

以 AHP 法探討比例再保險主要核保因子

摘 要

針對比例再保業務，再保業者須特別注意該種業務之基本特性，其一為比例再保業務以連續為基礎(on continuous basis)承保，其二為本質上該種業務具有「無限責任」特性，如何控管該種業務之整體業績於可接受範圍之內為一重大挑戰。面對此種挑戰，基本上仍應回歸古老的技術，也就是合理的核保。核保職能為再保險業者非常重要的根本生存機制，核保人員之責任重大，雖然面對日趨複雜之業務與其核保資料，於核保之際如何掌握基本重點仍為首要重點，所謂基本重點係指關鍵性之核保因子。鄭鎮樑等(2009)針對比例再保險之核保因子進行歸納整理，惟未針對該等因子之相關重要性進行探討。本研究以鄭鎮樑等(2009)所歸納之因子為基礎，透過文獻進一步探討該等因子之內涵，並以該等因子就教再保險實務專家之綜合意見，將影響比例再保險之核保因子，確認為分成三大構面及十項因子，三大構面分別為合約條件、合約業績及再保競爭者；十項因子為業務結構、合約平衡性、合約價格、合約業務量、事件限額、綜合率、巨災潛在性、承保紀律、市場承保能量及再保經紀人等十項因素。之後再以 AHP 方法請該等專家填寫問卷，找出核保因子的相關權重。結果發現，比例再保險最重要核保構面為合約條件，其次是合約業績，最後為再保競爭者。而十項因子依重要性排列順序，最重要為綜合率，其次為業務結構、合約價格、合約平衡性、合約業務量、巨災潛在性、事件限額、承保紀律、市場承保能量、再保經紀人。本研究認為考量各因子間之順位關係，產生各因子之評分，可提供比例再保險核保人員進行比例再保險合約核保的參考方向。

關鍵詞：比例再保險、核保因子、層級分析法

鄭鎮樑先生：實踐大學風險管理與保險學系專任副教授

張邦茹小姐：實踐大學風險管理與保險學系專任副教授

呂伯凱先生：實踐大學財務金融學系碩士，現任職於產物保險業

壹、緒 論

一、研究動機與目的

核保活動為保險業的經營基石，再保險業處於保險業之下游，尤應重視。比例型合約再保險，對於所約定保障之原始保險業務並無個案核保權，僅能就再保合約整體內容與分保公司提供之資料進行核保。從再保險本業經營角度觀察，核保為將實際損失率控制於預期損失率內的第一道防線，故 Howard (2002)稱再保險業「不應完全仰賴投資為其主要營運方針，營利之路應回歸古老時尚，亦即核保」。如前所述，再保險之核保主要依賴原保險人提供之要保資料，無論是比例再保險或是非比例再保險，要保資料一般均甚複雜，如何抽絲剝繭，掌握關鍵核保因子甚為重要，鄭鎮樑 (2005) 稱「檢視再保險核保資料為一種拼圖遊戲，核保人閱讀核保資料時，須整理統合，以邏輯力推演、歸納，而其重點在於掌握指標資料，評估合約的目標危險暴露所在」。專業再保險核保人員於再保續約季節，針對為數不少之合約進行大量核保決策，非但須確認主要的核保因子，亦須對於該等主要核保因子之彼此間之重要優先順序有所區隔，此為本文之研究動機。

就比例再保險而言，再保人須對合約約定範圍內之每一筆原始保單承負潛在之賠款攤賠責任，雖然再保人對於每一危險設有最高責任限額，但每一比例再保合約，保障之保單量通常甚多，故其潛在責任甚大。因此，核保扮演了重要角色。對於比例再保核保者而言，面對複雜的合約個案，掌握主要之核保因子甚為重要，而核保因子間之優先考量順序通常有臨門一腳之作用。鄭鎮樑等 (2009) 將比例再保險核保因子演化過程劃分為 1960 年至 1980 年~具體核保因子發展之離型階段、1980 年至 2000 年~核保因子之具體化階段、2000 年迄今~核保因子之新發展與目標型化等三個階段，並就比例再保險目標核保因子歸納為合約條件、合約業績、再保市場等三個主因子以及合約平衡性、合約價格、合約業務量、事件限額、損失率、業務結構、巨災潛在性、承保紀律、市場承保能量等九個次因子，尚有待再保實務專家之認定，且該等核保因子尚未有量化的相關研究，鄭鎮樑等 (2009) 亦於前揭文中提及重要性之排序與相對權重如何產生之問題。因此，本文重新檢視再保相關文獻，並就該等主要核保因子訪談國內從事比例再保險之資深專業人士，綜合專家之意見，確認影響比例再保險的核保因子，並以 AHP 法就各因子之間的重要性排序做一探討，期提供核保人員一個參考方向，此為本文之研究目的。

