

# 評估臺灣漁會經營效率－ 應用共同邊界資料包絡分析法 與 Malmquist 生產力指數

蕭堯仁\*、陳麗雪\*\*、陳鳴駿\*\*\*

臺灣漁會長期以來對漁業經濟發展扮演著重要角色，其經營良窳除攸關漁會的健全發展，也會影響漁村經濟以及漁民福祉。為瞭解漁會經營效率的情況，本文以2011年至2019年臺灣24家漁會作為樣本，採用共同邊界資料包絡分析法和Malmquist生產力指數衡量漁會經濟、金融，以及服務部門的經營效率與生產力，並運用組織規模區分漁會以探討在不同組織規模下漁會效率與生產力差異的原因。實證結果顯示：(1)漁會金融部門占整體盈餘比例逐漸下降，而經濟部門則明顯提升，顯示近年來漁會經營重心已有所轉變；(2)共同邊界資料包絡分析結果顯示，大規模漁會的效率值表現最佳；(3)共同邊界Malmquist生產力指數分析結果顯示，經濟與金融事業部門生產力有所改善，惟大規模與中規模漁會在服務事業部門呈現退步之現象。研究結果除提供給漁會組織改善經營效率之策略參考，也提供政府部門擬定輔導漁會經營管理之政策建議。

**關鍵詞：**漁會、共同邊界資料包絡分析法、共同邊界 Malmquist 生產力指數、經營效率

**JEL 分類代號：**L16, L22, L25, M21, Q22

\* 國立臺灣海洋大學應用經濟研究所副教授。

\*\* 通訊作者：佛光大學應用經濟學系助理教授，宜蘭縣。Email: lhchen@mail.fgu.edu.tw.

\*\*\* 國立臺灣海洋大學應用經濟研究所碩士。

投稿日期：2022年8月31日；第一次修改日期：2022年11月21日；

接受日期：2023年6月1日。

農業經濟叢刊 (Taiwanese Agricultural Economic Review), 29:1(2023), 81-118。

臺灣農村經濟學會出版

## I、前言

臺灣漁會成立可追溯至日據時期，迄今已有百年歷史，是一個屬於多功能多目標的公益性人民團體，提供漁民各項諮詢服務與資金融通，並接受政府的輔導與協助，扮演政府與漁民間溝通的橋樑，亦是臺灣漁村地區分布最廣和最重要的地方組織。漁會的運作主要可分為三大部門，分別為經濟部門、金融部門、服務部門。目前臺灣共有 39 個區漁會和 1 個中華民國全國漁會，其中有 28 個區漁會設置漁會信用部，至 2019 年底全臺漁會會員人數共計為 428,949 人（中華民國全國漁會，2019）。

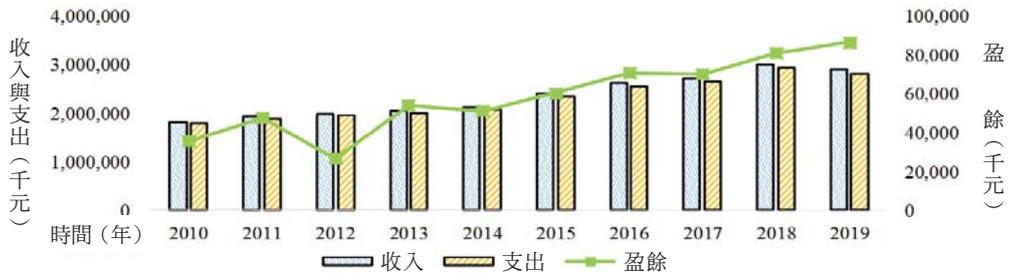
臺灣漁業不論是漁撈或是養殖漁業都易受到漁產價格波動不穩定的影響，而漁民經濟所得亦會受到影響，當漁獲量及價格不穩定時，漁會經濟部門會因應漁產品價格波動，配合政策採取適當輔導措施來維持漁產品產銷，並穩定價格及產業永續發展。另一方面，漁業容易受到天災與氣候影響，每當災害來襲，漁民往往損失慘重，由於漁業經營具有較高風險性，且漁民普遍沒有足夠資金來應付意外災變（梁榮輝、廖振盛、林蕙宜，2004），致使一般金融機構較不願意提供資金融通，所以漁民的資金融通多需要仰賴漁會金融部門的協助，可說臺灣漁會扮演漁民資金供給者的角色。

臺灣的漁會服務部門不僅為漁村帶來創生、創造收益，並兼顧永續發展。漁會為了推動漁業發展與服務漁民需求，需將試驗改良成果、產銷資訊及漁政措施推廣給漁民，以提升專業知識、捕撈技能、增加生產收益、改善漁民生活，促進漁村經濟及現代化發展（王一新，2015）。漁會輔導漁村婦女成立家政班，並提供再教育及培訓技能課程，創造當地就業機會，以結合鄉土文化及當地食材特色，促進漁村繁榮，讓漁村展現新風貌。漁會為了使漁村青少年手、腦、身、心等四方面健全發展，輔導成立四健作業會，辦理各項講習訓練，提供知識性、技藝性、文化性等教育活動，培育漁村青少年

對漁業的認知，使漁業傳統技能及文化得以傳承。

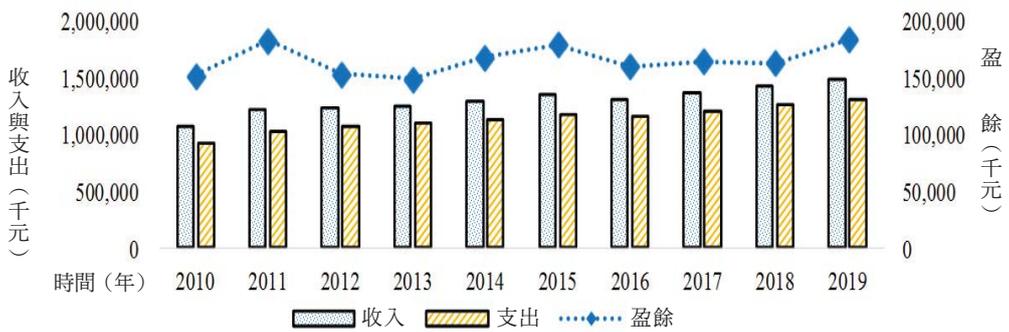
臺灣漁會多年來，主要仰賴經濟事業與金融事業的營運與收入，來支持漁會整體運作，加上政府補助逐年減少，導致漁會財務自主性提高，讓許多漁會從傳統較重視金融服務的收益，漸漸也更加重視經濟事業的發展。透過中華民國全國漁會的漁會工作督導總報告可知，經濟事業部門依據圖 1 所示，2010 年至 2019 年間，經濟事業部門盈餘有持續穩定成長的趨勢，經濟事業收入在 10 年間成長 59.50%，經濟事業支出在 10 年間成長了 57.83%，經濟事業盈餘在 10 年間則增加 53,000 千元；金融事業部門依據圖 2 所示，2010 年至 2019 年漁會金融事業部門收支與盈餘呈現持續成長趨勢，金融事業收入成長 39.69%，金融事業支出成長了 42.38%，金融事業盈餘則增加 32,000 千元；服務事業部門依據圖 3 所示，2010 年至 2019 年漁會服務事業部門餘絀呈現成長的趨勢，服務事業部門為非營利事業，其收入與支出屬於會計科目下之事業所入與所出，因此不同於營利性之經濟事業與金融事業，服務事業所入成長 43.45%，服務事業所出成長了 39.09%，服務事業餘絀增加 68,300 千元，有持續成長的趨勢。

根據圖 4 中可以看出漁會三大部門，每年對漁會餘額或結餘之比例，經濟事業部門對漁會的貢獻比例，從 2010 年的 14% 至 2019 年的 21% 有上升的趨勢，十年間上升 7%。金融事業對漁會的貢獻比例，從 2010 年 60% 至 2019 年 46%，十年間降低 14%，有逐年下降之趨勢。服務事業部門對漁會的貢獻比，從 2010 年的 26% 至 2019 年的 33%，十年間上升 7%，有上升的趨勢。從這十年來看，漁會的經營從金融事業為重心，逐漸也重視經濟層面的經營發展。



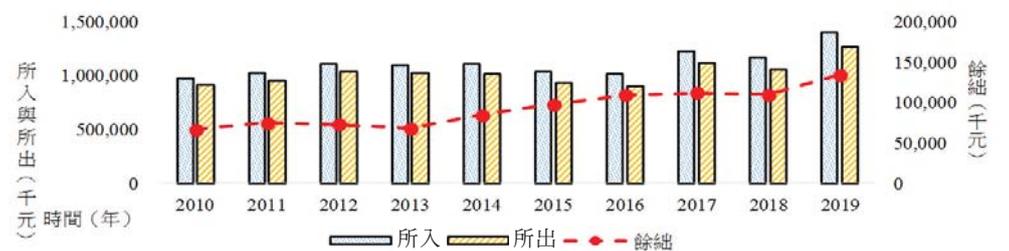
資料來源：中華民國全國漁會督導工作總報告(2010-2019)。

圖 1 近 10 年經濟事業收支與盈餘趨勢



資料來源：中華民國全國漁會督導工作總報告(2010-2019)。

圖 2 近 10 年金融事業收支與盈餘趨勢



資料來源：中華民國全國漁會督導工作總報告(2010-2019)。

圖 3 近 10 年服務事業所入所出與餘絀趨勢



資料來源：中華民國全國漁會督導總報告（2010-2019）。

圖 4 近 10 年三大事業部門貢獻比例趨勢

漁會屬於公益人民團體，不論是營業範圍、服務對象、業務項目等方面，皆比一般金融機構受到更多的法令限制，如經營範圍無法跨區經營；服務對象僅限於在地的漁會會員及漁會贊助會員；漁會經濟與金融事業之盈餘，除了彌補虧損外，需提撥 62% 作為推廣、訓練、文化、福利之費用（漁會法第 42 條），其漁會之經營的好壞，對漁村與漁民的發展有很大的影響，故漁會之經營績效值得加以關注。以往有關漁會績效分析的相關研究，都以單一部門為主要分析對象（劉祥熹、莊慶達、林榮昌，1997；梁榮輝、廖振盛、林蕙宜，2004），較缺乏整體部門的分析，若僅以漁會單一部門為研究樣本分析，則僅能判斷單一部門的經營優劣，無法表現整體漁會的經營狀況。基此，本研究採用共同邊界資料包絡分析法和 Malmquist 生產力指數，瞭解各漁會資源運用之情形，以及衡量漁會經濟、金融與服務事業部門的經營效率與生產力，同時運用漁會會員規模區分，探討在不同組織規模下漁會經營效率與生產力差異的原因。實證以漁會經濟、金融、服務部門為研究樣本進行分析，研究結果除可補足過去對於漁會各部門整體研究之不足外，也能提供漁政部門擬定漁會輔導策略，或漁會經營管理與資源運用改善的建議，應有助於漁會穩健經營與永續發展。

