

臺灣地區農會整體經營效率之分析*

盧永祥、傅祖壇**

以往有關農會經營效率之研究，多僅止於農會信用部門，不曾以農會整體組織作為衡量經營效率之標的。本文嘗試建立四大事業部門的投入產出指標，以衡量具有多層面產出之農會經營效率；文中並採用修正 Fried *et al.* (2002) 之三階段 DEA 模型，以摒除環境變數對於衡量農會經營效率之影響。研究發現，臺灣農會的技术效率平均值為 0.788，表示仍有約 21.2% 的經營改善空間；但若未考慮環境變數之影響，農會之技術效率估計值會低估約 22.7%。研究亦顯示，都市型農會的效率高於混合型農會及鄉村型農會，農會所屬的地理區域間則無顯著差異；同時，員工較年輕化與分支機構數較少的農會則經營效率表現較佳。

關鍵詞：農會、多層面產出、效率、環境變數、三階段 DEA 模型

* 本研究承國科會專題研究計畫編號 NSC91-2415-H001-022 之經費補助，特此致謝。

** 作者分別為南華大學財務金融系暨財務管理所助理教授、中央研究院經濟研究所研究員。

作者感謝本刊兩名匿名評審提供寶貴建議，文中若有疏失之虞，悉由作者負全責。

農業經濟叢刊 (Taiwanese Agricultural Economic Review), 11:1 (2005), 35-64。

臺灣農村經濟學會出版

I、前言

臺灣的農會是屬於一個多功能與多目標的非營利性農民自治組織，在政府的輔導及協助下，成為擁有資源最豐富與組織結構最健全之農民團體，亦是臺灣農村地區分佈最廣且最重要的農民組織。其具有金融（信用）、經濟（供銷）、保險、推廣四大事業部門，是一個兼具經濟、政治、社會、教育等多種功能之綜合性組織，目前共有 304 個農會，會員人數超過 190 萬人。

農會長久以來擔任著政府與農民之間的橋樑，在農業發展與協助農業政策之推行上，亦扮演相當重要的角色。近年來，隨著臺灣 1990 年代泡沫經濟之破滅，也受限於經濟不景氣及新銀行開放之影響，農會在經營上亦不斷出現危機，在 1995 年時共有 10 家農會信用部發生擠兌風波；而後每年仍有農會因經營不善而出現警訊。2001 及 2002 年共有 34 家農會信用部被銀行接管。檢討農會經營方式及效率，以有效改善農會競爭力，成為重要的研究課題。

以往有關農會在經營調整或效率衡量的相關研究，皆以信用部為主要分析對象，而缺乏對其餘三大事業部門的分析（謝宗權，1995；黃介良、陳美菁，1999；張靜貞、賴怡君，1999；周嘉玲，2001；Huang, Fu and Huang, 2001；劉春初，2002；陳永琦、傅祖壇，2004）。過去相關文獻忽略農會其他三個事業部門營運上的功能與產出，未同時以農會整體四大事業部門作為經營效率探討之標的。事實上，農會在其他功能上之重要性並不亞於信用部，若僅以農會信用部之經營效率來代表整個農會之經營效率，以斷定農會之經營優劣，則此評估可能產生以偏概全之缺失（傅祖壇、盧永祥，2002）。

由於農會本身為一個具有多功能多目標的農民組織，所提供的產出項目繁多，因此在模型分析上必須對農會的多項產出變數進行加總，再利用加總

後幾個總合性產出投入指標，進行農會整體經營效率之分析。但因各項目之性質及重要性均不同，因此如何合理地設定權數進行加總，實是個困難且具挑戰的課題。本文將採用層級分析法架構來建立指標，並利用 DEA (Data Envelopment Analysis) 加總法來加總四大事業部門下的多項產出，以成為產出層面級指標，再以非參數之 DEA 法來衡量農會的整體經營效率。

此外，受農會法的侷限，依目前農會的經營，皆以服務所屬的鄉鎮地區會員結構為主，無法跨區經營；因此，農會在營運上明顯受該屬地區之都市化程度、區域特性、金融競爭等外在環境情況所影響，由於這些情況均是農會管理者所無法控制之變數，若未考慮經營環境對農會所造成的影響，則估計結果將無法真實反應管理者之管理能力；因此，本文將採用修正三階段 DEA 模型 (Three-Stage DEA Model) (Fried *et al.*, 2002) 來摒除外在環境變數對於農會經營效率之影響，以衡量各個農會在相同的環境下之經營成效，並作為客觀的經營效率之評量。

II、分析方法

2.1 資料包絡法

資料包絡法 (Data Envelopment Analysis ; DEA) 屬於一種效率前緣的生產函數法，運用數學規劃的方式來衡量各單位間的相對效率值，最大的優點在於不須預設投入、產出的函數關係，也不必預設權重，適用多投入與多產出情況下的組織效率評估。

DEA 法可分為 CCR 模式與 BCC 模式，前者由 Charnes, Cooper and Rhodes (1978) 以 Farrell (1957) 效率衡量概念為基礎，並擴充至多項投入多項產出，且在生產過程屬固定規模報酬 (CRS) 下所衡量出來的效率；而 BCC 模式則由 Banker, Charnes and Cooper (1984) 提出，引進 Shephard 的距離函數

之觀念，並放寬對生產可能集合限制之假設，用以衡量變動規模報酬（VRS）下的純技術效率值。

因此，假設單位 j ($j=1, \dots, N$) 使用第 i ($i=1, \dots, m$) 項的投入為 X_{ij} ，其第 r ($r=1, \dots, n$) 項的產出為 Y_{rj} ，故單位 k 的 BCC 模式投入導向比率型式如下（高強等，2003）：

$$\begin{aligned}
 E_k &= \text{Max} \frac{\sum_{r=1}^n u_r Y_{rk} - u_0}{\sum_{i=1}^m v_i X_{ik}} \\
 \text{s.t.} \quad &\frac{\sum_{r=1}^n u_r Y_{rj} - u_0}{\sum_{i=1}^m v_i X_{ij}} \leq 1, \quad j=1, \dots, N \\
 &u_r, v_i \geq \varepsilon > 0, \quad r=1, \dots, n, \quad i=1, \dots, m
 \end{aligned} \tag{1}$$

其中 u_r, v_i 分別代表第 r 個產出項與第 i 個投入項之權重， ε 為非阿基米德數(non-Archimedean small number)， u_0 無正負限制並代表規模報酬之情況，當 $u_0 > 0$ 時為規模報酬遞增。因式(1)不易求解，可經由固定分母之值予以其轉換為線性規劃模式，以減少限制式，縮短計算時間，可將線性模式轉化為對偶型式，如下：

$$\begin{aligned}
 \text{Min} \quad &E_k = \theta_k - \varepsilon \left[\sum_{i=1}^m S_{ik}^- + \sum_{r=1}^n S_{rk}^+ \right] \\
 \text{st} \quad &\sum_{j=1}^N \lambda_j X_{ij} - \theta_k X_{ik} + S_{ik}^- = 0 \\
 &\sum_{j=1}^N \lambda_j Y_{rj} - S_{rk}^+ = Y_{rk} \\
 &\sum_{j=1}^N \lambda_j = 1, \quad \lambda_j \geq 0, \quad \forall j
 \end{aligned} \tag{2}$$

