

第三章、 研究方法與實證資料

本研究旨在探討金控之子公司的經營績效之衡量，而衡量經營績效之方法很多，如前章文獻回顧中所述。本文將以風險調整資本報酬與傳統財務比率進行經營績效分析。目前國內產物保險市場約有二十多家產物保險公司，其中以富邦產物保險公司規模最大，且又率先納入金控公司體系之下。因此，本研究將以富邦產物保險公司為主要研究對象，探究其經營績效之變化。此外，也將與本國其他產險公司進行交叉比較。

第一節、 各項財務比率分析

一間公司經營之好壞，會充分反映到該公司的財務報表上，因此透過財務報表上的各項財務比率分析即可初步的觀察出該公司經營之好壞。本研究主要先透過各項獲利能力與經營能力之財務比率來初步分析富邦產物保險公司之經營成效。此外，也將之與其他產險公司作一比較分析。

關於衡量保險公司獲利能力之財務比率主要有資產報酬率、業主權益報酬率與投資報酬率等三項。而關於經營能力之財務比率，主要

有營業收益對總收入、營業收益對總資產與營業利益率等三項，此外本研究也將損失率納入考量，分別說明之。

一、 資產報酬率(ROA)=本期損益/平均總資產

$$\text{平均總資產}=(\text{上期期末總資產}+\text{本期期末總資產}-\text{本期損益})/2$$

此比率係用來衡量公司運用資產的整體獲利情形，比率越高越好。

二、 業主權益報酬率(ROE)=本期損益/業主權益

此比率係用以評估公司股東投入之資金而獲得的報酬，若比率越大者，表示本期獲利越多，將有助於公司累積資金以作為再投資或增加市場競爭力之用。

三、 投資報酬率(ROI)=投資收益當期累積數/(期初投資資產+期

$$\text{末投資資產}-\text{投資收益當期累積數})/2$$

$$\text{投資資產}=\text{現金及存款}+\text{抵押放款}+\text{有價證券}+\text{事業投資}+\text{不動產投資}$$

此比率乃用以衡量公司資金運用能力的優劣，投資能力之好壞攸關公司獲利能力之高低。若比率愈大，表示公司的投資能力較強，資金運用能力較好；若比率愈小或甚至為負數者，表示公司的資金

運用能力不佳，甚至可能會導致公司喪失清償能力。

四、 營業收益對總收入=(業務收入-業務支出)/總收入

本比率係用以測試經營之優劣，公司之總收入包括業務收入、財務收入及其他收入三項，若此比率大者，表示公司之營業收益佳，本業經營績效良好。相反的，若公司之收入來源來自於財務收入或其他收入，由於這兩者均非公司本身所能加以控制，易受外在環境影響而具有高度的不確定性，故此比率越高越好。

五、 營業收益對總資產=(業務收入-業務支出)/總資產

此比率係在測試公司運用資產後在業務方面之營運情形，比率愈高愈好。

六、 營業利益率=(業務收入-業務支出)/業務收入

此比率乃用以衡量公司之營業獲利情形，若比率愈小或為負數，表示公司之營業支出過大或甚至超過營業收入，亦即公司之費用支出過於浮濫或不具效率性，因此比率愈高愈好。

七、 損失率(LR)=已發生賠款/滿期保費

用以衡量保險公司業務承保之優劣。低損失率則保險公司獲利會提高，亦會降低失卻清償能力之機率。此外，保險公司也以過去的損失資料來估算當年度之未報賠款。

第二節、 風險調整資本報酬概說

傳統上，在評估一般企業的經營績效時皆會以資產報酬率及業主權益報酬率等財務比率來做為衡量的指標，但這些財務比率皆是使用公司的帳面價值(book value)來衡量，且沒有考慮到風險因素。因此，近年來有學者提出風險調整資本報酬(Risk-Adjusted Return on Capital, 簡稱RAROC)，來彌補傳統財務比率的缺失。

本節將會對風險調整資本報酬做一說明。風險調整資本報酬的目的是作為股東衡量資本報酬之工具，其運用的原理與業主權益報酬率相同，但卻將風險的因素納入考量。以風險管理者的立場來看，風險調整資本報酬指標比業主權益報酬率更具有參考的價值。

一、 風險調整資本報酬(RAROC)定義

其主要公式如下：

$$RAROC = \frac{\text{淨經濟收入 Net Economic Income}}{\text{經濟資本 Economic Capital (EC)}} \quad (1)$$

