

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

台灣公民營銀行及美國儲貸銀行之成本結構與效率研究(II)

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 88-2415-H-002-003

執行期間：87年8月1日至88年7月31日

計畫主持人：鄭秀玲

研究助理：蔡君琪

處理方式：可立即對外提供參考

一年後可對外提供參考

兩年後可對外提供參考

[必要時，本會得展延發表時限]

執行單位：國立台灣大學經濟學系

中華民國八十八年十二月十五日

本研究計劃執行後，已完成下列二篇論文「調整風險後之銀行成本函數分析：以台灣銀行業為實證研究」及「美國互助儲貸會與股份儲貸會之經營效率比較」。

美國互助儲貸會與股份儲貸會之經營效率比較

鄭秀玲·劉育碩·J. R. Norsworthy*

摘要

本文以資料包絡法(即 DEA 模型)求算出 1994 年美國 776 家儲貸銀行的五項相對效率水準,然後以三種無母數檢定方法檢定互助儲貸會(MS&Ls)與股份儲貸會(SS&Ls)的效率是否有顯著差異。接著應用 Tobit Censored 迴歸模型探討影響這兩類儲貸會經營效率之主要因素。

本文實證結果發現 MS&Ls 與 SS&Ls 的全面效率水準平均值皆偏低,均不到 0.6。而三種無母數方法之檢定結果均顯示 SS&Ls 在 OE、TE 與 PTE 的表現均優於 MS&Ls。此項實證結果與理論所預期互助儲貸會因支出偏好和代理人問題,其營運效率會較股份儲貸會為低相符。導致兩種儲貸會全面效率低落的主因是技術效率的低落。相對地,兩者在分配效率的表現方面平均而言皆相當不錯。

關鍵詞:美國儲貸業,互助儲貸會,股份儲貸會,效率表現,資料包絡法。

Abstract

The data envelopment approach is applied to investigate efficiency in mutual and stock S&Ls using 1994 data on 776 U.S. S&Ls. The significance of the efficiency gap between two groups of S&Ls is tested. Finally, the paper related the inefficiency measures to several correlates.

The empirical results indicate that a low level of overall efficiency in the mutual and stock S&Ls, but the stock S&Ls are more efficient on average. The efficiency gap between these two groups of S&Ls are tested. The results show that the gap in the OE, TE, and PTE measures between mutual and stock S&Ls are statistically significant. The results support the theory that MS&Ls are less efficient than SS&Ls due to agency problem. We also found that for both types of S&Ls the technical component is relatively more important than the allocative component as a source of overall inefficiency.

Keywords: U.S. Savings and Loan Industry, Mutual S&Ls, Stock S&Ls, efficiency performance, data envelopment approach.

* 作者分別為台大經濟系副教授、台大經濟學研究所碩士及美國壬色列理工學院(R.P.I.)管理學院教授。本文之研究承行政院國科會專題研究計畫(NSC 88-2415-H-002-003)補助。作者感謝Dr. David H. Malmquist在資料收集的熱心幫忙;張靜貞、王國樑及沈中華教授提供的寶貴建議及助理白玫浩、蔡君琪和吳宇萍的行政支援,作者在此一併致謝。

一、前言

由過去文獻對代理人問題(agency problem)的探討，可知在不同的公司型態下，經理人因經營誘因的不同，而導致不同的營運成效。美國儲貸業的兩種主要組織，互助儲貸會(Mutual Savings and Loans, MS&Ls)與股份儲貸會(Stock Savings and Loans, SS&Ls)，的生產行為正可作為檢定不同組織結構間效率差異的極佳例子。以往研究美國儲貸業成本結構、效率及行為差異的文獻中，學者採用的方法主要有三種。第一種方法是以財務指標法來區分健全銀行與問題銀行，如Altman(1977)之研究。第二種方法是估計儲貸業的隨機邊界成本函數，衡量出各儲貸銀行的效率，並評估其效率表現與銀行的結構組織或營運特性之間的關係，如Cebenoyan, Cooperman, Register and Hudgins(1993)與Cebenoyan, Cooperman, and Register(1993)。第三種方法則是以截距檢定(intercept test)的方式，探討不同的組織結構是否會造成不同的支出偏好。其中後二種方式，都必須對儲貸業的成本函數型態作出先驗的假設，也就是一般所稱的參數法。本研究則首先以Data Envelopment Approach，即DEA 模型求算1994年美國776家儲貸會的相對效率，接著以三種無母數法檢定MS&Ls和SS&Ls這兩種不同組織結構的儲貸會之效率是否有顯著的差異，最後則以Tobit Censored迴歸模型探討影響儲貸會效率的主要因素。

本文第一節為前言，第二節簡要介紹美國儲貸業發展的歷史以及兩類儲貸會的主要生產行為差異。第三節為實證模型設定。第四節說明變數來源及意義。第五節是實證結果分析。第六節為結論與建議。

二 美國儲貸業的發展歷史¹

2.1 美國儲貸業的發展背景及經歷的金融危機

美國儲貸業(Thrift Institutions)成立的歷史可遠溯至1830年代，由當時工商業發展較多的東部逐漸向中西部擴展。發展初期的組成是以房地產公司、建築公司的投資為主，其業務也以房屋貸款為主，這是當時一般商業銀行尚未有的一項業務。1930至1950年代是儲貸業發展相當快速的一段期間，當時一般商業銀行的存款利率受到上限管制，而儲貸業付息較高，使得許多存款資金轉存至儲貸業。1950年代美國由於戰後人口與所得的增加，社會上對自有房屋的需求也隨之增加。儲貸業的房屋貸款年限甚至延長至三十年。到了1960年代，由於美國西岸房地產業之蓬勃發展，更造就了儲貸業的黃金時期。

儲貸業是由儲貸會(Savings and Loans, S&Ls)、儲蓄銀行(Saving Banks, SBs)

