

公營銀行民營化經營效率之衡量

Measurement of the Operational Efficiency on the Privatization of State-owned Banks

余銘忠¹ 耿怡² 賴郁芬³

(Received: Nov. 4, 2010 ; First Revision: Jan. 6, 2011 ; Accepted: Apr. 13, 2011)

摘要

公營銀行在我國經濟發展中，具有長期穩定貨幣市場的作用。近十年來面臨民營銀行強大的競爭，加上穩定金融市場已不是唯一重任，其經營效率備受關注。政府於是推動公營銀行轉型民營以解決效率不彰的問題，然而民營化是否能提升事業經營效率，符合民營化本意，值得研究探討。本研究以我國已完成民營化之 9 家銀行為樣本，運用資料包絡分析法(DEA)，以員工人數、營業支出和資產為投入項，投資和淨值為產出項，進行各銀行不同年度效率值之比較。接著使用麥氏生產力指數分析已民營化之銀行在 2000 年至 2005 年間之經營效率，並利用 Tobit 回歸探討影響效率值之原因。研究結果顯示彰化銀行、第一銀行、華南銀行、交通銀行、高雄銀行及合作金庫，民營化後的總技術效率值明顯優於民營化前，而台灣企銀民營化後兩年內之總技術效率值較民營前好，民營化後第三年起效率值則呈現起伏變化。農民銀行在民營化前之總技術效率值優於民營化後，但前後的效率值差異並不大。台北銀行民營化後較民營化前有效率，唯獨在 2006 年與 2007 年總技術效率降低。整體而言，民營化對多數銀行具有提升經營效率的作用。另所有銀行之總技術無效率多來自於規模的無效率，且規模報酬多數呈現遞增的狀況。而平均生產力以台北銀行最優秀，高雄銀行的生產力則持續進步中。研究結果亦發現分行數和資產報酬率正向影響總技術效率值，存款與政府為最大股東則負向影響效率值。

關鍵詞：民營化、經營效率、資料包絡分析法、麥氏生產力指數、Tobit 回歸

Abstract

Taiwan's state-owned banks have long been recognized as financial institutions that can stabilize national currency and boost local economy. During the past decades, fierce competition from the private-owned banks has forced the state-owned banks to look for ways that can improve operational efficiency. Privatization of state-owned banks becomes an

¹國立高雄應用科技大學企業管理系助理教授

²崑山科技大學會計資訊系助理教授

³國立高雄應用科技大學企業管理系碩士

inevitable move for Taiwan's government to enhance banks' competence and operational efficiency. However, the privatization policy has not been examined and benefit not guaranteed. In this study, nine previously state-owned banks that have been privatized in are selected and studied in order to explore the effects of privatization and factors that affect operational efficiency. Data envelopment analysis (DEA) is utilized to compute annual efficiency for each bank by incorporating inputs such as number of employees, sales expenditure and total assets and outputs that include amount of investment and net value. Furthermore, Malmquist productivity index and Tobit regression are employed to calculate management efficiency during 2000 to 2005 and examine the impact of affecting factors on the efficiency. The major findings of the study include: First, the majority of state-owned banks enjoy better technology efficiency after privatization. Second, Most of the technology inefficiency is incurred due to the inefficiency of scale. Moreover, Kaohsiung Bank has been the productivity of a continuous progress, the average productivity performance of the best banks is Taipei Bank. And finally, among the factors that affect banks' efficiency, number of branches and return on asset ratio (ROA) has a positive relationship with total technology efficiency, while amount of deposits and government's ownership have a negative impact on the efficiency.

Keywords: Privatization, Operational efficiency, Data envelopment analysis, Malmquist productivity index, Tobit regression.

1. 緒論

公營事業在國家經濟發展過程中，對於穩定政經局勢有重大的作用。許多開發中國家之政府透過對基本民生資源和公共設施的分配和佔有，可以掌握資源、控制物價，避免貧富差距過大，同時也能避免被私人企業壟斷市場，而造成供應失調。常見的國營事業主要是能源與交通運輸產業，另為穩定國家金融與貨幣市場亦有公營之行庫。然而因為國營事業長期受政府的約束無法發揮民營企業的經營效力，且因長期受政府的保護，員工抱持鐵飯碗的心態，缺乏競爭而造成進步的阻礙。隨著時代的演進，在國際化與自由化的趨勢下，使得原本專屬於公營事業獨占的市場，也漸漸加入其他民營競爭者。為使原公營事業更具競爭力，民營化似乎成為不可避免的趨勢，期藉由民間企業經營的方式讓公營事業在市場機制下自由競爭，以提高其營運效率。

自 1980 年起我國政府鑒於自由化與國際化為世界發展潮流，開始推動經濟自由化與國際化的政策，公營事業移轉民營又開始活絡起來。1989 年行政院成立「公營事業民營化推動專案小組」開始積極推動公營事業民營化的政策，並進行相關法律的修正與制定。設法縮小公營事業領域，落實自由化降低政府干預，加速國內市場對外的開放。1991 年 6 月修訂通過「公營事業轉移民營條例」，並於 1992 年 2 月行政院公佈「公營事業轉移民營條例施行細則」。而省政府、財政部、交通部、經濟部 and 退輔會以條例施行細則



為根據，制定各所屬事業的「從業人員權益補償辦法」和「從業人員優惠優先認股辦法」，這兩個辦法在 1992 年及 1993 年經由行政院核定之後隨即頒行，到此時間點，公營事業民營化之法令和相關法令已大致完善。1996 年 12 月所召開的「國家發展會議」，討論未來施政的重點，達成多項民營化之共識，政府推動民營化更加堅決(行政院經建會, 2008)。

我國財政部於 1990 年核准 16 家民營銀行的成立，為國內銀行業寫下嶄新的一頁，公營銀行面對民營銀行積極瓜分市場，承受前所未有的營運壓力。而民營銀行因受政府之政策管制約束較小，較能以營運效率為導向。公營銀行則因須配合政府之各項金融政策而受到種種的束縛，致使客戶逐漸流向民營銀行，導致嚴重的生存危機，「民營化」之趨勢已銳不可擋。

我國首批民營化之公營銀行為彰化銀行、第一銀行、華南銀行及台灣企銀等 4 家省屬銀行，並於 1998 年完成民營化；農民銀行、交通銀行、高雄銀行、台北銀行，已於 1999 年完成民營化之工作；合作金庫完成公司化後，也在 2005 年成為民營銀行。但原推動合併的台灣銀行、土地銀行和中央信託局等 3 家公營金融機構，則在提升整體金融產業競爭力之政策下，中央信託局於 2007 年 7 月 1 日與台灣銀行合併，台灣銀行為存續公司，並於 2008 年 1 月 1 日在與土地銀行及中國輸出入銀行合組台灣金融控股公司，短期內不民營化(行政院經建會, 2008)。直至 2009 年為止，已共有九家公營銀行以出售股權的方式順利完成民營化的工作，其民營化之時間如表 1 所示。