## II、文獻回顧

雖然以資料包絡分析法探討各產業經營績效的相關研究已為數眾多（例如：Yue, 1992; Berg, Førsund, Hjalmarsson, & Suominen, 1993; Grabowski, Rangan, & Rezvanian, 1994; Favero & Papi, 1995; Miller & Noulas, 1996; Drake, 2001; Drake & Hall, 2003; 陳柏琪、黃玉鴻、許聖民、張靜貞, 2009; Tsolas, 2011; Benli & Degirmen, 2013; 黃財源、戴丹伶, 2013; Chen, Hsu & Chiu, 2017; 洪峻凱、楊上禾, 2020），但在農漁會經營管理績效的相關文獻卻較少，且多以農會為主要研究對象，例如：盧永祥與傅祖壇（2005）嘗試以農會整體組織作為衡量經營效率之標的，透過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；吳明哲（2003）藉由資料包絡分析法所產生之效率值，分析 2000 年臺灣地區農會信用部各單位之營運效率，同時提供農會信用部在面對金融自由化及加入 WTO 挑戰下，經營管理改進之因應之道以及政府擬定相關政策之參考；簡明哲與陳鈺琪（2005）應用資料包絡分析法分析政府設置金融重建基金前後，臺灣地區農會信用部經營效率之差異；陳柏琪（2014）以共同邊界（Metafrontier）評估 233 家農會信用部於農業金融法實施前後之 2001 年至 2009 年的成本效率，並將其分解為分配效率、純技術效率與規模效率，以探討農業金融法實施的效果，以及信用部經營無效率的來源，結果也顯示經濟景氣對於信用部經營的重要性；陳永琦（2015）運用資料包絡分析法與 Malmquist 生產力變動指數，探究農會信用部之經營效率與生產力，在全國農業金庫成立之後的轉變。陳柏琪與盧永祥（2015）以資料包絡分析法在考慮非意欲產出下衡量農會信用部的經營效率與風險價格，結果顯示改善非意欲產出的效率比改善意欲產出的效率重要。

過往探討漁會經營管理績效之文獻較為缺乏，且多以單一部門（如信用部）或單一事業（魚市場或魚貨直銷中心）進行研究。單一部門的文獻如：

劉祥熹等人（1997）使用資料包絡分析法，分析 1995 年臺灣地區 27 家漁會信用部經營績效，從流動性、安全性、收益性及效率性來衡量，研究發現大部分漁會信用部技術效率低，是由於資源過度浪費及在不當的經營規模下從事生產所致，因此建議全面效率低之漁會信用部，可以增加純粹技術效率，且全面、技術、純粹技術、分配效率與利息支出具有同向關係；梁榮輝與廖振盛（2004）探討各區域經營型態與海域性差異對於當地漁會信用部經營的影響，並分析各信用部的成本效率值、規模經濟與範疇經濟。結果顯示漁會信用部所面臨的地理位置對於漁會信用部影響並不明顯，而經營型態的獨資漁撈型漁家較有利於當地信用部的經營，因此經營型態對於該區域信用部有較明顯的影響，而在區域位置的影響則不明顯，另外漁會信用部均存在規模經濟，惟獲利能力仍然不佳，顯示漁會信用部存在資源閒置的問題。

另一方面，探討經濟事業部門的單一事業相關文獻如：李宗儒（2000）以 1988 年至 1998 年之魚市場為研究樣本，運用逐步迴歸（stepwise regression）模式決定出臺灣地區魚市場經營投入及產出的變數，再以資料包絡分析法，求解出各魚市場經營之相對效率，結果發現高雄、金山、蘇澳、中壢（永安港）、王功等七分場、將軍港、七股、興達港、彌陀（南寮）、梓官（蚵子寮）及東港等 11 個魚市場之經營相對效率最高，可作為其它魚市場學習之標竿；邱國書（2005）運用資料包絡分析法分析魚貨直銷中心之管理績效，藉由五年來不同之投入與產出資料，評估各魚貨直銷中心的整體效率表現。結果顯示各魚貨直銷中心的經營績效已慢慢萎縮下降，若各魚貨直銷中心能改變投入變數值與產出變數值，將可改善各直銷中心之營運效率。

由上述相關文獻探討顯示，農會經營管理績效之文獻雖多以單一部門研究，但仍有部分文獻以農會整體經營效率分析，而以漁會整體經營效率進行研究的文獻則顯較匱乏，因此以漁會各部門整體進行研究，瞭解漁會整體經營狀況，有其重要性。

### III、研究方法

#### 3.1 資料包絡分析法

資料包絡分析法是由 Charnes, Cooper and Rhodes 於 1978 年所提出，可用來評估整體效率，因此稱為CCR模式。之後由 Banker, Charnes and Cooper 於 1984 年修正 CCR 模式，並加入規模報酬變動，並取消規模報酬固定之限制，提出BCC模式，用來評估技術效率。並以生產可能集合建立凸性性質、無效率性質、射線無限制性質與最小外插性質等四項設定與Shephard 距離函數 (distance function)，導出可衡量純技術效率與規模效率之關係，並引進可解釋在變動規模報酬下決策單位處於規模報酬遞增或規模報酬遞減的變數。然而傳統的 CCR 與 BCC 模式皆忽略技術的差異性，臺灣漁會的會員數差異甚大，致使漁會規模不一，因而在經營上所採取的方式亦有所不同，為考量技術的異質性，本研究採用 O'Donnell, Rao and Battese (2008) 提出的共同邊界資料包絡分析法以探討臺灣漁會的效率差異，並了解差異的來源；此外，Lovell (1993) 建議若市場需求較為隨機且難掌控，但投入的多寡較能自由調整時，應採用投入導向模式，且盧永祥與傅祖壇 (2005)、陳柏琪 (2014) 與陳永琦 (2015) 在農會相關研究中同樣使用投入導向模式，劉祥熹等人 (1997) 在漁會信用部的研究上亦使用投入導向模式，由於漁會在投入使用的控管上較具能力，因此，本研究參考 Lovell (1993) 的建議與相關研究的設定，採用投入導向模式評估臺灣漁會的效率。

在共同邊界資料包絡分析法下，可將共同邊界效率 (meta-efficiency) 分成技術差距 (technology gap) 及群組效率 (group efficiency) 兩部分，並以此兩部分得知決策單位的效率並解釋相對無效率的原因。假設共有  $N$  個漁會 ( $j=1, \dots, N$ )，每一個漁會皆使用  $x_{mj}$  ( $m=1, \dots, M$ ) 生產  $y_{sj}$  ( $s=1, \dots, S$ )，漁會可區

分為  $G$  個群組，每一個群組在不同的技術( $T^g$ ， $g=1, \dots, G$ )下進行生產，每群組中的漁會家數為  $N^g$  且  $\sum_{g=1}^G N^g = N$ ，則在第  $g$  組中的第  $o$  個漁會於變動規模報酬 (variable returns to scale, VRS) 下的投入導向群組效率評估模型如下：

$$\min \theta_o \quad (1)$$

subject to

$$\sum_{j \in N^g} \lambda_j x_{mj} \leq \theta_o x_{mo}, \quad m=1, \dots, M,$$

$$\sum_{j \in N^g} \lambda_j y_{sj} \geq y_{so}, \quad s=1, \dots, S,$$

$$\sum_{j \in N^g} \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0, \quad j=1, \dots, N^g$$

其中， $\lambda$  為在第  $g$  組群組技術下的乘數； $\theta_o^*$  為模型 (1) 中所獲得的最適群組效率。

當考量到所有群組時，則所有的群組邊界 (group frontier) 結合並考量效率邊界的凸性原則，將形成單一個共同邊界 (meta-frontier)，即

$$T^M = \text{Convex Hull} \{T^1 \cup \dots \cup T^G\}$$

此共同邊界包絡所有的群組邊界。

第  $o$  個漁會於 VRS 下的投入導向共同邊界效率評估模型如下：

$$\min \theta_o^M \quad (2)$$

subject to

$$\begin{aligned} \sum_{g=1}^G \sum_{j \in N^g} \mu_j^g x_{mj} &\leq \theta_o^M x_{mo}, m=1, \dots, M, \\ \sum_{g=1}^G \sum_{j \in N^g} \mu_j^g y_{sj} &\geq y_{so}, s=1, \dots, S, \\ \sum_{g=1}^G \sum_{j \in N^g} \mu_j^g &= 1 \\ \mu_j^g &\geq 0, j=1, \dots, N^g, g=1, \dots, G \end{aligned}$$

