

台灣國際觀光旅館業效率與生產力 之分析--由下而上分解法*

李文福**、王媛慧***

摘 要

本文探討 2002 至 2008 年 58 家台灣國際觀光旅館之生產力變動，利用 Balk (2001) 由下而上的分解法將 Malmquist TFP 指數分解為技術變動、純技術效率變動、規模效率變動及產出組合變動等效果。

DEA 實證結果顯示，2002-2008 年平均之 VRS 產出距離函數值為 91.47%。第二階段迴歸分析總技術效率之影響因素，結果顯示：總體 GDP 影響為正、旅館規模影響為正、北中南之旅館效率較東部為高、政府經濟服務支出有助效率提升、市場集中度與效率呈現正相關，品牌連鎖關係並未能導致較佳之效率。

整體而言，研究期間總要素生產力平均每年成長 1.56%，驅動力主要來自技術進步 (1.43%)，次為純技術效率提升 (0.2%)。至於規模效率與產出組合變動效果，整體指數相對穩定於 1 附近，但對部分廠商或部分年度而言變動仍顯著，值得關注。營運績效管理矩陣顯示，超過三成五的國際觀光旅館目前具有競爭力與長期發展潛力。

關鍵詞：國際觀光旅館、Malmquist 生產力指數、技術進步、產出組合、截斷最小絕對離差估計

JEL 分類代號：D24, L25, L83

* 作者感謝匿名審查人提供諸多寶貴意見。文中任何遺誤，當由作者自負。本文也感謝輔仁大學校內專題研究計畫（計畫編號：409831064073）之經費補助。

** 開南大學行銷學系教授，本文聯繫作者。電話：(03)3412500 分機 1801，Email：wfli@mail.knu.edu.tw。

*** 輔仁大學餐旅管理學系副教授，電話：(02)29053749，Email：054362@mail.fju.edu.tw。

台灣國際觀光旅館業效率與生產力 之分析--由下而上分解法

李文福、王媛慧

壹、緒論

生產理論中有關技術效率 (Farrell, 1957) 乃奠基生產技術不改變的前提下，衡量一廠商或決策單位 (decision making unit, DMU) 之產出投入偏離生產前緣 (production frontier) 之程度；並以所估計出之效率指標作為評估廠商營運績效的標準。然而，若將時間因素納入，在多期生產模型裡，生產技術可能發生變動（又稱技術變動，係指生產前緣的移動）。因此，在評估廠商經營績效時，必須將生產技術的變動也納入分析。換句話說，總要素生產力 (total factor productivity, TFP) 的變動應包含了效率的變動與技術的變動。由於效率變動與技術變動之性質迥異，故實務上，宜加以區分。

UNWTO (The United Nations World Tourism Organization, 2009) 估計全球觀光旅遊業直接和間接貢獻了三億個工作機會，GDP 產值約佔全球的 13%，顯見觀光旅遊業是影響全球經濟成長之一重要因素。觀光業屬本土化、深植化、不會外移的產業，對國家經濟發展具有指標性地位。過去我國政府為加速觀光產業的發展，於 2002 年推動「觀光客倍增計畫」，藉此計畫以提升整體休閒遊憩之服務品質，並將國際觀光客帶入台灣，以達成六年內觀光客倍增至兩百萬人次，來台旅客突破伍百萬人次之目標。為此政府也積極辦理開放簽證、爭取國際航線、觀光客購物退稅制度的研定等，期藉由觀光旅遊管道，擴大國際人士來台，以增長觀光消費收入，並增進國際對我國經濟、政治、社會、文化發展的認識（交通部觀光局，2003）。此外，為因應觀光客倍增計畫中來台旅客與國民

旅遊之需，觀光局預估觀光旅館需再興建 15,100 間客房，為此政府提供租稅減免及融資優惠等誘因獎勵民間觀光旅館業者投資。截至 2009 年 12 月底止，已營運之國際觀光旅館計有 64 家，客房數 18,645 間，而已向觀光局申請籌設之國際觀光旅館計有 11 家，客房數 2,973 間，總投資金額約 172.64 億元。這樣的增加量，達原有家數的 17.19%，房間數的 15.95%。綜合上述，隨著觀光產業進入競爭時代，如何衡量觀光旅館產業的經營效率與生產力績效，值得重視。

有關效率與生產力衡量之理論一直是經濟學領域中重要的課題，晚近常見的衡量方法主要包括兩種：資料包絡分析 (data envelopment analysis, DEA)，和隨機邊界分析 (stochastic frontier analysis, SFA)。效率與生產力在觀光旅館業經營的重要性已在近期的一些研究中獲得支持與驗證，部分研究如：有關非洲業者 (Barros and Dieke, 2008)；美國業者 (Morey and Dittman, 1995; Anderson et al., 2000; Brown and Ragsdale, 2002; Reynolds, 2003)；法國業者 (Botti et al., 2009)；義大利業者 (Pulina et al., 2010)；葡萄牙業者 (Barros, 2005a,b; Barros and Alves, 2004; Barros, 2006; Barros and Santos, 2006)；台灣業者 (Tsaor et al., 1999; Tsaor, 2001; 陳炳欽與葉源鎰, 2001; Hwang and Chang, 2003; Chiang et al., 2004; 王斐青等, 2005; Wang et al., 2006a,b,c; Weng and Wang, 2006; Chen, 2007; 王媛慧等, 2007; Chen, 2009; Yu and Lee, 2009; Assaf et al., 2010; Hsieh and Lin, 2010; Hu et al., 2010; 林億明等, 2010)。於這些研究中，技術或成本效率不彰原因為研究重點之一，考量之環境變數如：規模、區位、所有權與管理型態、旅館類型¹、成立年限、政府政策…對效率之影響，而方法上則採一階段估計、二階段估計、四階段估計、共同邊界法 (meta-frontier)、變異數分析 (ANOVA)、自體隨機抽樣 (bootstrapping) 法。

以國內文獻來看，曾討論旅館生產力變動者包括：Hwang and Chang (2003) 採用 DEA

¹ 根據台灣觀光局，觀光旅館分兩類：國際觀光旅館與一般觀光旅館，前者評等為 5 顆或 4 顆星旅館，後者評等為 3 顆或 2 顆星旅館。國際觀光旅館依所有權（管理）型態區分為獨立經營與連鎖經營（包含國際與本國）。連鎖經營包括三類型：特許加盟連鎖、管理契約連鎖、會員制連鎖。參見 Hwang and Chang (2003)。

模式衡量 1998 年台灣 45 家國際觀光旅館之經營績效，並以 Malmquist (1953) 生產力指數，衡量 1994 年到 1998 年間旅館效率之變化，結果發現旅館間績效的差異，與顧客是否為外國旅客及管理型態（獨立經營或國際連鎖）有顯著關係。Wang et al. (2006a) 利用 DEA 探討 1999-2002 年 29 家觀光旅館的 Malmquist 生產力指數的組成份：技術改變、效率改變與服務品質改變，估計結果顯示研究期間效率降低，服務品質也降低，其原因可能與華人文化較不注重服務有關。此外，在營業尖峰期常以增加兼差人員因應，因其缺乏訓練，可能因之對效率與服務品質造成不利影響。王媛慧等 (2007) 採用一階段 SFA 分析 1992-2002 年 66 家國際觀光旅館之技術效率，並進行 Malmquist 生產力指數分析。實證結果顯示，整體而言，國際觀光旅館產業之經營效率大致呈現緩慢進步之趨勢。造成整體產業生產力提升之原因，主要為技術效率之改善，而非技術進步。在環境變數影響上，規模擴大、國際連鎖關係皆有利效率提升，風景區旅館效率較低，市場集中度與效率呈正相關（隱含市場存在非價格競爭），而政府政策或作為（如延長週休政策，各縣市政府對觀光投注之資源支出）與國際觀光旅館之經營效率呈正相關。Assaf et al. (2010) 利用自體隨機抽樣共同邊界 DEA 分析 2004-2008 年台灣 78 家旅館經營績效，結果顯示規模（員工 300 人為分界）、所有權（連鎖或獨立）、旅館類別（國際觀光或一般觀光旅館）皆對效率有顯著影響。Hu et al. (2010) 利用一階段 SFA 估計台灣 1997-2006 年 66 家國際觀光旅館之成本效率，結果顯示群體平均效率為 91.15%，連鎖系統、導遊數、旅館至國際機場之距離等因素顯著影響成本效率。林億明等 (2010) 利用 DEA 分析準固定要素下 2004-2007 年台灣 53 家國際觀光旅館之生產力變化，結果發現在要素均為變動投入下，Malmquist TFP 並不明顯上升，但若考慮客房之準固定性，則 TFP 明顯上升，文中亦發現觀光旅館所在地、是否加入國際連鎖、旅客來源等因素為技術與生產力變動的主要因子。

在回顧我國觀光旅館業績研究文獻後，發現文獻明顯的尚未觸及產出組合變動對生產力之影響問題，同時技術進步之衡量亦未必正確。此外，可能由於觀察期間、樣本、或投入產出變數之選擇不同，文獻對於環境變數與效率之關係的結論也不完全一致，因

此環境變數與效率之關係也值得再予探討。

近年對於生產力變動成因探討，絕大多數研究是沿襲 Färe et al. (1994) 模式將 Malmquist TFP 指數分解為純技術效率變動、技術變動、規模效率變動等三因素。然而 Färe et al. 之架構晚近被學者質疑在生產力變動組成份的衡量上出現生產技術假設不一致的缺點 (Ray and Desli, 1997)，而生產力變動成因也可進一步分解 (Balk, 2001)。因此本文改採用 Balk (2001) 由下而上的分解法 (bottom-up approach) 盡可能找出各種具有解析意義的移動路徑，以探討我國觀光旅館產業之生產力績效變動。Balk 模型一則修正 Färe et al. 技術變動與規模效率變動之估計，另方面提出產出組合變動效果 (output mix effect)。具體而言，規模效率是衡量變動規模報酬 (variable returns to scale, VRS) 偏離固定規模報酬 (constant returns to scale, CRS) 的程度，一旦有規模效率之衡量，則隱含實際生產技術是 VRS。然而，Färe et al. 模型有規模效率之計算，但技術變動卻是相對 CRS 邊界衡量，因此 TFP 指數之分解出現生產技術假設不一致之問題，因此 Balk (2001) 建議技術變動應相對 VRS 邊界衡量，同時連帶修正規模效率變動之衡量方式，並可分解出產出組合效果。

產出組合變動是多產出產業生產力變動之一重要管道，因資源往往有其共用性，因此產出組合之變動會影響規模經濟或準範疇經濟之效益 (Baumol et al., 1982; Pulley and Braunstein, 1992)，進而影響廠商生產力、收益與利潤。觀光旅館業是典型的多產出產業，產品約略可分為住宿、餐飲服務與其他營業活動，生產資源（如資訊、通路、品牌）在各種產品生產上往往存在一些關連，因此如何調控產出組合以提升整體生產投入之生產力是一重要課題。觀察我國國際旅館業，如以其他營業收入為基準，住房收入與其他營業收入之比，以及餐飲收入與其他營業收入之比，在 2002-2008 年研究樣本期間，整體產業而言，最低與最高比值皆約相差 10% (參見第參節樣本資料之說明)，但對部分個別廠商而言，變動則相對大許多，這樣的產出組合變動對觀光旅館業生產力績效之影響究竟如何，不論效果大小，都值得關注，因其有助於對生產力變動真相之瞭解。晚近探討產出組合效果之實證文獻，以銀行業最為豐富 (Berger and Humphrey, 1991; Berger et al.,

1996; Grifell-Tatjé and Lovell, 1999; Asaftei, 2008; O'Donnell, 2010; 李文福等, 2009), 然正面或負面效果大小, 並無定論²。真正實證 Balk (2001) 模型者似乎僅有李文福等 (2009), 而 O'Donnell (2010) 分析 1970-2001 年跨國的農業利潤變動與 Hicks-Moorsteen TFP 指數因素時, 也提到 Balk (2001) 產出組合效果的重要性。

文獻中學者咸認為 TFP 變動有如黑箱子, 可量化或不可量化之因素甚多 (Jorgenson, and Griliches, 1967; Christensen and Jorgenson, 1970; Kendrick and Grossman, 1980; Jorgenson et al., 1987)。然而惟有真正瞭解生產力變動之原因, 才能提出合宜對策提升生產力。因此本文沿用最新發展之 Balk (2001) 由下而上的分解模型來重新檢視觀光旅館之經營績效, 將 TFP 變動分解為純技術效率變動、技術變動、規模效率變動、產出組合變動等四來源³。預期此將有助於旅館業者瞭解產業營運表現, 明確未來提升競爭力之改善方向。而對於主管機關而言, 可藉瞭解各國國際觀光旅館資源使用之效率, 作為往後制訂觀光政策、投入財政預算等決策依據。

本文以 2002 年至 2008 年之 58 家台灣觀光旅館作為研究對象, 全文結構大致如下: 第二節為本文所使用之實證研究模型, 包括 Färe et al. 和 Balk 的總要素生產力變動模型; 第三節為變數選取說明與實證結果分析。最後一節為結論。

² 有關規模經濟、範疇經濟、產出組合、技術效率等對生產力、利潤影響之實證研究, 以銀行業最為豐富, 然各項因素之正面或負面效果大小, 並無定論。Berger and Humphrey (1991) 發現規模效果與產出組合效果雖有但被技術無效率所凌駕, Berger et al. (1996) 發現美國商業銀行的範疇經濟效果極其有限, 然而 Asaftei (2008) 發現 2000 年至 2005 年間產出組合效果很大, 抵銷了技術無效率與技術退步效果, 特別是大銀行在產出組合效果上更顯著。

³ 如從投入面分解 TFP 變動, 則組成份可為純技術效率變動、技術變動、規模效率變動與投入組合變動效果。

貳、生產力指數理論模型

總要素生產力 (total factor productivity, TFP) 係指總合實質產出 (如以收益份額加權) 與總合實質投入 (如以成本份額加權) 之比率，TFP 指數為兩期 (或兩廠商) 的 TFP 比值。在考量時間因素的多期生產模型裡，技術效率、規模效率、生產技術、產出組合都可能發生變動，因此本文運用晚近頗受歡迎且可探討這些效果之 Malmquist TFP 指數作為分析基礎。觀光旅館業者是一營利單位，對產出選擇有相當的權衡能力，故本文選擇以產出導向衡量效率與 TFP 指數⁴。