表 1 我國公營銀行民營化之時間

銀行名稱	民營化基準日
彰化銀行	1998 年 1 月 1 日
第一銀行	1998 年 1 月 22 日
華南銀行	1998 年 1 月 22 日
台灣企銀	1998 年 1 月 22 日
農民銀行	1999 年 9 月 3 日
交通銀行	1999 年 9 月 13 日
高雄銀行	1999 年 9 月 27 日
台北銀行	1999 年 11 月 30 日
合作金庫	2005 年 4 月 4 日

資料來源：行政院經濟建設委員會(2008)



然而民營化是否真能為這些公營銀行帶來效率的提升呢？Cuervo and Villalonga (2000)及 Appiah-Kubi (2001)認為民營化的確能提升事業經營效率，為組織帶來更大的獲利。但 Martin and Parker (1995)和 Uddin and Hopper (2003)等卻認為民營化後企業的表現未必比民營化前來得優秀。Tsamenyi et al. (2008)則認為民營化後的經營效率是否會提升，至今仍未有定論。本研究主要動機在了解我國公營銀行民營化對經營效率之影響，並探討影響其經營效率的主要因素究竟為何？

根據前述，本研究的主要目的如下：一、瞭解公營銀行民營化前後，其營運效率的變化。二、探討已民營化之銀行在民營化後之生產力及其變化。三、探討影響營運效率的關鍵因素，以作為銀行營運之參考。

本研究選定 1998 年、1999 年及 2005 年相繼由公營轉由民營之 9 家銀行；第一銀行、華南銀行、交通銀行及台北銀行雖已納入金控集團，本研究只針對金控集團旗下商業銀行(子銀行)進行討論，故研究對象為彰化銀行、第一銀行、華南銀行、台灣企銀、農民銀行、交通銀行、高雄銀行、台北銀行和合作金庫等 9 家。因為欲探討民營前後的經營效率的變化，所以時間點由 1998 年向前選取 3 年；交通銀行與中國商業銀行於 2006 年 8 月合併為兆豐國際商銀且交通銀行成為消滅銀行，因此交通銀行時間選取為 1995 年至 2005 年；農民銀行與合作金庫於 2006 年 5 月合併且農民銀行為消滅銀行，因此農民銀行時間選取為 1995 年至 2005 年；其餘銀行時間選取皆為 1995 年至 2007 年。

2. 文獻探討

2.1 公營事業民營化

2.1.1 民營化之意涵

世界各國政府對民營化之政策意涵不盡相同，在美國由於公營事業比例低，民營化常指外包原來屬於政府所負責的公共事務，因此民營化在美國等同將公共事務外包。歐洲國家則將民營化視同非國有化，減少政府涉入，增加民間企業的參與。Zahra et al.(2000)認為民營化的意涵應是將事業體的所有權與控制系統予以改變，從公共部門移轉到私人部門，重新定義組織目標和結構，導入企業精神與創新理念，為股東帶來更多的利潤。

我國現行法令對民營化有明確的定義，依據公營事業移轉民營條例施行細則第十一條之規定：所稱公營事業轉為民營型態之日，依下列各款認定之：(1)採出售股份或辦理現金增資者，指政府持有之股份或出資額，低於已發行股數或資本總額百分之五十之日。(2)採標售資產或以協議方式讓售資產者，指受讓人取得資產權利之日。(3)採資產作價者，指合資後公司設立登記之日。(4)採公司合併者，指存續公司完成變更登記之日或新公司設立登記之日。

2.1.2 公營事業民營化之成效

文獻中對於評估公營事業民營化的成效有許多不同的作法。Wei et al. (2003)評估 1990 年至 1997 年間中國 208 家原國營企業民營化前後的財務及經營績效，使用財務比率法及公司年報資料進行效率分析，研究發現民營化後雖然獲利能力沒有明顯變化，但



實質產量、實質資產和銷售效率有明顯提升，顯示民營化在中國是一項可為的工作。D'Souza et al. (2005)以回歸分析法針對經合組織(OECD)中 23 個國家之 129 家公營企業民營化後的表現進行比較，結果顯示民營化後企業的獲利增加且有效率，每名員工的生產力提高，政府的所有權正向影響企業資本支出。Tsamenyi et al. (2008)則利用平衡計分卡衡量迦納的電腦公司和律師事務所民營化後的績效，研究顯示這兩個企業在民營化後，整體績效均獲得改善。

前述研究大都認為民營化可改善公營事業僵化與競爭力差的窘境，但 Antonicic and Hisrich (2003)探討中歐及東歐 232 家已民營化公司於 1994 年 3 月至 1998 年 10 月間之績效，使用結構方程模型進行統計分析，研究顯示民營化速度愈快的公司其獲利能力會隨之上升，但對整體公司的成長上沒有明顯的影響。Uddin and Hopper (2003)則推翻世界銀行認為在孟加拉國的民營化是成功的說法，以財務比率法進行研究，結果顯示 11 家民營化公司只有一家成功的，其餘皆為失敗；大部分民營化公司對社會的回饋及貢獻於國家財政是愈來愈少，財務透明度及就業條件不佳，公司經營效率逐步下降。Cullinane et al. (2005)以 2001 年世界排名前 30 名的貨櫃港口為樣本，且將港口分為公營、民營、公營轉民營、民營及民營轉公營四種，利用 DEA 分析 1992 年至 1999 年的資料，研究結果發現公營和民營轉公營的港口，相對效率優於民營和公營轉民營的港口，這些案例均證明民營化未必真能提升營運效率。

2.2 應用資料包絡分析法衡量銀行績效

2.2.1 橫斷面資料之研究

研究橫斷面資料，即在評估單一時期不同銀行之相對效率。Sherman and Gold (1985)應用 DEA 於銀行效率之評估，以 1980 年某商業銀行之 14 間分行為研究對象；Sathye (2001)則針對澳洲 29 家銀行樣本，透過 DEA、ANOVA 分析和回歸分析進行效率值的評估，研究結果發現：(1) 澳洲銀行的無效率來源導因於過多的投入(技術無效率)而非不當的投入組合(配置無效率)。(2) 本國銀行相對於外來銀行有較高的效率值。(3) 回歸分析顯示存款因素對效率值具顯著的負向影響。

Drake and Howcroft (2002)以 DEA、相關分析和 Tobit 回歸分析英國某家大行清算銀行之 190 家分行為樣本，研究結果顯示：(1)無效率的來源主要是來自純技術無效率。(2)分行大小與規模效率以及分行大小與總技術效率呈現負相關。(3)技術和管理控制顯著正向影響效率值，產品多樣性顯著負向影響效率值。Paradi and Schaffnit (2004)應用 DEA 研究加拿大某大型商業銀行之 90 家分行，將 90 家分行依地理位置分成八個區域進行績效評估，研究結果顯示投入項和產出項均有乘數限制的效率值區別力較高。

國內文獻中，梁志豪(2000)以 DEA 探討台灣商業銀行之營運效率，研究結果顯示：(1)總資產在 2100 億至 8000 億間之銀行表現最好。(2)總收入在 150 億至 500 億間之銀行表現最好。(3)若以經營性質分類則成立較久之銀行規模效率要比成立較短之銀行好。楊維娟等(2008)透過 DEA 評估台灣共 39 家商業銀行之營運效率，以固定資產、利息支出和人事費用為投入項，利息收入和非利息收入為產出項，研究結果發現：(1)總技術較有效率者，金控公司之子銀行有四家，獨立銀行則有五家。(2)，金控公司之子銀行在總



