

經濟論文
中央研究院經濟研究所
32:4(2004), 535-571

廠商合併行為與其生產力之研究 – 台灣製造業廠商之驗證

林惠玲*

國立台灣大學經濟學系

陳正倉

國立台灣大學經濟學系

關鍵詞: 合併、相對勞動生產力、相對總要素生產力、製造業

JEL 分類代號: D21, G34, L11, L60

* 聯繫作者: 林惠玲, 國立台灣大學經濟學系, 台北市 100 中正區徐州路 21 號。電話: (02) 2351-9641 分機 377; 傳真: (02) 2351-1826; E-mail: huilin@ntu.edu.tw。作者感謝國科會 (NSC 91-2415-H-002-008) 的補助, 並感謝年會論文評論人黃美瑛教授, 匿名審查委員的寶貴意見及二位助理游景翔碩士、陳玫秦小姐在資料整理上的協助。

摘 要

本文利用民國 86-90 年間台灣製造業合併廠商與未合併廠商(共 6,140 家)的資料,實證研究廠商合併的決定因素,並以相對勞動生產力及相對總要素生產力來比較合併後與未合併廠商的績效。實證結果主要發現(1) 廠商合併前的相對生產力愈大,規模愈大,愈有可能去合併廠商。(2) 廠商的 R&D 活動與合併有正向關係,但市場力則對合併的影響較不確定。(3) 合併活動與生產力成長率的關係為正,亦即合併廠商相對未合併廠商生產力成長率較大,此外,廠商進行水平合併後其生產力成長最快,其次為垂直合併,再其次為多角化合併。

1. 前言

台灣的廠商多屬中小企業,近年來,在國內、國外經濟環境變化的衝擊下,在國際上漸失其競爭力,企業紛紛轉型或外移,留在國內的企業如何轉型,如何提高生產力(競爭力),而能繼續存續發展,是重要的課題之一。從產經的理論可知合併是廠商提高生產力或市場力的重要策略之一。Mitchell and Mulherin (1996)及 Andrade et al. (2001)均指出美國經濟發展過程中,合併是對產業結構裡未來未能預知的衝擊(shock)一種策略, Lichtenberg and Siegel (1992a)的研究則指出廠商合併的主要理由為改善其低的生產力。根據本國商業司的合併資料顯示,1997年合併件數為123件至2002年增加至156件,此外,向工業局申請的專案合併案件亦由1991年34件增至2002年63件,其中包括製造業中台灣化學纖維公司與台產成衣工業的垂直合併,聯華電子與合泰半導體,聯城積體電路、聯嘉積體電路、聯瑞積體電路的水平合併,裕隆汽車與中華汽車的多角化合併,台積電與半導體、世大積體電路的合併,台灣光罩與新台科技合併,以及證券業元大與京華、大發證券的合併,顯示各產業中均有許多合併行為發生。

此外,近年來國際市場競爭激烈,世界各主要先進國家之大型跨國企業紛紛透過策略聯盟或合併、併購等方式,整合市場上有利資源,以提昇其整體之國際競爭力。為因應此一大潮流趨勢,我國政府對於企業的合併多採肯定及支持,以期增加國內廠商的國際競爭力。因此企業合併後是否能有效的整合有利資源,有效降低生產成本,提高在國際市場上的競爭力,亦或只是使企業市場佔有率增加,造成集中度增加,以及企業的壟斷地位,那麼不但妨礙競爭,更會阻礙新廠商的加入,對國家的經濟與產業的發展有不利影響?這些問題對政府在政策上,以及產經理論均相當重要。

過去經濟學家探討企業合併行為的理論分析相當多(Mueller, 1969; Farrell and Shapiro, 1990a; Ravenscraff and Scherer, 1987; Scherer and Ross, 1990; Andrade et al., 2001; Kaplan, 2000; Carlton, 1979),但多著重於理論上的分析以及探討合併與競爭、經濟福利、公平間關係的問題,國外實證研究合併行為的文獻雖不少,但由於國內資料的不足,而廠商合併的原因相當複雜,國內的研

究較缺乏。根據經濟理論指出企業合併的可能原因包括：擴大規模，以達規模經濟；提高生產效率；提高市場力 (market power)；加強組織管理與管理能力；增加研發與行銷能力；提昇創新能力與產品品質；獲取多角化的利益；靈活運用資金；降低風險等，這些理論均可用來說明廠商合併的原因。然而有關這些原因的實際資料卻很少，因此，實證研究合併的動機，與其績效的文獻，則相對較少。此外，廠商雖有相同的合併動機，但不一定有能力去進行合併，是否能進行合併決定於廠商的一些特質 (因素)，因此，有鑑於此，本文將實證分析企業合併的決定因素，合併的型態以及在產業別的差異性，並進一步分析企業合併後是否提高其生產力則是急待了解的問題。

本文利用經濟部商業司所提供的製造業合併廠商的名冊，與經濟部工廠校正資料串連，得出相關的廠商資料做為研究的基礎。探討 (1) 民國 86-90 年間台灣製造業企業合併行為在產業別、合併的種類的特質，以及企業合併的原因。(2) 台灣製造業企業合併後生產力是否提高。(3) 進一步實證估計合併對生產力的影響。研究方法則利用 probit 的迴歸模型分析企業合併的決定因素，並利用 treatment effect model 分析合併行為是否使生產力提高。

本文實證結果發現：廠商合併前的相對生產力與廠商規模、研發支出對廠商的合併行為有正向影響，亦即廠商生產力越高、規模越大，從事 R&D 活動越多，越會進行合併行為；在產業別方面，顯示不同產業有不同的合併行為。另外，廠商合併後績效的實證研究發現合併廠商的平均勞動生產力的成長率，相較於沒有合併的廠商高了 29.04%，若就相對總要素生產力而言，合併廠商比未合併廠商生產力平均增加 6.71%，此外，水平合併的生產力成長率增加最多，其次為垂直合併，再其次為多角化合併。

本文的架構除本節為前言外，第二節是合併文獻的探討，第三節為樣本說明與生產力的衡量，第四節是模型設定與變數說明，第五節為實證結果分析，最後則為結論。

2. 合併的文獻探討

一般而言，廠商的成長可透過兩種方式：一是內部的成長，二是外部的成長。前者係指廠商規模的擴張是藉由自身的發展而得；後者係指廠商規模的

擴張是藉由和外部現有的資源相互結合而達成的。廠商的合併行為是外部成長的重要方式之一。合併可以看作是廠商橫跨多個產業或是在相同產業內的一種策略行為。從廠商的觀點來看, 合併是廠商生存發展的一種策略, 它可使廠商在短時間內擴大規模, 增進效率及提高生產力或利潤。合併雖是個別廠商的行為, 但卻會導致產業結構改變, 因而影響合併後廠商的行為及整體經濟的福利。

廣義而言, 「合併」是指兩個或兩個以上的廠商, 基於某種特定的目的, 採取不同的形式之整合行為。狹義而言, 所謂「合併」則是指兩個或兩個以上的廠商, 依照彼此間所訂定的契約並透過法定的程序而結合成一個廠商或是另設一個新的廠商, 以期達成某種經濟目的之行為。此種狹義的合併主要是包括吸收合併和新設合併兩種, 此外, 根據合併廠商所屬的產業以及所處的生產階段, 可將廠商的合併行為區分為三類, (1) 水平合併 (horizontal merger), (2) 垂直合併 (vertical merger), (3) 多角化合併 (conglomerate merger)。

經濟理論指出合併的動機包括: (1) 提高生產效率, 合併可發揮經濟之效益或加強設備的利用, 並促進專業化分工以提高綜效 (synergies), 使生產效率提高。(2) 提高市場力 (market power), 合併可直接降低廠商間的競爭狀態, 提高市場佔有率, 而形成壟斷或寡佔的市場 (Scherer and Ross, 1990)。(3) 市場上的訓練 (market discipline), 藉由合併可除去管理或經營能力差的廠商。(4) 管理者的好大喜功 (Mueller, 1969), 合併可達到快速擴張與成長, 使管理階層可獲得個人的好處。(5) 節省交易成本, 降低不確定性 (Coase, 1937; Arrow, 1975; Carlton, 1979)。(6) 達到多角化分散風險的目的, 以及開拓市場或獲得租稅的優惠 (Amihud and Lev, 1981; Weston and Chung, 1983)。經濟理論除研究合併的動機外, 尚有分析廠商在不同生產條件下以及價格策略下的合併後的產出及價格的效果 (Ordover et. al., 1990; Schrader and Martin, 1998; Williamson, 1968; Clarke, 1985; Parish and Ng, 1972; Shy, 1995), 這些文獻均對合併行為的動機及合併對經濟影響提供了理論基礎。

實證文獻方面等利用計量方法實證分析何種廠商較會進行合併活動, 如 Lichtenberg and Siegel (1992a, 1992b) (L&S) 及 McGuckin and Nguyen (1995) (M&N), 他們的研究主要針對被合併工廠 (目標工廠) 合併前的特性。L&S (1992a) 發現工廠生產力低時, 則可能被合併, 亦即被合併工廠相對未被合併工廠在合併前的生產力是較差的, 若合併後則可由合併工廠來改善被合併工

廠的經營能力及生產力,此種合併動機被稱為 *managerial-discipline theory*。然而 M&N (1995) 利用 1977–1987 年間 28,407 工廠進行合併研究時,卻發現「生產力較高的工廠較會被合併,亦即合併工廠傾向合併生產力較高的工廠」,此種合併動機則符合 *managerial-synergy theory*。他們有不同的結論,則是因所探討樣本工廠大小有不同,且涵蓋期間亦有不同所造成。

