

併購對東亞五國銀行績效之影響

鄭政秉* 梁連文** 陳毓淳***

摘要

併購乃是企業發展與成長之重要策略工具之一，併購不僅可以擴大規模、降低成本，增加市場佔有率；併購亦可以增加產品的多元化，提升其獲利能力。為了解併購對於東亞國家之銀行業成本效率的影響，本研究首先使用 Battese and Collei (1995)的隨機邊界成本函數法，針對日本、台灣、香港、南韓、新加坡等五國銀行業，同時估計隨機邊界成本模型及無效率模型，以了解主併銀行、被併銀行及合併後對銀行效率之影響。接著利用共同成本邊界模型，比較各國之成本績效，以及主併銀行合併前後三年的共同成本效率值的表現。本文的實證結果發現：除日本外，其餘四國均是主併銀行在進行合併時，可顯著提高成本效率。台灣、日本、新加坡之被併銀行與成本效率呈反向關係。在合併效益方面，五國的合併效益變數均與成本效率呈反向關係，意謂合併後3年內，因組織的調整等整合因素，的確會降低銀行的成本效率。在共同成本效率方面，台灣及日本一直是五國中表現最穩健的，而台灣的表現尤其突出。但無論在何階段，新加坡的共同成本效率都是最差的，推估與其過度熱衷於拓展海外版圖

* 國立雲林科技大學財務金融系副教授。

** 通訊作者，中國文化大學財務金融系副教授；聯絡地址：台北市士林區華岡路 55 號大恩館 810 室，電子郵件信箱：liang.lienwen@gmail.com。

*** 第一銀行行員。

有關。進行併購行為之銀行，其成本效率最差時，大多發生於主併當年，進行併購後一年，則共同成本效率均會提高。

關鍵詞：隨機邊界模型、銀行併購、共同成本函數、成本效率、東亞五國

壹、前言

併購(Mergers and Acquisitions, M&A)是一種利用合併與收購以達成外部擴充和成長的手段。繼 1980 年代全球金融自由化引起的一波併購潮之後(陳永琦、傅祖壇, 2003), 1997 年的亞洲金融風暴更加助長此一趨勢。譬如於金融風暴後, 南韓在一連串的鐵腕政策下, 銀行家數由 1997 年底之 33 家縮減至今之 18 家, 變動極為劇烈。新加坡政府推動郵政儲蓄銀行(Post Bank)與星展銀行(DBS Bank Limited)於 1998 年完成合併, 此後, 銀行間的合併於新加坡蔚為一股風潮。香港近年主要之併購案發生於 2001 年至 2004 年間。日本銀行近年之併購時間也大多集中於 2001 年至 2004 年間, 其併購行為除大規模之銀行相互結合外, 也有不少地方銀行相互合併。

因為在亞洲金融風暴之後, 東亞金融市場的結構更加暴露出過度競爭下的劣質現象。經營多角化和增加獨佔力, 也就是增加金融機構本身的規模經濟以及範疇經濟, 是被認為增加經營效率最有力的方法, 而併購之綜效便可帶來這兩種效果。

金融及技術的創新使得金融產業進行進一步的整合(DeYoung *et al.*, 2009), 也改變了後勤支援的方法、管理部門的作業及支付系統。金融及技術的創新之衝擊層面包含金融工程及新的風險管理工具、更大且更加複雜的衍生性金融商品市場, 以及中、大型企業浮動他們債務的能力。這些創新大大地改變金融企業的競爭性及策略性, 也進一步推升全球併購的風潮(DeYoung *et al.*, 2009)。

有關銀行效率的文獻上最常討論的命題包括樣本決策單位是否具規模經濟與範疇經濟? 是否應擴大規模及多角化經營以提升效率? 銀行藉由併購來增加金融商品多樣性及擴增分行數等, 是否是增加規模經濟和範疇經濟的最快方法? 但另一方面, 併購後, 衍伸而來的整合成本、所吸收之逾

期放款、甚至是壞帳等，是否都會降低其成本效率？

銀行併購的議題在 1980 年代既已非常興盛。當時多數的研究集中在美國境內的商業銀行，涉及的主題包括併購的成因、併購後的績效、主併和被併銀行的影響差異、併購前後以及之後中長期的不同效果、併購對經理人及股東等當事人之影響等。之後併購的研究熱潮由美國擴散到歐洲等地區。某些文獻針對大區域內諸多國家的對比研究，探討個別國家績效的研究也甚多。不過，針對亞洲個別國家，包含台灣的研究文獻並不算多，特別是聚焦在亞洲各國綜合比較的研究則更少(Thoraneenitiyan and Avkiran, 2009)。

本文企圖探討東亞各國因併購引起的績效差異，研究對象為與我國經貿關係緊密之東亞五國，包括日本、香港、南韓以及新加坡之銀行業，這些國家的經濟發展水平都已達 OECD 國家之水平¹，金融技術層面有很大的可比性。尤其就台灣的銀行業而言，相較其他四國，過去文獻多認為台灣未必具有經營優勢。本研究希望透過較新的研究方法，以檢證台灣銀行業在東亞各國中，成本效率上的優劣勢。

將隨機邊界法(stochastic frontier approach, SFA)應用於不同群組之金融業比較時，既有的文獻多使用傳統的隨機邊界法混合法(pooled stochastic frontier approach)估計所有樣本，而未考慮到不同群組之銀行會擁有不同的技術邊界，因此會產生綜合比較的偏誤。晚近的共同邊界法(metafrontier approach)恰可以糾正此一缺失。本文將利用 Battese *et al.* (2004) 的共同邊界法，比較東亞五國銀行進行併購時對成本效率影響之差異。

本文利用 1995 年至 2008 年間，在 Bankscope 全球銀行與金融機構資料庫上的 185 家銀行，共 2,102 筆樣本數，首先根據 Battese and Coelli(1995)的隨機邊界法(SFA)，探討主併銀行、被併銀行及合併後對於成本效率之影響為何。接著，以 Battese *et al.* (2004) 的共同邊界法，分析五國銀行的經營績效在合併因子的加入下，是否有顯著的差異，和主、被併銀行在合併前後三年之成本效率的各國差異。

貳、五國併購概況及文獻回顧

一、五國銀行發展併購概況

茲簡述台灣、日本、香港、新加坡、南韓各國銀行於近年之發展概況及合併情形。

(一) 台灣

過去我國金融機構的經營及發展受到許多法令的限制和約束，直到 1980 年代為因應自由化和國際化的趨勢，始放寬限制。尤其在 1992 年前後，政府共核准了 16 家新銀行的設立，打破了台灣銀行業長期由公股壟斷的局面。然而本國銀行數目於 1990 年底的 24 家，激增至在 2000 年底的 53 家，又造成銀行家數過多(overbanking)的情況。

政府於 2001 年頒佈金融控股公司法（簡稱金控法），並於 2002 年推動金融改革，即所謂「第一次金改」，以除弊為重點，喊出「二五八」的口號，目標在兩年內逾放比降至 5%，自有資本比率維持 8%。而後於 2004 年緊接著推出「二次金改」，以興利為目標，具體措施包括促成三家金融機構市占率達百分之十以上、官股金融機構數目減半、國內金控家數減半、至少有一家金控由外資經營或在國外上市。從兩次的改革方向可看出政府對銀行整併和銀行規模的重視。

台灣銀行之合併潮流主要可分為兩大波。第一波為 1995 年至 2000 年時，許多台灣基層金融因經營不善和發生擠兌問題，而面臨破產倒閉，遂由政府主導一般商銀合併信用合作社及農漁會信用部。第二波於 2004 年二次金改由政府主導。本國銀行家數從 1986 年 16 家，攀升到 2001 年 53 家高峰後，之後逐年下降，2010 年剩 37 家。但分行家數從 1986 年 601 家，快速增加到 2001 年的 3,005 家，之後仍呈增加趨勢，2010 年仍有 3,283 家。基層金融機構則呈現萎縮的狀況，又以信用合作社變化最大，從 1986 年的 74 家，1997 年因信用合作社陸續改制為商業銀行或概括讓與商業銀行，2001 年剩 39 家，之後因陸續遭到銀行併購，2010 年僅剩 26 家。

(二) 日本

日本銀行體系十分複雜，區分為普通銀行、信託銀行、信用金庫、信用組合、勞動金庫與農漁業協同組合等六類。普通銀行包括都市銀行、第一地方銀行、第二地方銀行。都市銀行泛指總部設於東京市或大阪市等大都市，並擁有大型分行網路與從事零售金融業務。地方銀行係指加入社團法人地方銀行協會且有服務區域之限制的銀行。

日本銀行體系中以都市銀行資本佔有率最高。第一地方銀行與第二地方銀行雖然有較多家數，但資本規模相對較都市銀行小。都市銀行家數自2000年至2010年間減少了1/3，第一地方銀行則無太大變動，第二地方銀行則減少了1/4。

1990年代以來，日本金融監理當局一直企圖避免讓存款機構進入破產程序，但因泡沫經濟影響，許多金融機構財務惡化、不良債權大幅增加。1996年起，日本開始著手實施金融自由化政策，1997年亞洲金融風暴後，金融機構經營發生問題的件數大幅增加，日本政府乃進行金融大改革。1998年日圓兌美元跌到最低點，146.2日圓兌換1美元，引起亞洲各國恐慌，惟恐再引發另一波金融風暴。於是日本於同年底通過「金融再生法案」，希冀以公有資金解決挹注金融機構資本，並且放寬金融機構合併限制，開放外資進入，積極鼓勵銀行合併。而對於前述論及困境，金融界希望以公有資金解決壞帳問題，但「金融再生法案」的前提是以自有資本回收為前提，因此，多數銀行沒有信心可償還公有資金，而對此案的運用裹足不前，造成了許多經營狀況不佳之銀行紛紛尋求合併，希望透過規模擴大，進而更早得到政府的資金挹注。

近年日本銀行之併購時間大多集中於2001年至2004年間，其中較特別之處為，現存之6家都市銀行皆曾進行併購行為，並且多屬於大規模之銀行相互結合。

(三) 香港

香港金融機構區分為三級制，截至2010年，官方公布持牌銀行147家、限制牌照銀行24家與接受存款公司28家。持牌銀行可經營儲蓄業務，接受任何數額與期限存款，並支付或接受客戶簽發與存入支票。限制牌照銀行

主要從事商業銀行及資本市場等業務。接受存款公司主要從事私人消費信貸及證券等多種專門業務。

香港為維持國際金融中心地位，大量核准外國銀行於港設立金融機構。金融機構業務不像其他東亞國家之銀行受到政策性放款與紓困影響，因而存在不良債權問題。香港地區銀行競爭十分激烈，但為維持其金融自由化的目標，香港並無由政府主導的政策性金融整併。2001年香港銀行家數和2010年的數目差異不大，但從銀行名稱可發現，2001年所列之持牌銀行和2010年有很大差異。

香港銀行業之併購案主要是發生於2001年至2004年間。自1997年香港回歸大陸後，香港金融與中國大陸金融之牽絆日漸加深，中國大陸本土銀行（中銀香港、中國建設、中國工商），藉由併購的方式深入香港金融市場，未來其金融市場之自由度與穩定性，值得注意及觀察。而其與中國大陸之關係緊密，亦為其帶來利基，許多外資銀行企圖藉由港島地利之便進入大陸市場，而使其金融市場資金充裕，如新加坡的星展銀行(DBS Bank Limited)併購案之價格超出市值許多，可見一斑。