¹ 本節文字主要參考自錢士安(1989)及Cebenoyan、Cooperman、Register and Hudgins(1993)。

與儲蓄合作社(Credit Unions, CUs)所組成。它們共同的特色是以吸收小戶個人存款為主，不像一般商業銀行有公司的大額存款。其中S&Ls的主要業務是吸收存款，貸放房屋抵押貸款(residential loans)；CUs的業務則集中在消費性貸款(consumer loans)；SBs的業務較為分散，除上述業務外，也有商業貸款及發行公司債等業務。自1932年起，12個分區聯邦住宅貸款銀行(Federal Home Loan Banks, FHLB)成立，每一區內的S&Ls與SBs是該FHLB的股東。FHLB對該區內由聯邦政府發給營業許可(Charter)的S&Ls負有監督與貸款的責任，其最高決策機構是FHLBB (Federal Home Loan Bank Board)，屬聯邦政府管轄下之一個獨立的行政機構。FHLBB負責管理聯邦儲蓄會保險公司(Federal Savings and Loans Insurance Corporation, FSLIC)。FSLIC對儲蓄會存款的每個帳戶有十萬元保險，而儲蓄會則需繳納保險費給FSLIC。在1980年代末期經歷了儲蓄會紛紛倒閉的危機之後，FSLIC因為無力付款，於1989年被併入聯邦存款保險公司(Federal Deposit Insurance Corporation, FDIC)。至於向州政府申請營業許可的儲蓄會則由州政府監督。州政府與聯邦政府相同，也有類似的存款保險機構保障存款者的權益，但經費較少。

儲蓄業在1980年代出現的危機，是美國數十年來僅次於1930年代經濟大恐慌末期發生的金融危機。儲蓄業的基本問題是1960年代後期市場利率逐漸上升。儲蓄業於1960年代放出的長期房屋貸款利率約為六釐，1970年、1980年代存款利率卻高達九釐。由於其長期收入固定，支出因市場利率增加卻越來越高。收入不足以付支出，是導致儲蓄業虧損的主要原因。再加上1980年代初期政府取消對商業銀行的管制，商業銀行的支票存款開始付利息，加上貨幣市場基金與貨幣市場帳戶的興起，儲蓄業為了保住存款不外流，不得不提高存款利率，放款利率也跟著提高，但存放款利差，即儲蓄業的利潤，卻因競爭而減少了。此外，競爭增加，亦促使儲蓄會提高對高風險事業的投資，原本較穩定的房屋貸款業務比例則大幅下降，呆帳也因而增加。加上儲蓄業本身經營不善，例如貪污、無能與浪費等種種因素造成儲蓄業於1980年代紛紛倒閉。由1980年的4613家儲蓄會，至1989年已剩下不到3000家。整個儲蓄業於1980年時之淨收入仍有10億美元左右，到了1987年時已變成虧損78億美元，1988年更惡化至虧損134億美元。美國儲蓄業是僅次於商業銀行之第二大金融業，如任其倒閉，會釀成金融風暴。在雷根總統任內，國會雖通過一些法案試圖來挽救儲蓄業，但並未真正解決問題。到了1989年布希總統上任，才通過了金融機構革新與強化法案(Financial Institution Reform Recovery and Enforcement Act, FIRREA)來徹底整頓儲蓄業。這個法案包括裁併政府相關的監督機構、強制儲蓄業降低高風險投資、提高房地產貸款比例、鼓勵商業銀行收買儲蓄會、提高資本比率，以健全儲蓄業的體質。執行這個法案至少耗費2000至3000億美元。此外，整個儲蓄業產業結構也歷經了一次重大變革。FHLBB從1976年起允許由州政府發給營業許可的MS&Ls可轉換為SS&Ls。而自1982年存款機構法(The Depository Institutions Act)頒佈後，更將轉換允許推及至美國各州。因此，在不到十年的時間內(1975-1983)，SS&Ls佔所有S&Ls的比例即從21%上升至40%，到1989年更高達45%。許多文獻針對1980年代出現的儲蓄業危機，曾進行相關課題之研究。例如在較早的研究中，Altman(1977)與Barth, et al. (1985)等學者分別檢視1960年代與1980年代中期的儲蓄業財務指標，試圖找出區分健全與

問題銀行的預警指標。他們的研究都指出了資本與盈餘比例是用來找出問題銀行的重要指標。Cebenoyan, Cooperman, and Register(1993), 以隨機邊界成本成本函數衡量 1988 年 551 家儲貸銀行的效率水準。接著將樣本分成 1989-1991 年被關閉和仍繼續營運等兩組, 以 Logit 模型來探討被關閉之儲貸會是否較繼續營運的儲貸會無效率。他們的研究結果發現愈是無效率的 S&Ls, 愈有可能被勒令關閉。Masulis(1987)以 1974-1983 年間轉換成 SS&Ls 的 401 家 MS&Ls 為樣本加以研究, 他發現所有主要所有權人(Major Claimants)都能從這樣的組織轉換中獲益。

2.2 互助儲貸會與股份儲貸會之組織結構與行為差異

所有儲貸會依據組織結構可分為互助形式的儲貸會與股份形式的儲貸會。這兩種銀行的主要差別在於其決策方式與盈餘分配對象的不同。MS&Ls的存款人即為該銀行的法定所有權人, 但決策是由其經理人(manager)獨立決定。經理人之決策除了受到政府相關法令的約束外, 並不受存款人控制。存款人對於經理人的產生並無投票權, 而存款人之存款可受到聯邦存款保險制度的保障, 在無嚴重損害存款人權益的一般情況下, 存款人並不會有強烈誘因去監督經理人行為。MS&Ls之經營決策的控制權操縱在董事會(Board of Trustees or Board of Corporators)的手上。存款者若對於銀行的決策有不認同之處, 唯一的解決方式是提取其存款。相對地, SS&Ls的所有權人是該銀行的股東, 他們對於經理人的產生具有投票權, 因此也對公司的決策具有影響力, 而存款人只是銀行的顧客。在盈餘分配方面, SS&Ls的股東即為銀行的盈餘的受益人(Residual Claimants), 可以直接或間接由盈餘得到好處; 而MS&Ls的存款人雖然也是銀行的所有權人, 但銀行盈餘的高低對於存款人並無實質的影響, 因為存款人實際得到的利息收入是固定的, 與盈餘的高低無關。