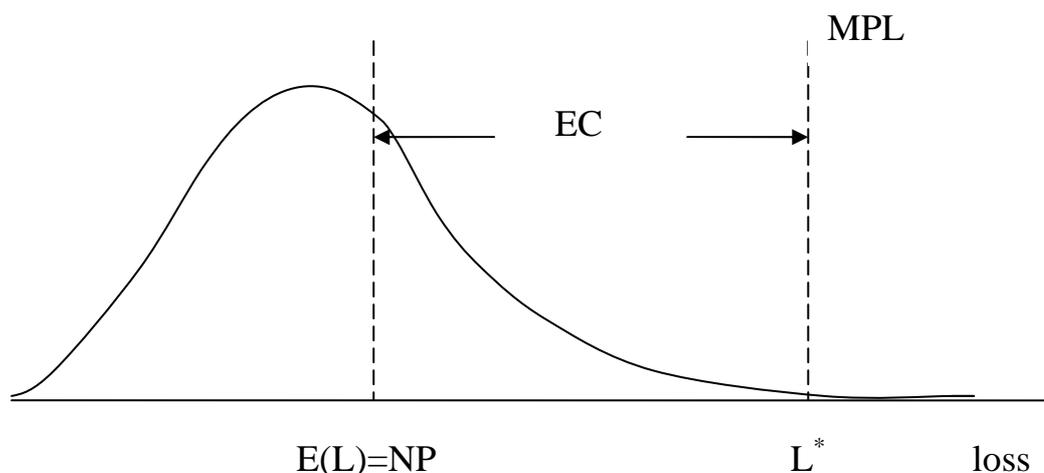
從上述的公式當中，分母的部分為經濟資本(Economic Capital, 簡稱EC)，而在其他的相關文獻裡，有時經濟資本亦稱為危險資本(Capital at Risk, 簡稱CaR)¹。所謂的經濟資本即是，對於保險公

¹ Clup 2001 The Risk Management Process: Business Strategy And Tactics P.464

司整體的風險而言，爲了維持一定的清償能力對於保單持有人提供應有保障，所應持有之最低資本額度。同樣地我們可以將經濟資本歸因於保險企業內部活動所需的資本要求，包含各項產品與商業活動的風險，因為每一個活動可能賦予保單持有人若干潛在風險。從上述對經濟資本的定義可清楚了解，其經濟資本與危險資本相同，皆是要將風險納入考量。

此外，經濟資本與產險精算之破產機率(ruin probability)有關。即所發生的損失會大於保費加上資本及其投資報酬的機率是必須要小於某一特定的數值。透過圖形來說明，在圖 3-1 可看到 $E(L)$ 是預期損失會等於淨保費(Net Premium, 簡稱 NP)，假設破產的機率是 0.01，當損失大於 L^* (即公司最大可承受損失之幅度，簡稱 MPL) 即公司會有破產的危機產生。因此，在此情況之下，該公司至少應保有 $L^* - L$ 資本來因應合理損失的情況產生。而這之間的差距，即為公司所應提存的最低資本，即為經濟資本。

圖 3-1 E(L), MPL 與 EC 之關係



在分子的部分，淨經濟收益指的是，在某一特定活動期間的收入減去其成本，而此成本包含了資金成本、營運成本、業務成本、員工薪水和其他商業活動上的成本。淨經濟收益係指扣除在正常營運之下的預期損失，而這些預期損失主要是來自於信用、負債和營運等風險。

二、 風險調整資本報酬的功用：

風險調整資本報酬的功用主要可分為事前評估決策(Ex-Ante)與事後衡量績效(Ex-Post)兩方面，事前評估決策即指最適資本配置(Optimal Capital Allocation, CA)，資本配置基本上是指可以減少風險容忍度與實際風險上的差異。因此，資本配置本身就是降低風險的一種替代方法。然而在資本配置其主要的有二：運用 RBC²與使

² RBC 係指監理單位檢查保險公司是否能維持一定清償能力而所發展出的檢查系統，而保險公司為維持一定程度之 RBC 比率，則會調整其資本配置，進而符合監理之要求。

用風險調整資本報酬這兩種。透過公式不難發現風險調整資本報酬在資本配置上的確有將風險因素納入考量，因此透過風險調整資本報酬可以做最適的資本配置。在銀行部門，巴塞爾資本協定(Basel Capital Accord)有將銀行的資產依風險等級而給予最低提存的各項標準，以降低銀行破產之危險機率，此亦為事前的資本配置。實務上在國外，風險調整資本報酬的方法早已被銀行、證券等金融機構用來做為衡量公司最低資本要求的工具。

而在事後部份，即為績效之衡量，主要是衡量風險調整後的資本報酬，此部分也是本文之主要研究的部分。此部分的重點即在於風險應如何調整？因行業特性的不同其風險的調整方式也因有所不同。對此，之後會有詳細說明。

綜觀至此，風險調整資本報酬其主要是運用在資本配置與經營績效衡量這兩方面，因此根據用途的不同，其風險調整資本報酬的計算公式也不大相同。然而不管風險調整資本報酬是用在哪一方面，其原理公式主要都是在衡量風險調整後的報酬，並進而去做績效的衡量與資本的配置。

三、 發展演進：

透過上述的說明可以清楚了解風險調整資本報酬的主要功用是

用來當作績效衡量與最適資本配置的一項工具。而風險調整資本報酬的發展主要來自於 1970s 的一群 Banker Trust 所發展出來的，當時原本只想去測量銀行的信用風險並進而去計算出銀行的存款或其他存款所需的最低的資本。然而當時其他較大的銀行便發展出風險調整資本報酬或類似風險調整資本報酬的系統，之後才將其他的風險也納入考量。