(四) 新加坡

新加坡銀行種類主要可分為本國銀行和外國銀行兩類，截至2010年，本國銀行有7家，外國銀行則有113家；外國銀行市占率約為40%，本國銀行市占率約佔60%，本國銀行主要為星展銀行、大華銀行和華僑銀行，其餘4家銀行皆為其他集團之子銀行。新加坡金融環境特殊之處在於其並沒有國營銀行。唯一的國營銀行郵政儲蓄(Post Bank)於亞洲金融風暴後，政府以股東的身分推動其與星展銀行於1998年完成合併。也正是在此一時期，銀行間的合併於新加坡蔚為一股風潮。

在金融管理方面，新加坡金融管理局(Monetary Authority of Singapore, MAS)自1970年代初期便制定政策，以保護本國銀行，尤其是零售業務銀行的發展，在政府的嚴格監督與保護下，本國銀行得以茁壯成長，規模不斷擴大，使其在1997年亞洲金融風暴時受害較輕，但仍深受區域經濟萎縮的影響。在此之後，為了扭轉經濟發展過重依賴電子製造業的格局，新加坡政府制定了新的國家產業發展計劃，認為透過競爭而非保護才是加速本國

銀行發展壯大的有效方式。為促進金融產業自由化，新加坡政府於 1999 年公布了五年計劃，解除了外商銀行無法與本土銀行公平競爭之限制，致力於將新加坡打造成重要的亞洲金融中心，成為基金業，私人銀行業和投資銀行業的聚集地。

(五) 南韓

韓國銀行種類可分為商業銀行與專業銀行。專業銀行主要從事放款給特定產業或政策扶持的產業，以彌補商業銀行功能之不足。南韓商業銀行可分為：全國性商業銀行、地方性銀行、及外國銀行分行。至 2010 年，南韓之商業銀行家數包含 7 家全國性銀行，6 家地方性銀行，及 38 家外國銀行分行。

韓國全國性銀行雖然只有 7 家，但其資產卻超過了全體商銀資產之 75% (2010 年)，可見韓國政府積極推動銀行朝向大規模化發展，而全國性銀行在外商銀行競爭下，資產佔有率由 2006 年之 80% 下跌至 2010 年之 76%。

南韓銀行合併行為十分激烈，且多為政府主導，發生年度多為 1997 年至 1999 年，因其金融體系深受 1997 年亞洲金融風暴影響，導致金融體系搖搖欲墜，在國際貨幣基金(IMF)資金挹注下，展開一連串的金融改革措施。其中由政府主導改善其金融體系，成立了金融監督委員會(Financial Supervisory Commission, FSC)，專責金融機構之監理工作。金融監督委員會在南韓總統充分授權下，確實監督金融機構的重整，要求金融機構經營須符合透明化與國際化原則，並規定銀行資本適足率須達到國際清算銀行所要求之水準(8%)。在 1998 年將 5 家低於資本適足率 8% 之體質不良的銀行強迫離場，在 1999 年 9 家銀行強迫合併為 4 家，由體質較為優良之銀行承受與併購經營不良之銀行業務及債權是其中一個主要手段。

在一連串的強腕金融政策後，銀行家數由 1997 年底之 33 家縮減至今之 18 家，變動極為劇烈，但其金融改革成效亦顯著，金融市場已恢復穩定，並創下「高成長、低通膨」的佳績，經濟基本面獲致顯著的改善。但在這亮麗的改革成績之後，仍潛藏著許多課題有待克服，包括國家債務龐大、財政赤字擴大、所得分配惡化、銀行提高 BIS 比率使企業資金融通困難等改革課題。

二、併購及效率之相關文獻回顧

銀行併購的研究議題在 1980 年代既已非常興盛。當時研究的大宗在美國的商業銀行及其它類型的金融機構的併購效果。涉及的議題包括併購的成因，併購後的績效及利潤是否提升、主併和被併銀行的影響差異、併購前後以及之後中長期的不同效果、併購對股東等不同當事人之影響等。之後併購的研究熱潮由美國擴散到歐洲、加拿大等地區，某些是大區域的研究，但個別國家的研究也甚多。針對台灣的議題也不算多，但針對亞洲地區大區域綜合比較的研究則甚少。

根據 DeYoung *et al.* (2009)，平均來說，1980 至 1990 年代對於美國銀行併購的事件研究，其共識為被併公司股東獲得強大正的異常報酬，主併公司股東獲得輕微負報酬 (Houston and Rynagaert, 1994; Hudgins and Seifert, 1996; Pilloff, 1996; Subrahmanyam *et al.*, 1997)。然而，2000 年以來，研究併購績效的結果，與 2000 年前的共識分歧。最近的文獻顯示，北美和歐洲的銀行合併，效率會提高，但歐洲銀行的交易會增加股東價值。

針對美國的研究，Rhoades(1993)研究美國 1981 年到 1986 年間的銀行合併案時，將這些銀行合併增進之效率與其他沒有參與合併之銀行比較，分析合併是否能對銀行帶來效率之增進。研究結果發現銀行合併後之經營效率未有明顯改善；Rhoades(1998)採用 1980 年代中期至 1990 年代初期，9 個銀行水平併購的個案，並使用 SFA 分析銀行成本效率，結果發現 4 家併購銀行在併購後，成本效率有改善，7 家併購銀行併購後資產報酬率有增加。Jagtiani (2008)利用五種財務指標，並運用簡單迴歸分析來檢視 1990 年至 2006 年美國社區銀行的併購情形，實證結果發現併購者大多比被併者有效率，因此，其認為社區銀行間的併購可以強化整體社區銀行之獲利及效率。Egger and Hahn(2010)一文，則針對 800 家曾從事合併活動的銀行進行實證分析，得知小規模銀行在進行合併活動後的成本效率較大型銀行佳；水平式的併購方式對於銀行效率有正面影響，尤其是成本效率面，由此可知規模經濟的產生促使生產成本下降。

針對歐洲的研究，與美國早期 1990 年代的銀行併購表現平平的績效相比，歐洲在 2000 年後銀行的併購績效，有相當的改善 (DeYoung *et al.*, 2009)。

Huizinga *et al.* (2001) 檢驗 1994-1998 年間 53 個歐洲銀行的併購，發現雖有正的成本效率改善，但與獲利效率比較起來是相對較小的。其他與歐洲相關的研究發現，合併後會具有效率或獲利的(Diaz *et al.*, 2004; Kapopoulos and Siokis, 2005; Campa and Hernando, 2006; Altunbas and Marques, 2008; Fritsch, 2007; Hagendorff and Keasey, 2009; Beccalli and Frantz, 2009)。這些研究也顯示，集中交易中，合併銀行會採行相同的策略(Altunbas and Marques, 2008)，以及銀行對銀行的合併(Diaz *et al.*, 2004)，以效率及獲利績效的觀點來看，都會有較好的表現。Beccalli and Frantz(2009)一文針對 1991~2005 年間，714 家歐洲跨國銀行（394 家國內，320 家跨國）進行研究證實，實證結果發現從事併購活動前被併銀行的獲利表現較差，但在從事合併活動後，股東權益報酬率(ROE)、現金流量報酬率(CFR)、獲利率等皆有明顯的改善。此外，該文進一步指出，在政府法令限制較少的國家中，銀行獲利相對表現較佳。

針對歐洲單一國家的研究，Carbó and Humphrey (2004) 也有類似的結果，他們預測 1986-2000 年間，22 家西班牙儲蓄銀行合併對規模相關成本的影響。研究發現，合併後單位成本下降了 0.5%，報酬提高了約 4%。De Guevara and Maudos (2007) 確定了西班牙銀行的成本效率在 1986-2002 年間是增加的，而這主要是由於邊際成本的下降。Humphrey and Vale (2004) 研究 1987-1998 年間挪威銀行成本效率的特徵，證據顯示合併會使成本改善。Koetter (2005) 發現，在 1990 年代，約有一半德國銀行的合併是有成功地提高其成本效率，且這些成本效率的提高花了 7 年的時間才實現。Behr and Heid (2011) 發現，在 1995-2000 年間德國銀行的併購使得其成本效率提高。Ashton and Pham (2007) 分析了 1988-2004 年間，61 家英國銀行的合併，平均而言，其效率會提高。相反的是，Carbó *et al.* (2003) 發現西班牙儲蓄銀行的合併對效率沒有任何的影響；Anthony(2008) 選取 1993 年至 2004 年之希臘銀行產業，採用 SFA 與總要素生產力模型，結果發現合併後之銀行表現不如未併銀行，但文中也表示其觀察合併之於銀行效率的影響是難以界定且模糊的。

針對台灣的研究，林炳文(2001)指出銀行從事合併行為，確實可提升銀行的成本效率，而提升銀行效率主要偏重於配置效率。歐陽遠芬、陳碧綉(2001)利用隨機邊界函數法估計 1981 年到 1997 年間 5 家本國銀行的併購與經營績效，結果顯示，併購後銀行的經營不一定具有成本效率。陳永琦、傅

祖壇(2003)利用厚邊界法與成本函數的概念對台灣 47 家本國銀行合併效益進行模擬估計，研究期間由 1997 年至 2000 年。研究結果顯示，本國銀行間合併將可產生顯著的成本節省。此外，不同成本結構之銀行間合併所能獲得之效益，亦比同成本結構銀行間合併之效益高。Lee *et al.* (2013)發現台灣的銀行併購活動，合併後短期內不僅無法立即提升主併銀行之經營效率，反而因整併成本致使其經營效率下降；但合併後第 3 年便逐漸改善，第 4 年、第 5 年則成本無效率情形明顯地大幅下降。換言之，銀行合併之成本效率於短期內不易彰顯，但中長期則會逐步顯現。此外，該文進一步發現金控子銀行的整併相對優於非金控獨立銀行。

針對亞洲國家的綜合研究文獻並不多，Thoraneenitiyan and Avkiran (2009)利用 DEA 與 SFA 分析印尼、南韓、泰國、馬來西亞及菲律賓等五個亞洲國家銀行 1997 至 2001 年的樣本，分析亞洲金融危機後的銀行重組問題。實證結果發現雖然國內併購可以讓銀行帶來更高的效率，但總體上重組並無法為銀行帶來更好的效率，銀行的無效率因素大部份來自各國家不相同的經濟情況，特別是高利率、市場過度集中和經濟發展情況。

從前述文獻探討可知，在美歐，跨區域對比併購對於不同國家銀行績效之影響已是一個熱門的議題，但在亞洲，這些研究並不多。Thoraneenitiyan and Avkiran (2009)是少數既有的文獻，但其研究對象並非以台灣為核心的東亞國家，而且資料年限（1997 至 2001 年）過於集中在 2001 年之前，無法涵蓋從 2000 年之後，亞洲各國併購高峰期所產生的種種現象。Thoraneenitiyan and Avkiran (2009)也沒有驗證併購後各年在不同國家對績效的影響效果。因此本文針對 1995 年到 2008 年的東亞五國設定併購變數，探討主併銀行與被併銀行是否會影響銀行的經營效率，並依據 Rhoades(1993)分析併購前後三年的不同合併效果。

參、模型設定及變數定義

一、隨機成本函數

參考 Battese and Coelli (1995)之縱橫資料模型，將所有可能影響效率值的因素，和銀行的成本邊界同時進行估計。採用 Translog 成本函數來進行研究

