

國立政治大學風險管理與保險學研究所

碩士學位論文

Graduate Institute of Commerce College of Risk Management and

Insurance

National Cheng-Chi University

Master Thesis

保險業市場集中度及效率對競爭度之影響

—以日本產險業為例

The Impact of Insurance Industry Concentration and
Efficiency on Competition

— Evidence from the Property-Liability Insurance Industry
in Japan

指導教授：鄭士卿 博士

研究生：蕭維萱 撰

中華民國 104 年 7 月

謝辭

撰寫論文花了不少時間，最終能迎來完成的這一天真的非常開心及感激。能順利完成論文首先要感謝我的指導教授鄭士卿老師的悉心指導，過程中因出國交換學生以及進入職場而中斷，老師仍耐心地指點論文寫作的每個細節，並引領我解決所有困難。感謝汪淇玲老師和邱于芬老師百忙之中抽空擔任我的口試委員，並提供寶貴的意見，讓我的論文能更加完整。

感謝爸爸媽媽對於我花了這麼久的時間完成論文沒有譴責反而給予包容，提供好的環境讓我沒有後顧之憂地完成論文，謝謝妹妹雖然人在國外仍時時給予關懷與打氣，謝謝 Aaron 一直作為我的後盾給予我力量，這段時間要容忍我的一切辛苦你了。還要謝謝 Robert 的有問必答，Sydra 的陪伴，怡均的相互砥礪，Nina 的時常督促，Ivy 的安心建言，Ellen 的參考文獻，Bob 的統計專業，Paul 在口試當天帶養樂多來加油打氣。謝謝學弟王咨渝，在論文的最後階段能認識你真的很開心，在遇到瓶頸時能跟你對話無論是哪一方面的都讓我更有精神。感謝這段期間曾給予幫助的朋友們。畢業了沒?不知從何時開始變成大家遇見我的開場白，現在我終於能開心地回答說畢業了。

蕭維萱 謹誌於

政治大學風險管理與保險學所

中華民國 104 年 7 月

摘要

日本政府自 1996 年實施金融大改革(Big Bang)，金融市場從保守走向自由開放，面對競爭越趨激烈的環境，日本產險業開始出現公司併購重組的情形，使得市場越趨集中。無論是市場結構的改變，或是併購亦可能對公司既行營運模式造成改變，進而影響公司的經營效率，都可能對公司的市場壟斷力造成影響，進而影響市場的競爭度。本研究以 2001-2012 年日本產險市場為研究對象，主要目的在探討市場集中度及公司效率此兩種變數是否會對競爭度產生影響。實證模型採用追蹤資料固定效果模型作分析，並以 Lerner 指數作為衡量公司市場壟斷力的變數，赫芬達指數作為衡量市場集中度變數，以資料包絡分析法所求出之效率值代表效率變數。實證結果發現，市場集中度對於公司的市場壟斷力無顯著影響，而產險公司效率與公司的壟斷力呈正向關係，當公司效率越高，其壟斷力越高，而市場競爭程度越低。

關鍵字：集中度、效率、競爭度、Lerner index

Abstract

Since the Japanese financial system reform, “Big Bang,” was commenced in 1996, the financial market in Japan has been transformed into free and open market. At the same time, the Japanese insurance market became more competitive due to the regulatory changes. Many mergers and acquisitions appeared in Japanese insurance industry and that increased the market concentration. The reform has also changed firm operation modes and then have impact on firm efficiency. Furthermore, the changes of market structure and firm efficiency may have impact on market power and therefore affect the level of competition.

The objective of this study is to assess the impact of concentration and efficiency on competition in Japanese property-liability insurance industry using the fixed effect model. The research period is from 2001 to 2012. This study utilizes Lerner index to measure market power (competition) and Herfindahl-Hirschman index (HHI) to measure market concentration. And the data envelopment analysis (DEA) method is applied to evaluate the efficiency of insurance companies. The results show that the relation between concentration and competition is not significant. This paper also finds evidence that higher firm efficiency leads to higher market power (lower competition).

Key Words: Concentration, Efficiency, Competition, Lerner index

目錄

第一章	緒論	1
第一節	研究動機與目的	1
第二節	研究流程	3
第二章	日本產險業概況	6
第三章	文獻回顧	13
第四章	研究方法	16
第一節	研究對象	16
第二節	追蹤資料模型	17
第五章	研究假說與實證模型	23
第一節	研究假說與實證模型設定	23
第二節	模型變數說明	24
第六章	實證結果與分析	37
第一節	競爭度變數結果	37
第二節	敘述性統計分析	40
第三節	迴歸模型實證結果	44
第七章	穩健性檢定	47
第一節	考慮資金單位價格變數之市場競爭度變數	47
第二節	不同產出項之效率變數	48
第八章	結論	50
參考文獻		51
附錄一	各年度研究樣本公司列表	55
附錄二	日本消費者物價指數(CPI)表	58
附錄三	變異數影響因子指標值	59

圖目錄

圖 1-1	研究流程圖.....	5
圖 2-1	日本產險公司併購示意圖.....	10
圖 2-2	2001-2012 年各年度淨保費收入與成長率.....	11
圖 6-1	市場競爭度變數(y)、公司產出價格(P)及邊際成本(MC)之走勢圖.....	40
圖 6-2	多教化變數(DIV)於研究期間內之走勢圖.....	42



表目錄

表 2-1	2013 年總保費收入全球前十大國家排名.....	6
表 2-2	2013 年保險密度及保險滲透度全球前十大國家排名.....	7
表 2-3	2014 年日本產險公司家數.....	8
表 2-4	2001-2012 年國內產險公司家數及淨保費收入統計.....	11
表 2-5	2001-2012 年日本產險市場平均財務指標.....	12
表 5-1	對數成本函數模型變數之敘述統計量.....	29
表 5-2	資料包絡分析法所採用之投入及產出項敘述統計量.....	33
表 6-1	對數成本函數模型參數估計值.....	38
表 6-2	市場競爭度變數、產出價格及邊際成本各年度平均值及標準差..	39
表 6-3	迴歸模型變數各年度之平均值及標準差.....	41
表 6-4	迴歸模型各變數之 Pearson 相關係數表.....	43
表 6-5	固定效果迴歸模型參數之估計結果.....	45
表 7-1	考慮資金單位價格變數(W3)之迴歸結果.....	48
表 7-2	不同產出項所計算的效率變數之迴歸結果.....	49

第一章 緒論

第一節 研究動機與目的

1950 年代後期二戰後的日本經歷了經濟高速成長期，至 1980 年代日本經濟成長到達頂峰，市場資金充斥，也帶動了保險業的蓬勃發展。而過去日本主管機關對金融機構採取保護政策，實施諸多嚴格的管制，使其形成封閉的市場且不具競爭力，這些問題在經濟強盛時期不易顯現。直至 1990 年代初期，日本泡沫經濟破滅，經濟陷入長期低迷，國內資產價格大幅滑落，對金融業造成嚴重衝擊，保險公司為彌補利差損不得不賠售資產，財務問題導致數家保險公司因而倒閉。保險公司缺乏風險管控以及主管機關監理缺失等問題一一浮現，日本面臨必須進行革新的壓力。

日本自 1996 年開始金融大改革(Big Bang)，政府推行許多開放政策。日本於 1996 年 4 月實施新保險法，開放產壽險公司透過子公司的方式相互經營，且引進保險經紀人的銷售制度。1998 年 7 月實施費率自由化，而 2000 年開放保險業與其他金融業界以子公司的方式跨業經營。此一連串自由化的政策無非是希望提高公司乃至整個產業的競爭力。但同時日本產險市場的價格競爭越來越激烈，公司為求生存發展，開始出現併購(mergers and acquisitions, M&A)的情形，使得公司家數逐年縮減，2001 年原有 31 家國內產險公司，減少至 2005 年只剩 23 家。2007 年開始陸續有新公司進入市場，才使得公司家數有些微成長，但合併的情形仍持續發生。

過去台灣政府也曾推行金融改革，鼓勵金融機構整合，希望藉由提高金融市場的集中度，以降低市場過度競爭的情形。但市場集中度提高是否就能有效降低市場的競爭程度，Bain (1951)提出的結構-行為-績效(structure-conduct-performance, SCP)假說，主張當市場集中度越高時，越有利於公司間互相勾結，因此公司可訂定較高的價格，使得公司的市場壟斷力(market power)越高，相對地市場競爭度越低，認為市場集中度對市場競爭度有負向的影響。

併購除了對產業結構造成改變，亦可能使公司既行的營運模式產生變化，進而影響公司的經營效率，經營效率的改變可能會對市場競爭的程度有加強或是抑制效果。根據Demsetz (1973)提出的效率假說(efficient hypothesis)主張市場競爭的程度是受到公司效率的影響，效率高的公司有較低的成本結構，故能賺取較高的利潤，公司的市場壟斷力就越高，市場競爭度就越低。該理論認為公司效率對市場競爭度有負向的影響。

過去以保險市場作為研究對象之文獻，大多僅就市場結構與公司利潤的關聯性予以討論，對於市場競爭度鮮少著墨。有關市場集中度及公司效率對市場競爭度影響之研究，僅有以銀行作為研究對象(劉景中，2011)。本研究希望以日本產險市場為研究對象，分別從保險業市場結構及公司效率兩個層面，探討影響市場競爭度的因素。對於競爭度之衡量，本研究是參考Lerner (1934)年提出的Lerner指數，也就是以價格對邊際成本的偏離程度反映公司的市場壟斷力，指數越大表示公司的市場壟斷力越強，反之，當指數越小表示公司壟斷力越小。當公司為完全競爭廠商時，Lerner指數

為0，當公司非完全競爭廠商時，Lerner指數大於0，Lerner指數介於0到1之間。

本研究實證結果發現市場集中度對市場競爭度沒有顯著之影響，而公司效率對於競爭度有負向影響，當公司效率越高時，公司壟斷力越高，公司的市場競爭度越低，此結果與效率假說相符。

第二節 研究流程

本研究共分為八章，各章節之內容概述如下。本研究之流程圖如圖 1-1 所示。

第一章 緒論

本章分為兩節，第一節闡述研究之動機與目的，第二節統整研究流程。

第二章 日本產險業概況

本章分別介紹日本產險業現況、日本政府政策制度之改變以及產險公司併購之情形。

第三章 文獻回顧

本章整理國內外探討保險業以及銀行業市場結構、公司效率及競爭度相關文獻作為研究之基礎。

第四章 研究方法

本章分為兩節，第一節說明研究樣本之選取及資料來源，第二節介紹最小平方法模型、固定效果模型及隨機效果模型，並介紹選取模型之檢定。

第五章 研究假說與實證模型

本章分為兩節，第一節說明研究假說及實證模型設定，第二節說明各變數之定義及計算方式。

第六章 實證結果

本章分為三節，第一節說明競爭度變數估計之結果，第二節為敘述性統計分析以及相關性分析，第三節說明迴歸模型實證分析結果。

第七章 穩健性檢定

本章分為兩節，第一節討論考慮資金價格變數之市場競爭度變數的迴歸分析結果，第二節報告以不同產出項所得之效率變數的迴歸分析結果。

第八章 結論

本章總結本研究所得之結論。

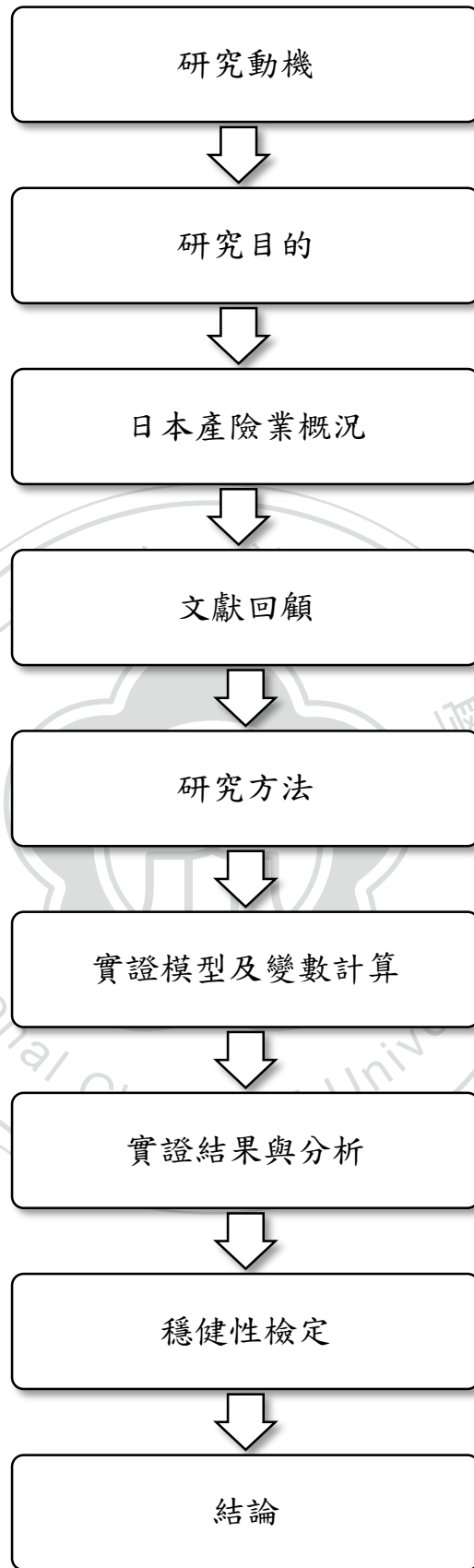


圖 1-1 研究流程圖

第二章 日本產險業概況

日本保險業分為損害保險(等同於我國之產物保險)及生命保險(等同於我國之人壽保險)兩大類。日本為全球第二大保險市場，2013 年日本年度總保費收入達 531,506 百萬美元，佔全球保險市場的 11.45%，僅次於美國的 27.13%。其中產險業總保費收入為 108,773 百萬美元，全球排名第四位，前三名分別為美國、德國及中國，詳細國家總保費收入前十名可參考表 2-1。日本保險密度為 4,207 美元，為全球排名第十位；保險滲透度為 11.1%，全球排名第七位，詳細排名列於表 2-2。