以 1993 年美國銀行(Bank of America)為例，當時美國銀行為了加上能以風險基礎為考量進而去做資本配置的模型，便發展出風險調整資本報酬的系統。初步發展的是單一風險的系統，到了 1994 年便已經能計算銀行間各項業務的風險調整後的資本報酬，隔年 1995 年其風險調整資本報酬的運用更延伸到個別的產品、交易以及顧客關係管理。

從上述風險調整資本報酬的發展演進可以看出，風險調整資本報酬早已充分的被銀行部門所運用。在證券方面，風險調整資本報酬的經營績效功用也常用來與其他績效評比工具交叉使用(如基金績效衡量與評估)³。直到最近，風險調整資本報酬才運用到保險部門，E-Risk⁴便發展出產物保險公司的風險調整資本報酬系統(P&C 風險調整資本報酬)，主要用來幫助保險人或再保險人在分析企業風險時，有助於

³ 楊佳寧，風險值及 RAROC 於基金績效評估之運用，貨幣觀測與信用評等 2001 年 3 月，P124-131

⁴ E-Risk 為一家國外產險諮詢公司，其建構產險的風險調整後資本報酬的系統(P&C RAROC)

風險管理決策的進行。

簡單來說，風險調整資本報酬的發展歷程主要可以分為三個時期。早期主要是因應業務需求，而只著重於信用風險的衡量。到了中後期，較大的金融機構便發展成有投資組合的風險等級衡量。而 1998 年之後，便使用了經濟資本當作資本配置與績效衡量的基礎⁵。

四、 風險調整資本報酬公式在保險業之應用

在保險業，風險調整資本報酬主要是測量保費收入的經濟資本預期報酬(expected return on Economic Capital)，而此預期的風險調整測量是可以橫跨不同風險和險種去做逐項的比較。早期，風險調整資本報酬運用於銀行部門方面，銀行貸款所索取利率方面的利息付款是有一個標準的週期性存在之。然而在財產與意外保險公司裡，其現金流量卻沒有週期性。因此，光就單一期間的淨收入並不能“完全”反映該保單的全部經濟價值，所以在計算保險公司的風險調整資本報酬其公式就不同於銀行部門。在產物保險公司，其風險調整資本報酬的計算公式如下⁶：

⁵ Rob,J., "Between RAROC and a hard place", E-Risk Weekly Analysis, February 2001,pp.2

⁶ P&C RAROC: A Catalyst for Improved Capital Management in the Property and Casualty Insurance Industry p.10-11

$$RAROC = \left(\frac{\text{premium} - pv(\text{expected claims}) - pv(\text{expenses}) + \text{interest on capital}}{pv(\text{economic capital})} \right) (1-t) \quad (2)$$

上述公式主要是依據銀行部門的風險調整資本報酬計算公式做部分的修改，其原理方法是相同的。而對於投資活動方面其風險調整資本報酬的計算公式又是不太相同的，其公式如下：

$$RAROC = \left(\frac{(E(R_p) - R_D)MV_p}{\text{economic capital}} + R_D \right) (1-t) \quad (3)$$