有關合併後績效的實證文獻,主要有 Mueller (1969, 1995); Weston and Shri-eres (1972); Ravenscraft and Scherer (1987, 1989); Healy et al. (1992); McGuckin and Nguyen (1995, 1999); Kaplan (2000), 他們的研究方法主要利用 *event studies*, 以及 *capital asset pricing model* 的邏輯去衡量其股價變動,亦有以獲利能力、生產力或財務條件等來評估績效。例如 Ravenscraft and Scherer (1987) 利用美國 1957–77 年製造業 2,732 家企業分析廠商合併的獲利能力,以及比較合併前預期的目標與合併後營業的結果,結果發現被合併的公司在合併前獲利能力非常好,且愈小公司其獲利能力愈佳,合併後平均而言,合併與被合併公司獲利能力有所改善,但被合併的公司的利潤下降,其原因則是因合併以高價收買合併公司,使其帳面價值提高,合併後的組織結構擴大以及管理效率的下降所致,因此他們指出「合併是為了提高效率的假設是令人相當懷疑的」。

Healy et. al. (1992) 以美國在 1979–1984 年間最大的前 50 合併案件為研究對象,探討合併後的績效,結果發現: 合併廠商相對其同產業的廠商顯然提高其 *asset productivity*, 也提高了現金流量的報酬 (*higher operating cash flow returns*), 且愈多同質性企業的合併,改善績效的程度也愈強; 此外, 合併也不會導致長期資本投資及研發投資的減少。當合併宣佈時, 操作現金流量 (*operating cash flow*) 與股票報酬均會增加, 該結果指出合併廠商應被預期會改善其生產力。L&S (1992b) 研究美國食品業指出, 合併顯著的會改善廠商的生產力, M&N (1995) 的實證是利用 1977–1987 年間 28,294 家食品業工廠的 *unbalanced panel* 資料去探討工廠合併對生產力的影響, 結果發現: (1) 工廠合併後, 在合併後的 5–9 年, 平均而言使生產力提高。(2) 生產力的成長與合併有正的關係。他們的研究結果與 Ravenscraft and Scherer (1987) 及 Matsusaka (1993) 的結論相反,¹ 其原因可能是因研究的期間不同, 另一原因可能是所探

¹ Ravenscraft and Scherer (1987) 及 Matsusaka (1993) 所探討合併的對象均是購買好的生產力強的小公司。

討的樣本廠商不同。

近幾年文獻常利用個案分析來研究合併,此種分析方法可針對某一合併個案,詳細研究其合併的原因,以及合併的績效,包括生產成本、管理組織、創新能力等,例如 Morgan(2001)及 Kaplan(2000),探討美國製造業廠商合併後對研發、創新的影響,即以個案研究的方式,比較美國與歐盟國家在公共政策上不同,使合併對 R&D 影響亦不同。

國內的相關文獻在理論上近年來有黃亮洲(1997)分析廠商合併的內生均衡條件,王光正(1999)討論垂直合併與策略性貿易的關係等,實證方面並不多,且在分析上多有些限制,主要有孫克難(1989a, 1989b)探討企業合併獎勵措施的成效調查與分析,該文探討了合併的理論,獎勵合併的政策措施以及實證分析企業合併的績效分析,他以民國 76 年針對 300 家廠商進行問卷調查,得出 100 家廠商資料進行統計上敘述性以統計檢定分析結果發現:合併後生產量雖有顯著增加,但對效率(資源分配)與所得分配均可能有不利的影響。王若葦(1981)探討企業合併及其績效之研究,以民國 60-68 年 9 年間的合併案為研究對象,但在探討績效時,以選擇華隆,遠東紡織,寶隆紙業,潤泰紡織染整,朝陽木業為個案對象進行分析,結果發現合併後較具規模經濟,可使生產成本降低,投資報酬率提高。近幾年的陳明園(1989),吳雅章(1981),冷新銘(1980),歐陽節(1991),劉紫芸(1990)等,多以管理、財務、法律的角度去分析合併的問題,但從經濟的角度去進行實證分析較缺乏。

由以上的說明可知,國外文獻的研究偏重被合併廠商(目標廠商),或工廠合併前的特質,但未對合併廠商的動機或合併前的特質進行分析,由於本文所探討合併案件均屬狹義的合併,因此被合併廠商在合併後,與合併廠商結合成一個廠商,被合併廠商已無法觀察到,因此本文的重點,在研究合併廠商合併的動機與特質,以及合併後生產力是否增加,分析時,則從經濟理論的觀點,利用計量方法進行實證分析。

3. 樣本說明與生產力的衡量

3.1 樣本說明

本文以製造業為研究對象,² 製造業合併與被合併的廠商資料取自經濟部商業司,受商業司資料的限制,研究的期間為民國 86 年到 90 年。由於商業司所提供的合併廠商的資料相當有限,因此為了能夠順利地進行實證分析,我們將合併與被合併的廠商名冊與 84-89 年的工廠校正資料串聯,以獲得廠商的特質與營運資料。另外,為了分析合併的原因與比較合併與未合併的廠商的生產力(績效)的成長是否有差異,我們自未合併的廠商中隨機抽樣 6,000 家做為樣本(請參閱附錄)。³ 在串聯資料時,若有下列情況:(1) 廠商的員工人數為零,或是營業額為零,總固定資產額為零,(2) 若在民國 86 年至 90 年內廠商合併活動案件小於 2 件的產業,則不列入考慮。因此研究的產業包括食品及飲料製造業、紡織業、成衣、服飾品及其他紡織製品製造業、紙漿、紙及紙製品製造業、印刷及有關事業、化學材料製造業、化學製品製造業、塑膠製品製造業、非金屬礦物製品製造業、金屬基本工業、金屬製品製造業、機械設備製造修配業、電力及電子機械器材製造修配業、運輸工具製造修配業、精密器械製造業、其他工業製品製造業。

民國 86-90 年合併案件共有 324 件,參與廠商共有 553 家,由表 1 可知合併廠商與被合併廠商數各為 280 家與 273 家,此外,由該表亦可知,民國 87 年合併廠商最多,可能是因民國 86 年發生金融風暴,致使廠商為因應此衝擊,在 87 年採取合併策略以調整。根據游景翔(2003, p.24)指出,87 年合併案件中以製造業最多。民國 91 年時,因受前一年國際景氣衰退的衝擊,合併案件亦增加,而以金融保險及不動產業最多,此結果與 Andrade et al. (2001)所提的合併是因應未能預期的產業衝擊而所做的產業調整的說法相當一致。

² 雖然在經濟部商業司所提供的資料包括證券業、百貨業、金融保險業、其他產業的合併活動,但因為工廠校正資料只包括製造業,因此僅以製造業為研究對象。

³ 由於 84-89 年均存在的廠商約有 60,000 家,抽取的樣本 6,000 家,做為樣本。抽樣時,是以二位數字產業的母體比例,自各產業比例抽樣,各產業的樣本數,請參閱附錄。

表 1 歷年合併廠商與被合併廠商統計表

年	種 類		
	合併	被合併	總計
86	53	49	102
87	99	98	197
88	35	35	70
89	48	44	92
90	45	47	92
總計	280	273	553

資料來源: 經濟部商業司提供。

根據串聯後的資料, 將合併與被合併廠商根據產業別及合併種類: 水平合併、垂直合併、多角化合併的分類得的統計表⁴, 由該表可知, 合併最多為電力及電子機械器材製造修配業, 約佔 27.51%, 其次為化學製品製造業與機械設備製造修配業, 佔率各為 7.45%, 再其次為運輸工具製造修配業。由於這些產業的產品多屬標準化產品或規格化產品, 需要大規模生產才具有規模經濟利益, 使生產力提高, 因此合併活動較多。此外, 水平合併最多為 134 家, 其次是多角化合併為 131 家, 垂直合併最少為 84 家。就合併種類來看, 三種合併均以電力及電子機械器材製造修配業均最多。就產業別來看, 水平合併最多的有紙漿、紙及紙製品製造業、金屬基本工業、金屬製品製造業、電力及電子機械器材製造修配業、紡織業等; 垂直合併則以非金屬礦物製品製造業最多; 多角化合併最多的則為食品及飲料製造業、化學製品製造業、其他工業製品製造業。

3.2 生產力的衡量

廠商合併後, 對合併廠商的績效通常都包括了有一些正的效果或負的效果, 因此綜合來看探討廠商合併後是否能提高效率, 是一件相當複雜的工作。換

⁴ 表 2 合併與被合併廠商數少於表 1, 是因串聯資料時, 有些廠商無法串聯到, 因而被刪除。另外, 判定合併種類時, 是依合併與被合併廠商的產業別以及其生產的主要產品來判定, 若同屬二位數字產業, 而無上下游關係, 則為水平合併, 若產品為上下游則為垂直合併, 若跨二位數產業則為多角化合併。

