失之風險必然增加，此時逾放比率便是衡量資產品質的良好指標。該比率表示每百元放款中，其逾期放款之多寡，比率愈小，資產品質愈佳。

5. 營業支出率 (x_5)

$$\frac{(\text{營業成本} + \text{營業費用})}{\text{營業收入}}$$

此項變數在衡量每賺取一單位營業收入必須投入多少成本與費用，因排除了營業外項目，故可看出信用合作社經營效能之優劣。比率愈低，表示管理階層在營運成本之控制及經營績效的表現愈佳。

⁷ 在我國信用合作社之檢查資料評等系統中，此項營運風險的衡量變數為「負債占調整後淨值之比率」，調整後淨值指社員權益扣除不良資產中可能遭受損失部分及提列為準備科目之餘額，由於不良資產可能遭受損失部分係由金融檢查單位（在我國為中央存款保險公司）進行實地檢查後方可評估出之金額，且該金額為無法取得的機密性資料，故本文以性質較近似的負債占淨值比率替代之。

⁸ 我國信用合作社之檢查資料評等系統中第一項用以衡量資產品質之評估指標係採用「不良資產占淨值之比率」，信用合作社經金融檢查單位進行實地檢查後，檢查單位將受檢查信用合作社之資產劃分為正常資產、有欠正常者、收回困難者及收回無望資產，其中有欠正常資產、收回困難資產與收回無望資產的合計數即為不良資產。由於不良資產由不同檢查人員定義且資料無法取得，在本文中擬以逾期放款金額替代。

6. 資產報酬率 (x_6)

$$\frac{\text{稅前純益}}{\text{平均資產}}$$

本比率衡量信用合作社以其可使用資源，創造稅前純益之能力，亦即衡量該期信用合作社運用其全部資產而獲得收益之能力，原則上該比率大者其獲利能力較佳。

7. 純益率 (x_7)

$$\frac{\text{稅前純益}}{\text{營業收入}}$$

衡量每單位營業收入可賺取稅前純益之比率。在獲利能力的評估上此變數是一項重要指標，一般而言此比率愈大則獲利能力愈佳。

8. 流動性資產占存款總額比率⁹ (x_8)

$$\frac{\text{放款金額以外之流動資產}}{\text{存款總額}}$$

此項比率主要在衡量信用合作社可隨時運用之資金是否適足。通常可在短期內變現之資產愈多，則應付短期內資金需求的能力便愈強。本比率排除了放款項目，原因在於放款項目為信用合作社之主要營業活動，在正常營運情形下，信用合作社不會提早與貸放款之對象解除放款合約來應付短期資金需求。原則上，此比率愈高愈佳。

9. 存放比率 (x_9)

$$\frac{\text{放款} - (\text{社員權益} - \text{本期損益} - \text{營業資產淨額})}{\text{存款}}$$

此項比率為我國信用合作社檢查資料評等系統所訂，該系統以扣除本期損益及固定資產（即上式之營業資產）淨額後之社員權益作為自有資金，以不含自有資金之放款與存款的比值，評估信用合作社利用由存款取得之資金支應放款的程度。此項比率若大於百分之百，表示部份放款金額係由存款以外之負債支應；若小於百分之百，則顯示信用合作社尚有部分存款資金可供使用。比率愈高則流動性愈低，所承受之風險較大；比率愈低則流動性愈高，所承受之風險較小。

10. 放款成長率 (x_{10})

⁹ 在信用合作社之檢查資料評等系統中，流動性衡量其第一項變數為「流動準備率」，但因流動準備金資料無法取得，且財政部對於金融機構之流動準備率定有一定標準（目前為百分之八），因此可能有流動準備率未達標準之信用合作社，為了避免引起主管機關注意而窗飾財務報表，使其流動準備率達到標準，所以本文不擬採用流動準備率，而以可以有效衡量流動性的流動性資產（通常包括現金、存放行庫、買入票券、應收款項、預付款項、短期墊款及貼現金額）占存款總額比率替代之。

$$\frac{t\text{期放款} - (t-1)\text{期放款}}{(t-1)\text{期放款}}$$

放款活動係信用合作社獲取營利之主要項目，因此計算放款成長率可看出信用合作社的業務成長情形與資金運用狀況。原則上，該項比率愈高愈好。

11. 定期性存款比率 (x_{11})

$$\frac{\text{定期存款}}{\text{存款總額}}$$

定期性存款之資金成本較其他存款為高，運用此比率可看出信用合作社其資金來源結構及資金成本是否偏高。若此比率過高，則資金成本相對較高，對營運成本而言相對不利，故此比率不宜過高。但另一方面，定期存款相對於其他存款項目而言，屬較穩定的資金來源，若定期性存款比率較低，則資金之供給較不穩定，因此該比率亦不宜過低。

[二] 評定等級

本文所採用之財務比率分析模式主要係參照我國信用合作社檢查資料評等系統，在評等方法之選用上亦參考該系統的模式（詳見附錄二）。

假設各變數的散佈狀況呈常態分配，利用常態分配樣本平均數與標準差之觀念，視各項變數之性質、集中或離散程度將變數劃分為五級，分別配予 $\frac{1}{5}$ 至 $\frac{5}{5}$ 之權數可得出各項變數之得分值，將各項變數得分值加總後，即可計算出信用合作社之綜合評分。應用常態分配觀念，予以分等。為便於結果分析，評定之等級分別以數字一至五級替代，第一級為最佳（A級），第五級為最差（E級）。

四、績效衡量模型之比較

在運用資料包絡分析法及財務比率分析法對信用合作社之經營績效進行研究後，為了比較此二種方法在績效評估上是否相輔相成及比較評估能力的優劣，本文擬將 Korobow & Stuhr (1985) 所提出之加權效率值 (weighted efficiency) 指標加以修正進行研究。

Korobow & Stuhr 在金融預警模型的判別績效上，建議應將型一誤差及型二誤差納入其中，方可較精確的判斷預警模型之優劣。傳統上預警模型是否有效，均是以該模型正確分類之比率做為判定標準，而忽略了誤拒風險與誤受風險，然而在眾多受檢測之樣本（金融機構）中，有問題者畢竟只是少數，若僅以正確分類比率來衡量預警模型之好壞，則即使模型錯誤到將所有樣本均判定為健全金融機構（型二誤差為百分之百），卻仍有很高的正確分類率（即健全金融機構占全體樣本之比率），如此情況下，擁有高正確分類率的預警模型，實際上可能不具實用價值。