技術效率和規模效率均高於獨立銀行，純技術效率則兩者無明顯差異。

2.2.2 縱橫斷面資料之研究

縱橫斷面資料(panel data)之研究在比較不同樣本在不同時期的相對效率。Yue (1992)以 1984 年到 1990 年的美國密蘇里州 60 家商業銀行為研究對象，運用 DEA 基本模型、和 Window analysis(視窗分析)評估其經營績效，研究結果發現樣本銀行無效率的原因是過度的投入和產出的不足，並非規模無效率所引起的。Chen and Yeh (2000)以 1995 年和 1996 年台灣地區 34 家銀行為研究對象，採用 DEA 和麥氏生產力指數(MPI)針對台灣地區之公營銀行進行效率分析，研究結果顯示：(1)公營銀行的總技術效率低於民營銀行。(2)公營銀行的總技術無效率來源是純技術效率而非規模效率。(3)麥氏生產力指數說明 34 家銀行的生產力有輕微上升的趨勢。Krishnasamy et al. (2004) 與 Sakar (2006)亦使用 DEA 及麥氏生產力指數(MPI)分別衡量馬來西亞 10 家商業銀行在 2000 年至 2001 年與土耳其 11 家商業銀行在 2002 年至 2005 年間經營效率的變化，發現生產力成長的原因是技術變革而不是效率變動。

國內文獻中，劉松瑜等(2006)使用 DEA、麥氏生產力指數和 Tobit 回歸分析台灣地區 2000 年至 2004 年間之 14 家金控子銀行及 33 家獨立銀行之營運效率，結果顯示(1)總技術效率、純技術效率和規模技術效率，金控子銀行皆優於獨立銀行。(2)資本適足率、政府是否為最大股東和資產報酬率會明顯影響效率值。王克陸等(2007)則以 1999 年至 2004 年台灣 13 家金控公司子銀行為研究對象，結果顯示(1)金控子銀行呈現規模報酬遞減。(2)金控公司成立對於銀行的生產力有提升作用。以上實證結果均顯示金融控股公司的成立對銀行的效率與生產力具有正向的影響。

2.3 台灣地區公營銀行民營化之研究

林銘鈺(2003)曾以 1995 年至 1997 年間和 2000 年至 2002 年間之 24 家公營銀行為研究對象，投入項為利息支出、用人費用和淨值，產出項為利息收入和非利息收入，以 DEA 進行效率分析，研究結果顯示公營銀行在民營化前後三年內，皆以民營銀行之總效率值較高。

江雅雯(2004)與陳瑞安(2005)均以某特定進行民營化之公營銀行在民營化前後之 6 年為研究對象，以 DEA 進行效率分析，結果顯示個案銀行經營無效率的原因主要來自規模無效率，而個案銀行民營化前後之營運效率並無明顯變化。

綜合以上文獻探討發現，多數學者使用 DEA 分析同一時期不同決策單位之相對效率，麥氏生產力指數用於不同決策單位跨期之研究，以 Tobit 回歸探討變數與效率值的因果關係。但對於銀行投入項和產出項之變數選取，至今仍無一致的選取標準(Casu and Molyneux, 2003)，不同的投入產出項可能會造成不同的研究結果，為了增加研究的效度，本文採用相關分析和逐步回歸法進行投入產出項變數的選取。另雖有學者如 Chen and Yeh (2000)、劉松瑜等(2006)、林銘鈺(2003)、江雅雯(2004)與陳瑞安(2005)等均以此 DEA 探討台灣公營銀行之營運效率。然而未曾有研究同時結合 DEA、麥氏生產力指數和 Tobit 回歸分析來公營銀行民營化之議題，且並無學者探討特定公營銀行在民營前後效率值變化。本研究則同時透過 DEA、麥氏生產力指數和 Tobit 回歸分析，探討個別



公營銀行在民營化前後經營效率的變化。

3. 研究方法

為探討民營化對公營銀行經營效率之影響，本研究使用 DEA 模式衡量公營銀行民營化前後之經營效率，再透過 Malmquist 生產力指數比較不同銀行跨期生產力變化的情形，最後則以 Tobit 回歸探討影響經營效率之因素及其影響程度。以下分別敘述各項研究方法。

3.1 DEA 模式

3.1.1 CCR 模式

CCR 模式為 Charnes, Cooper and Rhodes 三位學者在 1978 年所發展，用於評估在固定規模報酬之下決策單位的相對效率，其相對效率也稱為總技術效率。CCR 模式可分別從投入導向及產出導向進行效率值的衡量，投入導向係在相同的產出水準下衡量比較投入資源的使用狀況，產出導向係在相同的投入水準下衡量比較產出的狀況。銀行業管理者較易控制所投入的資源，因此本研究選擇投入導向(Input-Oriented)來發展 CCR 模型。

假設有 n 個決策單位(DMU)，其中 DMU_k 使用 m 項投入，生產 s 項產出。則 DMU_k 的相對效率可由以下模式求得：

$$\text{Max } h_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \quad (\text{式 1})$$

$$\text{s.t. } \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad (\text{式 2})$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad r = 1, 2, \dots, s, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

在此 h_k 代表 n 個 DMU 中第 k 個 DMU 的相對效率值

x_{ik} 代表第 k 個 DMU 的第 i 項投入值

y_{rk} 代表第 k 個 DMU 的第 r 項產出值

v_i 代表第 i 個投入項的權重

u_r 代表第 r 個產出項的權重

ε 為非阿基米德數(non-Archimedean number)，設定為極小的正數。

3.1.2 BCC 模式

Banker, Charnes and Cooper 於 1984 年擴充 CCR 模式所建立，用於評估在變動規模報酬之下決策單位的相對效率，其相對效率也稱為純技術效率；總技術效率除以純技術



效率可以得到規模效率。BCC 模式也可分別從投入導向及產出導向進行效率值的衡量，本研究選擇投入導向(Input-Oriented)進行分析，其原因與 CCR 模式所敘述相同。

假設有 n 個決策單位(DMU)，其中 DMU_k 使用 m 項投入，生產 s 項產出。則 DMU_k 的相對效率可由以下模式求得：

$$\text{Max } h_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk} - u_0}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \quad (\text{式 3})$$

$$\text{s.t. } \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - u_0}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad (\text{式 4})$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad r = 1, 2, \dots, s, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

當 $u_0 > 0$ 表示規模報酬遞減

當 $u_0 = 0$ 表示規模報酬固定

當 $u_0 < 0$ 表示規模報酬遞增

3.2 Malmquist 生產力指數

Malmquist 生產力指數(Malmquist Productivity Index, MPI)用來比較不同銀行跨期生產力變化的情形，可分成技術效率變動(technical efficiency change)及技術變革(technique change)。技術效率變動代表某一決策單位的技術效率增進或衰退的程度，技術變革表示兩個時期不同效率邊界的變化情形。技術效率變動是在固定規模報酬下，其可分解成在變動規模報酬下的純技術效率變動及規模效率。