式(2)中， θ_k 為相對技術效率值， λ_j 為賦予各個決策單位之權重，當 $\sum \lambda_j = 1$ 時，則表示該受評單位處於固定規模報酬階段， S_{ik}^- 與 S_{rk}^+ 分別為投入與產出的差額變數(slack variable)。當決策單位為無效率時，可藉由將投入減少為 $X'_{ik} = \theta_k X_{ik} - S_{ik}^-$ ，產出增加為 $Y'_{rk} = Y_{rk} + S_{rk}^+$ 而達成效率。

2.2 摒除環境變數影響之 DEA 法

依據 Fried, Schmidt and Yaisawarng (1999)所述，利用 DEA 所求算出的相對無效率，一方面是來自於生產、管理上的廠商內部因素所致，另一方面則是所有權、地區特性、管制政策等廠商外在環境 (external environment) 所影響。因此，模型中納入環境變數之考量，則可致使各廠商置於相同的比較基礎，以摒除環境變數對於經營效率之影響。

以往在 DEA 法的相關文獻方面，針對處理環境變數對於效率值的影響，大致可分為下列幾種作法(Fried *et al.*,1999,2002)：(1)邊界分離方式 (frontier separation approach)，係指依據單一範疇變數(categorical variable)進行分類與效率分析，因此無法同時考量二個以上的範疇變數；(2)一階段估計方式(all-in-one approach)，係指直接將環境變數放入模型中，但涉及須事先歸類為投入或產出變數之問題；(3)二階段估計方式(two-stage approach)，係指將已求得的效率值，再以迴歸方式探討與環境變數間的關係，但未考量差額變數的影響；(4)四階段 DEA 模型(Four-Stage DEA Model)，由 Fried, Schmidt and Yaisawarng (1999)所提出，針對投入(產出)差額變數與環境變數間進行 Tobit 迴歸分析，爾後再調整投入(產出)量，此法則未考量統計干擾項的影響；(5)三階段 DEA 法(Three-Stage DEA Model)，由 Fried, Lovell, Schmidt and Yaisawaring (2002)所提出，即針對四階段 DEA 模型做進一步的修正，改採以隨機邊界分析(Stochastic Frontier Analysis；SFA)探討差額變數與環境變數之關係，亦可摒除環境變數與統計干擾項之影響，又同時具有下列三項優點：(a)無須事先知曉環境變數的影響方向；(b)可以利用統計檢定

來判別環境變數、統計干擾項之顯著性；(c)可分離出環境變數、統計干擾項及管理無效率三者對差額變數之影響。因此，本文採用此法作為分析之基礎，但是，若統計干擾項無顯著影響時，則進一步加以修正，改以 Tobit 迴歸取代 SFA 進行相關的分析。

2.3 三階段 DEA 分析法

本節將修正 Fried, *et al.* (2002)所提的三階段 DEA 法，修正後之 DEA 法亦分為下列三個階段，說明如下：

第一階段：DEA 與投入差額之導出

利用原始的投入、產出指標，以式(2)之 DEA 模型求算各個決策單位之技術效率值，進而求得各個決策單位之射線差額與非射線差額。

差額變數分析(slack variable analysis)是針對無效率之決策單位，分析投入可以減少及產出可以增加之幅度，以供效率改善之方法。因此，以圖 1 來說明射線與非射線投入差額之概念，假定有四家不同的決策單位(A,B,C,D)，使用二種投入(X_1, X_2)生產單一產品，其中 $A'B'$ 為等產量曲線(isoquant)，決策單位 A、B 的技術效率為 1，決策單位 C、D 的射線技術效率為 OC^*/OC 、 OD^*/OD ，介於 0 與 1 之間。所以，決策單位 C、D 可根據技術效率來調整要素投入量，以達有效率的生產情境，故將無技術效率值乘上要素投入，則稱為射線投入差額(radial input slack)。以決策單位 D 為例，射線投入差額為 $(1-TE^D)X^D$ ，其中 TE^D 、 X^D 為決策單位 D 的技術效率值與要素投入量。

除此之外， D^* 位於平行橫軸的效率邊界上，使得 D^* 與決策單位 B 有著相同的產出，但 D^* 點則使用更多的 X_1 投入量，所以， $X_1^B X_1^{D^*}$ 部分則稱為非射線投入差額(non-radial input slack)。由此可知，第一階段可推估出總合投入差額(total input slack)，亦為射線與非射線投入差額之加總，並作為第二階

段分析之基礎。

第二階段：將環境效果分離出投入差額

依據 Fried, *et al.* (2002)所述，差額(slack)的產生則會受到環境因素、管理無效率及統計干擾項三方面之影響，進而影響各個決策單位之真實效率值的推估，因此，可能產生某一決策單位處於環境佳的經營環境，致使衡量出的技術效率值高於其他經營環境差的決策單位。所以，第二階段主要在分離出來三方面的影響效果，再以環境變數和統計干擾項來調整原始的投入項。

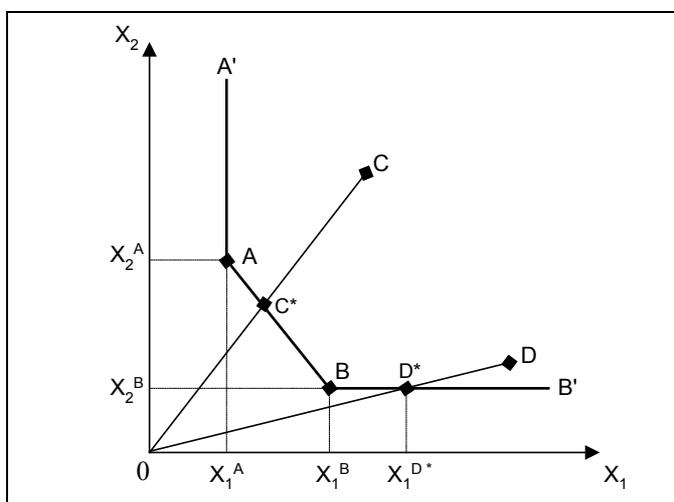


圖 1 射線與非射線之投入差額

資料來源：Fried, Schmidt & Yaisawaring (1999)

此外，差額變數是否與統計干擾項存有顯著的關係，則會直接影響到第二階段的模型設定；因此，本文先以隨機邊界分析(SFA)做進一步的探究，所得的結果顯示二者間並無顯著之影響。所以，本文在第二階段的模型設定，則改採 Tobit 迴歸進行分析，假設有 N 個投入， I 個決策單位，因變數為總合投入差額 (S_{ni})，自變數則為環境變數 (Z_i)，若以 Tobit 迴歸來估計 N

個投入差額，模型設定如下：

$$S_{ni} = \begin{cases} Z_i\beta + \varepsilon_{ni} & ,if > 0 \\ 0 & ,if = 0 \end{cases} \quad (3)$$

其中 S_{ni} 為第 i 家決策單位於第 n 個投入項的總合投入差額， β 為對應的推估係數值， $\varepsilon_{ni} \sim N(0, \sigma^2)$ 為隨機干擾項。依據 Fried, Schmidt and Yaisawarng (1999) 所述，以 Tobit 迴歸進行排除環境變數對技術效率的影響時，在投入導向模型之調整方式，可依照下式做投入項之調整：

$$x_{ni}^A = x_{ni} + [\max_i \{z_i \hat{\beta}^n\} - z_i \hat{\beta}^n] \quad (4)$$