為了彌補以上缺陷，Korobow & Stuhr (1985) 將型一誤差及型二誤差納入金融預警模型優劣的判別模型中，建立加權效率值指標：

$$WE = \frac{BWF}{VB} \times \frac{BWF}{TWF} \times CC$$

WE：加權效率值

BWF：由模型判定為不健全者，實際上亦為不健全之金融機構

VB：由模型判定為不健全之金融機構個數

TWF：樣本中實際不健全之金融機構個數

CC：樣本經由模型正確分類之百分比，亦即由下列公式所計算出之值：

$$\frac{\text{正確被評定為健全及不健全金融機構個數}}{\text{樣本個數}}$$

由於本文之目的非在信用合作社預警模型之建立，而係以經營績效衡量為重，且「不健全之信用合作社」無法有客觀有效加以定義，因此將 Korobow & Stuhr 之加權效率值指標模式，修改如下：

$$WE = \frac{X}{Y} \times \frac{X}{Z} \times CC$$

WE：加權效率值

X：由模型判定為優良，實際上亦屬營運優良之信用合作社

Y：由模型判定為優良之信用合作社

Z：樣本中實際屬營運優良之信用合作社

CC：樣本經由模型正確分類之百分比，亦即由下列公式所計算出之值：

$$\frac{\text{正確被評定為優良及非優良信用合作社個數}}{\text{樣本個數}}$$

將該指標解析如下：

$1 - \frac{X}{Y}$ ：將非優良信用合作社誤判為優良信用合作社之比率，亦即誤拒風險、型一誤差發生率。

$1 - \frac{X}{Z}$ ：將優良信用合作社誤判為非優良信用合作社之比率，亦即誤受風險、型二誤差發生率。

因此，當 $\frac{X}{Y}$ 愈接近 1，表示型一誤差之發生率愈低； $\frac{X}{Z}$ 愈接近 1，表示型二誤差之發生率愈低。綜上所述，當 WE 愈接近 1 時，績效評估模型愈有效。

主管機關對於信用合作社改制為商業銀行之標準，主要著重於經營之健全性，因此本文採用經由此辦法改制為商業銀行之信用合作社，作為樣本中實際屬營運優良之信用合作社。亦即依財政部頒佈之「信用合作社變更組織為商業銀行之標準及辦法」，變更組織（或改制）為商業銀行，或因業務經營優良，與其他商業銀行合併經營、受讓全部營業及資產負債予其他商業銀行，但不包括因金融弊案發生而經財政部指定，或非因經營優良而由其他金融機構概括承受者¹⁰。其次，模型判定為優良之信用合作社，在資料包絡分析法下定義為相對效率值為 1 之信用合作社；在財務比率分析法下則定義為綜合評等為第一級之信用合作社。

五、迴歸分析

前述係分別利用資料包絡分析法與財務比率分析法來設計信用合作社之經營績效評估模型，並採修正之加權效率值模式來評估此二種模型之差異。雖然此二種方法各有其理論依據，惟其變數之選取皆以信用合作社內部之資料來評估績效，而缺乏外在因素之考量。為求本文之完整性，故進一步利用多元迴歸分析探討內、外在因素對信用合作社經營績效的影響。本文所採用之迴歸分析模型如下：

模型一：

$$\ln CCR = \beta_0 + \beta_1 COMP + \beta_2 AMT + \beta_3 YEAR + \beta_4 OVRDUE + \beta_5 NINT + \beta_6 MBR + \varepsilon$$

模型二：

$$\ln BCC = \beta_0 + \beta_1 COMP + \beta_2 AMT + \beta_3 YEAR + \beta_4 OVRDUE + \beta_5 NINT + \beta_6 MBR + \varepsilon$$

¹⁰ 以此標準選擇之信用合作社共計六家，分別為：陽明山信用合作社、臺北市第三信用合作社、板橋信用合作社、臺中市第七信用合作社、北港信用合作社與高雄市第一信用合作社。北港信用合作社雖未變更組織為商業銀行，但其在過去之表現優良，於民國 86 年 9 月由華僑銀行概括承受。在基層金融研究中心所設之網站中，所有由商業銀行概括承受之信用合作社皆列於其中，但僅北港信用合作社之個案內明文「體質相當健全」，其餘個案均無有關經營體質是否良好之敘述，故未變更組織為商業銀行而符合本篇研究所定義之營運優良信用合作社者，僅將北港信用合作社列入之。

CCR：CCR 模式所求算各決策單位之效率值

BCC：BCC 模式所求算各決策單位之效率值

COMP：信用合作社營業區域內每萬人之金融機構數

AMT：信用合作社之營業點數

YEAR：評估年度

OVRDUE：逾放比率

NINT：所賺取之利息差額

MBR：社員人數

ε ：殘差

迴歸分析之目的，在視各項變數對信用合作社經營績效之影響，因此依變數採用衡量相對效率之 CCR 模式效率與 BCC 模式效率取對數後之值。而各項自變數對信用合作社經營績效之可能影響說明如下：

1.信用合作社營業區域內每萬人之金融機構數 (COMP)

$$\frac{\text{某信用合作社經營區域內之金融機構總數}}{\text{該區域內之人口總數}} \times 10,000$$

信用合作社經營區域所面臨之市場競爭狀況不同，理論上對其經營績效亦有所影響。經營環境所面臨的競爭壓力愈激烈，則金融機構應會提升其經營效能以求取得經營空間，獲得商機賺取利潤。此項變數應足以代表信用合作社經營區域市場競爭狀況，該比率愈高，經營績效應愈佳。

2.信用合作社之營業點數 (AMT)

此項自變數包括營業部、儲蓄部及分社數之合計，顯示該信用合作社之經營規模。理論上金融機構之經營規模愈大，則管理上所面臨之問題可能愈複雜，經營管理之複雜度愈高，則經營效率可能愈低；但從經濟學上市場規模理論上來看，則經營規模愈大，反而愈易達成規模效率。

3.評估年度 (YEAR)

以評估年度為自變數，變數值之設定方式為研究期間第一年為 1，研究期間第二年為 2……以此方式設定之。在國內競爭日趨激烈的金融環境下，各信用合作社應逐年提升其經營績效，以開展其生存空間，故評估年度變數值愈大，營運效率值應愈高。

4.逾放比率 (OVRDUE)

$$\frac{\text{逾期放款金額}}{\text{放款總額}}$$

逾期放款比率是衡量放款品質之自變數，為了避免因授信政策過於鬆散，造成偏差可能影響經營績效，故在迴歸模式中將逾放比率納入。一般而言，逾放比率過大，對信用合作社之經營有不良的影響。

5. 所賺取之利息差額 (NINT)

利息收入 - 利息支出

存款、貸放款業務為信用合作社賺取收益、維持營運之主要方式，而衡量主要營業活動損益之方法，便是計算某一期間所賺取之淨利息收入 (利息差額)。原則上淨利息收入愈高，表示信用合作社之獲利能力愈強，營運效率應愈佳。

林麗雯等(民 81)曾在其研究中提出「金融預警系統增列利差指標」的觀點。所謂「利差」指生利資產之利息收益與付息債務利息成本之差距。蓋因金融機構之業務雖然在高度的競爭下不斷擴增，但其傳統上的收受存款、貸放款業務仍為主要營業項目，而「利差」的觀念便是衡量此項業務的最佳方式。

6. 社員人數 (MBR)

信用合作社對社員服務之業務項目免徵營業稅，因此對信用合作社而言，此項因素應會誘使其加強對社員之服務，且目前信用合作社之業務經營上服務社員部分仍占有一定的比重。在此情況下，社員人數愈多，信用合作社賺取利差之空間便會愈大，因此社員人數愈多，信用合作社之經營績效應會愈佳。

