

兩岸壽險業之分項投入效率比較： 隨機邊界分析之應用

胡均立* 張子溥** 朱曉輝***

摘 要

隨著兩岸人身保險業的交流合作不斷加深，有必要對兩岸人身保險業的經營效率進行深入探討。本文利用隨機邊界法來評估兩岸 90 家人壽保險公司 2006-2011 年總共六年的投入要素經營效率。本文將員工人數、股東權益資本、負債資本三項作為投入要素，營業收入作為產出要素。實證結果發現：在勞動力投入要素方面，台灣地區的平均效率值普遍高於中國大陸；負債資本投入要素方面，中國大陸人壽保險公司的負債資本平均效率值高於台灣地區；股東權益資本投入要素方面，兩岸效率值並無顯著差距，台灣地區人壽保險公司的平均效率值略高於中國大陸。

關鍵詞：隨機邊界法、人壽保險業、投入要素效率

* 聯繫作者，國立交通大學經營管理研究所教授，台北市 100 忠孝西路一段 118 號。電話：(02) 2381-2386 分機 57641；傳真：(02)2349-4922；E-mail: jinlihu@mail.nctu.edu.tw。我們感謝兩位匿名審查人的寶貴意見，並感謝科技部於研究期間的經費補助 (NSC101-2410-H-009-044)。

** 國立雲林科技大學財務金融系助理教授

*** 國立交通大學經營管理研究所碩士

壹、緒論

中國大陸經濟近 30 年來呈現了飛速的增長。這一方面促進了國內民眾生活水準的提高，另一方面，也為全球經濟的發展提供了巨大的動力支援。大陸由於其充沛低廉的人力資源、廣闊的市場，逐步開放的經濟政策吸引了眾多國際投資者的目光。其中臺灣對大陸的貿易依賴程度與日俱增。雖然近年全球經濟增長緩慢，兩岸貿易亦受到影響；但根據臺灣財政部發佈的報告顯示，臺灣 2012 年出口較上年減 2.3%，其中對中國大陸及香港出口 1,186.7 億美元，較上年減少 4.3%，卻依舊占出口總值 39.4%，亦即中國大陸仍然為臺灣最大出口市場。

中國大陸於 2001 年加入 WTO 以後，逐步開放國內的資本市場。中國大陸保險業，作為金融方面的一個重要領域，也在逐漸地開放並與國際保險體系接軌。根據中國保監會發佈 2012 年中國大陸保險業相關經營資料，顯示 2012 年全年中國大陸保險業保險保費收入約 1.5 兆元，相比前一年增長 8.01%。保險資產也繼續保持穩定地增長。截至 2012 年 9 月底，保險業資產總額 6.9 兆元，較上年增長 14.73%。然而依據中國人民銀行發佈的《2011 年中國區域金融運行報告》顯示，中國大陸保險密度為 1,062 元/人，保險深度為 3%，均明顯低於世界平均水準。由於《中國保險業發展「十二五」規劃綱要》中說明，「十二五」時期中國大陸保險深度要爭取達到 5%，保險密度達到 2,100 元。這意味著大陸的保險業有著廣闊的機遇。

因此不僅僅是中國大陸本土保險公司業務持續成長，外資保險公司也瞄準了中國大陸保險市場的巨大潛力。截至 2011 年末，中國大陸共有保險公司 126 家。外資保險公司為 58 家，其中含外資產險公司 21 家，外資壽險公司 32 家，外資再保險公司 5 家。顯見外資保險公司給中國大陸保險市場注入了新的活力，且在中國大陸開展業務的數量大幅增長。至於目前進入中國大陸市場的台資保險公司共有 13 家並設立 15 處辦事處，業已完成 6 家中國大陸保險公司之參股投資。隨著海峽兩岸經濟合作框架協議(ECFA)的簽署，兩岸的經濟交流也勢必更加密切。不斷開放的政府政策為投資提供了便利，更有助於未來兩岸保險業的發展。

因此本研究嘗試對兩岸壽險業者的經營效率進行分析，冀望能夠瞭解

目前兩岸壽險業者在經營上的優劣勢。過去不乏針對兩岸保險業經營效率進行研究的文獻，例如：李雅媚(2007)、陳虹蓓與胡均立(2008)、支燕等(2009)、黃台心等(2010)皆研究臺灣或兩岸壽險業者的經營效率。然而，與過去文獻不同之處在於本研究以一個不同的觀點—「分項投入效率」出發，對兩岸的壽險公司在經營過程中投入的各項資源要素分別進行分析，以衡量其使用效率。由於過去文獻都是以整體技術效率或成本效率為基礎，而忽略掉分項投入之間的效率差異，如此可能無法更全貌地進行經營效率比較。故本文採用 Zhou *et al.* (2012)所提出的新方法，以分項投入隨機邊界分析法衡量各項投入的使用效率。此外本研究將進一步探討兩岸壽險公司投入資源要素的使用效率之間是否存在差距，以及造成差別的可能原因。基於此，本文嘗試對兩岸壽險業提出政策和管理上的一些參考建議。

本文後續的安排如下：第二節進行文獻回顧，首先介紹兩岸人壽保險產業發展現狀，再以往的分析保險產業經營效率的相關文獻進行整理。第三節對於本研究使用的分項投入隨機邊界分析法與資料部分進行詳述。第四節為本研究的實證結果與討論，並在第五節中作全文的結論。

貳、文獻回顧

一、兩岸壽險業發展現況

依據台灣人壽保險商業同業公會的統計，2011年台灣壽險業總資產為新台幣13.1兆元較2010年的12.1兆元成長了7.5%（如表1所示）。自2007年以來保險業總資產每年都在持續增長，2009年和2010年增長速度都超過了10%，而2008年則因為受到金融危機的影響，增長速度低於5%。至於保費收入狀況方面，台灣人壽保險業在2011年總保費收入為2.2兆元，相較於去年減少了5.0%。相較於前幾年穩定成長的格局，主要原因是初年度保費收入的減少，前幾年表現優異的利率變動型年金與短年期養老金表現不佳，直接導致保費收入的整體減少。