式(4)中， x_{ni}^A 為調整後之投入項，在調整項中可使所有的決策單位處於一般性的操作環境中，亦即以相較於經營環境最差(最大總合投入差額)的決策單位為基準下，進行調整。所以，當決策單位處於環境差時，投入項增加的幅度則較小，反之亦然。

第三階段：摒除環境效果之 DEA

將調整後的投入資料及原始產出資料，再以 DEA 重新計算其效率。所以，此階段所得之效率值，則在考量環境變數下所得之結果，亦能真正反映出決策單位的經營效率。

III、資料與加總

3.1 資料來源

以民國 89 年的「臺灣區各級農會年報」為主要的資料來源，其中臺灣

地區共計有 268 家的基層農會，並逐一對照各農會前後一年之相關資料，去除資料不正確的 17 家農會，然後再利用 Wilson (1995)提出的極端值認定法(註 1)進行檢測，以提高數值的正確性，該法檢測出 1 家極端值，因此，最後共計摒除 18 家資料有誤的農會，則以臺灣地區 250 家基層農會作為分析對象。本文所指「臺灣地區農會」，係指各鄉、鎮級基層農會，並未涵蓋台北市、高雄市各區農會及各縣、市級農會。

3.2 層級產出指標之加總方式

為將變數限縮到 DEA 模型能分析之個數，並考慮限縮後之產出變數能充分表達農會多功能性服務產出之內涵，本文將引用層級分析法(Hierarchical Analysis)建立各功能性產出之變數，農會之產出變數依其功能及涵蓋範圍，區分為原始級、要素級及層面級變數；原始級變數多為反應各種基本服務產出之原始變數，這些原始變數可依其性質將相近者總合成要素級變數，最後再將要素級變數依農會功能總合成為三個農會層面級變數。

由於各種要素級變數之單位多且不相同，因此有加總之問題，而權數的決定亦是件困難的問題。因此，本文首先利用指數平減法(註 2)將原始變數轉換成為指數性變數，以消弭單位不同的影響。

其次，在指數變數間的加總方式，則因缺乏價格或先驗資訊(prior information)的情況下，難以知曉各單位對不同產出之權重；若採用簡單算術平均方式加總，亦假設其權重或重要性均相同下，則會與農會依其發展可能偏重(權重高)於某些不同的事業服務上有所違背，致使其權數產生低估之實；因此，為避免上述問題的產生，則以 Kao (1994)所提出 DEA 加總法進行各指標變數的加總。

Kao (1994) 之 DEA 加總法，係先以產出最大值進行各數值的平減，以縮減決策單位間的相對關係，再使用 DEA 計算其權重，用以作為加總的依據。在衡量上即利用第二節 BCC 模型，且假設式(1)的分母項($\sum v_r X_{rk}$)為

1，進而計算出每個決策單位之產出權重(u_r)；換言之，亦即在假設投入固定下，針對產出項進行 DEA 運算，DEA 模型則可依據產出資料結構，客觀的決定產出權重並進行加總，故依 DEA 加總法所得的效率值即為產出加總後的數值；Kao (1994)認為此符合柏瑞圖最佳境界 (Pareto-Optimal) 方式之決定，因為各個產出指數的權重(u_r)，係依決策單位在客觀環境下，對受評者做最有利的評比，且不影響別的決策單位下之決定(註 3)。因此，本文之產出各級指標變數之加總，將依 Kao (1994)所提出之產出權重導出 DEA 加總法，不過數值之平減則改採用平均數進行平減(註 4)，先將原始變數加總成為要素級指標，再依此法往上加總成為產出層面級指標。

3.3 產出變數之統計說明

產出變數經指數平減法及 DEA 法加總後之結果，依不同層面級指標及不同類型農會說明如下：

依農會法定義下之農會主要功能，我們將農會之產出區分為「服務事業」、「經濟事業」及「金融事業」三大層面，服務事業產出涵蓋了推廣服務與保險業務，經濟事業則以供銷業務為主，金融事業則為金融服務業務與競爭力為主。表 1 列出此三大層面級產出指標在不同「都市化程度」與「地理區域」分類(註 5)下之指標值及相對大小。

依前述指標變數之定義，在全部樣本農會下之各指標變數之平均值將恆等於 1，不同分類下之次樣本平均值則可能大於 1 或小於 1。表 1 顯示：都市化程度較高之「都市」型農會，在「服務」與「金融」事業二項產出指標上，均大於平均值 1，且高於「混合」及「鄉村」型農會；而「混合」型農會，則在「經濟」事業產出指標上，大於平均值 1，且高於「都市」及「鄉村」型農會。不過，就農會所在的「地理區域」而言，「中部」與「南部」農會在服務事業上高過「北部」與「東部」農會，這多少反應出中、南部地區是主要農業生產地區，故對農民服務相對較受重視；「東部」農會則在經

濟事業產出上高於其他地區；「北部」農會則在金融事業指標值上為各區之冠，其次為「東部」，二區之指標值均超過平均值，「南部」地區之表現則較差。

表 1 不同類型農會產出層面級指標之平均值

| 指標名稱 | 都市化程度 | | | 地理區域 | | | |
|------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| | 都市 (74) | 混合 (57) | 鄉村 (119) | 北部 (52) | 中部 (94) | 南部 (90) | 東部 (14) |
| 服務事業 | 1.25 | 0.83 | 0.88 | 0.96 | 1.06 | 1.00 | 0.93 |
| 經濟事業 | 0.99 | 1.14 | 0.97 | 0.93 | 0.91 | 1.08 | 1.61 |
| 金融事業 | 1.27 | 0.84 | 0.93 | 1.29 | 0.98 | 0.86 | 1.09 |

註：全部樣本（250 家農會）之各變數，各指標平均數為 1.00；()內為各次樣本之農會家數。

資料來源：本研究整理。

以下再就各產出層面下之要素級指標之表現加以分析：

3.3.1 服務事業層面

此層面以農會所提供的服務為導向，因此，結合了推廣事業的「推廣活動」與「農村社會業務」以及保險事業的「保險事業所入」等三大項之要素級指標(註 6)。要素級指標又各自含多項之原始級產出變數，例如推廣活動則由推廣指導方法及推廣事業費二項組成，農村社會業務則由農民訓練、活動與服務及代耕事業三項組成；保險事業所入則由家畜保險所入及農民健保所入二項所組成。產出相關變數之定義，請詳見附表 1。

表 2 顯示出這些要素級指標在不同類別農會之表現。在「推廣活動」方面，分別以都市型農會(1.40)及北部農會(1.18)二者大於平均數；在「農村社會業務」方面，則為都市型農會(1.31)及中部農會(1.17)；因此，推廣事業則大致以都市化程度高的農會產出較多，其原因可能來自於都會區域規模較大之農會，其金融事業的經營較佳，依農會法之規定，能分配較多的經費至推廣部門，致使推廣服務產出較大。在「保險事業所入」方面，則與家畜及正

會員數有關，故以鄉村型農會(1.13)及南部農會(1.12)皆大於平均數。由上述可知，不同類型的農會在推廣及保險上，對於會員的服務重點仍有很大的差異性。整體而言，服務事業層面的產出(表 1)，則分別以都市型農會(1.25)及中部農會(1.06)較多。