依據以上之敘述及說明，本文利用迴歸分析所建立之假設製表如下：

表三 迴歸分析之研究假設

假 設	說 明
HA1 : $\beta_1 > 0$	信用合作社所在區域之競爭愈大，經營績效愈佳。
HA2 : $\beta_2 \neq 0$	信用合作社之經營規模對經營績效會產生影響。
HA3 : $\beta_3 > 0$	信用合作社之經營績效會逐年改善。
HA4 : $\beta_5 < 0$	逾放比率愈高，則經營績效愈差。
HA5 : $\beta_6 > 0$	淨利息收入愈大，則經營績效愈佳。
HA6 : $\beta_7 > 0$	社員人數愈多，則經營績效愈佳。

肆、實證結果與分析

一、信用合作社經營績效分析

[一]基本結果分析

(1) 樣本各變數之描述性統計

以下將本文在財務比率評等模型、資料包絡分析法與迴歸模型，所採用變數之平均值、標準差、極大值與極小值列表於表四。

(2) 財務比率分析法

以下將財務比率分析法採用之評等模型加以整理，將評等為第一級與第五級之資料彙總如表五。¹¹

由表五可知，依據財務比率評等模型的結果，各年度經模型評等為最佳的信用合作社(評等為第一級者)有二至四家；評等為最差之信用合作社(評等為第五級者)則為二至七家。若以全體信用合作社評等平均值來看，民國80年至85年均分佈於2.9至3.1之間，各年平均值並無異常值出現，就此一結果而言，民國80至85年信用合作社整體之經營績效並無明顯變化。

表四 各變數之敘述統計值

金額單位：仟元

	變數	平均數	標準差	極大值	極小值
財 務 比 率	負債占淨值之比率 (x_1)	25.0299	11.1415	79.225	0.1078
	淨值占放款之比率 (x_2)	0.0881	0.0821	0.2922	0.0118
	逾放金額占淨值之比率 (x_3)	0.38	0.8089	12.1465	0.0019
	逾放比率 (x_4)	0.0294	0.0461	0.3669	0.0002
	營業支出率 (x_5)	0.9424	0.0412	1.0998	0.8369
	資產報酬率 (x_6)	0.0023	0.0055	0.0107	-0.1057
	純益率 (x_7)	0.058	0.1404	0.1971	-2.7451
	流動性資產占存款總額比率 (x_8)	0.4191	0.1199	1.3544	0.0176
	存放比率 (x_9)	0.7168	0.1753	3.1848	0.1882
	放款成長率 (x_{10})	0.1493	0.2092	0.8852	-0.4151
	定期性存款比率 (x_{11})	0.251	0.1306	0.7126	0.0388

¹¹ 財務比率分析法之詳細結果，有興趣者請與作者聯繫。

D E A	利息費用	651,220	517,443	2,971,843	40,353
	營業費用	157,004	126,367	726,274	8,066
	非利息之其他營業成本	20,132	46,070	843,672	0
	利息收入	864,664	675,594	3,943,403	52,620
	其他收入	16,416	45,535	688,637	117
迴 歸 模 型	營業區域內每萬人之金融機構數	0.6473	0.4769	2.1091	0.0333
	信用合作社營業點數 (AMT)	8.9583	3.4235	20	2
	評估年度 (YEAR)	3.5	1.7078	6	1
	逾放比率 (OVRDUE)	0.0294	0.0461	0.3669	0.0002
	所賺取之利息差額 (NINT)	213,664	170,573	971,560	-15,680
	社員人數 (MBR)	32,297	24,666	163,047	2,403

從評等為第一級之信用合作社的歷年資料中，可看出代號 16、18 及 29 之信用合作社，在不同年度下表現均十分優異而穩定，尤其是代號為 29 之信用合作社，經評等模型分析結果，除了民國 80 年未列於最優異信用合作社之列外（民國 80 年該信用合作社之評等為第二級），其餘年度均在最優異信用合作社群體中。代號 16、18 及 29 之信用合作社在政府核准銀行新設後，在民國 82 年至 85 年仍有另人刮目的成績出現，誠屬不易，該三家信用合作社自民國 86 年起，均已改制為商業銀行或因經營優良，由其他商業銀行合併。

表五 財務比率分析法各年度評等第一級與第五級彙總表

評等	80	81	82	83	84	85
第一級	43	29*	10	16*	16*	18*
	45	45	18*	18*	18*	29*
		72	29*	29*	29*	
第五級	48	24	34	10	28	20
	49	47	47	28	47	50
	63	48	48	47	48	
	67	49	50	48	50	
		50	63	50		
		66	71	63		
	67					
平均值	3.0139	3.0417	2.9583	2.9861	3.0278	2.9306

本表中所列示者為信用合作社之代號；其中有 * 註記者為本文定義為經營優良之信用合作社

另外就評等為第五級的資料群分析，代號 47、48 與 50 之信用合作社於各年度之表現著實差強人意，尤其第 47 與第 48 信用合作社幾乎年年名列榜尾，而第 50 家信用合作社則自民國 81 年後年年未曾跳離第五級之列，相對於第 49、63、67 信用合作社，第 47、48 與 50 信用合作社雖同為名列第五級卻長年未見起色，主管機關實有加強管理之必要。

(3) 資料包絡分析法

BCC 模式於變動規模報酬之假設下衡量相對績效，其效率值之意義為純粹技術效率；而 CCR 模式則假設規模報酬不變來衡量相對績效，所衡量效率值意義為總生產效率，表六與表七顯示以全體樣本為決策單位，經資料包絡分析法分析，CCR 模式評估相對總生產效率最佳之信用合作社（績效值為 1 者），每年為二至六家；BCC 模式評估相對純粹技術效率最佳之信用合作社每年為四至十四家。¹²總生產效率受純粹技術效率與規模效率影響，因此衡量相對績效最佳之信用合作社，在 CCR 模式下較 BCC 模式為少。

就 CCR 模式相對效率值為 1 的信用合作社加以觀察，可發現代號為 16、18、29 及 56 之信用合作社均於不同年度名列其中，若以 BCC 模式觀之，此四家信用合作社亦幾乎年年獲評為最佳之信用合作社。第 56 信用合作社在 BCC 的衡量上又較其他信用合作社顯著，於研

¹² 資料包絡分析法之詳細結果，有興趣者請與作者聯繫。

究期間內純粹技術效率值均為 1，顯示其相對效率表現最為傑出，此結果與財務比率評等模型之結果差異頗大，在財務比率評等模型中，該信用合作社分別於 80 至 83 年度被評為第二級（次佳）、於 84 及 85 年度被評為第四級（次差）。雖然第 56 信用合作社在財務比率評等模型與 BCC 模式的結果上大相逕庭，但 CCR 模式之結果在趨勢上卻與財務比率評等模型表現一致。該信用合作社於 80 至 83 年之 CCR 效率值均在 0.99 之上，但效率值卻於 84 年及 85 年分別下降至 0.8591 及 0.8004，如表八所示。