其中， $\mu$  為在共同邊界技術下的乘數； $\theta_o^{M*}$  為模型(2)中所獲得的最適共同邊界效率。

進一步藉由群組效率與共同邊界效率可計算群組技術 (group technology) 與共同技術 (meta-technology) 的差距，此技術差距比率 (technology gap ratio, TGR) 可被定義如下：

$$TGR_o = \frac{\theta_o^{M*}}{\theta_o^*} \quad (3)$$

### 3.2 共同邊界 Malmquist 生產力指數法

由於資料包絡分析法 (data envelopment analysis, DEA) 只能對單一年度各個決策單位作為相對比較，而無法連續數個年度作縱斷面分析，若將時間因素考慮進去，生產技術可能發生變動，亦即考慮跨期模型 (陳永琦，2015)。因此本研究採用 Oh and Lee (2010) 提出的共同邊界 Malmquist 生產力指數，此方法將 O'Donnell et al. (2008) 的共同邊界概念延伸至測量生產力，並將 Malmquist 生產力指數分為群組內效率變動 (within-group efficiency change)、群組內技術變動 (within-group technical change) 與技術領導變動 (technical leadership change)。

在衡量共同邊界 Malmquist 生產力指數前，需先假設三個技術集合

(technology set)：當期基準技術 (contemporaneous benchmark technology)、跨期基準技術 (intertemporal benchmark technology) 與全面基準技術 (global benchmark technology) (Oh & Lee, 2010)；第  $g$  組的當期基準技術為  $T^{gt}$ ，第  $g$  組的跨期基準技術為  $T^{gl} = \text{Convex Hull}\{T^{g1} \cup \dots \cup T^{gT}\}$ ；全面基準技術為  $T^G = \text{Convex Hull}\{T^{1l} \cup \dots \cup T^{Gl}\}$ 。進一步共同邊界 Malmquist 生產力指數可定義如下：

$$MPI_i^G(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \frac{D_i^G(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_i^G(x^t, y^t)}, \quad (4)$$

其中， $MPI_i^G(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t)$  為生產力指數。 $D_i^G(x^t, y^t) = \theta^G$  為在全面基準技術且 VRS 下所衡量的投入導向效率值。當指數大於 1，代表生產力提升；指數小於 1，代表生產力降低。

可將上式(4)分解成群組內效率變動、群組內技術變動與技術領導變動，其模型如下(5)：

$$\begin{aligned} & MPI_i^G(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) \\ &= \frac{D_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_i^t(x^t, y^t)} \left( \frac{D_i^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_i^t(x^t, y^t)}{D_i^t(x^t, y^t)} \right) \left( \frac{D_i^G(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_i^t(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_i^t(x^t, y^t)}{D_i^G(x^t, y^t)} \right) \\ &= EC(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) \times BPC(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) \times TGC(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) \end{aligned} \quad (5)$$

其中， $EC(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t)$  為群組內效率變動指數， $BPC(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t)$  為群組內技術變動指數， $TGC(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t)$  為技術領導變動指數。 $D_i^t(x^t, y^t) = \theta^t$  為在當期基準技術且 VRS 下所衡量的投入導向效率值； $D_i^l(x^t, y^t) = \theta^l$  為在跨期基準技術且 VRS 下所衡量的投入導向效率值。群組內效率變動又稱追趕效果，為效能或運用資源的程度，當指數大於 1，代表效率改善；指數小於 1，代表效率惡化。群組內技術變動為技術變動因時間

的改變，而導致生產邊界的變動，為群組內生產技術產生變化，當指數大於 1，代表第  $t+1$  期的技術較第  $t$  期的技術接近跨期基準技術，為群組內的技術進步；指數小於 1，為群組內的技術退步。技術領導變動為群組跨期技術與全面技術的差距，當指數大於 1，代表在第  $t+1$  期時群組跨期技術與全面技術的差距小於在第  $t$  期時的差距，為群組跨期技術較接近群面技術；指數小於 1，為第  $t+1$  期的群組跨期技術較第  $t$  期的群組跨期技術遠離全面技術。

### 3.3 資料說明

研究期間為 2011 年至 2019 年，研究對象原為臺灣地區 39 家漁會，其中 2001 年亞洲金融風暴的影響，梓官區漁會信用部和枋寮區漁會信用部因經營不善，分別交由農民銀行和第一銀行接管，直到 2015 年才恢復，為了使研究擁有完整的觀察值，因此刪除沒有信用部及資料不齊全之漁會，最後，以 24 家漁會為觀察對象，統計資料主要來自中華民國全國漁會編印的督導工作總報告。過去文獻如盧永祥與傅祖壇（2005）與陳柏琪、張靜貞、游明敏與徐世勳（2009）將農會個別部門之投入產出項變數以都市化程度或地理位置加以區分，而羅乃敏、劉哲良、邱敬仁與吳珮瑛（2021）則以信用部年總收入、存款總額與淨值加權計分，將信用部區分為不同規模，皆是考量農會存在不同規模的差異。本研究則考量漁會主要分布於濱海區域的漁港，個別漁會除漁業活動與類別有差異外（梁榮輝、廖振盛，2004），主要以會員人數的差距相較農會明顯，以 2019 年為例，南縣區漁會會員人數達到 54,961 人，綠島區漁會會員人數僅 636 人，而會員人數多寡不僅影響漁會組織規模，也連帶影響漁會相關業務的推動與經營績效，因此本研究參考漁會法施行細則第 33 條，依會員代表分類級距，將會員人數分為 6,000 人以下為小規模、6,000 人至 10,000 人為中規模，以及 10,000 人以上為大規模，總計三種規模型態，其漁會分類如表 1。本文研究變數眾多，包含漁會經濟部門、金融部門及服務部門之投入項和產出項，但參考 Thompson, Singleton, Thrall and

Smith (1986) 與 Bowlin (1987) 的建議：受評估的決策單位之個數應為投入項與產出項個數總和的兩倍以上，且由表 1 可知中規模與小規模漁會的家數分別為 6 家與 7 家，因此，各部門的投入項與產出項個數總和限制在 3 個以下（註 1）；各別部門之投入產出項變數則如以下三節所述。

表 1 漁會分類

分類	型態	漁 會 名 稱
規 模 面	大規模 (11 家)	南縣區漁會、雲林區漁會、南市區漁會、彰化區漁會、 高雄區漁會、嘉義區漁會、澎湖區漁會、蘇澳區漁會、 新竹區漁會、小港區漁會、南龍區漁會
	中規模 (6 家)	頭城區漁會、東港區漁會、萬里區漁會、興達港區漁會、 瑞芳區漁會、林園區漁會
	小規模 (7 家)	林邊區漁會、彌陀區漁會、永安區漁會、通苑區漁會、 桃園區漁會、新港區漁會、基隆區漁會

資料來源：本研究。

### 3.3.1 經濟事業部門投入與產出變數選取

關於經濟事業部門的投入與產出變數的選取上，在 2008 年 3 月 31 日修正發布的漁會考核辦法中區漁會考核計分表，其中在經濟事業績效中是依據業務執行率、績效表現、產銷活動、形象經營與創新等四個部分來考核，業務執行率與績效表現皆與經濟事業的收入、損益有關，而產銷活動、形象經營與創新因無相關資料無法衡量，因此，產出項變數設定為經濟事業總收入，其中經濟事業總收入包含經濟事業收入與經濟事業外收入，在投入項設定方面則參考陳柏琪等人（2009）與漁會考核辦法，選擇勞動與經濟事業支出為投入項，其中勞動以用人費用來衡量，經濟事業支出則包含經濟事業支出與經濟事業外支出，且為了避免重複計算，將扣除用人費用，因而稱為經濟事業其他支出。經濟事業部門的各產出、投入項內容如下所示：

產出為經濟事業總收入 = 經濟事業收入 + 經濟事業外收入 = 物資供銷收

入+物資供銷退回+物資供銷折讓+共同運銷收入+共同運銷退回+共同運銷折讓+魚市場收入+購物中心收入+製冰冷藏收入+水產加工收入+經營養殖收入+漁用倉庫收入+漁船修理收入+代辦手續費收入+漁產品直銷中心收入+其他業務收入+租賃收入+財務收入+投資收入+手續費收入+整理收入+呆帳收回收入+轉貸款項利息收入+專案計畫收入+雜項收入+未實現回升利益。

投入為經濟事業用人費用=用人費用。經濟事業其他支出=經濟事業支出+經濟事業外支出-用人費用=物資供銷成本+共同運銷成本+魚市場支出+購物中心貨品成本+製冰冷藏業+水產加工費+經營養殖支出+漁用倉庫費+漁船修理費+代辦手續費+漁產品直銷中心支出+呆帳(準備提存)+其他業務支出+業務費用+會議費用+管理費用+財務支出+投資損失+攤銷非常損失+整理支出+專案資金利息支出+專案計畫支出+雜項支出+未實現跌價損失+存貨跌價損失。

### 3.3.2 金融事業部門投入與產出變數選取

關於金融事業部門的投入與產出變數的選取上，為符合受評估的決策單位之個數應為投入項與產出項個數總和的兩倍以上，本研究參考盧永祥與傅祖壇(2005)，以信用部營運的服務產出成果為產出項，即以一般性放款、政策性放款及其他非利息收入所組成的金融服務為產出項，亦即以中介法中的資產法來辦定產出項，本研究沿用盧永祥與傅祖壇(2005)的方式將產出項設定為金融事業總收入，包含利息收入與其他收入；在投入項設定上，亦參考盧永祥與傅祖壇(2005)，其以勞動使用量與營運成本為投入指標，並以員工總數衡量勞動使用量，以金融事業支出衡量營運成本，本研究相同地以勞動使用量與營運成本為投入項，但以用人費用衡量勞動使用量，以金融事業其他支出衡量營運成本，其中金融事業支出則包含利息支出與其他支出，且為了避免重複計算，將扣除用人費用，因而稱為金融事業其他支出。