本研究選擇固定規模報酬下投入導向 Malmquist 生產力指數。圖 1 顯示投入導向且在固定規模報酬下的技術效率變動及技術變革。



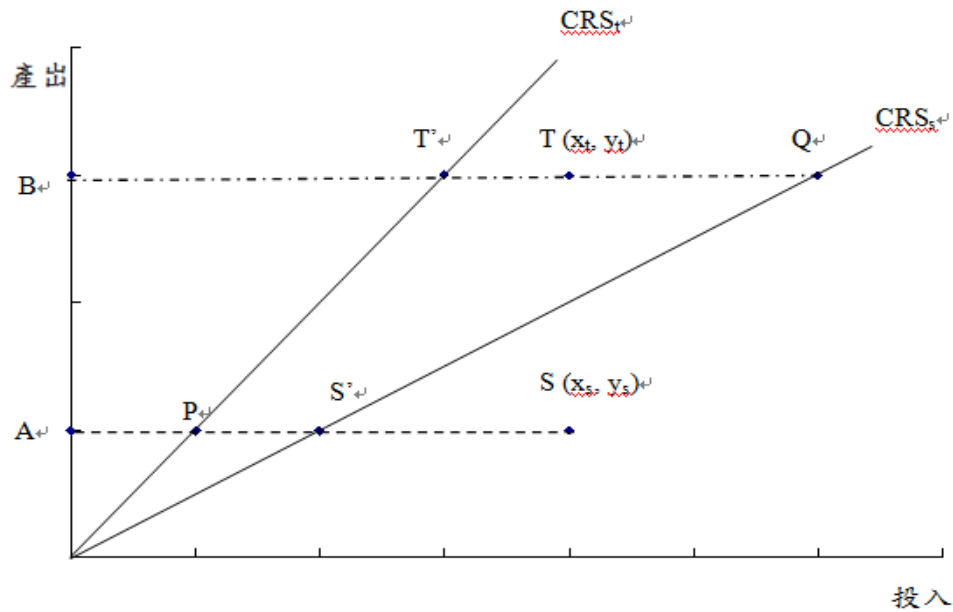


圖 1 固定規模報酬下的技術效率變動及技術變革

由第 S 期至第 T 期的技術效率變動如下：

$$\begin{aligned}
 \text{技術效率變動} &= \frac{T(x_t, y_t) \text{ 於第 } t \text{ 期的技術效率}}{S(x_s, y_s) \text{ 於第 } s \text{ 期的技術效率}} \\
 &= \frac{BT'/BT}{AS'/AS} \\
 &= \frac{d_i^t(x_t, y_t)}{d_i^s(x_s, y_s)} \quad (\text{式 5})
 \end{aligned}$$

當技術效率變動值大於 1，表示該決策單位相對於其他決策單位且在第 t 期至第 s 期，技術效率呈現成長趨勢；其值等於 1，表示技術維持不變；技術效率變動值小於 1，表示技術效率呈現退步趨勢。

$$\begin{aligned}
 \text{技術變革} &= \sqrt{\varphi_s \varphi_T} \\
 &= \sqrt{\frac{AS'/AS}{AP'/AS} \times \frac{BQ'/BT}{BT'/BT}} \\
 &= \sqrt{\frac{AS'}{AP'} \times \frac{BQ'}{BT'}} \\
 &= \left[\frac{d_i^s(x_s, y_s)}{d_i^t(x_s, y_s)} \times \frac{d_i^s(x_t, y_t)}{d_i^t(x_t, y_t)} \right]^{1/2} \quad (\text{式 6})
 \end{aligned}$$



當技術變革值大於 1，表示技術進步或有創新效果。若技術變革值小於 1，表示技術呈現退步狀態。

$$MPI = \frac{d_i^t(x_t, y_t)}{d_i^s(x_s, y_s)} \left[\frac{d_i^s(x_s, y_s)}{d_i^t(x_s, y_s)} \times \frac{d_i^s(x_t, y_t)}{d_i^t(x_t, y_t)} \right]^{1/2} \quad (式 7)$$

=技術效率變動×技術變革

若 $MPI > 1$ ，表示該決策單位相對於其他決策單位且在第 t 期至第 s 期，總要素生產力呈現上升趨勢。 $MPI = 1$ ，表示總要素生產力維持不變； $MPI < 1$ ，表示總要素生產力呈現遞減趨勢。

3.3 Tobit 回歸

由於 CCR 和 BCC 模式所求出的效率值係介於 0 至 1 之間，為了瞭解影響效率值的原因，本研究以 Tobit 截斷回歸模型進行分析。諾貝爾經濟學獎得主 Tobin(1958)針對受限依變數提出原始 Tobit 回歸模型，其依變數係介於 0 至 ∞ 之間，此資料所呈現的分配與一般回歸模式不同，若以最小平方方法進行回歸參數的估計會造成偏誤，因此以最大概似法作為估計的方式。之後 Goldberger(1964)則將原始 Tobit 回歸模型加以改良，稱為截斷 Tobit 回歸模型，原始 Tobin 回歸模型稱則稱為受限依變數 Tobit 回歸模型加以區分。

原始 Tobit 回歸模型，列式如下：

$$y_i^* = x_i \beta + \varepsilon_i \quad , \quad \varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2) \quad (式 8)$$

$$y_i = y_i^* \quad \text{若 } y_i^* > 0 \quad (式 9)$$

$$y_i = 0 \quad \text{若 } y_i^* \leq 0 \quad (式 10)$$

其中 y_i^* 代表樣本觀察值

x_i 代表自變數

β 代表向量參數值

ε_i 為誤差項

Goldberger(1964) 利用原始 Tobit 式所改良的截斷 Tobit 回歸模型如下所示

$$G(y|D_i = 1) = \begin{cases} 0 & \text{若 } y < a_i \\ \frac{F((y - u_i)/\sigma) - F(c_i)}{F(d_i) - F(c_i)} & \text{若 } a_i \leq y \leq b_i \\ 1 & \text{若 } b_i \leq y \end{cases} \quad (式 11)$$



可觀察之機率密度函數為

$$g(y|D_i=1) = 1\{a_i < y < b_i\} \frac{1}{\sigma} \frac{f(y-\mu)/\sigma}{F(d_i) - F(c_i)} \quad (\text{式 } 12)$$

在此 $C_i = (a_i, b_i)$ 為一受限資料，且以 $D_i = 1$ 來表示 C_i 。

4. 研究結果與分析

4.1 投入項與產出項變數的選取

由於國內外文獻對於銀行效率衡量的投入和產出項之選取至今仍無一定標準，而不同的投入和產出項的採用又可能造成不同的研究結果。為提高衡量結果的有效性，本研究經以下步驟選用投入與產出項。