二、本文結構

本文共分五段，第一段為緒論，導論本文之研究動機與目的。第二段為主要核保因子分析，係綜合文獻與實務專家意見，確認三個主要構面與十個因子，並就因子進行內涵分析。第三段為研究方法，將本文採用之層級分析法(AHP 法)之意義及其步驟作一簡要說明。第四段為實證結果，包括專家之原始問卷分數、敘述統計、AHP 結果以及核保

因子權重結果，並就核保因子權重結果進行綜合分析。第六段為結論與管理意涵及後續研究。

貳、主要核保因子分析

比例再保險之核保關鍵因子之發展來自核保哲學與核保技術，該等核保哲學與核保技術來自再保業界長久之實務發展經驗，過去之學術文獻論述較少，尤其是比例再保險核保因子之探討相關研究更少，本文之文獻係以鄭鎮樑等(2009)之「比例再保險目標核保因子之探討」乙文中所歸納之核保因子為基礎，經訪問再保實務專家，聽取專家就該等因子意見之後進行修正。與原先歸納之因子，實務專家建議損失率因子修正為綜合率因子，而原先之再保市場構面實務專家建議修正為再保競爭者構面，並於該構面中建議增加再保經紀人因子。故構成本研究所探討之比例再保險核保因子之主要構面，為合約條件、合約業績、再保競爭者三大構面，合約條件構面中包括合約平衡性、合約價格、合約業務量、事件限額、業務結構等五個因子；合約業績構面中包括綜合率、巨災潛在性等二個因子，再保競爭者構面中包括、承保紀律、市場承保能量及再保經紀人等三個因子。鄭鎮樑等(2009)於前揭文中，對於文中所稱之核保因子僅為方向之敘述，並未就其內涵分析，本段擬就所確認之核保構面與核保因子之內涵分析如下。

一、合約條件構面

早期之再保環境較為單純穩定，強調適格的核保人員應具備的基本條件與核保時所需要之基本資料，例如 Gottheimer(1964)、Ratcliffe(1979)，都是強調對於合約條件必須具備之基本功，但未提及具體的核保因子為何，不過，本研究訪問之專家一致認為，從事再保險核保之專業人員對於再保摘要表(Slip)應有深刻之了解，再保摘要表所陳即是合約預訂之交易條件，亦即為合約條件。專家們亦認為合約條件中之合約平衡性(Treaty Balance)、合約價格、合約業務量的確為基本之核保元素，而由於合約所承保之業務結構對於該等基本元素有所關連，因此將其併同考慮屬必要性。就此而論，本研究將業務結構包括在內之合約條件稱為廣義之合約條件，而前述四個基本元素可稱為狹義之合約條件。茲就該等五個因子分析如下。

(一) 合約平衡性

合約平衡性(Treaty Balance，簡稱 TB)，其原始意義為再保合約之預估再保費收入(Estimated Premium Income，簡稱 EPI)與再保人就每一危險承擔之最高責任限額(maximum treaty limit any one risk)之比¹，為再保險核保人員用以評估再保人預估可收保