金融事業部門的各產出、投入項內容如下所示：

產出為金融事業總收入＝利息收入＋其他收入＝放款利息收入＋存儲利息收入＋聯部往來利息收入＋手續費收入＋證券投資收益收入＋租賃收入＋其他業務收入＋代辦業務收入＋兌換利益＋出資收入＋投資收入＋整理收入＋呆帳收回收入＋雜項收入＋專案計畫收入。

投入為金融事業用人費用＝用人費用。金融事業其他支出＝利息支出＋其他支出－用人費用＝存款利息支出＋借款利息支出＋內部往來利息支出＋聯部往來利息支出＋手續費支出＋證券投資損失支出＋租賃業務費＋呆帳（準備提存）＋業務費用＋會議費用＋管理費用＋出資支出＋其他業務支出＋兌換損失＋財務支出＋投資損失＋整理支出＋專案計畫支出＋雜項支出＋未實現跌價損失。

### 3.3.3 服務事業部門投入與產出變數選取

關於服務事業部門的投入與產出變數的選取上，區漁會考核計分表中對於推廣服務的考核包含漁業推廣經費提撥、推廣活動、青年漁民輔導、高齡者輔導、休閒漁業旅遊業務、公益服務與漁會災害防範業務等七項，因此，服務業務的所出與次數皆為考核的重點，因此，產出項變數的設定上參考陳柏琪等人（2009）與漁會考核辦法，選擇服務事業所出與研習總次數為產出項；在投入項選擇方面，除參考陳柏琪等人（2009）設定勞動為投入項，並以用人費用來衡量外，由於辦理服務活動或業務除需人力支援尚需經費支應，因此設定服務事業所入為另一項投入。經濟事業部門的各產出、投入項內容如下所示：

產出為服務事業所出＝改進推廣業務所出＋文化福利業務所出＋電訊廣播所出＋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＋業務費用＋專用漁業權所出。研習總次數＝漁事推廣研習次數＋家政推廣研習次數＋四健推廣研習次數。

投入為服務事業所入 = 改進推廣業務所入 + 文化福利業務所入 + 電訊廣播所入 + 會費所入 + 募集所入 + 撥補所入 + 上年度經費結餘所入 + 上年度盈餘分配所入 + 補助及協助所入 + 專案計畫所入 + 其他所入 + 專用漁業權所入。

## IV、實證分析

### 4.1 敘述統計

#### 4.1.1 經濟事業部門

經濟事業部門 2011 年至 2019 年整體平均投入產出變數，其中產出項為經濟事業總收入，而投入項為經濟事業用人費用及經濟事業其他支出。漁會投入產出變數間存在極大的差異，規模面之產出項，經濟事業總收入之大規模漁會比小規模漁會大 1.8 倍。而投入項，經濟事業用人費用以中規模漁會最多，其次為大規模漁會，最後是小規模漁會。經濟事業其他支出以大規模漁會最多，其次為小規模漁會，最後是中規模漁會（如表 2）。

根據 Golany and Roll (1989) DEA 模型中投入項與產出項，應符合「投入增加，不會使產出減少」的原則，故本文以 Pearson 相關係數法對投入項與產出項進行分析，結果顯示投入項與產出項為正相關如表 5 所示。

表 2 經濟部門投入與產出變數之樣本統計量

	產出項		投入項			
	總收入 (元)		用人費用 (元)		其他支出 (元)	
	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差
大規模	78,404,007	78,567,162	23,752,508	24,667,112	51,798,322	65,889,271
中規模	57,655,998	53,323,463	26,038,748	30,470,155	30,276,749	22,520,405
小規模	43,609,730	33,210,213	8,782,897	6,788,095	34,411,890	28,358,884
全部樣本	63,068,674	63,712,073	19,957,931	23,916,823	41,346,886	49,304,951

資料來源：中華民國全國漁會督導工作總報告 (2010-2019)、本研究。

#### 4.1.2 金融事業部門

金融事業部門產出項為金融事業總收入，而投入項為金融事業用人費用及金融事業其他支出。規模面之產出項，金融事業總收入之大規模漁會比小規模漁會大 1.8 倍。而投入項，金融事業用人費用以大規模漁會最多，其次為小規模漁會，最後是中規模漁會（如表 3）。

金融事業部門 2011 年至 2019 年，整體投入項與產出項之相關係數分析。本文以 Pearson 相關係數法對投入項與產出項進行分析，結果顯示投入項與產出項為正相關。符合「投入增加，不會使產出減少」得原則，如表 5。

表 3 金融部門投入與產出變數之樣本統計量

	產出項		投入項			
	總收入（元）		用人費用（元）		其他支出（元）	
	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差
大規模	63,985,326	67,858,415	26,170,756	26,007,085	30,013,112	35,115,332
中規模	45,407,017	50,815,264	14,216,287	10,699,524	24,032,926	28,365,382
小規模	36,362,866	22,401,941	15,758,038	11,808,084	17,639,873	9,650,716
全部樣本	51,284,198	55,030,648	20,145,096	20,196,875	24,909,204	28,546,982

資料來源：中華民國全國漁會督導工作總報告（2010-2019）、本研究。

#### 4.1.3 服務事業部門

服務事業部門 2011 年至 2019 年，整體投入產出變數之敘述統計表。產出項為服務事業所出及研習總次數，投入項為服務事業所入。規模面之產出項，其服務事業所出最多為大規模漁會，次之為小規模漁會，最少為中規模漁會，而大規模漁會與中規模漁會相差 4.9 倍。投入項以大規模漁會最多，中規模漁會最少，相差 5.1 倍（如表 4）。

以 Pearson 相關係數法對投入項與產出項進行分析，結果顯示投入項與產出項為正相關，符合「投入增加，不會使產出減少」得原則，如表 5。

表 4 服務部門投入與產出變數之樣本統計量

	產出項				投入項	
	服務事業所出 (元)		研習總次數 (次)		服務事業所入 (元)	
	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差
大規模	48,719,889	38,153,951	78	53	51,565,711	37,507,953
中規模	8,329,122	5,100,014	55	20	9,379,935	5,829,864
小規模	10,087,048	8,143,652	40	25	10,365,254	8,125,441
全部樣本	27,354,285	32,826,059	61	43	29,002,467	33,190,202

資料來源：中華民國全國漁會督導工作總報告 (2010-2019)、本研究。

表 5 投入項與產出項之相關係數

變數名稱	經濟用人費用	經濟其他支出
經濟總收入	0.698	0.932
	金融用人費用	金融其他支出
金融總收入	0.948	0.987
	服務所入	
服務所出	0.996	
研習總次數	0.388	

資料來源：本研究。

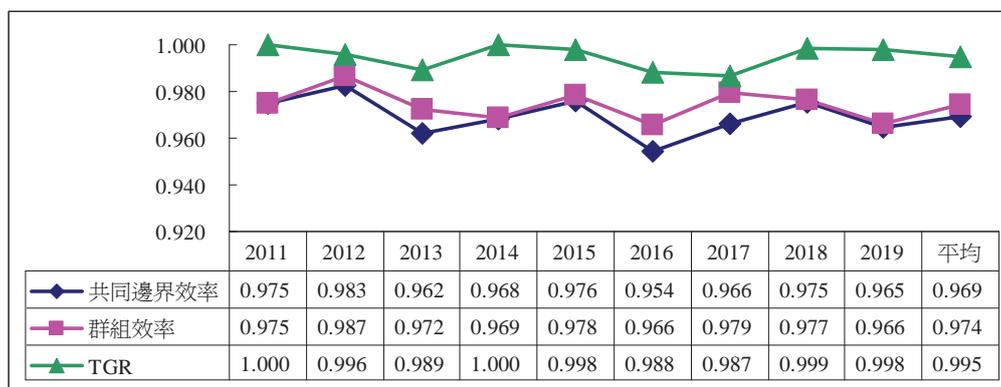
## 4.2 DEA 分析

研究樣本在經過資料輸入並整理後，以 DEA Solver 15 電腦統計軟體進行分析。運用共同邊界資料包絡分析法探討漁會在 2011 年至 2019 年，單一期間的效率值，又將共同邊界效率值分成群組效率和技術差距比率進行分析。由於資料包絡分析生產邊界是由當年度漁會的效率值為 1 所組成，屬於靜態分析，無法觀察每一年效率前緣線是否改善或退步，為探討效率變動之情形，運用共同邊界 Malmquist 生產力指數分析漁會在 2011 年至 2019 年間，不同期間的生產力變動，同時將生產力指數變動分成群組內效率變動、群組