(Rezvanian and Mehdiian, 2002 ; 黃台心 , 1997 ; 沈中華與陳庭萱 , 2008) , 設定模型如下 :

$$\begin{aligned} \ln TC_{it} = & \alpha_0 + \sum_{n=1}^3 \alpha_n \ln Y_{n,it} + \sum_{m=1}^3 \beta_m P_{m,it} + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^3 \sum_{j=1}^3 \delta_{nj} \ln Y_{n,it} \ln Y_{j,it} + \frac{1}{2} \sum_{m=1}^3 \sum_{k=1}^3 \gamma_{mk} \ln P_{m,it} \ln P_{k,it} \\ & + \sum_{n=1}^3 \sum_{m=1}^3 \rho_{nm} \ln Y_{n,it} \ln P_{m,it} + \lambda t + \omega t^2 + v_{it} + u_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

其中, TC 代表銀行之總成本; Y_n 為第 n 項產出之數量; P_m 為第 m 類投入之價格; α 、 β 、 δ 、 γ 、 ρ 、 λ 、 ω 為待估參數; v_{it} 與 u_{it} 為隨機干擾項且相互獨立。 v_{it} 為隨機誤差項, $v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2)$ 。 u_{it} 代表無效率項, 假設呈非負的截斷常態分配, 亦即 $u_{it} \sim N^+(m_{it} = \delta' Z_{it}, \sigma_u^2)$ 。

並根據 Allen and Rai (1996) 的方法, 將投入要素價格除以資本價格, 進行標準化的動作, 進而使成本函數模型中隱含要素價格之一階齊次特性。

本文設定之銀行成本無效率之迴歸模型如下:

$$m_{it} = \delta_0 + \delta_1 Z_{1it} + \delta_2 Z_{2it} + \delta_3 Z_{3it} + \delta_4 Z_{4it} + \delta_5 Z_{5it} + \delta_6 Z_{6it} + \delta_7 Z_{7it} + \delta_8 Z_{8it} + \delta_9 Z_{9it} \quad (2)$$

其中, i 代表第 i 家不同銀行; t 代表第 t 期; δ 為待估係數; Z_{it} 為無效率因子, 包括合併變數 (主併銀行 (Z_{1it})、被併銀行 (Z_{2it})、合併效益 (Z_{3it}))、環境變數 (資產報酬率 (Z_{4it})、資本適足率 (Z_{5it})、資產規模 (Z_{6it})) 及特殊事件變數 (亞洲金融風暴 (Z_{7it})、網路科技泡沫 (Z_{8it})、全球金融海嘯 (Z_{9it}))。另外, 本文設定成本效率公式定義為 $CE_{it} = e^{-u_{it}}$, 其區間為 $0 < CE_{it}$, 若 CE 值越大則代表越有效率。

二、共同邊界成本函數

本文主要模型係運用 Battese *et al.* (2004) 的隨機共同生產邊界模型之概念, 轉換為隨機共同成本邊界模型。而隨機成本邊界函數表示如下:

$$C_{wt(k)} = f(X_{wt(k)}, \varphi_{(k)}) e^{V_{wt(k)} + U_{wt(k)}} \quad (3)$$

令 $f(x, \varphi) = e^{x\varphi}$, 將(3)式表示成對數線性成本函數後如下:

$$C_{wt(k)} = e^{X_{wt(k)}\varphi(k) + V_{wt(k)} + U_{wt(k)}} \quad (4)$$

其中 $C_{wt(k)}$ ，為第 t 期中，第 k 群裡的第 w 家銀行的總成本。 $t=1, 2, \dots, T$ 為期數， $k=1, 2, \dots, R$ 為群組數量， $w=1, 2, \dots, N_k$ 為 k 群中的銀行總數， X 代表多重產出中 Y 和 P 的向量。 $V_{wt(k)} \sim N(0, \sigma_v^2)$ 為相同且獨立的隨機變數， $U_{wt(k)} \sim N(u_{wt(k)}, \sigma_u^2)$ 為無效率隨機變數且與 $V_{wt(k)}$ 相互獨立。而共同成本函數則表示如下：

$$C_{wt}^* = f(X_{wt}, \varphi^*) = e^{X_{wt}\varphi^*} \quad (5)$$

其中， C_{wt}^* 為第 t 期中第 w 家銀行之共同成本， φ^* 為共同成本邊界函數之未知參數向量。在每個群組當中，位於第 t 期裡的第 w 家銀行之最適成本邊界函數為：

$$C_{wt(k)}^* = f(X_{wt(k)}, \varphi(k)) ,$$

$$X_{wt}\varphi(k) \geq X_{wt}\varphi^* \quad (6)$$

(6)式定義為在一確定參數函數(a deterministic parametric function)之共同成本邊界時，各家銀行之成本最低支出不應低於各群組個別成本函數的包絡曲線(envelope curve)。而由共同成本邊界所計算的共同成本效率如下：

$$CE_{wt(k)}^* = \frac{e^{X_{wt}\varphi^* + V_{wt(k)}}}{C_{wt(k)}} = e^{-U_{wt(k)}} \frac{e^{X_{wt}\varphi^*}}{e^{X_{wt}\varphi(k)}} \quad (7)$$

(7)式中， $CE_{wt(k)}^*$ 代表第 t 期第 k 群中第 w 家銀行的共同成本，而 $e^{X_{wt}\varphi^* + V_{wt(k)}}$ 為隨機共同成本邊界函數。

$$CE_{wt(k)} = \frac{e^{X_{wt}\varphi(k) + V_{wt(k)}}}{C_{wt(k)}} = e^{-U_{wt(k)}} \quad (8)$$

(8)式中， $CE_{wt(k)}$ 代表第 t 期第 k 群組第 w 家銀行的成本效率，其值介於 0 到 1，為 k 群組的最適成本邊界與第 w 家銀行實際成本支出的比率，銀行成本效率越靠近 1 時，則表示銀行效率愈佳；反之， $CE_{wt(k)}$ 值愈接近於 0，代表

銀行成本效率越差。

技術缺口比率(technical gap ratio)為 $TGR_{wt(k)}$ ，定義如下：

$$TGR_{wt(k)} = \frac{e^{X_{wt}\varphi^*}}{e^{X_{wt}\hat{\varphi}_{(k)}}} \quad (9)$$

(9)式表示最適共同成本與第 k 群組的最適成本邊界的比率，其值越接近 1 時，則代表第 k 群組之效率水準越高。反之，若愈接近於 0 時，則代表第 k 群組之效率水準越低。若將上述數學式合併整理簡化，可得出下式：

$$CE^* = CE \times TGR \quad (10)$$

由於 CE 值和 TGR 值都介於 0 到 1 之間，所以 CE^* 亦然。在過去有關效率的文獻中，多將各群組之資料合併後估計單一成本函數，再計算 CE 值。然而這會因為各群組間上的先天差異性使得單一成本函數不具代表性且產生偏誤。但經由隨機共同成本邊界模型來計算 CE^* 則可避免此問題。

有關共同邊界成本函數參數向量的估算，本文採取 Battese *et al.* (2004) 提出的線性規劃法(linear programming, LP)求解，取對數後，設定之最適化問題為(11)式：

$$\begin{aligned} \min LP &\equiv \sum_{t=1}^T \sum_{w=1}^N \left| \ln f(X_{wt}, \hat{\varphi}_{(k)}) - \ln f(X_{wt}, \varphi^*) \right| \\ \text{st. } &\ln f(X_{wt}, \varphi^*) \leq \ln f(X_{wt}, \hat{\varphi}_{(k)}) \end{aligned} \quad (11)$$

因為個別群組的參數估計值 $\hat{\varphi}_{(k)}$ 在極小化過程中假定為固定值，因而可以 \bar{X} (所有樣本的產出和要素價格列向量的平均值)來替代目標函數設定。故本文採用 Battese *et al.* (2004)線性規劃估算式如(12)式：

$$\begin{aligned} \min LP^* &\equiv \bar{X}\varphi^* \\ \text{st. } &X_{wt}\varphi^* \leq X_{wt}\hat{\varphi}_{(k)} \end{aligned} \quad (12)$$

上述方法須透過數理規劃方法求解，而其中參數估計式之標準誤差，本文採用拔靴法(bootstrap)計算。

三、資料來源與變數定義

本文以東亞五國之銀行為研究對象，資料來源主要為Bankscope全球銀行與金融機構資料庫，資料期間為1995年至2008年。資料選取主要報表為各國標的銀行之非合併報表，若無非合併報表則以合併報表為輔。貨幣計價單位以千美元計，各名目變數並以國際貨幣基金組織(International Monetary Fund, IMF)網站所公布之消費者物價指數(以2000年為基期)進行平減，以求得實質變數²。各樣本銀行資料，期間最短為3年、最長為14年，銀行家數共有185家，樣本總數為2,102筆，為不平衡縱橫資料(unbalance panel data)。各國銀行的樣本數如表1所示。

表1 五國銀行之樣本數

國家	台灣	日本	香港	新加坡	南韓
銀行樣本數	43	79	27	10	26
樣本總數	493	956	318	100	235
主併銀行家數	12	27	7	4	7
被併銀行家數	9	10	5	4	12

註：1. 資料期間除日本是1996~2008年外，其餘各國均是1995~2008年。

2. 樣本資料期間最短為3年、最長為14年，樣本總數為共2,102筆。

(一)投入產出變數

本研究根據Ellinger and Neff(1993)之仲介法，選擇銀行之投入產出變數。產出變數包含放款(短期放款、中長期放款)、投資(長短期票券證券投資、政府債券投資、權益投資、其他股權投資)以及非利息收入(手續費收入、其他營運收入、佣金收入、交易收入)(黃台心,1997;沈中華、陳庭萱,2008);投入變數則包括資金(一般存款和銀行存款與短期市場基金的總和)、勞動(員工人數)以及資本(總固定資產淨額)，各項變數定義如表2。

表 2 投入產出變數定義

變數	內容
總成本(TC)	人事費用(勞動投入) + 其他營運費用(資本投入) + 利息費用(資金投入)。
放款總額(Y1)	總放款 = 短期放款 + 中長期放款。
投資總額(Y2)	銀行購買的各類票債券包括：長短期票券證券投資、政府債券投資、權益投資、其他股權投資。
非利息收入(Y3)	總收入 - 利息收入，參考沈中華等(2008)做法。
勞動投入(X1)	員工人數，因為 Bankscope 中員工人數資料有所缺漏，參考 Maudos <i>et al.</i> , (2002)、Pasiouras <i>et al.</i> (2009)、Manlagnit(2011)及黃台心等(2008；2009)，因總資產與員工人數有高度正相關，故以總資產代替員工人數 ³ 。
資本投入(X2)	總固定資產淨額。
資金投入(X3)	一般存款和銀行存款與短期市場基金的總和。
勞動投入價格(P1)	員工薪資費用/勞動投入(X1)；其中員工薪資費用為損益表中的人事費用，勞動投入(X1)為總資產。
資本投入價格(P2)	資本費用/資本投入(X2)；資本投入(X2)為總固定資產淨額。
資金投入價格(P3)	利息費用/資金投入(X3)；其中利息費用為各類存款利息費用和同業拆款利息費用總和，資金投入(X3)為一般存款和銀行存款與短期市場資金的總和。

表 3 為各國要素投入、產出以及總支出之敘述統計量，由該表可看出台灣、日本、韓國之放款總額皆大於投資總額，顯示其銀行主要業務活動以放款為主，但香港與新加坡較為特殊，其主要業務活動以投資為主，應與其地理特性和金融環境有關。各國勞動價格皆頗為穩定，推測應與此五國皆為已開發並且經濟環境穩定國家。值得注意的是資金價格部分，大多皆為 0.03 與 0.06 之間，但日本僅約 0.006，這是因為自日本泡沫經濟後，景氣長期低迷，故日本政府持續採取低（零）利率政策使然。