表 1 台灣壽險業概況

年度	總資產 (億元新台幣)	成長率(%)	保費收入 (億元新台幣)	成長率(%)
2007	87,434	12.7	18,751	19.9
2008	91,557	4.7	19,189	2.3
2009	107,917	17.9	20,066	4.6
2010	121,497	12.6	23,128	15.3
2011	130,556	7.5	21,982	-5.0

資料來源：台灣人壽保險商業同業公會、財團法人保險事業發展中心。

至於中國大陸的現況方面，截至 2011 年年末，全國共有保險集團公司 10 家，保險公司 130 家，保險資產管理公司 11 家，其他公司 1 家。從保險公司資本結構屬性看，中資保險公司共有 79 家，外資保險公司共有 51 家。其中，中資產險公司 39 家，中資壽險公司 37 家，中資再保險公司 3 家，外資產險公司 21 家，外資壽險公司 25 家，外資再保險公司 5 家。2011 年，中國大陸保費收入 1.4 兆元，同比增長 10.4%。其中，財產險保費收入 4617.9 億元，較前一年度增長 18.5%。人壽險保費收入 9699.8 億元，比前一年度增長 6.8%。由表 2 的數據可見中國大陸的保費收入在 2008-2010 三年之內呈現了一個飛速的增長，遠遠高於其 GDP 的增速。

表 2 中國大陸壽險業概況

年度	GDP (億元人民幣)	成長率(%)	保費收入 (億元人民幣)	成長率(%)
2007	265,810	14.2	5,959	19.9
2008	314,045	9.6	9,784	39.1
2009	340,903	9.2	11,137	13.8
2010	401,513	10.4	14,528	30.4
2011	471,564	9.2	14,339	-1.3

資料來源：中國統計年鑒 2008-2012、中國保險年鑑 2007-2012。

以上的數據顯示，中國大陸壽險業的成長速度明顯高於台灣，而且其規模與保費收入甚至是台灣壽險業的 3 倍左右。不過從壽險的普及狀況來看，則是出現不同的結果。根據瑞士再保公司統計各國「保險深度」結果顯示，臺灣自 2007-2010 年，已連續 4 年位列世界第一。2010 年全球保險深度大約為僅 6.9%，其中壽險業為 4%，產險 2.9%。從表 3 統計可以看出，台灣的保險深度高達 17.8%，其中壽險 17.0%，產險 0.8%。遠高於排名第二的南非(14.8%)及尾隨其後的英國與荷蘭(12.4%)；然而中國大陸的保險深度則僅僅只有 3.0%。另一項指標是「保險密度」，2010 年中國大陸與台灣的平均每人負擔保費分別為 1,083 元人民幣及 104,423 元新台幣，其差距將近 20 倍。是故，中國大陸的保險深度和保險密度與世界上其他已開發經濟體相比，還有很長一段距離要走。

表 3 兩岸保險密度與深度之比較

年度	臺灣		中國大陸	
	保險密度 (元新台幣)	保險深度 (%)	保險密度 (元人民幣)	保險深度 (%)
2001	36,585	8.31	169	2.20
2002	43,991	9.52	238	2.98
2003	54,949	11.61	287	3.33
2004	62,760	12.53	332	3.39
2005	69,225	13.43	376	2.70
2006	73,340	13.70	429	2.69
2007	86,579	15.40	533	2.85
2008	87,971	16.06	737	3.25
2009	91,195	16.90	831	3.32
2010	104,423	17.77	1083	3.65

資料來源：財團法人保險事業發展中心。

註：保險密度：每人平均保費負擔。保險深度：保費收入對 GDP 之比率。

中國保險業發展「十二五」規劃綱要是明確中國保險業「十二五」期間(2011-2015年)的發展方向、重點任務和政策措施的一個綱領。規劃中的總體目標是：2015年全國保險保費收入達到3兆元、保險深度達到5%、

保險密度達到 2100 元/人、保險業總資產達到 10 萬億元。相較之下，臺灣本土因為市場大小有限，市場已經趨近於飽和，同時由於利率低等原因，導致台灣保險業環境惡劣。市場也依舊呈現寡頭壟斷的現象：臺灣前三大壽險公司 2011 的保費收入市占率總和已經超過 40%。

二、相關文獻探討

壽險業作為金融業的重要一部分，其經營效率也一直為人們所關心，亦累積了不少國內外的研究。以國外的文獻為例，Fecher *et al.* (1993) 採用最大概似估計和資料包絡分析法(DEA)探討法國 84 家壽險和 243 家非壽險公司 1984-1989 年期間的生產效率。結果顯示兩種研究方法具有高度相關性。Hardwick (1997) 使用了一種經過變化的隨機成本邊界模型來估計英國 54 家人壽保險公司 5 年來的無效率指數。研究發現，小公司的無效率指數比較大規模公司的要高。Yang (2006) 採用兩階段的資料包絡分析，分析加拿大的人壽保險業 1998 年的績效。研究結果顯示加拿大人壽健康保險產業經營具有高效率。Fenn *et al.* (2008) 採用隨機邊界法，研究歐洲保險公司的效率，作者分析了歐盟 14 個主要國家的保險公司其 1995-2001 的資料。作者還對人壽保險公司和非人壽保險公司以及混合型公司的效率邊界分別做出了估計，研究發現公司規模和當地市場佔有率對效率起了重要影響。Cummins *et al.* (1999) 研究了美國人壽保險公司於 1988-1995 年期間的經營績效。作者使用 DEA 分析公司之間併購對效率及規模經濟的影響。研究結果顯示，壽險公司被併購後，效率有所提升，比未被併購的壽險公司高。