表 2 不同類型農會產出要素級指標之平均值

| 指標名稱 | 都市化程度 | | | 地理區域 | | | | |
|------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------|
| | 都市 (74) | 混合 (57) | 鄉村 (119) | 北部 (52) | 中部 (94) | 南部 (90) | 東部 (14) | |
| 服務 | 推廣活動 | 1.40 | 0.82 | 0.90 | 1.18 | 1.03 | 0.90 | 0.94 |
| | 農村社會業務 | 1.31 | 0.85 | 0.88 | 0.70 | 1.17 | 0.98 | 1.08 |
| | 保險事業所入 | 0.74 | 0.90 | 1.13 | 0.58 | 1.02 | 1.12 | 0.55 |
| 經濟 | 運銷業務 | 0.59 | 1.06 | 1.22 | 0.36 | 1.16 | 1.20 | 1.00 |
| | 供銷業務收益 | 1.39 | 0.90 | 0.86 | 1.42 | 0.61 | 0.92 | 2.52 |
| | 其他經濟收入 | 1.25 | 1.38 | 0.76 | 1.47 | 0.91 | 0.98 | 0.78 |
| 金融 | 金融服務 | 1.84 | 0.81 | 0.68 | 1.59 | 1.02 | 0.84 | 0.65 |
| | 報酬率 | 1.08 | 0.84 | 1.01 | 1.20 | 0.96 | 0.87 | 1.24 |

註：全部樣本(250家農會)之各變數，各指標平均數為 1.00；()內為各次樣本之農會家數。

資料來源：本研究整理。

3.3.2 經濟事業層面

此層面產出由「運銷業務」、「供銷業務收益」及「其他經濟收入」三項要素級指標所組成。其中，運銷業務以毛豬及果菜運銷為主要服務內容，表 2 之指標值顯示：以鄉村型農會(1.22)及南部農會(1.20)的指標較高，其餘則以農業生產為主之中部、東部地區的農會亦較多的表現，其平均值皆高於 1.0。在「供銷業務收益」方面，則以都市型農會(1.39)及東部農會(2.52)的產出較多，因供銷業務主要以門市、超市為主，故位居人口密集度高的農會與較少超市競爭的東部農會，則有較佳的供銷收益。在「其他經濟收入」方

面，則以混合型農會(1.38)及北部農會(1.47)的產出較多。整體而言，經濟事業層面之產出表現(表 1)，則以混合型農會(1.14)及東部農會(1.61)表現較好。

3.3.3 金融事業層面

此層面由「金融服務」及「報酬率」二項要素級產出指標所組成，前者係指信用部營運的服務產出成果，因此，由一般性放款、政策性放款及其他非利息收入（代辦業務之收入）三項所組成，指標性愈大表示金融服務功能較有發揮。表 2 之結果顯示：在「金融服務」方面，則以人口密集度高的地區其服務成效較多，故以都市型農會(1.84)及北部農會(1.59)產出較多。在「報酬率」方面，用以測定每元資產所創造的利潤，此指標旨在反應農會在多元金融市場上之競爭力，比率越高代表市場競爭力越高，故以都市型農會(1.08)及東部農會(1.24)的競爭力較高。整體而言，在金融事業層面中(表 1)，以都市型農會(1.27)及北部農會(1.29)的產出相對較好。

3.4 投入變數之統計說明

本文以「勞動使用量」及「營運成本」為二個主要的投入指標。所以，在參酌其他相關文獻後(黃介良、陳美菁，1999；陳永琦、傅祖壇，2004)，勞動使用量以員工總數來衡量，而營運成本則由資金成本與資本成本二項所組成，資金成本為存款利息支出及借款利息支出之總合，資本成本亦為折舊費與各事業部門其它支出之總合。投入相關變數之定義，請詳見附表 2。由表 3 可知，勞動使用量及營運成本之指標值在都市型農會及北部農會，皆高過平均數，中部農會在二者的指標值皆等於平均數，而南部農會在勞動使用量則高於平均數以上，其他型態農會則低於平均數；若觀察表 1 中這些農會之產出指標值，亦發現他們之產出指標值亦相對較高。因此，不同農會之效率表現(即產出與投入比)，則仍需利用本文後節之生產力模型加以分析，才能進一步得知結果。

表3 不同類型農會投入指標之平均值

| 指標名稱 | 都市化程度 | | | 地理區域 | | | |
|-------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| | 都市 (74) | 混合 (57) | 鄉村 (119) | 北部 (52) | 中部 (94) | 南部 (90) | 東部 (14) |
| 勞動使用量 | 1.45 | 0.97 | 0.82 | 1.20 | 1.00 | 1.02 | 0.89 |
| 營運成本 | 1.62 | 0.97 | 0.71 | 1.34 | 1.00 | 0.94 | 0.86 |

註：1.全部樣本(250家農會)之各變數，各指標平均數為1.00；()內為各次樣本之農會家數。

2.營運成本包含資金成本與資本成本二項；資金成本為存款利息支出及借款利息支出之總合；資本成本為折舊費及其它支出(推廣事業支出+保險事業支出+經濟事業支出+金融事業支出)之總合。

資料來源：本研究整理。

3.5 環境變數之說明

依據 Fried, Schmidt and Yaisawarng (1999) 所述，廠商經營上受到所有權、地區特性、管制政策等外在環境所影響。因此，本文在效率衡量上，將有些屬於管理者經營上無法改變，但卻會影響經營效率之外部因素，稱為環境變數。將環境變數納入效率衡量，其考量攸關衡量結果之合理性，因為那些管理者無法影響的外在變數，自不該歸因於管理者之經營無效率。

農會在營運上，依農會法之規定，農會為會員式組織只對會員提供服務，而且經營上有不能跨區服務的限制，所以各農會只能在該農會之區域內進行推廣、供銷、保險及信用等業務。所以，農會的會員屬性結構及該農會所在區域之金融機構數，皆屬農會管理者無法影響之變數，但卻會影響農會的營運成效的環境變數；除此之外，影響農會經營的環境變數尚包括農會所在區域特性，以都市化程度與地理區域表示，亦成為農會管理者無法改變之變數。茲詳細說明如下：

(1)會員結構：以贊助會員佔會員比表示之。農會除提供組織區域中實際

從事農業的正會員之必要服務外，亦必須滿足其贊助會員的各項需求。設籍農會區域內，年滿二十歲且沒有實際從事農業，均得加入為贊助會員。農會為因應正會員與贊助會員之需求，必須調整各事業部門的經營策略或服務方向，以滿足不同屬性會員之需求。此外，若由不同類型農會的會員形態來可知，都市型農會(317%)及北部農會(360%)的贊助會員佔會員比高達 300%以上，而鄉村型農會(24%)及中部(54%)與東部農會(57%)則低於 60%以下，其餘的混合型農會為 78%，南部農會為 68%，由此可知，會員結構在不同類型農會間的差異幅度很大。所以，農會也必須視此變數之變化來調整經營目標，此會員屬性之差異，亦為管理者無法影響之變數，因此，在衡量農會效率時必須將它視為環境變數加以考量。