表 2-1 2013 年總保費收入全球前十大國家排名

(單位：百萬美元)

排名	國家	壽險 保費收入	產險 保費收入	總保費收入	佔全球市場份額 (單位：%)
1	美國	532,868	726,397	1,259,255	27.13
2	日本	422,733	108,773	531,506	11.45
3	英國	222,896	106,750	329,643	7.10
4	中國	152,121	125,844	277,965	5.99
5	法國	160,156	94,598	254,754	5.49
6	德國	114,349	132,813	247,162	5.33
7	義大利	117,978	50,576	168,554	3.63
8	韓國	91,204	54,223	145,427	3.13
9	加拿大	52,334	73,010	125,344	2.70
10	荷蘭	26,006	75,136	101,140	2.18

資料來源：Swiss Re, Sigma, No. 3, 2014

表 2-2 2013 年保險密度及保險滲透度全球前十大國家排名

保險密度 (單位：美元)					保險滲透度 (單位：%)				
排名	國家	總計	壽險	非壽險	排名	國家	總計	壽險	非壽險
1	瑞士	7,701	4,211	3,490	1	台灣	17.6	14.5	3.1
2	荷蘭	6,012	1,546	4,466	2	南非	15.4	12.7	2.7
3	丹麥	5,780	4,093	1,687	3	香港	13.2	11.7	1.5
4	芬蘭	5,073	4,109	963	4	荷蘭	12.6	3.2	9.4
5	盧森堡	5,003	2,749	2,254	5	韓國	11.9	7.5	4.4
6	香港	5,002	4,445	557	6	英國	11.5	8.8	2.8
7	英國	4,561	3,474	1,087	7	日本	11.1	8.8	2.3
8	挪威	4,452	2,766	1,696	8	芬蘭	10.8	8.7	2.0
9	瑞典	4,320	3,215	1,105	9	丹麥	9.8	6.9	2.9
10	日本	4,207	3,346	861	10	瑞士	9.6	5.3	4.4

註 1：資料來源為 Swiss Re, Sigma, No. 3, 2014

註 2：保險密度為保費收入除以人口總數。

註 3：保險滲透度為保費收入除以國內生產毛額(GDP)。

如表 2-3 所列，至 2014 年 9 月 1 日統計，日本產險市場共有 52 家產險公司，包括 30 家國內產險公司以及 22 家外國產險公司¹。依日本損害保險協會統計，2013 年產險市場年度總保費收入為 85,688 億日元，相較於 2012 年的 81,923 億日元，成長了 4.6%。年度淨保費收入為 77,713 億日元，相較於 2012 年的 73,718 億日元，亦成長了 5.4%。

¹日本產險公司因成立方式不同分為「國內產險公司」及「外國產險公司」兩種。國內產險公司是指由日本法人申請營業許可成立經營之公司，除了本土公司之外，其中還包含了外資系本國公司，指外資投資比例達 50% 以上之公司。而外國產險公司則是指國外的產險公司於日本以成立分公司或是代理店的方式所經營之公司。以上參考日本損保協會 Fact Book 2014。

表 2-3 2014 年日本產險公司家數

	國內產險公司	外國產險公司
直接業務及再保險業務	28	13
專營再保險業務	2	5
專營船主責任保險業務	-	4
合計	30	22

資料來源：日本損害保險協會，Fact Book 2014，2014 年 9 月 1 日統計。

日本政府過去對於金融市場有諸多限制，但隨著經濟發展以及面對國內外的市場需求，金融保護政策已不適用於當前的環境。自 1996 年日本開始實施金融大改革，秉持自由化(free)、公平化(fair)及國際化(global)三大原則，陸續推行許多開放政策。1996 年 4 月修正保險業法(insurance business law)，開放產壽險公司透過子公司的方式跨業經營，且引進保險經紀人的銷售制度。過去日本的保險費率是由主管機關訂定最低標準，市場缺乏彈性定價之機制，自 1998 年 7 月實施費率自由化後，市場始進入價格競爭。2000 年開放保險業與其他金融業界以子公司的方式相互經營，2001 年 4 月開放銀行通路銷售保險商品，2002 年 10 月對於多項險種於銀行販售解禁，使得保險商品銷售量提高且傳統業務員的人事成本大幅降低。在這一系列的改革政策下，日本的金融環境從封閉保守的市場走向自由開放。

隨著市場逐漸開放自由，公司間競爭愈趨激烈，產險公司無不尋求方式以因應當前市場的變化，其中許多公司透過整併重組以強化組織，追求規模經濟，公司併購重組的情形陸續出現。2001 年 4 月有三家完成合併之保險公司成立，分別為大東京火災海上保險公司及千代田火災海上保險公

司合併為「AIOI 損害保險公司」；同和火災海上保險公司及日生損害保險公司合併為「日生同和損害保險公司」；以及興亞火災海上保險公司及日本火災海上保險公司合併為「日本興亞損害保險公司」。同年 10 月住友海上火災保險公司及三井海上火災保險公司合併為「三井住友海上火災保險公司」，並於 2003 年 11 月併購三井生命損害保險公司，而後於 2010 年 12 月併購 Sumi-Sei 損害保險公司。2002 年 4 月日本興亞損害保險公司併購太陽火災海上保險公司，同月第一生命損害保險公司與安田火災海上保險公司合併，而後又於同年 7 月與日產火災海上保險公司合併改名為「損害保險日本公司」，並於 12 月併購大成火災海上保險公司。2004 年 10 月東京海上火災保險公司與日動火災保險公司合併後改名為「東京海上日動火災保險公司」。2005 年 4 月明治損害保險公司與安田生命損害保險公司合併後改名為「明治安田損害保險公司」。2010 年 10 月 AIOI 損害保險公司與日生同和損害保險公司合併後改名為「AIOI 日生同和損害保險公司」，隔年 6 月再併購 Adick 損害保險公司。

經過公司積極改革整併之後，國內產險公司家數自 2001 年的 31 家至 2005 年一度降至 23 家，詳細家數變化可參考表 2-4。表 2-4 及圖 2-2 為研究期間內公司淨保費收入之統計及走勢圖，如表 2-4 及圖 2-2 所示，雖然公司家數減少，但不影響市場總淨保費收入，2001 年至 2006 年，除了 2004 年些微下降之外，大致呈現成長的趨勢，直至 2008 年受到金融海嘯的影響，使得淨保費收入成長率為低點-4.2%，直至 2011 年才恢復正成長。

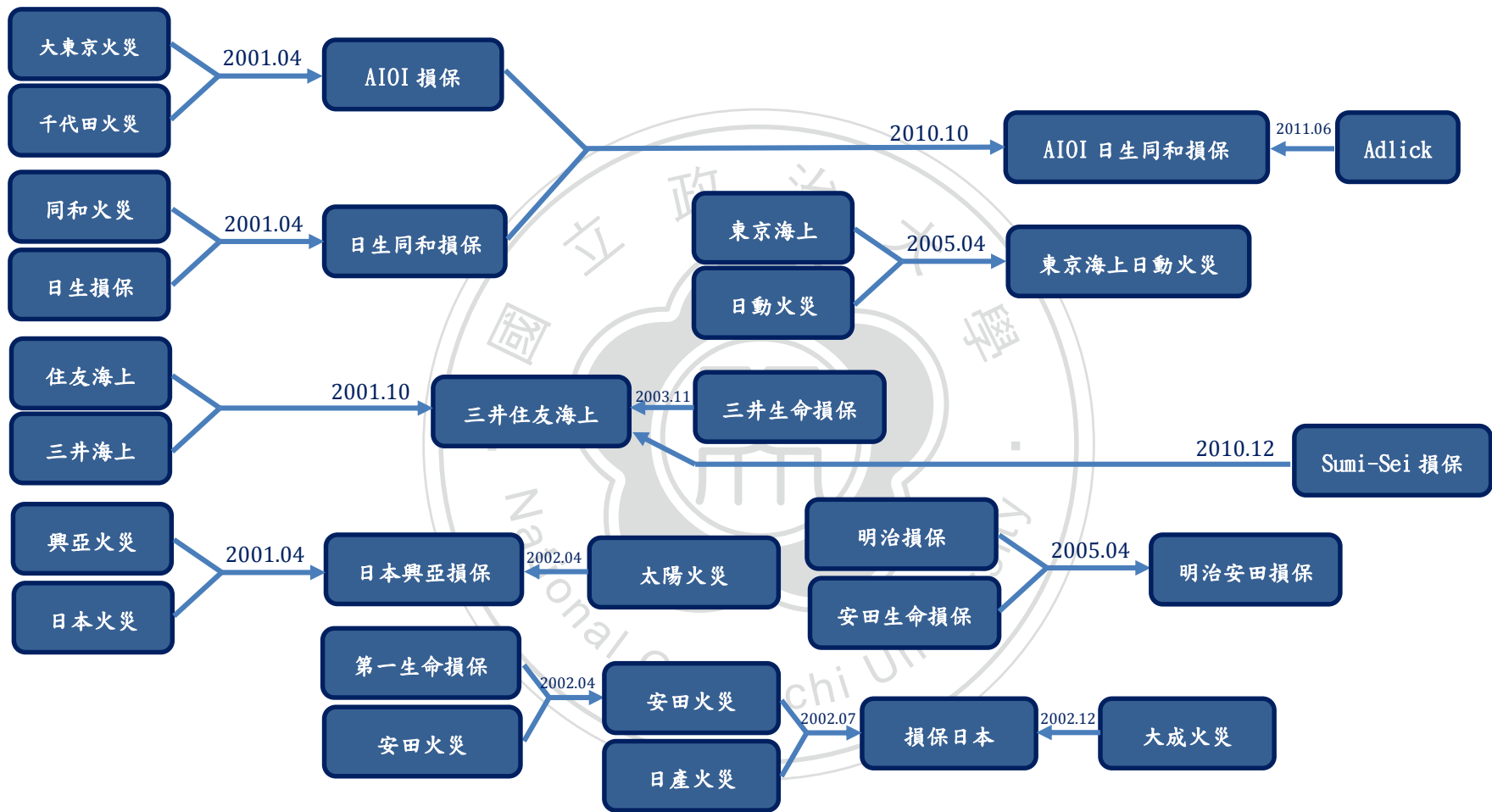


圖 2-1 日本產險公司併購示意圖

資料來源：參考日本損害保險協會 Fact Book 2014，由作者自行整理

表 2-4 2001-2012 年國內產險公司家數及淨保費收入統計

年度	國內產險公司家數	淨保費收入合計 (單位:百萬日元)	淨保費收入成長率 (單位:%)
2001	31	6,688,653	-1.11
2002	27	7,170,734	7.21
2003	26	7,320,985	2.10
2004	25	7,296,095	-0.34
2005	23	7,349,322	0.73
2006	23	7,397,435	0.65
2007	24	7,333,384	-0.87
2008	27	7,025,650	-4.20
2009	28	6,832,561	-2.75
2010	26	6,819,294	-0.19
2011	26	6,941,922	1.80
2012	27	7,196,765	3.67