步驟一：參考國內外文獻：保留兩名以上學者所採用的投入和產出項，只有一名學者所採用的投入和產出項因可能涉及主觀成分則不予考慮。

步驟二：變數合併與刪除：利息費用加上非利息費用等同營業支出，此項目已包括事業經營上所有費用的支出，因此將租金費用、營業費用和人事費用剔除；利息收入加上非利息收入等同營業收入，此項目已包括事業經營上所有的收入來源，因此將其他收入與手續費收入刪除。在此投入項為：員工人數、營業支出、資產、存款、資本、固定資產和分行數目；產出項為投資、營業收入、放款、資產報酬率、股東權益報酬率和淨值。

步驟三：相關分析：將步驟二所產生之變數進行相關分析，驗證是否符合單調性原則，分析結果如表 2 所示。

表 2 投入和產出項的相關分析

產出 \ 投入	員工人數	營業支出	資產	存款	資本	固定資產	分行數目
投資	0.636	0.335	0.669	0.672	0.636	0.576	0.640
營業收入	0.855	0.937	0.791	0.738	0.468	0.802	0.724
放款	0.873	0.764	0.974	0.974	0.685	0.865	0.910
資產報酬率	-0.094	-0.211	-0.104	-0.170	-0.190	-0.110	-0.195
股東權益報酬率	0.041	-0.064	0.031	-0.044	-0.187	-0.004	-0.070
淨值	0.736	0.609	0.748	0.737	0.828	0.773	0.744

表 2 中之資產報酬率和股東權益報酬率幾乎與各投入項呈現負相關，違反 DEA 原理，因此不列入考慮。其他變數在 $\alpha=0.01$ 之下，大部分均呈現高度正相關。此階段所保留的投入項有：員工人數、營業支出、資產、存款、資本、固定資產與分行數目，產出項則有：投資、營業收入、放款與淨值。



步驟四：後退消去法：農民銀行及交通銀行的受評單位為 11 個年份，為了符合受評單位的個數是投入項和產出項個數和的兩倍以上，故投入加上產出項個數至多為 5 項。在此利用後退消去法選取本研究的變數，將各 DMU 的效率值與投入產出項所對應的權重進行相關分析如表 3 所示，將相關係數最小者優先去除，在此第一除去分行數。

表 3 效率值與權重相關分析

	員工人數	營業支出	資產	存款	資本	固定資產
效率值	0.137	0.135	0.438	0.082	0.167	0.145
	分行數目	投資	營業收入	放款	淨值	
效率值	0.053	0.142	0.309	0.338	0.151	

重複步驟四，退出模式的變數呈現於表 4，直到投入加上產出項的個數達到 5 個為止。最終所選用投入項為員工人數、營業支出和資產，產出項則是投資和淨值。

表 4 後退消去法選取變數

順序	一	二	三	四	五	六	七
投入	員工人數						
	營業支出						
	資產						
	存款			×	×	×	×
	資本				×	×	×
	固定資產					×	×
	分行數目		×	×	×	×	×
產出	投資						
	營業收入						×
	放款					×	×
	淨值						

4.2 個別銀行經營效率分析

首先列出銀行的總技術效率、純技術效率、規模效率和規模報酬，以了解無效率的來源以及銀行應該擴大(規模報酬遞增，IRS)、不變(規模報酬固定，CRS)還是縮減(規模報酬遞減，DRS)規模。各家銀行受評年份效率值及規模報酬如表 5 至表 8 所示。

由表 5 至表 8 中可看出彰化銀行、第一銀行、華南銀行、交通銀行、高雄銀行及合作金庫，在民營化後的總技術效率值明顯高於民營化前。台灣企銀在民營化的後 2 年總技術效率值較民營前好，民營化後第 3 年開始效率值呈現起伏變化，其中 2001 年和 2005 年的效率值低於民營化前；農民銀行民營化前總技術效率值優於民營化後，除了 2002 年以外，前後的效率值差異並不大；台北銀行在 2006 年與 2007 年總技術效率較低，其餘的時間點民營化後仍較民營化前有效率。整體而言，民營化對銀行具有提升經營效率



的作用，符合當初政府推動民營化的本意。

表 5 各銀行之總技術效率

年度	總技術效率								
	彰化銀行	第一銀行	華南銀行	台灣企銀	農民銀行	交通銀行	高雄銀行	台北銀行	合作金庫
1995	0.696	0.744	0.835	0.835	1.000	0.623	0.655	0.6583	0.499
1996	0.675	0.741	0.808	0.808	1.000	0.615	0.567	0.6508	0.538
1997	0.687	0.706	0.802	0.802	1.000	0.651	1.000	0.9163	0.545
1998	0.940*	0.983*	0.975*	0.975*	1.000	0.653	0.922	0.9149	0.813
1999	0.950	1.000	1.000	1.000	1.000*	0.743*	0.804*	0.9048*	0.834
2000	1.000	0.983	0.999	0.999	1.000	0.983	0.953	0.9717	0.811
2001	0.971	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.9314	0.892
2002	0.565	0.628	0.656	0.656	0.601	0.899	0.921	0.9425	0.980
2003	0.921	0.900	0.958	0.958	0.963	0.979	0.965	1.0000	0.912
2004	0.939	1.000	1.000	1.000	1.000	0.983	0.996	1.0000	1.000
2005	0.997	1.000	0.996	0.996	0.935	1.000	1.000	1.0000	1.000*
2006	1.000	1.000	0.985	0.985	NA	NA	1.000	0.8060	1.000
2007	1.000	1.000	1.000	1.000	NA	NA	0.948	0.8375	NA

*：民營化之年份

表 6 各銀行之純技術效率

年度	純技術效率								
	彰化銀行	第一銀行	華南銀行	台灣企銀	農民銀行	交通銀行	高雄銀行	台北銀行	合作金庫
1995	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.0000	0.965
1996	0.971	0.991	0.993	0.984	1.000	1.000	0.907	0.9441	0.916
1997	0.975	0.977	0.983	1.000	1.000	0.895	1.000	1.0000	0.919
1998	1.000*	1.000*	1.000*	1.000*	1.000	0.837	1.000	0.9964	1.000
1999	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000*	0.898*	0.853*	0.9777*	1.000
2000	1.000	0.985	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.0000	0.993
2001	0.987	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.9728	0.997
2002	1.000	0.981	0.977	1.000	0.889	0.971	0.975	0.9748	1.000
2003	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.997	1.0000	0.975
2004	1.000	1.000	1.000	0.999	1.000	1.000	1.000	1.0000	1.000*
2005	1.000	1.000	1.000	0.948	0.955	1.000	1.000	1.0000	1.000
2006	1.000	1.000	0.986	1.000	NA	NA	1.000	0.8146	1.000
2007	1.000	1.000	1.000	0.973	NA	NA	0.962	0.8413	NA