在跨時或橫斷面比較時，Färe et al. (1994) 提出下列幾何平均型式的 Malmquist TFP 指數：

$$M_o(x_s, x_t, q_s, q_t) = \left[\frac{d_{oc}^s(x_t, q_t)}{d_{oc}^s(x_s, q_s)} \times \frac{d'_{oc}(x_t, q_t)}{d'_{oc}(x_s, q_s)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

此指數為 Caves et al. (1982) 所定義的兩個 TFP 指數的幾何平均數，包含兩個單期產出距離函數 $d_o^s(x_s, q_s)$ 和 $d'_o(x_t, q_t)$ ，也包括兩個混合期產出距離函數 $d'_o(x_s, q_s)$ 和 $d_o^s(x_t, q_t)$ 。產出距離函數 (Shephard, 1970) 定義為： $d_o^s(x_t, q_t) = \inf\{\delta : (x_t, q_t/\delta) \in S^s\}$ 。其中 $S^s = \{(x_s, q_s) : x_s \text{ can produce } q_s\}$ ， q_s 是 s 期產出向量， x_s 是 s 期投入向量。依此定義，距離函數為 Farrell (1957) 所定義之產出技術效率的倒數，不過為使效率值一般以 1 為上限之用法，本文將之定義為技術效率值。在生產力指數理論裡，一個有意義的 TFP 指數應滿足比例條件 (proportionality condition)⁵，因此，(1) 式的四個距離函數須在 CRS 下計算。

⁴ 本文理論架構主要參考李文福等 (2009)。

⁵ 若生產力指數為一函數 $F(x_t, q_t, x_s, q_s)$ ，則比例條件意指： $F(\alpha x_s, \beta q_s, x_s, q_s) = \beta/\alpha$ 。

一般而言，廠商在營運上可能出現生產技術上浪費資源的無效率現象，投入可能偏離生產力最大之規模 (most productive scale size, MPSS)，生產技術也可能變動，產出組合也可能不是最適組合。因此在時間歷程中，技術效率可能改善或惡化，投入偏離最適規模之程度也可能變化，生產技術也可能進步或退步⁶，產出組合之最適程度也可能變動，這些因素都將進而影響 TFP 的成長。因此 Balk (2001) 提出所謂的由下而上 (bottom-up) 分解法，盡可能探索剖析生產力變動之管道，修正並延伸傳統從上向下 (top-down) 的分解法 (Färe et al., 1994; Ray and Desli, 1997)⁷。

傳統的 Färe et al. (1994) 的 TFP 變動的分解並無產出組合效果。Färe et al. (1994) 將 Malmquist TFP 指數分解為純技術效率變動 (PTEC)、規模效率變動 (SEC) 與技術變動 (TC) 的乘積：

$$M_o(x_s, x_t, q_s, q_t) = PTEC \times SEC \times TC(c) \quad (2)$$

$$PTEC = \frac{d_{ov}^t(x_t, q_t)}{d_{ov}^s(x_s, q_s)} \quad (3)$$

$$SEC = \left[\frac{d_{oc}^t(x_t, q_t)/d_{ov}^t(x_t, q_t)}{d_{oc}^s(x_s, q_s)/d_{ov}^s(x_s, q_s)} \right] \quad (4)$$

$$TC(c) = \left[\frac{d_{oc}^s(x_s, q_s) d_{oc}^s(x_t, q_t)}{d_{oc}^t(x_s, q_s) d_{oc}^t(x_t, q_t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (5)$$

⁶ 技術進步較常見，技術退步較少見，但卻也可能發生，例如自然災害、戰爭、低技術勞工增加、某些要素短缺、組織變革不順、外生環境變差等等，勢必使廠商無法以相同的投入生產相同的產出。

⁷ Färe et al. (1994) 和 Ray and Desli (1997) 之分解法稱為由上而下 (top-down) 分解法，因在其探索 TFP 變動來源時，所有之距離函數僅涉及 (x_s, q_s) 和 (x_t, q_t) 兩觀察點。

上式中，距離函數下標 v 指 VRS 條件下衡量距離函數。若各績效指標大於 1，表示該績效指標進步或改善，若小於 1，表示該績效指標退步或惡化。

另一方面，由下而上 (bottom-up) 的分解意旨當生產活動由 (x_s, q_s) 移動到 (x_t, q_t) 時，我們盡可能找出各種具有解析意義的移動路徑，然後將這些路徑之生產力變動效果匯總起來即為 TFP 的總變動。當 (x_s, q_s) 異動到 (x_t, q_t) 時，除了瞭解這兩觀察點所隱含之各種績效意義外，由於是跨期的比較， (x_t, q_s) 與 (x_s, q_t) 是兩個具有意義的假想非觀測的 (hypothesized or unobserved) 生產活動。在這思路下，Balk 探討 (x_s, q_s) 、 (x_t, q_s) 、 (x_s, q_t) 與 (x_t, q_t) 所隱含之經營績效意義，而將 TFP 變動 (TFPC) 分解為技術變動 (TC)、純技術效率變動 (PTEC)、規模效率變動 (SEC)、與產出組合效果 (OME) 等四來源。由於 Balk (2001) 修正了傳統 SEC 之估計 (Färe et al., 1994; Ray and Desli, 1997)，而 OME 是新因素，因此擬對此二分解項多予說明與闡釋。

在多產出與多投入的生產裡，規模報酬狀態可依投入或產出組合加以定義 (Färe and Primont, 1995)，而投入或產出組合之變動也將影響生產力，這是為什麼 Balk 會考量產出組合和投入組合變動對 TFP 的影響之原因。當從產出面衡量規模效率 (SE) 時，Balk (2001) 提出規模效率變動的一般化衡量 (generic measure)，其認為在相同 q 下，比較 (x_t, q) 與 (x_s, q) 的規模效率差異，即可測得兩者偏離參考技術期之 MPSS 的相對程度而知其對生產力之影響。若以 t 期技術為參考技術，Balk 定義規模效率變動的一般化衡量為：

$$SEC_o^t(x_s, x_t, q_t) = \frac{d_{oc}^t(x_t, q_t)/d_{ov}^t(x_t, q_t)}{d_{oc}^t(x_s, q_t)/d_{ov}^t(x_s, q_t)} = \frac{SE_o^t(x_t, q_t)}{SE_o^t(x_s, q_t)} \quad (6)$$

(6)式之意義若參照幾何圖形，則為圖 2 中，比較 c 點與 d 點偏離 MPSS' 的相對程度所造成 TFP 之變化。

另一方面，理論上規模效率變動之衡量亦可以 s 期技術為參考技術，因此以 s 期技術與 t 期所衡量之一般化規模效率變動值的幾何平均作為規模效率變動的最終衡量：

$$\begin{aligned}
 SEC^{s,t}(x_s, x_t, q_s, q_t) &= [SEC_o^s(x_s, x_t, q_s) \times SEC_o^t(x_s, x_t, q_t)]^{\frac{1}{2}} \\
 &= \left[\frac{d_{oc}^s(x_t, q_s)/d_{ov}^s(x_t, q_s)}{d_{oc}^s(x_s, q_s)/d_{ov}^s(x_s, q_s)} \times \frac{d_{oc}^t(x_t, q_t)/d_{ov}^t(x_t, q_t)}{d_{oc}^t(x_s, q_t)/d_{ov}^t(x_s, q_t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (7)
 \end{aligned}$$

如果 $SEC^{s,t}(x_s, x_t, q_s, q_t) > 1$ ，則 (x_t, q_t) 比 (x_s, q_s) 更靠近 MPSS，其他條件不變，生產力會成長。反之，若 $SEC^{s,t} < 1$ ，則 (x_t, q_t) 比 (x_s, q_s) 較偏離 MPSS，生產力呈現衰退。

其次，多產出情況下，因投入往往有共用性，在給定投入組合 x 下，產出組合不同會有不同的規模報酬變化，當產出價格改變，適當的產出組合可發揮規模經濟或準範疇經濟效益 (Baumol et al., 1982; Pulley and Braunstein, 1992)，對 TFP 會產生影響，進而影響成本、收益與利潤，因此在探討 TFPC 與利潤變動因素時，產出組合之效果頗受重視 (Berger and Humphrey, 1991; Pulley and Braunstein, 1992; Berger et al., 1996; Grifell-Tatjé and Lovell, 1999; Asaftei, 2008; O'Donnell, 2010)。我們利用 O'Donnell (2010) 的總合產出變動的概念來圖解產出組合改變如何影響生產力。假設在兩產出的情況下，總合產出函數為線性： $Q(q_{kt}) = \alpha_1 q_{1kt} + \alpha_2 q_{2kt}$ ， $\alpha_1 > 0$ ， $\alpha_2 > 0$ 。在圖 1 中， $P^t(x)$ 為 t 期技術下，在活動分析下 (activity analysis) 之投入 x 的產出集合， Q^t 為廠商 t 期產出組合點，總合產出為 Q_t ，經過 Q^t 點之虛線上的任一產出組合點都與 Q^t 有相同的總合產出水準 Q_t ，明顯的， Q^t 為技術無效率點，若產出組合與投入都不變，則最大的總合產出可擴大到 Q^A 點所隱含的水準 \hat{Q} 。另設 Q^s 為廠商 s 期產出組合點，明顯的，若產出組合與投入都不變，則最大的總合產出可擴大到 Q^B 點的水準 \bar{Q} 。 Q^A 與 Q^B 都位於生產可能線上，具完全技術效率。因此，當產出組合由效率點 Q^B 移至效率點 Q^A 時，總合產出有所變動，由 \bar{Q} 提升為 \hat{Q} ，TFP 增加，TFP 指數等於 $\hat{Q}/\bar{Q} = OQ^A/OQ^B$ ，這樣的 TFP 指數衡量方式符合產出距離函數之定義，為一般文獻上所稱之當產出組合 Q^t 移動到 Q^s 所產生之產出組合效果。

明顯的，若總合產出函數有所改變，則產出組合 Q^t 移動到 Q^s 所形成之 TFP 指數將有所不同。

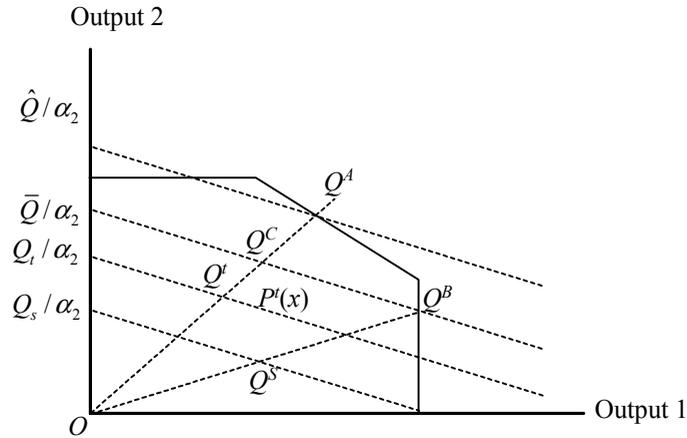


圖 1 產出組合與生產力變動

由於在多產出下，規模報酬狀態（遞增、固定或遞減）可依不同產出組合加以定義，而 CRS 之 TFP 最大，因此配合 (6) 式之規模效率的一般化衡量指標，Balk 認為若在給定投入組合 x 下，比較 (x, q_s) 與 (x, q_t) 偏離 MPSS 之相對程度則可測得 (x, q_s) 移動至 (x, q_t) 對生產力之影響，此即為產出組合效果。若以 t 期技術為參考技術，Balk 定義產出組合效果為：

$$OME^t(x_s, q_s, q_t) = \frac{d_{oc}^t(x_s, q_t)/d_{ov}^t(x_s, q_t)}{d_{oc}^t(x_s, q_s)/d_{ov}^t(x_s, q_s)} = \frac{SE_o^t(x_s, q_t)}{SE_o^t(x_s, q_s)} \quad (8)$$

另一方面，計算規模效率的參考技術亦可採 s 期技術，因此 Balk 採幾何平均之概念衡

量產出組合效果⁸：

$$\begin{aligned} OME^{s,t}(x_s, x_t, q_s, q_t) &= \left[OME^s(x_t, q_s, q_t) \times OME^t(x_s, q_s, q_t) \right]^{\frac{1}{2}} \\ &= \left[\frac{d_{oc}^s(x_t, q_t)/d_{ov}^s(x_t, q_t)}{d_{oc}^s(x_t, q_s)/d_{ov}^s(x_t, q_s)} \times \frac{d_{oc}^t(x_s, q_t)/d_{ov}^t(x_s, q_t)}{d_{oc}^t(x_s, q_s)/d_{ov}^t(x_s, q_s)} \right]^{\frac{1}{2}} \end{aligned} \quad (9)$$

如果 $OME^{s,t}(x_s, x_t, q_s, q_t) > 1$ ，則 q_t 比 q_s 更靠近 MPSS，其他條件不變，生產力會成長。

反之，若 $OME^{s,t} < 1$ ，生產力呈現衰退。當產出組合無改變時， OME 為 1；當產出為單一產出時，產出水準有高低之分，無組合變化問題，由於產出距離函數為產出之一次齊次式，因此 OME 也必為 1。

至此我們已解析了移動路徑所隱含之相關績效意義，將這些路徑之生產力變化匯總起來即為 TFP 的總變動。Balk 的 TFP 指數分解仍為乘積分解型，即：

$$M_o(x_s, x_t, q_s, q_t) = TFPC = TC^{s,t} \times PTEC \times SEC^{s,t} \times OME^{s,t} \quad (10)$$

$$TC^{s,t} = \left[\frac{d_{ov}^s(x_s, q_s)}{d_{ov}^t(x_s, q_s)} \times \frac{d_{ov}^s(x_t, q_t)}{d_{ov}^t(x_t, q_t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (11)$$

$$PTEC = \frac{d_{ov}^t(x_t, q_t)}{d_{ov}^s(x_s, q_s)} \quad (12)$$

$SEC^{s,t}$ 如 (7) 式 $OME^{s,t}$ 如 (9) 式。

⁸ Coelli et al. (2005) 介紹 Balk 的 OME (P. 79) 之衡量式並非原著公式，讀者宜留意其正確性。

在此我們給 Balk (2001) 和 Färe et al. (1994) 做些比較。相對於 Balk，Färe et al. 分解架構中的技術變動 (TC) 係相對 CRS 邊界計算，故較不符合實際情形，除非有先驗理由支持 CRS 是合理假設，因此實證時宜保守的採用 VRS 估計技術變動率。此外，規模效率變動 (SEC) 亦不同於 Balk，非以幾何平均估算。Färe et al. 也沒有產出組合變動 (OME) 項。