至於對於兩岸壽險業的效率也有不少相關的研究。陳虹蓓與胡均立 (2008) 採用三階段的 DEA 分析臺灣人壽保險公司的效率。作者還考慮到環境噪音的影響，對產出進行了調整；研究結果發現，人壽保險公司的平均經營效率逐年降低。黃台心等 (2010) 採用 DEA 分析了臺灣壽險公司 1994-2003 年期間的經營效率，研究結果顯示壽險公司在研究期間內的經營效率呈現上升的趨勢，再將投入要素經過調整，效率值普遍下降。更有支燕等 (2009) 用 DEA 對臺灣和大陸的人壽保險公司的經營效率進行了分析比較；該研究搜集了 2002-2006 年期間的資料。研究發現，相較臺灣同業，大陸各壽險企業間的效率差異大，負債資本對壽險企業效率提升的正向貢獻能力顯著。

總括來看，過去文獻無論是用隨機邊界法或是資料包絡分析法，都是分析保險公司的整體效率。本研究則是以分項效率的觀點出發，利用分項投入的隨機邊界法，研究兩岸壽險公司的分項投入效率。我們認為以分項效率的角度切入，更能夠清晰地瞭解各家公司的經營效率狀況，那些投入具有相對高的效率？而那些投入表現劣於同業？這些問題都能夠在分項投入的隨機邊界模型中得到解答，這也是本研究的主要貢獻之處。

參、研究方法

一、資料說明

本研究選取兩岸共 90 家人壽保險公司作為研究物件，資料期間為 2006-2011 年。其中中國大陸的人壽保險公司共 60 家，臺灣的人壽保險公司共 30 家；其中由於某些公司的部分年份資料無法尋得，故共計得到 468 個決策單位。本研究選取負債資本(D)、股東權益(E)、以及員工人數(L)三項作為投入要素，營業收入作為產出要素，資料來源則為中國保險年鑑、中華民國保險年鑑以及台灣經濟新報資料庫。具體說明如下：

股東權益是公司對投資人承擔的經濟責任，是投資者對其投入的資本所產生的盈餘或虧損的權利。股東權益作為公司的自有資本，在公司的運營中起著重要的作用。它在某種意義上來說是被保險人的賠付保障。Fenn *et al.* (2008)以及支燕等(2009)在研究人壽保險業時將股東權益納入投入變數。本研究將股東權益作為投入變數。

壽險公司是在進行負債比例很高的運營。客戶所繳納的保費皆被納入保險公司的負債，作為未來保險給付準備之責任準備金。往往，負債資本能夠體現壽險公司的業務規模。Fenn *et al.* (2008)以及陳虹蓓與胡均立(2008)皆將負債資本納入投入變數。本研究將負債資本作為投入變數。

由於壽險業是一個人力密集型的金融服務業，人力優勢是壽險公司取得競爭優勢的重要憑藉。保險公司之間的競爭很大程度上取決於人才的競爭。Berger *et al.* (1997)、Cummins and Zi (1998)以「總員工人數」作為投入變數。本研究將員工人數作為投入變數。

壽險業的營業收入主要由已賺保費和投資收益組成。Cummins *et al.* (1999)

在研究保險業時，將保費收入作為產出變數，而支燕等(2009)將保費收入和投資收入皆作為產出變數。本文參考上述研究，將營業收入作為壽險公司的產出變數。

本文所有名目變數之資料均已用台灣及大陸之GDP平減指數轉換成以2006年為基期之實質變數，剔除了物價變動之影響。並通過各年度平均匯率將新台幣與人民幣皆換算成實質美元，以利於比較分析。投入及產出變數定義說明以及敘述統計如表4所示：¹

表4 投入及產出變數說明

類別	變數名稱	單位	說明	平均數	標準差
產出項	營業收入 (Y)	百萬美元	損益表中的「營業收入」	2387.69	6126.56
投入項	負債資本 (D)	百萬美元	資產負債表中的「負債總額」	7353.14	20468.36
	股東權益 (E)	百萬美元	資產負債表中的「股東權益總額」	2982.44	2282.43
	員工人數 (L)	人	保險年鑑之內外勤人員總和	16497.35	57596.34

註：貨幣單位為百萬美元，且均以2006年為基期進行物價調整

為了進一步研究影響分項投入效率的因素，本研究選取5個重要的環境變數，分別為儲蓄率、經濟自由度、人均所得、地區別虛擬變數、成立年限。根據支燕等(2009)的研究，儲蓄率對保險公司的經營效率中有影響，認為儲蓄與保險皆屬於抵禦不確定性的工具，但兩者可能具有互斥的屬性，進而影響效率，故本研究將儲蓄率設為環境變數。本研究也參考胡均立等(2007)對兩岸銀行業進行績效評估研究時，將經濟自由度納為環境變數，並認為經濟自由度可反映保險公司在經營與投資上可能面臨較小的阻力。此外黃台心等(2010)認為成立年限會影響到保險公司的經營經驗、知名度與民眾接受度，故也為本研究的環境變數之中。另外，不同地區的收入水準不一樣，不同的人均所得可能對於當地的保險公司的業績有所影響，本研究將人均所得同樣設為環境變數之一。資料來源的部分，儲蓄率與人均所得採用中國統計局與主計總處公布的官方數據；成立年限由保險年鑑取得；經濟自由度則是由The Heritage Foundation所提供。最後本研究設置一個虛擬

變數將所有 DMU 分為兩類：大陸地區的保險公司設為 1，台灣地區的保險公司設為 0，除比較兩地的效率高低外，藉此控制其他無法觀測的異質性 (unobserved heterogeneity)。²