*：民營化之年份



表 7 各銀行之規模效率

年度	規模效率								
	彰化銀行	第一銀行	華南銀行	台灣企銀	農民銀行	交通銀行	高雄銀行	台北銀行	合作金庫
1995	0.696	0.744	0.835	0.753	1.000	0.623	0.655	0.6583	0.517
1996	0.695	0.747	0.813	0.806	1.000	0.615	0.625	0.6893	0.587
1997	0.705	0.723	0.816	0.874	1.000	0.728	1.000	0.9163	0.593
1998	0.940*	0.983*	0.975*	1.000*	1.000	0.781	0.922	0.9182	0.813
1999	0.950	1.000	1.000	1.000	1.000*	0.827*	0.942*	0.9255*	0.834
2000	1.000	0.998	0.999	1.000	1.000	0.983	0.953	0.9717	0.816
2001	0.984	1.000	1.000	0.776	1.000	1.000	1.000	0.9574	0.895
2002	0.565	0.640	0.672	0.931	0.676	0.926	0.945	0.9669	0.980
2003	0.921	0.900	0.958	1.000	0.963	0.979	0.968	1.0000	0.935
2004	0.939	1.000	1.000	0.848	1.000	0.983	0.996	1.0000	1.000
2005	0.997	1.000	0.996	0.611	0.978	1.000	1.000	1.0000	1.000*
2006	1.000	1.000	0.999	1.000	NA	NA	1.000	0.9894	1.000
2007	1.000	1.000	1.000	0.936	NA	NA	0.986	0.9956	NA

*：民營化之年份

表 8 各銀行之規模報酬

年度	規模報酬								
	彰化銀行	第一銀行	華南銀行	台灣企銀	農民銀行	交通銀行	高雄銀行	台北銀行	合作金庫
1995	IRS	IRS	IRS	IRS	CRS	IRS	IRS	IRS	IRS
1996	IRS	IRS	IRS	IRS	CRS	IRS	IRS	IRS	IRS
1997	IRS	IRS	IRS	IRS	CRS	IRS	CRS	IRS	IRS
1998	IRS*	IRS*	IRS*	CRS*	CRS	IRS	DRS	IRS	IRS
1999	IRS	CRS	CRS	CRS	CRS*	IRS*	IRS*	IRS*	IRS
2000	CRS	IRS	DRS	CRS	CRS	IRS	IRS	IRS	IRS
2001	IRS	CRS	CRS	IRS	CRS	CRS	CRS	IRS	IRS
2002	IRS	IRS	IRS	IRS	IRS	IRS	IRS	IRS	IRS
2003	IRS	IRS	IRS	CRS	IRS	IRS	IRS	CRS	IRS
2004	IRS	CRS	CRS	IRS	CRS	IRS	IRS	CRS	CRS
2005	IRS	CRS	DRS	IRS	IRS	CRS	CRS	CRS	CRS*
2006	CRS	CRS	DRS	CRS	NA	NA	CRS	IRS	CRS
2007	CRS	CRS	CRS	IRS	NA	NA	IRS	IRS	NA

*：民營化之年份



透過純技術效率與規模效率判斷無效率的來源究竟是因人為可以在短期內改善的技術問題還是規模大小的問題。少部分來自純技術效率低於規模效率，可以在短期規劃和控制組織的資源獲得效率改善。其餘大多數年份之規模效率比純技術效率來得低，顯示大部分時間處於規模無效率的狀況，規模無效率的部分可以結合規模報酬找出應調整的空間，以提高經營效率。

規模無效率除了華南銀行在 2000 年、2005 年和 2006 年以及高雄銀行在 1998 年呈現規模報酬遞減，須縮減經營規模。大部分的規模無效率都來自於規模報酬遞增，表示如果擴大規模，將能有效改善經營效率不佳的年份。從表 5 至 8 中可以發現公營銀行在民營化後，某些年份的總技術效率值突然往下降，根據金融大事紀及各銀行之財務報表推測其原因，整理於表 9

表 9 效率值下降之可能原因匯整表

銀行	年份	推測的原因
彰化銀行	2002 年	七大行庫統計該年轉銷呆帳金額為 2097 億元，創下新高紀錄，彰化銀行的 459 億元位居第二。
第一銀行	2002 年	大舉處分不良債權，顯示逾放比率偏高。
華南銀行	2002 年	七大行庫統計該年轉銷呆帳金額為 2097 億元，創下新高紀錄，華南銀行的 526 億元位居第一。
台灣企銀	2001 年	逾放比率高達 9.97%，是歷年新高。
台灣企銀	2005 年	台企工會發動無限期罷工，是台灣金融史首次罷工事件，部分員工留守服務效率緩慢。
農民銀行	2002 年	該年信評報告由 A 轉為 A-，原因是資產品質變弱。
台北銀行	2006 年	轉銷呆帳金額為 108 億元，是北銀歷年新高。
台北銀行	2007 年	轉銷呆帳金額為 93 億元，是北銀歷年次高。

4.3 麥氏生產力指數分析 (MPI)

MPI 可用來衡量公營銀行在民營化後，生產力是否仍能持續不斷的進步，亦可以比較那家銀行民營化後的生產力表現較優。為使研究樣本一致，合作金庫因於 2005 年民營化，時間較晚，故不列為分析對象，另農民銀行與交通銀行已於 2006 年成為消滅銀行，故分析的時間僅截取至 2005 年。

MPI 為技術效率變動指數及技術變革之乘積，技術效率變動代表某一決策單位的技術效率增進或衰退的程度，當技術效率變動大於 1 代表效率改善，當小於 1 代表效率降低；技術變革指的是不同期別之技術改進情形，當技術變革大於 1 代表技術進步，當小於 1 代表技術退步。表 10、11 及 12 分別各銀行在研究期間之技術效率變動、技術變革及 MPI。



表 10 技術效率變動

技術效率變動	2000=>2001	2001=>2002	2002=>2003	2003=>2004	2004=>2005	平均
彰化銀行	1.062	0.561	1.603	0.867	1.278	1.074
第一銀行	1.033	0.711	1.479	0.829	1.446	1.099
華南銀行	0.982	0.723	1.229	0.787	1.387	1.022
台灣企銀	0.928	0.700	0.885	0.918	0.663	0.819
農民銀行	1.051	0.624	0.541	1.154	0.918	0.857
交通銀行	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
高雄銀行	1.058	1.210	0.997	1.051	1.329	1.129
台北銀行	1.000	0.729	1.371	1.000	0.927	1.005
平均	1.014	0.782	1.138	0.951	1.119	1.001

表 11 技術變革

技術變革	2000=>2001	2001=>2002	2002=>2003	2003=>2004	2004=>2005	平均
彰化銀行	0.958	1.189	1.534	1.190	0.747	1.124
第一銀行	0.939	1.292	1.658	1.435	0.666	1.198
華南銀行	0.966	1.112	2.057	1.491	0.637	1.252
台灣+企銀	0.953	1.315	1.178	0.978	1.143	1.114
農民銀行	1.105	1.037	1.777	1.054	1.138	1.222
交通銀行	0.940	1.283	1.202	1.017	1.080	1.104
高雄銀行	0.967	1.128	1.188	1.024	0.929	1.047
台北銀行	0.994	1.440	1.698	1.573	0.644	1.270
平均	0.978	1.225	1.536	1.220	0.873	1.166