R_p =投資組合報酬

R_D =保險人的邊際借款利率

MV_p =投資組合的市場價值

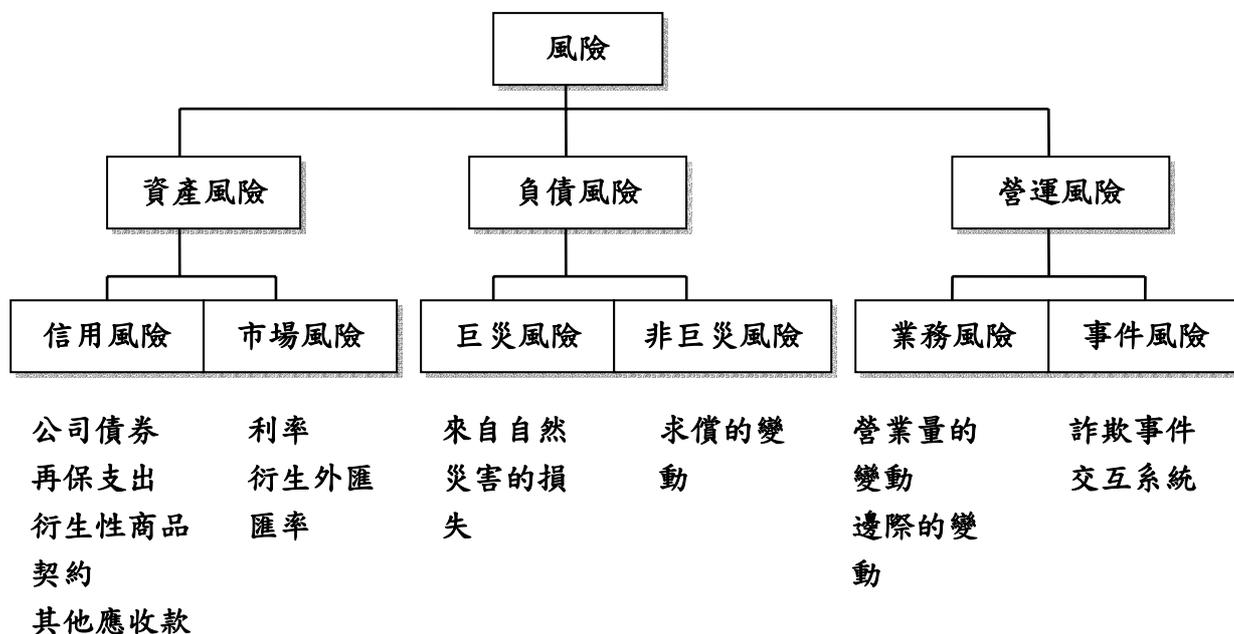
T =公司稅率

五、 各項風險定義與分類

在了解了風險調整資本報酬的主要原理與公式之後，對於風險調整資本報酬應用到財產保險公司其公式也應該有所修正，然而在分母部分，銀行部門可以透過巴塞爾協定而去獲得解決但是保險部門則應該如何解決呢？我們根據對經濟資本的定義，首先應當是將保險公司的各項風險加以分類並測量之，進而去求得保險公司所需最低的資本要求。而財產意外保險公司所面臨到的風險又有哪些？根據E-Risk所發展的P&C RAROC的系統模型來看，其產物保險公司所面臨到的風

險主要有下列幾項，見表 3-1。

表 3-1 產物保險公司各項風險一覽表



資料來源：http://www.erisks.com/products/Analytics/products_analytics_incover.asp

從上述的分類表可以看出，E-Risk 將風險主要分成三個部分，資產風險、負債風險以及營運風險。而每個風險之下又細分出兩個風險，主要有六大類，分述如下：

(一)、信用風險(Credit Risk)

就狹義定義而言，所謂的信用風險即是指當違約事件發生時，造成債務人無法償還債務的情形，即為違約風險；而信用風險模型的建立主要是透過違約風險發生的頻率、幅度與相關性。此外

信用風險還會因為公司的信用評等的改變而產生變化，因為信用評等是代表公司的清償能力、公司的信用風險。信用評等等級越高其表示公司的清償能力越強，信用風險相對的就會比較低。因此，公司的信用風險的衡量也應將信用風險的變動包含在內。根據 P&C RAROC 之系統，關於信用風險的測量，其主要有三個方法去描述之。

1. Merton-based—把違約風險當作成保險公司價值的選擇權，以股東的價格變動與相關性作為投入因子，透過選擇權的方式去描繪出信用風險的分配形狀。
2. Econometric—把信用風險視為一個非線性的函數，透過迴歸模型的方式去描繪出信用風險的分配形狀與偏態。
3. Actuarial—假設違約機率是呈現 Gamma 或是 Beta 分配，透過實證違約資料去計算出平均值與標準差。

此外對保險公司而言，其信用風險除了上述的情況之外，或許再保險人的清償與否也是重要的考量因素。對再保險人而言，其違約事件的產生可能是發生在同一保險事故上，因此將會造成原保險人對於再保人有很大的潛在危險產生，此舉會造成原保險人會有大量非預期損失。所以再保險部門方面，信用風險應將再保方面的評等與評等的變化也納入考量。

(二)、市場風險(Market Risk)

所謂的市場風險指的是市場裡的價格、利率、指數的價值和其他風險因子的改變等對公司的價值、現金流量即盈餘所造成的影響稱之為市場風險。對每一個主要的風險，保險公司應該做一個明確的定義與分辨，而市場風險應該總和那些風險並與公司的風險容忍度作一個比較。然而在測量市場風險和比較那些風險容忍度時，應該與公司的價值、現金流量、盈餘的風險管理目標是一致的才對。

(三)、非巨災風險(Non-catastrophe Risk)

非巨災風險其主要來自於未來求償的時間與數量上的變動。為了測量此風險，在經濟資本的觀念下，即是使用求償行為的歷史資料去做相關統計上的分析。簡言之，即是透過過去的歷史資料去描繪出對未來求償支出的數量與時間。在保險部門，我們可以透過對每一個險種的損失率的歷史資料去計算出損失現值的機率分配並進而去得出在非巨災風險之下的保險公司各險種的損失率的平均值與標準差。

(四)、巨災風險(Catastrophe Risk)