為使衡量更明確，我們進一步以圖 2 說明 Balk 的 TFP 變動分解項之衡量。圖 2 是單一投入單一產出的情況⁹， s 點與 t 點為兩期投入產出之觀察點， s 點移動到 t 點之 Malmquist TFP 指數等於 t 點 x 平均生產力 (Ot 連線斜率) 與 s 點之 x 平均生產力 (Os 連線斜率) 的比值。當產出組合不變或為單一產出時，由於產出距離函數為產出之一次齊次式，因此 OME 必為 1。同時，單一產出時，Balk 模型等於 Ray and Desli (1997)。依圖 2，Balk 的 TFP 指數的四個組成份之衡量分別為：

$$\text{技術變動： } TC^{s,t} = \left[\frac{sx_s/ax_s}{sx_s/dx_s} \frac{tx_t/bx_t}{tx_t/cx_t} \right]^{0.5} = \left[\frac{dx_s}{ax_s} \frac{cx_t}{bx_t} \right]^{0.5}$$

$$\text{純技術效率變動： } PTEC = \frac{tx_t/cx_t}{sx_s/ax_s}$$

$$\text{規模效率變動： } SEC^{s,t} = \left[\frac{\frac{kx_t/fx_t}{sx_s/ex_s} \frac{tx_t/gx_t}{jx_s/hx_s}}{\frac{kx_t/bx_t}{sx_s/ax_s} \frac{tx_t/cx_t}{jx_s/dx_s}} \right]^{\frac{1}{2}} = \left[\frac{bx_t/fx_t}{ax_s/ex_s} \frac{cx_t/gx_t}{dx_s/hx_s} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (\text{因單一產出})$$

⁹ 在多投入多產出時，由於規模報酬會隨不同投入組合變動而變動，欲在多產出空間同時描繪技術改變、規模報酬變化（遞增、固定、遞減）與產出水準改變，圖形顯得過於複雜，因此，我們以單一產出圖解相關 TFPC 的組成份之意義。對於 Balk 強調的多產出組合效果之圖示，除圖 1 與圖 2 外，讀者亦可參考 O'Donnell (2010) 類似之處理。

$$\text{產出組合效果： } OME^{s,t} = \left[\frac{tx_t/fx_t}{kx_t/bx_t} \frac{jx_s/hx_s}{sx_s/dx_s} \right]^{\frac{1}{2}} = 1 \quad (\text{因單一產出})$$

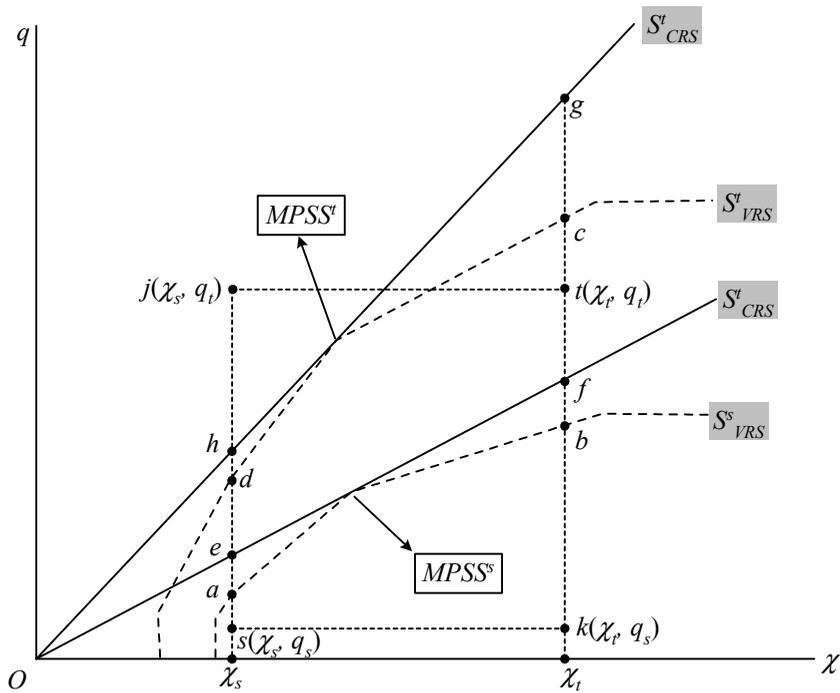


圖 2 生產力變動之圖解

參、實證結果與分析

一、變數選取與說明

本文研究對象為 2002 年至 2008 年，共 7 年，台灣地區 58 家國際觀光旅館。原應有 406 筆資料，但排除因該年旅館停業或營運未滿完整年度等原因造成的缺漏樣本所形成之追蹤資料 (panel data)，共計 377 筆。本文所使用國際觀光旅館營運資料，取自各年度交通部觀光局所印行之「台灣地區國際觀光旅館營運分析報告」。由於資料年度較長，因此各年度各旅館之投入產出金額資料，均利用各年度行政院主計處公佈的消費者物價指數資料進行平減。

在文獻中，對於觀光旅館業之投入與產出變數之選擇並無一致看法，本文沿用王媛慧等 (2007) 使用之三種產出變數，分別為 q_1 ：客房住用數、 q_2 ：餐飲收入及 q_3 ：其他營業收入。「客房住用數」係指該年度旅館租出供旅客住用之總日次房間數¹⁰。「餐飲收入」是指當年度旅館內餐廳、宴會廳及夜總會等場所之餐食、點心、酒類、飲料果汁銷售收入，但不包括服務費。而「其他營業收入」定義為：年度總營業收入減客房收入及餐飲收入，其中客房收入是指客房租金收入，但不包括服務費。投入變數有四種，分別為 x_1 ：薪資費用、 x_2 ：餐飲部門樓地板面積、 x_3 ：房間數及 x_4 ：其他營業費用。「薪資費用」包含該年度職工薪資、獎金、退休金、伙食費、加班費、勞保費、福利費等相關

¹⁰ 過去部分文獻使用「客房收入」來衡量旅館提供客房服務的產出量，但本文採用「客房住用數」來取代，是因為本文研究之 58 家國際觀光旅館所處區域遍及各縣市，而縣市區域間因人口密度、都市發展狀況不同等等非生產技術造成的因素，造成住宿房價差異的現象，而「客房收入」變數涵蓋區域住宿房價的誤差，此誤差可能造成效率衡量的扭曲。事實上，衡量技術效率，文獻中亦尚有使用「客房住用數」變數的，如 Tsaur (2001)。

費用¹¹。「餐飲部門樓地板面積」係指不包含廚房在內之餐飲部門樓地板坪數。而「房間數」指該國際觀光旅館實際建造之房間數規模。至於「其他營業費用」定義為總營業費用減薪資費用、租金費用及折舊費用。扣除租金及折舊費用的目的在於避免資本支出的重複計算。

各投入與產出變數之基本統計量列於表 1 與表 2。從各年度的各產出變數來看，2005 年各項產出平均值最高；2003 年與 2008 年是相對較低的，前者應該是由於 SARS 之故，後者則應該是由於發生金融海嘯。產出組合變化方面¹²，如以 q_3 (其他營業收入) 為基準，並以平均值相比， q_1/q_3 比值由 2002 年的 0.000836 下降至 2004 年的 0.000788，然後逐步上升至 2008 年的 0.000869， q_2/q_3 比值由 2002 年的 3.0518 下降至 2004 年的 2.8071，然後逐步上升至 2008 年的 3.0611，因此兩比值的變化趨勢相似，都是先下降然後逐漸上升，2004 年同為最低點，因 q_3 (其他營業收入) 於 2004 年增加的比率相對較大，可能因 SARS 而停頓之活動逐漸恢復舉行之故。整體而言，產出組合比率有變化， q_1/q_3 介於 0.000788~0.000869， q_2/q_3 介於 2.8071~3.0611，最低最高點相差約 9%~10%。至於個別

¹¹ 過去部分文獻使用「員工數」來衡量國際觀光旅館業於勞動方面之投入，而本文則以「薪資費用」取代。其中「員工數」係旅館年度平均雇用總員工數。由於，旅館業為勞力密集產業，其人力需求最殷切的部分為基層人員，如接待員、客房清潔工、出納、廚房學徒及餐廳服務員等，這些基層人力除了來自正職員工外，尚有一部分來自於工讀生，各旅館正職員工與工讀生比例不盡相同，卻缺乏實際比例之統計數據。由於工讀生的工作時數及工作品質，均與正職人員有極大差別，若以人數為單位，將每一工讀生與正職人員視為同量（質），恐發生誤差。事實上，衡量技術效率，文獻中亦尚有使用「薪資費用」變數的，如 Morey and Dittman (1995)、Barros and Alves (2004)、Barros and Dieke (2008)。

¹² 產出組合比率理應以住房收入、餐飲收入、其他營業收入之相對比率衡量，然住房收入與客房住用數有高度相關，故此處配合文中績效評量所選取之產出變數來說明產出組合變化。

旅館之產出組合，可能基於地區特性與特色，彼此之間有相當差異，且產出組合有較顯著變化者。

表 1 產出變數之基本統計量

	客房住用數		餐飲收入		其他營業收入	
	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差
2002 年	73,160	44,070	267,020,456	250,930,129	87,494,751	117,043,581
2003 年	65,919	35,481	250,522,041	221,052,954	82,860,682	106,287,408
2004 年	72,691	40,326	259,051,715	233,114,831	92,283,699	118,035,983
2005 年	81,208	43,115	284,710,957	259,816,335	97,321,711	123,049,541
2006 年	77,407	43,488	269,962,484	259,023,639	92,276,738	119,617,091
2007 年	75,310	43,577	265,348,613	271,796,340	87,626,106	116,095,025
2008 年	72,792	42,006	256,442,834	256,045,809	83,773,474	116,589,337
2002-2008 年平均	74,115	41,731	264,660,642	249,395,302	89,055,318	115,964,463

資料來源：本研究整理。

表 2 投入變數之基本統計量

	薪資費用		餐飲部樓地板面積		房間數		其他營業費用	
	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差
2002 年	184,996,475	163,939,927	1,088	809	312	156	255,771,554	216,822,091
2003 年	177,075,624	151,349,165	1,073	796	308	154	243,216,231	200,209,710
2004 年	180,809,385	147,487,360	1,074	789	306	154	248,713,845	222,077,530
2005 年	188,932,184	155,421,811	1,186	939	307	153	275,170,132	247,393,408
2006 年	184,848,971	153,821,715	1,209	926	303	152	271,468,189	253,124,342
2007 年	178,233,485	150,663,254	1,187	919	300	150	272,288,306	257,664,841
2008 年	174,953,619	153,240,559	1,360	2,146	299	149	259,488,370	227,374,713
2002-2008 年平均	181,279,509	152,472,350	1,172	1,155	305	151	261,133,714	231,912,029

資料來源：本研究整理。

二、距離函數估計結果

(一)距離函數估計值

第二節所提到的 Malmquist TFP 指數所涉及之距離函數，本文實證時以 DEA (Charnes et al., 1978; Banker et al., 1984) 方法衡量，並應用 GAMS 23.0 軟體，估計 Balk 模型的 Malmquist TFP 指數有關的距離函數，進而進行台灣地區本國國際觀光旅館於 2002-2008 年生產力變動的估計，且將衡量出的結果分別就整體觀光旅館產業及個別廠商的生產力變動做分析。各家廠商 CRS 之產出距離函數值列於表 3。結果顯示，2002-2008 年平均之產出距離函數值為 90.55%，2002-2005 各年度產出距離函數平均達到 90% 以上，2006-2008 年則因為新旅館的加入，使得各年度產出距離函數平均略低於 90%。僅有四家旅館在觀察期間經常處於 CRS 階段。若以 VRS 而言，各年度距離函數為 91.47%，有九家在觀察期間經常處於完全效率階段¹³。

從 2002-2008 年平均排名來看，日月潭雲品酒店¹⁴ (-2.45%，2008，49.95%)¹⁵、太魯閣晶英酒店 (天祥晶華) (-9.95%，1992，50.69%)、耐斯王子大飯店 (-25.98%，2007，46.65%) 是三家平均產出距離函數最低的旅館，由於耐斯王子大飯店與日月潭雲品酒店分別在 2007 年與 2008 年加入，若不考慮新經營的飯店，則太魯閣晶英酒店 (天祥晶華) (-9.95%，1992，50.69%)、娜魯灣飯店 (-9.06%，2001，47.21%)、曾文山芙蓉渡假大酒

¹³ 為節省篇幅，未列出 VRS 估計結果。

¹⁴ 雲品觀光公司 (原中信觀光開發股份有限公司) 為將飯店品牌劃分更為完整，跳脫出過往三、四星級的平價路線，於 2008 年 12 月 16 日將日月潭汎麗雅酒店正式更名為「雲品酒店」。

¹⁵ 括號裡面數據分別是“2002-2008 年平均營業獲利率、成立年度與住房率”。以下文字敘述若有提到飯店排名時，皆利用括號說明“2002-2008 年平均營業獲利率、成立年度與住房率”，但引號裡的符號將省略。

店 (-39.52%，2000，41.6%) 是相對三家效率排名最差的旅館。另國王飯店 (-9.35%，1973，53.34%)、兄弟飯店 (6.68%，1979，72.68%)、晶華酒店 (40.22%，1976，76.98%)、美麗信花園酒店¹⁶ (8.74%，2006，88.37%) 則是平均效率排名最佳的四家飯店；由於美麗信花園酒店為 2006 年加入，若不考慮新經營的飯店，則漢來大飯店 (6.92%，1995，68.64%) 則是效率排名第二的飯店。

表 3 各國際觀光旅館的 CRS 產出距離函數值

旅館 編號	旅館名稱	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	平均	排名
H1	圓山大飯店	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9630	1.0000	1.0000	0.9947	10
H2	國賓大飯店	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9812	0.9973	6
H3	台北華國大飯店	0.7645	0.7594	0.8177	0.7695	0.7458	0.8042	0.8510	0.7874	50
H4	華泰王子大飯店	0.9953	0.8747	0.9908	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9801	19
H5	國王大飯店	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1
H6	豪景大酒店	1.0000	1.0000	1.0000	0.9764	0.9797	1.0000	1.0000	0.9937	13
H7	台北凱撒大飯店	0.9641	0.8727	0.9838	0.9088	0.9139	1.0000	0.9581	0.9431	29
H8	康華大飯店	1.0000	0.8815	0.9397	0.8478	0.8353	0.9018	0.9183	0.9035	39
H9	神旺大飯店	NA	1.0000	1.0000	0.9808	1.0000	1.0000	1.0000	0.9968	9
H10	兄弟大飯店	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1
H11	三德大飯店	0.9704	0.7916	0.9809	0.8971	0.8433	0.8516	1.0000	0.9050	37
H12	亞都麗緻大飯店	0.8664	0.9151	0.8787	0.9778	0.9185	0.9165	0.8556	0.9041	38
H13	國聯大飯店	1.0000	1.0000	0.9732	1.0000	0.9427	0.9735	1.0000	0.9842	18
H14	台北寒舍喜來登大 飯店	0.9442	0.7049	0.6623	0.8696	0.8823	0.9786	0.9504	0.8560	43
H15	台北老爺大酒店	0.9849	0.8644	1.0000	0.9891	1.0000	0.9802	1.0000	0.9741	22
H16	福華大飯店	1.0000	1.0000	0.9552	0.9655	0.9062	0.9598	0.8605	0.9496	28