表 2 合併廠商合併種類與產業別統計表

家 數	總計	水平	垂直	多角化
食品及飲料製造業	17 (4.87%)	4 (2.99%)	3 (3.57%)	10 (7.63%)
紡織業	14 (4.01%)	8 (5.97%)	2 (2.38%)	4 (3.05%)
成衣、服飾品及其他 紡織製品製造業	5 (1.43%)	1 (0.75%)	2 (2.38%)	2 (1.53%)
紙漿、紙及紙製品製造業	6 (1.72%)	5 (3.73%)	1 (1.19%)	0 (0.00%)
印刷及有關事業	7 (2.01%)	4 (2.99%)	0 (0.00%)	3 (2.29%)
化學材料製造業	12 (3.44%)	3 (2.24%)	4 (4.76%)	5 (3.82%)
化學製品製造業	26 (7.45%)	6 (4.48%)	8 (9.52%)	12 (9.16%)
塑膠製品製造業	21 (6.02%)	5 (3.73%)	8 (9.52%)	8 (6.11%)
非金屬礦物製品製造業	11 (3.15%)	3 (2.24%)	6 (7.14%)	2 (1.53%)
金屬基本工業	19 (5.44%)	11 (8.21%)	5 (5.95%)	3 (2.29%)
金屬製品製造業	20 (5.73%)	10 (7.46%)	5 (5.95%)	5 (3.82%)
機械設備製造修配業	26 (7.45%)	8 (5.97%)	9 (10.71%)	9 (6.87%)
電力及電子機械器材製造 修配業	96 (27.51%)	47 (35.07%)	13 (15.48%)	36 (27.48%)
運輸工具製造修配業	23 (6.59%)	10 (7.46%)	6 (7.14%)	7 (5.34%)
精密器械製造業	14 (4.01%)	4 (2.99%)	3 (3.57%)	7 (5.34%)
其他工業製品製造業	32 (9.17%)	5 (3.73%)	9 (10.71%)	18 (13.74%)
總計	349 (100.00%)	134 (100.00%)	84 (100.00%)	131 (100.00%)

資料來源: 根據經濟部商業司與工廠校正資料自行整理。

言之,廣泛的或多元的統計分析與評估是相當重要的。過去實證文獻的實證研究方法主要有二類,一類利用 Capital Asset Pricing Theory 的邏輯去驗證股價的變動或 Tobit Q Ratio 的改變,另一個方法是利用各種不同的指標如利潤率,銷售額,市場佔有率,自有資金比率等比較分析合併前後的水準是否有不同。由於所用的方法、指標不同,常出現不同的結論,因此利用何種方法去分析是相當重要的。L&S(1992a)及 M&N(1995)均利用生產力指標來衡量合併後的績效,且發現合併後確能改善生產力。由於台灣的廠商多屬中小規模,且台灣廠商的合併行為經常發生於不景氣時,因此廠商可能為提高生產力而合併。因此本文以生產力來衡量合併後的績效。生產力是以廠商的產出和要素投入之比例作為衡量。一般而言,在衡量時,因為所考慮的要素投入不同,可區分成兩種生產力指標:一為只考慮勞動投入的生產力指標,稱為勞動生產力(labor productivity, LP);另一則為考慮所有要素投入的總要素生產力(total factor productivity, TFP)。理論上,總要素生產力是衡量生產力的一個較佳指標,因為它考量了廠商所有的要素投入。本研究同時利用這兩種指標來進行實證分析。以下說明生產力的測量方式。

3.2.1 相對勞動生產力

在計算生產力指標時,即使是勞動生產力,都會遭遇以下兩個測量方面的問題:(1)因為每個廠商的產出價格都不盡相同,導致在估計廠商的實質產出時會有困難,進而使得生產力的估計產生偏誤。(2)因為通貨膨脹的關係,產出價格可能隨著時間而有波動的情形,因此增加了生產力在估計上的困難性。為了減少偏誤以及增加可信度,本文採用 M&N(1995)所使用的生產力公式作為衡量指標。此外,由於各廠商所屬的產業不同,其生產力水準亦有差異,因此以個別廠商的勞動生產力相對於該廠商所屬四位數字產業的平均勞動生產力之比值作為衡量指標,即為「相對勞動生產力(relative labor productivity, RLP)」。「相對勞動生產力」表示如下:

$$RLP_{ij} = \frac{LP_{ij}}{ALP_j}, \quad (1)$$

式中, $LP_{ij} = VA_{ij}/TE_{ij}$, $ALP_j = 1/n \sum_{i=1}^n LP_{ij}$,

RLP_{ij} : i 廠商相對其四位數字 j 產業的相對勞動生產力;

LP_i : i 廠商的勞動生產力;

ALP_j : 四位數字 j 產業廠商平均勞動生產力;

VA_{ij} : 為個別廠商的附加價值;⁵

TE_{ij} : 為個別廠商的員工人數。

上式 RLP 的生產力指標, 雖未用產出價格來平減, 但不僅可去除各產業間廠商因為產出價格不同而產生的問題, 而且也可以降低通貨膨脹所可能引發的偏誤, 由 RLP 的衡量可知, 若 RLP 大於 1 表示廠商相對同產業的生產力較高, 反之, 若小於 1 則表示廠商相對同產業的生產力較低。

3.2.2 相對總要素生產力

假如在某個產業內的所有廠商都有類似的要素投入與產出比例, 則勞動生產力就會是在測量生產力上一個很好的指標。然而, 因為生產技術在各個產業之間, 甚至是在同一產業內的所有廠商, 可能都有所差異, 此時如果只利用勞動投入來當作衡量基準便會產生相當程度的偏差, 所以總要素生產力是另一個更佳的选择。本研究採用 M&N (1995) 的生產力公式來估計廠商的 $RTFP$ 。此外, 如同在計算 RLP 一樣, 由於各廠商所屬的產業不同, 其生產力水準亦有差異, 因此以個別廠商的總要素生產力相對於該廠商所屬四位數字產業的平均總要素生產力之比值作為衡量指標, 即為「相對總要素生產力 (relative total factor productivity, $RTFP$)」。表示如下:

$$RTFP_{ij} = \frac{TFP_{ij}}{TFP_j}, \quad (2)$$

TFP_{ij} : 四位數字 j 產業中第 i 家廠商的 TFP 值;

TFP_j : 四位數字 j 產業的平均 TFP 值;

M&N (1995) 為了方便估計個別廠商的 $RTFP$, 將上式的兩邊同取自然對數, 亦即

$$\ln(RTFP_{ij}) = \ln(TFP_{ij}) - \ln(TFP_j). \quad (3)$$

⁵ 其計算方式為廠商的銷售淨額扣掉原物料耗用, 再扣掉水電燃料費而得。

為了進行估計, 我們利用 L&S (1992a) 的方法, 先設定 Cobb-Douglas 生產函數, 取自然對數, 並利用生產函數來估計個別廠商以及產業的 TFP (自然對數) 值, 進而求出殘差項以估計個別廠商的 RTFP (自然對數) 值。根據 Cobb-Douglas 生產函數, 取自然對數後可得:

$$\ln Q_{ij} = \alpha \ln L_{ij} + \beta \ln K_{ij} + \gamma \ln M_{ij} + \varepsilon_{ij}, \quad (4)$$

式中的 Q_{ij} , L_{ij} , K_{ij} 和 M_{ij} 分別代表 j 產業 i 廠商的產出、勞動投入、資本投入和中間投入。假設 j 產業內, 每個廠商的 α 、 β 和 γ 三個參數都是固定不變, 最後一項 ε_{ij} 即為我們所欲估計之個別廠商的 RTFP _{ij} (自然對數) 值 (即 (3) 式)。因為 $\varepsilon_{ij} = \ln Q_{ij} - E(\ln Q_{ij})$, 而 $\ln Q_{ij}$ 即為 j 產業中 i 廠商的總要素生產力 (自然對數), $E(\ln Q_{ij})$ 則是 j 產業在勞動投入為 L_i 、資本投入為 K_i 與中間投入為 M_i 時的平均總要素生產力。

假設在相同產業內, 每個廠商的 α 、 β 和 γ 三個參數都是固定不變下, 只有 ε_{ij} 會因廠商而異, 但是無法觀察。因此, 若給定 j 產業內 n 家廠商的資料, 亦即 $\{Q_{ij}, L_{ij}, K_{ij}, M_{ij}\}$, 其中 $i = 1, 2, 3, \dots, n$, 即可利用上式來估計無法觀察到的 RTFP (自然對數) 值。所以, 在 ε_{ij} 和勞動、資本與中間投入都不相關的假設下, 利用普通最小平方法可以求出 α 、 β 與 γ 的估計式, 而且此估計式必為最佳線性不偏估計式。此外, 由此迴歸方程式所計算出來的殘差項即為 RTFP (自然對數) 值, 亦即

$$e_{ij} = \ln(\text{RTFP}_{ij}) = \ln Q_{ij} - (\hat{\alpha} \ln L_{ij} + \hat{\beta} \ln K_{ij} + \hat{\gamma} \ln M_{ij}). \quad (5)$$

此一殘差項 e_{ij} 即為 $\ln(\text{RTFP}_{ij})$ 的估計值, 也是誤差項 ε_{ij} 的最佳線性不偏估計式。接著再將 e_{ij} 取指數, 則可得 RTFP 的一致性估計式。

表 3 為合併廠商與被合併廠商、未合併廠商的相對生產力統計表, 該相對生產力是所研究的合併期間 (86-90 年) 前 (84 年)⁶ 的相對生產力, 由該表可知, 合併廠商 RLP、RTFP (分別為 2.43, 1.10) 相對被合併廠商 (分別為 1.71, 1.04)、未合併廠商 (分別為 0.949, 0.994) 均較高, 此結果顯示生產力較高的