- (2)區域金融機構數：臺灣在 1991 年起，陸續對金融自由化採取開放的政策，致使國內金融機構數大幅的增加，農會組織區域中亦有其他的金融機構，導致產生競爭的現象。此變數將衡量該農會區域內之本國銀行、外國銀行、信託投資、信用合作社及漁會信用部等金融機構數，亦為農會經營者面對之外在影響變數。由不同類型農會的區域金融機構數可知，都市型農會(17 家)及北部農會(13 家)平均約有 13 家以上的其他金融機構，競爭相當激烈，而鄉村型農會的組織區域中則平均不到 1 家的其他金融機構，其差幅頗大，其餘類型的農會則平均約有 3~5 家的其他金融機構。
- (3)區域特性：亦指農會所在區域之都市化程度與地理區域二大項，用以反應都市化程度與地理區域對農會經營之影響；例如，在推廣、保險事業方面，農會組織區域的農業生產量、農作物數目、耕地面積與地形及農民教育程度等差異，均會直接影響到推廣輔導次數、訓練活動等；在經濟事業方面，農產品生產量的多寡、共同運銷組織的健全與否、距消費市場的遠近及區域其他超市數量，亦會對於農會供銷服務要求有所差

異。但是為考量上述有關資訊難以逐項納入下，本文則採用都市化程度與地理區域之兩個虛擬變數，來間接反應上述可能之影響。

IV、實證分析

在實證分析上，本文採用投入導向 (input-orientated model) DEA 模式，並以前述二個投入指標、三個產出層面級指標作為分析農會經營效率之投入產出變數。亦在 DEA 模式之變動規模報酬 (VRS) 假設下 (式 2)，來估計農會投入導向技術效率值。

4.1 三階段 DEA 法之估計結果

實證上我們利用第二節之修正三階段 DEA 模式，來分離環境變數對投入差額的影響。第一階段之結果顯示：250 家農會中，共有 28 家農會具有完全效率值，亦表示在二個投入差額中共計有 222 個的值為非零，佔整體 88.8%，由此可知，88.8%的農會存有投入無效率的情況，表示在投入面有著相當程度的閒置生產要素之現象。由於投入差額可能緣自於 FSY (1999)所指出管理者無法控制之環境變數，所以，須摒除環境變數之影響，並針對這二項投入差額進行第二階段調整，以求得各農會的真實經營效率值。

4.1.1 投入差額調整分析

第二階段分析投入差額影響時，則以考量資料截斷問題的 Tobit 迴歸，以分離環境變數對投入差額之影響。Tobit 迴歸估計出的係數結果(見表 4)可知，「會員結構」對二個投入差額均呈現顯著的負向作用，表示贊助會員佔會員比例的增加，將會增加投入效率，亦有助於消除冗員與減少營運成本；「區域金融機構數」對二個投入差額均呈現顯著的正向作用，表示農會組織

區域的其他金融機構數越多，則農會金融事業部門所面臨的競爭越激烈，經營成本會上升，即易有冗員與營運成本的增加現象；「都市化程度」方面，都市型農會與混合型農會在相較於鄉村型農會的情況下，則在二個投入差額中，均呈現顯著的正向作用，亦表示都市型農會與混合型農會在營運成本及勞動使用的無效率方面明顯高於鄉村型農會；「地理區域」方面，北部、中部及南部區域相較於東部區域農會而言，在二個投入差額均呈現正向作用，唯獨北部區域之外，其餘二者均呈現顯著的作用，亦表示中部及南部區域農會較東部區域農會之冗員與營運成本較多。

表 4 第二階段 Tobit 迴歸估計結果

| 自變數 | 因 變 數 | |
|--------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | 勞動使用差額 | 營運成本差額 |
| 常數項 | 0.0616 [*] (0.1041) | 0.0517 (0.1209) |
| 贊助會員 佔會員比 | -0.0003 ^{***} (0.0001) | -0.0006 ^{***} (0.0001) |
| 區域金融機構數 | 0.0083 ^{***} (0.0031) | 0.0172 ^{***} (0.0036) |
| 都市型 | 0.3395 ^{***} (0.0697) | 0.3905 ^{***} (0.0811) |
| 混合型 | 0.1064 [*] (0.0646) | 0.1954 ^{***} (0.0752) |
| 北部區域 | 0.1643 (0.1212) | 0.0863 (0.1409) |
| 中部區域 | 0.2396 ^{**} (0.1110) | 0.2014 [*] (0.1290) |
| 南部區域 | 0.2746 ^{**} (0.1135) | 0.2479 [*] (0.1319) |
| σ | 0.3768 ^{***} (0.0183) | 0.4380 ^{***} (0.0212) |
| 概似函數 | -127.853 | -159.660 |

註：1. *代表達 0.1 顯著水準；**代表達 0.05 顯著水準；***代表達 0.01 顯著水準。

2. ()內為標準差。

資料來源：本研究整理。

4.1.2 考量環境變數前與後之 DEA 結果

由表 5 可知，以原始投入產出指標資料，並在未考量環境變數的情況下，則可求得第一階段的平均效率值為 0.609。若在摒除環境變數後，以原始產出指標與調整後投入指標，亦指勞動使用量平均增加 66.3%，營運成本平均增加 119.0%，重新推估農會的經營效率，故此階段 DEA 之衡量，係完全根據農會的管理效率，則不受其他因素所影響，因此，可求得第三階段的平均效率值為 0.788，較第一階段提升 0.179，二者的效率值調升幅度則達 29%。所以，若由效率值次數分配（圖 2）可知，第一階段的效率值有 72.8%介於 0.3~0.8 之間，至第三階段（圖 3）時，則明顯呈現右偏的情況，有 74.4%介於 0.6~0.9 之間。由此可知，環境變數摒除與否，對於農會技術效率值之估算，會有很大的影響。

表 5 不同類型農會在第一階段、第三階段之效率值及其變動幅度

| 效率值 | 平均值 | 都市化程度 | | | 地理區域 | | | | |
|-----------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| | | 都市 | 混合 | 鄉村 | 北部 | 中部 | 南部 | 東部 | |
| 第一階段【1】 | 0.609 (0.22) | 0.529 (0.23) | 0.599 (0.19) | 0.663 (0.20) | 0.605 (0.24) | 0.592 (0.21) | 0.601 (0.20) | 0.781 (0.20) | |
| 投入 調整量 | 勞動使用 | 0.663 [66.3] | 0.388 [26.8] | 0.733 [75.6] | 0.800 [97.6] | 0.617 [51.4] | 0.628 [62.8] | 0.689 [67.5] | 0.902 [101.3] |
| | 營運成本 | 1.190 [119.0] | 0.859 [53.0] | 1.223 [126.1] | 1.381 [194.5] | 1.160 [86.6] | 1.162 [116.2] | 1.203 [128.0] | 1.411 [164.1] |
| 第三階段【2】 | 0.788 (0.13) | 0.820 (0.15) | 0.781 (0.12) | 0.772 (0.11) | 0.789 (0.13) | 0.794 (0.13) | 0.784 (0.12) | 0.767 (0.11) | |
| | U 檢定 | -9.9* | -7.1* | -5.5* | -4.6* | -4.3* | -6.7* | -6.5* | -0.6 |
| 【1】 與 | Kendall 相關係數 | 0.45* | 0.53* | 0.63* | 0.59* | 0.48* | 0.42* | 0.53* | 0.75* |
| 【2】 | 【1】→【2】 調升幅度 | 29% | 55% | 30% | 16% | 30% | 34% | 30% | -2% |