¹⁶ 美麗華大飯店為響應行政院推動之「觀光客倍增計畫」，以帶動台灣觀光產業的發展，在獲得「促進民間參與興建台北市平價旅館案設定開發經營契約」最優申請人後，於 2004 年 2 月成立專責公司【美麗信酒店股份有限公司】負責旅館之開發及營運業務，而所成立的美麗信花園酒店已於 2006 年 5 月正式開幕營運。

表 3 各國際觀光旅館的 CRS 產出距離函數值 (續)

旅館 編號	旅館名稱	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	平均	排名
H17	台北君悅大飯店	0.9600	0.9691	0.9853	1.0000	1.0000	1.0000	0.7806	0.9564	25
H18	晶華酒店	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1
H19	西華大飯店	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.8964	0.9852	15
H20	遠東國際大飯店	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9527	1.0000	1.0000	0.9932	14
H21	六福皇宮	1.0000	1.0000	0.9843	0.9965	1.0000	1.0000	1.0000	0.9972	7
H22	華王大飯店	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9628	1.0000	0.9947	11
H23	華園大飯店	1.0000	1.0000	1.0000	0.9872	1.0000	0.9891	0.9159	0.9846	16
H24	高雄國賓大飯店	0.9146	0.7683	0.9420	0.9411	0.8849	0.9631	1.0000	0.9163	34
H25	寒軒國際大飯店	0.9623	1.0000	1.0000	1.0000	0.9388	0.9890	1.0000	0.9843	17
H26	漢來大飯店	1.0000	0.9826	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9975	5
H27	高雄福華大飯店	1.0000	1.0000	1.0000	0.9428	0.9280	0.9418	1.0000	0.9732	23
H28	高雄金典酒店	0.7360	0.7422	0.7206	0.7375	0.7360	0.7785	0.7949	0.7494	53
H29	全國大飯店	0.8590	0.9192	0.9099	1.0000	0.9114	0.8355	0.9294	0.9092	36
H30	通豪大飯店	0.8389	1.0000	1.0000	1.0000	0.9600	0.8906	0.9595	0.9499	27
H31	長榮桂冠酒店(台 中)	0.9056	0.9300	0.9780	0.9742	0.9420	0.8603	0.9000	0.9272	30
H32	台中福華大飯店	0.9131	0.9851	0.9598	1.0000	1.0000	0.9580	0.9033	0.9599	24
H33	日華金典酒店	1.0000	1.0000	0.8994	1.0000	0.8604	0.6893	0.7052	0.8792	42
H34	統帥大飯店	0.9986	1.0000	1.0000	1.0000	0.8268	0.8071	0.8055	0.9197	33
H35	中信大飯店(花蓮)	1.0000	1.0000	0.9943	0.8331	0.8968	0.9394	1.0000	0.9520	26
H36	美輪大飯店	1.0000	1.0000	0.9253	0.7883	0.7994	0.7753	0.8819	0.8814	41
H37	陽明山中國麗緻大 飯店	0.4085	0.7548	0.9672	0.8334	0.8068	0.8789	0.8906	0.7914	49
H38	高雄圓山大飯店	0.7504	0.7495	0.7499	0.7783	0.7983	0.8015	0.7332	0.7659	52
H39	凱撒大飯店	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9243	1.0000	0.9137	0.9769	21
H40	知本老爺大酒店	0.9573	1.0000	0.9348	0.9747	0.8514	0.8637	0.8731	0.9221	32
H41	天祥晶華度假酒店	0.8039	0.9429	0.6804	0.5520	0.5793	0.5837	0.5671	0.6728	57
H42	墾丁福華渡假飯店	1.0000	1.0000	1.0000	0.8195	0.8370	0.8170	0.8942	0.9097	35
H43	曾文山芙蓉渡假大 酒店	0.8487	0.7450	1.0000	0.7037	0.5926	0.6134	0.5187	0.7174	54
H44	桃園大飯店	0.9778	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9968	8

表 3 各國際觀光旅館的 CRS 產出距離函數值 (續)

旅館 編號	旅館名稱	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	平均	排名
H45	台南大飯店	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9574	1.0000	0.9939	12
H46	大溪別館	0.8948	1.0000	0.9934	0.7619	0.6669	0.5985	0.6310	0.7923	48
H47	新竹老爺大酒店	0.8850	0.8066	0.8728	0.8064	0.7895	0.7893	0.7919	0.8202	46
H48	新竹國賓大飯店	1.0000	0.8108	0.8812	0.8738	0.8513	0.9162	0.8636	0.8853	40
H49	娜路彎大酒店	0.6548	0.7413	0.7831	0.6827	0.6447	0.7192	0.7258	0.7074	55
H50	大億麗緻酒店	0.7600	0.8609	1.0000	0.9887	0.9632	0.9422	0.9482	0.9233	31
H51	遠雄悅來大飯店	NA	1.0000	0.8484	0.7221	0.6357	0.7505	0.7327	0.7816	51
H52	涵碧樓大飯店	NA	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.8801	0.9800	20
H53	礁溪老爺大酒店	NA	NA	NA	NA	0.7984	0.8388	0.8299	0.8224	45
H54	麗尊大酒店	NA	NA	NA	NA	0.7860	0.8267	0.8423	0.8183	47
H55	台糖長榮酒店(台南)	NA	NA	0.7640	0.9118	0.7962	0.8478	0.8302	0.8300	44
H56	美麗信花園酒店	NA	NA	NA	NA	NA	1.0000	1.0000	1.0000	1
H57	耐斯王子大飯店	NA	NA	NA	NA	NA	0.5927	0.8045	0.6986	56
H58	日月潭雲品酒店	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.6302	0.6302	58
平均值		0.9290	0.9302	0.9426	0.9206	0.8889	0.8962	0.8922	0.9055	
標準差		0.1164	0.0981	0.0907	0.1096	0.1161	0.1197	0.1206	0.0991	
家數		49	52	53	53	55	57	58		

資料來源：本研究整理。

(二)無母數檢定不同特性群組之效率

如同文獻常見的處理方式，本文進一步以無母數方法檢定環境變數是否影響廠商經營效率。首先是國際品牌連鎖與否與國內品牌連鎖與否是否顯著影響旅館產出距離函數之經營表現，其次是旅館坐落位置不同對旅館經營績效表現是否顯著影響。表 4(A) 結果顯示，國際品牌連鎖業者雖有較高之效率值，但尚未呈現統計顯著差異。表 4(B) 結果顯示，國內品牌連鎖與否則對旅館經營表現呈統計顯著差異，國內品牌連鎖之經營效率較低。最後，表 4(C) 結果顯示，旅館坐落位置不同，亦對旅館經營績效表現呈統計顯著影響。

表 4(A) 無母數檢定--產出距離函數

	國際品牌連鎖與否(Mann-Whitney 檢定)	
	產出距離函(CRS)	產出距離函(VRS)
國際品牌連鎖平均值	0.9346	0.9526
非國際品牌連鎖平均值	0.9097	0.9182
W 值	11224.5	11730.0
(P 值)	(0.3783)	(0.1065)

資料來源：本研究整理。

註：***表示具有 1% 顯著性差異；**表示具有 5% 顯著性差異；*表示具有 10% 顯著性差異。

表 4(B) 無母數檢定--產出距離函數

	國內品牌連鎖與否(Mann-Whitney 檢定)	
	產出距離函(CRS)	產出距離函(VRS)
國內品牌連鎖平均值	0.9035	0.9157
非國內品牌連鎖平均值	0.9219	0.9298
W 值	30612.0 **	30872.5 **
(P 值)	(0.0256)	(0.0430)

資料來源：本研究整理。

註：***表示具有 1% 顯著性差異；**表示具有 5% 顯著性差異；*表示具有 10% 顯著性差異。

表 4(C) 無母數檢定--產出距離函數

	旅館坐落位置(Kruskal-Wallis 檢定)	
	產出距離函數(CRS)	產出距離函數(VRS)
北部平均值	0.9365	0.9455
中部平均值	0.9259	0.9315
南部平均值	0.9031	0.9172
東部平均值	0.8349	0.8431
H 值	25.98 ***	28.15 ***
(P 值)	(0.000)	(0.000)

資料來源：本研究整理。

註：***表示具有 1% 顯著性差異；**表示具有 5% 顯著性差異；*表示具有 10% 顯著性差異。

(三)迴歸模式檢定效率影響因子：Tobit vs. CLAD

上述無母數檢定是分特性群組進行效率檢定，其結果混和其他環境變數或短期非控制因素之影響，故本文再輔以迴歸分析影響 CRS 效率之因子。除前述之管理型態變數（虛擬變數 D1 為國際連鎖，D2 為國內連鎖）與區位變數（虛擬變數 D31、D32、D33 表示北、中、南等區位）外，我們亦考慮了下列環境或非控制因素：景氣因素（以台灣 GDP 為代理變數，LNGDP）、規模（以廠商總收入為代理變數，LNTR）、各飯店所屬北中南東部之其他經濟服務支出（代表政府觀光政策，GE）、市場集中度（按北中南東部分類，HHI）。本文使用母數 (parametric) 與半母數 (semi-parametric) 兩種迴歸模式，估計結果列於表 5。

由於第一階段 DEA 效率值之上限為 1，因此在第二階段分析外部環境因素對效率之影響時，傳統上多選用母數 censored Tobit 估計分析。然 Tobit 估計之應用存在一些問題。由於 censored Tobit 估計假設誤差項為常態與齊質變異 (homoskedasticity)，Powell (1984, 1986) 指出當概似函數的母數化型式假設錯誤或是誤差項異質變異 (heteroskedasticity) 時，censored Tobit 的估計式不具一致性 (inconsistency) 與不具有有效性 (inefficiency)，因此建議以假設較為寬鬆之特定無母數或半母數迴歸方法來估計，估計式將具一致性與漸近常態。晚近，Simar and Wilson (2007) 以資料產生過程 (data-generating process) 指出當環境變數存在時，環境變數會影響效率分配與投入產出觀察值，故第一階段 DEA 所估計之效率值難免出現序列相關 (serial correlation)，因而影響 Tobit 估計之統計推論可信度。基此，本文於第二階段之處理時，除應用傳統 Tobit 估計外，並採用 Powell (1984) 的截斷最小絕對離差 (censored least absolute deviations, CLAD) 估計方法，此方法可修正 censored Tobit 估計的缺點，即可解決誤差項之異質變異與非常態分配所產生之估計式不

具一致性與無效性的問題¹⁷。

表 5 影響台灣國際觀光旅館效率之因子

解釋變數	Tobit 迴歸			CLAD 迴歸		
	係數	t 值	p 值	係數	t 值	p 值
C	1.6568	0.9023	0.3669	0.4074	0.4908	0.6240
LNGDP	-0.2486	-2.7514	0.0059 ***	-0.0900	-2.1989	0.0290 **
LNTR	0.0555	4.6496	0.0000 ***	0.0146	2.7729	0.0060 ***
D1	-0.0872	-3.1796	0.0015 ***	-0.0207	-1.6618	0.0970 *
D2	-0.0559	-3.0438	0.0023 ***	-0.0255	-3.0507	0.0020 ***
D31	0.4733	2.7113	0.0067 ***	0.3592	4.3942	0.0000 ***
D32	0.1158	3.2979	0.0010 ***	0.1144	6.8575	0.0000 ***
D33	0.3205	3.3668	0.0008 ***	0.2640	5.9376	0.0000 ***
LNGE	0.0432	3.8194	0.0001 ***	0.0358	6.7679	0.0000 ***
LNHHI	0.3647	2.2059	0.0274 **	0.2684	3.4697	0.0010 ***
Log likelihood = 1.9793			Log likelihood = 348.825			
Schwarz I.C. = 0.16259			Schwarz I.C. = -319.164			
			R-squared = 18.53%			
			Adjusted R-squared = 16.54%			
			Durbin-Watson statistic = 1.8102			

資料來源：本研究整理。

註：***表示具有 1% 顯著性差異；**表示具有 5% 顯著性差異；*表示具有 10% 顯著性差異。

¹⁷ 感謝評審委員提醒 Tobit 迴歸問題。Simar and Wilson (2007) 應用自體隨機抽樣法 (bootstrapping) 處理效率估計值可能序列相關問題，本文則使用 Powell (1984) 的 CLAD 方法，因 Powell 首先指出 Tobit 迴歸之潛在問題及提點解決方案。有關 CLAD，可進一步參考 Pagan and Ullah (1999)，亦可參考王媛慧與李文福 (2004) 應用 symmetrically-trimmed least squares (STLS; Powell, 1986) 與 CLAD 於台灣醫院效率之實證研究，CLAD 估計式對應的是中位數迴歸 (median regression)，是一較寬鬆的假設，故本文選用 CLAD。

表 5 迴歸結果顯示，D.W. $d = 1.8102$ ，在 5% 水準下，介於上下限值之間 (1.69~1.85)，無法判別是否應拒絕無序列相關的虛無假設，此也隱含於第二階段分析時保守的作法是用 CLAD 方法；再從 Schwarz I.C.比較，也顯示 CLAD 是較佳的預測模式。觀察表 5 之 t -統計量與 P 值，可知 Tobit 與 CLAD 的估計結果，幾乎所有估計係數都達到 5% 的顯著水準，兩者差異不大，但仍有些許差異，主要在於 LNGDP、D1 和 LNHHI 的顯著性。由於 CLAD 有理論優越性，因此我們將以 CLAD 結果說明各環境變數對效率的影響。

以 LNGDP 控制變數（GDP 取對數）來看，其迴歸係數顯著為負，顯示當 GDP 越高，國際觀光旅館的效率項有越低之傾向，亦即，觀光產業發展與經濟景氣成反向變化，經濟景氣的繁榮易於造成資源浪費而效率低，而衰退或艱困期或因憂患意識而較能節省資源以致效率高。

