

保險法中之投資限制對保險業投資績效影響 之實證研究

The Effects of the Investment Constraints in the Insurance Law on the Investment Efficiency of the Insurance Company: An Empirical Study of Taiwan

蔡政憲* (Chenghsien Tsai) 吳佳哲** (Jia-Je Wu)

摘要

我國保險法最近一次的修訂是在民國 81 年。由於法令修訂的雙重性與學理上的不一致性（效率前緣派對估計誤差派），致無法判別民國 81 年保險法投資限制修訂的效果。本文的目的，便是藉著衡量保險公司因民國 81 年修訂所引起的投資效率的變化，來實證檢驗修法的影響。

研究發現，民國 81 年的修訂，對保險公司的投資收益率沒有顯著的影響，但卻使保險公司的投資風險升高了。此意味著投資限制的修訂，使保險公司所面臨的效率前緣往右下方移動，迫使保險公司採行更高風險的投資策略，以維持既有的投資收益率水準。因此，本研究的證據顯示，民國 81 年投資限制的修訂，對保險公司有不利的影响，應再加以修訂。

關鍵字：保險法，投資限制，保險業，投資績效，效率前緣。

Abstract

The various revisions of the constraints (some become more stringent while some get loosed) and the inconsistency among the literature leave us inconclusive assessment about the effects of the insurance law revision in 1992. The purpose of this paper is to empirically examine the effects of the investment constraints by testing the resulting changes in the investment efficiency of insurance companies from the revision.

We found that the revision in 1992 does not have impact on the rate of return but raise the risk of insurance companies' investment portfolios. Our results imply that the revision of the investment constraints shift the efficient frontier rightward. The rightward shift of the efficient frontier causes insurers to raise the risk of their investment portfolios to maintain the original investment return level. Our paper finds that the revision in 1992 adversely affects the insurance company and should be modified.

Keywords: Insurance Law, Investment Constraints, Insurance Industries, Investment Efficiency, Efficient Frontier.

* 國立政治大學風險管理與保險學系助理教授，Assistant Professor, Department of Risk Management and Insurance, National Chengchi University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

** 華信銀行個人金融處辦事員，Senior Clerk, Retail Banking Division, Bank SinoPac., Taipei, Taiwan, R.O.C.

1. 前言

保險法中之投資限制對保險公司的營運有舉足輕重的影響，甚至會影響保險公司的生死存亡，因為投資限制會影響保險公司的投資收入與投資風險，而投資收入長久以來都是保險公司最重要的利潤來源，且投資風險也是保險公司利潤風險的主要因素。如果投資限制訂得太鬆或甚至不存在，根據選擇權定價理論，保險公司的股東，尤其是經營狀況較差的保險公司股東，可能會因為有限責任而採取風險過高的投資策略。因此，適度地限制保險公司的投資選擇，尤其是限制風險較高的投資組合，有其必要性。另一方面，投資限制如果訂得太緊，保險公司的投資收入會下降，也無法做有效率的風險分散，保險的價格也可能因而升高，對保險公司的股東，投保人，乃至於其他對保險有需求的產業都有不利的影響。尤其當金融業正如火如荼地進行整合時，太緊的投資限制將降低保險公司的競爭能力，影響金融業的均衡發展。因此，保險法中投資限制的適度性對保險業甚至整個金融業的健全發展都有影響，其重要性自是不在話下。

正因為投資限制的適度性是如此地重要，我國保險法中有關投資限制的法條，也為了順應經濟社會環境的改變，做好幾次的修訂，最近又成為保險革新小組以及立法院的討論議題。鑑於自由化，全球化，複雜化，以及金融業整合的大趨勢，投資限制似乎應該再放寬；可是亞洲金融風暴與數起大公司的金融災難¹殷鑑不遠，放寬投資限制是否會導致保險公司的投資風險增高，危急保險公司的財務健全，仍在未定之天。因此，在決定投資限制是不是應該放寬或縮緊，該放寬或縮緊哪幾項，該放寬或縮緊多少之前，必須先對現行投資限制的影響有全面性且明確的瞭解才行。

過去的研究結果無法使我們對民國 81 年保險法資金運用限制修訂的效果有明確的瞭解。民國 81 年有關投資限制的修訂，一方面增加了可投資種類與提高放款的比例上限，另一方面卻降低了多項投資管道的投資比例上限，尤其是對單一公司股票及債券的投資比例上限。增加投資種類，學理一致認為可增進投資效率，但改變投資比例限制的後果，學術上則有兩派相反的主張。有一派的學者認為，只要是限制，不論是對投資種類，

¹ 參見 Jorion (1997), chapter 2.

投資比例，或是投資對象的限制，都會降低保險公司的投資效率，應加以放寬或甚至廢除。這一派的學者，主要是從投資效率前緣²與代理問題³的角度出發，主張投資限制會使效率前緣往右下方移動，降低保險公司的投資效率，甚至會迫使體質不佳的保險公司採取更高風險的投資策略。而兩篇以台灣資本市場資料求出效率前緣的研究⁴，也發現保險法中之投資比例限制會使保險公司的效率前緣往右下方移動。可是，光是效率前緣往右下方移的證據，仍不足以導出應放寬投資限制的結論，因為如果保險公司的投資組合根本還未達到在有投資限制下的效率前緣，放寬投資限制無異是隔靴搔癢，應先找出其他因素，例如金融市場的不夠健全或是保險公司本身的效率不彰，才能對症下藥。另一派的學者，則主張投資比例限制有助於降低保險公司的投資風險，尤其是本金損失的風險⁵，甚至還可升高保險公司的投資效率⁶。這一派的學者認為，預期報酬率與風險的估計誤差會使效率前緣擴展成效率區間，並可能導致偏頗的投資決策。投資比例限制可以確保保險公司的投資組合落在效率區間內，並可校正因估計誤差所導致的不當投資。這兩派南轅北轍的主張再加上法令修訂的雙重性（有些緊縮有些放寬），令我們對民國 81 年的法令修訂，到底是會增進還是降低保險公司的投資效率，感到無所適從。

本文的目的，便是希望藉著衡量保險公司因保險法中之投資限制修訂所引起的投資效率的相關變化，來檢驗投資修法的後果：到底現民國 81 年有關資金運用限制的修改，是增進還是降低保險公司的投資效率？如果修法使保險公司的效率前緣往右下方移，降低保險公司投資績效的效果，大於因降低估計誤差所能提高的投資績效的效果，我們應該可以從實證資料中觀察到。反之亦然。本文的目的，便是實證檢驗修法的效果，以供後續研究與修法的參考。

我們實證結果顯示，民國 81 年投資限制的修訂，對保險公司的投資收益率沒有顯著的影響，但卻使保險公司的投資風險升高了。保險公司投資風險升高的發現，較不支持投資限制可降低投資風險甚或可助益於投資

² 參見 Blair and Heggestad (1978)。

³ 參見 Herring and Vankudre (1987)。

⁴ 參見黃瑞傑 (1995) 與王詔麗 (1996)。

⁵ 參見 Eichhorn, Gupta, and Stubbs (1998)。

⁶ 參見 Frost and Savarino (1988)。

績效的理論，反之，投資限制迫使效率前緣往右下方移的理論，則可以完美地解釋我們的結果：民國 81 年保險法投資限制的修訂，雖然有些是放寬而有些是緊縮的，但整體而言是緊縮的，更加限制了保險公司分散風險的能力，使保險公司所面臨的效率前緣往右下方移動，迫使保險公司採用更高風險的投資策略，以維持投資收益率不至下降。因此，本研究的證據顯示，民國 81 年投資限制的修訂，對保險公司有不利的影响，需再加以修訂。

本研究的發現，雖然不支持投資比例的限制有助於降低投資風險甚至增高投資績效的理論，但估計誤差所可能導致的投資偏差確實有可能存在。因此，在放寬投資比例限制之前，仍須三思。對單一公司股票及公司債 5% 的投資上限，不一定不妥。倒是對發行公司淨利率的限制，可以考慮放寬。此外，對整個投資種類，尤其是國外投資的投資上限比例，也都可以考慮調高。而投資項目更進一步地放寬，更是學者們一致贊同的作法。這些建議，都可當作下一次修訂保險法投資限制的參考。

本文分為五部分。緊接著這節的，是文獻回顧，看兩派的學者如何提出他們的論證。第三節是研究方法，說明我們的資料來源與內容，並解釋實證模型與變數。第四節是實證結果，展列並解釋我們的研究發現。最後一節是結論與建議，闡述我們實證研究後的結論，並根據此結論，對後續研究與修法的方向提出建議。

2. 文獻回顧

衡量投資限制影響的文獻，多著眼於投資限制如何改變投資效率前緣，因為要正確評估投資限制的影響，必須同時考慮投資風險與投資報酬率的相關變化，而效率前緣位置與形狀的改變，正可以同時反應出投資限制對風險與報酬率的影響。如果效率前緣因投資限制的關係往右下方移動（另一種說法是，有實質作用的投資限制會使投資機會集合（opportunity set）左上方前緣往內縮，見圖 1。我們便說這個投資限制對投資效率有不良的影響，因為對應於每一個期望投資報酬率，所能找到的最低風險投資組合之風險，已因投資限制而升高了。設計周延的投資限制，應只是限制投資機構不得持有效率前緣上某部分的投資組合（例如右上方的高風險高報酬組合），而不至犧牲了投資效率見圖 2。

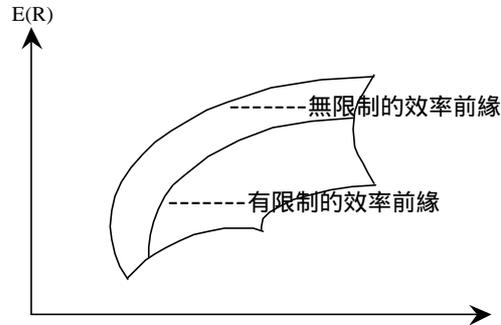


圖 1 投資限制對效率前緣的影響

有實質作用的投資限制會使投資機會集合 (opportunity set) 左上方前緣往內縮。因此，面對同樣的風險水平，投資限制會使效率投資組合的期望投資報酬率下降。換個角度來說，為得到同樣的投資報酬率，投資限制會使效率投資組合所需承擔的風險增加。