表六 總效率值為 1 及低於 0.8 之信用合作社

年度	80年	81年	82年	83年	84年	85年
效 率 值 為 1 者	7	18*	8	6	5	1
	10	56*	20	40	10	11
	18*		24	56*	16*	20
	34				17	24
	40				18*	29*
	56*					32
家數	6	2	3	3	5	6
效 率 值 低 於 0.8 之 信 用 合 作 社	9	2*	9	2*	24	12
	21	3	13	9	32	27
	22	5	23	12	35	33
	23	13	25	19	47	35
	27	15	26	27	65	40
	28	23	27	29*	66	43
	33	27	28	32	67	47
	37	28	32	33	70	55
	38	32	33	34	71	61
	39	33	34	35		63
	41	36	39	39		70
	42	37	41	41		71
	45	38	43	42		
	46*	41	44	44		
	47	42	46*	46*		
	48	44	47	54		
	49	47	51	55		
	50	49	52	57		
	55	50	53	59		
	57	51	60	60		
58	52	62	61			
62	55	66	67			
65	60	67	70			
66	62	70	71			
67	65	71	72			
70	66					
71	67					
		70				
		71				
家數	28	30	26	26	9	12

有 * 註記者為本文定義為經營優良之信用合作社

表七 純粹效率值為 1 及低於 0.8 之信用合作社

年度	80年	81年	82年	83年	84年	85年
效 率 值 為 1	2*	18*	8	6	5	1
	7	29*	16*	24	10	4
	10	40	20	40	16*	7
	11	56*	24	56*	17	11
	13	61	29*		18*	18*
	16*		50		22	20
	18*		56*		23	24
	34		61		29*	29*
	40				30	52
	44				36	56*
	56*				56*	
	61				68	
	64					
	68					
家數	14	5	8	4	12	10
效 率 值 低 於 0.8	21	40	28	27	32	33
	22	42	32	32	35	35
	23	44	33	34	67	40
	37	60	34	35	70	61
	39	61	44	44	71	63
	42	62	60	59		71
	55	65	70	67		
	62	70	71	70		
	65	71		71		
	66			72		
	70					
71						
家數	12	9	8	10	5	6

有 * 註記者為本文定義為經營優良之信用合作

由表六、表七與財務比率評等模型評定第五級之信用合作社相比較，其結果有十分顯著的差異。BCC 模型顯示代號為 35、67、70 與 71 之信用合作社其相對績效不甚理想，而在評等模型的結果上，代號 47、48 與 50 者則不盡人意，二者之交集並不明顯，唯有第 67 信用合作社於 80 至 82 年經評等模型評為第五級(表現最差)，而 83 及 84 年之純粹技術效率值(自 82 年起未曾高於 0.82)、80 至 84 年之總效率值低於 0.8 較為一致。

表八 第 56 信用合作社績效表現

年度 評估模式	80 年	81 年	82 年	83 年	84 年	85 年
評等模型	2	2	2	2	4	4
CCR	1	1	0.9969	1	0.8591	0.8004
BCC	1	1	1	1	1	1

二、績效衡量模型之比較

[一]表現優異之信用合作社

為了便於比較財務比率評等模型與資料包絡分析法所評量優秀之信用合作社是否一致，茲將評等模型評定等級之六年平均值及 CCR 模型、BCC 模型與規模效率之平均值整理列於表九。

表九 財務比率評等模型與資料包絡分析法評等平均值前十名

名次 項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
代號	29*	18*	16*	45	7	51	52	64	15	19
評等平均	1.17	1.33	1.67	1.83	2.00	2.00	2.00	2.00	2.17	2.17
代號	17	6	18*	24	56*	10	40	64	16*	20
CCR平均值	0.9528	0.9521	0.9497	0.9440	0.9427	0.9404	0.9374	0.9345	0.9324	0.9173
代號	56*	29*	16*	18*	7	68	6	2*	17	40
BCC平均值	1	0.9972	0.9957	0.9716	0.9691	0.9625	0.9595	0.9585	0.9562	0.9520

代 號	56*	16*	18*	6	17	24	10	40	29*	64
平均規模效率	0.9714	0.9640	0.9606	0.9558	0.9545	0.9472	0.9452	0.9447	0.9370	0.9367

有 * 註記者為本文定義為經營優良之信用合作社

表九列出出長期下，依評等模型及資料包絡分析法，在總效率、純粹技術效率與規模效率下表現優良之信用合作社。財務比率評等模型之平均評等前十名的信用合作社在營運上均屬優良，尤其是名列前三名的第 29、18 及 16 信用合作社表現更為傑出，評等平均值均未低於 1.7。全體信用合作社資料之評等平均值接近 3，而前十名信用合作社，其評等平均值表現均在 2.17 以上，高於平均水準近 0.8 個等級。

大體上來說，此二種方法均判定表現不錯的信用合作社有五家，為代號 7、16、18、29 與 64 之信用合作社。吾人可發現評等模型與資料包絡分析法，對表現優異信用合作社之認定不盡相同。

[二]財務比率分析法與資料包絡分析法之加權效率指標

信用合作社經財務比率評等模型與資料包絡分析法進行績效評估後，茲以修正後加權效率指標比較二者對本文定義為營運優良信用合作社的判別能力。

(1) 財務比率評等模型

財務比率評等模型對研究樣本之評估結果，經由加權效率指標之計算，整理於表十。

表十 財務比率分析法判別能力之加權效率指標

年度 項目	80 年	81 年	82 年	83 年	84 年	85 年
WE	0	0.0502	0.2068	0.3542	0.4792	0.3148
CC	0.8889	0.9028	0.9306	0.9444	0.9583	0.9444

WE：加權效率值

CC：模型正確分類百分比

自表十可看出，無論是模型正確分類百分比 (CC) 亦或加權效率指標 (WE)，均顯示最近四年 (82 年至 85 年) 財務比率評等模型之判別能力明顯高於 80 與 81 年。且判別能力逐年上升，但 85 年有回跌之現象，主要原因在於代號為 16 之信用合作社，83、84 年均列為最佳信用合作社，而 85 年則未列入，可能係因該信用合作社於 85 年積極準備改制為商業銀

行，不若往年注重營業表現所致（該年度之評等為第二級）。

（2）資料包絡分析法

表十一列示民國 80 年至 85 年 CCR 模式、BCC 模式之加權效率指標與模式之正確區別率。在模式之正確區別能力上，CCR 模式與 BCC 模式的差異不算太大，大約介於 83% 至 93% 之間。加權效率指標方面，差異便較為顯著，可看出 CCR 模式較不穩定，而 BCC 模式則在 12% 至 20% 之範圍內（除 81 年為 27.92% 外）¹³。

（3）差異之分析

經以加權效率指標比較財務比率評等模型與資料包絡分析法，吾人發現 82 年至 85 年評等模型之加權效率指標高於資料包絡分析法甚多，但平均而言評等模型與 BCC 模型之差異不大（評等模型為 23.42%，BCC 模式為 18.64%），且評等模型之變異較大（最高為 47.92%，最低為 0%），BCC 模式之變異程度則較輕（最高為 27.92%，最低為 12.92%）。