註：()內為標準差；[]內為投入調整量佔投入指標之百分比；*代表達 0.01 顯著水準。

資料來源：本研究整理。

此外，第一階段與第三階段二者間的效率值 Kendall 等級相關係數（Kendall rank correlation coefficient）為 0.45，呈現中度正相關；另一方面，效率值變動前後關係，亦可藉由獨立性無母數 Mann-Whitney 檢定（又稱 U 檢定）加以判斷，由表 5 可知，第三階段的效率值則呈現顯著高於第一階段。

若再由不同類型農會所求得的效率值可知（表 5），效率值在第一階段與第三階段之變動幅度，亦說明有無考量環境變數對於效率值之差異。在未考量環境變數的第一階段時，在都市化程度方面，以鄉村型農會的效率最高，其次依序為混合型農會與都市型農會；地理區域方面，則以東部農會的效率最高，其次依序為北部農會、南部農會及中部農會。

若在考量四項環境變數影響後，皆以環境最差的農會為基準下，其他的農會在投入量必須增加調整，亦即各個農會在相對於環境較差的農會，投入必須增加的幅度，致使各個農會處於一致性的操作環境，再比較其經營效率，因此，環境最差的農會其投入調升量亦為最少，反之亦然。由表 5 的投入調整量可知，都市化程度則以都市型農會的調整基準，地理區域則以北部農會，皆屬於調升量較少的農會，在勞動使用量的調升量都少於 55%，營運成本則低於 90%；另一方面，以鄉村型農會在勞動使用量與營運成本的調升量皆為最高，分別為 98%與 195%，而東部農會則分別為 101%與 164%，其調升的變動幅度都非常大。

依調整過後投入量的第三階段，再進行技術效率值之分析，則可發現迥然不同於第一階段的結果，在一致性的操作環境下，都市化程度方面，以都市型農會的效率最高，調升幅度高達 55%，其次依序為混合型農會與鄉村型農會，此外，再藉由 U 檢定可知，在 10%的顯著水準下，都市型農會的效率值則呈現顯著高於混合型農會及鄉村型農會；地理區域方面，則以中部農會的效率最高，其次依序為北部農會、南部農會及東部農會，若再由 U 檢定可知，則四個地理區域的效率值則無顯著的差異。另一方面，二個階段的

Kendall 等級相關係數則大致介於 0.40~0.75 之間；在 U 檢定方面，除了東部農會呈現不顯著外，其餘的不同類型農會皆呈現第三階段的效率值顯著高於第一階段。

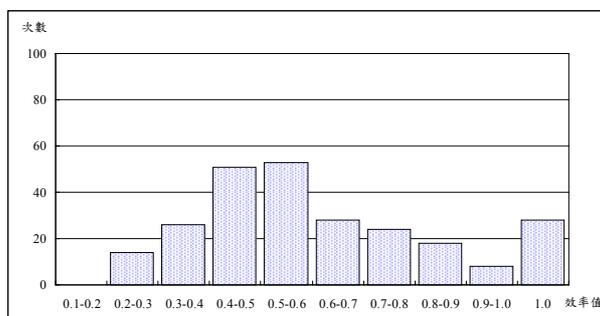


圖 2 第一階段效率值次數分配圖

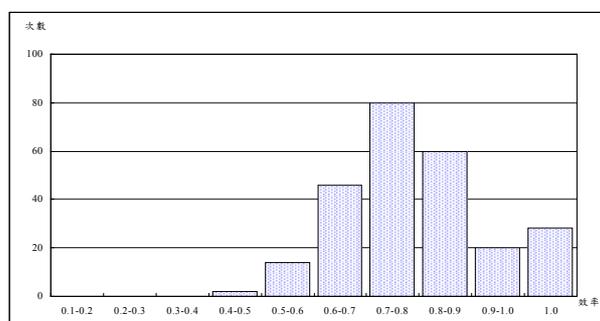


圖 3 第三階段效率值次數分配圖

由以上可知，針對環境變數做調整後，效率值可獲得很明顯的改善。結果也顯示出：若未加以考量環境變數之影響，則技術效率值會低估 22.7%，亦表示環境變數會嚴重干擾農會的經營效率之推估，故須事先予以摒除，致使農會置於相同的經營環境，並客觀的推估各個農會的經營效率，以減少偏誤的現象。

4.2 影響效率差異之因子判定

由三階段 DEA 法可以衡量出農會的真實經營效率值，本節再進一步探討影響此農會效率值差異之因素。此外，因農會效率值介於 0 與 1 之間，且在效率值為 1 時會產生截斷的情形，故採用 Tobit 迴歸來分析影響效率值之因素。

本節以「農會資產」、「農會分支機構數」、「員工教育程度」及「員工年輕化」四項特性變數來探討對效率值的影響。以下則針對此四項特性變數加以定義與說明：

- (1)農會資產：以農會的資產規模大小，來探討規模經濟之效果。若有規模經濟則產生正面影響。250 家農會平均約有 5,546 百萬元的資產。
- (2)農會分支機構數：係指農會下設辦事處的數量，亦指農會業務之拓展或管轄區域範圍廣泛，須增加分行數來服務會員。分行數亦可用以探討網路經濟效果，正向影響表示有網路經濟產生。250 家農會平均約有 3.7 家的分支機構數。
- (3)員工教育程度：係指員工學歷具專科(含)以上的人數佔全體員工的比例，亦代表員工的人力素質。人力素質的高低則會直接的影響到工作態度與表現，而人力素質水準的提升，則有助於農會增加競爭力，因此，在探究對農會效率值時必須將它視為一項重要的特性變數。民國 89 年時，250 家農會的員工學歷以高中職的比例居多，佔 62.3%，其次則為專科學歷，佔 27.3%，大學學歷只有 5.4%，碩士學歷有 0.1%；由此可知，農會員工的任用則以高中職為主，任用專科以上之高等教育的員工只佔 32.8%。
- (4)員工年輕化：係指員工年齡 40 歲以下的人數佔全體員工的比例，比例愈高則農會組織愈年輕化，亦可提高服務的熱忱，增加同事間的良性競爭，因此可視為影響農會效率值之重要特性變數。民國 89 年時，250

家農會的員工年齡以 30~39 歲的比例居多，佔 37.5%，其次則為 40~49 歲，佔 30.8%，而員工年齡在 40 歲以下則佔 51.0%。

經由上述之說明後，可針對 Tobit 迴歸分析結果做進一步的探討。由表 6 可知，農會資產與分支機構數方面，其係數值均為負值，但前者未達顯著水準，後者則達 5%的顯著水準，亦即每增加一家農會分支機構數，則經營效率下降，表示依目前受跨區域經營限制下，農會不宜增加分行數。而在員工教育程度與員工年輕化方面，其係數值均為正值，但前者未達顯著水準，後者則達 10%的顯著水準，亦表示農會員工年齡 40 歲以下的比例愈高，則農會的經營效率愈佳。由此可知，農會分支機構較少與聘任年輕的員工，則可提昇經營效率。

表 6 效率值 Tobit 迴歸估計結果

| 自變數 | 農會效率值 | |
|-------------|-----------------------|--------|
| | 估計係數 | 標準誤 |
| 常數項 | 0.8095 ^{***} | 0.0334 |
| 農會資產 | -0.0001 | 0.0002 |
| 農會分支機構數 | -0.0083 ^{**} | 0.0038 |
| 員工教育程度 | 0.0004 | 0.0007 |
| 員工年輕化 | 0.0002 [*] | 0.0006 |
| $R^2=0.243$ | | |