資料來源：日本損害保險統計號及日本總務省統計局網站

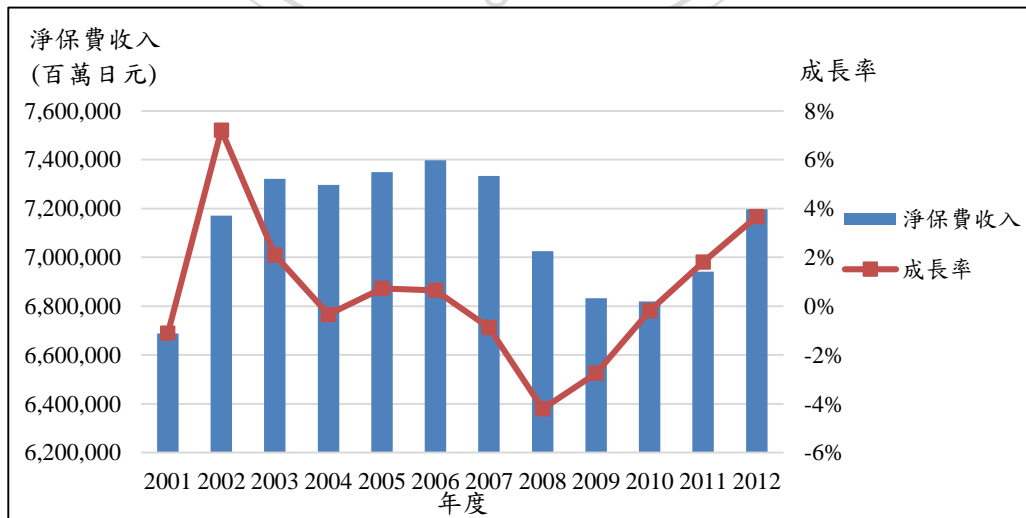


圖 2-2 2001-2012 年各年度淨保費收入與成長率

表 2-5 為各年度日本產險市場平均財務指標，2001 年發生許多併購之後，2002 年的損失率及費用率都有較低，但日本於 2011 年 3 月 11 日發生關東大地震，使得損失率高達 83.4%，而費用率於 2001 年較高，2002 年下降後，而後則無明顯變化趨勢。

表 2-5 2001-2012 年日本產險市場平均財務指標

(單位：%)

年度	損失率	費用率	綜合率
2001	59.2	37.0	96.2
2002	54.7	34.5	89.2
2003	55.3	33.2	88.5
2004	63.6	32.6	96.2
2005	60.6	32.1	92.7
2006	62.0	32.2	94.2
2007	62.8	33.2	96.0
2008	66.6	35.1	101.7
2009	68.1	35.0	103.1
2010	67.5	34.6	102.1
2011	83.4	33.8	117.2
2012	70.4	33.0	103.4

註 1：資料來源為日本損害保險協會網站；

註 2：損失率為已發生賠款及損失調整費用合計除以淨保費收入；

註 3：費用率為營業費用除以淨保費收入。

第三章 文獻回顧

本研究之目的是以2001年至2012年日本產險市場為研究對象，探討市場集中度及公司效率對市場競爭度的影響。本研究認為市場集中度可能會影響市場競爭度的理念是來自於Joe S. Bain於1951年提出結構-行為-績效(SCP)假說，Bain以42個產業為對象，依市場集中度不同區分為數個群組做研究，結果發現集中度越高、進入障礙越高的產業，其利潤率亦越高。認為市場結構決定公司的行為及績效表現當市場集中度提高時，公司間勾結障礙會降低，廠商可藉由合作及聯盟來提昇價格決定能力，使公司有較好的績效表現，進而使得公司的市場獨佔力越高，市場競爭度越低。簡言之，該假說支持提高市場集中度會降低市場競爭度。

過去以保險市場為研究對象探討市場結構的文獻並不多，且多著重於市場結構與公司獲利能力之關聯性。洪炳輝(1996)以台灣在對外國保險業開放前所設立的8家壽險公司為樣本，分析1982年至1994年間的資料，發現政府實施開放政策使得市場從優勢寡占變為高度寡占，進而使既存廠商的獨佔力降低，並對壽險業者的利潤帶來負面的影響。江佩珊(2002)分析台灣28家於1983年至2000年間成立之壽險公司資料，同樣發現壽險公司可藉由建立市場進入障礙以提高現存公司的獨佔力及利潤率，結果顯示台灣壽險市場符合SCP假說。

胡育寧(2008)對2000年至2006年台灣產險業進行分析，結果發現市場集中度與產物保險公司核保利潤呈顯著正向關係，並認為併購活動對於經營績效的改善應有正面助益。賴丞坡和薛立言(2004)研究台灣產險市場發現無證據顯示公司的獲利是來自本身的管理績效，認為公司可能因產業結構而獲利，台灣產險市場結構可能為廠商獲利的主要因素。高秀月(2008)研究台

灣保險市場發現，在政府尚未全面開放保險公司設立前，無論壽險市場或產險市場的集中度對於獲利能力皆無顯著影響。自1986年陸續開放國內外業者成立保險公司後，顯示壽險市場集中度與獲利能力有顯著正向關係，而產險市場集中度與獲利能力仍無顯著關係。

在研究國外保險市場方面，Pope and Ma (2008)研究國際產險市場是否符合SCP理論，選取23個國家於1996年至2003年的資料為樣本，結果顯示當市場自由化程度低時支持SCP假說，市場集中度與利潤呈正相關。反之，在自由化程度高時，市場集中度與利潤則呈負相關。該研究認為可能因市場自由化程度高時，廠商會傾向採取價格競爭策略，犧牲獲利率換取市場佔有率，而致使SCP假說在市場自由程度高時不成立。廖炳森(2009)研究亞洲六個國家的產險市場結構發現，屬於成熟發達型的日本產險市場，其市場集中度對於訂價的影響顯著大於新興發展中的市場，也觀察到日本產險市場可能是符合SCP假說。

而國內外有許多以銀行為對象探討市場結構對於市場競爭度的影響之文獻，但沒有一致的結論。Bikker and Haaf (2002)以1988至1998年23國銀行為研究對象，發現當市場集中度提升，市場競爭度越低，亦即市場集中度與市場競爭度呈負向關係。Fernandez de Guevara et al. (2005)研究1992至1999年歐洲五大國家(包括法國、德國、義大利、西班牙及英國)的銀行資料，採用Lerner指數衡量市場競爭度，同樣發現市場集中度對市場競爭度有負向影響。

除了市場結構之外，亦有學者認為公司經營效率才是影響市場競爭度的重要變數。Demsetz (1973)提出的效率假說，認為市場競爭度是受到效率的影響，較有效率的公司可擁有較低的成本結構，因此可以訂定較低的價格以提升公司的市佔率，並決定廠商在市場上的獨佔力，影響市場競爭度。Choi and Weiss (2005)以1992年至1998年美國的產險市場為目標做分析，觀

察發現效率較高的保險公司可訂定出低於競爭對手的產品價格，從而獲取較高市佔率，符合效率假說的主張。

劉景中(2011)分析1996年至2007年集中度及銀行效率對市場競爭度的影響，以Lerner指數衡量市場競爭度，實證結果發現銀行集中度與市場競爭度呈非線性關係。當銀行集中度低時，集中度與競爭度呈正向關係；當銀行集中度高時，集中度與競爭度呈負向關係。亦發現銀行效率越高，市場競爭度越低。Fernandez de Guevara and Maudos (2007)亦採用前篇提及的Lerner指數衡量市場競爭度研究1986年至2002年西班牙銀行業，實證結果發現銀行集中度與競爭度的關係不顯著，但銀行效率對市場競爭度有顯著影響。表示市場競爭度不是受到市場集中度的改變，而是受到銀行效率的影響。Casu and Girardone (2006)則是研究1997-2003年歐洲銀行業，也得到相同結果，結果顯示銀行集中度不會影響市場的競爭度，但提高銀行效率可以使市場競爭度降低。

過去探討市場競爭度相關之文獻較多以銀行為研究對象，對於保險市場鮮少著墨，實證結果亦因各國市場環境因素差異而有所不同，因此本研究綜合上述各文獻，以日本產險市場為研究對象，欲了解日本產險市場結構的改變是否會對市場競爭度造成影響。另外，併購或是產業結構變動可能會對公司既行營運模式造成改變，進而影響到公司的經營效率。考慮到此經營效率的改變可能會對市場競爭度有加強或是抑制效果，本研究另外討論效率對市場競爭度的影響，藉由這兩層面探討影響市場競爭度的因素。

第四章 研究方法

第一節 研究對象

本文之研究對象為日本國內產險公司²，變數資料來源為日本株式會社保險研究所出版的損害保險統計號，以及各家產險公司的年度報表。研究期間為 2001 年至 2012 年，由於期間內有公司進出市場或合併等情形³，各年度公司樣本數不同，屬於不平衡長期追蹤資料(unbalanced panel data)，總計共 313 筆資料。為避免極端樣本對研究結果造成影響，如新公司成立之首年度或次年度可能造成資本單位價格極小或淨保費收入極小，本研究將資料為離群值之樣本予以刪除，不納入研究樣本⁴。此外，因資料缺漏將 2001 年大成火災海上保險公司此筆樣本刪除⁵。因上述等原因共刪除 18 筆資料，研究樣本總共為 295 筆，各研究年度樣本公司名單列表及各年度樣本數詳見附錄一。

由於樣本為跨年度資料，為避免資料受到物價波動的影響，本研究將所有變數資料數值平減當年度消費者物價指數(consumer price index, CPI)，採用實質變數以分析。消費者物價指數資料來源為日本統計局網站，各年度消費者物價指數詳見附錄二。

² 本文研究對象不包含外國產險公司及國內專營再保險業務之公司。

³ 進出市場之公司包括：三井生命損害保險於 2003 年 11 月解散；2007 年 HS 損害保險成立；2008 年 Adlick、Anicom 及 SBI 損害保險成立；2009 年 E. design 損害保險成立；2011 年 au 損害保險成立；2012 年 ipet 損害保險成立。合併之公司可參考本文第二章。

⁴ 資本單位價格為離群值之公司包括 2001 年三井 Direct 損害保險；2001-2002 年安田生命 Direct 損害保險；2008 年-2010 年 SBI 損害保險及 Adlick 損害保險；2009-2011 年 E. design 損害保險；2011-2012 年 au 損害保險。其中 SBI、Adlick 及 E. design 三家公司分別於 2008 年、2009 年及 2011 年開業，皆是以汽車保險為其主要業務，可能因剛成立造成資本單位價格很小的結果。淨保費收入為離群值之公司包括 2010-2012 年安聯火災海上保險，應由於該公司於 2010 年 1 月加入 Allianz Global Corporate & Specialty (AGCS) 後，將其業務轉再保予 AGCS，因此導致其淨保費收入極小。

⁵ 大成火災海上保險公司於 2001 年 12 月與損害保險日本公司合併，當年度無報表資料。

第二節 追蹤資料模型

本研究以2001至2012年間日本產險公司作為研究對象，資料包括各家公司於不同年度的業務及財務資料，同時具有橫斷面(cross section)和時間序列(time series)兩種特性，屬於追蹤資料(panel data)。追蹤資料相較於傳統的橫斷面或時間序列資料，優點是能提高模型自由度，並減少解釋變數間之共線性，且可分析橫斷面或時間序列資料不能分析之問題(Hsiao, 2003)。

分析追蹤資料一般採用追蹤資料迴歸模型，追蹤資料迴歸模型的特點在於可同時考慮橫斷面資料及時間序列資料，並可觀察個體間所存在之差異性。追蹤資料迴歸模型與傳統最小平方方法(ordinary least squares estimator, OLS)迴歸模型最大的差異是對於截距項的假設不同。傳統最小平方方法迴歸模型假設截距項為固定常數，追蹤資料迴歸模型則是假設截距項會因不同的時間或個體而改變，即時間效果(time effect)及個別效果(individual effect)，個別效果又稱公司效果(firm effect)。追蹤資料迴歸模型又依截距項的假設不同分為固定效果模型(fixed effect model)及隨機效果模型(random effect model)。以下分別介紹：

一、 最小平方方法迴歸模型

首先介紹傳統最小平方方法迴歸模型，其假設截距項為固定常數，即每家公司的截距項皆相同。迴歸模型表示如下：

$$Y_{it} = \alpha_0 + \sum_{k=1}^K \alpha_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (4.1)$$

其中， i ：表示第 i 家公司， $i=1, \dots, N$ ；

t ：表示觀察時間， $t=1, \dots, T$ ；

Y_{it} : 為第*i*家公司第*t*期反應變數之觀察值；

α_0 : 為截距項，為一常數；

α_k : 為迴歸係數；

x_{kit} : 為第*i*家公司第*t*期自變數之觀察值；

ε_{it} : 為模型誤差項；

二、 固定效果模型

固定效果模型又稱為虛擬變數模型(least square dummy variable model, LSDV)或共變異數模型(covariance model)，是假設截距項為特定常數。若只考量其中一個效果，例如只考慮公司效果，稱為一元固定效果模型(one-way fixed effect model)，其模型表示如下：

$$Y_{it} = \mu_i + \sum_{k=1}^K \alpha_k x_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (4.2)$$