二、隨機邊界法估計分項投入效率

隨機邊界分析 (Stochastic frontier analysis, SFA) 是由 Aigner *et al.* (1977) 以及 Meusen and van den Broeck (1977) 提出的一種分析方法。其目的在於解決傳統的產出函數的不足，過去使用最小平方法估計，意味著認為隨機變動誤差來源於環境噪音，沒有將效率考慮進去。而另一種邊界模型 – 確定性邊界模型，認為隨機變動誤差來源都是來自於技術無效率，而不考慮環境噪音的影響。SFA 則是將誤差項 (組合誤差項) 分為技術無效率和環境噪音，同時考慮兩者對於生產邊界的影響。

SFA 目前已應用在相當多的研究領域，包括：金融機構、能源……等。不過過去使用 SFA 的文獻只能分析決策單位 (DMU) 的整體技術效率或是成本效率，無法像資料包絡分析法可以在一個模型中求解投入產出各項的效率值 (使用 Russell efficiency measure)，也因此難以進行各項要素的效率分析。為了解決此一缺點，Zhou *et al.* (2012) 在研究 21 個 OECD 國家的能源效率時，將傳統的研究整體效率的方法應用到關注單個投入要素 – 能源的效率上。他們利用距離函數齊次性的性質，將距離函數轉換為可估計的隨機邊界模型，故可以估計單一要素在全要素架構下的效率值。

本文設生產函數為 Cobb-Douglas 函數，估計三投入一產出模型下的分項投入效率。首先定義可能的投入產出組合 T ，

$$T = \{(X_1, X_2, X_3, Y) : (X_1, X_2, X_3) \text{ 可生產 } Y\} \quad (1)$$

因此，若我們想計算 X_1 的技術效率，便可定義 X_1 的 Shephard 距離函數為

$$D_{X_1}(X_1, X_2, X_3, Y) = \sup\{\alpha : (X_1/\alpha, X_2, X_3, Y) \in T\} \quad (2)$$

由於 $D_{X_1}(X_1, X_2, X_3, Y) \geq 1$ ，則 X_1 的技術效率即等於 $1/D_{X_1}(X_1, X_2, X_3, Y)$ 。

以下說明如何應用 SFA 來計算 $D_{X1}(X1, X2, X3, Y)$ 。假設有 n 個 DMU，則在第 t 期，第 i 個 DMU 的投入和產出組合為 $(X1_{it}, X2_{it}, X3_{it}, Y_{it})$ 。故 $X1$ 的 Shephard 距離函數可表示為 $D_{X1}(X1_{it}, X2_{it}, X3_{it}, Y_{it})$ 。將 Cobb-Douglas 生產函數取對數後可以得出下列式子：

$$\ln D_{X1}(X1_{it}, X2_{it}, X3_{it}, Y_{it}) = \beta_0 + \beta_{X1} \ln X1_{it} + \beta_{X2} \ln X2_{it} + \beta_{X3} \ln X3_{it} + \beta_Y \ln Y_{it} + v_{it} \quad (3)$$

此處 v_{it} 即是因環境噪音而產生的隨機變數，由於 Shephard 距離函數具有齊次性性質，故 $D_{X1}(X1_{it}, X2_{it}, X3_{it}, Y_{it}) = X1 D_{X1}(1, X2_{it}, X3_{it}, Y_{it})$ ，而(3)式可改寫為

$$\ln D_{X1}(X1_{it}, X2_{it}, X3_{it}, Y_{it}) = \ln X1_{it} + \beta_0 + \beta_{X1} \ln 1 + \beta_{X2} \ln X2_{it} + \beta_{X3} \ln X3_{it} + \beta_Y \ln Y_{it} + v_{it} \quad (4)$$

我們可以進一步改寫(4)式為

$$-\ln X1_{it} = \beta_0 + \beta_{X2} \ln X2_{it} + \beta_{X3} \ln X3_{it} + \beta_Y \ln Y_{it} + v_{it} - u_{it} \quad (5)$$

上述等式中， u_{it} 等於 $\ln D_{X1}(X1_{it}, X2_{it}, X3_{it}, Y_{it})$ ，即是一個代表著使用 $X1$ 無效率的非負值變數，這樣我們就可以透過 SFA 模型來估算距離函數。如果我們對 v_{it} 和 u_{it} 的分佈做出假設，我們則可以求出等式中包括 u_{it} 在內的參數值。本研究中結合 Zhou *et al.* (2012) 和 Battese and Coelli (1995)，用以分析縱橫面資料，假設 $u_{it} \sim N^+(u_{it}, \sigma_u^2)$ 、 $v_{it} \sim N^+(0, \sigma_v^2)$ ，並得到本文的函數形式：

$$\text{勞動投入效率} : -\ln L_{it} = \beta_0 + \beta_D \ln D_{it} + \beta_E \ln E_{it} + \beta_Y \ln Y_{it} + v_{it} - u_{it} \quad (6)$$

$$\text{負債投入效率} : -\ln D_{it} = \beta_0 + \beta_L \ln L_{it} + \beta_E \ln E_{it} + \beta_Y \ln Y_{it} + v_{it} - u_{it} \quad (7)$$

$$\text{股東權益效率} : -\ln E_{it} = \beta_0 + \beta_L \ln L_{it} + \beta_D \ln D_{it} + \beta_Y \ln Y_{it} + v_{it} - u_{it} \quad (8)$$

同時，本文納入環境變數，分析環境變數對於 u_{it} 的影響：

$$u_{it} = \delta_0 + \delta_1 SR_{jt} + \delta_2 IEF_{jt} + \delta_3 PI_{jt} + \delta_4 AREA + \delta_5 YEAR_{it} + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

等式右邊下標 j 代表台灣或是大陸地區， SR 代表著儲蓄率， IEF 代表著經濟自由度， PI 代表著人均所得；另外以虛擬變數 $AREA$ 區分兩岸 DMU，若 DMU