內技術變動與技術領導變動來分析。

#### 4.2.1 經濟事業部門

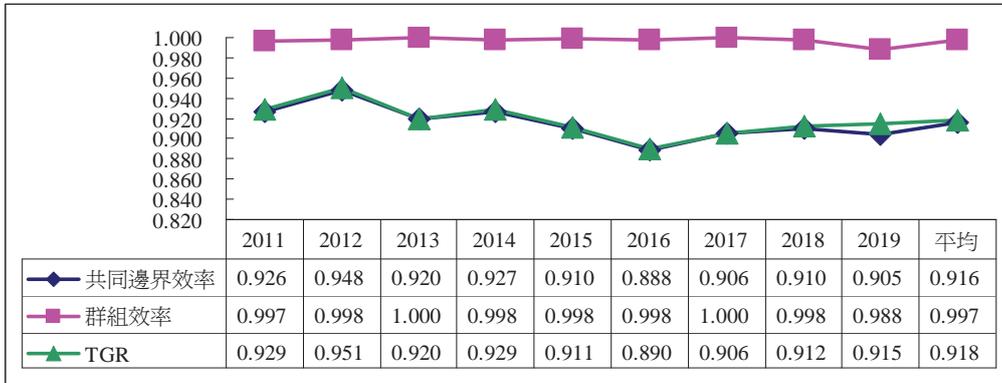
由共同邊界效率的平均值結果可知，大規模漁會效率最佳為 0.969，表示有 0.031 無效率需做改善（如圖 5）；小規模漁會次之，為 0.954，表示有 0.046 為無效率需做改善（如圖 7）；中規模漁會最差，為 0.916，表示有 0.084 為無效率需做改善（如圖 6）；由圖 5 可知，大規模漁會的共同邊界效率的高低主要來自於群組效率的問題，且就整個研究期間而言，大規模漁會在 2011 年至 2019 年期間，共同邊界效率皆高於 0.95，其中最低為 2016 年的 0.954，且每一年的技術差距比率皆高於群組效率，代表大規模漁會在各年度的無效率主要源自於群組無效率，大規模漁會應改善其投入資源未妥善利用的問題。



資料來源：本研究。

圖 5 大規模漁會的 DEA 分析

在中規模漁會方面，由圖 6 可知，其共同邊界效率的好壞主要來自於技術的問題，就整個研究期間而言，中規模漁會在 2011 年至 2019 年期間，大多數共同邊界效率皆高於 0.9，僅有在 2016 年時效率為 0.888，且每一年的技術差距比率皆低於群組效率，代表中規模漁會在各年度的無效率主要為技術落後的問題，其應改良經營技術的問題。



資料來源：本研究。

圖 6 中規模漁會的 DEA 分析

在小規模漁會方面，由圖 7 可知，其共同邊界效率的好壞與中規模漁會一樣主要也是來自於技術的問題，就整個研究期間而言，小規模漁會在 2011 年至 2019 年期間，共同邊界效率皆高於 0.93，其中最低為 2016 年的 0.937，且每一年的群組效率皆相當接近於 1，各年度的無效率主要來自於技術的落後，小規模漁會應重視技術落後的問題。

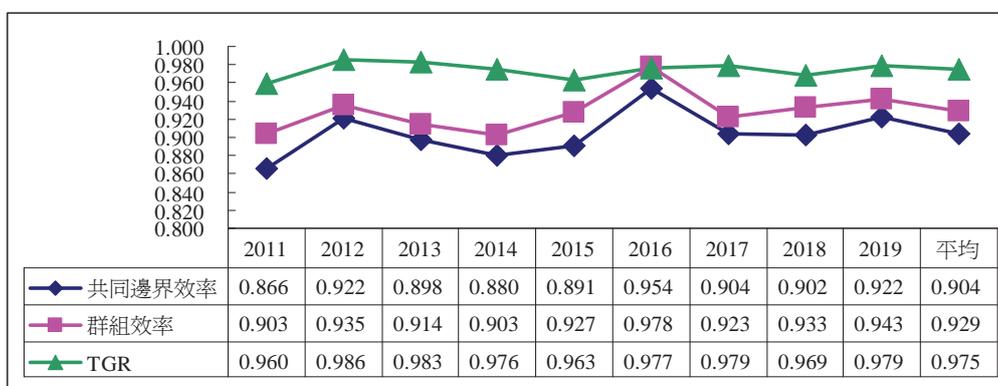


資料來源：本研究。

圖 7 小規模漁會的 DEA 分析

#### 4.2.2 金融事業部門

在金融事業部門方面，由共同邊界效率的平均值結果可知，大規模漁會效率最佳，為 0.904，表示有 0.096 無效率需做改善（如圖 8）；小規模漁會次之，為 0.869，表示有 0.131 為無效率需做改善（如圖 10）；中規模漁會最差，為 0.852，表示有 0.148 為無效率需做改善（如圖 9）。且由圖 8 可知，大規模漁會金融事業部門的結果與經濟事業部門一致，大規模漁會的共同邊界效率的高低主要來自於群組效率的問題，且就整個研究期間而言，大規模漁會在 2011 年至 2019 年期間，共同邊界效率皆高於 0.85，其中最低為 2011 年的 0.866，且幾乎每一年的技術差距比率皆高於群組效率，僅有 2016 年時技術差距比率略低於群組效率，代表大規模漁會在大多數年度的無效率主要源自於群組無效率，大規模漁會首要應改善其在金融事業部門投入資源未妥善利用的問題。

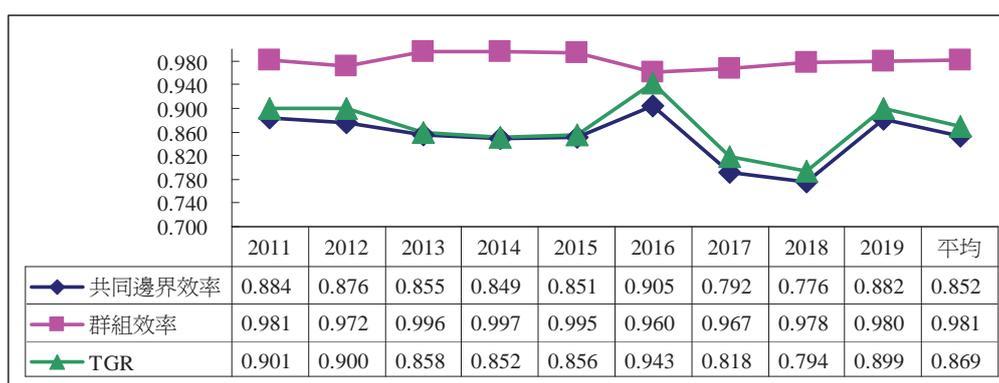


資料來源：本研究。

圖 8 大規模漁會的 DEA 分析

在中規模漁會方面，由圖 9 可知，結果亦與經濟事業部門一致，其共同邊界效率的好壞主要來自於技術的問題，就整個研究期間而言，中規模漁會在 2011 年至 2019 年期間，大多數共同邊界效率皆高於 0.8，僅有在 2017 年

與 2018 年時效率各為 0.792 與 0.776，且每一年的技術差距比率皆低於群組效率，代表中規模漁會在各年度的無效率主要為技術落後的問題，其應改良金融事業部門經營技術的問題。



資料來源：本研究。

圖 9 中規模漁會的 DEA 分析

在小規模漁會方面，由圖 10 可知，其共同邊界效率的好壞主要也是來自於技術的問題，就整個研究期間而言，小規模漁會在 2011 年至 2019 年期間，共同邊界效率皆高於 0.8，其中最低為 2018 年的 0.925，且幾乎每一年的群組效率皆相當接近於 1，各年度的無效率主要來自於技術的落後，小規模漁會應重視技術落後的問題。

此外，研究發現漁業部門在 2016 年初遭逢帝王寒流影響，導致養殖漁業受到嚴重寒害損失（圖 5 至圖 7 的經濟事業部門），然而漁會金融部門在產業受到衝擊過程，反而因為政府推出諸多救助的補助措施（包括天然災害救助、低利貸款等），大幅提升金融部門的業務量與收益，讓金融部門 2016 年的效率值普遍提高，此結果顯示氣候變遷對漁業造成影響，但對漁會的不同部門卻產生不同結果。



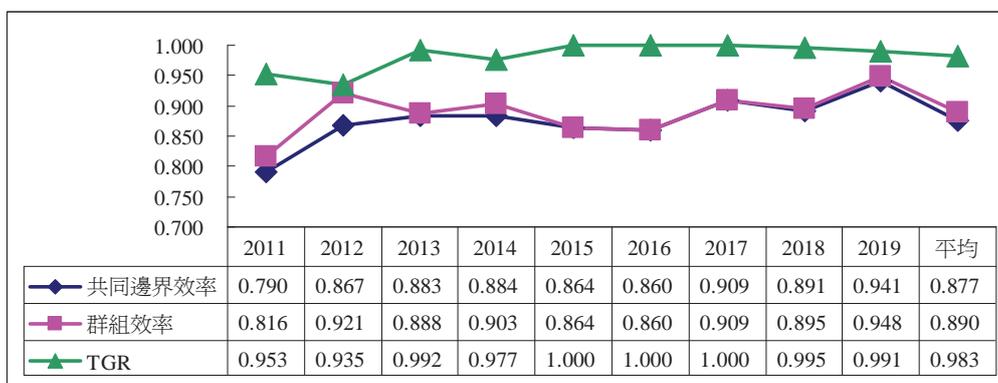
資料來源：本研究。

圖 10 小規模漁會的 DEA 分析

#### 4.2.3 服務事業部門

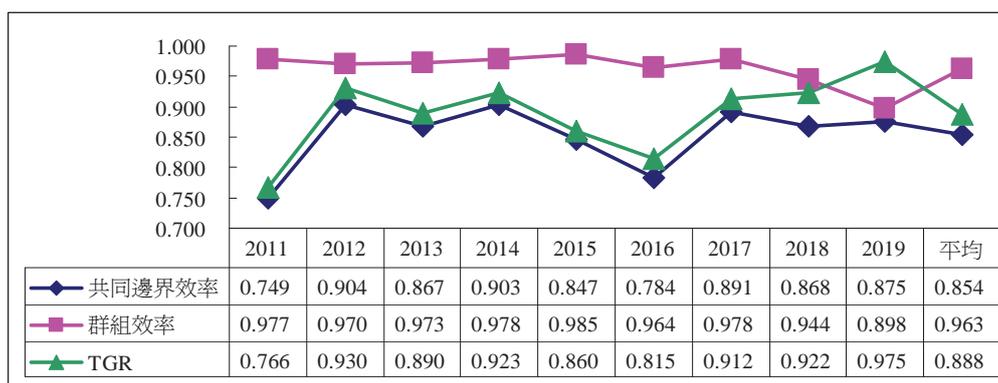
在服務事業部門方面，由共同邊界效率的平均值結果可知，大規模漁會效率最佳，為 0.877，表示有 0.123 無效率需做改善（如圖 11）；中規模漁會次之，為 0.854，表示有 0.146 為無效率需做改善（如圖 12）；小規模漁會最差，為 0.802，表示有 0.198 為無效率需做改善（如圖 13）；由圖 11 可知，與另兩事業部門相同，大規模漁會的共同邊界效率的高低主要來自於群組效率的問題，就整個研究期間而言，大規模漁會在 2011 年至 2019 年期間，共同邊界效率多高於 0.85，僅有在 2011 年較低為 0.79，且每一年的技術差距比率皆高於群組效率，代表大規模漁會在各年度的無效率主要源自於群組無效率，大規模漁會應改善其在服務事業部門投入資源未妥善利用的問題。