¹ 實務上稱(EPI/Treaty Limit)。

費應付一次全損之能力，合約平衡性之倒數為風險暴露比率(Exposure Ratio)(鄭鎮樑，2015)。合約平衡性是比例再保險核保之主要概念，比率再保險(Quota Share Reinsurance)之平衡性通常大於溢額再保險(Surplus Reinsurance)之平衡性。合約平衡性很早以來即受到重視，Gottheimer (1964)指出再保險核保人員進行核保時，應具有之基本條件之一為了解合約條件之能力，所稱合約條件，依實務觀點即應包括合約平衡性在內。Adel(1986)以水平危險因子(Horizontal Exposure，簡稱H因子)與垂直危險因子(Vertical Exposure，簡稱V因子)闡釋合約平衡性。H因子即是再保合約預估之再保費收入，預估再保費量之大小通常與損失發生的次數有關係；V因子是指任一危險之最高承受限額。Adel (1986)強調比例再保險之個案核保應配合合約平衡性(Treaty Balance)與損失率一起分析。Carter et al. (2000) 及 Carter (2013) 比較強調合約價格，但亦認為合約平衡性為核保之重要因子。Bellerose (2003) 認為比例再保險交易必須考慮合約平衡性、取得成本、合約經驗、現金流轉等等因素，其將合約平衡性置於第一優先。Paine (2004)考慮之核保資料屬於全面性，合約平衡性當然包括在內，但強調核保因子間之排序會有所不同。鄭鎮樑 (2008)提出「綜合性合約平衡概念」應特別注意合約平衡性是真平衡還是表面平衡，故須考慮與合約業績有關之業務結構、合約之長期損失率、分保公司之真實自留百分比等問題。

(二) 合約價格

表面上觀察，比例再保險之再保險費率與原保險之保險費率相同，惟真正表現比例再保險價格者為再保險佣金，特別是採用梯次再保佣金制度(Sliding Scale Commission System)之比例再保險合約。即便是採用固定比例再保險佣金制度之合約亦常配合盈餘佣金制度共同構成合約價格。Carter(2013)指出再保人通常以調整再保險佣金來調整再保險價格，另外，損失參加條款(Loss Participation Clause)雖其主要用途在於分保公司向再保人釋出誠意，對於再保人承受其再保合約蒙受多年損失之後之改善措施，期可獲得再保人繼續支持其合約，但可視為比例再保險價格之一種因子。實務上再保險佣金之，高低常是比例再保險合約交易雙方角力之重點。Reinzrz et al. (1990)所提之比例再保險核保因子為數甚多，認為再保佣金是其中重點。Kiln and Kiln (1996)指出再保佣金是最主要的核保因子，在性質上兼具彌補分保公司之業務取得費用與調節預期賠款功能。由再保實務觀察，梯次再保佣金制度之情況下，佣金率與損失率呈反比關係，但是在設定最高與最低佣金率以及佣金率之升降比率時，必須考慮危險暴露情形、平衡性等等問題；故過去之損失率雖與梯次佣金率有密切關係，但是，主要是參考過去幾年損失率的波動情形，因此，再保險業者釐訂再保佣金時尚須考慮其他因素。而在固定比例再保險佣金制度配合盈餘佣金制度之再保合約，盈餘佣金制度通常更能調節價格，例如計算再保人合約盈餘時，再保險人之管理費用比率大小，亦是一種合約價格表徵。

（三）合約業務量

就合約業務量而論，其大小係是否合於經濟規模認受，為比例再保險核保重要考量因子之一種。本研究受訪專家指出，核保實務上常有因合約預估之保費量過低，而不考慮接受合約，成為核保決策因子之一。合約業務量有另一層面之意義，實務上所謂經濟性之認受成份，可由分保公司與再保人分別考量，就分保公司一端而論，為求分保作業順利與未來業務管理簡化，原則上須要再保人認受「經濟成份」(Economic Share)²，就再保人一端而論，尤其是採行「現金導向核保」政策的再保人，合約業務量規模巨大極具吸引力。Adel (1986)、Carter et al. (2000)均提及再保人之合約個案保費收入之重要性，因為保費量之大小與預期攤賠的次數多寡有所關係。