表十一 資料包絡分析法判別能力之加權效率指標

年 度 模 式		80 年	81 年	82 年	83 年	84 年	85 年	平均
		CCR	WE	0.0988	0.3056	0	0.0502	0.1204
	CC	0.8888	0.9167	0.8750	0.9028	0.9027	0.8611	0.8911
BCC	WE	0.1587	0.2792	0.1667	0.1935	0.1913	0.1292	0.1864
	CC	0.8333	0.9306	0.8889	0.9028	0.8611	0.8611	0.8796

WE：加權效率值

CC：模型正確分類百分比

從正確判別率觀察，財務比率評等模型較資料包絡分析法為高，而 CCR 模式又較 BCC 模式稍佳，主要原因在於對表現優異信用合作社的評量上，BCC 模式（相對效率為 1 者）選取之個數較評等模型（評定等級為第一級者）高出甚多所致，此項因素亦可解釋 82 至 85 年

¹³ Korobow & Stuhr (1985) 在其研究中，將以往的研究加以整理，重新計算加權效率指標，茲將部分研究結果摘錄於表十二。

表十二 過去預警模型研究之加權效率指標彙總

研究 項目	Korobow & Stuhr (1983)			West (1985)			Martin (1977)	Sinkev (1975)
	WE	18.3%	39.7%	65.3%	52.7%	35.5%	39.1%	35%
CC	84%	94%	98%	90%	89%	90%	91%	82%

WE：加權效率值 CC：模型正確分類百分比

據 Korobow & Stuhr 的研究結果，各研究設計之模型，加權效率指標均遠低於模型正確分類百分比，且多數均在 50% 以下，該結果大致上與本篇研究近似。

在加權效率指標上，BCC 模式較評等模型為低的原因。模型正確分類百分比 (CC) 顯見高於加權效率指標 (WE) 之原因，係因加權效率指標中除了包含模型正確分類百分比外，又考慮了型一誤差與型二誤差所致¹⁴。

從型一誤差的控制上來看，財務比率分析法較 BCC 模式 (或資料包絡分析法) 為佳，BCC 模式之型一誤差除了 81 年外，均高於 60%，反觀評等模型，82 年至 85 年均低於 33.33%，84 及 85 年更控制在 0% 的水準，因此在將非優良信用合作社誤判為優良信用合作社之控制上，財務比率評等模型較為優異。

但在型二誤差的觀察上，BCC 模式之表現則較財務比率評等模型為優，BCC 模式之型二誤差均低於 50%，而財務比率評等模型在型二誤差之控制上，最佳僅達 50%，足見 BCC 模式在誤把經營優良之信用合作社判別為非優良信用合作社之控制能力上，表現較為傑出。

綜上所述，財務比率評等模型與資料包絡分析法之 BCC 模式，在型一誤差與型二誤差之控制上，恰可互補彼此不足之處，可避免僅採單一模型進行分析，因型一誤差或型二誤差之控制不足，作成不適當之決策。

三、資料包絡分析法之敏感性分析

由於資料包絡分析法所衡量之相對效率，隨投入、產出變數選擇之不同而有所變化。前文僅由「流量」之觀點來選取投入與產出變數，敏感性分析則將「存量」觀點之變數納入資料包絡分析法中，以原模型之決策單位再次運用 CCR 模式與 BCC 模式進行研究，將研究之結果以加權效率指標加以分析，並和原模型之結果相比較，觀察將「存量」觀點納入原模型後，決策單位相對效率衡量結果之變化狀況。

進行敏感性分析所選取之變數，係以「存量」觀點來考量，新增之投入變數包括：員工人數、借款與存入款總額、其他營運性資產；另行選取「存量」觀點之產出變數為：放款淨額及其他投資性資產。

結果顯示，資料包絡分析法在加入存量變數後，不論是 CCR 模式或 BCC 模式，對型二誤差之控制均稍較原流量變數模型為佳，但型一誤差、模型正確判別率與加權效率指標之表現，則較原流量變數模型差了許多。

新增存量變數後之資料包絡分析模型其結果不甚理想，主要原因在於所衡量相對效率最佳信用合作社個數過多¹⁵。如前節所述，當投入或產出變數增加後，在原本變數模型下表現較

¹⁴ 請參見本文第參節中有關績效衡量模型之比較之說明。

¹⁵ 敏感性分析之 CCR 模與 BCC 模式，衡量效率值為一之個數如下：

年度 DEA	80 年	81 年	82 年	83 年	84 年	85 年	樣本量
CCR	33	25	33	33	43	36	72
BCC	46	37	39	43	54	42	72

差之決策單位，可能因新增變數對該決策單位相對有利，而令其相對效率值提升，在過去的研究中亦發現，使用資料包絡分析法增加投入或產出變數後，決策單位之整體效率水準會有所增進（吳桂華，民 83）。

資料包絡分析法之投入變數之間，以彼此獨立且不相包含的型態為佳，亦即投入變數間不具相互替代性與不相互包含為優，產出變數間之關係亦同。以流量觀點選取變數，變數間性質各異且不具替代性，但加入存量觀點之變數後，在投入 - 產出面變數間便出現性質類似或相互包含的情形。例如借款與存入款總額之成本即為利息費用，而放款淨額與利息收入呈現正相關，又員工人數之投入成本 - 人事費用已含於營業費用中等。凡此種種都會造成相對效率結果之偏誤，使加權效率指標、模型之正確判別率下降。

四、迴歸分析

[一]實證結果

為進一步了解影響信用合作社經營績效之因素，茲以迴歸分析進行研究。首先，檢測結果顯示迴歸模式之殘差項間具獨立性，無線性相關之情形存在，且自變數間線性重合之現象不高，應不影響依迴歸分析結果所做成的結論。

各項變數影響經營績效之迴歸結果依不同模式分別列於表十三與表十四。

各項自變數迴歸係數之正負號方向，在兩項迴歸模型中之表現均相同。其中，信用合作社營業區域內每萬人之金融機構數 (COMP) 在迴歸模型二中達顯著水準，且無論模型一或模型二，其符號結果皆與預期方向不符，顯示營業所在區域之競爭力愈強則信用合作社之經營效率愈差。可能之因素為競爭較激烈的地區，客戶可選擇之金融機構較多，使信用合作社吸收客戶之空間較小，而非都會區之信用合作社因成立時間較久，營業據點較多，吸收客戶之空間較大，因此使信用合作社之經營效率與營業區域之競爭激烈程度，呈現反向關係。

表十三 以總效率進行迴歸分析

模型一： $\ln CCR = \beta_0 + \beta_1 COMP + \beta_2 AMT + \beta_3 YEAR + \beta_4 OVRDUE + \beta_5 NINT + \beta_6 MBR + E$			
自變數	預期符號	迴歸係數	t 統計量
截距		-2.209	-14.472***
COMP	+	-0.089	-0.945
AMT	+ or -	-0.032	-0.626
YEAR	+	+0.014	5.164***
OVRDUE	-	-0.0707	-2.294**
NINT	+	$+9.33 \times 10^{-8}$	2.291**
MBR	+	$+1.71 \times 10^{-7}$	0.668
F 值 = 6.612		Prob>F =	DW = 1.703
R ² = 0.0854		0.0001***	
		Adj. R ² = 0.0725	