屬於大陸地區則為 1，臺灣地區則為 0。Year 代表公司成立的年限。後續的分項投入效率估計過程中，以勞動投入效率為例，本文即是同時估計第(6)、(9)式，分別計算各家壽險公司的勞動投入效率，以及分析環境變數對勞動投入效率的影響。

肆、實證結果

一、員工人數之效率分析

表 5 為員工人數投入效率的隨機邊界估計結果，圖 1 則是 2006-2011 年各年度兩岸的平均勞動投入效率。

表 5 勞動投入之隨機生產邊界估計結果

參數	係數	標準誤	t-value
β_0	-0.695	0.940	-0.739
Ln D _{it}	-0.406***	0.056	-7.24
Ln E _{it}	0.148	0.121	1.226
Ln Y _{it}	-0.626***	0.087	-7.166
δ_0	-9.850***	4.420	-2.229
SR _{jt}	12.748***	4.325	2.948
IEF _{jt}	0.022	0.047	0.469
PI _{jt}	0.0002***	6.912 E-05	4.122
AREA	3.514***	0.646	5.441
Year _{it}	-0.038***	0.015	-2.489
σ^2	1.122***	0.101	11.144
γ	0.143	0.127	1.127
Log-likelihood		-668.99	
Total obs.		468	

註：*、**、***分別表示在 10%、5%、1%水準下為顯著。 $\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$; $\gamma = \sigma_u^2 / \sigma^2$ 。

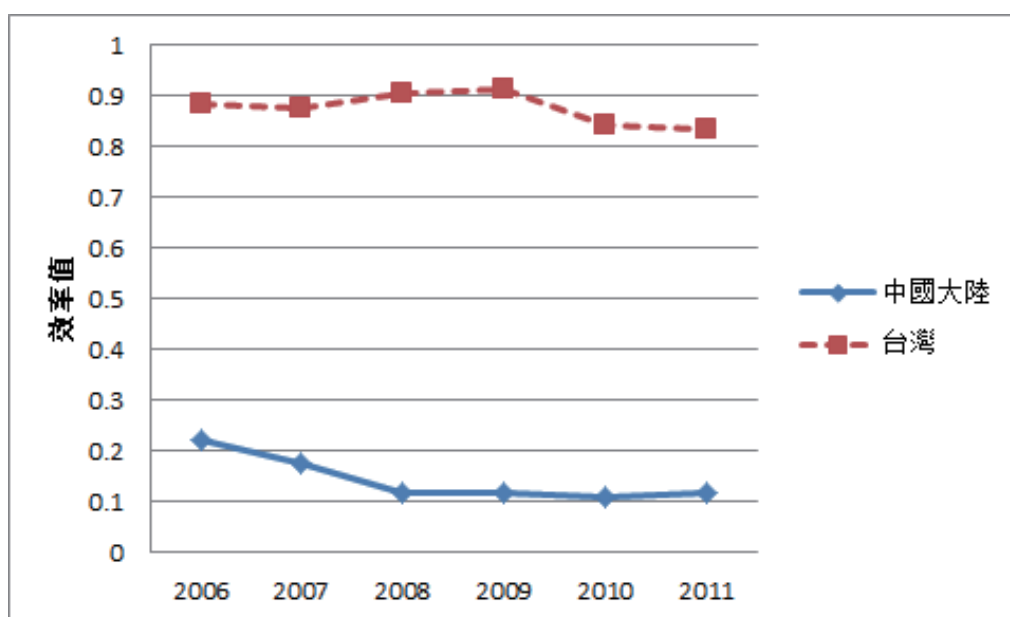


圖 1 兩岸 2006-2011 年勞動力要素平均效率值

從表 5 中可得知，兩岸地區人壽保險公司之勞動力要素效率值存在顯著差異。其差異在圖 1 中也顯示了出來，臺灣地區的勞動力效率值要明顯高於大陸地區。這可能是因為中國大陸的保險業相對來說起步較晚，而臺灣的人壽保險業經過多年的發展，成熟的市場培養了一批具有高專業素養和經營豐富的從業人員。這可能是使得兩岸的勞動力投入要素的效率具有明顯的差別的原因之一。

環境變數的部分，儲蓄率對於勞動力要素無效率指數具有顯著正向影響，表示儲蓄率越高，保險公司的勞動力效率值越低。本文認為，當民眾處於社會保障不充分和預期不穩定時，民眾往往透過儲蓄來進行自我保險。儲蓄和保險一樣，屬於抵禦風險的一種手段。兩種商品有著互斥的屬性。當消費者傾向於將閒置資金用來儲蓄時，保險產品則買的相對較少。因此高儲蓄率可能導致當地保險公司的保險從業人員的業績較差，勞動力要素效率較低。

另外，經濟自由度對勞動力要素無效率指數無顯著影響。而平均每人所得對勞動力要素無效率指數有顯著正向影響，表示平均每人所得越高，

將使保險公司的勞動力要素使用更加無效率。高人均所得可能意味著民眾面臨的不確定性較少，對未來的生活較有信心，對於抵禦不確定風險較有自信。同樣地，高人均所得地區的民眾可能有更多替代商品可以選擇；這樣可能導致投入同樣保險從業人員的情況下，高所得區域的從業人員業績較差，即代表勞動力要素效率較低。而在最後，成立年限對於勞動力要素無效率指數呈現顯著的負相關，表示保險公司的勞動力要素使用效率隨著公司成立年限的增長而提高。這可能是因為成立越久的公司，其公司的制度越成熟，對於保險人員的業務培訓越完整；導致了其從業人員的專業素養較高，業績較佳。此外，估計結果顯示組合誤差(σ^2)相當顯著、但 γ 卻不顯著；故代表勞動投入之隨機生產邊界中隱含較少的無效率變異，保險公司間的勞動投入效率差異主要由環境變數以及隨機干擾項所解釋。