其中，*i* : 表示第*i*家公司， $i=1, \dots, N$ ；

t : 表示觀察時間， $t=1, \dots, T$ ；

Y_{it} : 為第*i*家公司第*t*期反應變數之觀察值；

μ_i : 為公司效果，表示各公司間之差異，為特定常數；

α_k : 為迴歸係數；

x_{kit} : 為第*i*家公司第*t*期自變數之觀察值；

ε_{it} : 為模型誤差項；

若同時考慮公司效果及時間效果，稱為二元固定效果模型(two-way fixed effect model)，其模型表示如下：

$$Y_{it} = \mu_i + \nu_t + \sum_{k=1}^K \alpha_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (4.3)$$

其中， i ：表示第 i 家公司， $i=1, \dots, N$ ；

t ：表示觀察時間， $t=1, \dots, T$ ；

Y_{it} ：為第 i 家公司第 t 期反應變數之觀察值；

μ_i ：為公司效果，表示各公司間之差異，為特定常數；

ν_t ：為時間效果，用以表示各觀察時間之差異，為特定常數；

α_k ：為迴歸係數；

x_{kit} ：為第 i 家公司第 t 期自變數之觀察值；

ε_{it} ：為模型誤差項；

三、 隨機效果模型

隨機效果模型又稱為誤差成份模型(error component model)，則是將截距項假設為特定隨機變數，其模型表示如下。

$$\begin{aligned} Y_{it} &= \alpha_{0it} + \sum_{k=1}^K \alpha_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \\ &= \bar{\alpha}_0 + \mu_i + \nu_t + \sum_{k=1}^K \alpha_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (4.4)$$

其中， i ：表示第 i 家公司， $i=1, \dots, N$ ；

t ：表示觀察時間， $t=1, \dots, T$ ；

Y_{it} ：為第*i*家公司第*t*期反應變數之觀察值；

$\bar{\alpha}_0$ ：為 α_{0it} 之期望值；

μ_i ：為公司效果，表示各公司間之差異， $\mu_i \sim iid(0, \sigma_\mu^2)$ ；

ν_t ：為時間效果，用以表示各觀察時間之差異， $\nu_t \sim iid(0, \sigma_\nu^2)$ ；

α_k ：為迴歸係數；

x_{kit} ：為第*i*家公司第*t*期自變數之觀察值；

ε_{it} ：為模型誤差項；

四、 模型選取之檢定

為求研究之嚴謹，本研究在選取模型之前，分別以F test、LM test及Hausman test測試模型之適切性，以決定傳統最小平方法模型、固定效果模型或隨機效果模型何者最適用。

1. F test

在選取固定效果模型或最小平方法模型，本研究採用F test (Chow test) 檢定模型之截距項在各公司及年度間是否相等，假設檢定如下：

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_N, \nu_1 = \nu_2 = \dots = \nu_T$$

$$H_1 : H_0 \text{ 為偽}$$

檢定統計量定義為：

$$F = \frac{(SSE_R - SSE_U)/(N-1)}{SSE_U/(NT-N-K+1)} \sim F(N-1, NT-N-K+1) \quad (4.5)$$

其中，樣本公司家數共N家，研究期間共T年，共K個自變數；

SSE_R ：傳統迴歸模型之殘差平方和；

SSE_U ：含有個別效應與時間效應之固定效果模型之殘差平方和。

當檢定結果為拒絕虛無假設時，表示模型之截距項不全相等，樣本群體間應具有差異性，因此固定效果模型較傳統最小平方法為佳；若未拒絕虛無假設，則表示模型之截距項間無明顯不同，因此適用傳統最小平方法迴歸模型。

2. LM test

為檢定模型是否存在隨機效果，本研究參考Breusch and Pagan (1980)提出Lagrange multiplier test (LM test)以檢定模型是否有隨機截距項，假設檢定如下：

$$H_0 : \sigma_{\mu}^2 = \sigma_{\nu}^2 = 0$$

H_1 : H_0 為偽

檢定統計量定義為：

$$LM = \frac{NT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^N (\sum_{t=1}^T e_{it})^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T e_{it}^2} - 1 \right]^2 \sim \chi^2(1) \quad (4.6)$$

若拒絕虛無假設，表示模型具有隨機截距項，應適用隨機效果模型；若不拒絕虛無假設，則表示資料適用傳統最小平方法模型。

3. Hausman test

本研究參考Hausman (1978)提出之檢定，比較固定效果模型與隨機效果模型之適用性，假設檢定如下：

H_0 ： $E(\mu_i, X_{it}) = 0$ ，表示 μ_i 與 X_{it} 為統計無關

H_1 ： $E(\mu_i, X_{it}) \neq 0$ ，表示 μ_i 與 X_{it} 為統計相關

檢定統計量定義為：

$$H = (\hat{\beta}_{fix} - \hat{\beta}_{ran}) \left[\text{Var}(\hat{\beta}_{fix}) - \text{Var}(\hat{\beta}_{ran}) \right]^{-1} (\hat{\beta}_{fix} - \hat{\beta}_{ran}) \sim \chi^2(K) \quad (4.7)$$

$\hat{\beta}_{fix}$ ：固定效果模型之估計式；

$\hat{\beta}_{ran}$ ：隨機效果模型之估計式；

$\text{Var}(\hat{\beta}_{fix}), \text{Var}(\hat{\beta}_{ran})$ ：兩模型係數估計式之共變異矩陣；

K ：自變數個數，卡方檢定之自由度。

若(4.7)式檢定結果拒絕虛無假設，表示適用固定效果模型；若檢定結果無法拒絕虛無假設，則適用隨機效果模型。上述各檢定結果將於第六章第三節說明。

第五章 研究假說與實證模型

本章分為兩節，第一節說明本研究之假說以及實證模型設定，第二節說明各模型變數的定義及計算方式。

第一節 研究假說與實證模型設定

本研究之目的為探討日本產險市場競爭度是否會受到市場集中度及公司效率的影響。討論市場集中度是否會影響市場競爭度是依據 Bain (1951) 提出的 SCP 假說，但過去文獻關於市場集中度對市場競爭度的影響沒有一致的結論，Pope and Ma (2008) 的研究結果顯示日本所屬之自由化程度高的市場，SCP 假說應不成立。而廖炳森(2009)的研究則發現日本產險市場可能是符合 SCP 假說。因此，本研究預期市場集中度對於市場競爭度的影響方向仍未定。而討論公司效率對於市場競爭度的影響則是依據 Demsetz (1973) 提出的效率假說，過去文獻如 Casu and Girardone (2006) 以及 Fernandez de Guevara and Maudos (2007) 的研究結果皆顯示公司效率對於公司的市場壟斷力有正向影響，因此預期效率變數對 Lerner 指數的影響方向為正。

本研究採用追蹤資料模型以分析。實證模型之應變數為市場競爭度變數(y)，擬以 Lerner 指數以衡量。解釋變數則以市場集中度及公司效率做代表變數，市場集中度變數是以赫芬達指數(Herfindahl-Hirschman index, HHI)作為衡量，並以資料包絡分析法(data envelopment analysis, DEA)所求得之效率值代表公司效率變數。

本研究之實證模型設定如下⁶：

$$y_{it} = \alpha_1 HHI_t + \alpha_2 HHI_t^2 + \alpha_3 EFF_{it} + \alpha_4 \ln TA_{it} + \alpha_5 (\ln TA_{it})^2 + \alpha_6 DIV_{it} + \alpha_7 MS_{it} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{it} \quad (5.1)$$

其中， i ：表示第 i 家公司， $i=1, \dots, N$ ；

t ：表示第 t 年， $t=1, \dots, 12$ ；

α_i ：為模型估計參數；

y_{it} ：第 t 年第 i 家保險公司的市場競爭度變數；

HHI_t ：第 t 年集中度變數；

HHI_t^2 ：第 t 年集中度變數的平方項；

EFF_{it} ：第 t 年第 i 家保險公司的效率變數；

$\ln TA_{it}$ ：第 t 年第 i 家保險公司總資產取對數；

$(\ln TA_{it})^2$ ：第 t 年第 i 家保險公司中總資產取對數的平方項；

DIV_{it} ：第 t 年第 i 家保險公司多角化變數；

MS_{it} ：第 t 年第 i 家保險公司的市佔率；

μ_i ：為個別效果，表示各公司間之差異；

ν_t ：為時間效果，表示各年度之差異；

ε_{it} ：為模型誤差項。

第二節 模型變數說明

根據上述之實證模型，分別對各研究變數予以說明其定義及計算方式，並預期各自變數對應變數的影響方向。

⁶ 本研究考量模型可能存在之內生性，試採用一般化動差估計法(generalized method of moments, GMM)分析。但模型中可能之內生變數如集中度變數(HHI)及效率變數(EFF)在模型中皆不顯著，adj R²係數也甚低，因此本研究最後採用一般追蹤資料模型以分析。

一、市場競爭度變數(y)

本研究參考劉景中(2011)選用 Lerner 指數作為衡量日本產險公司的市場競爭度之指標，Lerner 指數是於 1934 年由 Lerner 所提出，是以價格偏離邊際成本的程度來衡量目標公司的市場壟斷力量強弱，以反映公司市場競爭度的方法。Lerner 指數的計算方式如下：

$$y_{it} = \frac{P_{it} - MC_{it}}{P_{it}} \quad (5.2)$$

其中， P_{it} ：第 t 年第 i 家保險公司的產出價格(output price)；

MC_{it} ：第 t 年第 i 家保險公司的邊際成本(marginal cost)。

從(5.2)式可知 Lerner 指數介於 0 到 1 之間，若公司為完全競爭廠商時，產出價格等於邊際成本，Lerner 指數便為 0。而當 Lerner 指數越大時，表示個體廠商對市場價格的決定力越高，市場上商品價格與邊際成本的差距越大，保險公司的市場壟斷力越大。因此以 Lerner 所衡量的市場競爭度變數(y)越大表示公司壟斷力越大，公司市場競爭度越小；市場競爭度變數(y)越小，表示公司壟斷力越小，公司市場競爭度越大。

由於 Lerner 指數將評斷公司的市場壟斷力取決於產出價格及邊際成本的差距，因此在計算 Lerner 指數上，對目標市場之商品產出價格及公司邊際成本的估算非常重要。參考 Fernandez de Guevara et al. (2005)以 Lerner 指數來作為評估歐洲銀行業競爭度，該研究在產出價格的選取上以銀行總收入除以銀行總資產來作為銀行在生產商品(亦即承辦業務)時的產出價格。因此，本研究以保險公司總資產衡量保險公司的總產出⁷，產出價格以保險公

⁷ 本研究亦參考過去有關保險業效率分析之文獻，以總賠款支出作為保險公司的總產出，所得結果有多筆 Lerner 指數為負值，且與迴歸模型中各自變數的相關性皆呈不顯著。

司總收入除以總資產來計算，保險公司總收入包含淨保費收入(net premiums income)及投資收入(investment income)。產出價格(P)的計算公式如下：

$$\text{產出價格(P)} = \frac{\text{保險公司總收入}}{\text{總資產}} = \frac{\text{淨保費收入} + \text{投資收入}}{\text{總資產}} \quad (5.3)$$

本研究亦參考 Fernandez de Guevara et al. (2005)中所提到之對數成本函數(translogarithmic cost function)來估計保險公司的邊際成本(MC)。假設保險公司其總成本為保險公司總產出、勞動價格、資本價格、資金價格及技術變動所組成之函數， $TC = C(TA, W_1, W_2, W_3, Trend)$ 。對數成本函數估計模型設定如下：

$$\begin{aligned} \ln TC_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \ln TA_{it} + \frac{1}{2} \beta_2 (\ln TA_{it})^2 + \sum_{j=1}^3 \gamma_j \ln W_{j,it} \\ & + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^3 \gamma_{jk} \ln W_{j,it} \ln W_{k,it} + \sum_{j=1}^3 \lambda_j \ln TA_{it} \ln W_{j,it} + \theta_1 Trend + \frac{1}{2} \theta_2 Trend^2 \\ & + \theta_3 Trend \ln TA_{it} + \sum_{j=1}^3 \phi_j Trend \ln W_{j,it} + \varepsilon_{it} \quad \forall i, t \end{aligned} \quad (5.4)$$

(5.4)須滿足要素價格一階齊次條件如下：

$$\sum_j \gamma_j = 1, \sum_j \gamma_{jk} = \sum_k \gamma_{jk} = \sum_j \sum_k \gamma_{jk} = 0, \sum_j \lambda_j = 0, \sum_j \phi_j = 0$$