在中規模漁會方面，由圖 12 可知，其共同邊界效率的高低主要來自於技術的高低，就整個研究期間而言，中規模漁會在 2011 年至 2019 年期間，共同邊界效率的分布較廣，由最高的 2012 年效率值 0.904 至最低的 2011 年效率值 0.749，且幾乎每一年的技術差距比率皆低於群組效率，僅有在 2019 年技術差距比率高於群組效率，代表中規模漁會在各年度的無效率主要為技術落後的問題，其應改良經營技術的問題。



資料來源：本研究。

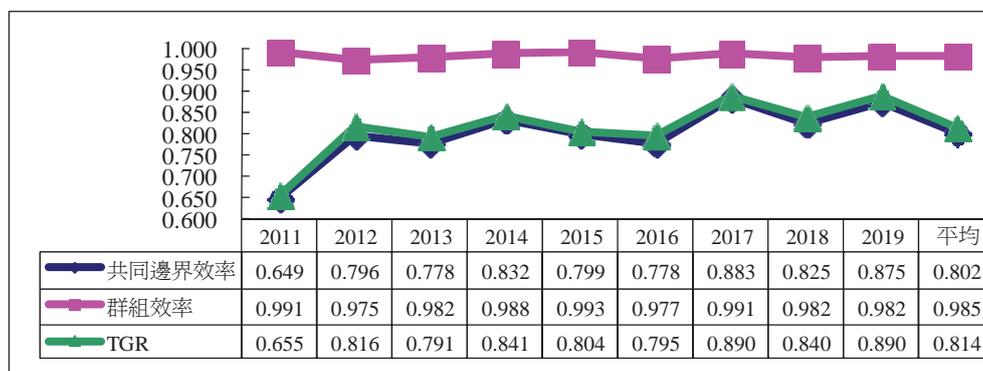
圖 11 大規模漁會的 DEA 分析



資料來源：本研究。

圖 12 中規模漁會的 DEA 分析

在小規模漁會方面，由圖 13 可知，其共同邊界效率的高低亦主要來自於技術的高低，就整個研究期間而言，小規模漁會在 2011 年至 2019 年期間，其共同邊界效率皆低於或等於大規模與中規模漁會的共同邊界效率，其中最低為 2011 年的 0.649，且每一年的技術差距比率皆低於群組效率，代表各年度的無效率主要來自於技術的落後，小規模漁會應重視技術落後的問題。



資料來源：本研究。

圖 13 小規模漁會的 DEA 分析

三大部門的實證結果相當一致，皆為大規模漁會的共同邊界無效率主要來自群組無效率，而中規模與小規模漁會則是源自於技術的問題，由此可知平均而言中規模與小規模漁會的技术與大規模漁會有一定程度的差異，換句話說，共同邊界主要是由大規模漁會所建構的，大規模漁會可為其他漁會的標竿，且由此可知漁會產業可能存在規模經濟，擴大規模將有助於降低成本。

### 4.3 Malmquist 生產力指數分析

#### 4.3.1 經濟事業部門

在漁會經濟事業部門方面，不同規模在 2011 年至 2019 年之 Malmquist 生產力指數平均結果中，以大規模漁會生產力指數改善最多，為 1.005，其改善源自於群組內技術的進步（1.004）與技術領導的進步（1.002），然而群組內效率的些許惡化（0.999）削弱生產力的進步；中規模漁會生產力指數改善次之，為 1.004，其與大規模漁會相同，生產力的改善來自於群組內技術的進步（1.004）與技術領導的進步（1.002），然而群組內效率的些許惡化

(0.999) 削弱生產力的進步；小規模漁會生產力指數改善最少，為 1.001，其改善是由於群組內技術的進步 (1.003)，然技術領導的些許退步 (0.999) 削弱生產力的進步，由上述可知平均各數值皆在 1 左右，可知不同規模的漁會皆致力於維持經濟事業部門的生產力，其可能原因為雖漁獲量容易波動不穩定，但經濟事業的發展逐漸受到漁會的重視，因而更加注意技術的改良與管理的好壞，造成生產力的變動不大；而不同規模漁會分析如表 6。

就各年度的生產力變動而言，大規模漁會在 2012-2013、2013-2014、2014-2015、2016-2017、2017-2018 和 2018-2019 期間生產力為進步，2012-2013、2017-2018 和 2018-2019 期間的進步源自於群組內技術的進步與技術領導的進步，2013-2014 期間的進步則是群組內技術的進步，2014-2015 期間的進步為群組內效率、群組內技術與技術領導的同時改善，2016-2017 期間的進步來自群組內效率的改善與技術的進步；2011-2012 與 2015-2016 期間生產力為退步，其中 2011-2012 期間是因為群組內技術的退步，而 2015-2016 期間為群組內效率的惡化與技術領導的退步。中規模漁會在 2011-2012、2012-2013、2014-2015、2016-2017、2017-2018 和 2018-2019 期間生產力為進步，2011-2012 期間的進步源自於群組內效率的改善與技術的進步，2012-2013、2014-2015 與 2016-2017 期間的進步則是群組內效率的改善與技術領導的進步，2017-2018 期間的進步為群組內技術進步，2018-2019 期間的進步來自群組內技術的進步與技術領導的進步；2013-2014 與 2015-2016 期間生產力為退步，其中 2013-2014 期間是因為群組內效率的惡化與技術的退步，而 2015-2016 期間為技術領導的退步。小規模漁會在 2012-2013、2015-2016 和 2017-2018 期間生產力為進步，2012-2013 和 2015-2016 期間的進步源自於群組內技術的進步，2017-2018 期間的進步則是群組內技術的進步與技術領導的進步；2011-2012、2013-2014、2014-2015、2016-2017 與 2018-2019 期間生產力為退步，其中 2011-2012、2014-2015 和 2016-2017 期間是因為群組內技術的退步，2013-2014 期間為群組內技術的退步與技術領導的退步，2018-2019 期

間為群組內效率的惡化與技術領導的退步。

表 6 經濟部門不同規模漁會之 Malmquist 生產力指數分析

分類	year	2011- 2012	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	平均
大規模	EC	1.013	0.985	0.997	1.011	0.987	1.015	0.997	0.989	0.999
	BPC	0.972	1.018	1.007	1.003	1.013	0.993	1.010	1.015	1.004
	TGC	1.002	1.003	0.999	1.006	0.998	1.007	1.002	1.001	1.002
	MPI	0.985	1.005	1.002	1.020	0.997	1.014	1.009	1.005	1.005
中規模	EC	1.001	1.002	0.998	1.000	1.000	1.002	0.998	0.991	0.999
	BPC	1.018	0.997	0.989	0.996	1.009	0.999	1.010	1.014	1.004
	TGC	0.988	1.004	1.009	1.015	0.989	1.004	0.996	1.009	1.002
	MPI	1.006	1.003	0.996	1.011	0.998	1.004	1.004	1.013	1.004
小規模	EC	1.004	0.999	1.001	1.000	0.996	1.004	0.999	0.995	1.000
	BPC	0.978	1.057	0.996	0.985	1.022	0.971	1.006	1.007	1.003
	TGC	1.002	0.987	0.993	1.003	0.992	1.020	1.005	0.992	0.999
	MPI	0.984	1.042	0.990	0.987	1.010	0.993	1.011	0.994	1.001

資料來源：本研究。

註 1：EC 群組內效率變動、BPC 群組內技術變動、TGC 技術領導變動、MPI 生產力變動。

#### 4.3.2 金融事業部門

在漁會金融事業部門方面，不同規模在 2011 年至 2019 年之 Malmquist 生產力指數平均結果中，以小規模漁會生產力指數改善最多，為 1.011，其改善源自於技術領導的進步（1.012），然而群組內技術的些許退步（0.998）削弱生產力的進步；大規模漁會生產力指數改善次之，為 1.005，生產力的改善來自於群組內效率的改善（1.010）與技術領導的進步（1.002）；中規模漁會生產力指數改善最少，為 1.003，其改善是由於群組內效率的改善（1.001）與技術的進步（1.010），然技術領導的退步（0.990）削弱生產力的進步，可能原因為小規模漁會管理者較容易管理與掌握漁會的營運情況，

並學習標竿漁會以縮小其與標竿漁會的差異，因而促使技術領導的進步，而大規模漁會可能因為獲得規模經濟的好處而提升生產力，中規模漁會則位於兩者之間，可能因為未獲得規模經濟的好處，亦不如小規模漁會好管理，因而生產力改善最少；而不同規模漁會分析如表 7。