由於MS&Ls的存款人對於經理人行為決策的監督能力較為有限, 致使其經理人沒有足夠的誘因去追求銀行營運成本極小化。在金錢花費方面, 他們的行為極有可能如Williamson(1963)提出的支出偏好 (expense preference) 模型所言, 當經營者本身並非公司的所有人時, 他會傾向於根據私人的偏好, 額外支出費用於某些特定的人事、資本費用, 以極大化其私人的效用。當經營者所處的市場為不完全競爭, 或其經營行為不能被公司所有人有效地監督時, 這種支出偏好現象將會持續下去。此外, 他也可能怠慢工作、雇用熟人及借貸給自己親友。凡此種種行為均可能導致銀行營運虧損。而為了維持既得利益, MS&Ls經理人會有誘因選擇風險較低的投資組合。因為一旦銀行倒閉, 他們將失去這份優厚的工作。相對地, SS&Ls之經理人會提供顧客較低成本的金融服務, 但在投資組合的選擇上卻也相對地容易選擇較高風險的標的物。過去文獻曾檢定MS&Ls的經理人是否有此種支出偏好的情況存在。Verbrugge and Goldstein (1981), Verbrugge and Jahera (1981)與Blair and Placone (1988)等學者都曾使用截距檢定 (intercept test) 的方式來探討支出偏好的存在性。他們採用的函數形式是對數成本函數或支出函數, 於迴歸模型中以一個虛擬變數來區分SS&Ls與MS&Ls。若

此虛擬變數的估計係數顯著，則可確定支出偏好的情形存在。他們的研究結果並不一致，其中Verbrugge and Goldstein(1981)的研究結果顯示MS&Ls的確在勞動費用方面存在著支出偏好的情形，而Blair and Placone(1988)的研究則否認了此種情形的存在。Mester (1989) 提出了一套更為一般化的檢定方式。他的研究成果並未發現MS&Ls有支出偏好的存在。

Fama (1980)、Masulis (1987) 和 Rasmusen (1988) 認為當 MS&Ls 之規模尚小時所投資的資產屬低風險和低複雜性，因此代理人問題不大。一旦 MS&Ls 的規模擴大且業務變複雜了之後，Alchian and Demsetz (1972) 及 Jensen and Meckling (1976) 等人所提出的代理人問題就非常有可能在 MS&Ls 的管理上出現了。因此，他們預言較大型的 MS&Ls 其營運應較無效率，Mester (1991) 研究 1982 年加州 MS&Ls 之生產行為時發現這些儲貸會確有代理人問題存在，然而 Mester (1993) 研究 1991 年全美 1015 家 S&Ls 的成本結構時卻發現 SS&Ls 的營運效率反而較 MS&Ls 偏低。她對此項與理論預期不盡相符的實證結果，提出了進一步的解釋。她認為或許是因為 1980 年代的利率鬆綁和市場競爭性增加的結果，已削弱了 MS&Ls 的代理人問題，因而提昇了 MS&Ls 的營運效率。Cebenoyan, Cooperman, Register and Hudgins (1993) 以隨機邊界成本函數衡量 1988 年美國亞特蘭大地區 559 家儲貸銀行的效率值，然後以 Tobit 迴歸模型檢定銀行的效率與其組織型態之間的關係。他們的研究結果顯示了 MS&Ls 與 SS&Ls 具有相似的成本結構，因此可以將兩者混和，只估計一條相同的成本邊界。此外，他們還發現營運效率與組織型態間並沒有顯著的關係。

MS&Ls 既然沒有足夠的誘因讓經理人在營運管理時追求成本之降低，理論上其競爭力無法與 SS&Ls 相抗衡，而應面臨被淘汰的危機，但事實上 MS&Ls 仍能在市場生存。Rasmusen(1988) 曾對此提出解釋，他認為比較重要的因素有三：第一是在 SS&Ls 中，亦可能存在著嚴重的代理人問題(Principal-Agent Problem)。如果銀行股東對於經理人決策行為並不能完全監控，則 SS&Ls 的效率性也只能達到次佳境界(Second-Best)。如果 MS&Ls 經理人的利益與銀行的利益相當緊密地結合，反而能促使其儘量提高銀行的獲利。其二是利他因素(Altruism)，早期 MS&Ls 形成的背景因素多與社會慈善動機有關。若經理人經營的動機具有利他性，則上述浪費成本的結果便不一定會出現。第三個原因是政府法規的影響，在 1913-1952 年間，MS&Ls 不必繳納聯邦公司所得稅(Federal Corporate Income Tax)，而直到了 1962 年，由於壞帳的關係，MS&Ls 的稅額仍幾近於 0。

由以上文獻探討可知，理論上吾人預期 SS&Ls 的營運效率應較 MS&Ls 的效率表現為佳，然而實證研究上則因模型設定、樣本時期及樣本地區等差異而未能得出一致的結果。

三、實證模型設定

文獻上對於銀行效率的探討，依照分析方法的不同，可概分為財務指標分析法、參數法及資料包絡分析法。財務指標分析法是利用銀行財務指標以因素

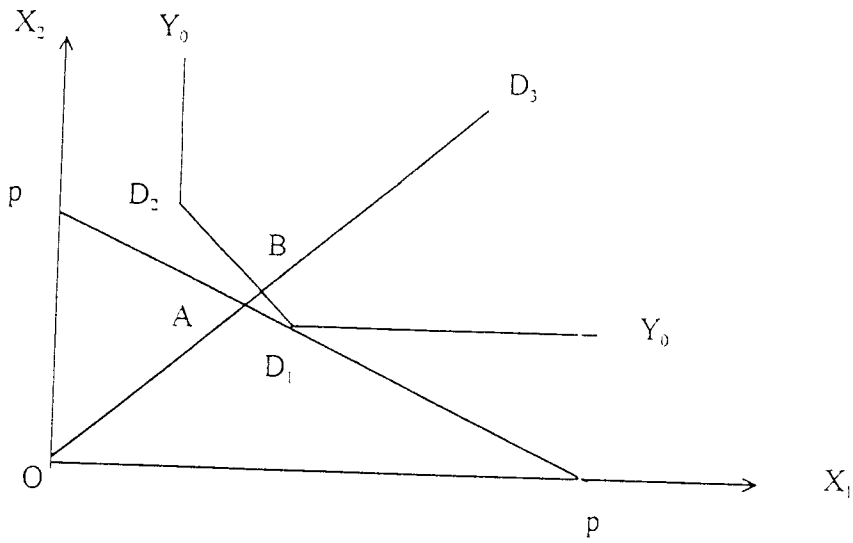
分析法、群集分析法及變異數分析等方法，來評估銀行的經營績效。一般的財務指標常無法反應出管理階層的價值，而且有些投資決策可能會美化短期的帳面價值，卻隱藏著長期營運問題。參數法是以數學模型來建立一理想具生產效率的邊界函數，並據此評估廠商之實際生產情形與理想狀況間的差距。參數法因包含隨機干擾項，具有能處理外在環境中不確定性之優點，但所求得之結果會因函數型態、估計方法及誤差項分配之假設不同而互異。Farrell (1957) 則首先以確定性非參數法 (Deterministic Nonparametric Approach) 分析單一產出單一投入的技術效率，Charnes, Cooper and Rhodes (1978) 將之拓展為多重投入產出的效率衡量模式 (即CCR模式)，並定名為資料包絡分析法 (Data Envelopment Analysis, 以下簡稱DEA)。他們將所有受評估的決策單位 (decision making units, DMU) 之投入與產出，對映到幾何空間中，找出一個效率邊界 (frontier)。所有落在這個邊界上的DMU是最具效率的，其績效指標為1。其他落在邊界內的DMU則為相對無效率，其效率水準介於0與1之間。由於DEA法於評估效率前並不事先假設各DMU的生產函數形式，所以是一種非參數分析法。非參數法雖然與參數法同樣有對外圍值敏感的缺點，但因其不對函數型態作任何假定，比較不會有設定錯誤 (specification error) 的情形發生，且易於應用在多種投入和多種產出的廠商行為分析。然而DEA法對於變數的選擇及資料的精確性卻極度地敏感。