⁶ 因工廠校正資料無 85 年資料, 無法計算 85 年的生產力, 因此以 84 年代替。

表 3 廠商的相對生產力

廠商類別	家數	員工人數	RLP	RTFP
合併廠商	186	360.91	2.4338	1.0955
被合併廠商	156	113.03	1.7122	1.0407
未合併廠商	5,954	29.24	0.9485	0.9935

資料來源: 作者自行計算。

表 4 合併廠商與被合併廠商相對生產力在各產業的情形

產業別	合併廠商		被合併廠商	
	RLP	RTFP	RLP	RTFP
食品及飲料製造業	1.6270	0.9563	1.8041	0.9907
紡織業	1.6508	1.1940	1.5743	1.0119
成衣、服飾品及其他紡織製品製造業	2.5006	1.3387	1.5825	1.2106
紙漿、紙及紙製品製造業	0.9923	0.9704	3.8371	1.1932
印刷及有關事業	5.4189	1.6424	1.0094	0.9032
化學材料製造業	0.8896	1.0469	1.3849	1.0103
化學製品製造業	2.2125	1.0111	2.2960	1.0504
塑膠製品製造業	1.9796	1.0572	1.9233	1.0659
非金屬礦物製品製造業	2.4442	1.0468	1.8840	1.0243
金屬基本工業	3.6121	1.1720	1.3663	1.0104
金屬製品製造業	1.7441	1.0810	1.4406	1.0969
機械設備製造修配業	1.7171	1.0727	1.2915	0.9741
電力及電子機械器材製造修配業	2.0415	1.0330	1.2626	1.0250
運輸工具製造修配業	3.3449	1.2259	1.4556	1.0946
精密器械製造業	3.3769	1.7253	1.0585	0.9390
其他工業製品製造業	2.2464	1.0891	1.8544	1.1279

資料來源: 工廠校正暨營運調查原始資料, 作者自行計算。

廠商較可能參與合併行為, 而被合併的廠商相對未合併的廠商生產力亦較高, 顯示合併廠商傾向合併生產力較高的廠商, 此種合併現象與 *Managerial discipline* 的動機理論不相符合, 而與 *Managerial synergy theory* 較為一致。此外, 有合併行為的廠商(包括合併與被合併廠商)的 RLP 比 RTFP 的指標高出較多, 顯示合併廠商在人力的運用有較高的效率。

表 4 是合併廠商與被合併廠商的相對生產力在各產業的情形, 由該表可知除了食品及飲料製造業、紙漿及紙製品製造業、化學材料製造業, 被合併廠商的相對生產力較合併廠商高外, 其他產業均是合併廠商比被合併廠商為大, 食品及飲料製造業與化學材料製造業以多角化合併為主, 如食品業的尚佳實業與騰元電子合併, 久津食品與歐雅實業合併, 這些合併顯示合併廠商較屬大公司, 而合併廠商規模較小, 其動機可能為了提高其生產力, 合併生產力較大的其他產業的廠商, 就整體而言, RLP 與 RTFP 的結果大多一致, 只是 RTFP 均相對 RLP 較低。

4. 模型設定與變數說明

4.1 廠商合併決策的實證模型

由以上可知, 經濟理論提出合併的動機有很多, 台灣的合併廠商動機如何, 合併廠商合併前有哪些特質則是我們研究的主題之一, 本節將利用二元選擇模型, 設定合併廠商決策的實證模型。

合併廠商的決策模型, 我們假設為一個二元選擇變數 MA_{86-90} , 並將 MA_{86-90} 變數之值設定為 1, 代表廠商在民國 86 年至 90 年間曾經合併過廠商; 設定為 0, 代表廠商在民國 86 年至 90 年間沒有合併行為。 MA_{86-90} 之二元選擇模型如下:

$$Y_{1i} = X_i\beta_1 + \varepsilon_i, \quad (6)$$
$$MA_{86-90} = \begin{cases} 1, & \text{if } Y_{1i} > 0 \\ 0, & \text{if } Y_{1i} \leq 0 \end{cases},$$

其中, Y_{1i} 為一 latent variable, 代表廠商合併與否的指標, X_i 為影響廠商合併行為的因素, 包括廠商合併前的生產力、廠商規模, 以及上述兩個變數二次方項: 合併前生產力的平方、廠商規模的平方、合併前生產力和廠商規模的交叉項, 以及研究與發展支出、市場集中度和產業別虛擬變數, β_1 為參數值, $\varepsilon_i \sim N(0, 1)$ 。

4.1.2 變數說明與檢定的假設

前述所探討的廠商合併的實證文獻, 多針對被合併廠商, 所驗證的是有關被合併廠商合併的動機理論, 但對合併廠商特性與動機的實證探討較少, 本文根據廠商合併的理論, 提出影響廠商合併動機的假說如下:

假設 1: 策略的擴張理論

合併前生產力愈大的廠商, 將愈有動機去合併其他廠商, 但生產力對合併的影響可能是二次式的型式。

生產較力大的廠商, 為了快速擴張占有市場, 或消除競爭對手, 或管理者為有效利用盈餘不分配股東等原因, 生產力較大的廠商, 將較有動機去合併廠商, 我們稱之為策略的擴張或管理的擴張理論。Jensen and Ruback (1983) 亦提出: 合併廠商在合併前有比較高的生產力的假說。他們是從經濟效率的觀點, 認為資源(廠商的工廠或設備)將轉移至比較有效率的廠商, 以達最佳配置效率。因此廠商合併其他廠商時, 其生產力較高。然而此策略的擴張行為可能達到某一程度後, 廠商將因規模不經濟, 或範疇不經濟, 或已與對手有顯著差異的競爭力, 則不再進行此種策略擴張行為, 因此合併前生產力對合併動機將減小。換言之, 合併前生產力對合併的影響可能是二次式。

假設 2: 廠商規模效果

廠商規模愈大, 參與合併動機的機率愈大, 然而其影響亦可能是非線性的。

Doms and Dunne (1994) 的研究中, 指廠商規模大小是廠商資本累積決策的主要因素, 廠商的合併行為亦可視為一種投資行為 (Andrade et al., 2001), 因此廠商規模愈大, 愈有可能從事合併投資, 不過其影響亦可能是非線性的, 亦即當廠商規模達到某個程度, 其合併意願降低。

假設 3: 競爭效果

廠商所處的市場集中度愈大, 廠商合併的可能性愈大。

根據 Gort (1969) 的研究發現, 產業內合併活動的多寡與該產業的集中程度有正向的關係。因為當市場的進入障礙愈高時, 既存廠商即可透過減少競爭來獲得更高的利潤, 因此廠商進行合併的動機也就愈強, 而進入障礙又大概可以利用個別廠商在市場上的集中程度來衡量, 亦即市場集中程度愈高相當於市場上的進入障礙也愈高。所以可知, 廠商從事合併行為的機率可能隨著廠商的市場佔有率(獨佔力)愈大而上升。

假設 4: 研發活動與合併行為有正向關係。

Telser (1984, 1987) 從市場失靈的角度探討合併活動與廠商研發支出的關係, 他指出「一個產業內的合併活動與廠商的研發水準為正相關」的結論; 另外, 在 1969 年時, Gort 也曾經指出: 在一個產業內, 廠商的合併行為與其雇用的技術人員比例有正向的關係。但是另一方面, 提出成長極大化假說 (growth maximization hypothesis) 的學者(如 Marris, 1964; Amihud and Lev, 1981) 則認為管理階層重視公司的擴張與成長, 因此較偏好採取合併行為(特別是多角化合併), 而較不重視研究與發展, 因此, 廠商的合併行為與其 R&D 應為負向的關係。因此研發活動對於廠商合併的影響方向並無定論, 然而台灣廠商可能較符合 Telser 的論點, 因為台灣有進行 R&D 的廠商, 為加速 R&D 的成果與技術進步, 避免對手的競爭, 應會比較去合併已有 R&D 或有 R&D 成果的廠商 (R&D 的投入成本高, 且時間不確定, 風險大), 合併的策略可縮短公司開發新技術的時間, 並減少競爭性。過去林惠玲(2002)的研究指出對手的 R&D 成果(專利)將威脅公司的競爭力, 因此本文檢定研發活動與合併行為有正向關係。

模型中的解釋變數尚包括合併前生產力和廠商規模的交叉項 (McGuckin and Nguyen, 1995, 1999), 以控制廠商經營能力與規模間的交叉效果, 以及產業別的虛擬變數, 包括食品及飲料製造業 (ID₁₁)、紡織業 (ID₁₃)、成衣、服飾品及其他紡織製品製造業 (ID₁₄)、紙漿、紙及紙製品製造業 (ID₁₈)、印刷及有關事業 (ID₁₉)、化學材料製造業 (ID₂₁)、化學製品製造業 (ID₂₂)、塑膠製品製造業 (ID₂₅)、非金屬礦物製品製造業 (ID₂₆)、金屬基本工業 (ID₂₇)、金

屬製品製造業(ID₂₈)、機械設備製造修配業 (ID₂₉)、電力及電子機械器材製造修配業 (ID₃₁)、運輸工具製造修配業 (ID₃₂)、精密器械製造業 (ID₃₃)，來了解不同產業的廠商其合行為是否有不同。廠商合併決策的模型 (6) 式中的變數衡量說明如表 5:

表 5 變數的說明與衡量

變數別	變數名稱	衡量方式	平均數	標準差
MA ₈₆₋₉₀	廠商合併與否(虛擬變數)	1: 86-89 年有合併; 0: 沒合併	0.030	0.171
RLP	合併前相對勞動生產力	以 84 年相對勞動生產力來衡量	0.9860	2.417
RTFP	合併前相對總要素生產力	以 84 年相對總要素生產力來衡量	0.9992	0.3181
EMP	員工人數	以 84 年員工人數衡量	39.30	241.55
CR4	產業集中度	以 85 年廠商所屬四位數字產業的 CR4 來衡量	0.2274	0.1746
LNRD*	研究與發展支出	以 84 年研發支出的自然對數值來衡量, 研發支出單位為千元	0.753	2.379
ID _i	產業別虛擬變數	產業別有 16 個, 除其他產業外, 設為 ID ₁₁ , ID ₁₃ , ID ₁₄ , ID ₁₈ , ..., ID ₃₃ , 其中下標是二位數字產業代號		

說明: * 由於原始資料的標準差太大 (153.622) 而且偏態係數 (8.05) 也很高, 故取自然對數, 對於原本研發支出為 0 的廠商, 由於無法計算, 則令其為 0。

4.2 廠商合併對生產力影響的模型

M&N (1995) 的研究, 曾探討廠商的合併行為是否能夠使其生產力提升? 他們發現, 有進行過合併的廠商比起沒有合併過的廠商的確有較高的生產力成長率。但是有一點值得注意的是, 在他們的實證模型中, 將廠商合併與否的行為視為外生給定, 所以忽略了廠商合併行為可能有的內生性問題。所以, 本文在探討「廠商的合併行為和其合併前後生產力成長率變化的關係」, 考慮了廠商的合併行為為一內生變數, 設定 Treatment Effect Model, 進行實證分析。

4.2.1 模型設定

為了探討廠商合併行為對其生產力成長率之影響, 首先考慮廠商合併的決策是自我選擇(self selection)的決策。因而, 先設立廠商是否合併的決策模型, 再設立廠商合併與否對生產力影響的模型。換言之, 廠商合併與否的變數一個內生變數。必須同時設定廠商是否合併的決策模型以及合併對生產力影響的模型, 此即為 Treatment Effect Model。⁷ 模型設定如下:

$$Y_{1i} = X_i\beta_1 + \varepsilon_i, \quad (7)$$

$$MA_{86-88} = \begin{cases} 1, & \text{if } Y_{1i} > 0 \\ 0, & \text{if } Y_{1i} \leq 0 \end{cases},$$

$$Y_{2i} = \alpha MA_{86-88} + Z_i\delta + u_i, \quad (8)$$

式中, Y_{2i} 為被解釋變數, 表示廠商生產力的成長率, MA_{86-88} 廠商在民國 86 年至 88 年是否合併的變數, Z_i 為影響廠商生產力成長率的因素, 包括: 廠商的合併前生產力、廠商規模、研究與發展支出、合併的型態、及產業別的虛擬變數, δ 、 α 和 β 為參數值。由於廠商是否合併決定於一些廠商和產業的特性, 為一內生變數, 如前述(4.1)模型((6)式與(7)式的差異, 僅在於所研究的期間不同, 由於生產力的資料只能觀察到 89 年, 因此(7)式只能考慮廠商 86 年到 88 年是否合併的決策模型)。由於(7)式和(8)式中的誤差項 ε_i 和 u_i 具有相關性, 一般假設為二元常態分配, 表示如下:

$$(u_i, \varepsilon_i) \sim \text{BN} \left(\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \sigma^2 & \rho \\ \rho & 1 \end{pmatrix} \right), \quad (9)$$

上式中, BN 表示 (u_i, ε_i) 為二元常態分配。估計時, 由於 (u_i, ε_i) 相關, 而且 MA_{86-88} 為一內生變數, 可利用最大概似法來估計。概似函數可寫為:

$$L = \prod_{MA_{86-90}=1} \int_0^{\infty} \phi_2(u_i^*, \varepsilon_i) d\varepsilon_i \times \prod_{MA_{86-90}=0} \int_{-\infty}^0 \phi_2(u_i^*, \varepsilon_i) d\varepsilon_i.$$

⁷ 關於 Treatment Effect Model 的詳細內容, 可參閱 Greene (2000)。

式中, $\phi_2(\cdot, \cdot)$ 為二元標準常態分配,

$$u_i^* = \frac{Y_{2i} - \alpha MA_{86-88} - Z_i \delta}{\sigma_u},$$

$$\varepsilon_i = Y_{1i} - X_i \beta.$$

我們利用最大概似法估計模型中的參數, Treatment Effect Model 的估計結果, 可和單一模型 (8) 式的估計結果相比較。在 Treatment Effect Model 下, 可估計有合併的廠商和沒有合併的廠商之間平均生產力成長率的差距, 如下:

$$E(Y_{2i} | MA_{86-88} = 1) - E(Y_{2i} | MA_{86-88} = 0) = \alpha + \sigma_{u\varepsilon} \frac{\phi(X_i \beta)}{\Phi(X_i \beta)(1 - \Phi(X_i \beta))}. \quad (10)$$

由 (10) 式可知, 有合併的廠商和沒有合併的廠商之間平均生產力成長率的差距包括兩項, 若以單一方程式模型 (8) 式去估計時, 有合併的廠商和沒有合併的廠商之間平均生產力成長率的差距只有 α 項, 且只設定單一方程式 (8) 式所估計的 α 會發生偏誤, 當然亦會漏掉 (10) 式的右邊的第二項。因此, 利用 Treatment Effect Model 的估計結果才能得到 α 的正確估計值, 而且利用 (10) 式也才能正確地評估有無合併廠商生產力成長率的差異。

4.2.2 變數說明與檢定的假設

衡量廠商合併後生產力是否增加, 本文利用相對生產力的變動來衡量, 由於合併時間是 86-88 年, 因此我們計算 89-84 年間相對生產力的成長率 (變動), 相對生產力的成長率衡量方式有三種:

- (1) $(R_{LP89} - R_{LP84}) / 0.5 \times (R_{LP89} + R_{LP84})$, 以 GROWTH 表示。
- (2) $\ln R_{LP89} - \ln R_{LP84}$, 以 LNRLP8984 表示。
- (3) $\ln R_{TFP89} - \ln R_{TFP84}$, 以 LNRTFP8984 表示。

影響生產力變動的解釋變數主要包括合併的變數與一些其他的控制變數如下:

- (1) 廠商合併與否的虛擬變數 (MA_{86-88})

廠商合併的動機是為了提高生產力, 此外根據 M&N (1995, 1999) 的研究中, 他們發現曾經從事合併行為的廠商, 其生產力的成長率高於沒有從事

合併行為的廠商,因此,此變數與生產力的成長率應為正相關。

(2) 廠商規模與是否合併的交叉項(MALNEMP)

由於廠商合併行為可能會因廠商規模不同對生產力有不同的影響,因此模型中放入廠商規模與合併的交叉項,以了解合併與否與廠商規模是否有交絡的影響(M&N, 1995)。

(3) 廠商規模與合併種類的交叉項

合併型態不同對生產力的影響可能不同,因此根據合併的三種種類:水平合併、垂直合併和多角化合併三種合併型態,以H、V和C三個虛擬變數來表示,H為1,表示該廠商從事水平合併;V為1,表示該廠商從事垂直合併;C為1,表示該廠商從事多角化合併,再分別將H、V、C其與廠商規模的相對交叉項,以HLNEMP、VLNEMP和CLNEMP表示,以分析不同合併種類對生產力影響效果。⁸

其他影響生產力的控制變數如下:

(4) 合併前生產力(LNRLP)

在M&N(1999)的研究中,曾利用ln RLP作為影響廠商生產力成長率的因素。該變數對於廠商生產力成長率的預期影響方向為負。

(5) 廠商規模(ln EMP)

Davis and Haltiwanger(1992)指出:廠商生產力的成長率會受到廠商規模的影響,然而其影響效果並不確定。

(6) 研究與發展支出(LNRD)

許多文獻(Romer, 1990)發現研究與發展對廠商的生產力有正的影響效果。因此,預期LNRD對廠商的生產力成長率的影響力為正。

(7) 產業別虛擬變數

產業別亦可能是影響廠商的生產力成長率的重要因素。因此,本研究以產業別的虛擬變數來衡量,樣本資料總共包括十六個產業,故可設立十五個虛擬變數來表示,與前述廠商合併決策中產業虛擬變數相同。

⁸ H、V和C三個虛擬變數不放入模型中的理由有二,一是因模型中已經放了一個合併的虛擬變數MA₈₆₋₈₈,若再放入H、V和C三個虛擬變數則會發生線性重合的問題,二是因合併的虛擬變數為一內生變數,若以H、V和C三個虛擬變數替代合併的虛擬變數,則較困難考慮H、V、C內生性的問題,因此以HLNEMP、VLNEMP和CLNEMP來分析不同合併種類對生產力影響效果。

5. 實證結果與分析

本文首先探討廠商合併的動機,再探討合併後的廠商生產力是否提高,在探討合併廠商生產力是否提高時,是比較廠商有無合併對生產力成長的影響是否有不同。表6與表7是合併廠商的合併決策迴歸模型的實證結果,表6與7的差異在於表6中解釋變數—合併前生產力以相對勞動生產力(RLP)衡量,而表7則以合併前相對總要素生產力(RTFP)來衡量。表6與表7中均包含三個模型,模型I是RLP,廠商規模(EMP)的線性模型,模型II為二次模型,而模型III是二次模型且考慮產業別虛擬變數。