（四）事件限額

比例再保險係以任一個危險(any one risk)為分保基礎，約定承保範圍內之業務，只要涉及再保人，再保人都有分攤責任，因此再保人所負的潛在攤賠責任，本質上並無限制。因此，遇有大型巨災事件，受到波及之危險單位為數眾多，對於再保人影響深遠，故自 1980 年代起，觀察比例再保險實務，於合約中逐漸設定事件限額條款(Event Limitation Clause)。事件限額為再保人針對比例再保險合約中單一大事件所為之最大賠款限制，目的在降低巨災所致合約業績波動性過大之問題，有無設置基本上與合約之業務結構中是否有巨災型危險暴露業務及其佔有之業務量大小有關，事件限額對合約損失率亦有相當影響，故為核保考量重要因子之一。Reinzrz et al. (1990)所提及之巨災限額(Catastrophe Limit)、損失迴廊(Loss Corridor)等概念，Elliott et al. (1995)提出之巨災損失限額(Cap losses from catastrophe loss occurrence)之概念，亦為核保實務中常考慮之因子，其性質均在降低再保人之潛在再保賠款。本研究之受訪專家表示，時至今日，大部份之比例再保合約均設定事件限額條款，成為比例再保險合約核保重要考慮因素自有其堅強理由。

（五）業務結構

最後一項合約構面所要考慮的因素為再保險之業務結構，業務結構有助於核保人員判斷合約條件是否合理。所謂業務結構，在實務上是指受比例再保險保障之業務之詳細內容。依據核保實務資料，廣義的業務結構包括分保公司承受的業務之保險金額區間、其相對保單量、相對保費量以及業務累積情況。早期 Ratcliffe(1979)業已指出稱職的再保險核保人員應具備分析原始業務結構(Profile)、被再保業務之地理分佈、分保公司的限額表(Line Guide)等等統計資料之能力。Kiln (1983)、Kiln and Kiln (1996)等亦強調核保

² 再保實務中的確有擔任再保險人角色者，由於認受成份(Share)太小，遭受分保公司以「不符經濟成份」(Economic Share)而被婉拒成為再保險人(Security)之經驗。

因子中危險暴露之重要性，危險暴露則可由核保問卷之業務結構中發展，受訪實務專家亦認為業務結構對於判斷合約本身之危險暴露具有相當影響。

二、合約業績構面

1980 年代以前的比例再保險核保資料較為單純，主要即是在於觀察合約損失率(loss ratio)與費用率(expense ratio)構成之綜合率統計，但是自從 1980 年代以後至於今日，大型巨災發生之後，對於整個合約之業績產生重大影響，因此在考慮比例再保險合約業績之時，須將巨災潛在性的數據導入估算相仿之損失率(as if loss ratio)，故合約業績構面已由純靜態歷史數據，導入動態之數據。此亦為本研究受訪專家之共識。因此，再保險核保人員在核保時，除注重損失率、費用率外，亦應注重巨災潛在性。

（一）綜合率

鄭鎮樑等(2009)原先所考慮者僅為損失率因子，綜合率為受訪實務專家之建議，因為比例再保險之再保人之費用率與分保公司之費用率並不相同。綜合率(Combined Ratio)係指損失率(Loss Ratio)與費用率(Expense Ratio)之總和，為核保人員用以評估再保合約年度承保業務績效的重要因子，無論再保市場如何發展，在核保實務中綜合率均屬於基本與關鍵的核保因子。基於穩健原則，損失率(loss ratio)為已發生損失加上理賠費用之後與滿期保險費之比率；費用率(expense ratio)等於已發生費用除以簽單保險費。對於再保險公司而言，合約之損失率如果極具波動性，或是合約所承保之業務結構逐漸轉變中，致合約承保業務之巨災潛在性大增，縱然過去之損失經驗一向平靜，對於未來之潛在損失率必有重大影響。所有的再保文獻，只要提及比例核保，一定將損失率列為必要因子。計算損失率之因子，最重要者為已發生損失，必須考慮諸多影響因子，Kiln (1983)、Kiln and Kiln (1996)、Craighead (1989)、Bellerose (2003)等均指出合約歷年損失經驗與用以計算損失率之保費收入發展之重要性，損失率應考慮未決賠款估算之充份性、未決賠款責任移轉估算之充分性。至於費用率，雖然與再保佣金有關連，但是再保人尚應考慮再保經紀人佣金、自身之管銷費用以及其他於再保摘要表中所規定之相關費用有關，值得注意者，再保合約當事人中，再保人與原保險人之費用率必然不同，而且通常再保人之費用率通常較高，故如何控制費用率為核保因子之一，此亦為受訪之實務專家極力強調者。Kiln and Kiln (1996)於核保個案實務評估中，對於許多致力於改善損失率與費用率之轉機型個案合約，認為是可考慮接受之合約，本研究受訪實務專家亦有相同之看法。綜合上述，綜合率的確可獨立列為比例再保險之主要核保因子。