二、負債資本之效率分析

表 6 為負債資本投入效率的隨機邊界估計結果，圖 2 則是 2006-2011 年各年度兩岸的平均負債資本投入效率。

表 6 負債資本投入之隨機生產邊界估計結果

參數	係數	標準誤	t-value
β_0	1.491***	0.709	2.103
Ln L_{it}	0.176***	0.097	1.806
Ln E_{it}	-0.294***	0.038	-7.716
Ln Y_{it}	-1.021***	0.055	-18.453
δ_0	-1.607	4.571	-0.351
SR_{jt}	-7.583	5.118	-1.482
IEF_{jt}	-0.011**	0.057	-1.998
PI_{jt}	0.0004***	6.27E-05	6.010
AREA	-5.597***	1.787	3.132
Year $_{it}$	0.005	0.004	1.192
σ^2	0.854***	0.055	15.569
γ	0.004	0.181	0.024
Log-likelihood		-627.00	
Total obs.		468	

註：*、**、***分別表示在 10%、5%、1%水準下為顯著。 $\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$ ； $\gamma = \sigma_u^2 / \sigma^2$ 。

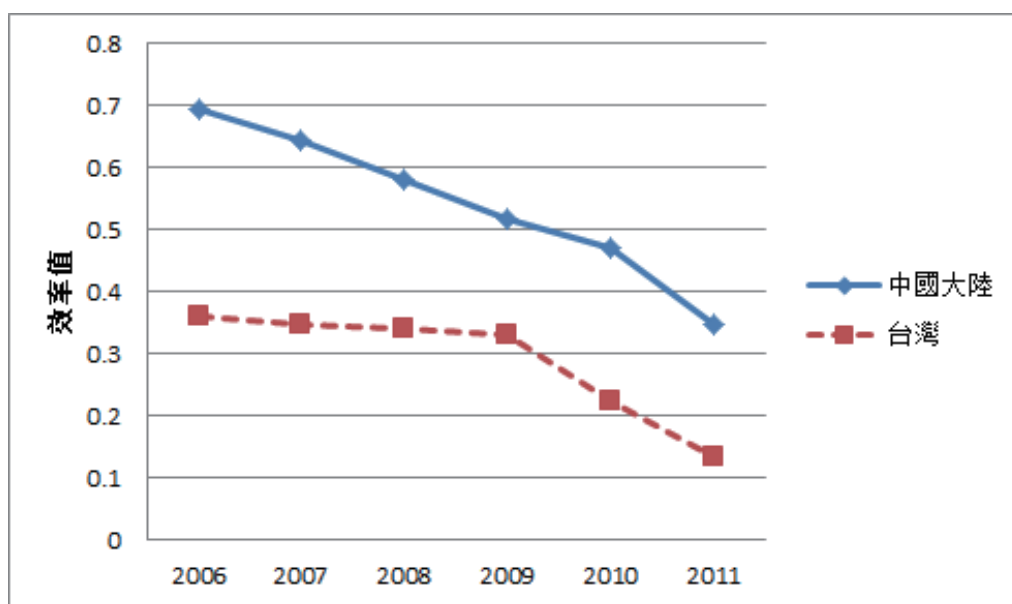


圖 2 兩岸 2006-2011 年負債資本要素平均效率值

從表 6 中可得知，兩岸地區人壽保險公司之負債資本要素效率值存在顯著差異。其差異在圖 2 中也顯示了出來，臺灣地區的負債資本效率值要明顯低於大陸地區。中國大陸的人壽保險公司的負債資本平均效率值高於臺灣地區。本文認為臺灣長期低利率的經濟環境導致人壽保險公司很難對負債資本做出有效使用，資金的配置無法達到最大效率。根據台灣《保險法》的規定，壽險公司的資金運用有其規定在，包括海外投資比重上限 45%；因此在臺灣的低利率環境下，國內的投資組合報酬有限，而海外相對高報酬的投資部位受限，致使負債資本的使用效率低落。而近年來中國大陸利率仍高，加上中國保監會數次鬆綁保險資金投資資產類別限制，則使得保險公司較少面對此類問題。

環境變數的部分，人均所得對於負債資本要素使用要素的負向影響可能原因如同前面所講，高人均所得可能意味著民眾面臨的不確定性較少，對未來的生活較有信心，對於抵禦不確定風險較有自信，因此對於人壽保險產品的需求較少。而經濟自由度越高意味著當地的保險公司能夠更少的受到干涉，可以進行較為自由的投資。壽險業資產規模增長主要來自兩部

分：一是承保新增資產，即保費與給付差額；二是已有資產增值，即投資綜合收益。在公司發展初期，保費收入明顯大於保戶給付，但由於積累時間較短，投資資產規模相對較小，投資收益對資產的影響有限，資產增長主要來自於承保新增資產的推動；公司發展中後期，由於用戶市場得到了一定的開發導致保費增速開始放緩，這時保戶給付較前期相比顯著增長，因此承保新增資產趨穩。同時，在經歷較長時間的資產累積之後，投資資產規模擴大，投資收益變化對資產的影響增大，資產增長主要來自於已有資產增值。自由的經濟體為公司提供了更加豐富的投資融資管道，也更有利於公司的經營。此外，估計結果顯示組合誤差相當顯著、但 γ 卻不顯著，這與表 5 的結果一致；故代表負債投入的無效率變異程度不高，保險公司間的負債投入效率差異主要由環境變數以及隨機干擾項所影響。