表3 五國變數之樣本敘述統計量

變數名稱		台灣	日本	香港	新加坡	韓國
放款總額 (Y1)*	平均數	11,058,497	51,434,760	11,273,238	12,697,818	22,982,209
	標準差	11,173,193	117,169,308	23,701,156	14,603,034	27,490,110
投資總額 (Y2)*	平均數	4,484,803	25,988,500	12,604,764	12,154,000	9,975,539
	標準差	5,724,241	70,950,758	36,112,434	16,413,297	11,854,960
非利息收入 (Y3)*	平均數	100,138	277,388	260,864	223,099	385,062
	標準差	244,005	877,533	849,429	286,020	734,338
勞動價格 (P1)	平均數	0.006497	0.006202	0.007307	0.005440	0.008469
	標準差	0.001750	0.001847	0.003755	0.007236	0.004659
資本價格 (P2)	平均數	0.671368	0.597547	0.877281	0.680661	0.666593
	標準差	0.582266	0.311023	2.036445	0.746486	0.894562
資金價格 (P3)	平均數	0.034704	0.006247	0.040001	0.039549	0.069692
	標準差	0.018570	0.006445	0.024609	0.067700	0.053148
總成本 (TC)*	平均數	71,9556	1,656,583	927,608	814,952	2,090,441
	標準差	778,477.71	4,915,852.2	2,149,742.4	913,028	2,129,148.7

註：1. 總樣本數共 2,102 筆。

2. 單位：有*者單位為千美元，其餘為生產要素的價格，單位為元。

(二) 無效率模型變數

1. 合併變數

為了解銀行合併對其成本效率的影響，本文將樣本銀行區分為主併銀行、被併銀行和無從事合併行為之銀行，故設定虛擬變數 D1 為主併銀行、D2 為被併銀行和 D3 為銀行合併後之效益。

(1) 主併銀行

本研究設定虛擬變數 $D1 = 1$ 代表主併銀行。為瞭解併購對主併銀行的影響，本文於併購發生當年，以及前後三年設定 D1 為 1，其餘為 0。

銀行併購是否一定會提升銀行效率，早期實證研究上並無定論。但晚近有甚多文獻認為銀行合併之後會使得其經營績效改善或提升其效率(Cornett

et al., 2006; Behr and Heid, 2011; Jagtiani, 2008)。故主併銀行對成本效率的影響傾向提升。

(2) 被併銀行

利用虛擬變數 $D2 = 1$ 表示被併銀行。為瞭解併購對被併銀行的影響，於被併購發生前一年為 1，設定 $D2=1$ ，其餘為 0。Akhavein *et al.* (1997) 指出主併銀行會比被併銀行有效率，但合併後不一定能繼續維持；Vander(1996) 指出效率較差的銀行較容易被併購；Cummins *et al.* (1999) 認為被併者較合併者獲得更多效率上的改善。故被併銀行對成本效率的影響並無定論。

(3) 合併效益

銀行合併需要多長的時間才能達成其效益(Koetter, 2005; Beccalli and Frantz, 2009)亦是決定合併與否的重要考量。為瞭解合併效益對銀行成本效率的影響，本研究根據Rhoades(1993)及Rhoades(1998)，分析合併前3年與合併後3年對銀行成本效率之影響，設定虛擬變數 $D3$ 為合併效益，合併當年及合併後3年為 1，其餘為 0。Berger and Humphrey(1992)；Berger *et al.* (1993)；Peristiani (1997)發現銀行進行併購，於併購後的2~4年會降低效率；Beccalli and Frantz (2009)認為5年後才會顯著改善其效益，故本研究預期 $D3$ 對成本無效率的影響為正。

2. 控制變數

(1) 資產報酬率(ROA)

資產報酬率(Return on Total Assets Ratio, 簡稱ROA)表示銀行運用全部資產可以獲得的報酬，係銀行獲利能力的重要指標。Altunbas *et al.*(2000)研究指出資產報酬率與無效率值具顯著反向關係，故本文預測此變數為負號。

(2) 資本適足率(BIS)

本研究使用股東權益除以總資產作為衡量銀行資本適足率(Bank of International Settlement ratio, 簡稱BIS)的代理變數(沈中華、林智勇, 2009)，較低的資本適足率表示可增加銀行的財務槓桿，使銀行資金效率提高進而提高獲利能力；然而Mester(1996)以「道德危機」觀點指出資本適足率的提高能抑制道德風險的發生。實證文獻中Das and Ghosh (2006)、Kumbhakar and Wang (2007)發現資本適足率的提高可以提升銀行效率，然而陳玉涓(2005)則指出資本適足率的提高會降低銀行效率，故其符號未有定論。

(3) 銀行規模

本文以總資產取自然對數來衡量銀行的規模，一般認為大銀行具有較多資源，規模的擴大可使銀行產生規模經濟效果，降低銀行平均成本。但銀行規模過大，需要負擔較高的營運費用與人事成本，若無法創造規模經濟，反而迫使銀行經營效率下降。就組織管理的角度，規模的擴大可能會使組織僵硬化，營運策略的協調困難而降低銀行經營績效。故銀行規模對成本無效率的影響符號無法確定。

3. 特殊事件變數

由於本研究時間 1995 年～2008 年，剛好經歷了亞洲金融風暴、網路科技泡沫及全球金融海嘯，故分別設定虛擬變數 D_A 、 D_I 、 D_G ，以排除特殊環境因素對銀行成本效率之影響。

(1) 亞洲金融風暴

1997 年 7 月發生亞洲金融風暴，受其影響，1998 年南韓、台灣、日本、新加坡、香港等五國經濟成長率分別下降至 -6.85%、3.47%、-2.00%、-1.38%、-5.88%，均較 1997 年顯著惡化，故本研究以虛擬變數 D_A 代表亞洲金融風暴， D_A 設定 1998 年為 1，其餘為 0。

(2) 網路科技泡沫

2000 年 3 月，美國以技術股為主的納斯達克綜合指數 (NASDAQ) 攀升到 5,048 點，網路經濟泡沫達到最高點，之後股價暴跌，連帶波及全球，導致 2000 年和 2001 年全世界陷入嚴重衰退及通貨膨脹之中。由於 2001 年南韓 (3.97%)、台灣 (-1.65%)、日本 (0.36%)、新加坡 (-1.09%)、香港 (0.56%) 之經濟成長率均較 2000 年顯著惡化，故本研究以虛擬變數 D_I 代表網路科技泡沫，設定 2001 年 $D_I = 1$ ，其餘為 0。

(3) 全球金融海嘯

2007 年 8 月爆發美國次貸風暴，引發流動性危機，之後導致多家大型金融機構紛紛倒閉或被政府接管，2008 年引發全球股災，歐洲國家也受到影響及衝擊，最後導致全球發生經濟大衰退。由於 2008 年南韓 (2.30%)、台灣 (0.73%)、日本 (-1.07%)、新加坡 (1.75%)、香港 (2.13%) 經濟成長率均較 2007 年顯著惡化，故本研究以虛擬變數 D_G 代表全球金融海嘯，設定 2008 年 $D_G = 1$ ，其餘為 0。

肆、實證結果分析

一、隨機邊界模型實證結果

表 4 和表 5 呈現隨機邊界成本模型及無效率模型的實證結果。由於本文直接將無效率誤差設入模型內估計，故在估算各國成本邊界函數前，應先確定各國銀行業中無效率模型之設定是否恰當。本文以概似度檢定(LR test)檢驗之，設定虛無假設 H_0 ：無效率模型不存在；對立假設 H_1 ：無效率模型存在。 $LR=-2\{\ln[L(H_0)]-\ln[L(H_1)]\}$ ，其中， $\ln[L(H_0)]$ 為不存在無效率變數的成本函數之對數概似函數值， $\ln[L(H_1)]$ 則為包含無效率變數的成本函數之對數概似函數值，依據卡方分配臨界值可知 $X_{0.01,9}^2=23.589$ 。各國的LR值（詳見表 4）均大於卡方分配臨界值，即表示 1%顯著水準下拒絕虛無假設，顯示五國隨機邊界成本函數之無效率模型設定是正確的。

由於本文採用的 translog 成本函數並非投入產出變數的一次式組合，無法單就成本效率估計結果之數值判斷是否符合理論預期，需利用Wald test來判定各產出及投入對於總成本的邊際效果及其變動方向。本文之檢定結果顯示：(1)放款(Y_1)對總成本的影響，五國放款與總成本之間皆呈現顯著正向關係，符合單調性理論；(2)投資(Y_2)對總成本的影響，五國皆呈現顯著正向關係，符合理論；(3)非利息收入(Y_3)對總成本的影響，除台灣、日本不顯著外，南韓、新加坡、香港之非利息收入皆呈顯著正向關係，故符合理論；(4)勞動價格(P_1)對總成本的影響：勞動價格的上升都會造成銀行總成本的上升，除新加坡不顯著外，其餘四國皆顯著，符合理論；(5)資本價格(P_2)對總成本的影響：除南韓為正向不顯著外，其餘四國為顯著正向，符合預期；(6)資金價格(P_3)對總成本的影響：五國皆呈現顯著正向關係，符合預期。

由於經濟理論對成本函數要求需具備正規條件，除前文所驗證之一階導數必須為正之外，亦要滿足成本函數的凹性(concavity)條件，亦須檢驗 Hessian 矩陣⁴行列式值(H_1 、 H_2 、 H_3)。本文利用 Wald test 進行正規條件的檢驗。實證結果多數均符合正規條件，只有新加坡的 H_1 、日本與香港的 H_2 、以及台灣的 H_3 不符合。此乃由於本文只單獨估計成本函數，沒有聯立估計成本函數和要素份額函數之故（Greene and Segal, 2004；黃台心等，2009）。

表 4 為五國之隨機邊界成本函數實證估計結果，各國成本函數變數估

計值之顯著性均超過一半以上，顯示成本函數之配適度佳。至於時間(t)對總成本的影響，台灣、日本、香港、新加坡等國之 t 與總成本呈現顯著正向顯著關係， t^2 除日本不顯著外，其餘國家呈負向顯著關係；然而韓國剛好相反， t 與總成本呈現顯著負向關係，但 t^2 則呈現顯著正向關係。