從表6可計算概似比檢定,模型I vs. 模型II的卡方值為518.41,故接受模型II,又模型II vs. 模型III的卡方值為215.97,因此模型III的結果較佳,實證結果指出生產力愈大的廠商,愈可能去合併廠商,且其效果為非線性。驗證本文所提出的策略性擴張或管理擴張的理論,亦驗證了Jensen and Ruback(1983)的結論,亦即合併廠商在合併前有比較高的生產力。此外,從非線性影響效果可知,若RLP達到11(廠商規模控制為平均數約40人),那麼廠商合併的機率才會下降。廠商規模的實證結果,顯示出廠商規模愈大,亦愈會從事合併行為,驗證合併行為有廠商規模的效果,亦即規模愈大的廠商愈可能透過合併來進行投資,然而其影響是非線性的,當廠商規模達到某一規模約6,000人(RLP控制為平均數),則其合併意願會降低。R&D支出的係數具統計顯著,實證結果指出R&D支出越多,越會進行合併,此結果驗證Telser(1987)研發活動與合併行為有正向關係,而未有如Marris(1964)所說的管理階層重視公司的擴張與成長,而較偏好採取合併而不重視研發的說法。

產業集中度的係數為負,指出集中度愈大的產業,廠商則較不會去合併,則與Gort(1969)所提出的假說不相符合,不過從模型II與III比較可知,若未考慮產業別變數,則產業集中度大的廠商確實較會去合併,但考慮產業別虛擬變數,則可發現集中度的係數則呈負向,此結果說明了產業特性變數較CR4變數為重要,不同產業,由於其特性或其他條件(包括市場競爭程度、內外銷性質)不同,使廠商採取合併策略的可能性亦不同。食品及飲料製造業、化學材料製造業、化學製品製造業、金屬基本工業、電力及電子機械器

表 6 廠商合併決策的實證結果(生產力以 RLP 衡量)

自變數	模型 I	模型 II	模型 III
截距	-1.484 (-30.01)	-1.981 (-43.17)	-2.172 (-22.93)
RLP	0.052* (1.708)	0.496*** (18.44)	0.524*** (18.192)
EMP	0.793E-3** (2.383)	0.210E-2*** (4.43)	0.201E-2*** (4.316)
LNRD	0.166*** (20.402)	0.135*** (17.43)	0.126*** (15.539)
CR4	0.493*** (4.76)	0.513*** (4.38)	-0.327** (-2.21)
RLP2		-0.021*** (-10.73)	-0.023*** (-10.593)
EMP2		-0.154E-6*** (-4.42)	-0.148E-6*** (-4.35)
RLP×EMP		-0.3096*** (-5.46)	-0.304E-3*** (-5.376)
ID ₁₁			0.611*** (5.22)
ID ₁₃			0.166 (1.22)
ID ₁₄			-0.429** (-2.54)
ID ₁₈			0.470*** (2.74)
ID ₁₉			-0.198E-02 (-0.01)
ID ₂₁			0.970*** (4.59)
ID ₂₂			0.860*** (7.02)
ID ₂₅			0.232** (2.13)
ID ₂₆			0.382** (2.56)
ID ₂₇			0.808*** (6.39)
ID ₂₈			-0.058 (-0.56)
ID ₂₉			0.188* (1.80)
ID ₃₁			0.798*** (7.58)
ID ₃₂			0.433*** (3.78)
ID ₃₃			0.320** (2.11)
Log likelihood function	-2612.961	-2353.757	-2245.772
Chi squared	754.80	666.69	650.16

說明: 1. *: 0.1 顯著; **: 0.05 顯著; ***: 0.01 顯著。

2. 括弧內為 Z 值。

表 7 廠商合併決策的實證結果 (生產力以 RTFP 衡量)

自變數	模型 I	模型 II	模型 III
截距	-1.769 (-28.040)	-2.099 (-17.096)	-2.111 (-16.725)
RTFP	0.351*** (7.056)	0.807*** (5.348)	0.786*** (5.091)
EMP	0.814E-3** (2.409)	0.245E-3** (2.173)	0.181E-3** (2.126)
LNRD	0.170*** (21.732)	0.159*** (23.048)	0.152*** (21.575)
CR4	0.483*** (4.710)	0.464*** (4.413)	-0.895E-1 (-0.697)
RTFP2		-0.145*** (-4.348)	-0.136*** (-4.020)
EMP2		-0.138E-6*** (-4.264)	-0.139E-6*** (-4.285)
RTFP × EMP		0.128E-2 (0.853)	0.134E-2 (0.875)
ID ₁₁			0.266*** (2.786)
ID ₁₃			-0.112 (-1.017)
ID ₁₄			-0.573*** (-3.829)
ID ₁₈			0.230 (1.506)
ID ₁₉			-0.300E-1 (-0.240)
ID ₂₁			0.557*** (3.300)
ID ₂₂			0.610*** (6.051)
ID ₂₅			0.323E-1 (0.387)
ID ₂₆			0.130 (1.009)
ID ₂₇			0.675*** (6.341)
ID ₂₈			-0.189** (-2.182)
ID ₂₉			-0.693E-1 (-0.878)
ID ₃₁			0.463*** (5.955)
ID ₃₂			0.328*** (3.542)
ID ₃₃			0.961E-1 (0.749)
Log likelihood function	-2698.776	-3645.042	-2554.863
Chi squared	341.68	449.16	631.24

說明: 1. *: 0.1 顯著; **: 0.05 顯著; ***: 0.01 顯著。

2. 括弧內為 Z 值。

材製造修配業的產業較會從事合併行為,其係數值均在0.5以上,可能因這些產業所生產的產品屬標準化或規格化的產品,必須有大規模的生產才具規模經濟利益,如化學材料業、電子產業均有此一特質。

表7的結果與表6的結果大致相同,實證結果亦是二次式模型與有產業別變數的模型III較佳,表7的實證結果顯示相對總要素生產力(RTFP)對合併的影響為正,但其係數則較相對勞動生產力為大,該結果反應廠商的RTFP較大時會進行合併的機率更大,其他變數的係數值則與表6相當接近,因此,表6、表7的實證結果驗證了本文提出的策略擴張的動機理論以及廠商規模效果,及研究發展與合併行為正向關係的結論。

表8、9、10為廠商有否合併對生產力成長率影響的實證結果,表8、9、10的生產力成長率的衡量方式不同,表8是利用Growth(RLP的成長率),表9是用 $\ln RLP_{89} - \ln RLP_{84}$,表10是用 $\ln RTFP_{89} - \ln RTFP_{84}$ 衡量,⁹此外,各表中均列出單一模型與TEM model的結果,以利比較單一模型所造成的偏誤。

由表8、9、10實證結果可知,有否合併的虛擬變數(MA₈₆₋₈₈)係數均顯著為正,顯示民國86-88年間有合併廠商相對未合併廠商相對生產力的成長率較高,驗證廠商合併後提高生產效率的動機,且與M&N(1995, 1999)的實證結果相一致。若就該變數的係數而言,單一模型有低估的情形。因此,未將廠商合併與否的變數設定為一內生變數,將使估計結果發生偏誤。

此外,為了分析廠商規模與合併的交叉效果,將廠商規模與廠商是否合併的相乘項(MALNEMP)放入模型,實證結果該變數的係數為負,可知規模愈大的廠商合併時,其生產力的成長相對規模較小的廠商從事合併時為小。此外,合併型態與廠商規模的相乘項HLNEMP、VLNEMP和CLNEMP三個變數,其估計係數均為負,顯示合併種類透過廠商規模的交叉效果為負,與上述廠商規模與合併與否的交叉效果相一致。

根據表8、9、10三種生產力成長率的迴歸模型(TEM(I))的估計結果,利用公式(10)可計算有合併廠商與未有合併廠商的生產力的差異(參閱表11)。在其他解釋變數均為平均數條件下,計算結果可發現民國84-88年間,

⁹ RLP或RTFP取對數,再兩期間相減,是衡量其幾何成長率。

表 8 廠商合併對生產力影響的模型 — 以 GROWTH 為被解釋變數

	單一模型(I)	TEM (I)	單一模型(II)	TEM (II)
Constant	-0.380*** (-10.92)	-0.384*** (-11.01)	-0.380*** (-10.92)	-0.384*** (-11.01)
MA ₈₆₋₈₈	0.404** (2.49)	0.806*** (3.91)	0.392** (2.40)	0.798*** (3.86)
LNRLP	-0.492*** (-55.52)	-0.498*** (-54.81)	-0.492*** (-55.54)	-0.499*** (-54.85)
LNEMP	0.122*** (18.43)	0.123*** (18.50)	0.122*** (18.45)	0.123*** (18.52)
MALNEMP	-0.032 (-0.96)	-0.057* (-1.68)	—	—
LNRD	0.009** (2.55)	0.004 (1.03)	0.009** (2.53)	0.004 (1.00)
HLNEMP	—	—	-0.013 (-0.37)	-0.038 (-1.06)
VLNEMP	—	—	-0.033 (-0.92)	-0.058 (-1.61)
CLNEMP	—	—	-0.045 (-1.26)	-0.069* (-1.95)
<i>n</i>	6108	6108	6108	6108
R^2/σ	0.3667	0.5366	0.3668	0.5365
ρ	—	-0.2725***	—	-0.2759***
Log likelihood	—	-5382.3839	—	-5380.9498