此外，也須滿足對稱性的限制條件： $\lambda_{jk} = \lambda_{kj}$

其中， i ：表示第 i 家公司， $i=1, \dots, N$ ；

t ：表示第 t 年， $t=1, \dots, 12$ ；

TC_{it} ：第 t 年第 i 家保險公司總成本。

TA_{it} ：第 t 年第 i 家保險公司總產出，以保險公司總資產表示。

W_1 ：保險公司的勞動單位價格(price of labor)；

W_2 ：保險公司的資本單位價格(price of capital)；

W_3 ：保險公司的資金單位價格(price of fund)；

Trend：時間變數；Trend=1,2,3,...,12，分別表示2001-2012年；⁸

ε_{it} ：為模型誤差項。

保險公司總成本(TC)為勞動成本、資本成本及資金成本之合計。勞動成本為勞動價格乘以員工人數；資本成本為資本價格乘以固定資產；資金成本為資金價格乘以股東權益。 W_1 為保險公司的勞動單位價格，以公司的人件費(personnel expenses)除以員工人數計算。 W_2 為保險公司的資本單位價格，以營業費用除以淨保費收入計算⁹，營業費用為物件費(non-personnel expenses)與手續費及佣金(commissions)之合計。 W_3 為保險公司的資金單位價格，以ROE來衡量，ROE的計算方式為當年度淨利潤(net profit for the year)除以股東權益(equity)。

對數成本函數中各單位價格須為正值以符合函數之條件，但本研究ROE的計算結果共有108筆為負值，其平均值只有-0.089，最小值僅-2.12。參考過去文獻如田育青(2008)是將ROE平移的方式解決多筆為負的問題，但本研究認為將ROE平移可能造成結果失真，而目前沒有解決多筆ROE為負值的理想方法，因此本研究決定先排除此變數，只考慮 W_1 及 W_2 二變數，於穩健性檢定再討論加入 W_3 變數的結果。

⁸本研究考慮各年度對模型的影響可能不同，試依消費者物價指數(CPI)的趨勢，將時間變數(Trend)重新設為：2001-2006年，Trend=1；2007-2009年，Trend=2；2010-2012年，Trend=3，試計算Lerner指數。對數成本函數模型之調整判定係數與原結果同樣為0.944，且所得之實證模型迴歸結果亦與原結果無太大差異，調整判定係數為0.337，因此維持原設定。

⁹本研究原先參考劉景中(2011)計算銀行資本單位價格(W_2)的方法，以營業費用除以固定資產以計算。所得的結果最小值只有0.002，而最大值卻高達2.771，平均數、中位數及標準差分別為0.170、0.246及0.330。由於保險業為一服務業，固定資產並非具代表性的資本變數，參考銀行業中採用總資產代替員工人數之缺漏，因此本文改以淨保費收入取代固定資產計算資本單位價格。

本研究運用一般最小平方法迴歸模型估計(5.4)式，並進一步求得保險公司的邊際成本(MC)如下：

$$MC_{it} = \frac{\partial TC_{it}}{\partial TA_{it}} = \frac{TC_{it}}{TA_{it}} (\beta_1 + \beta_2 \ln TA_{it} + \sum_{j=1}^3 \lambda_j \ln W_{j,it} + \theta_3 Trend) \quad (5.5)$$

次頁之表 5-1 為對數成本函數模型變數之敘述統計量，由表 5-1 可發現保險公司總資產最大值達 11,110,783 百萬日元，最小值僅有 1,379 百萬日元，可見日本產險公司大小規模差距相當大。且總資產的平均數大於中位數許多，資料應呈右偏分配，表示市場小規模公司較大規模公司來得多。對數成本函數模型之估計結果將於第六章第一節說明。



表 5-1 對數成本函數模型變數之敘述統計量

變數名稱	變數定義	變數計算方式	樣本數	平均數	最小值	最大值	標準差
TC	總成本	人件費+營業費用	295	111,569	445	700,639	182,783
Output	總產出	總資產	295	1,245,585	1,379	11,110,783	2,303,141
W1	勞動單位價格	人件費/員工人數	295	8.603	2.402	18.787	2.301
W2	資本單位價格	營業費用/淨保費收入	295	0.321	0.126	0.782	0.095

註1：資料來源為日本損害保險統計號；

註2：營業費用=物件費+手續費及佣金；

註3：人件費、營業費用、總資產及淨保費收入皆以百萬日元為單位；

註4：員工人數以人為單位。

二、市場集中度變數(HHI)

在衡量市場結構的指標上許多學者提出不同的看法，最常見的有公司家數、前 n 大公司的集中比率(concentration ratio, CR_n)以及赫芬達指數(HHI)所計算之市場集中度等。其中，公司家數法只考慮市場存在幾家公司，而忽略公司規模大小的影響；而 CR_n法是將市場前 n 大公司的市場佔有率加總，例如 CR₄是指前四大公司的市場佔有率之總和，雖有將公司規模考慮進去，且相對於 HHI 的計算來得簡單，但對於需取多少家公司來計算沒有一定的準則，且忽略了許多小規模公司對市場的影響。本研究認為 HHI 較能反映整體市場集中的程度，因此採用 HHI 作為衡量市場結構的指標，計算方式如下：

$$HHI_t = \sum_{i=1}^N MS_{it}^2 \quad (5.6)$$

HHI_t 為第 t 年市場集中度變數，MS_{it} 為第 t 年第 i 家公司的市場佔有率，以各保險公司淨保費收入除以市場總淨保費收入以計算。Bikker and Haaf (2002) 研究 23 個國家的銀行資料，實證結果發現隨著市場集中度增加，市場競爭度越低，亦即市場集中度對競爭度有負向的影響。因此本研究預期競爭度變數(y)與市場集中度變數(HHI)呈正向關係。

此外，劉景中(2011)則認為市場集中度與市場競爭度呈非線性關係。當市場集中度低時，公司間勾結較不易，產出價格具有僵固性，即使市場集中度提高，對於價格的提升影響不大，當市場集中對價格提升幅度的影響低於價格降低幅度，使得(P-MC)差距降低，公司壟斷力下降，市場競爭度提高。隨著市場集中度提高，公司家數減少到一定程度，公司間勾結較容易，對於價格也較有影響力，市場越趨集中對價格提升幅度的影響高於價格降低幅度，使得(P-MC)差距增加，公司的市場壟斷力提高，公司的市場競爭

度也就降低。因此本研究參考上述文獻，考慮到市場集中度與競爭度可能呈非線性關係，加入市場集中度的平方項(HHI²)。

三、 效率變數(EFF)

本研究採用資料包絡分析法衡量公司效率，資料包絡分析法的概念是來自 Farrell (1957)提出的單一產出單一投入的效率衡量方式，Charnes, Cooper and Rhodes (1978)將其延伸應用於多項產出及多項投入的情況求技術效率(technical efficiency, TE)。此方法首先找出所有決策單位(decision making unit, DMU)中相對最有效率者，並構成效率邊界(efficient frontier)，其效率值為 1。所有資料點將落在此邊界上或低於此邊界，換言之，所有資料點被該效率邊界線包絡(enveloped)，再依各資料點與效率邊界的差距給予相對應的效率值，效率值介於 0 至 1 之間。

資料包絡分析法的優點是除了可以同時處理不同衡量單位的多項投入與產出，也無須假設生產函數模型，而且投入及產出項的權數值由數學規劃模型產生，不受人為主觀因素影響(胡靜宜，2006)。資料包絡分析法是以投入及產出項為衡量基礎，因此需要慎選投入及產出項。不同於一般製造業有實質的投入以及有形的產出，保險公司提供的是無形的商品，過去文獻對於保險公司的投入及產出項的選取有諸多討論，本文參考國內外研究產壽險市場相關文獻以選取產出及投入項。

1. 產出項

過去學者如 Cummins, Turchetti and Weiss (1996)認為應以實際發生之賠款給付作為產出項，因為保險公司收取保費不代表公司已完成其產品銷售過程，應是在賠款給付之後才完成其風險分攤的功能。王儷玲、彭金隆及張義宏(2006)認為各險種所保障之風險與提供的服務不同，因此將各險種的保

險給付依其險種之特性分作不同的產出項。本研究延續此主張將淨賠款給付分為長尾險種淨保賠款給付¹⁰及短尾險種淨賠款給付¹¹，分別作為兩項產出。此外，參考李君屏(1994)及鐘素霞(2005)研究壽險業效率皆以投資金額作為其中一項產出，本研究選取投資資產作為第三項產出。另有文獻是採用投資收入作為產出項，本文待穩健性檢定再予以討論。

2. 投入項

在投入項部分，常選用勞動、資本及資金作為投入項。本研究參考劉純之(1994)、李君屏(1994)及鄭秀娟(1996)研究我國壽險市場，以及Fukuyama(1997)研究日本壽險公司，皆選取內勤人員數及外勤人員數作為壽險公司的投入項。陳禹廷(2003)研究我國產險業經營績效，認為員工人數為重要的投入變數。考慮到本研究對象為產險公司，相較於壽險公司較無區分內外勤人員的必要，因此直接以員工人數作為第一項投入。另參考黃台心、高棟梁、姜麗智與梁嘉惠(2010)選取保費收入作為投入項，並呼應計算市場競爭變數時以淨保費收入計算資本價格，本研究選取淨資本價格作為其中一項投入。此外，參考Seiford and Zhu (1999)、童宗傑(2001)以及Luo(2003)研究銀行效率，皆以股東權益作為投入項，Lo and Lu (2006)衡量台灣金控公司效率亦選取股東權作為其投入項，考慮到股東權益對於保險公司亦是相當重要的投入項目，保險公司需要有足夠的股東權益以應付超過原先預期的給付，因此本研究選取股東權益作為第三項投入項。

表5-2為效率變數投入項及產出項的敘述統計量，由數值發現各項目最大值及最小值的差距相當大，可知日本產險公司規模大小差距頗大。三項

¹⁰ 長尾險種包括下列保險：賠償責任險(general liability insurance)和自賠責任險(compulsory automobile liability insurance)。

¹¹ 短尾險種包括下列保險：火災保險(fire insurance)、積立火災保險(savings-type fire insurance)、船舶保險(hull insurance)、積荷保險(cargo insurance)、運送保險(transit insurance)、自動車保險(automobile insurance)、傷害保險(personal accident insurance)和積立傷害保險(savings-type personal accident insurance)。

產出最大值皆為東京海上日動火災保險公司，第二、三名為損害保險日本公司及三井住友海上火災保險公司，只是順序稍有變化。而各投入項數值前三名皆為東京海上日動火災保險公司、損害保險日本公司及三井住友海上火災保險公司，只是順序稍有不同。最小值的公司則較不一定。從表5-2也可看出產險公司的短尾險種自留賠款金額較長尾險種來得大，應是由於產險公司承接的短尾業務較長尾業務來得多。此外，效率變數平均值為0.865，約有一半的樣本效率值結果為1，最小值為2012年新成立的ipet損害保險公司，其效率變數僅0.053。

表 5-2 資料包絡分析法所採用之投入及產出項敘述統計量

變數	樣本數	平均數	最小值	最大值	標準差
產出項					
長尾險種自留賠款	295	36,661	0	290,863	69,376
短尾險種自留賠款	295	122,785	0	895,911	206,881
投資資產	295	1,133,442	992	10,528,826	2,119,822
投入項					
員工人數	295	3,605	17	24,042	5,571
淨保費收入	295	287,564	359	1,916,562	484,705
股東權益	295	242,431	547	3,084,720	506,935
效率變數(EFF)	295	0.875	0.053	1	0.212

註 1：股東權益、淨保費收入、長尾險種自留賠款、短尾險種自留賠款及投資資產的單位皆為百萬日元；

註 2：員工人數的單位為人數。

根據效率結構假說，認為公司經營越有效率，可降低邊際成本，進而使得(P-MC)的差距擴大，進而使得保險公司的市場壟斷力提高。Fernandez de Guevara and Maudos (2005)以歐洲五個國家的銀行為研究對象，發現公司效率越高，邊際成本越低，且公司的市場獨佔力越高，市場競爭度越低。因此本研究預期效率變數(EFF)與市場競爭度變數(y)呈正相關。

四、 公司規模變數(lnTA)

過去文獻如 Fernandez de Guevara and Maudos (2005)以歐洲五家銀行為研究對象，發現銀行規模與市場壟斷力有顯著正向關係，並推論是由於規模大的銀行具有成本優勢以及較好的定價能力。劉景中(2011)則發現銀行規模與銀行的市場競爭度呈非線性關係，當銀行資產規模小時，隨著資產規模增加可產生規模經濟，進而降低邊際成本，使得銀行的市場壟斷力增加；當銀行規模達到一定的程度時，再繼續增加公司規模，可能會產生資源的浪費，或是管理的不易，因此增加了邊際成本，進而降低銀行的市場壟斷力。本研究參考上述論文以保險公司總資產取對數作為公司規模變數(lnTA)，並預期公司規模變數(lnTA)與公司規模變數的平方項((lnTA)²)對於市場競爭度變數(y)的影響分別為正向及負向。