註：1.*代表達 0.1 顯著水準；**代表達 0.05 顯著水準；***代表達 0.01 顯著水準。

2.員工教育程度=[員工學歷專科(含)以上人數/員工總數]×100；員工年輕化=[員工年齡 40 歲以下人數/員工總數]×100。

資料來源：本研究整理。

V、結 論

本文以民國 89 年臺灣地區 250 家農會為研究對象，首先，選取農會多功能性的服務產出，並利用指數平減法與 Kao (1994)DEA 加總法來加總成為產出層面級指標，希望能藉由此方式真實的加總出整體農會（四個事業部門）之產出指標，而非單一的農會金融事業，再配合農會的投入指標進行分析；其次，修正 Fried *etal.* (2002) 所提出的三階段 DEA 模型，以摒除環境變數對農會經營上之影響，以期能更準確的評估農會的經營效率值；最後，再探究影響農會效率值之因素（註 7）。

此外，本文在衡量農會經營效率時，亦藉由投入導向 DEA 模型之設定，以投入指標、產出層面級指標及環境變數作為分析的基礎；投入指標有勞動使用量、營運成本二項；產出層面級指標則以服務事業層面、經濟事業層面及金融事業層面三項；環境變數以會員結構、區域金融機構數、都市化程度及地理區域四項。因此，本文的實證結果可歸納如下：

(1) 利用 Tobit 迴歸來進行估計，可分離環境變數及管理無效率對投入差額變數的影響。因此，摒除四項環境變數對投入差額的影響後，再以環境最差之農會為基準下進行調整。其結果可知，環境變數皆能對投入差額變數有顯著的影響，贊助會員占會員比例的增加，投入差額會減少；反之，區域金融機構數的增加，將使投入差額提高；在都市化程度方面，都市型農會與混合型農會在營運成本及勞動使用差額上，明顯高於鄉村型農會；地理區域方面，中部及南部區域農會較東部區域農會產生冗員與營運成本的增加。所以，此意指農會在經營上的確會受到外在環境變數的影響，則須加以摒除之，亦不該歸因於其管理之無效率，才能的正確評估農會經營效率。

(2) 利用原始的投入產出資料，並在未考量環境變數的情況下，針對農會

做經營效率之分析，所得的平均效率值為 0.609；相較於摒除環境變數後，係完全根據農會的管理效率，則可求得平均效率值為 0.788，並呈現顯著高於摒除前的情況，故效率值變動幅度則達 29%，換言之，未摒除環境變數將會低估農會效率值的 22.7%；而第三階段則有 74.4%的農會效率值介於 0.6~0.9 之間。

- (3)不同類型的農會在二個階段效率值之變動情況，亦說明有無考量環境變數對於效率值之差異。在無摒除環境變數時，則在都市化程度方面，以鄉村型農會的效率最高，其次依序為混合型農會與都市型農會；地理區域方面，則以東部農會的效率最高，其次依序為北部農會、南部農會及中部農會。若摒除後則產生迥然不同的結果，各農會在一致性的操作環境下，都市化程度方面，則以都市型農會的平均效率值最高，且效率值呈現顯著高於混合型農會及鄉村型農會；地理區域方面，則以中部農會的效率最高，其次依序為北部農會、南部農會及東部農會，但四個地理區域農會間，則彼此無顯著的差異。
- (4)最後，經由 Tobit 迴歸可知，農會分支機構較少與聘任年輕的員工，則會提昇農會的整體經營效率。

附 註

1. 依 Wilson(1995)所述，極端值係指資料衡量或記錄錯誤等所造成之結果，當極端值位於技術前緣時，則會嚴重影響其他決策單位的效率值，因此，必須以極端值認定法來針對位於技術前緣上的決策單位進行檢測。本文依 Wilson (1995)所提之認定方式，採同時符合 $\lambda_i^* > 2$ 、 $n_j^* > 20$ 、 $\bar{\delta}_j > 0.2$ 、 $n_j^* \times \bar{\delta}_j > 2$ 之標準，進行極端值的認定。
2. 指數平減法係指將變數除以該項變數之平均數，即以平均數平減的指數，且成為具指數性質之指標，故稱指數平減法；因此，依該法指標變數值之平均數為 1。指數平減法可將各不同單位之變數予以指數化，又不損及其相對關係，以利產出變數之加總。

3. 一般決定因子重要性的方法，可分為事前主觀與事後客觀，前者由專家或決策者依經驗或目標，主觀決定相對權重；事後客觀方式則根據受評單位的資料，以數量方法決定各因子隱含的權重；所以，一般而言，受評單位總希望採用一組最有利的權重，故由資料客觀決定權重的方法較為適當（高強等，2003）。
4. Kao (1994)以產出最大值進行平減，以縮減相對關係。本研究則改採以平均數進行平減，因農會在產出項的表現差異頗大，若以產出最大值進行平減，可能產生平減後數值趨近於0的情況，則難以進行DEA運算。
5. 都市化程度：農會之經營優勢展現於地方的特性，故其經營類型對營運良窳具有舉足輕重之影響，其所面臨的競爭環境與顧客屬性呈現截然不同的形態（蔡碩倉，1999）。因此，以地區總人口數與農業人口比例區分為都市型農會（74家）、鄉村型農會（119家）及混合型農會（57家）。
地理區域：臺灣本島區域可劃分為北部區域（52家），包含台北縣、宜蘭縣、桃園縣及新竹縣，中部區域（94家）包含苗栗縣、台中縣、彰化縣、南投縣及雲林縣，南部區域（90家）包含嘉義縣、台南縣、高雄縣及屏東縣，東部區域（14家）包含花蓮縣及台東縣。
6. 推廣事業與保險事業依農會法規定均為非營利性事業，其收入屬於會計科目下之事業「所入」。因此，二項事業可歸為同類之服務事業，而不同於屬營利性之經濟事業與金融事業。
7. 依匿名審查人所提之建議，未來可針對個別產出層面作效率分析，再對不同加總方式後之整體產出指標作效率分析，將可發現是否不同的加總方式會對整體效率分析結果產生什麼影響。同樣的也可以對不同類型的農會個別再作效率分析，其結果再與環境變數調整後之效率分析作比較，將能看出環境變數的適切性。

參考文獻

- 台灣省農會，2000。『台灣區各級農會年報』。台北：台灣省農會。
- 周嘉玲，2001。「臺灣農會信用部放款品質與跨期成本效率之研究－隨機成本邊界法之應用」。碩士論文，臺灣大學農業經濟研究所。
- 高強、黃旭男、Toshiyuki Sueyoshi，2003。『管理績效評估－資料包絡分析法』，台北：華泰文化事業公司。
- 陳永琦、傅祖壇，2004。「臺灣地區農會信用部合併之成本節省效益分析」，『農業經濟叢刊』。九卷，二期，1-26。