三、股東權益之效率分析

表 7 為股東權益投入效率的隨機邊界估計結果，圖 3 則是 2006-2011 年各年度兩岸的平均股東權益投入效率。

表 7 股東權益投入之隨機生產邊界估計結果

參數	係數	標準誤	t-value
β_0	-7.125***	0.050	-143.345
Ln L_{it}	0.036***	0.010	3.740
Ln E_{it}	-0.017***	0.006	-3.028
Ln Y_{it}	-0.125***	0.014	-9.223
δ_0	1.966*	1.080	1.820
SR_{jt}	1.879*	1.128	1.666
IEF_{jt}	-0.104*	0.057	-1.820
PI_{jt}	0.0001	0.0002	-0.144
AREA	-0.208	1.485	-0.140
$Year_{it}$	-0.0003	0.001	-0.206
σ^2	0.440***	0.027	16.334
γ	0.962***	0.002	543.602
Log-likelihood		-131.70	
Total obs.		468	

註：*、**、***分別表示在 10%、5%、1%水準下為顯著。 $\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$ ； $\gamma = \sigma_u^2 / \sigma^2$ 。

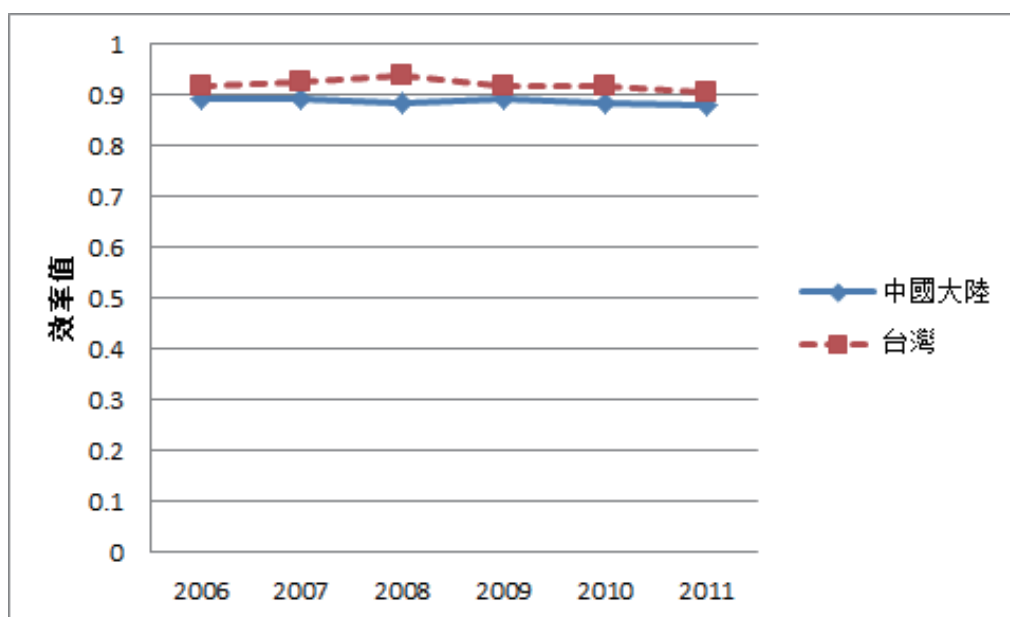


圖 3 兩岸 2006-2011 年股東權益要素平均效率值

從表 7 中可得知，兩岸地區人壽保險公司之股東權益資本效率值並沒有顯著差異。而圖 3 亦顯示臺灣地區的股東權益資本效率值雖略低於大陸地區，但數值本身是相當地接近。

對環境變數的分析顯示，儲蓄率越高，越容易降低保險公司的股東權益資本效率值。另外，經濟自由度對股東權益資本無效率指數同樣存在微弱的負相關，此表示當經濟自由度越高，保險公司的股東權益資本將會得到更有效的使用。而平均每人所得對股東權益資本無效率指數無顯著影響。而在最後，成立年限對於股東權益資本無效率指數不顯著，表示保險公司的股東權益資本使用效率不受公司成立年限的影響。此外，估計結果顯示組合誤差與 γ 皆顯著，代表估計結果中的誤差主要來自於無效率項的變異，隨機干擾項的成分相當地低。

伍、結論

本文利用隨機邊界法來評估兩岸 90 家人壽保險公司 2006-2011 年總共六年的投入要素經營效率。本文以股東權益、負債資本、員工人數三項作為投入項，將營業收入作為產出項，將儲蓄率、經濟自由度、人均所得、大陸台灣地區別、以及公司成立年限作為環境變數。有別於過去文獻，本文以 Zhou *et al.* (2012) 提出的分項效率下隨機邊界法，分別對三種投入要素進行經營效率評估。以期能夠更清楚地瞭解各項投入資源使用的效率。

研究結果顯示，臺灣壽險業在勞動投入效率方面明顯優於中國大陸，但是在負債資本投入效率方面則明顯低於中國大陸，而股東權益部分無顯著差異。此實證結果直接點出了台灣壽險業發展較為成熟，培養了具有高度專業的從業人員；但也因為市場逐漸飽和之故，負債資本的使用上效率已比不上中國大陸。另外一方面也顯示出兩岸壽險業具有互補的現象，即臺灣可以提供專業人才、中國大陸市場則是一個具有持續開發的潛力。在 ECFA 的架構下，未來兩岸壽險業可以進一步合作，臺灣壽險業者西進以開發更大的保險市場，提升其負債資本的使用效率；中國大陸業者則可以與台灣業者進行更多的合作結盟，以彌補中國大陸壽險業者在人才上的不足。另外本文亦透過分析環境變數的效果來瞭解其對於各分項投入效率的影響。