從 LNTR 控制變數（總收入取對數）來看，其迴歸係數為正，國際觀光旅館業具有規模經濟之特性，規模愈大之業者或因具有資訊、通路...等之優勢，管理能力較佳，故有較佳之效率。

從旅館經營管理特性來看，管理型態分三類，虛擬變數 D1 為國際連鎖業者，其迴歸係數為負，虛擬變數 D2 為國內連鎖業者，其係數亦為負，反映出加入國際或國內連鎖體系並未提升相對績效。這個結果與以往文獻之結論似有出入，值得深思。一般的理論預期是，連鎖管理體系會使系統參與業者有較先進之專業管理知識或良好的行銷策略以吸引顧客，可是加入連鎖體系相對的在經營上也勢必帶來額外限制，在因應環境變遷進行資源調配時，也難免出現約制，若是此代價太大，則效率可能就不如預期。

再從地理位置來看，相對於東部，D31（北部）、D32（中部）、D33（南部）之迴歸係數顯著為正，顯示北中南之國際觀光旅館平均營運效率明顯較高。

以飯店所在地之各縣市政府經濟服務支出（總支出 GE 取對數，LNGE）來看，顯示政府之經濟服務支出與旅館營業之效率平均數呈現顯著正向關係。當地方政府投入越多資源推展觀光，可有效提振當地觀光產業，使該地區國際觀光旅館之營業效率增加，此結果與預期相符。換個角度看，透過觀光產業的生產外部性，國際觀光旅館業之繁榮會

進一步促進整體經濟之發展，形成一正向循環，這正反映出政府欲透過推展觀光事業以促進景氣繁榮之政策是可行的。

最後從市場集中度 (HHI 取對數, LNHHI) 來看，顯示當 HHI (Herfindahl-Hirschman Index) 越高，效率項平均數提高。實證研究文獻中，市場集中度與效率之關係並無定論，因有兩種論點。一個觀點是，當產業集中度越低，愈接近「競而不爭」境界，經營效率會高，故 HHI 與效率平均數呈現反向變動關係。然而另一觀點是，當市場結構並非完全競爭時，從動態角度言，有效率有競爭力之廠商會利用非價格策略擴大市占率，有能力宰制市場，產業集中度會提高，因此市場集中度與效率呈現正向之關係。就國際觀光旅館產業而言，進場障礙是存在的，資本設備不易變動，個別旅館產能 (房間數) 有限，產品異質化存在，甚至除追求一定利潤外，尚有其他任務¹⁸，因此旅館經營者可經由服務與設備等非價格因素與其他經營者較勁，而非完全進行一般市場競爭理論所討論之價格競爭模式。簡言之，由於我國國際旅館產業具不完全競爭市場特性，故市場集中度與效率之關係比較傾向第二種論點，即市場集中度與效率平均數呈現正向變動關係。

三、生產力指數估計結果

(一)生產力指數估計值

以表 6 的 Balk 模型估計值而言，整體而言，2002-2008 年主要為生產力進步，年變動率平均為 1.56%，其生產力進步主要來自技術進步 (年變動率平均為 1.43%)，純技術效率也是略有進步 (0.2%)，至於規模效率變動與產出組合指標則是幾乎接近 1。另由各

¹⁸ 例如歷史悠久的圓山大飯店，該飯店早期屬於台灣省敦睦聯誼會所管轄，非以營利為目的，而是以經營國際水準的旅館餐廳與附屬事業，開發國際觀光事業，招待外賓暨國際貴賓，促進國民外交敦睦聯誼及中外社會的公益為宗旨。

項績效指標的標準差來看，技術進步與技術效率的變異較大，而規模效率與產出組合效果之變異相對小很多，這顯示旅館業者之間對於研究發展、技術資訊、教育訓練或管理之掌握有些差距，而另一方面各旅館可能基於區位因素或特色考量，其產品組合則有較穩定之比率。雖然規模效率變動與產出組合變動指標平均值幾乎接近 1，但實證結果也顯示整個觀察期間，樣本的規模效率變動值介於 1.0714 與 0.9306 之間，產出組合效果值介於 1.0779 與 0.9286 之間，最大值與最小值仍有相當差距，因此實際上部分廠商在這兩面向的績效變動仍顯著¹⁹。

表 6 2002-2008 年觀光旅館產業的生產力變化

	TFPC	TC	PTEC	SEC	OME
2002-2003 平均值	0.9841	0.9697	1.0146	0.9969	1.0030
2002-2003 標準差	0.1635	0.0733	0.1464	0.0138	0.0147
2003-2004 平均值	1.1170	1.0908	1.0249	1.0008	0.9968
2003-2004 標準差	0.1857	0.1257	0.1021	0.0116	0.0193
2004-2005 平均值	1.0368	1.0725	0.9705	0.9984	0.9998
2004-2005 標準差	0.1221	0.0995	0.0945	0.0127	0.0121
2005-2006 平均值	0.9642	0.9866	0.9751	1.0031	0.9996
2005-2006 標準差	0.0734	0.0555	0.0538	0.0130	0.0158
2006-2007 平均值	0.9959	0.9852	1.0133	0.9997	0.9988
2006-2007 標準差	0.0847	0.0667	0.0651	0.0115	0.0130
2007-2008 平均值	1.0025	0.9875	1.0148	1.0004	1.0009
2007-2008 標準差	0.1025	0.0784	0.0776	0.0124	0.0051
2002-2008 年平均	1.0156	1.0143	1.0020	0.9999	0.9998

資料來源：本研究整理。

再從各年度各指標來看，2003-2004 年、2004-2005 年、2007-2008 年國際觀光旅館生產力變動均呈現進步，其中 2003-2004 年、2004-2005 年之生產力進步係來自技術進步，

¹⁹ 為精簡篇幅，未列各樣本點之估計結果。

而 2007-2008 年則是來自效率改進。從上述可知，技術變動與效率變動不見得會成正向關係，因此，區分技術變動與效率變動在實務上有其必要性，因為兩者本質不同，改善生產力所需之策略亦不同。

另以表 7 各家廠商之生產力變動與其分解指標於 2002-2008 年平均値（幾何平均）來看²⁰，2002-2008 年總要素生產力成長的廠商有 32 家，約 56% 左右的廠商生產力呈現進步的現象。在技術變動方面，有 39 家廠商是進步的；在純技術效率方面，有 29 家廠商是進步的；而在規模效率變動方面，有 35 家廠商是進步的，有 15 家廠商達到最適規模；在產出組合效果方面，有 33 家廠商達到較佳的產出組合。

在總要素生產力方面，績效前三名廠商為耐斯王子大飯店、陽明山國麗緻大飯店²¹ (7.99%，1967，48.56%)、美麗信花園酒店；而最後三名則是遠雄悅來大飯店 (16.96%，2002，56.74%)、天祥晶華度假酒店 (-9.95%，1992，50.69%)、日華金典酒店 (-28.46%，1998，67.24%)。在技術方面，績效前三名廠商分別為美麗信花園酒店、桃園大飯店

²⁰ 表 3 編號 H58 之旅館（日月潭雲品）因僅有 2008 年資料，故未計算生產力指數。

²¹ 陽明山中國麗緻飯店屬於麗緻旅館系統，由麗緻管理顧問公司所輔導管理。該公司於成立初期，提供的服務包括：建立旅館服務理念與教育訓練、軟硬體的建構、聯合行銷及經營管理等。近年來，有感於國內旅館市場面臨的激烈競爭，單一飯店難以在現今台灣旅館環境中立足成長，因此逐步輔導管理八家飯店，進而聯合組成「麗緻旅館系統」。麗緻旅館系統的成立，不僅提升了麗緻旅館的知名度與競爭力，更透過聯合行銷的方式，整合各家飯店的資源，達到降低成本與提高效率的目標。此一成功的經營模式也帶動了國內許多獨資經營的飯店，打破個別門戶之見，紛紛加入連鎖旅館的經營管理。在 2000 年，麗緻旅館系統成為亞洲酒店聯盟 (Asian Hotels Alliance, AHA) 的會員之一，並隨著 AHA 於 2007 年 1 月 1 日加入全球旅館聯盟 (Global Hotel Alliance, GHA)。「麗緻」Landis 品牌成員包括：台北亞都麗緻大飯店、台南大億麗緻酒店、墾丁悠活麗緻渡假村、陽明山中國麗緻大飯店、羅東久屋麗緻客棧、烏來璞石麗緻溫泉會館。

(13.10%，1981，64.03%)、華泰王子大飯店 (11.85%，1970，72.42%)；最後三名廠商分別為台北君悅大飯店 (15.14%，1990，72.66%)、福華大飯店 (18.15%，1984，71.25%) 及國王大飯店 (-9.35%，1973，53.34%)。

在技術效率方面，績效前三名廠商分別為耐斯王子大飯店 (-25.98%，1986，46.65%)、陽明山中國麗緻大飯店 (7.99%，1967，48.56%) 與高雄金典酒店 (-11.25%，1999，58.48%)；最後三名廠商分別為曾文山芙蓉渡假大酒店 (-39.52%，2000，41.6%)、大溪別館²² (1.58%，1994，38.49%) 與日華金典酒店 (-26.08%，1998，67.24%)。

表 7 2002-2008 年各國際觀光旅館之平均生產力指數

旅館 編號	旅館名稱	TFPC	TC(v)	PTEC	SEC	OME
H1	圓山大飯店	0.9892	0.9934	1.0000	0.9941	1.0017
H2	國賓大飯店	1.0026	1.0049	0.9992	0.9984	1.0002
H3	台北華國大飯店	1.0185	1.0020	1.0196	1.0017	0.9953
H4	華泰王子大飯店	1.0832	1.0897	1.0008	1.0001	0.9930
H5	國王大飯店	0.9787	0.9787	1.0000	1.0000	1.0000
H6	豪景大酒店	1.0105	1.0104	1.0000	0.9999	1.0001
H7	台北凱撒大飯店	1.0024	1.0043	1.0048	0.9972	0.9961
H8	康華大飯店	0.9950	1.0094	0.9859	1.0000	0.9998
H9	神旺大飯店	1.0204	1.0194	1.0000	0.9997	1.0013
H10	兄弟大飯店	0.9813	0.9813	1.0000	1.0000	1.0000
H11	三德大飯店	1.0425	1.0462	1.0027	0.9937	1.0001
H12	亞都麗緻大飯店	1.0057	1.0078	0.9979	1.0000	1.0000
H13	國聯大飯店	1.0172	1.0091	1.0000	1.0137	0.9943

²² 鴻禧大溪別館曾是國內首屈一指的五星級休閒度假飯店，2004 年 11 月因經營不善，原企業主鴻禧育樂股份有限公司向台北地院聲請破產，成立破產管理委員會，由當時現任副總經理蔡青如接手管理經營，員工在無任何奧援下，獨自經營近四年，一度轉虧為盈，前三年盈餘一千六百萬元，最高單月曾有五百多萬元盈餘，2008 年受景氣不佳影響，至今已虧損七百多萬元。2008 年 10 月 31 日結束營業。

表 7 2002-2008 年各國際觀光旅館之平均生產力指數 (續)

旅館 編號	旅館名稱	TFPC	TC(v)	PTEC	SEC	OME
H14	台北寒舍喜來登大飯店	0.9979	0.9813	1.0000	0.9954	1.0217
H15	台北老爺大酒店	1.0287	1.0261	1.0025	1.0000	1.0000
H16	福華大飯店	0.9736	0.9765	1.0000	1.0011	0.9959
H17	台北君悅大飯店	0.9766	0.9670	1.0000	1.0015	1.0084
H18	晶華酒店	1.0073	1.0041	1.0000	1.0006	1.0026
H19	西華大飯店	0.9863	0.9924	0.9899	1.0025	1.0015
H20	遠東國際大飯店	1.0204	1.0197	1.0000	0.9997	1.0010
H21	六福皇宮	0.9998	1.0005	1.0000	0.9996	0.9998
H22	華王大飯店	1.0737	1.0824	1.0000	0.9879	1.0041
H23	華園大飯店	0.9972	1.0082	0.9855	1.0100	0.9938
H24	高雄國賓大飯店	1.0179	1.0253	1.0105	0.9970	0.9854
H25	寒軒國際大飯店	1.0067	0.9999	1.0041	1.0038	0.9990
H26	漢來大飯店	1.0242	1.0257	1.0000	1.0028	0.9958
H27	高雄福華大飯店	1.0108	1.0105	1.0000	0.9992	1.0011
H28	高雄金典酒店	1.0234	0.9940	1.0410	0.9915	0.9974
H29	全國大飯店	1.0122	0.9989	1.0167	0.9999	0.9968
H30	通豪大飯店	1.0474	1.0272	1.0214	1.0005	0.9978
H31	長榮桂冠酒店(台中)	1.0044	1.0053	0.9982	1.0013	0.9996
H32	台中福華大飯店	0.9975	0.9992	0.9982	1.0000	1.0000
H33	日華金典酒店	0.9574	1.0222	0.9434	1.0022	0.9906
H34	統帥大飯店	0.9877	1.0264	0.9648	1.0007	0.9967
H35	中信大飯店(花蓮)	0.9947	0.9973	1.0000	0.9919	1.0056
H36	美輪大飯店	0.9918	0.9906	0.9906	1.0113	0.9995
H37	陽明山中國麗緻大飯店	1.1537	1.0132	1.1387	1.0000	1.0000
H38	高雄圓山大飯店	0.9903	0.9941	0.9961	1.0000	1.0000
H39	凱撒大飯店	1.0088	1.0180	0.9904	0.9982	1.0024
H40	知本老爺大酒店	0.9981	1.0123	0.9848	1.0003	1.0010
H41	天祥晶華度假酒店	0.9549	1.0119	0.9435	1.0002	1.0000
H42	墾丁福華渡假飯店	0.9825	0.9846	0.9995	0.9973	1.0010

表 7 2002-2008 年各國際觀光旅館之平均生產力指數 (續)