表4 五國隨機邊界成本函數之估計結果

變數	台灣			日本			香港		
	估計係數	標準誤	t 值	估計係數	標準誤	t 值	估計係數	標準誤	t 值
Constant	3.3758***	1.1553	2.9220	1.9002*	0.9932	1.9133	5.8024***	0.5053	11.4831
In Y_1	-0.0910	0.2848	-0.3195	0.0702	0.2675	0.2626	-0.0969	0.1154	-0.8398
In Y_2	0.9119***	0.2283	3.9949	0.9024***	0.1862	4.8476	0.2045	0.1573	1.3001
In Y_3	-0.0591**	0.0351	-1.6865	0.0065	0.0939	0.0691	0.4773***	0.0897	5.3193
In (P_1/P_2)	-0.1025	0.1631	-0.6284	0.6047***	0.1623	3.7267	0.8630***	0.0808	10.6786
In (P_3/P_2)	1.3349***	0.1705	7.8284	0.4404***	0.0798	5.5209	0.1493**	0.0683	2.1865
1/2(In Y_1) ²	0.3160***	0.0528	5.9810	0.2054***	0.0487	4.2187	0.2481***	0.0260	9.5407
1/2(In Y_2) ²	0.2538***	0.0422	6.0177	0.0559*	0.0339	1.6470	0.1870***	0.0307	6.0812
1/2(In Y_3) ²	0.0006	0.0006	1.0955	-0.0030	0.0053	-0.5682	0.0031	0.0023	1.3582
1/2(In (P_1/P_2)) ²	-0.0027	0.0258	-0.1056	0.1133***	0.0248	4.5644	0.2107***	0.0178	11.8336
1/2(In (P_3/P_2)) ²	0.2512***	0.0290	8.6545	0.1443***	0.0051	28.4550	0.2759***	0.0191	14.4708
In Y_1 In Y_2	-0.2825***	0.0460	-6.1411	-0.1369***	0.0378	-3.6192	-0.1863***	0.0239	-7.7907
In Y_1 In Y_3	0.0119*	0.0061	1.9463	-0.0392***	0.0141	-2.7829	-0.0158	0.0140	-1.1272
In Y_2 In Y_3	-0.0095**	0.0045	-2.0895	0.0473***	0.0110	4.3007	-0.0074	0.0167	-0.4400
In (P_1/P_2) In (P_3/P_2)	-0.0875***	0.0248	-3.5254	-0.1241***	0.0099	-12.5519	-0.2621***	0.0171	-15.3227
In Y_1 In (P_1/P_2)	0.0594**	0.0259	2.2892	0.0431	0.0284	1.5171	0.0754***	0.0183	4.1281
In Y_1 In (P_3/P_2)	-0.0616**	0.0292	-2.1051	-0.0131	0.0150	-0.8737	-0.0651***	0.0167	-3.9040
In Y_2 In (P_1/P_2)	-0.0534**	0.0214	-2.4985	-0.0576***	0.0221	-2.6031	-0.1318***	0.0169	-7.8041
In Y_2 In (P_3/P_2)	0.0396*	0.0238	1.6611	0.0094	0.0112	0.8341	0.0966***	0.0151	6.4007
In Y_3 In (P_1/P_2)	-0.0024	0.0024	-1.0025	0.0081	0.0109	0.7406	0.0377***	0.0136	2.7695
In Y_3 In (P_3/P_2)	0.0018	0.0030	0.6012	0.0077	0.0060	1.2680	-0.0214	0.0161	-1.3333
t	0.0197***	0.0052	3.7814	0.0482***	0.0057	8.5109	0.0398***	0.0080	4.9795
t ²	-0.0013***	0.0004	-3.7575	-0.0028	0.0004	-7.3980	-0.0030***	0.0005	-5.4749
$\sigma_u^2 + \sigma_v^2$	0.1445***	0.0382	3.7783	0.1399	0.0314	4.4596	0.0480***	0.0046	10.3552
$\gamma = \sigma_u^2 / (\sigma_u^2 + \sigma_v^2)^5$	0.9785***	0.0068	144.65	0.9899***	0.0020	502.274	0.8958***	0.0123	73.0386
Log likelihood function	475.2219			953.565			283.80		
LR test	119.238			452.390			229.20		

註：1. 總樣本數共 2,102 筆。

2. ***表示 1%之顯著水準、**表示 5%之顯著水準、*表示 10%之顯著水準。

續表 4 五國隨機邊界成本函數之估計結果

變數	新加坡			南韓		
	估計係數	標準誤	t 值	估計係數	標準誤	t 值
Constant	-4.1922***	1.5700	-2.6702	-0.6099	1.2245	-0.4981
ln Y_1	-2.9885***	0.4733	-6.3137	-0.2216	0.3657	-0.6060
ln Y_2	2.9003***	0.5577	5.2008	1.0941**	0.4251	2.5738
ln Y_3	1.9932***	0.4585	4.3472	0.1424**	0.0694	2.0531
ln (P_1/P_2)	-0.4728	0.5087	-0.9294	-0.9618***	0.2469	-3.8952
ln (P_3/P_2)	0.6404	0.5711	1.1212	1.1665***	0.2532	4.6064
1/2(ln Y_1) ²	0.0174	0.0485	0.3598	0.0838	0.0993	0.8441
1/2(ln Y_2) ²	0.1998**	0.1015	1.9690	-0.0464	0.1052	-0.4407
1/2(ln Y_3) ²	0.3533***	0.0846	4.1744	0.0006	0.0016	0.3856
1/2(ln (P_1/P_2)) ²	0.3938***	0.0764	5.1518	0.0025	0.0252	0.0992
1/2(ln (P_3/P_2)) ²	0.2491***	0.0547	4.5498	0.0673*	0.0385	1.7481
ln Y_1 ln Y_2	0.1344*	0.0735	1.8287	-0.0034	0.0993	-0.0346
ln Y_1 ln Y_3	0.0988	0.0821	1.2029	-0.0081	0.0078	-1.0372
ln Y_2 ln Y_3	-0.5418***	0.0694	-7.8030	-0.0027	0.0086	-0.3106
ln (P_1/P_2) ln (P_3/P_2)	-0.2306***	0.0415	-5.5521	-0.0091	0.0254	-0.3579
ln Y_1 ln (P_1/P_2)	0.1241**	0.0574	2.1600	0.1666***	0.0381	4.3718
ln Y_1 ln (P_3/P_2)	-0.2449***	0.0665	-3.6838	-0.1760***	0.0396	-4.4439
ln Y_2 ln (P_1/P_2)	0.2030***	0.0711	2.8537	-0.0854**	0.0409	-2.0846
ln Y_2 ln (P_3/P_2)	0.1341**	0.0681	1.9675	0.1484***	0.0414	3.5813
ln Y_3 ln (P_1/P_2)	-0.2921***	0.0455	-6.4172	-0.0143**	0.0058	-2.4851
ln Y_3 ln (P_3/P_2)	0.1275***	0.0422	3.0229	0.0088	0.0094	0.9355
t	0.0400**	0.0164	2.4384	-0.0278*	0.0164	-1.6955
t ²	-0.0035***	0.0011	-3.0686	0.0025**	0.0012	2.1088
$\sigma_u^2 + \sigma_v^2$	0.0860***	0.0091	9.4975	0.0143**	0.0016	8.8756
$\gamma = \sigma_u^2 / (\sigma_u^2 + \sigma_v^2)$	0.9990***	0.0021	480.6839	0.0025***	2.0E-05	125.1759
Log likelihood function	73.1272			167.3397		
LR test	68.6090			198.8982		

表 5 為無效率模型實證結果，茲分析如下。

(一) 合併變數

1. 主併銀行

主併銀行對成本無效率之影響，除日本為正但不顯著外，其餘四國均是主併銀行在進行合併行為時，可顯著降低成本無效率，亦即提高成本效率。顯示出在東亞各小國，因為銀行市場屬較淺碟型，主導性銀行透過併

購產生規模經濟可提升其成本效率。此一發現和Cornett *et al.* (2006)主張，大型的合併、產品集中的合併及地域上集中的合併會改善收益效率一致。也和 Hannan and Pilloff (2006)發現具有成本效率的銀行，會傾向獲得較佳的夥伴，亦即會存在潛在的合併後績效提升，本文分析結果與其一致。

2. 被併銀行

至於被併銀行對成本無效率之影響，五國呈現兩組分歧的走向。台灣、日本、新加坡之被併銀行與成本無效率呈正向關係，尤其是台灣、日本具顯著性，意謂被併銀行在被併之前即經營惡化(Vander, 1996)，被併時反而造成其成本無效率繼續攀升。然而，南韓與香港則呈現顯著負向關係，表示被併銀行之成本效率提升。原因是這二國之多數銀行在被併前一年因經營狀況不佳，已開始裁員、緊縮成本，故反而降低了成本無效率(Lee *et al.*, 2013)。

3. 合併效益

為瞭解合併後之效益，本研究設定虛擬變數探討合併當年及合併後 3 年對成本無效率之影響，實證結果顯示，五國的合併效益變數均與成本無效率呈正向關係，尤其是台灣、日本、香港、新加坡具顯著性。意謂合併後 3 年內，因組織的調整、人員的謀和、資訊系統的整合等因素，的確會增加銀行成本的負擔，會降低其成本效率(Berger and Humphrey, 1992; Berger *et al.*, 1993; Peristiani, 1997; Beccalli and Frantz, 2009)。

(二) 控制變數

1. 資產報酬率(ROA)

資產報酬率表示銀行運用全部資產可以獲得的報酬，顯示出銀行的獲利能力(Pilloff and Rhoades, 2002; 劉景中, 2008)。實證結果顯示，台灣、日本、香港、韓國之資產報酬率與成本無效率呈現負向且顯著關係，意謂獲利性的提升，有助於提升其成本效率，新加坡因不具顯著性，則較不明顯。

2. 資本適足率(BIS)

資本適足率意謂銀行風險承擔能力，五國的資本適足率均與成本無效率呈負向關係，除台灣不顯著外，其餘四國均具顯著性，表示資本適足率愈高，銀行能承受的風險愈佳，有助於提升其成本效率(Pasiouras *et al.*, 2009)。

3. 銀行規模

一般認為銀行規模越大，其銀行績效越好，例如在台灣金融改革的歷史中，不難發現這樣的例證，但也有許多文獻顯示銀行規模若過大，反導致成本無效率。實證結果顯示，台灣銀行業在規模與成本無效率呈現顯著正向關係，意謂台灣銀行規模越大其成本效率越差；而日本、香港、新加坡、南韓則呈顯著負向關係，表示其銀行規模愈大，可提升銀行效率。

(三) 特殊事件變數

1. 亞洲金融風暴

1997年發生亞洲金融風暴，除對香港的成本無效率影響為正但不顯著，對台灣、日本、新加坡及南韓均為顯著負向關係。推估其原因為，亞洲金融風暴對台灣、新加坡的影響並不大，故亞洲金融風暴為顯著負向關係；金融風暴雖對韓國、日本銀行業影響巨大，由於日韓政府利用國家預算或基金極力支援⁶，韓國更是由政府概括承受或給予停止營業處分或拍賣由外國銀行團接收等，國際貨幣基金(IMF)也提供570億美元的融資方案，因此反而降低了銀行成本無效率。

2. 網路科技泡沫

2001年的網路科技泡沫的對台灣、日本、新加坡為負向影響，對香港、南韓為正向影響。網路科技泡沫對台灣、日本銀行業為負向顯著影響之因可能是，當時台灣正進行第一次金融改革，日本亦於2001年多家銀行進行金融整併風潮，推估受這些因素影響，故兩國網路科技泡沫影響與預期相反。

3. 全球金融海嘯

實證結果顯示，2008年的全球金融海嘯均提升東亞五國銀行業成本無效率，尤其是對台灣、日本、香港具顯著關係，表示全球金融海嘯會降低其成本效率，韓國則不具顯著效果，受到的影響較不明顯。新加坡為顯著負向影響，應與當時新加坡政府動用58億新元擴大辦理「過渡性貸款計畫」，貸款上限從50萬新元擴大到500萬新元，政府分擔之風險亦從50%提高為80%，故反有助於降低銀行成本。

表 5 五國無效率模型之實證結果

變數	台灣			日本			香港		
	估計係數	標準誤	t 值	估計係數	標準誤	t 值	估計係數	標準誤	t 值
截距項	-2.8720***	0.8538	-2.8720	1.7176***	0.5094	3.3721	3.5389***	0.4431	7.9858
合併變數									
主併銀行	-1.0436***	0.3620	-2.8826	0.0417	0.0499	0.8367	-0.2330**	0.1053	-2.2130
被併銀行	0.4847***	0.1721	2.8160	0.7712***	0.2958	2.6075	-1.0419**	0.5303	-1.9646
合併效益	1.7661***	0.5413	3.2628	0.2331**	0.0973	2.3959	0.2552*	0.1530	1.6674
控制變數									
ROA	-0.0827***	0.0267	-3.0934	-0.0252**	0.0114	-2.2118	-0.1229***	0.0267	-4.5974
BIS	-0.0073	0.0091	-0.8027	-0.0310**	0.0124	-2.4967	-0.0333***	0.0023	-14.6481
資產規模	0.0607*	0.0316	1.9198	-0.1752***	0.0130	-13.5187	-0.2267***	0.0298	-7.5974
特殊事件變數									
D_A	-1.1317***	0.3765	-3.0061	-1.1042**	0.4371	-2.5264	0.0698	0.0729	0.9572
D_I	-0.4319***	0.1477	-2.9246	-0.0995**	0.0413	-2.4059	0.1120**	0.0552	2.0290
D_G	0.4608***	0.1175	3.9216	1.3471***	0.3454	3.9001	0.7427***	0.0855	8.6825