由於在固定規模報酬假設下，CCR模式無法為無效率DMU之營運規模提供改善的建議，所以Banker, Charnes and Cooper (1984) 將CCR模式加以擴展。他們三人首先給予生產可能集合凸性性質、非效率性質、射線無限制性質及最小外插性質等四個公設，並引進Shephard的距離函數觀念以導出與CCR相同的模式，再經過對生產可能集合射線無限制性質假設的放鬆，推導出每個DMU之純粹技術效率 (Pure Technical Efficiency, 以下簡稱PTE)。而每個DMU之規模效率 (Scale Efficiency, 以下簡稱SE) 則可透過CCR模式所求得的技術效率及BCC模式求得的純粹技術效率，兩者間的關係求出²。此外，藉由比較不同的規模報酬假設之下所計算出的效率值，尚可判斷每個DMU是處於何種生產規模報酬特性。

² 詳見公式 (9) 之計算

以下簡要說明本文所應用的DEA實證模型。

圖一 單位等產量線



以圖一為例，假設受評估的三家DMU為 D_1 、 D_2 與 D_3 。這些DMU以兩種投入 X_1 和 X_2 來生產 Y 。假設這些DMU之生產技術具有固定規模報酬和強可處分性 (Strong Disposability)。圖一中的 Y_0 線段及其右上角區域代表了所有至少可以產出 Y_0 的生產投入組合，而PP線段的斜率則是兩種投入的價格比。根據 Fare, Grosskopf and Lovell (1985)的定義，對於決策單位 D_3 而言，其總效率³(overall efficiency, OE)可用 $OE_{D_3} = \overline{OA} / \overline{OD_3}$ 來衡量。而OE可進一步再被分解為技術效率 (technical efficiency, TE) 與配置效率 (allocative efficiency, AE)。 $TE_{D_3} = \overline{OB} / \overline{OD_3}$ ，衡量的是這個DMU之投入組合與等產量曲線的距離。當其投入組合剛好位於等產量曲線上，表示此DMU在生產技術上是有效率的，即 $TE_{D_3} = 1$ ；反之，則其 $TE_{D_3} < 1$ 。至於配置效率 (AE) 衡量的是在既定的價格下，廠商是否用最便宜的投入組合來生產同樣的產出，可由 $AE_{D_3} = \overline{OA} / \overline{OB}$ 求得。因此，OE、TE、與AE的關係可以下式來表示：

$$OE = TE \cdot AE \quad (1)$$

根據以上的定義，我們可以下列之線性規畫 (LP) 模型來衡量多元產出及多個投入之生產情形下的總效率 (OE)。即先求出在既定價格下，第 k 家DMU的最低成本 (minimum cost, MC)，如下式：

³ 有些文獻係以成本效率稱之。

$$\begin{aligned}
\min \quad & MC_k = \sum_{i=1}^m p_{ik} x_{ik} \\
\text{subject to:} \quad & \\
& x_{ik} \geq \sum_{j=1}^n z_j x_{ij} \quad i=1, \dots, m \\
& y_{rk} \leq \sum_{j=1}^n z_j y_{rj} \quad r=1, \dots, s \\
& z_j \geq 0 \quad j=1, \dots, n,
\end{aligned} \tag{2}$$

其中 x_{ij} 為第 j 家DMU所投入的第 i 種生產要素使用量， y_{rj} 為其所生產的第 r 種產出量， p_{ij} 為 x_{ij} 的價格。依公式 (2) 求得第 k 家DMU之理想最低成本 (MC) 後，將之與其實際支付的生產成本 (actual cost, AC) 相除，即可衡量出該DMU的總效率：

$$OE_k = MC_k / AC_k \tag{3}$$

Koopman於1951年對技術效率提出的定義如下：一個生產者在達到技術效率時，若欲增加任何一項產出，必定會造成至少其他任何一項產出的減少，或必須增加至少一項投入。同理，任何一項投入的減少必定會造成至少一項產出的減少，或必須透過其他至少一項投入的增加才能維持原有的產出水準。Charnes, Cooper, and Rhodes(1978)提出了衡量DMU技術效率指標TE的模型：

$$\begin{aligned}
\min \quad & TE_k \\
\text{subject to:} \quad & \\
& \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq TE_k x_{ik}, \quad i=1, \dots, m, \\
& \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{rk}, \quad r=1, \dots, s, \\
& \lambda_j \geq 0, \quad j=1, \dots, n.
\end{aligned} \tag{4}$$

解出來的 TE_k 即為第 k 家 DMU 的技術效率。重複解這樣的問題 n 次後，就可以得到所有 DMU 的技術效率值。

上述的CCR模式，隱含了生產技術都具有固定規模報酬 (Constant Returns to Scale, CRS) 的假設。根據Banker, Charnes and Cooper (1984)的作法，若將固定規模報酬的假設改為非遞增規模報酬時 (Nonincreasing Returns to Scale, NIRS)，則DEA模型除了 (4) 式之外，還要加入 $\sum_{j=1}^n \lambda_j \leq 1$ 的限制式，成為：

$$\min \theta_k$$

subject to:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} &\leq \theta_k x_{ik}, & i=1, \dots, m, \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} &\geq y_{rk}, & r=1, \dots, s, \\ \lambda_j &\geq 0, & j=1, \dots, n \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j &\leq 1, \end{aligned} \quad (5)$$