傳統上關於巨災風險，保險人或再保險人都是依靠過去歷史損失經驗的趨勢來預測未來的損失。現在這種方式普遍的已經被認為“不適當”。其理由主要有下列幾點：

1. 巨災的發生尚屬稀有性，如地震、洪水等。因此過去的歷史資料並無法完整的表達一件巨災真正損失的機率分配，所以只透過過去的歷史資料來作預測是有失偏頗的。
2. 在股票市場，因巨災所致變動的歷史經驗，並不能有效的來預測未來巨災所致的損失。
3. 過去因巨災所導致的損失，其修理與重置成本與費用隨著時代的演進，未必能充分的反映現在。

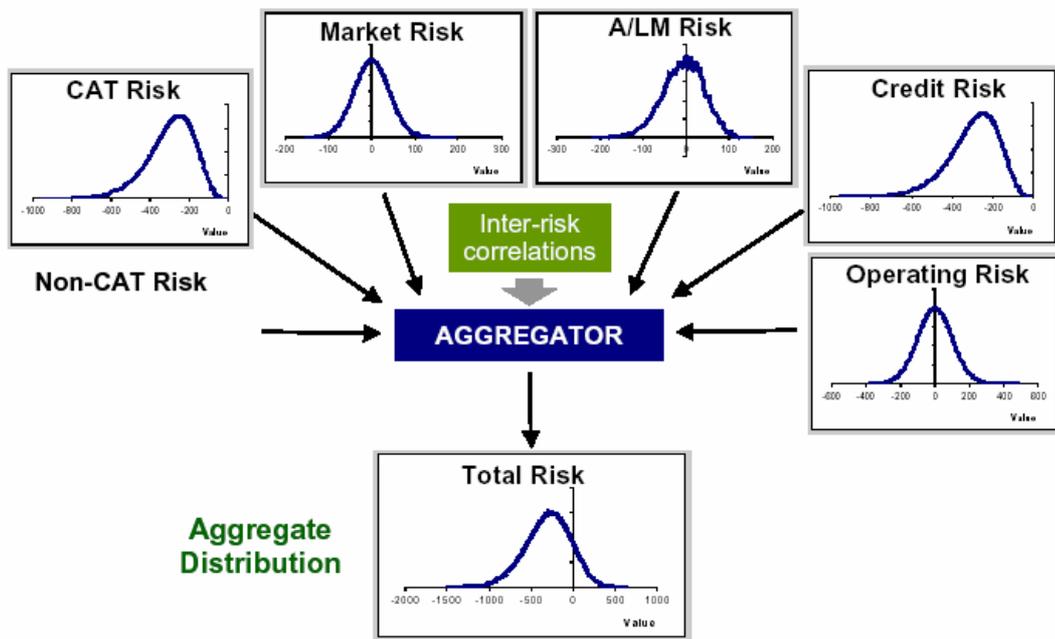
上述問題之主要原因在於歷史的巨災損失資料相當有限，難以去計算出所有有危險地理區域之完整與可靠的損失分配。所以在面對巨災風險時，必須有另一套的處理方式。根據 P&C 風險調整資本報酬，對於巨災的處理方式，主要是利用超過巨災風險模型產出的機率加總 (aggregate exceedance probability, AEP)，它代表超出巨災損失的機率潛在損失。透過巨災風險模型，可推測損失的機率，其模型的建構主要是透過分析工程學和實證技術等。估計損失的方法則包含了定價模式、地震學、風力學等等相關領域。

(五)、營運風險(Operating Risk)

包含了業務風險(Business Risk)和事件風險(Event Risk)兩項。業務風險係指保險公司經營各項險種數量上的變動風險。而事件風險則係指非預期的事件所導致的損失，如因詐欺、非故意之疏漏、系統中斷或法律上所致之損失皆屬事件風險之範疇。

在定義產物保險公司所應面臨的各項風險之後，根據風險調整資本報酬對分母經濟資本定義，必須建構出各項風險的分配，進而加總以得出整體保險公司欲維持最低清償能力之下所應提存的經濟資本。其加總過程當中必須考量到各項風險間的相關性，透過此一過程，對於經營績效方面能有效改善其經營效率(見圖 3-2)。

圖 3-2 風險加總概略圖



資料來源：<http://www.pcraroc.com/Methodology/methodology.pdf> P6

第三節、 研究模型

根據上文分析可知保險公司之風險範圍相當廣泛，難以同時針對各種風險進行分析，因此本研究將針對保險公司之營運與投資二部分進行探討。本文利用風險調整資本報酬率進行績效測量。

一、 營運部分

依據 Culp(2001)，用以作為營運績效衡量之風險調整資本報酬公式如下：

$$RAROC = \frac{\text{實際淨核保收入(Actual Net Underwriting Incomes)}}{\text{實際經濟資本(Actual Economic Capital)}} \quad (4)$$

其中分子的部分，修正為實際業務的淨收入，其計算公式如下：

$$Actual\ UW\ Net\ Income = (Net\ Premium) \times [1 - ELR] \quad (5)$$

ELR(Economic Loss Ratio, 簡稱 ELR)為經濟損失率，此比率意涵同於傳統之損失率，但不同之處在於經濟損失率有考量到折現因子。然而關於折現部分在台灣產險業當中是可省略的，因為在台灣，責任險的本身並沒有如同國外有損失延展(俗稱長尾業務)的部分。