然而，本研究仍有不足之處並有待後續進一步的研究，在此提供後續研究幾個建議。首先，本文的研究將兩岸的人壽保險公司納入為一個群體進行分析。實際上，由於兩岸的保險市場仍然是獨立的，先將兩岸市場分別作為一個群體進行分析，再對兩岸的保險公司進行共同邊界分析，討論兩岸公司群體之間的技術落差可能是有意義的。第二，本文也未對造成兩岸經營效率值差別的其他因素進行實證分析，比如合資獨資、市場佔有率等等。希望未來研究能夠考慮其這些因素對於效率值的影響，使得兩岸人壽保險也的效率探討領域更加完整。

附 註

1. 本文對投入產出進行了同向性檢定，以保證投入項增加時，產出項不會減少。根據相關係數分析（結果未列出），本文所選取的投入項與產出項都符合同向性的要求，因此本文所選的產出投入變數是可行的。
2. 儲蓄率係透過國民所得統計中「國民儲蓄毛額」除以「國民生產毛額」而得。在定義上，國民儲蓄毛額包含了保險在內，但因為此部分比例較小，故本文認為不影響研究結論。

參考文獻

一、中文部分

- 支燕、胡均立、朱振儀(2009)，「海峽兩岸壽險業動態效率比較研究－投入鬆弛變數調整方法的應用」，*經濟管理*，第三十一卷第五期，頁 29-35。
- 李雅媚(2007)，*兩岸人壽保險業者生產力與效率分析－三階段評估法之應用*，交通大學經營管理研究所碩士論文。
- 胡均立、張子溥、劉柏毅(2007)，「經環境與統計噪音調整後的兩岸銀行效率」，*台灣經濟學會 2007 年年會*，台北：政治大學。
- 陳虹蓓、胡均立(2008)，「經環境效果及統計噪音調整後的台灣地區人壽保險公司經營效率」，*保險經營與制度*，第七卷第二期，頁 189-206。
- 黃台心、高棟樑、姜麗智、梁嘉惠(2010)，「我國壽險業考慮準固定投入後的效率與生產力變動分析」，*東吳經濟商學學報*，第六十八期，頁 1-38。

二、英文部分

- Aigner, D. J., C. A. K. Lovell, and P. Schmidt (1977), "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Functions." *Journal of Econometrics*, 6, No.1, pp. 21-37.
- Battese, G. E. and T. J. Coelli (1995), "A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data." *Journal of Productivity Analysis*, 20, No.2, pp. 325-332.
- Berger, A. N., J. D. Cummins, and M. A. Weiss (1997), "The Coexistence of Multiple Distribution Systems for Financial Services: The Case of Property - Liability Insurance." *Journal of Business*, 70, No.4, pp. 515-546.
- Cummins, J. D., S. Tennyson, and M. A. Weiss (1999), "Consolidation and efficiency in the US life insurance industry." *Journal of Banking & Finance*, 23, No.2-4, pp. 325-357.
- Cummins, J. D. and H. Zi (1998), "Comparison of Frontier Efficiency Methods: An Application to the U.S. Life Insurance Industry." *Journal of Productivity Analysis*, 10, No.2, pp. 131-152.
- Fecher, F., D. Kessler, S. Perelman, and P. Pestieau (1993), "Productive Performance of the French Insurance Industry." *Journal of Productivity Analysis*, 4, No.1-2, pp. 77-93.
- Fenn, P., D. Vencappa, S. Diacon, P. Klumpes, and C. O'Brien (2008), "Market Structure and the Efficiency of European Insurance Companies: A Stochastic Frontier Analysis." *Journal of Banking & Finance*, 32, No.1, pp. 86-100.
- Hardwick, P. (1997), "Measuring Cost Inefficiency in the UK Life Insurance Industry." *Applied Financial Economics*, 7, No.1, pp. 37-44.

- Meeusen, W. and J. van den Broeck (1977), "Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production with Composed Error." *International Economic Review*, 18, No.2, pp. 435-444.
- Yang, Z. (2006), "A Two-Stage DEA Model to Evaluate the Overall Performance of Canadian Life and Health Insurance Companies." *Mathematical and Computer Modelling*, 43, No.7-8, pp. 910-919.
- Zhou, P. B., W. Ang, and D. Q. Zhou (2012), "Measuring Economy-Wide Energy Efficiency Performance: A Parametric Frontier Approach." *Applied Energy*, 90, No.1, pp. 196-200.

Soochow Journal of Economics and Business

No.85 (June 2014) : 41-62.

A Comparative Study of Disaggregate Input Efficiency of Life Insurance Industry across the Taiwan Strait: An Application of the Stochastic Frontier Analysis

Jin-Li Hu* **Tzu-Pu Chang**** **Xiao-Hui Zhu*****

Abstract

As the communication and cooperation in life insurance industry across the Taiwan Strait are becoming deeper, it is necessary to have a deeper research on the efficiency of life insurance industry across the strait. This paper applies stochastic frontier approach extend from Zhou *et al.* (2012) to estimate the input factors efficiency of the 90 life insurance companies from 2006 to 2011. We treat the number of employees, shareholder's equity, and the liability as the input factors, while the operating revenue as the output factor. Our major empirical findings are as follows: The average labor efficiency score of Taiwan areas is higher than that in mainland China. Companies in mainland China get a better average liability efficiency score than those in Taiwan. The average shareholder's equity efficiency scores in the two areas are quite close, while companies in Taiwan do a little bit better.

Keywords: Stochastic frontier approach, Life insurance industry, Input factor efficiency

* Corresponding author, Professor, Institute of Business and Management, National Chiao Tung University, No.118, Sec. 1, Chung-Hsiao W. Rd., Taipei City 10044, Taiwan. Tel: +886 2 23812386 ext 57641, Fax: +886 2 23494922, E-mail: jinlihu@mail.nctu.edu.tw. We thank two anonymous referees of this journal for their valuable comments. Financial support from Ministry of Science and Technology (NSC101-2410-H-009-044) is gratefully acknowledged.

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

***Institute of Business and Management, National Chiao Tung University.