其中， θ_k 為非遞增規模報酬時的技術效率。當我們將固定規模報酬的假設改為變動規模報酬 (Variable Returns to Scale, VRS) 時，則 DEA 模型的限制式須改

為 $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ ，成為：

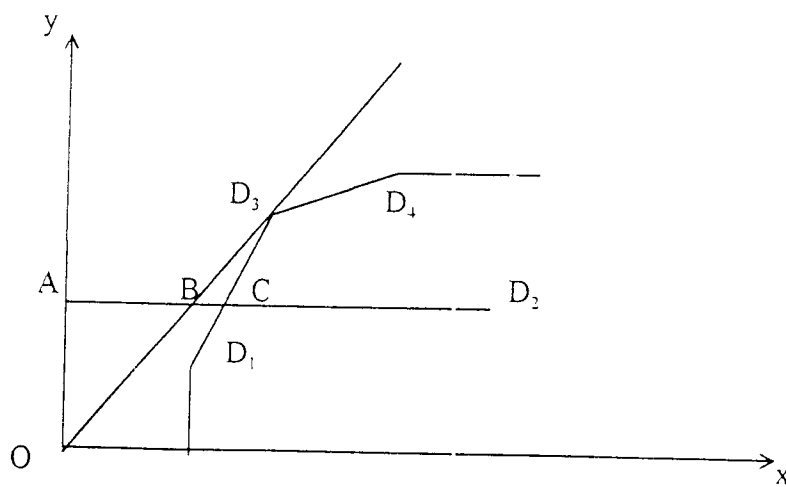
$$\min \text{PTE}_k$$

subject to:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} &\leq \text{PTE}_k x_{ik}, & i=1, \dots, m, \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} &\geq y_{rk}, & r=1, \dots, s, \\ \lambda_j &\geq 0, & j=1, \dots, n \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j &= 1. \end{aligned} \quad (6)$$

而在此模型之下，求出來的效率值 PTE_k 是純粹技術效率。至於技術效率與純粹技術效率間之關係，可以圖二加以簡要說明。

圖二 技術效率與純粹技術效率的關係圖



對於圖二中之DMU D_2 而言，在生產技術為固定規模報酬的假設之下，其生產邊界為 $\overline{OD_2}$ 。我們由投入面衡量其技術效率為：

$$TE_{D_2} = \overline{AB} / \overline{AD_2}, \quad (7)$$

意即同樣生產 \overline{OA} ，DMU D_2 所需的投入量是 $\overline{AD_2}$ ，而位於生產邊界上的 DMU B 只須投入量 \overline{AB} 。若假設生產技術為變動規模報酬時，生產邊界就變成了 $D_1 D_3 D_4$ 連接而成的線段，此時我們衡量 DMU D_2 的純粹技術效率則為：

$$PTE_{D_2} = \overline{AC} / \overline{AD_2} \quad (8)$$

我們分別先以式 (7) 及 (8)，求出 DMU D_2 之 TE 及 PTE 值，再依式 (9) 即可求得其規模效率：

$$SE_{D_2} = TE_{D_2} / PTE_{D_2} = \overline{AB} / \overline{AC} \quad (9)$$

在生產技術為變動規模報酬的假設之下，C點雖然位於生產邊界上，但相對於能以每單位投入之平均產出最大的B點而言，其無效率是源於規模報酬未達最適（固定規模報酬）所致。

由第(9)式求出的SE若為1，代表該DMU處於固定規模報酬；若小於1表示有規模無效率存在，該DMU必然處於規模報酬遞增或遞減的階段。我們接著可進一步以下列步驟來判斷該DMU之規模報酬情形：比較由公式(5)求出的非遞增規模報酬下之技術效率 θ 與由公式(6)求出的 PTE_k 。若 $\theta = PTE_k$ ，代表該DMU之規模無效率是由規模報酬遞減所致；若 $\theta \neq PTE_k$ ，則代表其規模無效率是由規模報酬遞增所致。

本研究假設樣本中之MS&Ls和SS&Ls的生產技術會落在同一個生產邊界上。我們利用本小節所討論之DEA模式求出1994年美國776家儲貸會之OE、AE、TE、PTE及SE等五項效率值。

四、資料來源及變數說明

本研究採用的資料來源為1994年底全美國所有儲貸會、儲貸銀行與儲蓄互助社呈報給美國財政部專門管理儲貸業的Office of Thrift Supervision之財務狀況報表(Statements of Condition)與營運狀況表(Statements of Operations)。我們選取股東權益總值、員工數與實質資本額均大於零的776家儲貸會為樣本。這個樣本包含了515家MS&Ls與261家SS&Ls。

銀行業的投入與產出間常常不易劃分，其服務價值難以估算，而且在成本的估算上也沒有一套標準的方式。以往研究銀行的相關文獻中，有兩種主要的方式來界定銀行的投入與產出。仲介法(Intermediation Approach)是將銀行視為提供金融服務的仲介機構，其界定的產出為貸款及投資。另一個方法是生產法(Production Approach)，將銀行視為使用勞動與資本來生產各項存放款的廠商。

本文採用仲介法的觀念來定義銀行投入與產出。我們所採用的三種投入分別為全職員工數(X_1)；資本設備，即辦公室及其他設備(X_2)以及資金，即存款與其他借入款(X_3)。 X_1 的價格 P_1 是由雇用員工總支出除以全職員工數而得； X_2 的價格 P_2 是以辦公室及設備總支出除以辦公室及設備帳面數量； X_3 的價格 P_3 是以存款與其他借入款利息支出除以存款與其他借入款總值。產出方面則有五項，分別為(1)建築貸款(construction loans, Y_1)；(2)長期抵押貸款(permanent mortgage loans, Y_2)；(3)抵押證券(mortgage-backed pass-through securities, Y_3)；(4)其他貸款(other loans, Y_4)，其中包括了商業貸款(commercial loans)、消費性貸款(consumer loans)與租賃融資(leasing financing)；及(5)其他證券(other securities, Y_5)，包括政府與經紀商證券(government and agency securities)以及投資性證券(investment securities)。Cebenoyan et al (1993)對美國儲貸業之研究亦採類似的產出分類。以上投入量、投入價格與產出的基本統計量如表 1 所示：