旅館 編號	旅館名稱	TFPC	TC(v)	PTEC	SEC	OME
H43	曾文山芙蓉渡假大酒店	0.9627	1.0418	0.9212	1.0022	1.0009
H44	桃園大飯店	1.0881	1.0945	1.0000	0.9901	1.0041
H45	台南大飯店	1.0089	1.0089	1.0000	1.0000	1.0000
H46	大溪別館	0.9716	1.0308	0.9417	1.0009	1.0000
H47	新竹老爺大酒店	0.9919	1.0109	0.9816	1.0000	0.9995
H48	新竹國賓大飯店	0.9856	1.0098	0.9758	1.0000	1.0002
H49	娜路彎大酒店	1.0245	1.0103	1.0121	1.0034	0.9985
H50	大億麗緻酒店	1.0414	1.0019	1.0376	1.0029	0.9989
H51	遠雄悅來大飯店	0.9318	0.9802	0.9495	0.9991	1.0021
H52	涵碧樓大飯店	0.9793	1.0046	0.9748	1.0000	1.0000
H53	礁溪老爺大酒店	1.0383	1.0192	1.0182	1.0007	0.9999
H54	麗尊大酒店	1.0425	1.0070	1.0352	1.0000	1.0000
H55	台糖長榮酒店(台南)	1.0138	0.9930	1.0210	1.0000	1.0000
H56	美麗信花園酒店	1.1115	1.1266	1.0000	0.9856	1.0010
H57	耐斯王子大飯店	1.3462	0.9917	1.3574	1.0000	1.0000

資料來源：本研究整理。

在規模效率方面，績效前三名分別為國聯大飯店 (24.44%，1980，59.31%)、美崙大飯店 (6.39%，1993，67.06%) 與華園大飯店 (3.39%，1958，53.21%)；最後三名廠商分別為美麗信花園酒店、華王大飯店 (3.49%，1968，66.94%)、桃園大飯店 (13.10%，1981，64.03%)。

在產出組合效果方面，績效前三名廠商分別為台北寒舍喜來登飯店²³ (-4.75%，

²³ 台北喜來登大飯店於 1981 年以「來來香格里拉大飯店」之名正式開幕營運，並簽訂世界性連鎖業務技術合作契約，成為喜來登國際連鎖特許店一員。2002 年 7 月起由知名寒舍餐旅管理顧問股份有限公司接手，並更名為台北喜來登大飯店，為喜達屋酒店集團旗下連鎖品牌之一。

2002, 63.35%)、台北君悅飯店 (15.14%, 1990, 72.66%) 與中信大飯店 (花蓮)²⁴ (0.13%, 1981, 60.15%)；最後三名廠商分別為高雄國賓飯店 (0.08%, 1981, 66.08%)、日華金典酒店 (-28.46%, 1998, 67.24%) 與華泰王子大飯店 (11.85%, 1970, 72.42%)。

(二)Färe et al.與 Balk 定義下之 Malmquist TFP 變動分解比較

Färe et al.與 Balk 定義下之總要素生產力變動值皆相同，但其組成份計算不同，因此兩者值得做比較以發現一些事實真相與政策意涵²⁵。Färe et al. 分解模型估計結果列於表 8。首先在 TC 方面，Färe et al.在 CRS 下計算，而 Balk 在 VRS 下計算，先前表 3 顯示觀

²⁴ 中信大飯店是中信觀光開發股份有限公司旗下所屬經營的旅館品牌，中信觀光開發股份有限公司從事旅館事業的開發、經營，並提供加盟技術規劃服務與飯店經營管理諮詢等週邊事業，旗下所屬的旅館品牌有『中信旅館系統 CHINATRUST HOTELS』和『汎麗雅酒店 FENISIA HOTELS』。在台灣地區有 12 家連鎖旅館，包含 6 家加盟旅館。2008 年 11 月 1 日正式更名為「雲朗觀光股份有限公司」。

花蓮中信大飯店配合政府觀光產業升級政策，2009 年 12 月開始進行品牌升級裝修，於 2010 年 7 月 1 日起，以全新品牌『花蓮翰品酒店』隆重問世。飯店以環保綠能和永續經營的概念作為升級重點，將飯店由內而外穿上節能綠衣，採用德國外牆隔熱節能體系，並以享譽全球的節能牆體第一品牌技術將牆面耗能降低，使飯店室內空間溼度保持適中且涼爽，達到節能減碳的最大功效。飯店外設有太陽能接收板，形成自給自足的供電系統，外牆更有 LED 燈光溝，節省飯店晚間燈光投射所需使用的能源。此外，飯店特別於戶外設立環境保育生態池專區，運用生態工法 (eco-technology)，將飯店的水資源重複利用，該飯店成為花蓮首居一指的 Green Hotel。

²⁵ 為節省篇幅並避免模糊焦點，故本文以簡短方式呈現兩模型實證上之差異。目前實證文獻仍以 Färe et al (1994) 為主流，利用 Balk (2001) 分解法之實證文章除李文福等 (2009) 外仍未見，即使 Balk (2001)一文有實證部分，但亦未估計四個組成份。然而，Balk (2001) 的分解法，在理論上已受到廣泛重視，參見 Orea (2002)、Coelli et al. (2005) 及 O'Donnell (2010)。

察期間，生產技術皆處於 CRS 階段之廠商僅 4 家，但總技術效率介於 0.8889 與 0.9302 之間，就一般實證結果而言，此效率值算是相當高的，因此以樣本期間平均值而言，兩模型之 TC 估計值差異不大，但個別廠商差異仍大。具體而言，兩模型的 TC 估計結果，有 8 家無差異；有 26 家被 Färe et al. 高估，最嚴重的是台北君悅大飯店被高估 0.0439；但有 23 家被 Färe et al. 低估，最嚴重的是高雄國賓大飯店被低估 0.0225。由於技術進步與效率之本質不同，因此 0.0439 或 0.0225 的誤差，其累積效果與政策意涵不可小覷。

由於 PTEC 定義相同，因此 Färe et al. 和 Balk 的 TC 值的差異將反應在 SEC 和 OME 上。在 SEC 方面，就個別廠商言，觀察期平均，Färe et al. 估計值比 Balk 最多高出 0.0144，比 Balk 最多低 0.0354。而 SEC 估計的差異將反應在 OME 上。

在 OME 方面，絕大多數旅館表現持平，此隱含多數旅館之產出組合變異不大，配置效率應不差或未惡化，不過產出組合不理想者，退步率也有高達 0.0146 者（高雄國賓大飯店）。由於 Färe et al. 未有 OME 之成份，因此唯有透過 Balk 模式，決策者才能清楚了解如何調整產出組合以助生產力進一步提升。此外，先前根據表 1 已看出觀察期間，產出組合 q_1/q_3 之值介於 0.000788~0.000869， q_2/q_3 之值介於 2.8071~3.0611，兩者之最低值皆出現於 2004 年，而該年之 OME 是歷年最低 (0.9968)，因此，其他營業收入比率相對過度上升似乎產生了不良之產出組合效果，導致生產力惡化。雖然觀察期整體產業各年 OME 與 1 相距不遠，也不能拒絕 OME 為 1 之虛無假設 ($t = -0.421$)²⁶，但產出組合效果仍值得繼續關注。

追求利潤動機下，產出價格之變動會誘導廠商變動產出組合，此為價格配置效率問題，而產出組合變動會影響要素生產力，因此 OME 理應與產出組合之變動有著某種關係。經由迴歸分析，我們發現其間似乎具有一個顯著的特殊型態關係，如表 9 所示。由表中看出，觀察期間，OME 與產出組合 q_1/q_3 之變動明顯的呈現凸性 (convex) 關係，而

²⁶ 若分期而論，2002-2008 年各年 OME = 1 虛無假設之 student's t 統計量分別為 0.447、-1.189、-0.118、-0.201、-0.700、1.256。

與產出組合 q_2/q_3 之變動呈現明顯之凹性 (concave) 關係。若產出組合不異動，則 OME 幾乎為 1，此結果合乎理論上之推論。

表 8 2002-2008 年各國際觀光旅館之平均生產力指數- Färe et al. 模型

旅館編號	旅館名稱	TFPC	TC(c)	PTEC	SEC
H1	圓山大飯店	0.9892	0.9892	1.0000	1.0000
H2	國賓大飯店	1.0026	1.0058	0.9992	0.9976
H3	台北華國大飯店	1.0185	1.0005	1.0196	0.9985
H4	華泰王子大飯店	1.0832	1.0823	1.0008	1.0000
H5	國王大飯店	0.9787	0.9787	1.0000	1.0000
H6	豪景大酒店	1.0105	1.0105	1.0000	1.0000
H7	台北凱撒大飯店	1.0024	1.0034	1.0048	0.9943
H8	康華大飯店	0.9950	1.0092	0.9859	1.0000
H9	神旺大飯店	1.0170	1.0170	1.0000	1.0000
H10	兄弟大飯店	0.9813	0.9813	1.0000	1.0000
H11	三德大飯店	1.0425	1.0373	1.0027	1.0023
H12	亞都麗緻大飯店	1.0057	1.0078	0.9979	1.0000
H13	國聯大飯店	1.0172	1.0172	1.0000	1.0000
H14	台北寒舍喜來登大飯店	0.9979	0.9968	1.0000	1.0011
H15	台北老爺大酒店	1.0287	1.0261	1.0025	1.0000
H16	福華大飯店	0.9736	0.9985	1.0000	0.9751
H17	台北君悅大飯店	0.9766	1.0109	1.0000	0.9661
H18	晶華酒店	1.0073	1.0073	1.0000	1.0000
H19	西華大飯店	0.9863	1.0045	0.9899	0.9920
H20	遠東國際大飯店	1.0204	1.0204	1.0000	1.0000
H21	六福皇宮	0.9998	0.9998	1.0000	1.0000
H22	華王大飯店	1.0737	1.0737	1.0000	1.0000
H23	華園大飯店	0.9972	1.0119	0.9855	1.0000
H24	高雄國賓大飯店	1.0179	1.0028	1.0105	1.0044
H25	寒軒國際大飯店	1.0067	1.0003	1.0041	1.0024
H26	漢來大飯店	1.0242	1.0242	1.0000	1.0000
H27	高雄福華大飯店	1.0108	1.0108	1.0000	1.0000
H28	高雄金典酒店	1.0234	1.0103	1.0410	0.9730
H29	全國大飯店	1.0122	0.9990	1.0167	0.9966

表 8 2002-2008 年各國觀光旅館之平均生產力指數- Färe et al.模型 (續)

旅館編號	旅館名稱	TFPC	TC(c)	PTEC	SEC
H30	通豪大飯店	1.0474	1.0243	1.0214	1.0012
H31	長榮桂冠酒店(台中)	1.0044	1.0054	0.9982	1.0008
H32	台中福華大飯店	0.9975	0.9992	0.9982	1.0000
H33	日華金典酒店	0.9574	1.0150	0.9434	0.9998
H34	統帥大飯店	0.9877	1.0237	0.9648	1.0000
H35	中信大飯店(花蓮)	0.9947	0.9947	1.0000	1.0000
H36	美侖大飯店	0.9918	1.0128	0.9906	0.9886
H37	陽明山中國麗緻大飯店	1.1537	1.0132	1.1387	1.0000
H38	高雄圓山大飯店	0.9903	0.9941	0.9961	1.0000
H39	凱撒大飯店	1.0088	1.0241	0.9904	0.9946
H40	知本老爺大酒店	0.9981	1.0135	0.9848	1.0000
H41	太魯閣晶英酒店	0.9549	1.0121	0.9435	1.0000
H42	墾丁福華渡假飯店	0.9825	1.0010	0.9995	0.9820
H43	曾文山芙蓉渡假大酒店	0.9627	1.0451	0.9212	1.0000
H44	桃園大飯店	1.0881	1.0840	1.0000	1.0037
H45	台南大飯店	1.0089	1.0089	1.0000	1.0000
H46	大溪別館	0.9716	1.0298	0.9417	1.0018
H47	新竹老爺大酒店	0.9919	1.0104	0.9816	1.0000
H48	新竹國賓大飯店	0.9856	1.0100	0.9758	1.0000
H49	娜路彎大酒店	1.0245	1.0070	1.0121	1.0051
H50	大億麗緻酒店	1.0414	1.0037	1.0376	1.0000
H51	遠雄悅來大飯店	0.9428	0.9930	0.9577	0.9914
H52	涵碧樓大飯店	0.9793	1.0046	0.9748	1.0000
H53	礁溪老爺大酒店	1.0383	1.0185	1.0182	1.0013
H54	麗尊大酒店	1.0425	1.0070	1.0352	1.0000
H55	台糖長榮酒店(台南)	1.0138	0.9930	1.0210	1.0000
H56	美麗信花園酒店	1.1115	1.1115	1.0000	1.0000
H57	耐斯王子大飯店	1.3462	0.9917	1.3574	1.0000

資料來源：本研究整理。

表 9 OME 與產出組合變動關係

解釋變數	係數	t 值	p 值
CONSTANT	0.9985	429.8978	0.0000***
GRQ1Q3	-0.0284	-7.1679	0.0000***
GRQ2Q3	0.0303	8.0089	0.0000***
SGRQ1Q3	0.0008	3.6045	0.0004***
SGRQ2Q3	-0.0011	-7.9235	0.0000***

R-squared = 17.20% Adjusted R-squared = 16.14%

Durbin-Watson statistic = 1.8688

$$GRQ1Q3_t = \frac{q_{1,t}/q_{3,t}}{q_{1,t-1}/q_{3,t-1}}, \quad GRQ2Q3_t = \frac{q_{2,t}/q_{3,t}}{q_{2,t-1}/q_{3,t-1}}$$

$$SGRQ1Q3_t = (GRQ1Q3_t)^2, \quad SGRQ2Q3_t = (GRQ2Q3_t)^2$$

資料來源：本研究整理。

註：***表示具有 1% 顯著性差異；**表示具有 5% 顯著性差異；*表示具有 10% 顯著性差異。

(三)無母數檢定不同特性群組之生產力指數

本文利用無母數統計檢定，檢驗國際品牌連鎖、國內品牌連鎖、旅館所在位置對於旅館經營績效的影響，結果列於表 10(A)-10(C)。在 10% 顯著水準下，表 10(A) 顯示，國際品牌連鎖對於純技術效率變動影響呈現正向顯著性，其餘生產力變動績效指標，則不論是否國際品牌連鎖均變動不顯著，雖然國際品牌連鎖之產品組合效果與生產力指數有較高平均值。表 10(B) 則顯示國內品牌連鎖在各項績效指標上皆不理想，但僅在規模效率變動績效指標呈現顯著性。在表 10(C) 部分，則顯示旅館坐落位置不同²⁷，僅在純技術效率變動值部分呈現顯著性。

²⁷ 根據觀光局所做分類，將旅館所在位置分為台北地區、台中地區、高雄地區、花蓮地區、桃竹苗地區、其他地區、風景區等。本文則將飯店分為北部、中部、南部與東部等四區。