- 說明: 1. R^2/σ 列中, 單一模型為 R^2 , TEM 為 σ 。
 2. *: 0.1 顯著; **: 0.05 顯著; ***: 0.01 顯著。
 3. 括弧內為 Z 值。
 4. 產業別係數多不顯著, 未列出。

表 9 廠商合併對生產力影響的模型—以 LNRLP8984 為被解釋變數

	單一模型(I)	TEM (I)	單一模型(II)	TEM (II)
Constant	-0.507*** (-12.66)	-0.510*** (-12.74)	-0.507*** (-12.66)	-0.510*** (-12.74)
MA ₈₆₋₈₈	0.628*** (3.36)	0.993*** (4.63)	0.613*** (3.26)	0.979*** (4.54)
LNRLP	-0.646*** (-63.32)	-0.651*** (-63.02)	-0.646*** (-63.35)	-0.652*** (-63.06)
LNEMP	0.157*** (20.54)	0.157*** (20.61)	0.157*** (20.57)	0.157*** (20.63)
MALNEMP	-0.066* (-1.70)	-0.088** (-2.28)	—	—
LNRD	0.013*** (3.29)	0.009** (2.06)	0.013*** (3.27)	0.009** (2.04)
HLNEMP	—	—	-0.042 (-1.00)	-0.064 (-1.55)
VLNEMP	—	—	-0.067 (-1.63)	-0.090** (-2.18)
CLNEMP	—	—	-0.081** (-1.99)	-0.104** (-2.54)
<i>n</i>	6108	6108	6108	6108
R^2/σ	0.4246	0.5365	0.4247	0.6164
ρ	—	0.2758***	—	-0.2158***
Log likelihood	—	-6236.3383	—	-6234.641

- 說明: 1. R^2/σ 列中, 單一模型為 R^2 , TEM 為 σ 。
 2. *: 0.1 顯著; **: 0.05 顯著; ***: 0.01 顯著。
 3. 括弧內為 Z 值。
 4. 產業別係數多不顯著, 未列出。

表 10 廠商合併對生產力影響的模型—以 LNRTFP8984 為被解釋變數

	單一模型 (I)	TEM (I)	單一模型(II)	TEM (II)
Constant	-0.526E-2 (-0.58)	-0.868E-4 (-0.01)	-0.500E-2 (-0.55)	0.430E-5 (0.001)
MA ₈₆₋₈₈	0.188*** (3.07)	0.420*** (6.92)	0.185*** (3.00)	0.423*** (6.86)
lnRTFP	-0.925*** (-107.26)	-0.926*** (-141.09)	-0.925*** (-107.28)	-0.927 (-141.13)
LNEMP	0.225E-2 (0.89)	-0.144E-2 (-0.56)	0.229E-2 (0.91)	-0.149E-2 (-0.58)
MALNEMP	-0.030** (-2.36)	-0.049*** (-4.18)	—	—
LNRD	0.337E-3 (0.25)	-0.170E-2 (-1.23)	0.315E-3 (0.24)	-0.176E-2 (-1.27)
HLNEMP	—	—	-0.023* (-1.72)	-0.043*** (-3.72)
VLNEMP	—	—	-0.030** (-2.17)	-0.048*** (-3.37)
CLNEMP	—	—	-0.035*** (-2.59)	-0.055*** (-3.85)
<i>n</i>	6043	6043	6043	6043
R^2/σ	0.6569	0.207	0.6571	0.207
ρ	—	-0.375***	—	-0.383***
Log likelihood	—	-5064.44	—	-5060.21

- 說明: 1. R^2/σ 列中, 單一模型為 R^2 , TEM 為 σ 。
 2. *: 0.1 顯著; **: 0.05 顯著; ***: 0.01 顯著。
 3. 括弧內為 Z 值。
 4. 產業別係數多不顯著, 未列出。

表 11 合併與合併種類對生產力變動的影響

生產力成長率的衡量方式	合併	水平合併	垂直合併	多角化合併
$\frac{RLP89 - RLP84}{0.5(RLP89 + RLP84)}$	29.04%	32.62%	27.60%	25.18%
$\ln RLP89 - \ln RLP84$	45.21%	49.14%	42.97%	40.03%
$\ln RTFP89 - \ln RTFP84$	6.71%	7.66%	6.71%	4.99%

本表利用表 8、9、10 中 TEM 估計結果, 利用公式(10) 計算而得。

有合併的廠商比未合併廠商 89 到 84 年的相對勞動生產力的成長率(Growth) 高出 29.04%, 而 RLP84 到 89 年增加 45.21%, 與 M&N(1995) 實證結果 5 年大約為 10% 相比較, 台灣合併廠商相對未合併廠商的成長率高出較多, 這可能是因台灣的廠商規模較小, 合併後較具規模經濟, 使生產力提高較多。就 RTFP 而言, 增加 6.71%, 相對 RLP 則小很多。

若要比較三種合併種類成長率的差異, 則根據表 8、9、10 TEM (II) 模型的估計結果, 利用公式(10) 去計算, 同樣地, 在其他解釋變數均為平均數條件下, 可知水平合併相對未合併廠商 Growth 高出 32.62%, 垂直合併高出 27.60%, 多角化最低為 25.18%, 若以 $\ln RLP89 - \ln RLP84$ 及 $\ln RTFP89 - \ln RTFP84$ 來看, 仍然顯示水平合併的生產力成長率最大, 垂直合併次之多角化合併最小。上述合併對生產力成長率的影響以 RLP 衡量的成長率顯然高於 RTFP 成長率, 這可能是因廠商合併後, 裁減人員容易, 提高人力資源的使用較快, 因此勞動生產力增加較多。但對資產的處置較不容易, 因此可能造成閒置的資產, 而使 RTFP 的增加較少。合併前的生產力($\ln RLP$)或($\ln RTFP$)係數符號為負, 與預期的假說一致, 亦即期初的生產力與生產力的成長率為負向關係, 廠商規模($\ln EMP$)的係數符號為負, 與 M&N(1995)的實證結果不同, 顯示規模較小的廠商的成長率較大。

6. 結論

本文利用經濟部商業司提供的製造業廠商的合併資料, 分析民國 86-90 年間台灣廠商合併的動機, 以及合併廠商的特質。此外, 更進一步利用 Treatment

Effect model 分析合併後生產力是否有增加。實證結果主要發現如下:

- (1) 根據本文表 3 可知合併前合併廠商的相對生產力較高, 被合併廠商較低, 未合併廠商則最低, 此結果顯示, 生產力較高的廠商, 較可能去從事合併活動。另外被合併廠商相對未被合併廠商生產力較高, 此與 managerial-synergy 合併的動機理論相符合。
- (2) 廠商合併前的生產力愈大(以 RLP 或 RTFP 來衡量, 均顯示生產力愈大), 愈有動機去合併廠商, 驗證本文所提出的策略擴張的動機理論, 亦驗證資源流向有效率的途徑的經濟理論。
- (3) 廠商合併前的規模愈大, 亦愈可能去合併廠商, 然而其影響是非線性的, 亦即規模太大時, 合併的意願降低; 廠商研發活動與合併行為有正向關係, 驗證 Telser (1987) 的假說; 產業集中度低的產業, 反而較會進行合併, 這可能是因集中度低的產業, 競爭較激烈, 更有動機去合併。製造業中, 食品及飲料製造業、化學材料製造業、化學製品製造業、金屬基本工業、電力及電子機械器材製造修配業的產業較會進行合併。
- (4) 利用 Treatment Effect Model 實證分析廠商有無合併, 生產力是否增加, 結果發現, 合併廠商比未合併廠商在民國 89 年至 84 年間相對勞動生產力 (RLP) 的成長率約為 3 成至 4 成, 而相對總要素生產力 (RTFP) 則增加 6.71%。此外, 合併種類不同, 生產力的增加亦不同, 水平合併生產力成長率增加最多, 垂直合併次之, 多角化合併增加最少。

由本文的實證結果可知廠商合併後使生產力提高, 顯示合併對生產力的提昇有正向的影響。因此政府過去鼓勵廠商合併的政策, 獲得一正向的肯定。此外, 若生產力與獲利能力間有正向關係(如 Baily and Schultze, 1990 所提出), 那麼合併使生產力增加的實證結果, 可推論得出在其他條件不變下, 將使獲利增加。此結果雖與 Ravenscraft and Scherer (1987, 1989) 不一致, 但卻與大部份的合併理論, 如 managerial-synergy theorem 相一致。由於資料限制, 本文只對民國 86 年至 90 年間的製造業廠商資料進行分析, 而且研究對象只限於曾經進行過「吸收合併」的廠商。至於其他合併方式的合併行為, 或是不同融資方式的合併行為也因為沒有較完整的資料, 故未能進行研究, 但此點則是未來可進一步研究的方向。

附錄

合併廠商與未合併廠商產業分配表

	合併廠商	未合併廠商
食品及飲料製造業	12	347
紡織業	6	272
成衣、服飾品及其他紡織製品製造業	2	105
紙漿、紙及紙製品製造業	3	70
印刷及有關事業	3	140
化學材料製造業	7	170
化學製品製造業	16	381
塑膠製品製造業	11	346
非金屬礦物製品製造業	6	191
金屬基本工業	10	262
金屬製品製造業	13	502
機械設備製造修配業	17	451
電力及電子機械器材製造修配業	56	1889
運輸工具製造修配業	14	345
精密器械製造業	5	243
其他工業製品製造業	5	240
合計	186	5,954