變數名稱	統計值	MS&Ls (515家)	SS&Ls (261家)
X_1	Min	2	3
(人)	Mean	33.9	117.6
	Max	591	4154
X_2	Min	4	5
(千元美金)	Mean	1359.7	4841.4
	Max	26939	200243
X_3	Min	2745	1
(千元美金)	Mean	112059.5	385655.6
	Max	3936997	21918602
P_1	Min	3.8	4.9
(每人千元美金)	Mean	11.3	9.9
	Max	57	26.3
P_2	Min	0.01	0.02
(每千元千元美金)	Mean	0.1	0.2
	Max	1.9	5.6
P_3	Min	0.005	0.004

(每千元千元 美金)	Mean	0.01	0.01
	Max	0.02	0.02
Y ₁	Min	0	0
(千元美金)	Mean	2166.4	11263.8
	Max	56804	337727
Y ₂	Min	1239	0
(千元美金)	Mean	72184.8	307271
	Max	2899976	27159102
Y ₃	Min	0	0
(千元美金)	Mean	18247.8	75709
	Max	823966	4615826
Y ₄	Min	0	0
(千元美金)	Mean	4520.9	13994.7
	Max	233430	330910
Y ₅	Min	2	0
(千元美金)	Mean	24418.8	59973.4
	Max	1052726	2606004
LNASSET	Min	8.1	8.7
(natural log of total asset)	Mean	11.1	11.9
	Max	15.3	17.3
ETA	Min	0.02	0.01
	Mean	0.1	0.1
	Max	0.3	1.0
RISK	Min	0.1	0.2
	Mean	0.5	0.5
	Max	0.8	0.9

由表 1 的基本統計量之比較可知，MS&Ls 的各項投入及產出平均值均遠較 SS&Ls 為小。MS&Ls 於 1994 年的平均資產規模約為 6617 萬美元，而 SS&Ls 的平均資產規模則是前者的二倍多，約 14726 萬美元。從這些簡單的統計資料即可約略看出，誠如代理人理論所言，MS&Ls 屬於規模比較小而且較傳統的銀行。

五、實證結果分析

我們進行實證分析時，係將 MS&Ls 與 SS&Ls 兩類儲貸會的資料混合(Pool)起來，分別依據公式(6)至公式(8)的 DEA 模型來計算出各家儲貸會的相對效率值，其結果列於表 2:

	平均值		標準差		最小值		最大值	
	Mutuals	Stock	Mutuals	Stock	Mutuals	Stock	Mutuals	Stock
OE	0.5603	0.5896	0.1104	0.1542	0.1634	0.0790	1.0000	1.0000
AE	0.8916	0.8859	0.0801	0.1081	0.5469	0.0790	1.0000	1.0000
TE	0.6292	0.6672	0.1129	0.1542	0.1900	0.3600	1.0000	1.0000
PTE	0.6843	0.7241	0.1312	0.1726	0.4200	0.3750	1.0000	1.0000
SE	0.9273	0.9289	0.0931	0.0896	0.1900	0.5800	1.0000	1.0000

如前節所述，由於兩類儲貸會的組織結構不同，我們預期兩者間之生產行為差異會反應在其效率值上，而且股份形式儲貸會之營運效率會較互助形式儲貸會的效率水準為高。由表2之效率值平均數可知，MS&Ls及SS&Ls的成本效率水準（OE）均偏低，而SS&Ls的成本效率值比MS&Ls稍微高了些。在成本效率為1的生產狀況下，SS&Ls須用實際投入量的59%，即可生產目前之產出水準。而MS&Ls則僅須用實際投入量的56%，就可生產目前之產出。由於OE可以分解為技術效率和分配效率（即TE和AE），由表2所示之TE和AE之相對大小可知，對於兩種不同結構的儲貸會而言，導致成本無效率的主因均來自於技術無效率。MS&Ls和S&Ls之技術效率平均值都不到0.7，而分配效率的平均值則都接近0.9。也就是說，MS&Ls和SS&Ls兩者在投入資源上的浪費是導致無效率的主因；而在選擇最便宜的投入組合方面，則均相對較有效率。此外，技術效率可以再被分解為純粹技術效率和規模效率（PTE和SE）。從表2中PTE和SE之相對大小可知，MS&Ls和SS&Ls之技術無效率的主因是純粹技術無效率，而非規模無效率。兩類S&Ls之規模效率平均值都高達0.93左右。而SS&Ls的PTE平均值為0.72，較MS&Ls之0.68為高。綜合表2中五項DEA效率值來看，除了AE外，SS&Ls在其餘四項效率值均有較MS&Ls為佳的表現，顯示無論在不考慮投入價格的生產技術與考慮價格之後的成本效率方面，SS&Ls整體而言都能較有效地運用資源。這些實證發現與理論預期結果相符。我們接著以變異數分析(ANOVA)、中位數檢定法(Median Test)與Kruskal-Wallis檢定法等三種方式，分別檢定 H_0 ：儲貸會類型與經營效率之高低無關； H_1 ：儲貸會類型與經營效率之高低有關。檢定結果列於表3。

效率值	變異數分析	中位數檢定法 ^t	Kruskal-Wallis檢定法
	F(p-value)	χ^2 (p-value)	H(p-value)
OE	9.2527** (0.0024)	3.6082** (0.0575)	5.6858** (0.0171)
AE	0.7028 (0.4021)	0.0058 (0.9394)	0.1160 (0.7334)

TE	15.2003** (0.0001)	3.8640** (0.0493)	7.2019** (0.0073)
PTE	12.8423** (0.0004)	4.9225** (0.0265)	7.2063** (0.0073)
SE	0.0511 (0.8213)	0.9784 (0.3226)	0.9325 (0.3342)
* 於10%顯著水準下顯著			

由表 3 之檢定結果可以發現，經三種方法檢定皆顯示出 MS&Ls 和 SS&Ls 之 OE、TE 與 PTE 在 10% 的顯著水準下呈現明顯差異，而他們的 AE 與 SE 則並無顯著不同。我們接著以迴歸式(12)，分別對 MS&Ls 與 SS&Ls 的五項效率值進行迴歸分析。實證結果列於表 4。