- 張靜貞、賴怡君，1999。「農會信用部的效率評估與風險管制」，『農業金融論叢』。42輯，33-58。
- 黃介良、陳美菁，1999。「基層金融機構合併之效益分析」，『管理學報』。十六卷，二期，315-348。
- 傅祖壇、盧永祥，2002。「臺灣地區農會營運表現與經營效率之分析」，發表於中國農村經濟學會九十一年年會暨農業經濟學術研討會。台北：臺灣大學。12月14日。
- 蔡碩倉，1999。「臺灣地區農會信用部金融預警評等系統之研究」。博士論文，中興大學農業經濟研究所。
- 劉春初，2002。「臺灣地區農會信用部風險管理與效率評估之研究」，『農業經濟半年刊』。第71期，1-18。
- 謝宗權，1995。「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」。碩士論文，臺灣大學農業經濟研究所。
- Banker, R. D., A. Charnes, and W. W. Cooper, 1984. "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis," *Management Science*. 30 : 1078-1092.
- Charnes, A., W. W. Cooper and E. Rhodes, 1978. "Measuring the Efficiency of Decision Making Units," *European Journal of Operational Research*. 2 : 429-444.
- Farrell, M. J. 1957. "The measurement of productive efficiency," *Journal of Royal Statistical Society*. 120: 253-281.
- Fried, H. O., C. A. K. Lovell, S. S. Schmidt, and S. Yaisawarng, 2002. "Accounting for Environmental Effects and Statistical Noise in Data Envelopment Analysis," *Journal of Productivity Analysis*. 17 : 157-174.
- Fried, H. O., S. S. Schmidt, and S. Yaisawarng, 1999. "Incorporating the Operating Environment Into a Nonparametric Measure of Technical Efficiency," *Journal of Productivity Analysis*. 12 : 249-267.
- Huang, C. J., T. T. Fu, and M. Y. Hung, 2001. "Cost Efficiency of the Farmer's Credit Unions in Taiwan," In *Productivity and Economic Performance in the Asia Pacific*. Edited by Tsu-tan Fu, Cliff J. Huang, and C.A. Knox Lovell: Edward Elgar Publishing Limited.

Kao, C., 1994. "Evaluation of junior colleges of technology : The Taiwan case," *European Journal of Operational Research*. 72 : 43-51.

Wilson, P. W., 1995. "Detecting Influential Observations in Data Envelopment Analysis," *Journal of Productivity Analysis*. 6 : 27-45.

附表 1 產出相關變數之名稱與定義

| 變數名稱 | 變數定義 |
|---------|---|
| 推廣指導方法 | 集會+方法結果示範+新聞報導或廣播+展覽及展示+經驗發表及鑑別比賽+講習訓練+觀摩研習+競賽活動 (單位：次數) |
| 推廣事業費 | 農事事業費+四健事業費+家政事業費 (單位：千元) |
| 農民訓練 | 第二專長訓練+農村青年創業訓練 (單位：人數) |
| 活動與服務 | 其他福利設施與文化服務+康樂活動 (單位：次數) |
| 代耕事業 | 代耕面積 (單位：公頃) |
| 家畜保險所入 | 保費所入+再保險費所入+再保佣金所入+攤回保險賠款+攤回再保賠款+收回提存未滿期責任準備+廢畜處理所入+補助協助所入 (單位：千元) |
| 農民健保所入 | 撥補所入+其他所入 (單位：千元) |
| 毛豬運銷 | 毛豬共同運銷數量 (單位：頭數) |
| 蔬菜運銷 | 蔬菜共同運銷數量 (單位：公噸) |
| 供銷業務收益 | 門市部收益+超市收益+調配處理中心收益+農民購物中心收益 (單位：千元) |
| 其他經濟收入 | 經營市場收入+經營農場收入+電腦業務收入+農畜檢驗收入+其他業務收入+財務收入+其他收入+出資收入+手續費收入+整理收入+呆帳回收收入+專案計畫收入+雜項收入+委託及共同利用業務 (單位：千元) |
| 一般性放款 | [無擔保一般放款+擔保一般放款+貼現+透支+無擔保統一農貸+擔保統一農貸]×(1-逾期放款比率) (單位：千元) |
| 政策性放款 | 專案放款+農建放款+農機放款+購地放款+農宅放款 (單位：千元) |
| 其他非利息收入 | 代辦業務收入+證券投資收益收入+租賃收入+其它業務收入+出資收入+手續費收入+整理收入+呆帳回收收入+專案計畫收入+雜項收入 (單位：千元) |
| 報酬率 | 本期損益/總資產 (單位：%) |

資料來源：本研究整理。

附表 2 投入相關變數之名稱與定義

| 變數名稱 | 變數定義 |
|--------|--|
| 員工總數 | 總幹事室+會務部門+會計部門+推廣部門+供銷部門+信用部門+保險部門+資訊部門+輔導稽核部門 (單位：人數) |
| 折舊費 | 房屋及建築+機器及設備+電腦設備+農林設備+畜產設備+交通運輸設備+雜項設備 (單位：千元) |
| 推廣事業所出 | 農業推廣業務所出+文化福利業務所出+輔導稽核業務所出+訓練講習業務所出+補助及協助所出+專案計畫所出+其他所出 (單位：千元) |
| 保險事業所出 | 保費賠款所出+再保賠款所出+再保費所出+再保佣金所出+提存未滿期責任準備+廢畜處理所出+補助協助所出+其他保險業務所出+業務費用+管理費用+專案計畫所出+雜項所出+補助保費所出+其他所出 (單位：千元) |
| 經濟事業支出 | 共同供銷成本+共同運銷成本+農業倉庫費+利用加工費+經營市場費+經營農場支出+電腦業務支出+政府委託費+農畜檢驗費+代辦手續費+呆帳+其他業務支出+業務費用+會議費用+管理費用+攤銷非常損失+整理支出+專業計畫支出+雜項支出 (單位：千元) |
| 金融事業支出 | 內部往來利息支出+代辦手續費+證券投資損失+租賃費+呆帳+其它業務支出+業務費用+會議費用+管理費用+攤銷非常損失+整理支出+專案計劃支出+雜項支出+存款利息支出+借款利息支出 (單位：千元) |

資料來源：本研究整理。

Assessing the comparative Efficiency of Farmer Associations in Taiwan*

Yung-Hsiang Lu and Tsu-Tan Fu**

Pervious research on performance of farmer association (FA) in Taiwan mostly aimed at the credit department of FA. Few study has studied the operational efficiency of FA as a whole. In this paper, we attempt to build up aggregate multi-dimension input output indexes of FA for assessing performance of FAs.

The three-stage DEA model developed by Fried et. al (2002) was revised to consider the possible effect from environmental variables. Results showed that in 2000 the average technical efficiency of FAs in Taiwan was 0.788, which implied a 21.2% capacity for further improvement. Ignorance of effects of environmental variables on efficiency measurement would result in an underestimation efficiency level by about 22.7%. Results also indicated that average efficiency of urban type FAs was greater than that of mixed and rural type FAs. FAs in region is not statistically signification different. In addition, a FA with high percentage of young staff and low branches number tended to perform better.

Keywords: *Farmer Association, Multi-dimensional Output, Efficiency, Environmental variable, Three-Stage DEA Model*

* The financial support of this paper granted by National Science Council in Taiwan through project NSC 91-2415-H001-022 is acknowledged.

** Yung-Hsiang Lu is assistant professor, Department of Finance & Institute Financial Management, Nanhua University, Taiwan, Tsu-Tan Fu is research fellow, Institute of Economic, Academia Sinica and professor, Department of Agricultural Economics, National Taiwan University.