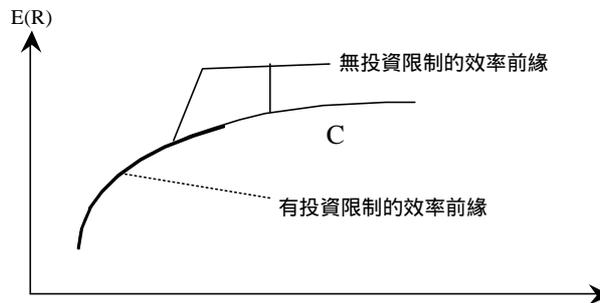


圖 2 設計良好的投資限制

設計良好的投資限制只會限制高風險的投資組合 (C 點以右的投資組合)，但不會犧牲投資效率。

有一系列的文獻認為投資限制會使效率前緣往右下方移，降低投資效率。這一系列的文獻，先從數學中有限制下最佳解 (constrained optimization) 的理論出發：在有限制下求出的極小值會大於等於在沒有限制下求出的極小值；有限制下求出的極大值會小於等於沒有限制下求出的極大值。如果限制式是有效的 (binding)，則有限制式時求出的極小值必

大於無限制式時求出的極小值；有限制式時求出的極大值必小於無限制式時求出的極大值。因此，相對應於每一個期望投資報酬率，在有投資限制的情況下，我們所能找到的最低風險投資組合的風險，會大於等於沒有投資限制下之最低風險投資組合的風險。對應於每個風險值，在有投資限制的情況下，我們所能預期的最高報酬率，會小於等於沒有投資限制下所能預期的最高報酬率。如果投資限制實質上妨礙了建構投資組合的能力，則對應於每個期望投資報酬率，其最低風險投資組合的風險必然上升，對應於每個風險值，其最高期望投資報酬率必然下降，效率前緣因而會往右下方移動或轉動，投資效率因此降低。

Blair and Heggestad (1978) 便是運用類似前段的論證，主張一般加諸於金融機構的投資限制，不僅會降低金融機構的投資效率，還可能會增加金融機構的破產風險。金融機構的投資監理，通常會限制金融機構所能持有的高風險證券的種類及數量，Blair and Heggestad 主張這類的投資限制不僅會使效率前緣往右下方移動，還可能導致順時針方向的轉動見圖 3，投資效率將會降低。此外，Blair and Heggestad 利用 Chebyshev

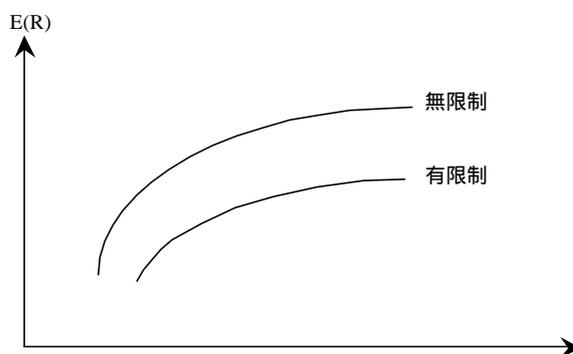


圖 3 投資限制導致效率前緣的轉動

金融機構的投資監理，通常會限制金融機構所能持有的高風險證券的種類及數量，Blair and Heggestad 主張這類的投資限制不僅會使效率前緣往右下方移動，還可能導致順時針方向的轉動，投資效率將會降低。

Inequality 來衡量破產風險，發現此類投資限制還有可能增加金融機構的破產機率。由於保險法也是對保險公司的投資種類與數量設下限制，因此根據 Blair and Heggestad 的論證，相關的限制不僅會降低保險公司的投資績

效，還會增加保險公司的破產機率。

兩篇探討台灣保險業所面臨的投資比例限制對效率前緣影響之研究，亦發現這些限制會使效率前緣往右下方移，降低保險公司的投資效率。黃瑞傑（1995）運用民國 77 年至 83 年間，台灣資本市場的月資料，分別求出壽險業者在無投資比例限制與有投資比例限制情況下的效率前緣。他發現當投資比例受到限制時，效率前緣會往下移，並且會變短，風險較高的部分被切掉了。因此，保險法中之投資比例限制，確實達到了控制保險公司投資風險的目的，但也降低了保險公司的投資效率。王詔麗（1996）則運用更長期間的資料（民國 70 年至 84 年），得到與黃瑞傑幾乎相同的結果：有投資比例限制的效率前緣，會比沒有限制的效率前緣短，且往下移。王詔麗更進一步地分析各項投資比例限制的效果。她發現，對不動產的投資限制，不會降低壽險業者的投資效率，這項限制僅會讓效率前緣變短，卻不會讓效率前緣往下移。而對擔保放款與國外投資的比例限制，卻會使整個效率前緣往下移，而且效率前緣不會變短。因此，限制擔保放款或國外投資，不僅無法限制壽險公司在這方面所冒的風險，還會降低投資效率。

同樣是分析效率前緣的改變，Eichhorn, Gupta, and Stubbs（1998）對投資限制的效果卻有非常不同的看法。Eichhorn, Gupta, and Stubbs 先是觀察到跨國性的效率投資組合（efficient portfolios）經常對一或兩種證券種類（例如新興市場股票）的投資，有很高的比重，對一些原本認為應該是效率投資組合骨幹的證券種類（例如美國大公司股票），卻不予投資。這個違背直覺的現象使他們認為，不同證券種類之風險-報酬率的估計信賴度各不相同，僅根據估計出來的期望投資率與風險來做決策會很危險。當對風險-報酬率的估計可能有誤差時，效率前緣會從一條曲線擴展成一個區域。此時，對投資證券的比重設限雖然會降低預期報酬率，但可降低投資組合的預期波動性（expected volatility）。此外，對投資比重設限還可降低本金損失的風險（downside risk）及投資組合價值大幅下滑的機率（the probability of drastic shortfalls）。因此，Eichhorn, Gupta, and Stubbs 主張限制投資比重可以增進投資組合的健全性（robustness）。

從對風險-報酬率的估計難免會有誤差的角度出發，另一系列的文獻甚至對投資限制有相當正面的看法。這一系列文獻的特色，是強調期望報

酬率，風險，與效率前緣都是估計出來的，而估計誤差在所難免。投資限制正可以降低因估計誤差所造成的風險，提高投資效率。這一系列文獻的作者們首先觀察到，效率投資組合的組成，對風險-報酬率估計的改變很敏感，即使是風險-報酬率估計的改變很小，都有可能造成效率投資組成份的巨大變化（Chopra and Ziemba, 1993; Chopra, Hensel, and Turner, 1993）。而實務上，投資組合的經理人，經常會對單一證券在投資組合中的比例訂定上限。訂定這類的上限，可能就是用來規避估計有誤差的風險。Frost and Savarino (1986) 和 Jorion (1986) 發現可以用實證貝氏法（empirical Bayes method）降低估計誤差並改進投資績效。由於貝氏估計法基本上限制了投資組合中單一證券比例的極端值，他們的結果意味著，限制投資組合內的權重（weights），可能可以增進投資效率。

Frost and Savarino (1988) 更進一步用模擬的方式發現，當估計未來的投資報酬與風險可能有誤差時，設定投資在單一證券的最高比例可以增進投資績效。Frost and Savarino 認為證券之風險與期望報酬率的估計誤差，會導致投資人或投資機構過度投資在那些有『正向』（favorable）估計誤差的證券，並過少投資於那些有『負』（unfavorable）估計誤差的證券。例如，投資者會大量投資在一小群期望投資報酬有巨大正誤差的證券上。因此，投資組合之期望報酬會被高估，而風險會被低估。訂定投資組合中單一證券權數的上限，可以減少因估計誤差所造成的投資偏頗（bias），因而增進投資組合的效率。

除了從效率前緣或估計誤差的角度來分析之外，也有學者另外用代理理論（agency theory）切入，分析投資限制對不同的投資機構所產生的影響，來評估投資限制。Herring and Vankudre (1987) 發現在公司未來的成長機會很低，或是當公司面臨財務危機，成長機會不容易轉換成現金的情況下，限制金融機構的投資選擇，尤其是限制風險較高的投資機會，反而會使公司選擇期望投資報酬率更低且風險更高的投資組合。因此，這類想要監管風險的投資限制，只會限制到未來有成長機會的公司，對體質較差的公司，反而會降低其投資績效，適得其反。

綜合以上的文獻回顧，我們發現要衡量民國 81 年修法對保險公司投資效率的影響，還是得藉助實證的方法。根據代理理論，如果民國 81 年的修法是加強限制，則會造成與修訂原意完全相反的結果。而從效率前緣

的角度來看，加強限制對保險公司的投資效率也是會有不良的影響。可是，當我們把對風險-報酬率的估計誤差納入考慮時，加強限制，反而可能可以降低保險公司投資組合的風險，甚至可以提升保險公司的投資績效。因此，到底民國 81 年保險法中投資限制的修訂，對保險公司的投資效率是有正面還是負面的影響，未來是應該放鬆還是縮緊投資限制，目前的文獻仍無法給我們明確的答案。本研究便是希望藉著實際衡量保險公司因民國 81 年修訂的投資限制而產生的投資績效的變化，能對這些修訂對保險公司投資效率的影響，提出明確的答案，以作為後續研究與修法的參考。