經濟損失率之計算乃根據 Winter(1994)經濟損失率之公式定義，並搭配產物保險年鑑之財報修正經濟損失率。此外，本文對於保險業之業務分別考慮。經濟損失率之公式將於第四節變數定義中說明。

分母部分，實際經濟資本(Actual Economic Capital)，在此我們將依據前文第二節經濟資本的觀念假設保險公司設定其能忍受之破產機率不大於 α ，即

$$Probability(IL \geq [NP + S](1 + r)) \leq \alpha \quad (6)$$

其中 *已發生損失* = *Incurred Loss(IL)*

淨保費 = *Net Premium(NP)*

⁷即 *IL* 與 $(NP + S)$ 有期初與期末之差距因此採用 $(1 + r)$

經濟資本 = $Surplus(S)$

投資報酬利率 = r

由於已發生損失(IL)之機率為偏態分配，較難符合風險資本之計算公式，因此本研究將公式修正，改用損失率觀念如下：

$$Prob\left[\frac{IL}{NP} \geq \left(\frac{NP+S}{NP}\right)(1+r)\right] \leq \alpha \quad (7)$$

由淨保費(NP)理論上即等於預期損失(E(L))，而已發生損失(IL)為實際損失。一般上，實際損失與預期損失之間的誤差，應是隨機殘差值(random error)，理論上常假設為常態分配。因此本文假設 $\frac{IL}{NP}$ 為常態分配，期望值為 μ ，標準差為 α ，並且設定 $\alpha=0.01$ 。

倘若 $\frac{IL}{NP} = Z$ 為常態分配(Normal Distribution)則

$$Prob(Z \geq u + 2.32\sigma) \leq 0.01 \quad (8)$$

$$\therefore \left[\left(1 + \frac{S}{NP}\right)(1+r) \right] = (u + 2.32\sigma) \quad (9)$$

$$\left(\frac{NP+S}{NP} \right) = \frac{(u + 2.32\sigma)}{(1+r)} \quad (10)$$

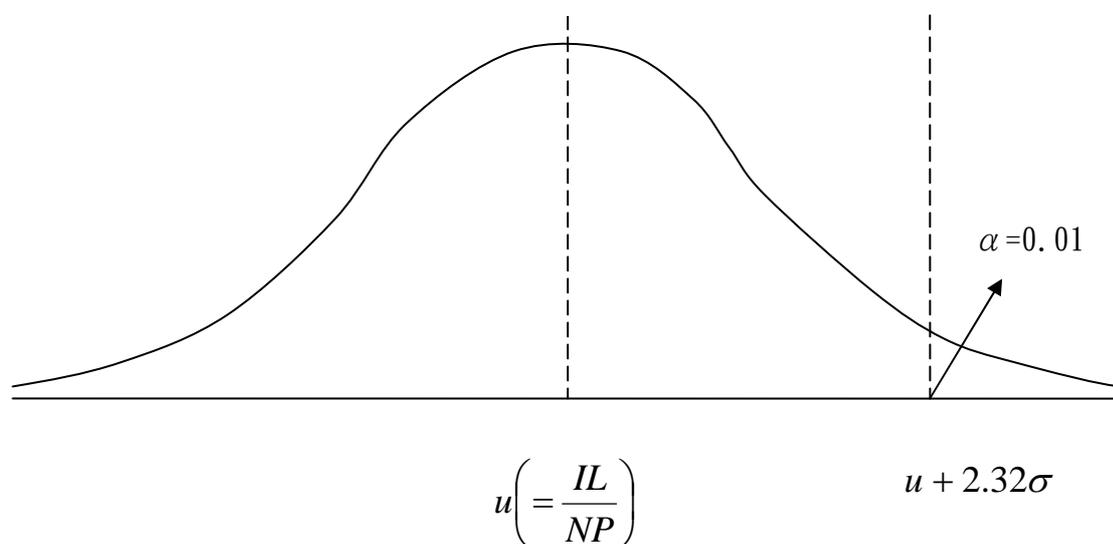
$$\therefore S = \frac{(u + 2.32\sigma)NP}{(1+r)} - NP \quad (11)$$

然而目前實證資料之實際損失採用會計報表上之已發生損失可能受會計原則之影響，而非保單之實際損失，因此期望值為 μ 而非 1。參閱圖 3-3。

本文用已發生損失除以淨保費(IL/NP)的比率分配來代替實際已

發生損失的分配，理論上假如核保良好的公司其已發生的損失應會等於預期損失，且淨保費也會等於預期損失，所以該比率應會趨近於 1，但如果因核保不良或有重大事故發生導致該比率大於 1，則保險公司就會有失卻清償能的危機產生。因此保險公司為了免於失卻清償能力的情況產生，通常會提存一定的資本，而資本提存的越多相對於破產的機率就越少。透過公式的推導，可計算出保險公司失卻清償能力的機率低於一定程度而必須提存多少的資本，而此也為經濟資本之義涵。