表 10 (A) 國際品牌連鎖與否與生產力差異性檢定

	技術變動 (TC ^{s,t})	純技術效率變動(PTEC)	規模效率變動 (SEC ^{s,t})	產出組合效果 (OME ^{s,t})	總要素生產力變動 (TFPC)
國際品牌連鎖 平均值	1.0083	1.0422	0.9997	1.0026	1.0523
非國際品牌連 鎖平均值	1.0131	0.9974	0.9996	0.9992	1.0092
W 值	218	336.5*	253	288	317
(P 值)	(0.3523)	(0.0981)	(0.8692)	(0.5606)	(0.2245)

資料來源：本研究整理。

註：***表示具有 1% 顯著性差異；**表示具有 5% 顯著性差異；*表示具有 10% 顯著性差異。

表 10(B) 國內連鎖與否與生產力差異性檢定

	技術變動 (TC ^{s,t})	純技術效率變動(PTEC)	規模效率變動 (SEC ^{s,t})	產出組合效果 (OME ^{s,t})	總要素生產力變動 (TFPC)
國內品牌連鎖 平均值	1.0049	1.0000	0.9990	0.9993	1.0031
非國內品牌連 鎖平均值	1.0182	1.0081	1.0002	1.0001	1.0261
W 值	666	671	617*	776	633
(P 值)	(0.3468)	(0.3886)	(0.0824)	(0.4151)	(0.1412)

資料來源：本研究整理。

註：***表示具有 1% 顯著性差異；**表示具有 5% 顯著性差異；*表示具有 10% 顯著性差異。

表 10 (C) 旅館坐落位置與生產力差異性檢定

	技術變動 (TC ^{s,t})	純技術效率變動(PTEC)	規模效率變動 (SEC ^{s,t})	產出組合效果 (OME ^{s,t})	總要素生產力變動 (TFPC)
北部平均值	1.0153	1.0021	0.9992	1.0006	1.0171
中部平均值	1.0096	0.9921	1.0007	0.9975	0.9997
南部平均值	1.0117	1.0250	0.9996	0.9987	1.0344
東部平均值	1.0041	0.9779	1.0010	1.0005	0.9834
H 值	1356	1475*	272	1338	1452
(P 值)	(0.4372)	(0.0696)	(0.8176)	(0.2400)	(0.1929)

資料來源：本研究整理。

註：***表示具有 1% 顯著性差異；**表示具有 5% 顯著性差異；*表示具有 10% 顯著性差異。

(四)迴歸模式檢定生產力指數影響因子

上述無母數檢定僅依管理型態與區位特性分群組進行生產力績效差異檢定，其結果混和其他環境變數或非控制因素之影響，故本文再以 OLS 迴歸分析在控制其他因素下，個別環境變數或短期非控制變數對生產力指數之影響。我們所選取的解釋因子仍如前面解釋產出距離函數（效率）差異之環境或非控制因素，但由於生產力指數是跨期比較，故除管理型態與區位變數外，GDP、TR、GE、HHI 等解釋變數改以其相鄰兩期之相對水準為解釋變數。迴歸結果列於表 11。

觀察表 11 之 t 統計量與 P 值，可知廠商規模變動顯著地提升生產力指數，而產業集中度變動則產生顯著負向效果。GDP 成長、地方政府經濟服務支出成長對生產力指數有提升作用，但不具統計顯著性。國際或國內品牌連鎖並沒有帶來生產力指數之提升。

表 11 影響台灣國際觀光旅館 Malmquist 生產力指數之因子

解釋變數	係數	t 值	p 值
CONSTANT	0.5787	1.4396	0.1510
GDP(t)/GDP(t-1)	0.2278	0.5770	0.5644
TR(t)/TR(t-1)	0.6440	16.6783	0.0000***
D1	-0.0189	-1.1327	0.2582
D2	-0.0146	-1.2656	0.2066
D31	0.0145	0.8135	0.4166
D32	-0.0295	-1.2147	0.2254
D33	0.0047	0.2519	0.8013
GE(t)/GE(t-1)	0.0041	0.2384	0.8117
HHI(t)/HHI(t-1)	-0.4616	-2.9334	0.0036***
R-squared = 49.13% Adjusted R-squared = 47.64%			
Durbin-Watson statistic = 1.9698			

資料來源：本研究整理。

註：***表示具有 1% 顯著性差異；**表示具有 5% 顯著性差異；*表示具有 10% 顯著性差異。

四、營運績效管理矩陣分析

本文利用觀光旅館 2002-2008 年生產力指標進行營運績效管理矩陣分析。我們以 2002-2008 年觀光旅館的平均 TFPC 來看觀光旅館持續發展的潛力，而研究期間的 2007 與 2008 後兩年的 CRS 下的平均產出距離函數或總技術效率則可以顯示目前的競爭力(即時戰力)²⁸，同時採用這兩種數值來評估各觀光旅館的表現。

我們將 2002-2008 年各廠商平均 TFPC 置於縱軸，而 2007 與 2008 年兩年平均的 CRS 總技術效率置於橫軸，進一步將此二維矩陣劃分為四個象限，參見圖 3。營運績效矩陣分界點的取舍當然有些武斷²⁹，我們分界點的取舍是：TFPC 是累積成長，數值大小彰顯長期競爭力，因此以 1 為分界點將廠商分二群組。另一方面，CRS 總技術效率值大小彰顯短期競爭力，DEA 實證研究往往顯示總技術效率值變動敏感，因此本文以研究期間最後兩年平均值來看短期競爭力，全體廠商平均總技術效率值約為 0.8942，因此以總技術效率做分界點將廠商分兩群組。

以下說明每一個象限中各觀光旅館所隱含的意義說明：

I、落於第 I 象限的觀光旅館在長期的潛在競爭力與目前的總技術效率兩方面皆屬優秀，顯示落於此區的觀光旅館為具有競爭力與生產力表現較佳的廠商。落於此象限的觀光旅館發展前景都是相當被看好的，因為不僅長期的發展潛力有一定水平，近兩年的經營效率也較整體觀光旅館產業表現優異。

II、落於第 II 象限的觀光旅館在目前的經營績效有相當的水準，但是在跨期的生產力變動表現卻是差強人意，顯示落於此區的觀光旅館具有競爭力但是生產力表現有瓶頸。

III、落於第 III 象限的觀光旅館在跨期的生產力變動上具有一定水準，但是在目前的經營效率狀況卻是有待改善，就經營績效來看，落於此區的觀光旅館可進一步針對自身

²⁸ 本文技術效率即等於產出距離函數，介於 0 與 1 之間，技術效率值等於 1，表示廠商生產為技術有效率，小於 1，表示廠商生產為技術無效率。

²⁹ 如同有些研究定義短中長期所選取的時間長度，也是武斷的。

的經營效率做調整，假以時日必能進一步晉升為具競爭力且具技術優勢的廠商，因此落於此區的觀光旅館具有競爭優勢。

IV、落於第IV象限的觀光旅館在跨期的生產力變動及目前的經營績效都仍有進步的空間，不僅在經營效率方面須加強，生產力方面也須改善，顯示落於此區的觀光旅館不具有競爭優勢。愈靠左下角位置，顯示落於此區的觀光旅館為績效及技術都是亟待改善的廠商。

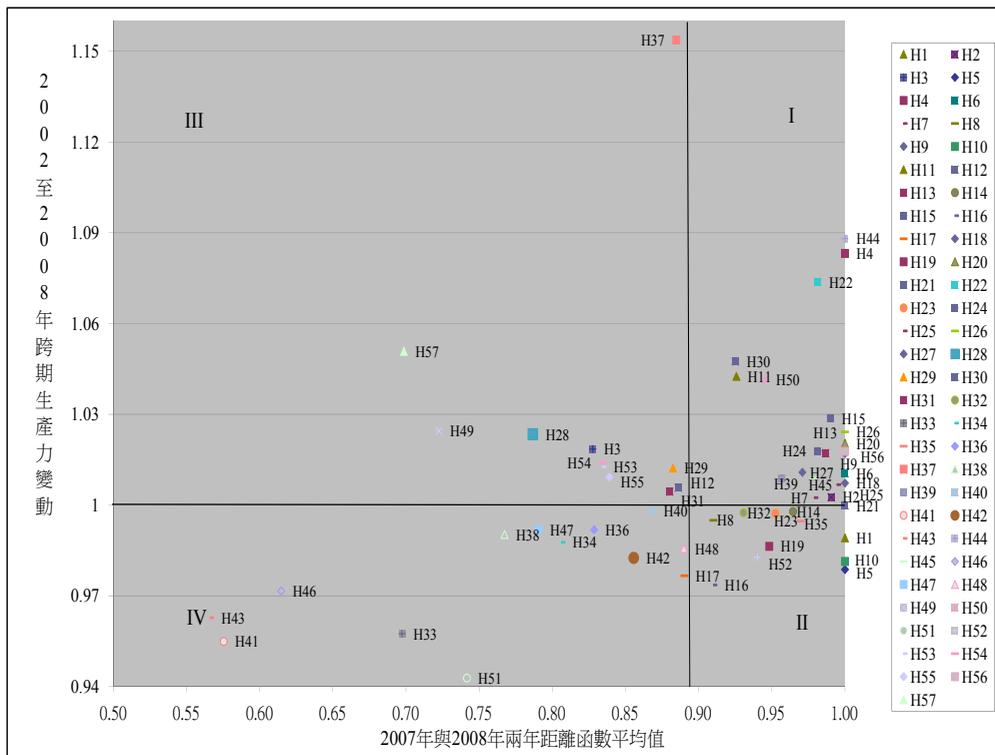


圖 3 國際觀光旅館營運績效管理矩陣圖

由圖 3 或表 12 可知在 57 家觀光旅館中，有 21 家落在象限 I，旅館數最多，佔所有觀光旅館家數的 36.84%，其次為落在象限 IV，所佔的比率為 22.81%。若以橫軸為 1 作

為劃分基準來看，共計分佈於跨期生產力變動表現較佳的第 I 及 III 象限的觀光旅館數目佔觀光旅館總家數高達 56.14% (= 36.84% + 19.30%)，顯示超過五成的國際觀光旅館來說，極具長期的發展潛力。

表 12 國際觀光旅館營運績效管理矩陣圖之廠商坐落表

象限	廠商	廠商數與百分比	距離函數值 範圍	Malmquist TFPC 範圍
I	H2 H4 H6 H7 H9 H11 H13 H15 H18 H20 H22 H24 H25 H26 H27 H30 H39 H44 H45 H50 H56	21 家 36.84%	0.9251~1.0000	1.0474~1.0881
II	H1 H5 H8 H10 H14 H16 H19 H21 H23 H32 H35 H52	12 家 21.05%	0.9101~1.0000	0.9736~0.9998
III	H3 H12 H28 H29 H31 H37 H49 H53 H54 H55 H57	11 家 19.30%	0.6986~0.8860	1.0044~1.1537
IV	H17 H33 H34 H36 H38 H40 H41 H42 H43 H46 H47 H48 H51	13 家 22.81%	0.5660~0.8903	0.9428~0.9981

資料來源：本研究整理。

圖中落於第 I 象限的觀光旅館，包括總技術效率值為 1 的觀光旅館 8 家與總技術效率小於 1 的觀光旅館 13 家。總技術效率值為 1 的觀光旅館裡，生產力表現最佳者為桃園大飯店，其次為華泰王子大飯店，尚包括豪景大酒店、神旺大飯店、晶華酒店、遠東國際大飯店、漢來大飯店、美麗信花園酒店等 8 家。此外，另有 13 家觀光旅館在跨期生產力表現屬進步，但這兩年的總技術效率平均值小於 1，顯示這些旅館仍須多費心於經營管理上，將觀光旅館短期的經營效率提升起來。落於此區的觀光旅館就整體的體質來說還不錯，所以還稱的上是具有競爭優勢的觀光旅館³⁰。

³⁰ 13 家共包括以下飯店：H30 通豪，H11 三德，H50 大億麗緻，H39 凱撒，H27 高雄福華，H45 台南大飯店，H7 台北凱撒，H22 華王，H24 高雄國賓，H13 國聯，H15 台北老爺，H2 國賓，H25 寒軒國際。

位於第Ⅲ象限裡有 11 家觀光旅館，這 11 家觀光旅館雖然在跨期的生產力變動有不錯的表現，但在 2007-2008 年的經營績效都低於兩年平均之經營績效，其總技術效率平均值界於 0.6986~0.886，其中有 3 家效率低於 0.8，足見這幾家旅館須在觀光旅館管理及營運策略方針需多做調整³¹。

落在第Ⅳ象限的 13 家觀光旅館中，不論在近年的管理績效或是整體的發展潛力上，是表現較差者，不僅在經營效率方面須加強，生產力方面也須改善，顯示落於此區的觀光旅館相對不具有競爭優勢。而愈靠左下角位置，則表示這些觀光旅館為績效及生產力表現都是亟待改善的廠商，例如編號 H51 遠雄悅來大飯店，H33 日華金典酒店，H46 大溪別館（已停業），H41 天祥晶華度假酒店，H43 曾文山芙蓉渡假大酒店等 5 家觀光旅館。

肆、結論

本文探討 2002 至 2008 年台灣 58 家國際觀光旅館之生產力變動，利用 Balk (2001) 由下而上的分解法將 Malmquist TFP 指數分解為技術變動、純技術效率變動、規模效率變動及產出組合變動等效果。最後以營運績效管理矩陣來分析觀光旅館廠商的當前競爭力與長期的發展潛力。

本文有幾個主要發現。在樣本期間，2002-2008 年平均之 CRS (VRS) 產出距離函數值為 90.55% (91.47%)，2002-2005 各年度產出距離函數平均達到 90% (92%) 以上，2006-2008 年則因為新旅館的加入，使得各年度產出距離函數平均略低。在控制總體經濟變數、旅館規模、區位、政府經建支出、市場集中度後，實證結果顯示：國際或國內品

³¹ 11 家共包括 3 家飯店 (近兩年平均產出距離函數值低於 0.8)：H57 耐斯王子，H49 娜魯灣，H28 高雄金典；及 8 家飯店 (近兩年平均產出距離函數值高於 0.8)：H3 台北華國，H53 礁溪老爺，H54 麗尊，H55 台糖長榮，H31 長榮桂冠，H29 全國，H37 陽明山中國麗緻，H12 亞都麗緻等。