3. 研究方法

本研究以民國 81 年修訂保險法第 146 條的時間為分界點，分析修訂前（民國 76 年到 80 年間）與修訂後（民國 81 年到 86 年間）保險公司投資效率的差異。因財政部另有行政命令允許保險公司有 2 年的調整期⁷，讓保險公司將保險法修訂之前超過投資上限的投資工具調整為不超過投資上限，而在調整期內，法令修訂的效果不易彰顯，所以我們將修訂後的期間再劃分為 81-82 年與 83-86 年兩期，然後比較保險公司的投資效率，在民國 76 到 80 年間與民國 83 到 86 年間，是否有顯著的不同，藉此分析法令修改的影響。

本研究的樣本共有 22 家保險公司，其中包括 8 家壽險公司與 14 家產險公司，這些保險公司皆成立於民國 52 年以前，屬第一期成立的保險公司。至於民國 76 年以後獲准設立的外商及本土保險公司，則不在樣本之內，因為這些公司在當時（相對於民國 81 年）仍屬剛建立，甚至是未成立的保險公司。為避免因公司生命週期不同而造成的樣本誤差，只好將這些公司排除於樣本之外。本研究樣本中包含之保險公司名單，列在表 1，而保險法相關之限制，列於表 2。

表 1 本研究樣本所包含之保險公司

人壽保險公司	財產保險公司
中央信託局	台灣產物保險公司

⁷ 參見保險法第 146 條之 2 第二項規定與財政部八十一年十月二十九日台財保第 811018775 號函。

台灣人壽保險公司	中國產物保險公司
慶豐人壽保險公司 (原第一人壽保險公司)	太平產物保險公司
國泰人壽保險公司	中國航聯產物保險公司
中國人壽保險公司	富邦產物保險公司 (原國泰產物保險公司)
南山人壽保險公司	蘇黎世產物保險公司 (原華僑產物保險公司)
國華人壽保險公司	泰安產物保險公司
新光人壽保險公司	明台產物保險公司
	中央產物保險公司
	第一產物保險公司
	國華產物保險公司
	友聯產物保險公司
	新光產物保險公司
	華南產物保險公司

本研究的資料主要來自台北市人壽保險同業公會所出版的『人壽保險業務統計年報』與保險事業發展中心所出版的『產物保險統計要覽』。之所以採用年資料而非季資料，主要是因為公開發行的保險公司家數太少，無法使用證期會所能提供的季資料。月資料則是無法取得。而沒有採用保險公司股價來作分析，也是因為上市的保險公司家數太少⁸。

表 2 保險法有關資金運用之限制

投資工具	條件限制	金額限制		放寬或緊縮
		限制基礎	比率限制	
存款	無	每一金融機構	保險業資金 10%	解除對存款機構的限定，但增加了在

⁸ 截至民國 88 年 4 月為止，國內上市的保險公司只有 9 家，沒有上櫃的保險公司。而在民國 81 年保險法修訂時，更只有國泰人壽一家保險公司為上市公司。

					個別金融機構存款的上限。
	公債、庫券、儲蓄券	無	無	無	開放對儲蓄券的投資。
有價證券	金融債券 可轉讓定存單 銀行承兌匯票 銀行保證商業本票 其他經核准之有價證券		投資總額	保險業資金 35%	開放對這些這些金融工具的投資。
	公司股票及公司債	1.公開發行 2.該發行公司最近三年平均稅後淨利率 6% 以上	投資總額 每一公司限額	保險業資金 35% 1. 保險業資金 5% 2. 該發行公司資本額 5%	解除投資對象需是生產事業的規定，但將投資比例自 10% 降至 5%。
	受益憑證	公開發行之證券 投信期金	投資總額	1. 保險業資金 5% 2. 每一基金發行總額 5%	開放對受益憑證的投資。
不動產	非自用性不動產	1.即時利用 2.並有收益 3.取得及處分，應經鑑價機構評價	投資總額	保險業資金 19%	增列交易規定，並將投資比例自 33.3% 降至 19%。
	自用性不動產	取得及處分，應經鑑價機構評價	投資總額	業主權益總額	增列交易規定。
放款	銀行保證放款 不動產為抵押放款 有價證券質押放款 壽險保單質押放款	相當之擔保 銀行法第 33 條 銀行法第 33 條之一	每一單位放款 放款總額 146 條之一第三款之情形	保險業資金 35% 1. 保險業資金 10% 2. 該發行公司資本額 10%	增加銀行保證之放款，並將總項比例限制自 30% 調高至 35%，但增列發行公司資本額 10% 的規定。
國外投資			投資總額	1. 保險業資金 5% 2. 主管機關調整之但不得超過 20%	
	外幣存款	1.本國境內之銀行 2.外國銀行	同一銀行	保險業資金 3%	開放投資。
	公債、庫券、儲蓄券	無	無	無	開放投資。

國外投資	金融債券 可轉讓定存單 浮動利率中期債券 其他經核准者		與國內同類有價證券合計	保險業資金 35%	開放投資。
	公司股票及公司債	1.證券集中或店頭交易市場 2.公司股票： 最近三年平均稅後淨利率6%以上 3.公司債： A4級以上 4.非大陸地區政府、公司發行	同一公司 與國內同有價證券合計	1.保險業資金 3% 2.該發行公司資本額 3% 保險業資金 35%	開放投資。
	受益憑證	非大陸地區政府、公司發行	投資總額 與國內同類有價證券合計	每一基金發行總額 3% 保險業資金 5%	開放投資。
	放款	經外國政府保證 經外國銀行保證	每一單位放款 與國內放款合計	保險業資金 3% 保險業資金 35%	開放投資。
專案運用	1.重要科技事業、重要投資事業、創業投資事業 2.工業區域開發計劃 3.無自用住宅購屋 4.文化教育建設 5.其他配合政府政策	1.經主管機關核准 2.收益性 3.除配合政策外，以股份有限公司為限	投資總額 同一對象之投資及放款	保險業資金 10% 1.保險業資金 5% 2.該對象所需資金 5% 3.股份有限公司實收資本 25% 4.創業投資事業實收資本 25% 5.最高限額新台幣壹億元	開放投資。
公共投資	1.交通運輸設施 2.公用事業設施 3.國民住宅興建 4.環境保護設施 5.公眾福利設施 6.其他公共事業				

註：本表係參考江朝國（1998）所製。

本研究先用 T test 與無母數統計中的 Wilcoxon sign-rank test，來比較 76-80 年與 83-86 年這兩段期間，保險公司相關的 IRIS(Insurance Regulatory Information System)⁹比率是否有顯著的不同，讓我們可以從多方面來瞭解投資限制對保險公司的影響。本研究共選出 7 項有可能受到投資限制修改影響的比率，包括兩年經營比率 (Two-Year Overall Operating Ratio)，投資收益率 (Investment Yield)，股東權益變動率 (Change in Surplus)，流動比率 (Liabilities to Liquid Assets)，營業淨利對總收入比率 (Net Gain to Total Income)，不動產對股東權益比率 (Real Estate to Capital and Surplus)，以及資產組合變動率 (Change in Asset Mix)。

由於 T test 與 Wilcoxon test 並沒有將其他可能影響投資報酬率與投資風險的因素納入考量，結果可能會有偏差。為進一步瞭解投資限制對保險公司投資收益率的影響，並控制其他可能影響投資收益率與投資風險的變數，本研究首先對保險公司的投資報酬率建立下列的迴歸模型：

$$R_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1,it} + \beta_2 X_{2,it} + \beta_3 X_{3,it} + \beta_4 X_{4,it} + \beta_5 X_{5,it} + \beta_6 X_{6,it} + \beta_7 X_{7,it} + \epsilon_{it}$$

其中 R = 淨投資收入 / 當年度平均投資資產，

X_1 = 股價指數變動率 × 當年資產投資於股票的比例，

X_2 = 銀行業一年期存款利率 × 當年資產投資於具有利息收入之證券的比例，

X_3 = 投資資產之自然對數，

X_4 是第一時期的時間虛擬變數，

X_5 是第二時期的時間虛擬變數，

X_6 = 最近五年 R 的標準差，

X_7 是產壽險行業別的虛擬變數。各個變數中的兩個小指數， i 與 t ，分別代表保險公司與時間。

上述模型中的 R 是用來衡量保險公司的投資報酬率，其中淨投資收入 = 利息收入 + 證券 (及) 投資收益 - 證券 (及) 投資損失 - 利息支出，而

⁹ IRIS 乃是美國 NAIC (National Association of Insurance Commissioners) 於 1978 年所建立的保險公司財務狀況預警系統。

投資資產 = 銀行存款 + 公債及庫券 + 股票 + 公司債 + 受益憑證 + 短期投資 + 壽險貸款 + 擔保（抵押）放款 + 國外投資 + 專案運用與公共投資¹⁰。上述的淨投資收入並沒有包含不動產投資收益¹¹，而投資資產也沒有包括不動產投資。稟除不動產投資，是因為我們沒有適當的資料設立一個控制變數，來控制兩段期間不動產市場的變化對保險公司投資績效的影響。雖然在研究的過程中，我們發現納不納入不動產投資對研究結果影響很小，但為求嚴謹起見，我們在本文中僅展示扣除不動產投資後的結果。納入不動產投資於投資報酬率計算的結果，則放在附錄 1 中以供參考比較¹²。此外，我們的投資報酬率變數（以及以下的風險指標）沒能將保險公司有時會因業務考量而犧牲投資績效的行為反映出來。例如，保險公司在安排銀行存款時，往往會考慮保險業務，而以投資報酬率較低的短期存款交換銀行的火險押貸業務。由於目前沒有任何資料能正確地反應這類行為對投資績效的影響，我們只好假設民國 81 年保險法之前與之後，這類的行為沒有顯著地改變。