圖 3-3 營運部分的最大可能損失



二、 投資部分

關於投資活動的績效測量，根據 Culp(2001)其修正公式為

$$RAROC = \frac{\text{實際淨投資收入(Actual Net Investment Incomes)}}{\text{實際經濟資本(Actual Economic Capital)}} \quad (12),$$

實際淨投資收入的取得方法有二，一是直接從財務報表上取得，二是透過財務的做法去獲得。惟在財務上作法之時，因要對產險公司的各項投資標的作市價(Market Value)上的評估有其困難性；且在本研究之主要基礎是以公司的帳面價值為基礎(Book Value)所以在，此僅直接採用公司上的財務報表去計算其投資部分的實際淨投資收入。其計算公式如下：

$$\text{實際淨投資收入} = \text{財務收入(Financial Revenues)} - \text{財務支出(Financial Expenses)}$$

(13)而分母的部分主要也是運用經濟資本(EC)的概念去運作。根據Marrison(2002)，對於投資之市場風險的經濟資本計算公式本文之假設保險公司對於投資風險所能忍受之機率為 α ，即

$$\text{Pr ob}[Investment Incomes \leq EC(1+r)] \leq \alpha \quad (14)$$

其中 $\text{投資收入} = Investment Incomes(Inv)$

同樣地，本文修正公式改採資金運用(Investment Portfolios, 簡稱 IP)之投資收益率(Inv/IP)，即

$$\text{Pr ob}\left[\frac{Inv}{IP} \leq \frac{EC(1+r)}{IP}\right] \leq \alpha \quad (15)$$

假設 $\frac{Inv}{IP}$ 為常態分配(Normal Distribution)，以及 $\alpha=0.01$ ，則

$$\text{Pr ob}\left(\frac{Inv}{IP} \leq u - 2.32\sigma\right) = 0.01 \quad (16)$$

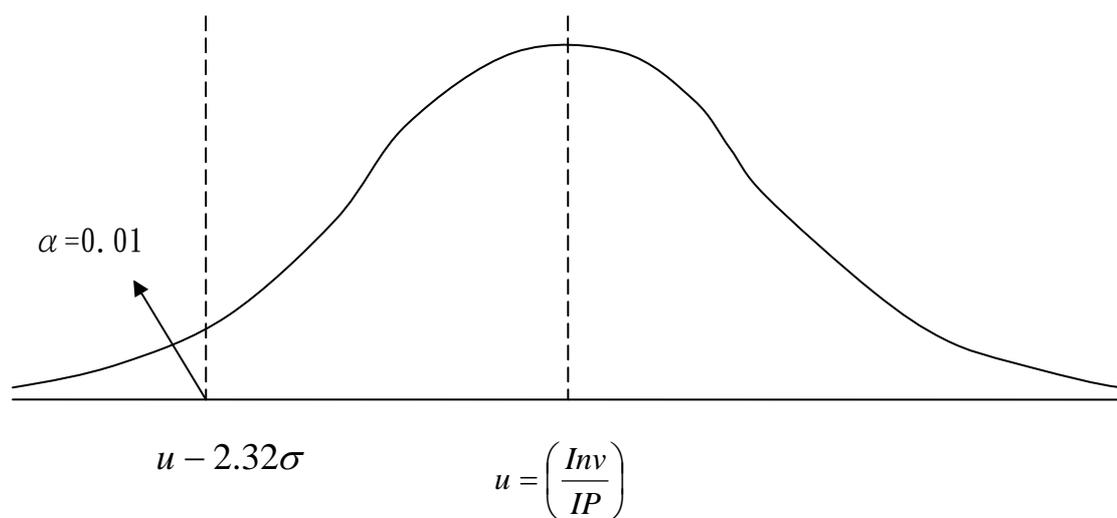
$$\text{因此 } \frac{EC(1+r)}{IP} = u - 2.32\sigma \quad (17)$$

$$\therefore EC = \frac{IP(u - 2.32\sigma)}{(1+r)} \quad (18)$$

保險公司的投資收入即指資產之投資所得，因此當投資報酬率低

至某一水準(即 $\mu - 2.32\sigma$)，公司可能發生虧損(見下圖)，保險公司
必須有足夠之資本才能使公司發生財務危機之機率小於 α ，其觀念
如圖 3-4 所示。

圖 3-4 投資部分最大可能損失



第四節、 變數定義

一般企業的經營是以創造企業股東最大利潤為目的，產險公司也不例外。故在經營指標衡量上，著重於實際經營成果的表現，而產險公司經營具有公共性，除了以創造企業最大利潤外，最主要的目的是維持公司的清償能力，因而在衡量產險公司的經營成果需考慮產險公司在清償能力與在實際經營成果兩方面的表現。