牌連鎖並未提升技術效率。

再以 Balk 模型估計值而言，2002-2008 年主要為生產力進步，年變動率平均為 1.56%，其生產力進步主要來自技術進步（年變動率平均為 1.43%），效率也是略有進步（0.2%）。再從各年度各指標來看，2003-2004 年、2004-2005 年、2007-2008 年國際觀光旅館生產力變動均呈現進步，其中 2003-2004 年、2004-2005 年之生產力進步係來自技術進步，而 2007-2008 年則是來自效率改進。從上述可知，技術變動與效率變動不見得會成正向關係，因此，區分技術變動與效率變動在實務上有其必要性，因為兩者本質不同，改善生產力所需之策略亦不同。至於規模效率與產出組合績效指標則是相對穩定，但略微衰退幾乎接近 1，此或因區位特性與產品特性以致產出組合變動不大使然，但理論上產出組合可能因價格較大變動而呈現顯著變動效果，因此觀光旅館的管理階層仍應注重資源妥善的配置與行銷管理，提升住房、餐飲與其他營業活動的最適產品組合，增加生產力、收益與利潤。

以營運績效管理矩陣來分析旅館廠商的表現可知，最多旅館廠商落在象限 I 佔 36.84%，其次為落在象限 IV，所佔的比率為 22.81%。若以橫軸為 1 作為劃分基準來看，共計分佈於跨期生產力變動表現較佳的第 I 及 III 象限的觀光旅館數目佔觀光旅館總家數高達 56.14%，顯示超過五成的國際觀光旅館來說，極具長期的發展潛力。

本文研究限制如下：本文並未考慮各觀光旅館之服務品質或特性 (attributes)，事實上，被評估為不效率的旅館，可能是因為所提供的服務品質較佳，以致於使用較多的投入所致。因此，未來在評估效率或生產力變動時，有必要進一步考慮產出品質特性 (Färe et al., 1996)。由於生產力變動成因甚多，探討成因真相頗具挑戰性，後續研究者可對 Malmquist TFP 指數的分解做進一步研究，例如可運用 Färe et al. (2001) 將技術變動做進一步分解成投入偏向 (input bias) 和產出偏向 (output bias)，亦可以三階段 DEA (Fried et al., 2002) 探討剔除環境變數影響後之純經營管理績效。

(收件日期為民國 100 年 3 月 15 日，接受日期為民國 100 年 9 月 3 日)

參考文獻

(1)中文部分

交通部觀光局，2003-2009，中華民國九十一年~九十七年台灣地區國際觀光旅館營運分析報告，台北：交通部觀光局。

王斐青、洪維廷與尚瑞國，2005，「台灣地區國際觀光旅業生產力變動之研究」，亞太經濟管理評論，9：129-126。

王媛慧與李文福，2004，「我國地區醫院技術效率之研究：DEA 方法的應用」，經濟研究，40：61-95。

王媛慧、李文福與翁竹君，2007，「台灣國際觀光旅館業生產力與效率分析：隨機邊界距離函數之應用」，經濟論文叢刊，35：55-86。

李文福、王媛慧與洪琬婷，2009，「技術變動、產出組合與台灣銀行產業生產力變動」，經濟論文，37：495-524。

林億明、孔維新與張晉綸，2010，「準固定要素與台灣國際觀光旅業生產力之變動」，應用經濟論叢，2009 生產力與效率特刊，191-225。

陳炳欽與葉源益，2001，「台灣地區連鎖型國際觀光旅館經營效率之研究」，2001 休閒遊憩觀光研究成果研討會，中華民國戶外遊憩學會。

(2)英文部分

Anderson, R. I., R. Fok, and J. Scott, 2000, "Hotel Industry Efficiency: An Advanced Linear Programming Examination," *American Business Review*, 18: 40-48.

Asaftei, G., 2008, "The Contribution of Product Mix versus Efficiency and Technical Change in U.S. Banking," *Journal of Banking and Finance*, 32: 2336-2345.

- Assaf, A., C. P. Barros, and A. Josiassen, 2010, "Hotel Efficiency: A Bootstrapped Metafrontier Approach," *International Journal of Hospitality Management*, 29: 468-475.
- Balk, B. M., 2001, "Scale Efficiency and Productivity Change," *Journal of Productivity Analysis*, 15: 159-183.
- 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.
- Barros, C. P. and P. Alves, 2004, "Productivity in Tourism Industry," *International Advance in Economic Research*, 10: 215-225.
- Barros, C. P., 2005a, "Measuring Efficiency in the Hotels: An Illustrative Example," *Annals of Tourism Research*, 32: 456-477.
- Barros, C. P., 2005b, "Evaluating the Efficiency of Small Hotel Chain with a Malmquist Productivity Index," *International Journal of Tourism Research*, 7: 173-184.
- Barros, C. P., 2006, "Analyzing the Rate of Technical Change in Tourism Industry," *Tourism Economics*, 12: 325-346.
- Barros, C. P. and P. U. C. Dieke, 2008, "Technical Efficiency of African Hotels," *International Journal of Hospitality Management*, 27: 438-447.
- Barros, C. P. and C. A. Santos, 2006, "The Measurement of Efficiency in Portuguese Hotels with DEA," *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 30: 378-400.
- Baumol, W. J., J. C. Panzar, and R. D. Willig, 1982, *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*, San Diego, CA: Harcourt Brace Jovanovich.
- Berger, A. N. and D. B. Humphrey, 1991, "The Dominance of Inefficiencies over Scale and Product Mix Economies in Banking," *Journal of Monetary Economics*, 28: 117-148.
- Berger, A. N., D. B. Humphrey, and L. Pulley, 1996, "Do Consumers Pay for One-stop Banking? Evidence from an Alternative Revenue Function," *Journal of Banking and Finance*, 20: 1601-1621.
- Botti, L., W. Briec, and G. Cliquet, 2009, "Plural Forms versus Franchise and Company-owned Systems: A DEA Approach of Hotel Chain Performance," *Omega*, 37: 566-578.
- Brown, J. R. and C. T. Ragsdale, 2002, "The Competitive Market Efficiency of Hotel Brands:

- An Application of Data Envelopment Analysis,” *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 26: 260-332.
- Caves, D. W., L. R. Christensen, and W. E. Diewert, 1982, “The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output, and Productivity,” *Econometrica*, 50: 1393-1414.
- Charnes, A., W. W. Cooper, and E. Rhodes, 1978, “Measuring the Efficiency of Decision Making Units,” *European Journal of Operational Research*, 2: 429-444.
- Chen, C., 2007, “Applying Stochastic Frontier Approach to Measure Hotel Managerial Efficiency in Taiwan,” *Tourism Management*, 28: 696-702.
- Chen, T. H., 2009, “Performance Measurement of an Enterprise and Business Units with an Application to a Taiwanese Hotel Chain,” *International Journal of Hospitality Management*, 28: 415-422.
- Chiang, W., H. Tsai, and L. Wang, 2004, “A DEA Evaluation of Taipei Hotels,” *Annals of Tourism Research*, 31: 712-715.
- Christensen, L. R. and D. W. Jorgenson, 1970, “U.S. Real Product and Real Factor Input, 1929-1967,” *Review of Income and Wealth*, 16: 19-50.
- Coelli, T., D. S. P. Rao, C. J. O’Donnell, and G. E. Battese, 2005, *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, New York: Springer Science.
- Färe, R. and S. Grosskopf, 1996, *Intertemporal Production Frontiers: With Dynamic DEA*, Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Färe, R., S. Grosskopf, M. Norris, and Z. Zhang, 1994, “Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Changes in Industrialized Countries,” *American Economic Review*, 84: 66-83.
- Färe, R., S. Grosskopf, and W. F. Lee, 2001, “Productivity and Technical Change: The Case of Taiwan,” *Applied Economics*, 33: 1911-1925.
- Färe, R. and D. Primont, 1995, *Multi-Output Production and Duality: Theory and Application*, Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Farrell, M. J., 1957, “The Measurement of Productive Efficiency,” *Journal of the Royal Statistical Society*, A120: 253-290.

- Fried, H. O., C. A. K. Lovell, S. S. Schmidt, and S. Yaisawarng, 2002, "Accounting for Effects and Statistical Noise in DEA," *Journal of Productivity Analysis*, 17: 157-174.
- Grifell-Tatjé, E. and C. A. K. Lovell, 1999, "Profits and Productivity," *Management Science*, 45: 1177-1193.
- Hsieh, L. F. and L. H. Lin, 2010, "A Performance Evaluation Model for International Tourist Hotels in Taiwan—An Application of the Relational Network DEA," *International Journal of Hospitality Management*, 29: 14-24.
- Hu, J. L., C. N. Chiu, H. S. Shieh, and C. H. Huang, 2010, "A Stochastic Cost Efficiency Analysis of International Tourist Hotels in Taiwan," *International Journal of Hospitality Management*, 29: 99-107.
- Hwang, S. N. and T. Y. Chang, 2003, "Using Data Envelopment Analysis to Measure Hotel Managerial Efficiency Change in Taiwan," *Tourism Management*, 24: 357-369.
- Jorgenson, D. W. and Z. Griliches, 1967, "The Explanation of Productivity Change," *Review of Economic Studies*, 34: 249-282.
- Jorgenson, D. W., F. M. Gollop, and B. M. Fraumeni, 1987, *Productivity and U.S. Economic Growth*, Cambridge: Harvard University Press.
- Kendrick, J. W. and E. S. Grossman, 1980, *Productivity in the United States: Trends and Cycles*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Malmquist, S., 1953, "Index Numbers and Indifference Surfaces," *Trabajos de Estadística*, 4: 209-242.
- Morey, R. C. and D. A. Dittman, 1995, "Evaluating a Hotel GM's Performance: A Case Study in Benchmarking," *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 36: 30-35.
- O'Donnell, C. J., 2010, "Measuring and Decomposing Agricultural Productivity and Profitability Change," *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 54: 527-560.
- Orea, L., 2002, "Parametric Decomposition of a Generalized Malmquist Productivity Index," *Journal of Productivity Analysis*, 18: 5-22.
- Pagan, A. and A. Ullah, 1999, *Nonparametric Econometrics*, Cambridge: Cambridge University Press.

- Powell, J. L., 1984, "Least Absolute Deviations Estimation for the Censored Regression Model," *Journal of Econometrics*, 25: 303-325.
- Powell, J. L., 1986, "Symmetrically Trimmed Least Squares Estimation for TOBIT Models," *Econometrica*, 54: 1435-1460.
- Pulina, M., C. Detotto, and A. Paba, 2010, "An Investigation into the Relationship between Size and Efficiency of the Italian Hospitality Sector: A Window DEA Approach," *European Journal of Operational Research*, 204: 613-620.
- Pulley, L. B. and Y. M. Braunstein, 1992, "A Composite Cost Function for Multiproduct Firms with an Application to Economies of Scope in Banking," *Review of Economics and Statistics*, 74: 221-230.
- Ray, S. C. and E. Desli, 1997, "Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Changes in Industrialized Countries: Comment," *American Economic Review*, 87: 1033-1039.
- Reynolds, D., 2003, "Hospitality Productivity Assessment Using Data Envelopment Analysis," *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 44: 130-137.
- Shephard, R. W., 1970, *The Theory of Cost and Production Functions*, Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Simar, L. and P. W. Wilson, 2007, "Estimation and Inference in Two-stage, Semi-parametric Models of Production Process," *Journal of Econometrics*, 136: 31-64.
- Tsaur, S. H., 2001, "The Operating Efficiency of International Tourist Hotels in Taiwan," *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 6: 73-81.
- Tsaur, S. H., C. I. Chiang, and T. Y. Chang, 1999, "Evaluating the Operating Efficiency of International Tourist Hotels by Using Modified DEA Model," *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 4: 73-78.
- UNWTO, 2009, "2009 World Tourism Barometer Reports," *UNWTO World Tourism Barometer*, 7: 1-52.
- Wang, F. C., J. K. Shang, and W. T. Hung, 2006a, "Productivity and Service Quality Changes of International Tourist Hotels in Taiwan," *Annals of Tourism Research*, 33: 571-574.
- Wang, F. C., W. T. Hung, and J. K. Shang, 2006b, "Measuring the Cost Efficiency of

- International Tourist Hotels in Taiwan,” *Tourism Economics*, 12: 65-85.
- Wang, F. C., W. T. Hung, and J. K. Shang, 2006c, “Measuring Pure Managerial Efficiency of International Tourist Hotels in Taiwan,” *Service Industries Journal*, 26: 59-71.
- Weng, C. C. and K. L. Wang, 2006, “Scale and Scope Economies of International Tourist Hotels in Taiwan,” *Tourism Management*, 27: 25-33.
- Yu, M. M. and B. C. Y. Lee, 2009, “Efficiency and Effectiveness of Service Business: Evidence from International Tourist Hotels in Taiwan,” *Tourism Management*, 30: 571-580.

Efficiency and Productivity Analysis of International Tourist Hotels in Taiwan: The Bottom-up Decomposition Approach^{*}

Wen-Fu Lee^{**} and Yuan-Huei Wang^{***}

Abstract

This study analyzes productivity changes of fifty-eight Taiwanese international tourist hotels with data from 2002 to 2008. Utilizing the bottom-up approach of Balk (2001), we decompose the Malmquist TFP indexes into changes in technology, pure technical efficiency, scale efficiency, and output mix. At the end, the operational performance management matrix is used to study hotels' existing competitiveness and potentials of long-run development.

Several results are obtained. DEA analysis indicates that within the sample periods, on average, the pure technical efficiency was 91.47%. Regression analysis shows that GDP, local government economic service expenditures, and market concentration were positively related to overall technical efficiency, while the chain system hotels did not perform better than others. TFPC increased by 1.56% annually, which could mainly be attributed to the improvements in

* We thank anonymous reviewers for their valuable comments and suggestions. Any shortcomings and errors are the authors' responsibility. Partially financial support from Fu-Jen University (project number: 409831064073) is gratefully acknowledged.

** Professor, Department of Marketing, Kainan University. Corresponding Author. Tel: (03) 341-2500 ext 1801, Email: wfli@mail.knu.edu.tw.

*** Associate Professor, Department of Restaurant, Hotel and Institutional Management, Fu-Jen Catholic University. Tel: (02)29053749, Email: 054362@mail.fju.edu.tw.

technical change (1.43%) and in pure technical efficiency change (0.2%). As for scale efficiency and output mix effect, the change indexes were stable around unity. The operational performance management matrix suggests that more than 35% of the hotels were competitive presently and with potentials of long-run development.

Keywords: International Tourist Hotels, Malmquist Productivity Index, Technical Progress, Output Mix, Censored Least Absolute Deviations Estimation

JEL Classification: D24, L25, L83