本研究的主要變數是虛擬變數 X_4 。若因變數的時間是民國 76-80 年，則 $X_4 = 1$ ，否則 $X_4 = 0$ 。我們對 X_4 係數的符號沒有明確的預期。民國 81 年有關投資限制的修訂，一方面增加了投資種類（國外投資，公共投資，專案運用，以及多項利率型證券）與提高可放款的比例上限，另一方面卻降低了多項投資管道的投資比例上限，尤其是對單一公司股票及債券的投資比例上限。增加投資種類，學理一致認為可增進投資效率，但改變投資比例限制的後果，學術上則有兩派相反的主張。效率前緣派的學者認為降低投資比例限制（例如降低對股票及公司債的投資比例上限），會降低有相同風險之投資組合的期望投資報酬率，因此會降低投資效率。可是估計誤差派的學者卻認為，降低投資比例的上限可能可以減少偏頗的投資決策，進而增進投資效率可增進投資效率。反之，升高投資比例限制（例如提高保險公司的放款總額比例），效率前緣派的學者認為會提昇投資效率，但

¹⁰ 算式中的項目，分子來自於損益表，分母則取自資金運用表。

¹¹ 壽險公司自民國 76 年起，將不動產投資收益（損失）自證券投資收益（損失）中分離出來，單獨成項報告。產險公司則一直沒有把不動產投資利益（損失）與證券投資利益（損失）分離。因此，我們的投資報酬率雖然摒除了壽險公司在不動產的投資，卻無法排除不動產投資對產險公司的影響。所幸，主要的研究結果並不因包不包括不動產投資而有所改變。

¹² 我們也嘗試過單獨對壽險業作分析，觀察包括或不包括不動產投資對研究結果的影響。我們發現包不包括不動產投資對多數變數係數（尤其是主要的時間虛擬變數）的符號與顯著性都沒有影響。

估計誤差派的學者卻認為可能有害於投資效率。因此，由於法令修訂的雙重性（有些緊縮有些放寬）與學理上的不一致性（效率前緣派對估計誤差派），我們無法事先預測 X_4 係數的符號¹³。

我們對另一個時間虛擬變數 X_5 的係數符號也沒有明確的預期。 X_5 所代表的期間是過渡期，若因變數的時間是民國 81-82 年，則 $X_5 = 1$ ，否則 $X_5 = 0$ 。我們對 X_5 係數的符號也沒有明確的預期。因為我們既然無法判定哪一派的理論較正確，無法辨別新規定是緊縮還是放寬，不知投資報酬率與風險是由高變低，還是由低變高，遑論推測過渡期間內的變化方向了。

除了上述兩個用來判斷法令修訂效果的虛擬變數外，為排除其他可能影響投資報酬率的因素，我們採用了 5 個控制變數，分別用來控制股票市場獲利性，利率，公司大小，投資組合的風險，與產壽險業別的差異。

X_1 ：股價指數變動率 \times 當年資產投資於股票的比例

此變數是用來控制股票市場的獲利性對保險公司投資報酬率的影響，其中，股價指數變動率 = (股價指數(t) - 股價指數($t - 1$)) / 股價指數($t - 1$)，而投資於股票市場的比例 = 股票 / 投資資產。股價指數變動率代表在股票市場的獲利情形¹⁴。而保險公司受股市影響的程度，又會與投資於股票市場的比例成正相關，比例越高，影響越大。股價指數變動率與投資於股票的比例兩者相乘得出的 X_1 ，便是代表保險公司投資報酬率受到股票市場影響的程度。 X_1 的係數應該是正數，因為保險公司在股市的斬獲越多時，其整體投資報酬率也應該越高， X_1 應該大於 0。

X_2 ：銀行業一年期存款利率 \times 當年資產投資於具有利息收入之證券的

¹³ 由於兩派理論的爭議點，在於限制投資比例的後果，對於增加投資種類則有一致正面的看法。因此，若我們能先確定投資比例的限制是沒有實際作用的，或許就可以明確預測修法的影響了。可惜，要檢驗 5% 的投資比例限制是否具有實際束縛力，必須知道各保險公司在研究期間中投資於各支股票及公司債的金額，這種詳盡且幾乎帶點商業機密的資料，實非一般學術研究人員所能取得。

¹⁴ 在此，作者們並不需要假設保險公司股票投資組合的報酬率與股價指數的報酬率相同，我們只需假設保險公司的投資組合已有效地分散掉非系統性風險，因如此一來，保險公司股票投資組合的報酬率就會與股價指數報酬率存有相當的線性關係。雖然保險公司受到被投資公司過去三年平均獲利率須大於 6% 的限制，但此項限制還是允許保險公司數十種以上的股票選擇機會，理應不至於對保險公司分散非系統性風險的能力造成太大的影響。此外，鑑於百分之 5 與總項百分之 35 的上限規定已迫使保險公司得投資於 7 支以上的股票，而台灣股票市場的非系統性風險只需大約 10 支股票便可分散掉絕大部分（洪茂蔚等，1998），只要保險公司持有的股票不是集中於少數產業，應能相當程度地分散掉股票市場內的非系統性風險。因此，以股

比例

此變數是用來控制利率對保險公司投資報酬率的影響。我們用銀行業一年期的存款利率作為當年度的利率水準的指標¹⁵。保險公司投資收益受利率影響的程度，同時也應與投資於具有利息收入之證券的比例成正相關，其中具有利息收入之證券包括銀行存款，公債及庫券，公司債，壽險貸款，與擔保（抵押）放款。存款利率與投資於利率型證券的比例兩者相乘得出的 X_2 ，便是代表保險公司投資報酬率受到利率影響的程度。我們預期 X_2 係數是正數，因為利率升高，新投資於利率型證券的利息收入也會升高，在其他條件不變的情況下，投資收益應會增加，意味著 X_2 係數的符號應是正的。雖然利率升高時，舊有利率型證券的價格會下滑，可是報表上無須提列跌價損失，除非此時賣掉證券而產生投資損失。但保險公司通常會持有公債及公司債至到期日，尤其保險公司持有之公債通常充當提存資本額的保證金而存放於央行，而國內公司債市場則呈現交易停頓狀況，幾乎沒有任何交易。所以， X_2 的係數應是正數。

X_3 ：投資資產之自然對數

此變數是用來控制保險公司的大小對投資收益率所可能產生的影響。公司大小對投資收益率可能經由經濟規模而產生影響。金額大的投資組合，交易成本可能比較低。而且，規模大的保險公司中，可用於研究投資組合的資源及人力也會比較多，這些都可能導致較的投資報酬率。為控制經濟規模對投資收益率的影響，我們採用投資資產的自然對數做控制變數，其係數大於 0。

X_6 ：最近五年 R 的標準差

財務理論（例如 The Capital-Asset-Pricing Model 與 The Arbitrage Pricing Theory）與中外資本市場的歷史（參見 Ross, Westerfield, and Jaffe (1999), table 9.2 與陳隆祺 (1999), 表 3-4）都顯示，投資收益率與系統性風險正相關。一般來說，保險公司持有的投資組合應已相當程度地消弭掉非系統性風險分散。雖然保險公司在選股方面面臨某些限制，但如附註 14 中所述，只要保險公司的選股不是集中於少數產業，保險公司應還是能相當程度地分散掉股票市場內的非系統性風險。另外，保險公司亦投資於

價指數變動率來幫助控制股票市場的變化對保險公司投資報酬率的影響應是可接受的。

¹⁵ 我們也嘗試以放款利率，一個月期存款利率，與五年公債利率來代表利率水平，均得到類似的結果。

多項利率型商品，例如公債，庫券，存款，可轉讓定存單，放款，以及公司債等等，又受多種分項或總項的投資比例限制，因此，保險公司的投資組合在股票市場與利率市場上應已有相當的風險分散。因此，投資收益率的標準差越高，其投資收益率也應會越高， σ_6 應是正數。此處的標準差是由最近五年的 R 計算而得¹⁶。

X_7 ：產壽險行業別的虛擬變數

這個變數是用來控制產壽險業的差異對投資報酬率的影響，當因變數所代表的是壽險公司時，此虛擬變數為 1，若是產險公司，此變數為 0。產壽險業資金來源與理賠的性質不同，資金的投資方式也因而不同，投資收益率自然可能有所差異。因此，本研究設立這個代表產壽險業別的虛擬變數，來控制產壽險業別在投資報酬率上可能有的先天差異。鑑於壽險業的資金來源與理賠通常較長期穩定且較易預測，投資期間（investment horizon）可以較長，在一般的正斜率利率結構下（upward-sloping term structure），投資利率型證券的報酬率會比較高。另一方面，較長的投資期間亦較能允許投資於高風險高報酬的投資工具。所以我們預期壽險公司的投資收益率應較產險業高， β_7 應該是正數。

為瞭解保險公司投資組合的風險，是否受投資限制的影響而改變，本研究另外建立下列的迴歸模型：

$$R_{it} = \alpha_0 + \beta_1 Y_{1,it} + \beta_2 Y_{2,it} + \beta_3 Y_{3,it} + \beta_4 Y_{4,it} + \beta_5 Y_{5,it} + \beta_6 Y_{6,it} + \beta_7 Y_{7,it} + \beta_8 Y_{8,it} + \epsilon_{it}$$

其中 σ = 最近五年投資報酬率的標準差，

Y_1 = 最近五年股價指數變動率的標準差 × 當年資產投資於股票的比例，

Y_2 = 最近五年銀行業一年期存款利率的標準差 × 當年資產投資於具有利息收入之證券的比例，

Y_3 = 投資資產之自然對數，

Y_4 是第一時期的時間虛擬變數，

¹⁶ 我們也曾以過去三年 R 的標準差來作分析，得到類似的結果。

Y_5 是第二時期的時間虛擬變數，

Y_6 = 保險公司投資組合的 Herfindahl Index，

Y_7 = 投資報酬率，

Y_8 是產壽險行業別的虛擬變數。各個變數中的兩個小指數， i 與 t ，分別代表保險公司與時間。

模型中的 R 是用來衡量保險公司投資組合的風險，其數值等於保險公司過去五年投資報酬率的標準差，而此處投資報酬率的計算與前述模型中的 R 相同。

這個模型的主要變數是虛擬變數 Y_4 。若因變數的時間是民國 76-80 年，則 $Y_4 = 1$ ，否則 $Y_4 = 0$ 。我們對 Y_4 係數的符號沒有特定的預期。一方面來說，放寬投資限制，例如增加可投資的種類或提高投資比例的上限，可以使保險公司達成更完全的風險分散，進而使保險公司的投資風險降低。可是另一方面，保險公司股東的道德危險令我們不禁擔心，放寬投資限制將給予保險公司更多機會採行風險更高的投資策略，保險公司投資組合的風險可能因而升高。同時，從本文的文獻回顧中，我們也看到有一派的文獻主張，放寬投資比例限制將使因估計誤差所導致的投資風險增加。因此，到底放寬投資限制會對保險公司的投資風險有何影響，難以定言。此外，民國 81 年對投資限制的各項修訂，有些是放寬，有些是縮緊，到底整體而言是放寬還是縮緊，我們都已無法判斷，遑論推測這些修訂對保險公司投資風險的影響了。因此，我們無法事先判別 Y_4 係數的符號，端看實證的結果。