五、 多角化變數(DIV)

各保險公司採取不同的商品策略，有些公司運用產品多角化策略，同時發展多項險種以開發拓展市場；而有些公司則採取集中經營策略，例如 HS 損害保險公司只專賣個人意外傷害保險業務。本研究加入多角化變數(DIV)以分析不同的商品策略是否會對公司的市場競爭度造成影響。

本研究參考 Fiegenbaum and Thomas (1990)衡量公司多角化的計算方式，多角化變數(DIV 之)計算方式如下：

$$DIV_{it} = 1 - \left[\sum_{k=1}^{10} \left(\frac{i \text{ 公司 } k \text{ 險種淨保費收入}}{i \text{ 公司總淨保費收入}} \right)^2 + \left(\frac{i \text{ 公司其他險種淨保費收入}}{i \text{ 公司總淨保費收入}} \right)^2 \right]_t \quad (5.7)$$

本研究選取十種淨保費收入較具代表性的險種來計算公司多角化變數(DIV)¹²，其中 i 公司 k 險種淨保費收入表示 i 公司銷售 k 險種當年度所得之淨保費收入；而其他淨保費收入則是當年度公司總淨保費收入扣除所選取之十種險種淨保費收入後，其餘的淨保費收入。多角化變數(DIV)值介於 0 到 1 之間，多角化變數(DIV)值越大表示公司多角化程度越高；值越小表示公司多角化程度越低。

公司多角化程度越高可能產生範疇經濟，充分利用公司各項資源，提高經營效益，因而增加公司的市場壟斷力，公司的市場競爭度也就越低。劉景中(2011)研究台灣銀行資料，發現提高銀行的產出多角化會因範疇經濟，造成銀行邊際成本降低，銀行的市場壟斷力也因而增高。相對地，保險公司多角化經營亦會產生相對的成本，因此有另一派學者認為若公司專攻於某項業務，可以更有效率地核保與監督以降低損失率，進而降低公司的成本，因而增加市場獨佔力。Elango, Ma, and Pope (2008)研究 1994-2002 年美國產險市場發現在產品及地區皆多角化的公司有較差的表現，而產品和地區皆集中的公司有較好的表現。張簡永章、吳明哲及王惠正(2011)和張簡永章(2012)分別探討中國壽險及產險公司多角化與績效之關聯性，皆發現產品多角化程度與公司財務績效呈顯著負相關，認為產品集中策略在中國產險市場較具優勢。綜合上述兩派學者說法，預期多角化變數(DIV)對於市場競爭度變數(y)之影響方向未定。

¹² 依據日本損害保險統計號之各公司淨保費收入一覽表的資料為基礎，本研究選取十種損害保險以計算公司多角化變數，十種險種包括：火災保險(fire insurance)、積立火災保險(savings-type fire insurance)、船舶保險(hull insurance)、積荷保險(cargo insurance)、運送保險(transit insurance)、自動車保險(automobile insurance)、傷害保險(personal accident insurance)、積立傷害保險(savings-type personal accident insurance) 賠償責任險(general liability insurance)和自賠責任險(compulsory automobile liability insurance)。

六、 市場佔有率變數(MS)

本研究之市場佔有率變數(MS)是以保險公司淨保費收入佔市場總淨保費收入的比率來衡量，計算公式如下¹³：

$$MS_{it} = \frac{i \text{ 公司第 } t \text{ 年總淨保費收入}}{\text{第 } t \text{ 年市場總淨保費收入合計}} \quad (5.8)$$

保險公司的市場佔有率越高，應在市場上具有影響產出價格的優勢，因而享有超額利潤。因此本研究認為市場佔有率越高的公司，公司的市場壟斷力越高，市場競爭度越低，因此預期市場佔有率對於市場競爭度變數(y)有正向影響。

¹³計算市場佔有率時，考慮各公司主要銷售之商品險種，因此本研究試依各險種淨保費收入佔公司總淨保費收入的比重不同，以加權方式計算市場佔有率，計算公式如下：

$$MS_{it} = \sum_{k=1}^{10} \left[\left(\frac{i \text{ 公司 } k \text{ 險種淨保費收入}}{\text{市場 } k \text{ 險種總淨保費收入}} \right) \times \left(\frac{i \text{ 公司 } k \text{ 險種淨保費收入}}{i \text{ 公司總淨保費收入}} \right) \right]_t + \left(\frac{i \text{ 公司其他險種淨保費收入}}{\text{市場其他險種總淨保費收入}} \right)_t \times \left(\frac{i \text{ 公司其他險種淨保費收入}}{i \text{ 公司總淨保費收入}} \right)_t$$

所得之迴歸結果與原結果差異不大，市場佔有率變數仍為不顯著，因此維持原計算方式。

第六章 實證結果與分析

本章分為三節，第一節說明衡量市場競爭變數(y)所採用之對數成本函數模型的估計結果，第二節為模型變數各年度之敘述性統計分析，第三節說明固定效果迴歸模型之實證結果。

第一節 市場競爭度變數結果

本研究採用 Lerner 指數以衡量市場競爭度變數(y)，依第五章所述，計算 Lerner 指數所需之邊際成本(MC)估計值是套用對數成本函數，並採用最小平方迴歸模型以估計。表 6-1 為對數成本函數模型參數之估計結果，由表 6-1 可得調整判定係數達 0.944，顯示此迴歸模型的解釋能力高，除了少數自變數之估計係數為不顯著，大多數自變數之估計結果皆具顯著性。函數中 β_1 、 β_2 、 λ_1 、 λ_2 及 θ_3 的係數估計值分別為 0.525、0.075、-0.16、0.16 及 -0.012，代入(5.4)式即可求得各公司的邊際成本(MC)估計值。接著透過(5.2)式，便可進而求得各年度每家公司的 Lerner 指數估計值，也就是市場競爭度變數(y)之估計值。

表 6-1 對數成本函數模型參數估計值

	參數估計值
(常數項)	3.489** (1.539)
lnTA	0.525*** (0.151)
(1/2)lnTA lnTA	0.075*** (0.021)
lnW ₁	-0.684 (0.772)
lnW ₂	1.684** (0.772)
(1/2)lnW ₁ lnW ₁	0.793*** (0.238)
(1/2)lnW ₂ lnW ₂	0.793*** (0.238)
lnW ₁ lnW ₂	-0.793*** (0.238)
lnTA lnW ₁	-0.160** (0.077)
lnTA lnW ₂	0.160** (0.077)
Trend	0.008 (0.072)
(1/2)Trend Trend	0.002 (0.005)
Trend lnTA	-0.012*** (0.004)
Trend lnW ₁	0.047** (0.022)
Trend lnW ₂	-0.047** (0.022)
樣本數	295
Adj R ²	0.944

註 1：*表顯著水準為 10%；**表顯著水準為 5%；***表顯著水準為 1%；

註 2：括號內的數值為標準差。

表 6-2 列出各年度市場競爭度變數(y)、公司產出價格(P)及邊際成本(MC)之平均值及標準差，並以圖 6-1 將表 6-2 所描繪之平均值以走勢圖來呈現。由表 6-2 及圖 6-1 可發現於樣本期間內，市場競爭度變數(y)大致呈現上升的趨勢，這反映日本產險公司的市場壟斷力逐漸提升，亦表示隨著許多公司併購後，市場競爭度越來越低。2001 年市場競爭度變數(y)為研究期間內最小值，僅 0.588，公司的市場壟斷力小，市場競爭度高；2012 年市場競爭度變數(y)為最大值 0.68，公司的市場壟斷力高，市場競爭度低。產出價格(P)雖上下波動，但大致呈上升的趨勢，2012 年達高點。而邊際成本(MC)則較無明顯變化趨勢。

表 6-2 市場競爭度變數、產出價格及邊際成本各年度平均值及標準差

年度	市場競爭度變數(y)	產出價格(P)	邊際成本(MC)
2001	0.588	0.318	0.129
2002	0.614	0.370	0.144
2003	0.616	0.361	0.142
2004	0.629	0.352	0.129
2005	0.638	0.372	0.131
2006	0.655	0.370	0.122
2007	0.639	0.381	0.130
2008	0.654	0.449	0.149
2009	0.672	0.429	0.133
2010	0.678	0.439	0.132
2011	0.672	0.451	0.141
2012	0.680	0.484	0.142
平均值	0.643	0.395	0.135
(標準差)	(0.096)	(0.213)	(0.072)
樣本數	295	295	295

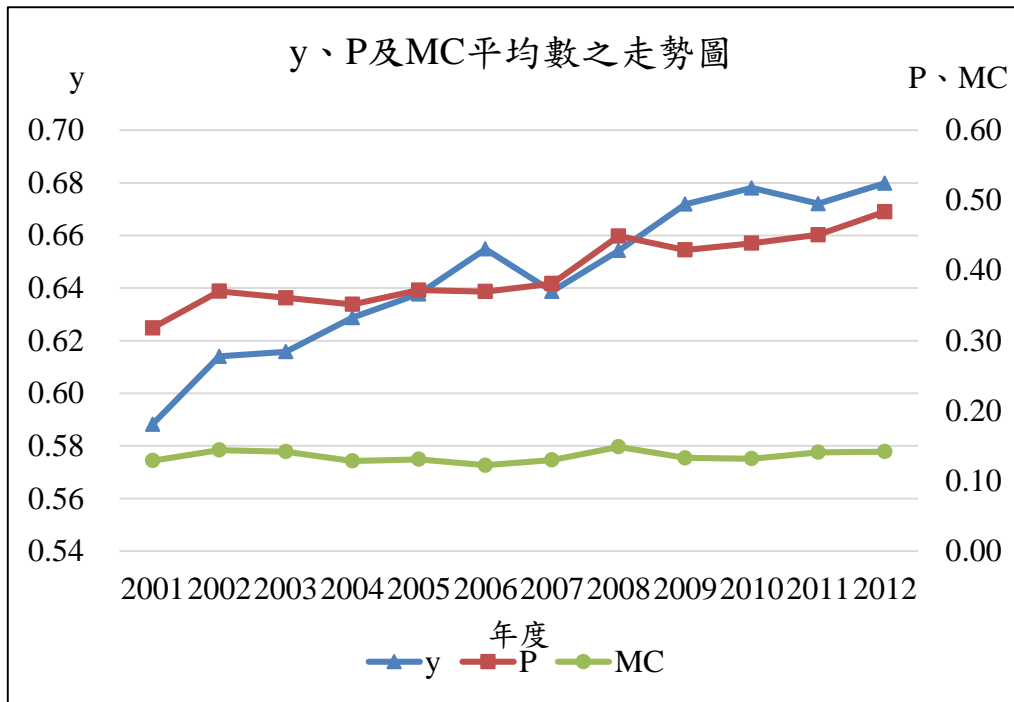


圖 6-1 市場競爭度變數(y)、公司產出價格(P)及邊際成本(MC)之走勢圖

第二節 敘述性統計分析

表 6-3 為實證模型各解釋變數於研究期間內各年度的平均值及標準差。由表 6-3 可看出市場集中度於 2001 年為研究期間最低點，僅 0.126，而後呈上升趨勢，應是受到金融大改革的影響，日本產險市場陸續出現公司併購的情形，使得產險公司家數減少，因而市場集中度提高。市場集中度於 2007 年轉為下降，可能原因為 2007 年開始陸續有新公司成立，使得公司家數有稍微回升，市場集中度略微降低。但合併的情形仍持續發生，市場集中度於 2010 年又再度回升至 0.169，而後維持在差不多的水準。可見受到公司陸續合併的影響，市場愈趨集中。

表 6-3 迴歸模型變數各年度之平均值及標準差

年度	市場集中度 (HHI)	效率變數 (EFF)	規模變數 (lnTA)	多角化變數 (DIV)	市佔率 (MS)
2001	0.126	0.838	12.050	0.558	0.036
2002	0.137	0.909	11.978	0.534	0.038
2003	0.138	0.887	12.011	0.521	0.038
2004	0.161	0.894	11.970	0.519	0.040
2005	0.161	0.934	12.197	0.535	0.043
2006	0.161	0.951	12.243	0.535	0.043
2007	0.160	0.917	12.018	0.514	0.042
2008	0.158	0.863	11.861	0.497	0.040
2009	0.156	0.868	11.923	0.502	0.040
2010	0.169	0.834	11.995	0.473	0.045
2011	0.168	0.814	11.927	0.457	0.043
2012	0.169	0.765	11.697	0.401	0.039
平均值	0.155	0.875	11.995	0.506	0.041
(標準差)	(0.014)	(0.212)	(2.275)	(0.278)	(0.068)
樣本數	295	295	295	295	295