註：1. 總樣本數共 2,105 筆。

2. ***表示 1% 之顯著水準、**表示 5% 之顯著水準、*表示 10% 之顯著水準。

續表 5 五國無效率模型之實證結果

變數	新加坡			南韓		
	估計係數	標準誤	t 值	估計係數	標準誤	t 值
截距項	4.9611***	0.6973	7.1145	2.2131***	0.2553	8.6699
合併變數						
主併銀行	-1.1668***	0.2079	-5.6124	-0.0399	0.0498	-0.8011
被併銀行	0.1924	0.1789	1.0758	-0.1359*	0.0696	-1.9536
合併效益	0.6812***	0.2427	2.8061	0.0568	0.0524	1.0831
控制變數						
ROA	-0.0185	0.0201	-0.9183	-0.0229***	0.0104	-2.2131
BIS	-0.0218***	0.0048	-4.4937	-0.0367***	0.0029	-12.7265
資產規模	-0.0888***	0.0187	-4.7388	-0.1071***	0.0138	-7.7841
特殊事件變數						
D_A	-0.2589***	0.0383	-6.7567	-0.1602***	0.0145	-11.0802
D_I	-0.0978	0.1397	-0.6997	0.0126	0.0464	0.2711
D_G	-0.6952***	0.2975	-2.3372	0.0477	0.0735	0.6484

二、共同邊界成本函數實證結果

本節利用共同邊界模型進行實證分析，比較五國在共同成本邊界下之

銀行業的表現並且分析合併對於五國之主併銀行的成本影響。

若各國之間的成本邊界存在差異的話，僅用單一成本邊界函數混合估計五國之成本效率則實證結果會產生嚴重偏誤。故在進行共同邊界成本函數實證前，本研究為確認五國之間是否存在不同的成本邊界，先以概似比檢定檢驗之。檢定統計量 $LR = -2\{\ln[L(H_0)] - \ln[L(H_1)]\}$ ，其中 $\ln[L(H_0)]$ 為合併五國所有樣本下的對數概似函數值，而 $\ln[L(H_1)]$ 是五國各別的隨機邊界最大概似估計式的對數概似函數值之加總。設定虛無假設 $H_0: \beta_F = \beta_N$ ，對立假設 $H_1: \beta_F \neq \beta_N$ ，代入檢定統計量求得到 LR 檢定值為 611.433，大於 $\chi_{0.01}^2(30) = 53.672$ ，在顯著水準為 1% 下，拒絕 H_0 ，顯示五國間成本邊界函數的確存在差異，故在衡量五國的銀行的成本效率時，應該使用共同邊界成本模型進行估計。

本研究利用統計軟體 Stata 12 版，採用拔靴法重複抽樣樣本 1,000 次，得到估計係數之標準差。並進一步比較合併 SFA 及 LP 法有無差異，其估計結果詳如表 6。

表 6 共同成本函數估計結果

估計方法 變數	合併 SFA			LP			
	係數	標準誤	t 值	係數	標準誤	95%	信賴區間
Constant	6.1889***	0.2076	29.8088	6.6514	0.5832	5.5078	7.7951
ln Y_1	-0.1253**	0.0304	-4.1164	0.4213	0.0605	0.3028	0.5399
ln Y_2	0.4273***	0.0463	9.2297	0.5847	0.0535	0.4797	0.6897
ln Y_3	0.0574	0.0645	0.8890	-0.0971	0.0911	-0.2758	0.0816
ln (P_1/P_2)	0.0409	0.0360	1.1385	0.0421	0.1137	-0.1808	0.2650
ln (P_3/P_2)	0.5753***	0.0184	31.2983	1.1037	0.1117	0.8847	1.3226
1/2(ln Y_1) ²	0.0004*	0.0002	1.8997	0.4002	0.0284	0.3445	0.4559
1/2(ln Y_2) ²	-0.0851***	0.0099	-8.6242	0.1352	0.0429	0.0512	0.2193
1/2(ln Y_3) ²	0.0021**	0.0005	3.7983	-0.0067	0.0963	-0.1956	0.1822
ln Y_1 ln Y_2	0.0538***	0.0118	4.5531	0.1120	0.1998	-0.2798	0.5039
ln Y_1 ln Y_3	0.1341***	0.0026	50.8710	1.0771	0.1073	0.8667	1.2874
ln Y_2 ln Y_3	0.0677***	0.0053	12.8775	0.2452	0.0334	0.1797	0.3107
1/2(ln (P_1/P_2)) ²	-0.0193***	0.0059	-3.2810	0.1390	0.0697	0.0024	0.2757
1/2(ln (P_3/P_2)) ²	0.0134**	0.0047	2.8242	0.0950	0.0572	-0.0173	0.2072
ln (P_1/P_2) ln (P_3/P_2)	-0.0793***	0.0055	-14.4111	1.0034	0.1158	0.7764	1.2304
ln Y_1 ln (P_1/P_2)	-0.0003	0.0014	-0.2083	0.5279	0.1061	0.3198	0.7360

$\ln Y_3 \ln (P_1/P_2)$	0.0023	0.0068	0.3397	0.8314	0.2292	0.3819	1.2809
$\ln Y_2 \ln (P_1/P_2)$	0.0327***	0.0035	9.2775	0.6403	0.1469	0.3522	0.9284
$\ln Y_1 \ln (P_1/P_2)$	-0.0078***	0.0026	-3.0499	0.6286	0.2402	0.1577	1.0996
$\ln Y_3 \ln (P_1/P_2)$	-0.0177***	0.0004	-44.5762	0.9016	0.1990	0.5115	1.2918
$\ln Y_2 \ln (P_1/P_2)$	0.0106***	0.0020	5.3293	0.9709	0.2443	0.4918	1.4500
t	0.0326***	0.0043	7.5627	-1.0978	0.6980	-2.4666	0.2710
t ²	-0.0021***	0.0003	-7.2582	-1.0618	0.8200	-2.6699	0.5463
截距項	-1.3297***	0.0184	-72.1851				
主併銀行	0.7040***	0.1148	6.1307				
被併銀行	0.9252**	0.0044	209.3368				
合併效益	-0.3789	0.2356	-1.6085				
ROA	-0.0027	0.0025	-1.0770				
BIS	-0.0010	0.0008	-1.1733				
資產規模	-0.0042	0.0029	-1.4475				
D_A	0.5943***	0.0319	18.6055				
D_i	0.2817***	0.0792	3.5579				
D_G	1.1250***	0.1349	8.3416				
$\sigma_u^2 + \sigma_v^2$	0.0567***	0.0032	17.6750				
γ	0.5298***	0.0233	22.7380				

註：***表示 1% 之顯著水準、**表示 5% 之顯著水準、*表示 10% 之顯著水準。

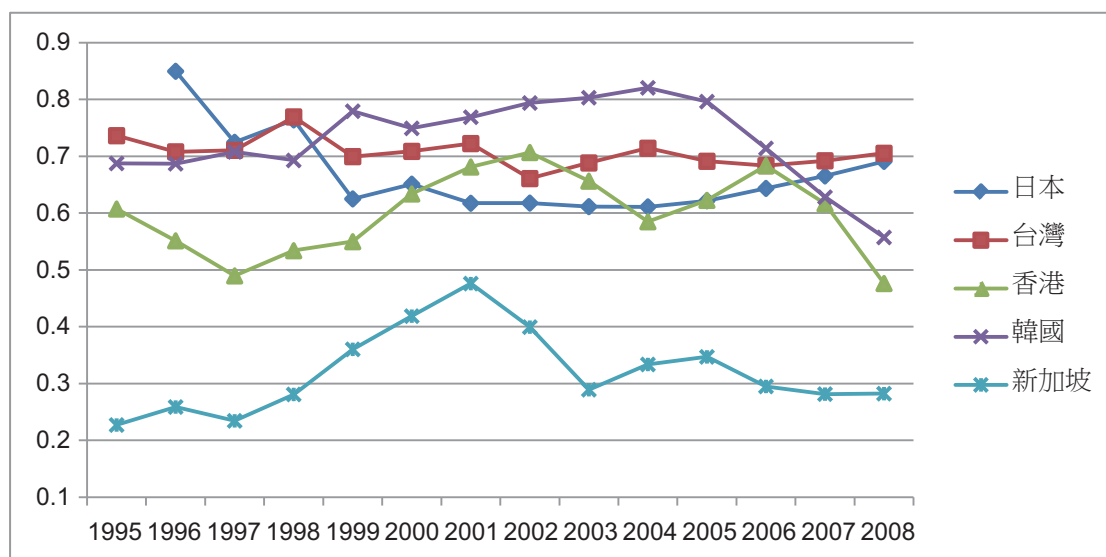


圖 1 五國技術缺口比率值之趨勢比較

圖 1 為本文估計出的五國之技術缺口比率(TGR)之趨勢圖，在全樣本期間（1995 至 2008 年），五國中表現最穩健的是台灣及日本，表現時好時壞的是韓國。進一步就特殊事件期間進行分區探討，我們發現在 1995~1998 期間，日本的 TGR 表現最佳，亞洲金融風暴之後，反而是韓國的 TGR 表現最好，顯然金融重整與併購，對韓國銀行業提升技術效率有相當助益，不過 2005 年之後，韓國的銀行效率又急遽惡化。但無論在何階段，新加坡技術缺口效率表現最差，推估與其不斷進行併購，進行技術整合及投入大量成本有關。新加坡雖是最低，在亞洲金融風暴後逐漸進步，但泡沫科技風暴後，又呈下降趨勢，新加坡與香港因其銀行業國際化程度高，明顯地易受全球事件影響。

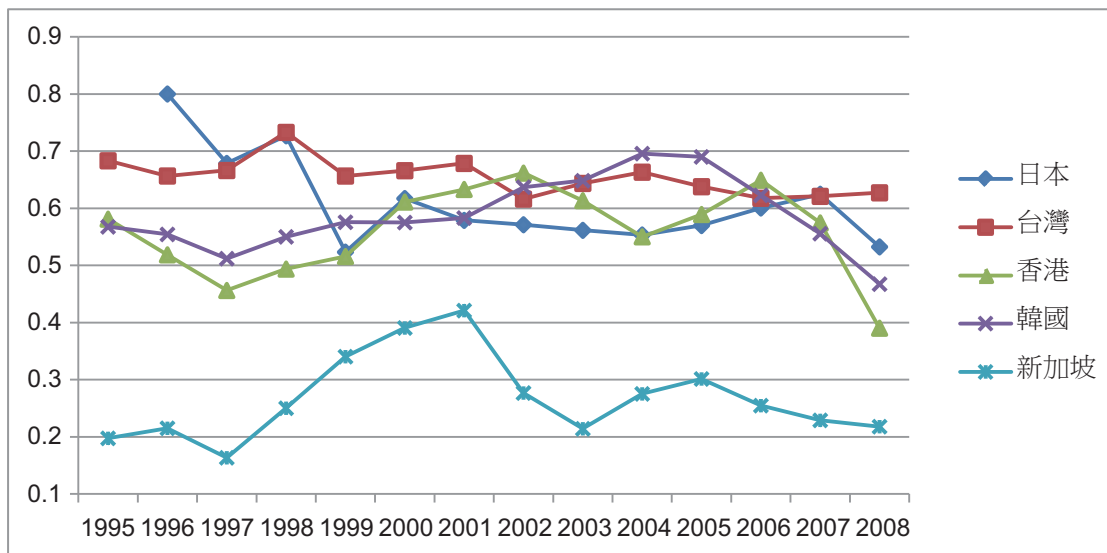


圖 2 五國共同成本效率值之趨勢比較

圖 2 為五國之共同成本效率值(CE*)之趨勢圖，在全樣本期間（1995 至 2008 年），五國中表現最好、最穩健的為台灣，其次是日本、南韓及香港，表現最差的為新加坡。進一步就特殊事件期間進行分區探討，我們發現在 1995~1998 期間，日本表現最佳，亞洲金融風暴之後，台灣表現最好，韓國在 2001 年網路科技泡沫之後也曾短暫的領先。五國中在任一時段表現最差