就各年度的生產力變動而言，大規模漁會在 2012-2013、2013-2014、2014-2015、2015-2016、2017-2018 和 2018-2019 期間生產力為進步，2012-2013 和 2017-2018 期間的進步源自於群組內技術的進步與技術領導的進步，2012-2013 期間的進步來自於群組內技術的進步與技術領導的進步，2013-2014 期間的進步則是群組內技術的進步，2014-2015 期間的進步為群組內效率的改善，2015-2016 期間的進步來自群組內效率的改善與技術領導的進步，2017-2018 期間的進步源自於群組內效率的改善與技術的進步；2011-2012、2016-2017 與 2018-2019 期間生產力為退步，其中 2011-2012 期間是因為群組內技術的退步與技術領導的退步，2016-2017 期間為群組內效率的惡化，2018-2019 期間則為群組內技術的退步。中規模漁會在 2013-2014、2014-2015 和 2018-2019 期間生產力為進步，2013-2014 期間的進步源自群組內技術與技術領導的進步，2014-2015 期間的進步則是群組內技術的進步，2018-2019 期間的進步來自群組內效率、群組內技術與技術領導的同時改善；2011-2012、2012-2013、2015-2016、2016-2017 和 2017-2018 期間生產力為退步，其中 2011-2012 期間是因為群組內效率、群組內技術與技術領導的同時退步，而 2012-2013、2016-2017 和 2017-2018 期間為群組內技術的退步與技術領導的退步，2015-2016 期間則為群組內效率的惡化與技術領導的退步。小規模漁會在 2012-2013、2013-2014、2014-2015、2016-2017 和 2018-2019 期間生產力為進步，2012-2013、2014-2015 和 2016-2017 期間的進步源自於技術領導的進步，2014-2015 期間的進步則是群組內效率、群組內技術與技術領導的同時改善，2018-2019 期間的進步來自於群組內效率的改善與技術領導的進步；2011-2012、2015-2016 和 2017-2018 期間生產力為退步，其中 2011-2012 期間是因為

群組內效率、群組內技術與技術領導的同時退步，2015-2016 期間為群組內效率的惡化與技術領導的退步，2017-2018 期間為群組內技術與技術領導的退步。

表 7 金融部門不同規模漁會之 Malmquist 生產力指數分析

分類	year	2011- 2012	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	平均
大規模	EC	1.046	0.979	0.988	1.032	1.063	0.945	1.016	1.012	1.010
	BPC	0.953	1.040	1.059	0.986	0.944	1.033	1.014	0.968	1.000
	TGC	0.997	1.003	0.998	0.999	1.012	1.002	0.999	1.006	1.002
	MPI	0.984	1.017	1.038	1.013	1.012	0.969	1.026	0.985	1.005
中規模	EC	0.992	1.026	1.000	0.998	0.965	1.008	1.012	1.003	1.001
	BPC	0.957	0.982	1.014	1.039	1.046	0.973	0.997	1.075	1.010
	TGC	0.969	0.987	1.006	0.999	0.989	0.988	0.969	1.015	0.990
	MPI	0.928	0.995	1.021	1.036	0.996	0.970	0.976	1.100	1.003
小規模	EC	0.995	1.000	0.997	1.010	0.994	0.992	1.004	1.010	1.000
	BPC	0.996	0.999	0.996	1.007	1.000	0.993	0.996	1.000	0.998
	TGC	0.994	1.010	1.019	1.067	0.986	1.025	0.988	1.009	1.012
	MPI	0.985	1.009	1.012	1.086	0.982	1.010	0.988	1.019	1.011

資料來源：本研究。

註 1：EC 群組內效率變動、BPC 群組內技術變動、TGC 技術領導變動、MPI 生產力變動。

#### 4.3.3 服務事業部門 Malmquist 分析

在漁會服務事業部門方面，不同規模在 2011 年至 2019 年之 Malmquist 生產力指數平均結果中，小規模漁會生產力指數為進步的，效率值為 1.011，其進步源自於群組內的技術進步（1.004）與技術領導的進步（1.008），然而群組內效率的些許退步（0.999）削弱生產力的進步；而大規模漁會與中規模漁會生產力指數為退步的，其中中規模漁會退步較多，為 0.990，其退步來自於群組內效率的惡化（0.991）與技術領導的退步（0.997）；大規模漁會生產力指數退步較少，效率值為 0.997，其退步是由

於群組內技術的退步 (0.979)，然群組內效率的改善 (1.033) 減緩生產力的退步，可能原因為小規模漁會的會員人數較少，漁會人員較能直接面對其會員，並了解會員對於相關活動與研習的需求，亦容易學習標竿漁會的創新活動，降低與標竿漁會的差距，因而提升群組內的技術與技術領導，而大規模漁會與中規模漁會的會員人數較多，可能會因為所舉辦的活動與研習成效不彰，且不如小規模漁會好管理，不容易學習標竿漁會的創新活動，因而造成生產力下降，而大規模漁會則可能因會員人數眾多，無法提出符合會員需求的活動與研習，因而降低其生產力；而不同規模漁會分析如表 8。

就各年度的生產力變動而言，大規模漁會在 2014-2015、2015-2016 和 2016-2017 期間生產力為進步，2014-2015 期間的進步源自於群組內技術的進步，2015-2016 期間的進步來自於群組內效率的改善與技術的進步，2016-2017 期間的進步則是群組內效率的改善與技術領導的進步；2011-2012、2012-2013、2013-2014、2017-2018 與 2018-2019 期間生產力為退步，其中 2011-2012 和 2018-2019 期間是因為群組內技術的退步，2012-2013 和 2017-2018 期間為群組內效率的惡化與技術領導的退步，2013-2014 期間則為群組內技術的退步與技術領導的退步。中規模漁會在 2012-2013 和 2014-2015 期間生產力為進步，2012-2013 期間的進步來自群組內效率、群組內技術與技術領導的同時改善，2014-2015 期間的進步源自群組內效率的改善與技術領導的進步；2011-2012、2013-2014、2015-2016、2016-2017、2017-2018 和 2018-2019 期間生產力為退步，其中 2011-2012 和 2018-2019 期間是因為群組內效率的惡化與技術領導的退步，2013-2014 和 2016-2017 期間為群組內技術的退步與技術領導的退步，2015-2016 和 2017-2018 期間則為群組內效率的惡化。小規模漁會在 2012-2013、2014-2015、2015-2016、2016-2017 和 2018-2019 期間生產力為進步，2012-2013 期間的進步源自於群組內效率的改善與技術領導的進步，2014-2015 和 2016-2017 期間的進步則是群組內效率、群組內技術與技術領導的同時改善，2015-2016 期間的進步來自於群組內技術與

技術領導的進步，2018-2019 期間的進步為群組內技術的進步；2011-2012、2013-2014 和 2017-2018 期間生產力為退步，其中 2011-2012 期間是因為群組內效率的惡化與技術領導的退步，2013-2014 期間為群組內技術與技術領導的退步，2017-2018 期間為群組內效率、群組內技術與技術領導的同時退步。

表 8 服務部門不同規模漁會之 Malmquist 生產力指數分析

分類	year	2011- 2012	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	平均
大規模	EC	1.197	0.960	1.029	0.956	1.002	1.068	0.983	1.072	1.033
	BPC	0.839	1.034	0.971	1.094	1.005	0.969	1.019	0.899	0.979
	TGC	1.003	0.999	0.999	0.997	1.000	1.005	0.993	1.002	1.000
	MPI	0.966	0.983	0.997	1.037	1.005	1.034	0.991	0.961	0.997
中規模	EC	0.992	1.005	1.005	1.008	0.977	1.019	0.967	0.954	0.991
	BPC	1.002	1.001	0.965	0.993	1.013	0.984	1.023	1.061	1.005
	TGC	0.980	1.031	0.978	1.014	1.001	0.991	1.011	0.969	0.997
	MPI	0.972	1.037	0.948	1.014	0.992	0.988	0.994	0.979	0.990
小規模	EC	0.984	1.008	1.007	1.004	0.985	1.015	0.991	1.000	0.999
	BPC	1.024	0.983	0.999	1.012	1.007	1.008	0.987	1.014	1.004
	TGC	0.990	1.081	0.987	1.005	1.029	1.040	0.938	0.989	1.008
	MPI	0.996	1.072	0.994	1.021	1.018	1.065	0.920	1.005	1.011

資料來源：本研究。

註 1：EC 群組內效率變動、BPC 群組內技術變動、TGC 技術領導變動、MPI 生產力變動。

## V、結論與建議

臺灣漁會長期以來對漁業經濟發展扮演著重要角色，其經營效率除攸關漁會的健全發展，也會影響漁村經濟發展以及漁民福祉。基此，本研究以 2011 年至 2019 年全臺灣 24 家漁會經濟事業部門、金融事業部門和服務事業

部門為樣本，研究方法採用共同邊界資料包絡分析法、共同邊界 Malmquist 生產力指數來探討漁會不同部門間之經營效率，並提供建議供有關政府部門與學術研究單位後續研究參考。

## 5.1 研究結論

1. 金融海嘯後的近十年間，漁會金融部門占整體盈餘比例逐漸下降，而經濟部門則明顯提升，顯示近年來漁會經營重心已有所轉變，逐漸朝向經濟與金融部門並重的雙引擎模式發展。
2. 共同邊界 DEA 分析結果顯示，經濟事業部門、金融事業部門與服務事業部門中，大規模漁會的無效率皆來自於群組無效率的問題，而中規模漁會和小規模漁會的無效率皆是由於技術問題所造成的。
3. 共同邊界 Malmquist 分析結果顯示，經濟事業部門與金融事業部門生產力中，大規模漁會、中規模漁會和小規模漁會生產力都是進步的；服務事業部門大規模漁會和中規模漁會生產力都是退步的，但小規模漁會生產力為進步的。
4. 極端氣候對漁業所造成的衝擊，也會間接影響漁會的經營而產生波動，惟對經濟事業部門與金融事業部門的影響結果不同，漁產損失不利於經濟事業部門，救助政策則有利於金融事業部門。