因為類似的原因，我們對另一個時間虛擬變數 Y_5 的係數符號也沒有明確的預期。 Y_5 所代表的期間是過渡期，若因變數的時間是民國 81-82 年，則 $Y_5 = 1$ ，否則 $Y_5 = 0$ 。我們既然無法定言投資限制的效果，也無法辨別新規定是緊縮還是放寬，不能判別最終變化的方向，更不用說要推論過渡期間內修法效果未顯明時的變化方向了。因此，我們對 Y_5 係數的符號沒有明確的預期。

除了上述兩個用來判斷法令修訂效果的虛擬變數外，為排除其他可能影響投資風險的因素，我們採用了 6 個控制變數，分別用來控制股票市場風險，利率風險，公司大小，資產分散的程度，投資報酬率，與產壽險業別的差異對投資風險的影響。

Y_1 ：最近五年股價指數變動率的標準差 \times 當年資產投資於股票的比例

此變數是用來控制股票市場的波動對保險公司投資組合風險的影響，其中，股價指數變動率的標準差是由過去五年的股價指數求出，而股價指數變動率的計算與前述模型中 X_1 的股價指數變動率相同。股價指數變動率的標準差代表股票市場的風險，而保險公司受股市風險影響的程度，也與其涉足股市的深淺程度有關，涉入越深（投資於股票市場的比例越高），影響越大。股價指數變動率的標準差與投資於股票的比例兩者相乘得出的 Y_1 ，是用來代表保險公司投資風險受到股市風險影響的程度¹⁷。 Y_1 的係數應該是正數，因為保險公司所持有的股票投資組合的風險應與其整體投資組合的風險成正相關， β_1 應大於 0。

Y_2 ：最近五年銀行業一年期存款利率的標準差 \times 當年資產投資於具有利息收入之證券的比例

此變數是用來控制利率波動對保險公司投資風險的影響。我們用過去五年銀行業一年期存款利率的標準差來衡量利率的波動性，而保險公司投資風險受利率波動的影響，應與投資於具有利息收入之證券的比例成正相關。存款利率的標準差與投資於利率型證券的比例兩者相乘得出的 Y_2 ，便是代表保險公司的投資風險受所持有的利率型證券的風險的影響程度。 Y_2 係數的符號應是正號，因為保險公司的投資風險應與所持有的利率型證券的風險成正相關， β_2 應是正的。

Y_3 ：投資資產之自然對數

此變數是用來控制保險公司的大小對投資風險所可能產生的影響。規模大的投資組合，可用於研究投資組合的經濟資源與情報資源較豐富，單位交易成本也可能比較低。因此，較易包含多種的證券而能達成較好的風險分散。所以，大公司可能享有較低的投資風險， β_3 應是負數。

Y_6 ：保險公司投資組合的 Herfindahl Index

此變數是用來控制保險公司資產分配 (asset allocation) 集中度對投資風險的影響。仿效 Roll (1992)，我們用 Herfindahl Index (HHI) 來衡量保

¹⁷ 以股價指數變動率的標準差來代表保險公司股票投資組合的風險，隱含一個與註 11 相同的假設：保險公司的投資組合已有效地分散掉非市場性風險。

險公司資產組合的集中度，其數值等於各項資產佔總投資資產比率平方的總和，即 $HHI = \sum \left(\frac{asset_i}{TA} \right)^2$ ，其中 $asset_i$ 為各項資產， TA 為總投資資產。

HHI 介於 0 與 1 之間，數值越大表示總資產越集中於少數資產種類上。從現代投資組合理論中我們得知，資產越集中，風險便可能越大。因此，保險公司投資組合的 HHI 越大，其投資組合的風險也應會越大， β_6 應該大於 0。

Y_7 ：投資報酬率

由於投資報酬率與投資風險是息息相關的，為控制保險公司投資報酬率對其投資組合風險的影響，特建立此變數，其係數應是正的，因為如同前面討論 X_6 時所說，保險公司投資組合的風險與報酬率應是正相關的。

Y_8 ：產壽險行業別的虛擬變數

這個變數是用來控制產壽險業的差異對投資風險的影響，當因變數所代表的是壽險公司時，此虛擬變數為 1，若是產險公司，此變數為 0。產壽險業資金來源與理賠的性質各不相同，相對應的投資策略也因而不同，投資風險自然也會有所不同。因此，本研究設立這個代表產壽險業別的虛擬變數，來控制產壽險業別在投資風險上可能有的先天差異。如同前面討論 X_7 時所說，壽險業投資期間較長，較易投資於長期的利率型證券，或高風險高報酬的投資工具，投資風險應會比較高。所以我們預期 β_8 應該是正數。

本研究先以 OLS (ordinary least square) 分別估計上述兩個迴歸模型中的係數，樣本為 22 家本土舊保險公司的 242 筆資料。在對投資報酬率的分析過程中，發現太平產險和泰安產物有一些特殊的經營狀況，例如在這 11 年間，泰安產物的證券投資收益、投資於股票比例的變動幅度均比其他公司大，太平產險亦同，同時太平產險於民國 85 年的應付賠款明顯高於其他公司，經查證乃當年於高雄岡山的燐隆鋼鐵受到颱風的影響而淹水，損失慘重，而由太平產險負責承保。根據 Minitab 統計軟體所做的檢定，亦發現這兩家保險公司可能為離群值 (outlier)。為求嚴謹，本研究對扣除這兩家公司後的資料亦作 OLS 分析，結果發現並未有明顯的差異。而在對投資風險的分析中，Minitab 也篩選出太平產物為可能的離群值。不過從 OLS 的結果來看，研究的樣本不包含太平產物，對投資風險迴

歸模型中的各項估計也沒什麼影響。因此最後決定將這兩間公司保留於我們的樣本中。

以 OLS 來估計參數忽略了我們的資料是兼具時間序列 (time series) 及橫斷面 (cross section) 的平版資料 (panel data) 所可能帶來的計量經濟問題 因此,我們另外採用 SAS 中專為這類資料設計的統計程序-TSCSREG (Time Series Cross Section Regression) Procedure-來分析資料,選用的估計方法源於 Fuller and Battese (1974)。

4. 實證結果

4.1 七項 IRIS 比率的實證結果

a. 兩年經營比率

兩年經營比率 = 兩年賠款率¹⁸ + 兩年費用率¹⁹ - 兩年投資收益率²⁰, 此比率低於 100% 代表獲利, 是用來分析公司的總體經營情形, 到底是獲利還是虧損, 也可用來判斷公司經營不良, 是由於賠款率、費用率太高或是投資報酬率太低所造成的。在 t-test 與 Wilcoxon test 中, 此比率差異的信賴區間皆包括 0, 代表 76-80 年與 83-86 年兩段期間兩年經營比率並未有顯著的不同。因此, 我們沒有證據顯示民國 81 年保險法第 146 條的修訂使得兩段期間的經營情形產生顯著的變化。

b. 投資收益率

此處的投資收益率即為本論文所研究的投資收益率, 在 t-test 中此比率的信賴區間包括 0, 代表 76-80 年與 83-86 年兩段期間投資收益率並未有顯著的不同, 亦即民國 81 年保險法第 146 條的修訂使得兩段期間的投資收益情形並未有太大的變化; 但是在 Wilcoxon test 中, 此比率的信賴區間卻不包括 0, 代表 76-80 年與 83-86 年兩段期間投資收益率有顯著的不同。由於 t test 與 Wilcoxon test 各有其優缺點, 因此, 到底投資收益率是否因投資限制的修訂而產生明顯的變化, 還得看本研究下一小節的迴歸分

¹⁸ 兩年賠款率 = (當年度及上年度賠款+理賠費用) / 當年度及上年度自留滿期保費

¹⁹ 兩年費用率 = (當年度及上年度核保費用-其他收入) / 年度及上年度自留保費

²⁰ 兩年投資收益率 = 當年度及上年度投資收益 / 當年度及上年度自留保費

析結果才可得知。

c. 股東權益變動率

股東權益變動率 = (當年度股東權益 - 上年度股東權益) / 上年度股東權益，此比率可以衡量保險公司當年度的健全性是改善或是惡化，因為股東權益代表的是保險公司的安全限度 (safety margin)。股東權益有大幅度的變動並非好事，因為代表公司經營的情形並不穩定。由於 t test 與 Wilcoxon test 中股東權益變動率的信賴區間皆包括 0，代表 76-80 年與 83-86 年兩段期間股東權益變動率並未有顯著的不同。因此，我們沒有證據顯示保險法第 146 條的修改對保險公司的經營穩定性有影響。

d. 流動比率

流動比率 = 流動資產 / 流動負債，此比率是測試保險公司以流動資產償還短期負債的能力，同時也是測量該保險公司財務流動性的標準。由於 t test 與 Wilcoxon test 中流動比率的信賴區間皆包括 0，代表 76-80 年與 83-86 年兩段期間流動比率並未有顯著的不同，因此保險法第 146 條的修訂並未使得保險公司的短期償還能力產生顯著的變化。

e. 營業淨利對總收入比率

營業淨利對總收入比率 = 營業淨利 / 總收入，其中營業淨利在本研究是以稅後本期損益計算。此比率測量保險公司的獲利能力。t test 與 Wilcoxon test 中營業淨利對總收入比率的信賴區間皆包括 0，代表 76-80 年與 83-86 年兩段期間營業淨利對總收入比率並未有顯著的不同。因此民國 81 年保險法第 146 條的修訂並沒有對保險公司的整體獲利能力產生顯著的影響。

f. 不動產對股東權益比率

不動產對股東權益比率 = 不動產 / 股東權益。不動產佔公司的比率過大，會影響保險公司的財務健全與流動性。在 t test 與 Wilcoxon test 中，此比率的信賴區間皆不包括 0，代表 76-80 年與 83-86 年兩段期間不動產對股東權益比率有顯著的不同，亦即保險法第 146 條的修改使保險公司投資在不動產的比例產生變化，修法後保險公司持有的不動產比例變小了。這個結果符合我們的預期，因為民國 81 年的修正，把可投資於不動產的