資料來源: 合併廠商來自經濟部商業司, 未合併廠商來自 84 年經濟部工廠校正暨營運調查資料, 依二位數字產業母體比例抽樣 6,000 家, 該 6,000 家廠商是 84 到 89 年間存在的廠商, 但在 86-90 年間未從事合併行為, 其中, 因廠商資料不全, 並去除合併案件小於 2 家的產業, 共得 16 個產業, 家數 5,954 家。

參考文獻

- 王若葦 (1981), 「企業合併及其績效之研究」, 《工業簡訊》, 11(2), 11-18。
- 王光正 (1999), 《垂直整合市場與策略性貿易之經濟分析》, 國立台灣大學經濟學研究所博士論文。
- 吳雅章 (1981), 《營利事業合併經營之財務管理研究》, 國立政治大學企業管理研究所碩士論文。
- 冷新銘 (1980), 《台灣區棉紡業倡議合併經營之分析》, 國立台灣大學經濟學研究所碩士論文。
- 林惠玲 (2002), 《研究發展、專利權與經濟效益: 台灣資料之驗證》, 國科會專題報告。
- 孫克難 (1989a), 「企業合併獎勵措施的成效調查與分析(上)」, 《企銀季刊》, 12(4), 28-42。
- 孫克難 (1989b), 「企業合併獎勵措施的成效調查與分析(下)」, 《企銀季刊》, 13(1), 56-62。
- 陳明園 (1989), 《公司併購—理論與實證之文獻評介》, 國立台灣大學經濟學研究所碩士論文。
- 黃亮洲 (1997), 《廠商合併之內生均衡分析》, 國立台灣大學經濟學研究所博士論文。
- 游景翔 (2003), 《廠商合併行為與其生產力之研究》, 國立台灣大學經濟學研究所碩士論文。
- 劉紫芸 (1990), 《製造商及零售商通路體系的垂直整合》, 東海大學管理研究所碩士論文。
- 歐陽節 (1991), 《垂直合併的研究: 以台灣液化石油氣市場為例》, 國立中央大學產業經濟研究所碩士論文。
- Amihud, Y. and B. Lev (1981), "Risk Reduction as a Managerial Motive for Conglomerate Mergers," *Bell Journal of Economics*, 12, 605-617.
- Andrade, G., M. Mitchell, and E. Stafford (2001), "New Evidence and Perspectives on Mergers," *Journal of Economic Perspectives*, 15, 103-120.
- Arrow, K. J. (1975), "Vertical Integration and Communication," *Bell Journal of Economics*, 6, 173-183.

- Baily, M. N. and C. L. Schultze (1990), "The Productivity of Capital in a Period of Slower Growth," *Brookings Papers on Economic Activity*, Special Issue, 369–406.
- Carlton, D. W. (1979), "Vertical Integration in Competitive Markets under Uncertainty," *Journal of Industrial Economics*, 27, 189–209.
- Clarke, R. (1985), *Industrial Economics*, New York, NY: Blackwell.
- Coase, R. H. (1937), "The Nature of the Firm," *Economica*, 4, 386–405.
- Davis, S. J. and J. Haltiwanger (1992), "Gross Job Creation, Gross Job Destruction, and Employment Reallocation," *Quarterly Journal of Economics*, 107, 819–864.
- Doms, M. and T. Dunne (1994), "Capital Adjustment Patterns in Manufacturing Plants," Discussion Paper, No. CES94-11, Center for Economic Studies, U.S. Bureau of the Census.
- Farrell, J. and C. Shapiro (1990a), "Horizontal Mergers: An Equilibrium Analysis," *American Economic Review*, 80, 107–126.
- Farrell, J. and C. Shapiro (1990b), "Asset Ownership and Market Structure in Oligopoly," *RAND Journal of Economics*, 21, 275–292.
- Gort, M. (1969), "An Economic Disturbance Theory of Mergers," *Quarterly Journal of Economics*, 83, 624–642.
- Greene, W. H. (2000), *Econometric Analysis*, Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall.
- Healy, P. M., K. G. Palepu, and R. S. Ruback (1992), "Does Corporate Performance Improve After Mergers?" *Journal of Financial Economics*, 31, 135–175.
- Jensen, C. J. and R. S. Ruback (1983), "The Market for Corporate Control: The Science Evidence," *Journal of Financial Economics*, 11, 5–50.
- Kaplan, S. N. (2000), *Mergers and productivity*, Chicago: University Press/ NBER.
- Lichtenberg, F. R. and D. Siegel (1992a), "Productivity and Changes in Ownership of Manufacturing Plants," in F. R. Lichtenberg (ed.), *Corporate Takeovers and Productivity*, 25–43, Cambridge, MA: MIT Press.
- Lichtenberg, F. R. and D. Siegel (1992b), "Leveraged Buyouts," in F. R. Lichtenberg (ed.), *Corporate Takeovers and Productivity*, 69–92, Cambridge, MA: MIT Press.
- Marris, R. (1964), *The Economic Theory of Managerial Capitalism*, Glencoe, IL: Free Press.
- Matusaka, J. G. (1993), "Takeover Motives during the Conglomerate Merger Wave," *RAND Journal of Economics*, 24(3), 357–379.
- McGuckin, R. H. and S. V. Nguyen (1995), "On Productivity and Plant Ownership Change:

- New Evidence from the Longitudinal Research Database,” *RAND Journal of Economics*, 26(2), 257–276.
- McGuckin, R. H. and S. V. Nguyen (1999), “Exploring the Role of Acquisition in the Performance of Firms: Is the Firm the Right Unit of Analysis,” in Biffignadi Silvia (ed.), *Micro- and Macrodata of Firms: Statistical Analysis and International Comparison*, 1–23, Heidelberg: Physica.
- Mitchell, M. L. and H. Mulherin (1996), “The Impact of Industry Shocks on Take Over and Restructuring Activity,” *Journal of Financial Economics*, 41, 193–229.
- Morgan, E. (2001), “Innovation and Merger Decisions in the Pharmaceutical Industry,” *Review of Industrial Organization*, 19, 181–197.
- Mueller, D. C. (1969), “A Theory of Conglomerate Mergers,” *Quarterly Journal of Economics*, 83, 643–659.
- Mueller, D. C. (1995), “Mergers: Theory and Evidence,” in Giuliano Mussati (ed.), *Mergers, Markets and Public Policy*, 9–43, Boston and London: Kluwer Academic.
- Ordover, J. A., G. Saloner, and S. C. Salop (1990), “Equilibrium Vertical Foreclosure,” *American Economic Review*, 80(1), 127–142.
- Parish, R. M. and Y.-K. Ng (1972), “Monopoly, X-Efficiency and the Measurement of Welfare Loss,” *Economica*, 39, 301–308.
- Ravenscraft, D. J. and F. M. Scherer (1987), *Mergers, Sell-offs, and Economic Efficiency*, Washington, D.C.:Brooking Institution.
- Ravenscraft, D. J. and F. M. Scherer (1989), “The Profitability of Mergers,” *International Journal of Industrial Organization*, 7(1), 101–116.
- Romer, P. M. (1990), “Endogenous Technological Change,” *The Journal of Political Economy*, 98, S71–S102.
- Scherer, F. M. and D. Ross (1990), *Industrial Market Structure and Economic Performance*, Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Schrader, A. and S. Martin (1998), “Vertical Market Participation,” *Review of Industrial Organization*, 13, 321–331.
- Shy, Oz (1995), *Industrial Organization*, Cambridge, MA: The MIT Press.
- Telsler, L. G. (1984), “Innovation: Its Public and Private Aspects and Some of Their Empirical Implication for Mergers,” *Economic Inquiry*, 22, 623–659.

- Telser, L. G. (1987), *A Theory of Efficient Cooperation and Competition*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Weston, J. F. and K. S. Chung (1983), "Do Mergers Make Money?" *Mergers and Acquisition*, 18(3), 40–48.
- Weston, K. V. Smith and R. E. Shrieres (1972), "Conglomerate Performance Using the Capital Asset Pricing Model," *Review of Economics and Statistics*, 54, 357–363.
- Williamson, O. E. (1968), "Economies as an Antitrust Defense: The Welfare Tradeoffs," *American Economic Review*, 58, 18–36.

MERGERS AND PRODUCTIVITY: EVIDENCE FROM TAIWANESE MANUFACTURING FIRMS

Hui-Lin Lin*

Department of Economics
National Taiwan University

Jeng-Chang Chen

Department of Economics
National Taiwan University

Keywords: Merger, Relative labor productivity, Relative total factor productivity, Manufacturing firms

JEL classification: D21, G34, L11, L60

* Correspondence: Hui-Lin Lin, Department of Economics, National Taiwan University, Taipei 100, Taiwan. Tel: (02) 2351-9641 ext. 377; Fax: (02) 2351-1826; E-mail: huilin@ntu.edu.tw.

ABSTRACT

In this paper, we provide evidence on merger from the standpoint of relative labor productivity and relative total factor productivity. Our empirical work examines the Taiwanese manufacturing firms' motivation to merge and how the merger firms perform after merger. On the basis of a sample of 6, 140 manufacturing firms, we have found that (1) the firms with larger relative productivity and firm size have higher probability to merger other firms. (2) R&D has positive and significant impact on merger, but market power doesn't have a significant effect on merger. (3) Firm productivity growth is positively related to merger. That is, merger firms experience higher improvement in productivity growth. Moreover, horizontal mergers are most effective in productivity growth, followed by vertical mergers and conglomerate mergers.