的都是新加坡的銀行業，這和新加坡銀行過度熱衷於拓展海外版圖有關，可能贏得了超額利差，但也導致其銀行成本效率較其他國家為差。各國CE*走勢與TGR相當，但日本走勢較不一致，2007年金融海嘯也對日本銀行造成衝擊，CE值大幅下滑，但因日本銀行持有一定的技術水準，故其TGR仍微幅上升，但CE*值仍下降。

最後，從表7可知，無論是技術缺口比率與共同成本效率值，日本、台灣、新加坡都在合併當年效率值下降，尤其是日本和新加坡，在併購當年TGR及CE*效率值均大幅下降，顯示多數國家在併購當年的確會產生負向的成本效應，此結果與Lee *et al.* (2013)之發現一致。五國銀行在併購後一年，TGR及CE*效率值都向上提升，然而併購後二年及後三年之變化趨勢，各國走向並不一致，應與各國銀行整併執行能力有關。不過日本與新加坡是併購後三年合併銀行進步最多的國家，表示這二國銀行合併後的整合能力較佳。

表7 比較技術缺口比率與共同成本效率值合併前後變化

TGR	前三年	前二年	前一年	合併當年	後一年	後二年	後三年
日本	0.6551	0.6737	0.6440	0.5141	0.6199	0.6153	0.6403
台灣	0.6603	0.7191	0.7289	0.7278	0.7372	0.7133	0.6872
香港	0.5318	0.3330	0.4672	0.5624	0.6419	0.4325	0.4394
韓國	0.6434	0.6491	0.6174	0.6463	0.6409	0.6383	0.6062
新加坡	0.2849	0.2988	0.3022	0.2758	0.3119	0.3251	0.5628
CE*	前三年	前二年	前一年	合併當年	後一年	後二年	後三年
日本	0.5579	0.6310	0.5912	0.2355	0.5642	0.5505	0.5914
台灣	0.6276	0.6770	0.6806	0.6075	0.6151	0.5746	0.5078
香港	0.5095	0.3193	0.4278	0.5306	0.6069	0.3535	0.3739
韓國	0.5340	0.5623	0.5146	0.5503	0.5696	0.5751	0.5553
新加坡	0.2769	0.2925	0.2788	0.2585	0.2869	0.2965	0.5181

最後，為了確定各國總成本效率在共同成本邊界模型下之技術缺口和共同成本效率值是否有差異，本文利用Kruskal-Wallis檢定來檢定。結果顯示，五國之共同成本效率無母數檢定結果，在1%顯著水準之下，五國之技術缺口率與共同成本效率皆呈現顯著相異。

伍、結論

本文針對我國以及與我國雙邊貿易關係較為緊密之東亞國家－日本、香港、新加坡、南韓等國進行併購對其銀行績效影響之分析。本文分成兩階段來分析，第一階段同時估計隨機邊界成本模型及成本無效率模型，以了解併購對銀行效率之影響。在第二階段，則使用共同成本邊界模型，比較各國進行的共同成本效率以及討論主併銀行在發生併購的前3年與後3年之共同成本效率值之變化情形。

在主併的效果方面，除日本外，其餘四國均是主併銀行在進行合併行為時，可顯著降低成本無效率，亦即提高成本效率。顯示出在東亞各國，主導性銀行透過併購產生規模經濟可提升其成本效率。此一發現和 Cornett *et al.* (2006) 及 Hannan and Pilloff (2006) 結果一致。在被併銀行方面，台灣、日本、新加坡之被併銀行與成本無效率呈正向關係，因為被併銀行在被併之前即經營惡化(Vander, 1996)，被併時反而造成其成本無效率繼續攀升。然而，南韓與香港則呈現顯著負向關係，原因是這二國之多數銀行在被併購前一年已開始緊縮成本，故反而降低了成本無效率(Lee *et al.*, 2013)。在合併效益方面，五國的合併效益變數均與成本無效率呈正向關係，尤其是台灣、日本、香港、新加坡具顯著性。意謂合併後3年內，因組織的調整等整合因素，的確會增加銀行成本的負擔，會降低銀行的成本效率(Peristiani, 1997; Beccalli and Frantz, 2009)。

在特殊事件的影響方面，1997年發生亞洲金融風暴，對台灣、日本、新加坡及南韓的成本無效率均為顯著負向關係；尤其對韓國、日本銀行業影響巨大，原因在於日韓政府利用國家預算或基金極力支援此一風暴，因此反而降地了銀行成本無效率。2001年的網路科技泡沫對台灣、日本、新加坡的成本無效率均為負向影響，原因是當時台灣正進行第一次金融改革，日本亦於2001年多家銀行進行金融整併風潮，故兩國之銀行效率更加上升。2008年的全球金融海嘯均提升東亞五國銀行業成本無效率，尤其是對台灣、日本、香港具顯著關係，表示全球金融海嘯會降低銀行成本效率。新加坡為顯著負向影響，應與當時新加坡政府動用大量資源挹注銀行，故反有助於降低銀行成本。

在共同成本效率實證結果方面，各國 CE* 走勢與 TGR 走勢均相似。無論是技術缺口比率和共同成本效率，台灣及日本一直是五國中表現最穩健的，而台灣的表現尤其突出。亞洲金融風暴之後，韓國的 CE* 與 TGR 都曾表現最好，顯然金融重整與併購，對韓國銀行業提升技術效率有相當助益。但無論在何階段，新加坡 CE* 與 TGR 效率表現都是最差的，推估與其不斷進行併購，進行技術整合及投入大量成本有關。也和新加坡銀行過度熱衷於拓展海外版圖有關，可能贏得了超額利差，但也導致其銀行成本效率較其他國家為差。

值得一提的是，與黃台心等(2009)所得結論類似，台灣無論在技術缺口比率和共同成本效率值方面都和日本共居領先群，甚至較日本更穩健。以 TGR 為例，在網路科技泡沫之後的數年，台灣的表現一直優於日本。在共同成本效率值方面，在網路科技泡沫的 2001 年，台灣的表現也顯著優於日本。這個結果顯示，台灣銀行業之表現過去雖然不如台灣製造業，甚至可能在東亞諸國敬陪末座的印象，但近年來，因為台灣國內的同業競爭競烈，利差有限，海外可開拓之市場亦有限，因此本國銀行紛紛尋求成本的節省，不論是組織精簡、人員再訓練、交易電子化以及薪資的控制，都展現了甚佳之效率。

在政策建議上，由於實證結果顯示台灣的主併銀行可透過併購提升成本效率，因此，台灣的銀行業應善用自身的技術優勢，在海內外，主動尋求併購的機會，如此可以透過提升規模，提高經營效率。此外，本文的實證結果顯示台灣的銀行業的成本效率領先東亞諸國，因此，除了銀行業在專業管理上不應妄自菲薄，政府也應積極協助業者赴海外尋求高利差之投資機會。

附 註

1. 本文未考慮東亞之中國，因其尚屬於轉型中的開發中國家，無論在政經制度及金融結構上都和本文的五國有很大的差異。
2. 但由於日本部份於 1995 年之日圓兌換美元升至 94 日圓兌換 1 美元，經由平減後，在資料延續上仍有所衝突，故刪除日本 1995 年的資料。
3. 本文蒐集 TEJ 資料庫及各銀行年報等資料獲得實質總資產及員工人數資料，再求算台灣之員工人數與總資產相關係數，約為 0.919，顯示總資產替代員工人數應可接受。

4. Hessian Matrix 前三階的定義為 $H_1 = |C_{11}| \leq 0$ ， $H_2 = \begin{vmatrix} C_{11} & C_{12} \\ C_{21} & C_{22} \end{vmatrix} \geq 0$ ， $H_3 = \begin{vmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} \\ C_{21} & C_{22} & C_{23} \\ C_{31} & C_{32} & C_{33} \end{vmatrix} \leq 0$ 其

$$\text{中 } C_{ij} = \frac{\partial^2 TC}{\partial P_i \partial P_j}, i, j = 1, 2, 3。$$

5. 本文隨機邊界成本模型中的無效率誤差分配，設定成截斷式常態分配(truncated Normal Distribution)，而非遵循半常態分配(half Normal Distribution)，在截斷式常態分配下， γ 值並非判斷估計模型的好指標，而必須以 LR test 檢正，本文的 LR test 均拒絕虛無假設，表示將無效率誤差項設入隨機成本函數是合理的。
6. 亞洲金融風暴發生後，韓國四年政府投入 156 兆韓元公共資金。日本政府於 1998 年 10 月，投入金融重建的公共資金總計達 60 兆日圓，約占 GDP 的 14%。

參考文獻

- 沈中華、黃台心、陳碧琇、沈大白(2008)，*銀行產業結構變化暨規模經濟、範疇經濟與銀行績效之關係*，台灣金融管理學會。
- 沈中華，陳庭萱(2008)，「臺灣商業銀行修正呆帳提列後的成本效率實證研究」，*經濟論文*，第三十六卷第二期，頁 221-247。
- 沈中華、林智勇(2009)，「銀行民營化的績效表現-配對理論的應用」，*經濟論文*，第三十七卷第三期，頁 369-405。
- 林炳文(2001)，「台灣地區商業銀行合併之效率分析」，*風險管理學報*，第三卷第一期，頁 1-21。
- 陳永琦、傅祖壇(2003)，「本國銀行合併之效益分析」，*經濟研究*，第三十九卷第二期，頁 173-196。
- 陳玉涓(2005)，*Basel II 規範下之銀行效率分析*，東吳大學經濟研究所博士論文。
- 黃台心(1997)，「台灣地區本國銀行成本效率之實證分析：隨機邊界模型之應用」，*人文及社會科學集刊*，第九卷第一期，頁 85-123。
- 黃台心、姜麗智、許玫婷、陳冠臻(2008)，「東西歐商業銀行技術效率與效率調整速度之比較」，*經濟論文*，第三十六卷第四期，頁 475-507。
- 黃台心、張寶光、邱郁芳(2009)，「應用共同成本函數探討東亞六國銀行業之生產效率」，*經濟論文*，第三十七卷第一期，頁 61-100。
- 劉景中(2008)，「銀行集中度與台灣銀行業的獲利性及風險」，*經濟論文刊叢*，第三十六卷第三期，頁 327-355。
- 歐陽遠芬、陳碧琇(2001)，「銀行的購併與經營績效-規模經濟、範疇經濟與效率之分析」，*台灣銀行季刊*，第五十二卷第三期，頁 1-18。
- Akhavein, J. D., A. N. Berger, and D. B. Humphrey (1997), "The Effects of Megamergers on Efficiency and Prices: Evidence from a Bank Profit Function." *Review of Industrial Organization*, 12, No.1, pp. 95-139.
- Allen, J. and A. Rai (1996), "Operational Efficiency in Banking: An International Comparison." *Journal of Banking and Finance*, 20, No.4, pp. 665-672.
- Altunbas, Y. and D. Marques (2008), "Mergers and Acquisitions and Bank Performance in Europe : The role of Strategic Similarities." *Journal of Economics and Business*, 60, No.3, pp. 204-222.
- Altunbas, Y., M. H. Liu, P. Molyneux and R. Seth (2000), "Efficiency and Risk in Japanese Banking." *Journal of Banking and Finance*, 24, No.10, pp. 1605-1628.
- Anthony, N. R. (2008), "Efficiency and Productivity Effects of Bank Mergers : Evidence from the Greek