上限，從總金額的 33.3%降為 19%，對保險公司的不動產持份會產生顯著且負面的影響，自是在預料之中。

g. 資產組合變動率

資產組合變動率 = 各項資產本年度的佔有率與上年度佔有率差異絕對值之和 / 資產種類。本比率是測試各項資產的變動情形，以進一步瞭解保險公司的投資組合變化狀況。由於 t test 與 Wilcoxon test 中資產組合變動率的信賴區間皆不包括 0，代表 76-80 年與 83-86 年兩段期間資產組合變動率有顯著的不同。因此，保險法第 146 條的修改顯著地影響了保險公司資產組合的調整度，修法後保險公司每年調整資產組合的幅度變小了。本文後的附錄 2 有保險業各資產比例的時間序列圖。

從以上 7 項經營比率的分析中我們發現，民國 81 年保險法增訂第 146 條之 1 到第 146 條之 5 對於保險公司的整體經營績效，包括兩年經營比率，股東權益變動率，流動比率，以及淨利率，並未造成影響，但明顯影響到保險公司的資產組合變動率與不動產的持份比例。至於對投資收益率的影響，則沒有明確的答案。我們將在下小節針對投資報酬率與投資風險作進一步的分析。以上 7 項經營比率的相關統計量附於表 3。

表 3 各項經營比率檢定表

各項比率	76-80 年				83-86 年				T-test 下 前後期是 否不同	Wilcoxon test 下前後 期是否不同
	mean	variance	max	min	mean	variance	max	min		
兩年經營 比率	44.72%	0.083367	92.07%	-26.93%	43.07%	0.057992	90.03%	-4.06%	否	否
投資 收益率	10.42%	0.005757	39.05%	-7.97%	8.74%	0.003982	56.63%	-10.54%	否	是
股東權益 變動率	23.81%	0.143031	251.23%	-61.56%	32.17%	0.208623	246.11%	-17.51%	否	否
流動比率	429.02%	27.40215	2038.76%	40.20%	556.54%	53.27613	2732.02%	34.92%	否	否
營業淨利 對總收入 比率	1.96%	0.001002	17.49%	-18.63%	1.81%	0.000388	8.22%	-4.53%	否	否

不動產對股東權益比率	148.76%	2.136745	820.74%	7.60%	78.70%	1.111964	781.61%	1.46%	是	是
資產組合變動率	2.65%	0.000146	5.57%	0.59%	2.10%	0.000149	6.50%	0.48%	是	是

= 5% (two-tailed)

4.2 投資收益率的實證結果

本研究發現民國 81 年保險法的修訂並沒有影響保險公司在投資上的報酬率。從表 4 的迴歸結果中，我們看到 X_4 的係數均不顯著，代表修法前後，保險公司的投資收益率沒有明顯的差別。 X_5 的係數在較周延的 TSCSREG 模型中也不顯著。因此，我們的結果顯示保險法的修訂對保險公司的投資收益率沒有顯著的影響。

本研究也發現，保險公司的投資報酬與其在股票市場的投資報酬有密切的相關。3 種迴歸結果中， X_1 均有顯著的正係數，表示在股市獲利越豐，保險公司的投資收益率也就越高，符合我們原先的預期。

我們的結果顯示利率上升會提高保險公司的投資收益率，不過證據力不強。 X_2 的係數在 OLS 中是正數而且是顯著的，代表保險公司平均而言，利率上升會使投資報酬率提高，符合我們的預期。不過，在 TSCSREG 的迴歸情形中， X_2 的係數雖大於 0 但卻不顯著，多少削弱了 OLS 的結果的可信度。

我們發現保險公司在投資收益率方面有規模經濟的證據。2 種情形下的係數都是顯著的。因此本研究發現證據顯示保險公司的規模會對投資收益率有正面的影響，公司越大，投資收益率越高。

我們的結果顯示，保險公司的投資收益率與投資風險有正相關，這個發現與財務理論及一般的歷史證據相符合。 X_6 的係數均大於 0 也都顯著。

我們發現中度的證據顯示壽險公司的投資收益率比產險公司低。 X_7 的係數是負的而且顯著。這個出乎意料結果讓我們懷疑，是否此虛擬變數與其他變數，尤其是保險公司的大小，有共線性 (collinearity)，因此導致係數的不顯著，畢竟國內 8 家本土壽險公司都是在民國 50 年代成立的，資產累積數量龐大，平均規模大於產險公司。不過，經過 SAS 內的共線性

檢定後，卻沒有發現 X_3 與 X_7 有顯著共線性。有趣的是，當我們把不動產投資納入我們的模型中，壽險公司的投資收益率就會顯著地高於產險公司，這個轉變可能是因為壽險公司通常比產險公司更積極地涉入不動產市場，而且在不動產市場中頗有斬獲（房租收入或房價上漲）。至於為何在扣除經濟規模與不動產投資的因素後，壽險公司的投資收益率比產險公司要低，本研究目前找不到令人滿意的解釋。

表 4 投資收益率的迴歸結果

$$\text{MODEL : } R_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1,it} + \beta_2 X_{2,it} + \beta_3 X_{3,it} + \beta_4 X_{4,it} + \beta_5 X_{5,it} + \beta_6 X_{6,it} + \beta_7 X_{7,it} + \epsilon_{it}$$

Independent Variable	OLS		Time Series Cross Section Regression	
Intercept	-0.1520 (0.0637)	**	-0.1298 (0.0733)	*
X1	0.3092 (0.0492)	***	0.1483 (0.0572)	***
X2	0.7945 (0.3275)	**	0.4914 (0.4550)	
X3	0.0111 (0.0040)	***	0.0109 (0.0043)	***
X4	0.0015 (0.0112)		0.0112 (0.0214)	
X5	-0.0267 (0.0127)	**	-0.0216 (0.0266)	
X6	0.4896 (0.0916)	***	0.4998 (0.0960)	***
X7	-0.0218 (0.0131)	*	-0.0232 (0.0140)	*
F Value	10.154			
Prob. > F	0.0001			
R-square	0.233		0.1301	
Number of Observation	242		242	

*在 $\alpha=0.1$ 之下為顯著。 **在 $\alpha=0.05$ 之下為顯著。 ***在 $\alpha=0.01$ 之下為顯著。

其中 $R =$ 淨投資收入 / 當年度平均投資資產，

$X_1 =$ 股價指數變動率 \times 當年資產投資於股票的比例，

$X_2 =$ 銀行業一年期存款利率 \times 當年資產投資於具有利息收入之證券的比例，

$X_3 =$ 投資資產之自然對數，

X_4 是第一時期的時間虛擬變數，

X_5 是第二時期的時間虛擬變數，

X_6 = 最近五年 R 的標準差，

X_7 是產壽險行業別的虛擬變數。各個變數中的兩個小指數， i 與 t ，分別代表保險公司與時間。

表 5 投資收益率之變異數的迴歸結果

MODEL : $Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{1,it} + \alpha_2 Y_{2,it} + \alpha_3 Y_{3,it} + \alpha_4 Y_{4,it} + \alpha_5 Y_{5,it} + \alpha_6 Y_{6,it} + \alpha_7 Y_{7,it} + \alpha_8 Y_{8,it} + \epsilon_{it}$

Independent Variable	OLS		Time Series Cross Section Regression	
Intercept	0.2305 (0.0378)	***	0.3222 (0.0668)	***
Y1	0.3034 (0.0423)	***	0.2129 (0.0492)	***
Y2	3.4405 (0.7788)	***	3.3447 (1.0627)	***
Y3	-0.0151 (0.0022)	***	-0.0217 (0.0042)	***
Y4	-0.0522 (0.0109)	***	-0.0562 (0.0159)	***
Y5	-0.0036 (0.0085)		-0.0083 (0.0127)	
Y6	-0.0358 (0.0201)	*	0.0041 (0.0200)	
Y7	0.2065 (0.0356)	***	0.1213 (0.0329)	***
Y8	0.0274 (0.0084)	***	0.0526 (0.0162)	***
F Value	20.965			
Prob. > F	0.0001			
R-square	0.4185		0.2285	
Number of Observation	242		242	