表 4 Tobit Censored 迴歸分析結果

	OE			AE			TE			PTE			SE	
	Mutuals	Stock		Mutuals	Stock		Mutuals	Stock		Mutuals	Stock		Mutuals	Stock
INTERCEPT	0.0811 (1.4417)	0.1881* (1.9979)		0.5561* (13.9612)	0.7987* (12.8707)		0.3395* (5.8554)	0.2517* (2.6952)		0.6720* (10.1696)	0.0284 (0.2850)		0.5674* (11.9208)	1.1862* (22.4635)
LNASSET	0.0277* (6.3434)	0.0259* (3.7569)		0.0270* (8.5725)	0.0107* (2.3428)		0.0114* (2.5347)	0.0220* (3.2119)		-0.0097* (-1.9005)	0.0479* (6.5491)		0.0267* (7.2442)	-0.0250* (-6.4683)
ETA	0.9155* (7.4309)	-0.0323 (-0.2455)		-0.1383 (-1.5571)	-0.5665* (-6.5316)		1.1247* (8.8553)	0.5904* (4.5236)		1.3203* (9.1213)	0.6452* (4.6275)		-0.1355* (-1.2997)	-0.0292 (-0.3956)
RISK	0.1754* (3.8357)	0.1574* (1.8660)		0.0806* (2.4436)	0.0112 (0.2019)		0.1160* (2.4607)	0.1724* (2.0607)		-0.0068 (-0.1257)	0.1018 (1.1387)		0.1544* (3.9905)	0.0912* (1.9291)
FED	-0.0066 (-0.7017)	0.0388* (2.0991)		0.0075 (1.1103)	0.0231 (1.8946)		-0.0135 (-1.4008)	0.0214 (1.1690)		-0.0268* (-2.4342)	0.0272 (1.3923)		0.0126 (1.5891)	-0.0063 (-0.6099)
Log of Likelihood Function	446.495	130.678		614.995	239.449		430.844	132.768		363.517	115.538		532.437	281.585

註：表中數字代表各解釋變數之估計係數。括弧內數字為 t 值。*表示於5%顯著水準下顯著

由表 4 之實證結果可以看出，在 5% 顯著水準下，兩類 S&Ls 之五項效率值之 LNASSET 估計係數均顯著地異於零。而且除了 MS&Ls 的 PTE 外，MS&Ls 與 SS&Ls 的 OE、AE、TE 及 SE 之 LNASSET 參數估計值均為正，此乃表示隨著儲貸會相對資產規模的提高，這些效率水準亦隨之提高。儲貸會的相對資產規模是影響其經營效率的一項重要因素。在自有資本比例（ETA）方面，當此比例提高時，MS&Ls 與 SS&Ls 的 TE 與 PTE 均可隨之提昇，但自有資本比例對 AE 與 SE 的影響效果則恰巧相反，此外，自有資本比例對於成本效率的影響，則在兩種不同的 S&Ls 之間造成不同的效果。MS&Ls 的成本效率與自有資本比例有顯著的正向關係，而 SS&Ls 的成本效率則與自有資本無顯著關係。風險資產佔總資產比例（RISK）與兩類 S&Ls 的 OE、TE 與 SE 均具有顯著的正向關係，顯示兩類 S&Ls 若不考慮安全性的問題，則可以增加持有較高風險的資產，以換取較高的經營效率水準。虛擬變數 FED 對兩類 S&Ls 的 AE、TE 與 SE 均沒有顯著的影響，但由聯邦政府管轄之 SS&Ls，其成本效率則明顯地較由政府管轄的 SS&Ls 來得高。然而由聯邦政府管轄之 MS&Ls，其 PTE 則明顯地較由政府管轄的來得低。

由表 5 可以看出，處於規模報酬遞增階段的 MS&Ls 佔了多數，而處於規模報酬遞減階段者最少。進一步分析這些 MS&Ls 的規模報酬與其資產規模關係，可發現大多數資產規模低於 5 千萬美元的 MS&Ls 仍待擴充業務，資產規模高於 5 億美元的 MS&Ls，須縮減規模，以達最適規模。SS&Ls 處於三種不同規模報酬的家數較為平均，但已達固定規模報酬的家數在三者中相對較少，顯示多數的 SS&Ls（資產規模低於 8 千萬美元或高於 5 億美元）仍可以擴充或縮減規模的方式提昇其經濟效率。

除了上述有關 MS&Ls 及 SS&Ls 兩類銀行之經營效率比較之實證分析外，我們還將所有 S&Ls 之 DEA 效率值依據其資產規模等級計算其平均值。由表 6 之結果可看出，整個樣本中只有 65 家 S&Ls 之資產規模大於 5 億美元，其餘 S&Ls 則均勻分佈於不同的資產規模等級。其中 PTE 與資產規模的關係較不顯著，其最大值出現於資產規模最高的組別，而第二高值卻出現在資產規模最小的組別。TE、OE 與 AE 的平均值則有隨著資產規模增加而上升的趨勢，尤以 OE 與 TE 上升的趨勢較為明顯。其中 TE 與 OE 的最大值都出現在資產規模最高的組別，AE 的最大值則出現在資產規模次高的組別。SE 的平均值隨著資產規模的提高而增加，直到資產規模在八千萬至一億五千萬美元的範圍內達到最大值，接著隨著資產規模的增加而開始下降。

資產規模 (千元美金)	Mutual S&Ls			Stock S&Ls			總計
	IRS	CRS	DRS	IRS	CRS	DRS	
0-30000	104	2	0	24	3	0	133
30001-50000	93	7	0	26	3	2	131
50001-80000	76	19	5	29	9	1	139
80001-150000	47	41	16	19	26	6	155
150001-500000	4	32	49	1	26	41	153
>500000	0	1	19	0	2	43	65
總計	324	102	89	99	69	93	776

資產規模 (單位：千元美金)	TE	PTE	SE	OE	AE
0- 30000 (133 家)	0.6279	0.7610	0.8326	0.5197	0.8363
30001-50000 (131 家)	0.6273	0.6655	0.9405	0.5577	0.8888
50001-80000 (139 家)	0.6504	0.6661	0.9752	0.5811	0.8936
80001-150000 (155 家)	0.6372	0.6473	0.9852	0.5735	0.8999
150001-500000 (153 家)	0.6420	0.6812	0.9488	0.5874	0.9147
>500000 (65 家)	0.6932	0.8589	0.8097	0.6263	0.9091