在效率變數方面，本研究是以資料包絡分析法衡量公司效率，從結果發現大部分新成立的公司其效率變數較小，例如 2008 年開業的 Anicom 損害保險公司及 2012 年成立之 ipet 損害保險公司等¹⁴，應是由於公司剛成立仍處於發展業務之不穩定階段，因此有較低的效率表現。2001 年開始許多

¹⁴ 2008 年開始販售保險商品之 Anicom 損害保險公司，2008-2012 年效率變數平均值僅 0.109；2012 年成立之 ipet 損害保險公司，其當年度效率變數僅 0.053。

公司併購，效率變數(EFF)有大幅提升，2003年雖略微下降，而後呈上升的趨勢。2007年由於新成立的公司效率較低使得效率變數(EFF)平均降低，2008年受到金融海嘯的影響，效率變數(EFF)持續下降，2009年有些微回升，2010年以降效率變數(EFF)又呈下降的趨勢，可能是由於有新公司加入因而拉低平均。此外，2011年日本發生關東大地震衝擊日本產險業，也是造成2011年至2012年公司效率降低的因素之一。

公司規模變數(lnTA)於研究期間內上下波動，較無明顯的變化趨勢。市場佔有率變數(MS)大致與市場集中度變數(HHI)呈同方向變動，自2001年開始逐年上升，雖於2007年稍微下滑，但至2010年回升為最高點。應是由於日本產險市場發生許多併購的緣故，公司家數減少因而提升了市場佔有率。

圖6-2是依據表6-3所繪之多角化變數(DIV)走勢圖，如表6-3及圖6-2所示，在2001年多角化變數(DIV)為研究期間內最高，以後大致呈現下滑的趨勢，至2012年達最低，這表示日本產險公司的經營策略越趨向集中，商品多角化的程度越低。

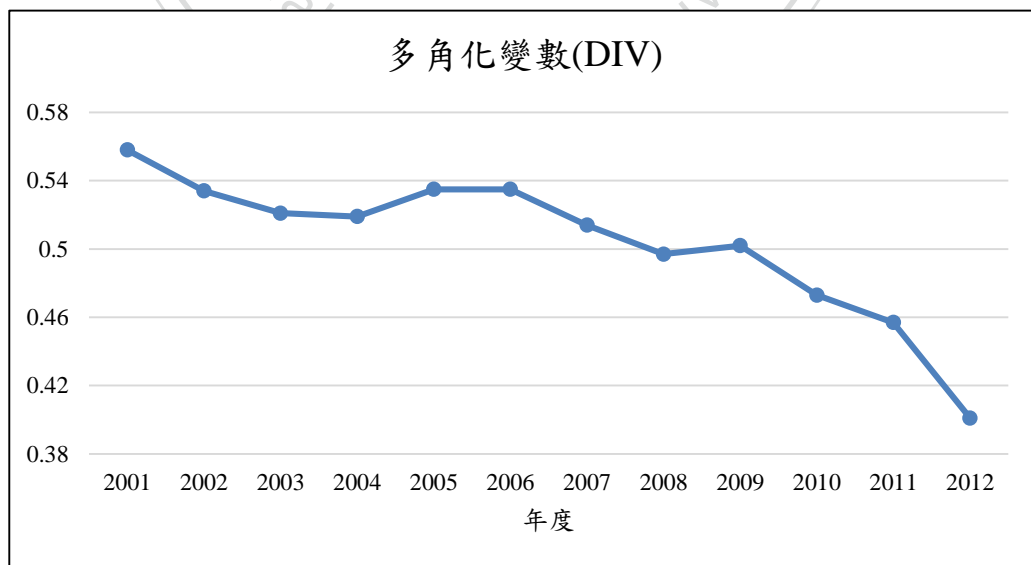


圖 6-2 多角化變數(DIV)於研究期間內之走勢圖

表6-4為迴歸模型中各研究變數之相關係數表，由表6-4可發現在顯著水準為1%下，市場競爭度變數(y)與集中度變數(HHI)為正相關，與預期相同，反映當市場越集中時，公司的市場壟斷力越高，市場競爭程度越低。在顯著水準為1%下，市場競爭度變數(y)與效率變數(EFF)則呈正相關，亦與預期相同，表示公司效率越高，公司的市場壟斷力越大，而市場競爭度越低。而公司規模變數(lnTA)與效率變數(EFF)、多角化變數(DIV)及市場佔有率變數(MS)三者皆呈正相關，反映了規模越大的公司越有效率、公司經營策略越多角化且其市場佔有率越高。

表 6-4 迴歸模型各變數之 Pearson 相關係數表

	y	HHI	EFF	lnTA	DIV	MS
y	1					
HHI	0.260***	1				
EFF	0.186***	-0.029	1			
lnTA	0.063	-0.010	0.582***	1		
DIV	0.069	-0.096*	0.486***	0.624***	1	
MS	-0.003	0.032	0.316***	0.810***	0.397***	1

註：*表顯著水準為10%，**表顯著水準為5%；***表顯著水準為1%。

若迴歸變數之間存在高度相關性時，可能導致迴歸係數估計結果不準確，也就是可能產生共線性(collinear)或多元共線性(multi-collinear)問題。如表6-4所示，其中公司規模變數(lnTA)與市場佔有率變數(MS)相關係數達0.81，呈高度相關性，其餘各研究變數間相關係數之絕對值均未超過0.7，無高度相關性。為求研究之謹慎，變異數影響因子(variance inflation factor, VIF)作為判斷的指標比較正式、客觀的診斷法，當變異數膨脹因子指標值大於10時，表示該自變數幾乎是其他幾個自變數的線性組合，因此可以考慮將

該自變數從模式中去除。變數間可能產有共線性問題。觀察到所有VIF的值皆小於10，因此變數間應沒有共線性問題，具有統計上之可信度，VIF值的結果如附錄三。

第三節 迴歸模型實證結果

本節依據第五章所建立之實證模型，以日本產險公司為樣本，研究期間為2001至2012年，探討市場集中度及公司效率對競爭度的影響。如第四章第二節所述，在選取模型之前，應經由F test、LM test及Hausman test測試模型之適切性。F test結果顯示 $F=5.629$ ，在顯著水準為1%之下，拒絕虛無假設，表示固定效果追蹤模型較最小平方法模型適合。LM test結果顯示 $LM=664.917$ ，在顯著水準為1%之下，拒絕虛無假設，表示隨機效果模型優於最小平方法模型。Hausman test結果顯示 $H=112.944$ ，在顯著水準為1%之下，拒絕虛無假設，表示固定效果追蹤模型較隨機效果模型適合，因此本研究選取固定效果模型以分析。¹⁵

表6-5為以固定效果迴歸模型中的公司效果來估計(5.1)式之迴歸結果，模型之應變數為市場競爭度變數(y)，以Lerner指數來衡量，其值越大表示公司的市場壟斷力越大，公司的市場競爭度越低。以下分別就表6-5各自變數迴歸結果加以分析。

¹⁵由於同年度各公司之市場集中度變數均為同一數值，因此不適用同時加入時間效果的固定效果模型，因此本研究採用只加入公司效果的一元固定效果模型以分析。

表 6-5 固定效果迴歸模型參數之估計結果

迴歸變數	參數估計值
市場集中度變數 (HHI)	-2.419 (9.281)
市場集中度變數平方項 (HHI ²)	12.644 (31.269)
效率變數 (EFF)	0.131** (0.054)
公司規模變數 (lnTA)	0.887*** (0.152)
公司規模變數平方項 ((lnTA) ²)	-0.033*** (0.007)
多角化變數 (DIV)	-0.269*** (0.088)
市場佔有率變數 (MS)	1.511 (1.224)
樣本數	295
Adj R ²	0.355

註 1：*表顯著水準為 10%；**表顯著水準為 5%；***表顯著水準為 1%；

註 2：括號內的數值為標準差。

在市場集中度變數(HHI)方面，於研究期間內日本產險市場有許多公司發生併購的情形，使得市場集中度變數(HHI)逐年升高。但就表 6-5 的迴歸分析結果來看，市場集中度變數(HHI)及市場集中度變數平方項(HHI²)的結果皆呈不顯著，顯示日本產險市場集中度對於公司的市場競爭度無顯著之影響。由此可知市場結構的改變並不會對日本產險公司的市場競爭度造成影響，可見 SCP 理論所主張的市場競爭度是受到市場結構的影響，在此並不適用於日本產險市場。此結果與廖炳森(2009)的研究結果不同，可能因為其以保險公司的利潤率及價格作為應變數來分析，而本研究是強調以 Lerner 指數所衡量的市場競爭度變數(y)作為應變數。

而公司效率方面，本研究以資料包絡分析法(DEA)求得的技術效率衡量效率變數(EFF)。從迴歸分析結果可發現，效率變數之估計係數在 5%的水準下顯著為正，顯示產險公司效率越高則公司的市場壟斷力越高，公司的市場競爭度越低。此結果符合效率理論之主張，並與 Casu and Girardone (2006)研究歐洲銀行業以及 Fernandez de Guevara and Maudos (2007)研究西班牙銀行業的結果相同，皆認為市場集中度不會影響競爭度，而公司效率則會影響競爭度。

其他自變數的迴歸結果方面，資產規模變數($\ln TA$)以及資產規模平方項($(\ln TA)^2$)在 1%的顯著水準之下估計係數顯著為正及負，這隱含保險公司資產規模與競爭度呈非線性的關係。保險公司在資產規模小的情況時，可能由於規模經濟，使得邊際成本隨著資產規模增加而降低，因而提高公司的市場壟斷力；但隨著資產規模增加到一定的程度後，公司規模增大反而會因管理困難而增加邊際成本，進而降低公司的市場壟斷力，公司的市場競爭度增加。

多角化變數(DIV)的估計係數在 1%的顯著水準之下顯著為負，顯示公司多角化程度越低，公司市場壟斷力越高。當公司多角化程度低，表示其業務險種較為集中，除了能有效率地監督管理，對單一業務較為專業且有經驗，因此能降低成本，提升公司的市場壟斷力，公司的市場競爭度也就越低。反之，公司多角化程度越高，可能由於管理困難，因而增加了監督與代理成本，進而使公司的市場壟斷力降低，公司的市場競爭度越高。此與 Elango, Ma, and Pope (2008)研究美國產險市場以及張簡永章、吳明哲及王惠正(2011)和張簡永章(2012)研究中國保險市場的結果相符。而市佔率變數(MS)的結果為不顯著，表示公司的市場佔有率對競爭度無顯著影響。

第七章 穩健性檢定

為了進一步探討估計結果是否具有穩健性，本研究進行兩項穩健性檢定。第一項是加入資金單位價格變數(W_3)以計算市場競爭變數(y)；第二項為試以不同的產出項計算效率變數(EFF)。

第一節 考慮資金單位價格變數之市場競爭度變數

劉景中(2011)衡量市場競爭變數(y)時，對數成本函數同時考慮資本價格(W_1)、勞動價格(W_2)及資金價格(W_3)。其中資金價格(W_3)是以 ROE 以衡量，但由於本研究之樣本有多筆 ROE 資料為負值，而目前沒有解決此問題的理想方法，因此於第五章計算市場競爭度變數(y)時，先將此變數不納入考量。考慮到資金單位價格(W_3)對於計算市場競爭度變數(y)可能之影響，本研究試將原 ROE 值向右平移 1 單位作為資金單位價格，以解決資料為負值的問題，若平移後仍為負值之樣本，則將該樣本作為離群值予以刪除，剩餘樣本數為 286 筆。¹⁶

將加入資金單位價格變數(W_3)所計算之市場競爭度變數(y)作為應變數，代入迴歸式(5.1)所得之迴歸分析結果列于表 7-1。如表 7-1 所示市場集中度變數結果仍為不顯著；效率變數係數顯著為正；公司規模變數及其平方項之係數分別呈顯著正相關及負相關；多角化變數係數顯著為負；市場佔有率變數仍為不顯著。此結果與第六章原實證結果相似，顯著之自變數對市場競爭度(y)影響的方向皆與原結果相同。

¹⁶ ROE 平移後仍為負值的公司如下：2002年Sony損害保險；2005年AXA損害保險；2006年安聯火災海上保險；2007年AXA損害保險；2008年富士火災海上保險、SECOM損害保險及安聯火災海上保險；2009年安聯火災海上保險；2011年Saison自動車火災保險。將上述9筆樣本作為離群值予以刪除。