*, **, *** : 檢定結果達 10%, 5%, 1% 之顯著水準

表十四 以純粹技術效率進行迴歸分析

模型二： $\ln BCC = \beta_0 + \beta_1 COMP + \beta_2 AMT + \beta_3 YEAR + \beta_4 OVRDUE + \beta_5 NINT + \beta_6 MBR + E$			
自變數	預期符號	迴歸係數	t 統計量
截距		-0.1525	-13.399***
COMP	+	-0.0271	-3.351***
AMT	+ or -	-0.0032	-2.019**
YEAR	+	+0.0086	3.902***
OVRDUE	-	-0.0142	-0.569
NINT	+	$+2.33 \times 10^{-7}$	7.062***
MBR	+	$+1.46 \times 10^{-7}$	0.703
F 值 = 21.425		Prob>F =	DW = 1.837
R ² = 0.2322		0.0001***	

$$\text{Adj. } R^2 = 0.2214$$

*, **, *** : 檢定結果達 10%, 5%, 1% 之顯著水準

信用合作社之營業點數 (AMT) 在迴歸模式一中未達顯著水準，原因可能在於 CCR 模式係衡量總效率，其相對效率值會受規模效率之影響，而規模效率與管理複雜程度二者相互抵換，造成此變數之結果不顯著。該變數在模型二則達 10% 顯著水準，且符號與研究方向相符，可進一步推論信用合作社之營業點數愈多，管理上較為不易，因此純粹技術效率較差。而評估年度 (YEAR) 之研究結果與預期相符，且在模型一與模型二均達 1% 之顯著水準，表示信用合作社在競爭日益激烈之際，營運績效亦能逐年改善。

逾放比率 (OVRDUE) 之迴歸分析結果與預期相符，於模型一達 5% 顯著水準，但模型二則不顯著。顯示當信用合作社之放款政策控制較差時，其逾放比率便會偏高，以致獲利情況 (利息收入) 不佳，進而造成營運績效降低。利息差額 (NINT) 之結果亦與預期一致，且均達顯著水準。利息收入為信用合作社之主要營業收入，而利息費用為主要營業成本，因此利息差額愈大，獲利能力便愈強、資金運用效率亦愈高，故正常情況下營運績效隨利息差額之擴增而提升。社員人數 (MBR) 雖與研究假設之預測方向相同，但與營運效率並未呈現顯著的關係。在金融機構營業環境愈見競爭的情況下，信用合作社從以往以社員為主要營業對象，轉而以提供一般大眾服務來因應環境的變遷，因此社員人數之多寡，已非為影響信用合作社營運績效的決定性因素。

伍、結論

金融監理的主要目的，在協助金融機構維持健全、穩定的經營，以保障國家經濟的安定與發展。信用合作社在國內金融環境中，過去一直在基層金融層面扮演著重要角色，對於工商發展不若北、高二市的地區而言，信用合作社在解決地方金融需求方面，貢獻卓著。隨著金融自由化與平衡城鄉發展政策的推行，信用合作社也面臨了金融環境、政策變革之衝擊，如何面對接踵而至的挑戰，配合新環境需求，健全信用合作社之營運，使國家經濟發展得以延續，則有賴於金融主管機關的掌舵。

資料包絡分析法自 1980 年代提出後，便廣泛運用在各行各業的績效評估上，本文以之應用於信用合作社的經營績效評估，期能以更客觀的角度來評量信用合作社營運績效，俾能對症下藥，協助信用合作社維持健全、穩定的營運。

本文對民國 80 年至 85 年度臺灣地區 72 家信用合作社進行績效評估研究結果發現，資料包絡分析法以投入 - 產出觀點衡量相對效率，而評等模型則將具代表性之財務比率賦予權數計算得分進行評等，因此結果不盡相符。但對於部分表現優異之信用合作社，亦有經二種

模式評估後均被評為優良的現象，此與陳昱志(民 83)探討臺灣地區各商業銀行之經營績效，發現資料包絡分析法評估績效值較高之銀行，相對於績效值較低之銀行而言，一般而言，財務比率均較佳之結果不盡相同。

在採用加權效率指標與模型正確判別率對二種模式進行比較後發現，財務比率評等模型自 82 年至 85 年在加權效率指標之表現上較為優異，資料包絡分析法中 BCC 模型之加權效率值雖較低但表現較穩定，而 CCR 模型則呈現不穩定的狀態。在模型正確判別率上評等模型與資料包絡分析法較為一致，表現均在 85% 以上。

另外，有關型一誤差的控制，財務比率評等模型自 82 年起均控制在 33% 以下，84 年與 85 年更達 0% 的水準，結果較資料包絡分析法為佳。型二誤差的表現則以資料包絡析法之 BCC 模式較優，研究期間內均控制於 50% 水準以內。因此在型一誤差與型二誤差的控制方面，財務比率評等模型與資料包絡分析法之 BCC 模式恰可互補。

最後，迴歸分析結果均一致顯示信用合作社之經營績效逐年成長，且隨賺取之利息差額擴增而提升；另外當營業所在區域的競爭愈激烈、信用合作社營業據點愈多、放款品質愈差，則會使信用合作社之經營績效降低。

總之，資料包絡分析法與財務比率評等模型在觀念上雖有不同，但共同運用則可相互補足彼此不足之處，倘若金融管理機關以資料包絡分析法為架構設計一套經營績效評估模式，並適時提供資訊予金融機構，協助其提升經營績效；另外對已發生問題或經檢查資料評等系統評定為最末等級之金融機構，管理機關除了列管輔導、介入經營或強制其加入存款保險等避免損失的消極作法外，更可利用資料包絡分析法與財務比率評等模型之資訊，了解這些信用合作社經營不善的原因，進而協助其營運步上正軌，如此對金融機構整體績效之提升、對整體金融環境之健全發展，應有所助益。

附錄一

一、本篇研究採用之 CCR 模型線性規劃式如下：

假定 n 個決策單位 (DMU)，各 DMU j ($j=1, \dots, n$) 以 m 種投入項 X_i ($i=1, \dots, m$)，生產 s 種產出 Y_r ($r=1, \dots, s$)，則 CCR 模式可以下列線性規劃式，估計任一決策單位之效率值：

$$\text{Min } Z_0 = \phi_0 - \varepsilon \left[\sum_{i=1}^m S_r^- + \sum_{r=1}^s S_r^+ \right]$$

Subject to

$$\phi_0 X_{i_0} - \sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} - S_i^- = 0, \quad i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj} - S_r^+ = Y_{r_0}, \quad r = 1, \dots, s$$

$$\lambda_j, S_i^-, S_r^+ \geq 0, \quad \forall i, j, r = 1, \dots, n$$

Z_0 ：效率值，

X_{i_0} ：第 0 個 DMU 之第 i 項投入項，

Y_{r_0} ：第 0 個 DMU 之第 r 項產出項，

S^- ：投入項目之差額變數，

S^+ ：產出項目之差額變數，

λ ：權數，

ε ：非阿基米德數。

二、本篇研究採用之 BCC 模式線性規劃式如下：

BCC 模式假設變動規模報酬，假定 n 個決策單位 (DMU)，各 DMU j ($j=1, \dots, n$) 以 m 種投入項 X_i ($i=1, \dots, m$)，生產 s 種產出 Y_r ($r=1, \dots, s$)，則 BCC 模式可以下列線性規劃式，估計任一決策單位之效率值：

$$\text{Min } Z_0 = \phi_0 - \varepsilon \left[\sum_{i=1}^m S_i^- + \sum_{r=1}^s S_r^+ \right]$$