*在 $\alpha = 0.1$ 之下為顯著。 **在 $\alpha = 0.05$ 之下為顯著。 ***在 $\alpha = 0.01$ 之下為顯著。

其中 σ = 最近五年投資報酬率的標準差，

Y_1 = 最近五年股價指數變動率的標準差 \times 當年資產投資於股票的比例，

Y_2 = 最近五年銀行業一年期存款利率的標準差 \times 當年資產投資於具有利息收入之證券的比例，

Y_3 = 投資資產之自然對數，

Y_4 是第一時期的時間虛擬變數， Y_5 是第二時期的時間虛擬變數，

Y_6 = 保險公司投資組合的 Herfindahl Index，

Y_7 = 投資報酬率，

Y_8 是產壽險行業別的虛擬變數。各個變數中的兩個小指數， i 與 t ，分別代表保險公司與時間。

整體而言，我們得到良好的實證結果。各係數的符號多能符合我們的預期。我們的結果顯示，民國 81 年保險法中投資限制的修訂，沒有顯著地改變保險公司的投資收益率。

4.3 投資收益率變異數的實證結果

本研究發現強烈的證據顯示，民國 81 年保險法第 146 條的修訂，提高了保險公司投資收益率的風險。在 2 種迴歸模型中，虛擬變數 Y_4 的係數都小於 0 而且顯著，代表法令修改後的變異數比較大。這個發現，不符合投資比例限制可以降低投資風險的理論，因為民國 81 年的修訂，調低了多項證券的投資比例，而根據投資比例限制可以降低投資風險的理論，這樣的修訂應會降低保險公司的投資風險。因此，我們的證據不支持這個理論。而投資限制會使效率前緣往右下方移動的理論，則可以完整解釋我們的發現。根據效率前緣移動的理論，民國 81 年保險法修訂投資限制後，保險公司所面臨的效率前緣往右下方移動。為彌補因投資限制的修訂所導致的較低投資收益率，保險公司只好提高投資組合的風險以維持原來的報酬水準見圖 4。因此，我們的發現支持投資限制移動效率前緣的理論。

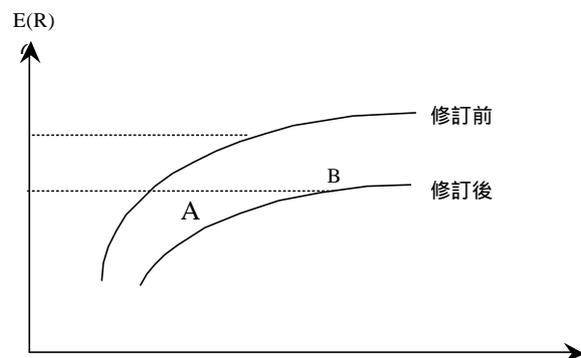


圖 4 民國 81 年保險法投資限制修訂的影響

從本研究的實證結果推論，民國 81 年保險法投資限制的修訂，使保險公司面臨的效率前緣往右下方移動。假如保險公司修法前的投資組合是 A 點，修法後，保險公司的投資組合變成 B 點。B 點的投資報酬率與 A 點相近，但 B 點的風險高於 A 點。因此，投資限制的修訂雖沒有影響保險公司投資組合的投資報酬率，卻升高保險公司的投資風險。

Y_5 的係數雖然都小於 0，但都不顯著。主要應是因為在調整期中，法令修訂的淨效果仍難以顯明的緣故。這個不顯著性其實早在預料之中。

本研究也發現強烈的證據顯示，保險公司的投資風險與其在股市投資的風險息息相關。2 種迴歸情形中， Y_1 均有顯著的正係數，表示保險公司在股市所冒的風險越大，其整體投資收益率的風險也就越高。這個發現也符合我們的預期，若再加上前小節中，保險公司在股市的收益對整個公司的收益有顯著正向影響的發現，驗證了『天下沒有白吃的午餐』的想法，因為投資股票雖然可以拉高投資收益率，但也顯著地增高了保險公司的投資風險，一刀兩刃，不得不慎。

我們發現保險公司投資收益率的風險也受其在利率市場投資風險的影響。 Y_2 的係數在 2 個迴歸情形中都大於 0，也都是顯著的。表示投資於利率市場的風險與整個公司的投資風險有正相關，與預期符合。

我們也發現保險公司的大小對其投資收益率的風險有影響的證據。2 種模型中的係數都是負的，也都顯著，表示保險公司投資規模越大，投資風險越小。與上小節投資規模越大，投資報酬率越高的發現結合，我們發現經濟規模在投資績效方面有不可忽略的影響力。

有點意外地，本研究沒有發現支持資產的分散度有助於降低投資風險的想法的證據， Y_6 的係數全不顯著。雖然在 TSCSREG 中有正的係數，符合我們的預期，但不顯著，而且在 OLS 中，係數還是弱度顯著的負數。因此，我們沒有證據顯示（甚至還發現輕微的反證據），保險公司資產的集中或分散情形會對保險公司的投資風險產生顯著的影響。

我們的結果顯示，保險公司投資收益率的風險與投資收益率有密切的正相關。這個發現與財務理論，一般的歷史證據，以及我們上一小節的發現完全吻合。 Y_7 的係數均大於 0 且都顯著，代表保險公司的投資組合確實具有高風險高報酬的性質。

我們發現壽險公司的投資風險比產險公司高， Y_8 的係數在兩種迴歸情

形中都大於 0 而且顯著。這個結果如果單獨來看，完全符合我們的預期，因為我們認為壽險業的投資期間較長，較易投資於長期的利率型證券，或高風險高報酬的投資工具，因此，其投資收益率與投資風險應該都比產險公司高²¹。可是如果加上在前一小節中，壽險公司有較低投資收益率的發現，我們研究顯示，在扣除經濟規模與不考慮不動產投資的情形下，壽險公司在面臨較高投資風險的同時，竟得到較低的投資報酬。幾經思考後，作者們仍無法提出合理的解釋。不過，如果把不動產投資納入考量，則我們的結果符合高風險高報酬的投資理論：壽險公司的投資風險較高，投資報酬率也比較高。

整體而言，我們對投資收益率變異數所做的實證研究，也有不錯的結果。各係數的符號，都能符合理論的預期。我們的結果顯示，民國 81 年保險法中投資限制的修訂，提高了保險公司的投資風險。

5. 結論與建議

保險法中投資限制的適度性攸關保險公司的財務健全度與保險公司在金融業的競爭能力。鑑於自由化，全球化，複雜化，以及金融業整合的大趨勢，投資限制應予放寬；可是亞洲金融風暴與數起大公司的金融災難歷歷在目，放寬投資限制似乎也有其風險。同時，學術界對投資限制的影響也尚未達成共識。有一派的學者主張任何投資限制都會限制到保險公司的風險分散能力，應予放寬或解除；令一派學者則認為，適度地限制資產分配比例，尤其是投資於單一證券或單一證券整類的比例，有助於投資風險甚至可以增進投資績效。因此，在進一步修訂投資限制之前，需先有一個實證性的研究來顯示民國 81 年保險法有關資金運用限制的修改對保險公司投資績效的影響。

本研究根據產壽險公司的年度會計資料，以民國 81 年修訂保險法第 146 條的時間為分界點，用 t test, Wilcoxon test 與迴歸分析，探討修法前與修法後，保險公司 7 項 IRIS 的經營比率，投資收益率，以及投資收益率的風險，有什麼樣的差異，藉以判別法令修訂的實證影響。

我們發現民國 81 年保險法的修訂，對保險公司的不動產持份比例以

²¹ 即使將不動產投資納入模型中，附錄中的結果還是顯示壽險公司的投資風險較高。

及資產組合變動率，都產生顯著的影響。不過保險法的修訂，對兩年經營比率，股東權益變動率，流動比率，以及營業淨利率，似乎沒有產生顯著的影響。由於本研究對這些比率僅採用 t test 與 Wilcoxon test 來作分析，沒有考慮其他可能的影響因子，因此，這部分的結果，僅能以初步的發現來看待，需要有更進一步的分析才能下結論。

在我們更進一步地對保險公司的投資收益率與投資風險作迴歸分析後，我們發現民國 81 年投資限制的修訂，雖然沒有對保險公司的投資收益率產生顯著的影響，但卻使保險公司的投資風險升高了。保險公司投資風險升高的證據，不符合投資限制可降低投資風險甚或可助益於投資績效的理論，因為民國 81 年的修訂基本上調低了多項投資比例的上限。按照這派學者的理論，這類的限制可降低因估計誤差帶來的投資風險。因此，我們的實證結果不支持這派學者的主張。我們的發現，倒是可以從投資限制迫使效率前緣往右下方移的理論來得到解釋：民國 81 年保險法投資限制的修訂，雖然有些是放寬而有些是緊縮的，但整體而是緊縮的，更加限制了保險公司分散風險的能力，使保險公司所面臨的效率前緣往右下方移動，迫使保險公司採行更高風險的投資策略，以維持故有的投資報酬率。因此，本研究的證據顯示，民國 81 年投資限制的修訂，對保險公司有不利的影响，需再加以修訂。

上述民國 81 年的修訂是緊縮的事後解釋，其實也可以從法令的修改本身看出一些端倪。投資限制的放寬，主要都是利率型證券，例如儲蓄券，金融債券，可轉讓定期存單，銀行保證商業本票等。這些利率型證券的投資收益與風險都取決於利率與利率的波動，因此，新放寬的這些投資項目，對保險公司分散風險的能力只能提供相當有限的助益。而其他非利率型證券投資項目的開放，例如專案運用，公共投資，與國外投資，投資管道以研究期間而言仍不順暢，對保險公司的分散風險的實質助益也因此受到限制。然而，緊縮方面的修訂，尤其是股票與公司債投資比例上限的降低，卻極有可能限制了保險公司組成最適投資組合的能力。鑑於放寬的效果不大，但緊縮卻是實質的，民國 81 年保險法投資限制修訂的淨效果，確實可能是更加限制了保險公司的投資行為。

本研究另外發現，保險公司在股票市場的投資，對保險公司整體的投資收益率與投資風險都有顯著的影響：投資在股票市場，可以提高保險公

司的投資收益率，但也增加了保險公司的投資風險。如何在風險與報酬之間，取得一個適度的平衡，乃為保險公司投資決策的一大考量。

保險公司的投資績效也受到利率波動的影響。我們發現，保險公司投資收益率的變異數與利率波動成正相關，投資收益率與利率水平也有某種程度的正向關連，表示保險公司的投資仍暴露於利率風險之下。如何適度管理利率風險，因此也是保險公司投資決策的一大課題。