表 7-1 考慮資金單位價格變數(W3)之迴歸結果

迴歸變數	參數估計值
市場集中度 (HHI)	-0.105 (8.025)
市場集中度平方項 (HHI ²)	3.720 (27.040)
效率變數 (EFF)	0.141*** (0.049)
公司規模變數 (lnTA)	0.785*** (0.133)
公司規模變數平方項 ((lnTA) ²)	-0.029*** (0.006)
多角化變數 (DIV)	-0.231*** (0.076)
市場佔有率 (MS)	1.452 (1.074)
樣本數	286
Adj R ²	0.352

註 1：*表顯著水準為 10% ；**表顯著水準為 5% ；***表顯著水準為 1% ；

註 2：括號內的數值為標準差。

第二節 不同產出項之效率變數

過去文獻對於衡量保險公司經營效率所選取之投入項及產出項有諸多討論，並沒有一致的結論。因此除了第五章所選取之產出項之外，本研究試以不同的產出項來計算公司的效率變數(EFF)。將產出項保留長尾及短尾險種淨保費收入，試以投資收入取代投資資產作為第三項產出計算效率變數，EFF₁。

表 7-2 為將 EFF₁ 結果代入迴歸式(5.1)所得之迴歸分析結果。整體而言，表 7-2 的估計結果與原先表 6-5 中的實證結果無太大差異，效率變數(EFF₁)

與市場競爭變數(y)呈顯著正相關，與原結果一致，此結果同樣支持保險公司效率越高，公司的市場壟斷力越高，市場競爭度越低。市場集中度變數(HHI)及其平方項與原先結果一樣皆呈不顯著，支持 SCP 理論不適用於日本產險市場。其餘變數亦與表 6-5 結果均一致，市場佔有率變數(MS)仍呈不顯著；多角化變數(DIV)的係數為負；而公司規模變數及其平方項亦與原先結果一樣與市場競爭變數(y)分別呈正向及負向關係。

表 7-2 不同產出項所計算的效率變數之迴歸結果

迴歸變數	參數估計值
市場集中度 (HHI)	-5.754 (9.054)
市場集中度平方項 (HHI ²)	23.127 (30.461)
效率變數 (EFF ₁)	0.181*** (0.048)
公司規模變數 (lnTA)	0.845*** (0.150)
公司規模變數平方項 ((lnTA) ²)	-0.031*** (0.007)
多角化變數 (DIV)	-0.229*** (0.086)
市場佔有率 (MS)	1.234 (1.201)
樣本數	295
Adj R ²	0.371

註 1：*表顯著水準為 10% ；**表顯著水準為 5% ；***表顯著水準為 1% ；

註 2：括號內的數值為標準差

第八章 結論

日本於 1996 年推行金融大改革，使得產險市場逐漸走向開放，產險公司為了在愈趨競爭的市場求生存發展，陸續出現併購重組的情形，使得公司家數減少。過去台灣政府也曾鼓勵金融機構整合，希望藉由提高市場集中度以減緩市場過度競爭的情形。但市場集中是否就能有效降低市場競爭程度，抑或公司是否能藉由併購以提升公司效率，進而增加公司的市場壟斷力，降低市場競爭度。

本研究以日本國內產險公司為研究對象，探討市場集中度及公司效率對競爭度的影響。研究期間為 2001 年至 2012 年，資料為不平衡長期追蹤資料，參考劉景中(2011)以 Lerner 指數衡量公司的市場競爭度作為應變數，並採用固定效果模型以分析。

依模型實證結果可得，日本產險市場集中度對於市場競爭度無顯著影響，而公司效率則對市場競爭度有反向影響。本研究是採用赫芬達指數以衡量市場集中度，日本產險市場集中度於研究期間內呈上升的趨勢，可見受到許多公司發生併購的影響市場愈趨集中，但實證結果顯示市場集中度並不會影響市場競爭度，可推得 SCP 理論不適用於日本產險市場。公司效率則是採用資料包絡分析法(DEA)所計算之技術效率以衡量，實證結果顯示公司效率對市場競爭度的影響顯著為負，反映當公司效率越高，公司能有較高的市場壟斷力，造成公司的市場競爭度越低，可見日本產險市場較符合效率理論的主張。

其他自變數方面，資產規模與其平方項之估計係數結果分別為正向及負向，顯示公司規模與市場競爭度呈非線性關係。多角化變數之實證結果則顯示業務險種單一的公司有較高的市場壟斷力，其市場競爭度較低。市場佔有率變數的估計結果則為不顯著。

參考文獻

一、中文部分

- 王儷玲、彭金隆、張義宏，2006，我國壽險業銀行保險業務參與度與經營效率分析，台大管理論叢，17(1)，59-90。
- 田育青，2008，公營銀行民營化前後經營績效變化之分析，佛光大學經濟學系碩士論文
- 江佩珊，2002，台灣地區人壽保險業市場結構、行為與績效之研究，朝陽科技大學財務金融系碩士論文。
- 李君屏，1994，壽險公司經營效率之衡量-資料包絡法分析之應用，逢甲大學保險學研究所碩士論文。
- 洪炳輝，1996，我國人壽保險產業結構、行為、績效分析，國立中興大學經濟學研究所碩士論文。
- 胡育寧，2008，台灣產物保險公司併購、市場結構與經營績效，國立政治大學風險管理與保險研究所碩士論文。
- 胡靜宜，2006，中國地區人壽保險業策略性經營績效評估之研究-資料包絡分析法之應用，國立成功大學會計學系碩士論文。
- 高秀月，2008，臺灣保險業集中度與獲利能力分析，嶺東學報，23，125-147。
- 張簡永章，2012，中國產險公司產品多角化與經營績效，保險專刊，28(1)，27-59。
- 張簡永章、吳明哲、王惠正，2011，中國壽險公司產品多角化與經營績效，保險專刊，27(1)，37-66。
- 陳禹廷，2003，我國產險業經營績效之研究—資料包絡分析法之應用，朝陽科技大學保險金融管理研究所碩士論文。
- 童宗傑，2001，台灣地區新銀行經營績效比較分析資料包絡分析法之應用，國立中山大學經濟學研究所碩士論文。
- 黃台心、高棟梁、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，68，1-38。

廖炳森，2009，亞洲主要國家產物保險業市場結構與績效之關係，國立中正大學財務金融所碩士論文。

劉純之，1994，壽險公司經營效率評估:本國與外商公司的比較分析，保險專刊，37，114-126。

劉景中，2011，銀行集中度及效率對市場競爭度的影響：台灣實證研究，經濟論文叢刊，39(1)，115-173。

鄭秀娟，1996，台灣地區壽險業經營績效之研究，銘傳管理學院企業管理研究所碩士論文。

賴丞坡、薛立言，2004，產險業「結構-行為-績效」之再檢視—以台灣產險業為例，海峽兩岸科學技術研討會暨大學院系長論壇，石油大學(華東)。

鐘素霞，2005，台灣壽險公司經營績效之研究—金控架構與獨立公司之比較，中原大學企業管理研究所碩士論文。

二、英文部分

Bain, J. S., 1951, Relation of Profit Rate to Industry Concentration: American Manufacturing, *The Quarterly Journal of Economics*, 65(3), 293-324.

Bikker, J. A., and K. Haaf, 2002, Competition, Concentration and Their Relationship: an Empirical Analysis of the Banking Industry, *Journal of Banking & Finance*, 26, 2191-2214.

Breusch, T.S., and A.R. Pagan, 1980, The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics, *Review of Economic Studies*, 47, 239-254.

Casu, B., and C. Girardone, 2006, Bank Competition, Concentration and Efficiency in the Single European Market, *The Manchester School*, 74(4), 441-468.

Charnes, A., W. W. Cooper, and E. Rhodes, 1978, Measuring the Efficiency of Decision Making Units, *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.

Choi, B. P., and M. A. Weiss, 2005, An Empirical Investigation of Market Structure, Efficiency and Performance in Property-Liability Insurance, *Journal of Risk and Insurance*, 72(4), 635-673.

- Cummins, J. D., G. Turchetti, and M. A. Weiss, 1996, Productivity and Technical Efficiency in the Italian Insurance Industry, The Wharton School, University of Pennsylvania.
- Demsetz, H., 1973, Industry Structure, Market Rivalry, and Public Policy, *Journal of Law and Economics*, 16, 1-9.
- Elango, B.Y., L. Ma, and N. Pope, 2008, An Investigation into The Diversification-Performance in The U.S. Property-Liability Insurance Industry, *Journal of Risk and Insurance*, 75(3), 567-591.
- Farral, M. J., 1957, The Measurement of Productive Efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General)*, 120(3), 253-290.
- Fernandez de Guevara, J., J. Maudos, 2007, Explanatory Factors of Market Power in the Banking System, *The Manchester School*, 75(3), 275-96.
- Fernandez de Guevara, J., J. Maudos., and F. Perez, 2005, Market Power in European Banking Sectors, *Journal of Financial Services Research*, 27(2), 109-37.
- Fiengenbaum, A., and H. Thomas, 1990, Strategic Groups and Performance: The U.S. Insurance Industry, 1970-84, *Strategic Management Journal*, 11, 197-215.
- Fukuyama, H., 1997, Investigating Productive Efficiency and Productivity Changes of Japanese Life Insurance Companies, *Pacific Basin Finance Journal*, 5(4), 481-509.
- Hausman, J. A., 1978, Specification Tests in Econometrics, *Econometrica*, 46(6), 1251-1271.
- Hsiao, C., 2003, Analysis of Panel Data, 2nd edition, *Cambridge University Press*.
- Lerner, A. P., 1934, The Concept of Monopoly and the Measurement of Monopoly Power, *The Review of Economic Studies*, 1(3), 157-175.
- Lo, S. F., and W. M. Lu, 2006, Does Size Matter? Finding the Profitability and Marketability Benchmark of Financial Holding Companies, *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, 23(2), 229-246.

Luo, X., 2003, Evaluating Profitability and Marketability Efficiency of Large Banks—An Application of Data Envelopment Analysis, *Journal of Business Research*, 56, 627-635.

Pope, N., and Y. L. Ma, 2008, The Market Structure–Performance Relationship in the International Insurance Sector, *Journal of Risk and Insurance*, 75(4), 947-966.

Seiford, L. M. and J. Zhu, 1999, Profitability and Marketability of the Top 55 U.S. Commercial Banks, *Management Science*, 45(9), 1270-1288.

Sigma, 2014. World Insurance in 2013, *Sigma*, 3, Swiss Re.

三、日文書籍

Fact Book，2014，一般社團法人日本損害保險協會。

日本損害保險統計號，2001-2012，保險研究所。

四、網站

日本總務省統計局網站 (<http://www.stat.go.jp/>)

日本損害保險協會網站 (<http://www.sonpo.or.jp/>)

附錄一 各年度研究樣本公司列表

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ace 損害保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
AIOI 損害保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
AIOI 日生同和損害保險公司										●	●	●
Anicom 損害保險公司								●	●	●	●	●
AXA 損害保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
E. design 損害保險公司												●
HS 損害保險公司							●	●	●	●	●	●
ipet 損害保險公司												●
JI 傷害火災保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Saison 自動車火災保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SBI 損害保險公司											●	●
SECOM 損害保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sony 損害保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sumi-Sei 損害保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
Unum 日本傷害保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
/日立 Capital 損害保險公司												

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
三井 Direct 損害保險公司		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
三井生命損害保險公司	●	●										
三井住友海上火災保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
大同火災海上保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
太陽火災海上保險公司	●											
日本興亞損害保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
日生同和損害保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
日動火災海上保險公司	●	●	●									
日產火災海上保險公司	●											
日新火災海上保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
共榮火災海上保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
安田火災 Financial Guarantee 損害保險/損害保險日本 Financial Guarantee 公司	●	●	●	●								
安田火災海上保險公司	●											
安田生命損害保險公司	●	●	●	●								
安田生命 Direct 損害保險公司 /Sonpo 24			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
安聯火災海上保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●			

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
明治損害保險公司	●	●	●	●								
明治安田損害保險公司					●	●	●	●	●	●	●	●
東京海上火災保險公司	●	●	●									
東京海上日動火災保險公司				●	●	●	●	●	●	●	●	●
富士火災海上保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
朝日火災海上保險公司	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
第一生命損害保險公司	●											
損害保險日本公司		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
公司家數	28	26	26	25	23	23	24	25	25	22	23	25

附錄二 日本消費者物價指數(CPI)表

年度	消費者物價指數(CPI) (%)
2001	101.5
2002	100.9
2003	100.7
2004	100.6
2005	100.4
2006	100.6
2007	101.0
2008	102.1
2009	100.4
2010	99.9
2011	99.8
2012	99.5

註 1：資料來源為日本總務省統計局網站

註 2：基準年度平成 22 年(西元 2010 年)

附錄三 變異數影響因子指標值

變數	VIF
HHI	1.015
EFF	1.714
lnTA	5.701
DIV	1.860
MS	3.434