六 結論

本文以資料包絡法（即 DEA 模型），求算出 1994 年美國 776 家儲貸銀行的五項相對效率水準，然後以三種無母數檢定方法檢定互助儲貸會（MS&Ls）與股份儲貸會（SS&Ls）的效率是否有顯著差異。接著應用 Tobit Censored 迴歸模型探討影響這兩類儲貸會經營效率之主要因素。

本文實證結果發現 MS&Ls 與 SS&Ls 的全面效率水準平均值皆偏低，均不到 0.6。而三種無母數方法之檢定結果均顯示 SS&Ls 在 OE、TE 與 PTE 的表現均優於 MS&Ls。此項實證結果與理論所預期互助儲貸會因支出偏好和代理人問題，其營運效率會較股份儲貸會為低相符。導致兩種儲貸會全面效率低落的主因是技術效率的低落。相對地，兩者在分配效率的表現方面平均而言皆相當不錯。從第二階段的 Tobit Censored 迴歸分析結果，可以發現兩類 S&Ls 之資產相對規模與各項效率間皆有顯著的正向關係。自有比例則對不同的效率值具有不同的影響效果。風險性資產佔總資產比例與 OE 及 TE 有顯著的正向關係，這顯示安全性與效率性無法兼顧的兩難情況。至於是州政府管轄或由聯邦政府管轄，只對 SS&Ls 的 OE 及 MS&Ls 的 PTE 有所影響。

參考文獻

- 錢士安，「美國近年來最大的金融危機評布希一六六零億挽救儲貸業法案」，台北市銀月刊第二十卷第十二期，民國七十八年。
- Alchian, A. and H. Demsetz, "Production Information Cost and Economic Organization," *American Economic Review*, LXII, No.5, (1972), 777-795.
- Akella, R. and S.I. Greenbaum, "Savings and Loan Ownership Structure and Expense-Preference", *Journal of Banking and Finance*, 12 (1988), 419-437.
- Altman, E. I., "Predicting Performance in the Savings and Loan Association Industry", *Journal of Monetary Economics*, 3 (1977), 443-466.
- Amemiya, T., Regression Analysis When the Dependent Variable is Truncated Normal, *Econometrica*, 41 (1973), 997-1016.
- Banker, R.D., A. Charnes and W.W. Cooper, "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelope Analysis", *Management Science*, 30 (1984), 1078-1092.
- Barth, R. D. B., Sauerhaft Jr., and G.H.K. Wang, "Thrift -Institution Failures: Causes and Policy Issues, Bank Structure and Competition", *Federal Reserves Bank of Chicago*, (1985), 184-216.
- Blair, D. W., and D.L. Placone, "Expense Preference Behavior, Agency Costs, and Firm Organization: The Savings and Loan Industry", *Journal of Economics and Business*, 40 (1988), 1-15.
- Cebenoyan A.S., E.S. Cooperman, C.A. Register, and S.C. Hudgins, "The Relative Efficiency of Stock versus Mutual S&Ls: A Stochastic Cost Frontier Approach", *Journal of Financial Services Research*, (1993), 151-170.
- Cebenoyan A.S., E.S. Cooperman, and C.A. Register, "Firm Efficiency and the Regulatory Closure of S&Ls: an Empirical Investigation", *Journal of Financial Services Research*, (1993)151-170.
- Charnes, A., W.W. Cooper, and E. Rhodes, "Measuring the Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operational Research*, 2 (1978), 429-444.
- Fama, E.F. "Agency Problems and the Theory of the Firm," *Journal of Political*

- Economy*, 88 (1980), 288-307.
- Farrell, M. J., The Measurement of Productivity Efficiency, *J. Roy. Statist. Soc. Ser. A*, (1957).
- Fare, R., S. Grosskopf, and C.A.K. Lovell, The Measurement of Efficiency of Production, Boston Kluwer-Nijhoff. (1985).
- Fare, R., S. Grosskopf, and C.A.K. Lovell, Production Frontiers, Cambridge University Press, (1994).
- Greene, W.H. , "On the Asymptotic Bias of the Ordinary Least Squares Estimator of the Tobit Model", *Econometrica*, 49 (1981), 505-513.
- Jensen, M.C. and W.H. Meckling, "Theory of the Firm : Managerial Behavior Agency Costs and Ownership Structure," *Journal of Financial Economics*, 3 (1976), 305-360
- Kane, E.J., "Principal-Agent Problems in S&L Salvage", *Journal of Finance*, 55 (1990), 755-764.
- Knopf, J.D., Teall, "Risk-taking Behavior in the U.S. Thrift Industry: Ownership Structure and Regulatory Changes", *Journal of Banking and Finance*, 20 (1996), 1329-1350.
- Lovell, C.A.K., Production Frontiers and Productive Efficiency in The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications, edited by H.O. Fried, C.A.K. Lovell and S.S. Schmidt , New York: Oxford University Press, (1993).
- Masulis, R., W., "Changes in Ownership Structure-Conversions of Mutual Savings and Loans to Stock Charter", *Journal of Financial Economics*, 18 1(1987) 29-59.
- Mester, L. J., "A Multiproduct Cost Study of Savings and Loan", *Journal of Finance*., 42(1987), 423-444.
- Mester, L.J., "Testing for Expense Preference Behavior: Mutual versus Stock Savings and Loans", *Rand Journal of Economics*, 20 (1989), 483-499.
- Mester, L. J., "Efficiency in the Savings and Loan Industry", *Journal of Banking and Finance*., 17 (1993), 267-286.
- Rasmusen, E., "Mutual Banks and Stock Banks", *Journal of Law and Economics*, 31 (1988), 395-421.

Verbrugge, J.A., and S. Goldstein, "Risk Return and Managerial Objectives: Some Evidence From the Savings and Loan Industry", *Journal of Financial Research*, 4 (1981), 45-58.

Verbrugge, J. A. and J.S. Jahera Jr., "Expense-preference Behavior in the Savings and Loan Industry", *Journal of Money, Credit, and Banking*, 13 (1981), 475-476.

Williamson, O., "Managerial Discretion and Business Behavior", *American Economic Review*, 53 (1963), 1032-1057.