Subject to

$$\phi_0 X_{i0} - \sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} - S_i^- = 0, \quad i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj} - S_r^+ = Y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1, \quad j = 1, \dots, n$$

$$\lambda_j, S_i^-, S_r^+ \geq 0, \quad \forall i, j, r$$

Z_0 : 效率值,

X_{i0} : 第 0 個 DMU 之第 i 項投入項,

Y_{r0} : 第 0 個 DMU 之第 r 項產出項,

S^- : 投入項目之差額變數,

S^+ : 產出項目之差額變數,

λ : 權數,

ε : 非阿基米德數。

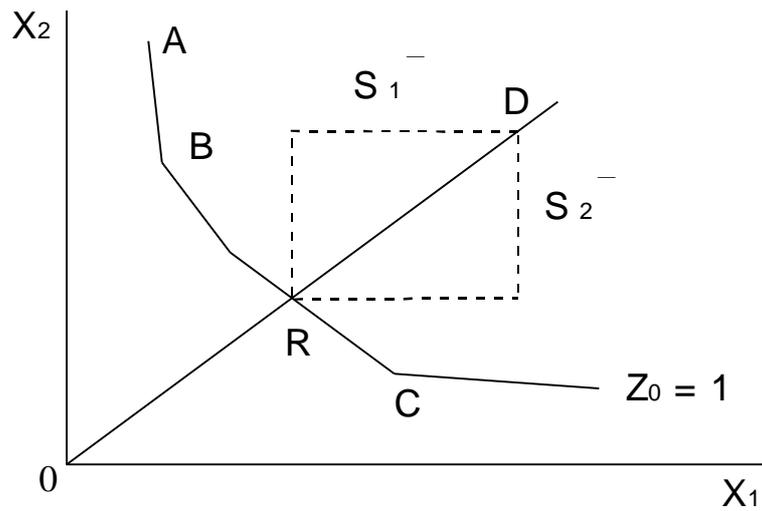
三、DEA 模式之幾何模型說明

為便於說明起見，假設所設計之 DEA 模型僅有二項投入變數 (X_1 、 X_2) 與一項產出變數，對四個決策單位 (A、B、C、D) 進行相對績效評估。

DEA 是以決策單位距離原點的距離，相對於包絡線距離原點的距離來衡量該決策單位之相對效率，因此：

決策單位 A、B、C 均落於包絡曲線上，其相對效率值均為一；

決策單位 D 之相對效率值為 $\frac{OR}{OD}$ 。



決策單位 D 如欲改善其相對績效，使其相對效率值為一，則最便捷之方式為，在產量不變的前提下，對 X_1 之投入減少 S_1^- 之單位、對 X_2 之投入減少 S_2^- 之單位。

由以上之說明，可知 DEA 是以相對效率最佳決策單位所形成之效率前緣來衡量其他決策單位之相對績效，而非以事先設計函數之方式來衡量相對效率。

附錄二

本篇研究採用之財務比率分析模式，因各項指標因性質不同，劃分等級之方式亦不同，分別敘述如下：

(一) 評估指標比率愈高愈好者：

因比率愈高愈好，故接近右尾者評定等級較高。

變數 (x_n) 坐落區間	評估等級	權數
$x_n < \mu - 4\sigma$	0	0/5
$\mu - 4\sigma \leq x_n < \mu - 2\sigma$	1	1/5
$\mu - 2\sigma \leq x_n < \mu - 0.5\sigma$	2	2/5
$\mu - 0.5\sigma \leq x_n < \mu + 0.5\sigma$	3	3/5
$\mu + 0.5\sigma \leq x_n < \mu + 2\sigma$	4	4/5
$\mu + 2\sigma \leq x_n$	5	5/5

以此方式評定等級之變數，包括：淨值占放款之比率 (x_2)、資產報酬率 (x_6)、純益率 (x_7)、流動性資產占存款總額比率 (x_8)、以及放款成長率 (x_{10})。

(二) 評估指標比率愈低愈好者：

比率愈低愈好，故接近左尾者評定等級較高。

變數 (x_n) 坐落區間	評估等級	權數
$\mu + 4\sigma \leq x_n$	0	0/5
$\mu + 2\sigma \leq x_n < \mu + 4\sigma$	1	1/5
$\mu + 0.5\sigma \leq x_n < \mu + 2\sigma$	2	2/5
$\mu - 0.5\sigma \leq x_n < \mu + 0.5\sigma$	3	3/5
$\mu - 2\sigma \leq x_n < \mu - 0.5\sigma$	4	4/5
$x_n < \mu - 2\sigma$	5	5/5

以此評定等級之變數，包括：負債占淨值之比率 (x_1)、逾期放款占淨值之比率 (x_3)、逾放比率 (x_4)、營業支出率 (x_5)、存放比率 (x_9)。

(三) 評估指標比率過低或過高均不好者：

此類指標集中程度高者，評定等級較高。

變數 (x_n) 坐落區間	評估等級	權數
$x_n < \mu - 4\sigma$ or $\mu + 4\sigma \leq x_n$	0	0/5
$\mu - 4\sigma \leq x_n < \mu - 3\sigma$ or $\mu + 3\sigma \leq x_n < \mu + 4\sigma$	1	1/5
$\mu - 3\sigma \leq x_n < \mu - 2\sigma$ or $\mu + 2\sigma \leq x_n < \mu + 3\sigma$	2	2/5
$\mu - 2\sigma \leq x_n < \mu - \sigma$ or $\mu + \sigma \leq x_n < \mu + 2\sigma$	3	3/5
$\mu - \sigma \leq x_n < \mu - 0.5\sigma$ or $\mu + 0.5\sigma \leq x_n < \mu + \sigma$	4	4/5
$\mu - 0.5\sigma \leq x_n < \mu + 0.5\sigma$	5	5/5

以此評定等級之變數，包括：定期性存款比率 (x_{11})。

以上所列 μ 為某一變數群體分配之平均數； σ 為該變數群體分配之標準差， x_n 為某信用合作社該變數之觀察值。以預設之方法劃分各變數之等級，主要目的在評估各信用合作社在該變數的相對表現，且不會發生不同變數指標之判別方法不一致的現象。

信用合作社經由以上模式計算，可得出各項變數之得分值，將各項變數得分值加總後，即可計算出信用合作社之綜合評分。應用常態分配觀念，以各信用合作社的綜合評分，計算綜合評分之平均數 (μ_c) 與標準差 (σ_c)，將信用合作社依下列方法予以分等：