本研究是依據風險調整資本報酬之計算原理，分析產物保險公司之經營績效，以下分別就營運與投資二部分之 RAROC 計算公式的變數定義加以說明。

一、 營運部分：

(一)、 全部業務(不扣除分保之業務)

$$RAROC_t = \frac{\text{實際淨核保收入(Actual Net Underwriting Incomes)}}{\text{實際經濟資本(Actual Economic Capital)}} \quad (4)$$

$$1. \quad \text{實際淨核保收入} = (\text{全部業務淨保費}) \times (1 - ELR_t) \quad (5)$$

其中 ELR_t = 全部業務經濟損失率 (Total Economic Loss Ratio)

$$ELR_t = \frac{\text{全部業務保險賠款}}{\text{全部業務淨保費}}$$

(1) 全部業務保險賠款

= 保險賠款 + 再保險賠款

(2) 全部業務淨保費 (Total Net Premium, 簡稱 NP_t)

= 滿期保費⁸ - 佣金及承保費用支出 - 業務及管理總務費用 + 再保費收入 - 再保佣金支出

$$2. \text{ 實際經濟資本} = \frac{(u_t + 2.32\sigma_t)NP_t}{(1+r)} - NP_t \quad (11)$$

其中 u_t = ELR_t 的平均數

σ_t = ELR_t 的標準差

$$1+r = \sqrt{(1 + \text{五行庫一年期定存利率平均數})}^9$$

(二)、自留業務 (扣除分保出去之業務)

$$RAROC_r = \frac{\text{實際淨核保收入 (Actual Net Underwriting Incomes)}}{\text{實際經濟資本 (Actual Economic Capital)}} \quad (4)$$

⁸ 滿期保費 = 直接簽單保費 + 去年提存未滿期責任準備金 - 今年提存未滿期責任準備金

⁹ 實務上，保險公司之理賠並不只在期末理賠，而是在整個年度當中因保險事故的發生而隨時理賠，因此本研究對一年期定存利率取根號來折衷處理之。

$$1. \text{ 實際核保收入} = (\text{自留業務淨保費}) \times (1 - ELR_r) \quad (5)$$

其中 ELR_r = 自留業務經濟損失率 (Retain Economic Loss Ratio)

$$ELR_r = \frac{\text{自留業務保險賠款}}{\text{自留業務淨保費}}$$

(1) 自留業務保險賠款

$$= \text{保險賠款} + \text{再保賠款支出} - \text{攤回再保賠款}$$

(2) 自留業務淨保費 (Retain Net Premium, 簡稱 NP_r)

$$= \text{全部業務淨保費} - \text{分保業務淨保費}$$

$$= \text{全部業務淨保費} - (\text{再保費支出} - \text{再保佣金收入})$$

$$2. \text{ 實際經濟資本} = \frac{(u_r + 2.32\sigma_r)NP_r}{(1+r)} - NP_r \quad (11)$$

其中 u_r = ELR_r 的平均數

σ_r = ELR_r 的標準差

二、 投資部分：

$$RAROC = \frac{\text{實際淨投資收入 (Actual Net Investment Incomes)}}{\text{實際經濟資本 (Actual Economic Capital)}} \quad (14)$$

$$(一)、 \text{實際淨投資收入} = \text{財務收入} - \text{財務支出} \quad (15)$$

1. 財務收入 = 利息收入 + 證券及投資收入

2. 財務支出 = 利息支出 + 證券及投資損失

$$(二)、 \text{實際經濟資本} = \frac{(u_1 - 2.32\sigma_1) \times IP}{(1+r)} \quad (21)$$

其中 $u_1 = \frac{Inv}{IP}$ 之平均數

$\sigma_1 = \frac{Inv}{IP}$ 之標準差

$r =$ 投資報酬利率

第五節、 實證資料描述

本研究資料是以最近 20 年(西元 1984 年至 2003 年)的產物保險年鑑之業務資料，以及公開發行產物公司之公開說明書與財務報告書為資料擷取之來源。這段期間台灣產險市場總計有 33 家產險公司(本國公司 17 家，外商公司 16 家)。

但由於外商公司佔整體產業比率不高，且自 1987 年開放外資以來，外商公司在台經營成效不彰，導致許多外商公司進進出出，因此本研究樣本資料扣除外商公司。此外，國內本土公司亦陸續有新本土公司加入¹⁰，新公司在成立初期難免有營運不穩定之情事產生，因此本研究樣本也扣除成立未滿 20 年之本土新公司，最後共計 13 家本土公司為本研究樣本。此 13 家公司分別為，台灣、中國、太平、中國航聯、蘇黎世(早期為華僑產物)、泰安、明台、中央、第一、國華、友聯、新光、華南等 13 家產物保險公司。

在投資報酬利率方面，本研究主要採用五大行庫(台灣銀行、第一銀行、合作金庫、華南銀行與彰化銀行)的一年期定期儲蓄存款利率之加總平均而來。

¹⁰ 東泰產物於 1993 年成立、統一安聯於 1996 年成立、新安產物於 1999 年成立