- Banking Industry,” *Economic Modelling*, 25, No.2, pp. 236-254.
- Ashton, J. K. and K. Pham (2007), “Efficiency and Price Effects of Horizontal Bank Mergers, CCP Working Paper 7-9, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=997995>.
- Battese, G. E. and T. J. Coelli (1995), “A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data.” *Empirical Economics*, 20, No.2, pp. 325-332.
- Battese, G. E., D. S. P. Rao, and C. J. O’Donnell (2004), “A Metafrontier Production Function for Estimation of Technical Efficiencies and Technology Gaps for Firms Operating under Different Technologies.” *Journal of Productivity Analysis*, 21, No.1, pp. 91-103.
- Beccalli, E. and P. Frantz (2009), “M&A Operations and Performance in Banking.” *Journal of Banking and Finance*, 2, No.3, pp. 203-226.
- Behr, A. and F. Heid (2011), “The Success of Bank Mergers Revisited-an Assessment Based on a Matching Strategy.” *Journal of Empirical Finance*, 18, No.1, pp. 117-35.
- Berger, A. N. and D. B. Humphrey (1992), “Measurement and Efficiency Issues in Commercial Banking, Output Measurement in the Service Sectors.” Chicago: University of Chicago Press, pp. 245-279.
- Berger, A. N., D. Hancock and D. B. Humphrey (1993), “Bank Efficiency Derived from the Profit Function.” *Journal of Banking and Finance*, 17, No. 2-3, pp. 317-347.
- Campa, J. M. and I. Hernando (2006), “M&As Performance in the European Financial Industry.” *Journal of Banking and Finance*, 30, No.12, pp. 3367-3392.
- Carbó V. S. and D. B. Humphrey (2004), “Predicted and Actual Costs from Individual Bank Mergers.” *Journal of Economics and Business*, 56, No.2, pp. 137-157.
- Carbó, V. S., D. B. Humphrey and F. R. Fernández (2003), “Bank Deregulation is Better than Mergers.” *Journal of International Financial Markets*, 13, No.5, pp. 429-449.
- Cornett, M. M., J. J. McNutt and H. Tehranian (2006), “Performance Changes Around Bank Mergers: Revenue Enhancements Versus Cost Reductions.” *Journal of Banking and Finance*, 38, No.4, pp. 1013-1050.
- Cummins, J. D., S. Tennyson and M. A. Weiss (1999), “Consolidation and Efficiency in the US Life Insurance Industry.” *Journal of Banking and Finance*, 23, No.2-4, pp. 325-357.
- Das, A. and S. Ghosh (2006), “Financial Deregulation and Efficiency: an Empirical Analysis of Indian Banks during the Post Reform Period.” *Review of Financial Economics*, 15, No.3, pp. 193-221.
- De Guevara, J. F. and J. Maudos (2007), “Explanatory Factors of Market Power in the Banking System.” *The Manchester School*, 75, No.3, pp. 275 – 296.
- DeYoung, R., D. D. Evanoff and P. Molyneux (2009), “Mergers and Acquisitions of Financial Institutions: A review of the Post-2000 Literature.” *Journal of Financial Services Research*, 36, No.2, pp. 87-110.

- Diaz, B., M. Olalla and S. Azorfa (2004), "Bank Acquisitions and Performance: Evidence from a Panel of European Credit Entities." *Journal of Economic Business*, 56, No.5, pp. 377-404.
- Egger, P. and R. F. Hahn (2010), "Endogenous Bank Mergers and their Impact on Banking Performance: Some Evidence from Austria." *International Journal of Industrial Organization*, 28, No.2, pp. 155-166.
- Ellinger, P. N. and D. L. Neff (1993), "Issues and Approaches in Efficiency Analysis of Agricultural Banks." *Agricultural Finance Review*, 53, pp. 82-99.
- Fritsch, M. (2007), Long Term Effects of Bank Acquisitions in Central and Eastern Europe, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1008838>.
- Greene, W. H. and D. S. Segal (2004), "Profitability and Efficiency in the U.S. Life Insurance Industry." *Journal of Productivity Analysis*, 21, pp. 229 – 247.
- Hagendorff, J. and K. Keasey (2009), "Post-Merger Strategy and Performance: Evidence from the US and European Banking Industries." *Accounting and Finance*, 49, No.4, pp. 725 -751.
- Hannan, T. and S. Pilloff (2006), "Acquisition Targets and Motives in the Banking Industry." Board of Governors of the Federal Reserve System, FEDS Working Paper No. 2006-40.
- Houston, J. F. and M. D. Rynagaert (1994), "The Overall Gains from Large Bank Mergers." *Journal of Banking and Finance*, 18, No.6, pp. 1155-1176.
- Hudgins, S. C. and B. Seifert (1996), "Stockholders and International Acquisitions of Financial Firms: An Emphasis on Banking." *Journal of Financial Services Research*, 10, pp. 163 -180.
- Huizinga, H. P., J. H. M. Nelissen and R. V. Vander (2001), Efficiency Effects of Bank Mergers and Acquisitions in Europe, Ghent University Working Paper, No. 106.
- Humphrey, D. B. and B. Vale (2004), "Scale Economies, Bank Mergers, and Electronic Payments: A Spline Function Approach." *Journal of Banking and Finance*, 28, No.7, pp. 1671-1696.
- Jagtiani, J. (2008), "Understanding the Effects of the Merger Boom on Community Banks." *Economic Review-Federal Reserve Bank of Kansas City*, QII, pp. 29-48.
- Kapopoulos, P. and F. Siokis (2005), Market Structure, Efficiency and Rising Consolidation of the Banking Industry in the Euro Area. *Bulletin of Economic Research*, 57, No.1, pp. 67-91.
- Koetter, M. (2005), "Evaluating the German Bank Merger Wave." Deutsche Bundesbank Discussion Paper Series 2, Banking and Financial Studies, 2005-2012.
- Kumbhakar, S. C. and D. Wang (2007), "Economic Reforms, Efficiency and Productivity in Chinese Banking." *Journal of Regulatory Economics*, 32, No.2, pp. 105-129.
- Lee, T. H., L. W. Liang and B. Y. Huang (2013), "Do Mergers Improve the Efficiency of Banks in Taiwan? Evidence from Stochastic Frontier Approach." *Journal of Developing Areas*, 47, No.1, pp. 395-416.

- Manlagnit, M. C. (2011), “Cost Efficiency, Determinants, and Risk Preferences in Banking: A Case of Stochastic Frontier Analysis in the Philippines.” *Journal of Asian Economics*, 22 , pp. 23-35.
- Maudos, J., J. M. Pastor, F. Perez and J. Quesada (2002), “Cost and Profit Efficiency in European Banks.” *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 12, pp. 33 – 58.
- Mester, L. J. (1996), “A Study of Bank Efficiency Taking into Account Risk-Preference.” *Journal of Banking and Finance*, 20, No.6, pp. 1025-1045.
- Pasiouras, F., S. Tanna and C. Zopounidis (2009), “The Impact of Banking Regulations on Banks’ Cost and Profit Efficiency: Cross-Country Evidence.” *International Review of Financial Analysis*, 18, No.5, pp. 294-302.
- Peristiani, S. (1997), “Do Mergers Improve X-efficiency and Scale Efficiency of U.S. Banks? Evidence from the 1980s.” *Journal of Money, Credit, and Banking*, 29, No.3, pp. 326-337.
- Pilloff, S. and S. Rhoades (2002), “Structure and Profitability in Banking Market.” *Review of Industrial Organization*, 20, pp. 81-98.
- Pilloff, S. J. (1996), “Performance Changes and Shareholder Wealth Creation Associated with Mergers of Publicly Traded Banking Institutions.” *Journal of Money, Credit and Banking*, 28, No.3, pp. 294-310.
- Rezvanian, R and S. Mehdian (2002), “An Examination of Cost Structure and Production Performance of Commercial Banks in Singapore.” *Journal of Banking and Finance*, 26, No.1, pp. 79-98.
- Rhoades, S. A. (1993), “Efficiency Effects of Horizontal (in-market) Bank Mergers.” *Journal of Banking and Finance*, 17, No. 2-3, pp. 411-422.
- Rhoades, S. A. (1998), “The Efficient Effect of Bank Mergers : an Overview of Case Studies of Nine Mergers.” *Journal of Banking and Finance*, 22, No.3, pp. 273-291.
- Subrahmanyam, V. N., N. Rangan and S. Rosenstein (1997), “The Role of Outside Directors in Bank Acquisitions.” *Finance Manage*, 26, No.3, pp. 23-36.
- Thoraneenitayan, N. and N. K. Avkiran (2009), “Measuring the Impact of Restructuring and Country-Specific Factors on the Efficiency of Post-Crisis East Asian Banking Systems: Integrating DEA with SFA.” *Socio-Economic Planning Sciences*, 43, No.4, pp. 240-252.
- Vander, V. R. (1996), “The Effect of M&As on the Efficiency and Profitability of EC Credit Institutions.” *Journal of Banking and Finance*, 20, No.9, pp. 1531-1558.

Comparing the Impact of Merging and Acquisition on the Cost Efficiency of Banking Systems across East Asian Five Countries

Cheng-Ping Cheng* Lien-Wen Liang Yu-Chun Chen*****

Abstract

Merging and acquisition (M&A) is one of the most important strategies for the development and growth of enterprises. Not only M&A could increase scale, lower cost, expand market shares, but also improves the product diversity and profitability. In order to understand how M&A affects the banks performances among the five countries in East Asia, this study uses the stochastic frontier approach of Battese and Coelli (1995) to compare the different cost efficiencies among the banks of Taiwan, Japan, Hong Kong, Singapore, and South Korea. By simultaneously estimating the cost frontier model and cost inefficiency model, we find that, for most countries, the merging banks increase cost efficiency, while the merged banks decrease cost efficiency. By metafrontier approach of Battese *et al.* (2004), we find that, in term of both technical gap ratio and metafrontier cost efficiency, Taiwan's banks have the highest performance while Singapore Banks are the worst. Comparing the timing, the worst performance usually happens on the merging year. However, the metafrontier cost efficiency would be

* Associate Professor, Department of Finance, National Yunlin University of Science and Technology.

**Corresponding author, Associate Professor, Department of Banking and Finance, Chinese Culture University. No.55, Hwa-Kang Road, Yang-Ming-Shan, Taipei , Taiwan 11114, R. O. C. E-mail: liang.lienwen@gmail.com

***Bank Clerk, First Commercial Bank.

increased one year after merged for all five countries.

Keywords: Mergers and acquisitions, Stochastic frontier analysis, Cost efficiency, Metafrontier approach.