表 12 Malmquist Production Index

MPI 變動	2000=>2001	2001=>2002	2002=>2003	2003=>2004	2004=>2005	平均
彰化銀行	1.017	0.668	2.459	1.032	0.955	1.226
第一銀行	0.969	0.919	2.453	1.190	0.963	1.299
華南銀行	0.949	0.803	2.529	1.173	0.883	1.267
台灣企銀	0.885	0.921	1.043	0.898	0.759	0.901
農民銀行	1.162	0.647	0.962	1.216	1.045	1.006
交通銀行	0.940	1.283	1.202	1.017	1.080	1.104
高雄銀行	1.022	1.365	1.185	1.076	1.235	1.177
台北銀行	0.994	1.050	2.329	1.573	0.597	1.309
平均	0.992	0.957	1.770	1.147	0.940	1.161



由上表中得知 2001 年之 MPI 變動平均相對於 2000 年呈現衰退，而 2001 年正逢美國 911 恐怖攻擊事件，全球經濟損失達 3500 億美元，台灣經濟成長率出現 40 年來首次負成長，金融業更是受到嚴重衝擊。2002 年相較於 2001 年之 MPI 變動也呈現衰退，變動來源應是技術效率衰退所致，與個別銀行效率值分析中，很多銀行在 2002 年效率值會往下降，意涵不謀而合。該年度受到全球景氣持續低迷，我國失業率高達 5.17，沒有工作無力償還銀行貸款漸多，這可能是影響生產力下降的原因。2005 年生產力下降主要是當年爆發禽流感，民眾很少到公眾場合，各國消費力下降影響經濟層面。

綜合各家銀行在 MPI 變動的表現，表 13 統計各銀行 MPI 衰退及成長的次數。表中顯示高雄銀行的生產力持續進步中，且沒有衰退的現象。以平均生產力而言，彰化銀行、第一銀行、華南銀行、農民銀行、交通銀行、高雄銀行及台北銀行在 2000 至 2006 年間有成長趨勢，其中以台北銀行之生產力表現最優。

表 13 MPI 衰退及成長次數

銀行名稱	衰退次數	成長次數	銀行名稱	衰退次數	成長次數
彰化銀行	2	3	農民銀行	2	3
第一銀行	3	2	交通銀行	1	4
華南銀行	3	2	高雄銀行	0	4
台灣企銀	4	1	台北銀行	2	3

4.4 Tobit 回歸分析

欲進一步了解影響效率值的原因，本研究使用 Tobit 回歸分析變數對效率值的影響。影響變數則參考 Sathye(2001), Drake and Howcroft(2002)及劉松瑜等(2006)所採用的變數，採用變數整理於表 14。由於研究範圍以國內銀行為對象，且每家銀行開始銷售金融商品的時間點不一，加上財務報表並未揭露管理人數，而總資產已是衡量效率值的投入項，故捨棄多樣性、管理控制、銀行規模及所有權等變數而不考慮列入自變數。本研究考量資料可獲性故擬以 ATM 數量、log(存款)、單位員工成本、資本適足率、分行數、政府是否為最大股東和資產報酬率為回歸分析之自變數，總技術效率為應變數，期透過 Tobit 截斷回歸探討影響銀行營運效率之原因。在選取的自變數中，ATM 之數量、分行數、資本適足率與資產報酬率等具有望大特性，而單位員工成本則具望小特性，至於 log(存款)與政府是否為最大股東則較無法判斷其對應變數的影響。回歸分析之結果則呈現於表 15 中。

表 15 顯示 ATM 的數量、單位員工的成本以及資本適足率對於效率值並沒有顯著的影響。log(存款)顯著負向影響效率值，顯示在這些銀行的存款已經是飽和的狀況，每增加存款數就會使效率值下降，民眾對於政府曾經經營過的銀行，因為信譽良好而偏好將資產存放在這類銀行。

分行數顯著正向影響效率值，與個別銀行效率值分析中多數年份呈現規模報酬遞增相符合，因此可以考慮多設立分行據點以滿足民眾的需要，或是加強宣導使用 ATM 辦理提款、存款和轉帳等業務，減少民眾在臨櫃排隊等候。資產報酬率亦顯示正向影響效



率值，資產報酬率=(稅後淨利/總資產)×100%，銀行利用所有的資產從事生產活動，所獲得的報酬表現在稅後淨利上，管理階層運用總資產所創造利潤的能力越強，愈能提高銀行的營運效率。

除此之外，政府為最大股東則負向影響效率值，顯示政府非最大股東對效率才有提升的作用，與先前個別效率值分析發現多數銀行在民營化後，效率的確有提升結論相同，即政府實施民營化措施以提升銀行的營運效率是成功的政策。

表 14 Tobit 回歸分析自變數之採用

參考文獻	自變數	採用與否
Sathye(2001)	技術:以 ATM 數量衡量	是
	多樣性:銷售保險、外匯等金融商品的種類	否
	管理控制:管理人數/(存款+放款)	否
Drake and Howcroft(2002)	銀行規模:以總資產衡量	否
	市場能力:log(存款)	是
	所有權:0 代表國內銀行，1 代表國外銀行	否
	技術:ATM 數量	是
	單位員工成本	是
劉松瑜等(2006)	資本適足率	是
	分行數	是
	政府是否為最大股東;1 代表是,0 代表否	是
	資產報酬率	是

表 15 Tobit 回歸分析結果

變數	係數	t 值	p 值
常數項	2.16386	3.8848	0.0000*
ATM 數量	8.49E-06	0.1019	0.9189
log(存款)	-0.16498	-2.7395	0.0062*
單位員工成本	9.35 E-06	0.5983	0.5497
分行數	0.00092	2.0465	0.0407*
資本適足率	0.00838	1.7129	0.0867
資產報酬率	0.08645	5.8129	0.0000*
政府為最大股東	-0.21032	-9.1402	0.0000*
調整後的判定係數=0.479			

註：顯著水準為 5%



5. 結論

我國政府為了提升公營銀行的營運效率，推動民營化之措施。為瞭解民營化之政策是否真能提升這些銀行的效率及探究影響銀行效率之原因，本研究結合資料包絡分析法(DEA)、麥氏生產力指數(MPI)與 Tobit 截斷回歸，並以彰化銀行等九家陸續於 1998 年、1999 年及 2005 年完成民營化之銀行為樣本進行研究。

由於 DEA 對變數的選用相當敏感，本研究參考國內外文獻所採用的投入項和產出項，透過相關分析及後退消去法進行變數篩選，最終以員工人數、營業支出和資產為投入項，投資和淨值為產出項。接著以 MPI 變動分析 2000 至 2005 年間彰化銀行、第一銀行、華南銀行、台灣企銀、農民銀行、交通銀行、高雄銀行和台北銀行等已民營化銀行，在民營化後生產力是否持續在進步，並比較那家銀行之平均生產力較優。最後則利用 Tobit 回歸探討影響效率值之原因。