## 5.2 研究建議

1. 大規模漁會與小規模漁會在經濟事業部門與金融事業部門之經營表現，較能獲得經營效率，而中規模漁會相對較差，因此中規模漁會的經濟事業部門與金融事業部門若要提升效率，可以向大規模或小規模漁會學習經營管理，採用調整自身規模的方式，或控管資源配置，提升經營的效率。

2. 本文在考慮投入產出變數時，因相關資料取得不易，如員工年齡、學歷、主管領導能力及員工向心力等，對組織經營績效亦有影響，後續研究若能加入此變數，應可得到更完整的結果。
3. 研究捕捉到氣候變遷對漁會經營的影響，隨極端氣候的頻率增加，未來相關研究可考慮納入氣候風險加以評估。此外，政府在制定漁會相關輔導措施上，或漁會管理階層在擬定經營策略，亦建議應納入考量，以穩健漁會經營與永續發展。

## 附註

註 1：感謝審查委員的建議，本研究亦將各投入、產出變數進一步細分並進行敏感度分析，然結果以現有的選擇較佳；為節省版面，敏感度分析結果不另外呈現，若有興趣可向作者索取。

## 參考文獻

- 中華民國全國漁會(2010-2019)。**全國漁會督導工作總報告**。新北市：中華民國全國漁會。
- 王一新(2015)。強化漁會經營輔導。**農政與農情**，276，6。
- 吳明哲(2003)。臺灣地區農會信用部經營效率之評估。**產業金融季刊**，119，41-62。
- 李宗儒(2000)。以資料包絡分析法衡量臺灣地區魚市場經營之相對效率。**農林學報**，49(3)，53-63。
- 邱國書(2005)。**臺灣魚貨直銷中心管理績效之評估－資料包絡法之應用**(碩士論文)。國立臺灣海洋大學應用經濟研究所，基隆市。
- 洪峻凱、楊上禾(2020)。探討台灣毛豬產業生產效率。**農業經濟叢刊**，26(2)，93-125。
- 梁榮輝、廖振盛(2004)。地區漁業經營型態與漁會信用部成本效率之分析。**農業經濟半年刊**，75，149-178。
- 梁榮輝、廖振盛、林蕙宜(2004)。影響臺灣地區漁家經濟收入因素之研究。**華人經濟研究**，2(2)，1-21。
- 陳永琦(2015)。探究農會信用部經營效率與生產力－以全國農業金庫成立為例。**新竹教育大學人文社會學報**，8(2)，89-113。
- 陳柏琪(2014)。臺灣農會信用部生產結構與成本效率之歷年趨勢分析。**新竹教育大學人文社會學報**，7(1)，95-128。
- 陳柏琪、黃玉鴻、許聖民、張靜貞(2009)。台灣養豬戶之效率與生產力變動分析：以連續記帳戶樣本為例。**農業經濟叢刊**，15(1)，43-80。
- 陳柏琪、張靜貞、游明敏、徐世勳(2009)。臺灣地區農會經營績效之評估－多部門資料包絡分析法之應用。**經濟論文叢刊**，37(4)，415-453。
- 陳柏琪、盧永祥(2015)。臺灣農會信用部的經營效率與風險價格之分析－考慮非意欲產出之DEA模型比較。**農業經濟叢刊**，21(1-2)，151-187。
- 黃財源、戴丹伶(2013)。臺灣鋼鐵工業效率之評估(2009年~2011年)－資料包絡分析法之應用。**國立屏東商業技術學院學報**，15，373-420。

- 劉祥熹、莊慶達、林榮昌 (1997)。臺灣地區漁會信用部經營績效之分析－資料包絡法之應用。《基層金融》，35，107-134。
- 盧永祥、傅祖壇 (2005)。臺灣地區農會整體經營效率之分析。《農業經濟叢刊》，11 (1)，34-64。
- 簡明哲、陳鈺琪 (2005)。臺灣基層農會信用部之經營效率分析：金融重建基金設置前後之比較。《存款保險資訊季刊》，18 (2)，57-74。
- 羅乃敏、劉哲良、邱敬仁、吳珮瑛 (2021)。共同邊界方向性距離函數於農會信用部經營效率之探討－長期追蹤資料之分析。《台灣國際研究季刊》，17 (2)，93-136。
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092.
- Benli, Y. K., & Degirmen, S. (2013). The application of data envelopment analysis based Malmquist total factor productivity index: Empirical evidence in Turkish banking sector. *Panoeconomicus*, 60, 139-159.
- Berg, S. A., Førsund, F. R., Hjalmarsson, L., & Suominen, M. (1993). Banking efficiency in the Nordic countries. *Journal of Banking and Finance*, 1, 371-388.
- Bowlin, W. F. (1987). Evaluating the efficiency of U.S. air force real-property maintenance activities. *Journal of Operational Research Society*, 38(2), 127-135.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.
- Chen, Y. F., Hsu, Y. C., & Chiu, C. R. (2017). A two stage slacks-based measure model with negative outputs and super efficiency: A case of the commercial banks in Taiwan. *Taiwanese Agricultural Economic Review*, 23(2), 163-191.
- Drake, L. (2001). Efficiency and productivity change in UK banking. *Applied Economics*, 56, 377-404.
- Drake, L., & Hall, M. J. B. (2003). Efficiency in Japanese banking: An empirical analysis. *Journal of Banking and Finance*, 27(5), 891-1079.
- Favero, C. A., & Papi, L. (1995). Technical efficiency and scale efficiency in the Italian banking sector: A non-parametric approach. *Applied Economics*, 27(4), 385.

- Golany, B., & Roll, Y. (1989). An application procedure for DEA. *Omega*, 17(3), 237-250.
- Grabowski, R., Rangan, N., & Rezvanian, R. (1994). The effect of deregulation on the efficiency of U.S. banking firms. *Journal of Economics and Business*, 46(1), 39-54.
- Lovell, C. A. K. (1993). Production frontiers and productive efficiency. In H. O. Fried, C. A. K. Lovell and S. S. Schmidt, *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications* (pp. 3-67), New York: Oxford University Press.
- Miller, S. M., & Noulas, A. G. (1996). The technical efficiency of large bank production. *Journal of Banking and Finance*, 20(3), 495-509.
- O'Donnell, C. M., Rao, D. S. P., & Battese, G. E. (2008). Metafrontier frameworks for the study of firm-level efficiencies and technology ratios. *Empirical Economics*, 34(2), 231-255.
- Oh, D. H., & Lee, J. D. (2010). A metafrontier approach for measuring Malmquist productivity index. *Empirical Economics*, 38(1), 47-64.
- Thompson, R. G., Singleton, F. D., Thrall, R. M., & Smith, B. A. (1986). Comparative site evaluations for locating high energy lab in Texas. *Interfaces*, 16, 1380-1395.
- Tsolas, I. E. (2011). Natural resources exchange traded funds: Performance appraisal using DEA methodology. *Journal of Centrum Cathedra*, 4(2), 250-259.
- Yue, P. (1992). Data envelopment analysis and commercial bank performance: A primer with applications to Missouri banks. *Federal Reserve Bank of St. Louis January*, 74(1), 31-45.

# Evaluation of Operational Efficiency of Fishermen's Associations in Taiwan: A Metafrontier Data Envelopment Analysis and Malmquist Index Approach

Yao-Jen Hsiao<sup>\*</sup>, Li-Hsueh Chen<sup>\*\*</sup>, Ming-Chun Chen<sup>\*\*\*</sup>

*Fishermen's associations have long been key to the fisheries economy of Taiwan. Their management quality is vital for their sound development and affects the economies of fishing villages and the well-being of fishers. This study investigated 24 fishermen's associations in Taiwan from 2011 to 2019 to understand their operational efficiency. The study used metafrontier data envelopment analysis and the Malmquist index to measure the operational efficiency and productivity of their economic, financial, and services departments. Moreover, the study distinguished fishermen's associations according to their organizational sizes to investigate the causes of the differences in the efficiency and productivity of fishermen's associations of different sizes. The empirical results are outlined as follows: (1) Fishermen's associations have shifted their focus because the proportion of these associations' overall surplus allocated to financial departments has decreased, whereas that allocated to economic departments has significantly*

---

\* Associate Professor, Institute of Applied Economics, National Taiwan Ocean University.

\*\* Corresponding author: Assistant Professor, Department of Applied Economics, Fo Guang University, Yilan Country, Taiwan, R.O.C. Address: No. 160 Linwei Road, Jiaosi, Yilan Country, 26257. Email: lhchen@mail.fgu.edu.tw.

\*\*\* Master Student, Institute of Applied Economics, National Taiwan Ocean University.

Received 31 August, 2022; Received in first revised form 21 Novmeber, 2022; Accepted 1 June, 2023.

*increased. (2) The metafrontier data envelopment analysis results revealed that large fishermen's associations were the most efficient. (3) According to the metafrontier Malmquist index analysis, productivity has improved across economic and financial departments but declined in the service departments of large and medium-sized fishermen's associations. The study findings can serve as a reference for fishermen's associations in designing strategies for improving their operational efficiency; the findings can also serve as a reference for government agencies in developing policy recommendations to guide the operation and management of these associations.*

**Keywords:** *fishermen's association, meta-frontier data envelopment analysis, meta-frontier Malmquist productivity index, operational efficiency*

**JEL Classification:** *L16, L22, L25, M21, Q22*