信用合作社綜合評分坐落區間	評定等級
$\mu_c + 1.5\sigma_c \leq x_n$	A
$\mu_c + 0.5\sigma_c \leq x_n < \mu_c + 1.5\sigma_c$	B
$\mu_c - 0.5\sigma_c \leq x_n < \mu_c + 0.5\sigma_c$	C
$\mu_c - 1.5\sigma_c \leq x_n < \mu_c - 0.5\sigma_c$	D
$x_n < \mu_c - 1.5\sigma_c$	E

依據我國檢查資料評等系統，金融機構綜合評等分級之義意如下：

- A 級 - 表示營運狀況健全。
- B 級 - 表示營運狀況尚健全。
- C 級 - 表示營運狀況稍弱，業務經營存有缺失。
- D 級 - 表示業務操作存有缺陷，須行矯正。
- E 級 - 表示業務操作有重大缺陷，致顯財務況嚴重失調。

為便於結果分析，評定之等級分別以數字一至五級替代，第一級為最佳（A 級），第五級為最差（E 級）。

參考文獻

- 王富美，「金融檢查制度之研究」，政治大學財政學研究所未出版碩士論文，民國八十一年。
- 中國合作事業協會臺灣省分會合作年鑑編輯委員會，中華民國臺灣合作年鑑，中國合作事業協會臺灣省分會，民國八十六年。
- 石智賢，「臺灣地區銀行業經營績效之評估 - 資料包絡分析法之應用」，銘傳管理學院管理科學研究所未出版碩士論文，民國八十四年六月。
- 呂東英，「信用合作社之金融監理與健全經營」，信用合作，第四十九期，民國八十五年七月，頁 31-14。
- 李德耀，「本國銀行經營績效評鑑之研究 - 以資料包絡分析法分析」，中山大學企業管理研究所未出版碩士論文，民國八十四年。
- 吳桂華，「銀行經營效率之探討與改進之研究」，中山大學財務管理研究所未出版碩士論文，民國八十三年。
- 林麗雯、連浩章、陳淑燕、蔣福齡、趙美蘭、陳重圳，「金融預警系統增列利差之可行性研究」，存款保險資訊季刊，第五卷第四期，民國八十一年六月，頁 104-127。
- 胡鐸清，金融監理與金融檢查實務，財團法人金融人員研究訓練中心，民國八十年六月。
- 馬裕豐，「銀行分支單位經營績效衡量模式構建 - 資料包絡分析模式的應用」，交通大學管理科學研究所未出版碩士論文，民國八十二年六月。
- 陳昱志，「銀行經營績效分析 - 資料包絡分析法與財務比率法之比較」，成功大學企業管理研究所未出版碩士論文，民國八十三年。
- 黃泉興，「信用合作社變更組織為商業銀行之標準及辦法實施後影響之探討」，存款保險資訊季刊，第九卷第四期，民國八十四年六月，頁 63-78。
- 張錫鋒、周齊武，「資料包絡分析及其在效率評估上之應用」，會計評論，第二十六期，民國八十一年，頁 76-92。
- 謝宗權，「臺灣地區農會信用部經營效率分析 - 資料包絡分析法之應用」，臺灣大學農業經濟研究所未出版碩士論文，民國八十四年六月。
- Banker, R., A. Charnes and W. Cooper, "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis", *Management Science*, Vol. 30, No.9, 1984, pp.1078-1902.

- Berg, S., F. Forsund, L. Hjalmarsson, and E. Jansen, "Banking Efficiency in the Nordic Countries", *Journal of Banking and Finance* Vol.17, 1993, pp.371-388.
- Berger, A., and D. Humphrey, "The Dominance of Inefficiencies over Scale and Product Mix Economies in Banking", *Journal of Management Accounting Research*, Fall 1991, pp35-56.
- Bovenzi, J., J. Marino, and F. McFadden, "Commercial Bank Failure Prediction Models", *Economic Review*, Nov. 1983, pp.14-26.
- Bowlin W., "Evaluating the Efficiency of US Air Force Realproperty Maintenance Activities", *Journal of Operational Research Society*, Vol. 38, No. 2, 1987. pp.147-185.
- Brockett, P., A. Charnes, W. Cooper, Z. Huang, and D. Sun, "Data Transformations in DEA Cone Ratio Envelopment Approach for Monitoring Bank Performance". *European Journal of Operational Research*, 98 (1997), pp.250-268.
- Charnes, A., W. Cooper and E. Rhodes, "Measuring the Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operational Research*, 1978, pp.429-444.
- Ellinger, P., and D. Neff, "Issues and Approaches in Efficiency Analysis of Agricultural Banks", *Agricultural Finance Review*, Vol. 53, 1993.
- Farrell, M., "The Measurement of Productivity Efficiency.", *Journal of The Royal Statistical Society, Series A*, 120, Part 3, 1957, pp.253-281.
- Grabowski, R., N. Rangan and R. Rezvanian, "The Effect of Deregulation on the Efficiency of U.S. Banking Firms", *Journal of Economics and Business*, Vol:49, 1994, pp.39-54.
- Korobow, L., and D. Stuhr, "Performance Measurement of Early Warning Models", *Journal of Banking and Finance*, Vol. 9, 1985, pp.267-273.
- _____, and D. Martin, "A Nationwide Test of Early Warning Research in Banking", *FRB New York Quarterly Review*, Aut. 1977, pp.37-52.
- Looney, S., J. Wansley, W. Lane, "An Examination of Misclassifications with Bank Failure Prediction Models", *Journal of Economics & Business*, Vol.41 Iss:4, Nov. 1989, pp.327-336.
- Mackara, W., "What Do Banks Produce?", *Federal Reserve Bank of Atlanta*, May 1975, pp.70-74.

- Mayer, P., and H. Pifer, "Prediction of Bank Failures", *Journal of Finance*, Sep. 1970, pp.83-94.
- Mills, P., and D. Moberg, "Perspectives on the Technolog of Service Operations", *Academy of Management Review*, Vol. 7, 1982, pp.467-478.
- Miller, S., and A. Noulas, "The Technical Efficiency of Large Bank Production", *Journal of Banking and Finance*, 1994, pp.887-902.
- Pettway R., J. Sinkey, "Establishing On-Site Bank Examination Priorities: An Early-Warning System Using Accounting and Market Information", *Journal of Finance*, Vol. 35, No.1 Mar. 1980. pp.137-150.
- Sherman, H. and F. Gold, "Bank Branch Operating Efficiency: Evaluation with Data Envelopment Analysis", *Journal of Banking and Finance* Vol.9, 1985, pp.197-315.
- Sinkey, J. "A Multivariate Statistical Analysis of the Characteristics of Problem Bank", *Journal of Finance*, Vol:30 Iss:1 , Mar. 1975, pp.21-38.
- _____, "Identifying Large Problem/Failed Banks: The Case of Franklin National Bank of New York", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Dec. 1977, pp.779-801.
- West, R., "A Factor-Analytic Approach to Bank Condition", *Journal of Banking and Finance*, Vol. 9, 1985, pp.253-266.
- Yeh, Q., "The Application of Data Envelopment Analysis in Conjunction with Financial Ratios for Bank Performance Evaluation", *Journal of the Operational Research Society* 47, 1996, pp.980-988.