研究結果顯示彰化銀行、第一銀行、華南銀行、交通銀行、高雄銀行及合作金庫，民營化後的總技術效率值明顯優於民營化前，而台灣企銀民營化後兩年內之總技術效率值較民營前好，民營化後第三年起效率值則呈現起伏變化。農民銀行在民營化前之總技術效率值優於民營化後，但前後的效率值差異並不大。台北銀行民營化後較民營化前有效率，唯獨在 2006 年與 2007 年總技術效率降低。整體而言，民營化對多數銀行具有提升經營效率的作用。銀行總技術無效率的年度大多數來自規模的無效率，且規模報酬多數呈現遞增的狀況，應擴大規模以提升營運效率。MPI 變動分析則顯示高雄銀行在 2000 年至 2005 年間相較於其他已民營化的銀行而言，其生產力持續進步中，但該段時間內之平均生產力則以台北銀行表現最佳。回歸分析則顯示分行數和資產報酬率正向影響總技術效率值，存款與政府為最大股東則負向影響效率值。表示政府透過民營化釋放股權的確能改善效率值，而民眾對於老字號的銀行有一定忠誠度，顯示存款過多且分行數不足的現象，建議可以擴充分行數或宣導使用電子化服務以提高經營效率。



參考文獻

1. 王克陸、彭雅惠、陳美燁(2007),「台灣金控子銀行經營績效之評估—使用 DEA 方法」, 管理科技學刊, 第十二卷第二期, 1-27 頁。
2. 江雅雯(2004),「銀行經營效率分析-以個案銀行為例」, 台中健康暨管理學院國企所碩士論文。
3. 行政院經濟建設委員會(2008), 台灣推動公營事業民營化成果。
4. 吳濟華、何柏正(2008),「組織效率與生產力評估-資料包絡分析法」, 台北: 前程文化事業。
5. 林銘鈺(2003),「台灣地區公營銀行民營化經營效率之研究—DEA 方法之應用」, 成功大學企管所碩士論文。
6. 梁志豪(2000),「以DEA模型評估本國銀行經營與規模績效之研究」, 清華大學經濟所碩士論文。
7. 陳瑞安(2005),「公營銀行改制民營之績效評估研究」, 中興大學應經所碩士論文。
8. 楊維娟、陳俐臻、林福來(2008),「台灣銀行在金控與非金控架構下經營效率之比較—資料包絡分析法之應用」, 台中技術學院學報, 第九卷第二期, 33-48 頁。
9. 劉松瑜、謝燧琪、溫育芳(2006),「台灣銀行業在金控與非金控架構下之效率分析」, 台灣金融財務季刊, 第七卷第三期, 127-176 頁。
10. 薄喬萍(2007), 績效評估之資料包絡分析法, 台北: 五南圖書。
11. Antoncic, B and Hisrich, R.D. (2003), "Privatization, corporate entrepreneurship, and performance: testing a normative model," *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 8(3), pp. 197-219.
12. Appiah-Kubi, K. (2001), "State-owned enterprises and privatization in Ghana," *Journal of Modern African Studies*, 39(2), pp. 179-229.
13. Bank, R.D., Charnes, A. and Cooper, W. W. (1984), "Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis," *Management Science*, 30, pp. 1078-1092.
14. Casu, B. and Molyneux, P. (2003), "A comparative study of efficiency in European banking," *Applied Economics*, 35, pp. 1865-1876.
15. Charnes, A., Cooper, W. W. and Rhodes, E. (1978), "Measuring the efficiency of decision making units," *European Journal of Operational Research*, 2(6), pp. 429-444.
16. Chen, T.Y. and Yeh, T.L. (2000), "A measurement of bank efficiency, ownership and productivity changes in Taiwan," *The Service Industries Journal*, 20(1), pp. 95-109.
17. Clarke, R.G., Cull, R. and Shirley, M.M. (2005), "Bank privatization in developing countries: A summary of lessons and findings," *Journal of Banking and Finance*, 29, pp. 1905-1930.
18. Cuervo, A. and Villalonga, B. (2000), "Explaining the variance in the performance effects



- privatization,” *Academy of Management Review*, 25(3), pp. 581-599.
19. Cullinane, K., Ji, P. and Wang, T. (2005), “The relationship between privatization and DEA estimates of efficiency in the container port industry,” *Journal of Economics and Business*, 57(5), pp. 433–462.
 20. D’Souza, J., Megginson, W. and Nash, R. (2005), “Effect of institutional and firm-specific characteristics on post-privatization performance: Evidence from developed countries,” *Journal of Corporate finance*, 11(5), pp. 747-766.
 21. Drake, L. and Howcroft, B. (2002), “An insight into the size efficiency of a UK bank branch network,” *Managerial Finance*, 28(9), pp. 24-36.
 22. Goldberger, A. S. (1964), *Econometric Theory*, New York: Wiley.
 23. Krishnasamy, G., Ridzwa, A.H. and Perumal, V. (2004), “Malaysian post merger bank’ productivity: Application of Malmquist Productivity Index,” *Managerial Finance*, 30(4), pp. 63-74.
 24. Martin, S. and Parker, D. (1995), “Privatization and Economic Performance throughout the UK business cycle,” *Managerial and Decision Economics*, 16, pp. 225-237.
 25. Mostafa, M. (2007), “Benchmarking top Arab banks’ efficient frontier analysis,” *Industrial Management and Data Systems*, 107(6), pp. 802-823.
 26. Paradi, J.C. and Schaffnit, C. (2004), “Commercial branch performance evaluation and results communication in a Canadian bank- a DEA application,” *European Journal of Operational Research*, 156, pp. 719-735.
 27. Sakar, B. (2006), “A study on efficiency and productivity of Turkish banks in Istanbul stock exchange using Malmquist DEA,” *Journal of American Academy of Business*, 8(2), pp. 145-155.
 28. Sathye, M. (2001), “X-efficiency in Australian banking: An empirical investigation,” *Journal of Banking and Finance*, 25, pp. 613-630.
 29. Sherman, H. D. and Gold, F. (1985), “Bank branch operating efficiency: evaluation with data envelopment analysis,” *Journal of Banking and Finance*, 9, pp. 297-315.
 30. Tobin, J. (1958), “Estimation of relationships for limited dependent variables,” *Econometric*, 26, pp. 24-36.
 31. Tsamenyi, M., Onumah, J. and Tetteh-Kumah, E. (2010), “Post-privatization performance and organizational changes: Case studies form Ghana,” *Critical Perspectives on Accounting*, 21(5), pp. 428-442.
 32. Uddin, S. and Hopper, T. (2003), “Accounting for privatization in Bangladesh: testing Word Bank Claims,” *Critical Perspectives on Accounting*, 14(7), pp. 739-774.
 33. Wei, Z., Varela, O., D’Souza, J. and Hassan, M.K. (2003), “The financial and operating performance of China’s newly privatized firm,” *Financial Management*, 32(2), pp. 107-126.
 34. Yue, P. (1992), “Data Envelopment Analysis and commercial bank performance: A primer



with applications to Missouri banks,” *Federal Reserve Bank of ST. Louis*, pp. 31-45.

35. Zahra, S.A., Ireland, R.D., Gutierrez, I., and Hitt, M.A. (2000), “Privatization and entrepreneurial transformation: Emerging issues and a future research agenda,” *Academy of Management Review*, 25(3), pp. 509-524.