本研究還發現保險公司的投資績效有規模經濟的現象，保險公司的投資規模越大，不僅可以得到較高的投資報酬率，還可享有較低的投資風險。因此，就投資績效來看，規模較小的保險公司有競爭劣勢。這個發現正可為保險業未來進一步整合埋下伏筆。

本研究的結果，與財務理論以及資本市場的經驗相符合：保險公司的投資風險與投資報酬率是正向相關的。這不是什麼新的發現，但有助於顯示本研究結果的健全性。

最後，我們發現當扣除經濟規模與不動產投資的影響後，壽險公司的投資績效比產險公司差，壽險公司的投資收益率較低且面臨較高的投資風險。箇中理由尚待後續研究的進一步探討。

本研究雖然發現，民國 81 年保險法投資限制的修訂有負面的影響，增加了保險公司的投資風險，可是本研究的結果無法顯示各項修訂的個別效果，到底是修訂中的哪一項，或是哪一類型的修訂導致負面的效果，我們無法僅從本研究的實證結果得知。也就是說，到底何等形式的投資限制，才能達到僅降低保險公司的高風險投資選擇而不降低其他選擇的投資效率，已超出本研究的範圍，尚待未來的研究解決。

本研究的發現，雖然不支持投資比例的限制有助於降低投資風險甚至增高投資績效的理論，但估計誤差所可能導致的投資偏差確實有可能存在。因此，在全面放寬投資比例限制之前，仍須三思，畢竟這類的限制，也存在於自由競爭的共同基金市場。倒是對發行公司淨利率的限制，可以考慮放寬，因為過去的淨利率不代表未來的獲利能力。此外，對整個投資種類，尤其是國外投資的投資上限比例，也可以考慮調高，因為投資於國外市場所能帶來的全球性風險分散的效果，早受到研究學者們的肯定（例如 Lee, Finnerty, and Norton, 1997 及 Grauer and Hakansson, 1987）。以日本為例，倘若日本的保險公司能有相當的自由投資於日本以外的利率市場，

或許目前日本的低利率水平，就不會對日本保險公司的財務健全帶來現在這般大的挑戰。

投資項目更進一步的放寬，也是文獻中理論一致贊同的作法，因為這類的放寬，可以增加保險公司的投資選擇，使效率前緣往左上方移動，提高保險公司的投資效率。因此，放寬投資項目的限制，增加保險公司的可投資工具，例如新金融商品的投資，應是下一次保險法投資限制修改的可行方向。

附錄

附錄 1 納入不動產投資後的迴歸結果

附錄 1 的迴歸模型與表 4 表 5 模型的不同在於淨投資收入與投資資產的計算方式。在附錄 1 中，淨投資收入與投資資產分別包含了不動產投資收益（利益-損失）與不動產投資金額。而在表 4 表 5 中，則將不動產投資的影響摒除在外。相較之後，我們發現不包括不動產投資對多數的變數影響不大。

$$\text{MODEL: } R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1,it} + \alpha_2 X_{2,it} + \alpha_3 X_{3,it} + \alpha_4 X_{4,it} + \alpha_5 X_{5,it} + \alpha_6 X_{6,it} + \alpha_7 X_{7,it} + \epsilon_{it}$$

其中 R = 淨投資收入 / 當年度平均投資資產，

X_1 = 股價指數變動率 × 當年資產投資於股票的比例，

X_2 = 銀行業一年期存款利率 × 當年資產投資於具有利息收入之證券的比例，

X_3 = 投資資產之自然對數，

X_4 是第一時期的時間虛擬變數，

X_5 是第二時期的時間虛擬變數，

X_6 = 最近五年 R 的標準差，

X_7 是產壽險行業別的虛擬變數。各個變數中的兩個小指數， i 與 t ，分別代表保險公司與時間。

Independent Variable	OLS		Time Series Cross Section Regression	
Intercept	-0.0207 (0.0515)		-0.0026 (0.0652)	
X1	0.2807 (0.0527)	***	0.0952 (0.0607)	
X2	0.6817 (0.2457)	***	0.5333 (0.3032)	*
X3	0.0021 (0.0032)		0.0015 (0.0040)	
X4	0.0000 (0.0082)		0.0051 (0.0167)	
X5	-0.0191 (0.0098)	**	-0.0168 (0.0210)	
X6	0.6033 (0.1049)	***	0.6071 (0.1156)	***
X7	0.0239 (0.0104)	**	0.0252 (0.0130)	**
F Value	10.612			
Prob. > F	0.0001			
R-square	0.241		0.1493	
Number of Observation	242		242	

*在 $\alpha = 0.1$ 之下為顯著。 **在 $\alpha = 0.05$ 之下為顯著。 ***在 $\alpha = 0.01$ 之下為顯著。

$$\text{MODEL: } r_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{1,it} + \alpha_2 Y_{2,it} + \alpha_3 Y_{3,it} + \alpha_4 Y_{4,it} + \alpha_5 Y_{5,it} + \alpha_6 Y_{6,it} + \alpha_7 Y_{7,it} + \alpha_8 Y_{8,it} + \epsilon_{it}$$

其中 ϵ_{it} = 最近五年投資報酬率的標準差，

Y_1 = 最近五年股價指數變動率的標準差 \times 當年資產投資於股票的比例，

Y_2 = 最近五年銀行業一年期存款利率的標準差 \times 當年資產投資於具有利息收入之證券的比例，

Y_3 = 投資資產之自然對數，

Y_4 是第一時期的時間虛擬變數， Y_5 是第二時期的時間虛擬變數，

Y_6 = 保險公司投資組合的 Herfindahl Index，

Y_7 = 投資報酬率，

Y_8 是產壽險行業別的虛擬變數。各個變數中的兩個小指數， i 與 t ，分別代表保險公司與時間。

Independent Variable	OLS		Time Series Cross Section Regression	
Intercept	0.1844 (0.0275)	***	0.2494 (0.0503)	***
Y1	0.2330 (0.0442)	***	0.1297 (0.0446)	***
Y2	1.6865 (0.5917)	***	1.0714 (0.7110)	
Y3	-0.0104 (0.0017)	***	-0.0151 (0.0032)	***
Y4	-0.0229 (0.0067)	***	-0.0211 (0.0098)	**
Y5	0.0034 (0.0059)		0.0035 (0.0096)	
Y6	-0.0628 (0.0164)	***	-0.0201 (0.0172)	
Y7	0.1853 (0.0323)	***	0.1217 (0.0301)	***
Y8	0.0067 (0.0059)		0.0264 (0.0117)	**
F Value	17.282			
Prob. > F	0.0001			
R-square	0.3724		0.2008	
Number of Observation	242		242	

*在 $\alpha = 0.1$ 之下為顯著。 **在 $\alpha = 0.05$ 之下為顯著。 ***在 $\alpha = 0.01$ 之下為顯著。

參考文獻

1. 王詔麗，壽險公司的投資組合策略與其法定投資上限適當性之研究，逢甲大學保險學研究所碩士論文，1996年6月。
2. 江朝國，保險業資金運用範圍擴大之探討（上），保險專刊，第52輯，1998年，24-55。
3. 洪茂蔚、蘇永成、陳明賢、胡星陽，財務管理，台北：雙葉書廊，1998年1月。
4. 陳隆麒，當代財務管理，台北：華泰文化事業公司，1999年1月。
5. 黃瑞傑，壽險業資金運用之投資組合分析，成功大學工業管理研究所碩士論文，1995年5月。
6. Blair, R.D. and A.A. Heggstad, 1978, Bank Portfolio Regulation and the Probability of Bank Failure, *Journal of Money, Credit, and Banking*, 10, 1, 88-93.
7. Chopra, V.K. and W.T. Ziemba, 1993, The Effect of Errors in Means, Variances, and Covariances on Optimal Portfolio Choice, *Journal of Portfolio Management*, 19, 2, 6-11.
8. Chopra, V.K., and C.R. Hensel, and A.L. Turner, 1993, Massaging Mean-Variance Inputs: Returns from Alternative Global Investment Strategies in the 1980s, *Management Science*, 39, 7, 845-855.
9. Eichhorn, D., F. Gupta, and E. Stubbs, 1998, Using Constraints to Improve the Robustness of Asset Allocation, *Journal of Portfolio Management*, 24, 3, 41-48.
10. Frost, P.A. and J.E. Savarino, 1988, For Better Performance: Constrain Portfolio Weights, *Journal of Portfolio Management*, 15, 1, 29-34.
11. Frost, P.A. and J.E. Savarino, 1986, An Empirical Bayes Approach to Efficient Portfolio Selection, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 21, 3, 293-305.
12. Fuller, W.A. and G.E. Battese, 1974, Estimation of Linear Models with Crossed-Error Structure, *Journal of Econometrics*, 2, 1, 67-78.
13. Grauer, R.R. and N.H. Hakansson, 1987, Gains from International

- Diversification: 1968-85 Returns on Portfolios of Stocks and Bonds, *Journal of Finance*, 42, 3, 721-741.
14. Herring, R.J. and P. Vankudre, 1987, Growth Opportunities and Risk-Taking by Financial Intermediaries, *Journal of Finance*, 42, 3, 583-599.
 15. Jorion, P., 1997, Value at Risk: The New Benchmark for Controlling Market Risk, Chicago: IRWIN Professional Publishing.
 16. Jorion, P., 1986, Bayes-Stein Estimation for Portfolio Analysis, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 21, 3, 279-292.
 17. Lee, C.F., J.E. Finnerty, and E.A. Norton, 1997, Foundations of Financial Management, New York: West Publishing Company.
 18. Roll, R., 1992, Industrial Structure and the Comparative Behavior of International Stock Market Indices, *Journal of Finance*, 47, 1, 3-41.
 19. Ross, S.A., R.W. Westerfield, and J. Jaffe, 1999, Corporate Finance, Boston: Irwin McGraw-Hill.