（二）巨災潛在性

在全球巨災風險次數增加、各種災害損失日益增加的環境背景下，再保人深受威脅，使再保人意識到巨災所帶來的嚴重損失，巨災潛在性深深影響再保人對於損失率的估

算，因此，巨災潛在性成為再保人核保重要因子。1980 年代以後之再保文獻，對於巨災潛在性均特別重視。例如 2005 年 Katrina 颶風事件後，McDonald (2008)指出核保問題雖是最重要的，但是巨災事件之後，另一重要之課題是有效的監督巨災累積問題，可視為核保之延伸。吾人可將此種反應視為是一種反射現象，畢竟巨災風險控管本來為重要之再保核保因子(鄭鎮樑等，2009)。由於比例再保合約中之巨災危險事實上會影響再保險價格，所以，McDonald (2008)引用 Ernst & Young 之調查指出，幾乎所有的再保人針對巨災業務之風險暴露，都會徵收額外費用，此即所謂的巨災加成保費。另外，受訪專家指出，在核保實務中，由於巨災潛在性為一較難控制之議題，該部份之核保資料可信賴性為須考量之處。綜合上述，巨災潛在性的確是比例再保險重要核保因子之一種。

三、再保競爭者構面

本研究訪談再保險專家，從實務中瞭解到，再保險公司在市場上會面臨國際間不同的再保險公司競爭，受訪專家指出再保險業務在競爭者構面中應考慮的相關因子，除了鄭鎮樑等(2009)考慮之承保紀律、市場承保能量之外，再保經紀人亦為重要之因子，茲分析如下。

(一) 承保紀律

核保紀律之原始意義為利潤核保，在原保險中欲達成核保利潤須配合核保 3C 原則，亦即一貫性(Consistency)、客戶服務(Customer Service)與費用控制(Cost Control)(中再研究室，2006)。關於承保紀律，Spensicri (2008)稱其為「循環管理」(Managing the Cycle)，循環管理主要之觀點，在於再保人如何於再保市場軟硬起伏(Soft or Hard Market)之週期中生存下來。Spensicri (2008)認為再保人要在長期間成功生存，取決於業務風險管理能力，此種能力通常以綜合率為指標，主要觀點有二，第一為再保人必須設定精確的價格水準以達成原設定之目標綜合率，第二為再保價格明顯不足之業務必須拒受。核保紀律涉及之範圍亦可擴大解釋為分保公司之核保水準問題(鄭鎮樑等 2009)，Stewart(2004)亦指出如果再保人不認同分保公司核保水準之時，即不應接受分保公司的再保要約。A. M. Best(2010)指出，在軟市場條件下，再保險公司管理層面應有承保紀律和能力，而保持價格的完整性可能是再保險公司的成功因素一，主要即是指出承保紀律之重要性。

(二) 市場承保能量

比例再保險基本功能之一為提供原保險人之承保能量，承保能量可以有二個層面，第一層面為整個再保市場之承保能量大小波動問題，大小波動問題來自於供給與需求不相平衡，前者大於後者之情況易產生軟市場(soft market)，再保人承受之風險較大，而前者小於後者之情況下，則產生硬市場(hard market)之現象。再保人如何在承保能量呈現軟硬起伏之中，靈活取捨比例再保險合約，屬於制高點性質之核保因子，甚至影響到核

保態度，此又引發第二層面問題，此即再保人本身之承保能量管理問題，亦即分配多少承保能量於承受比例再保險之業務。受訪專家亦指出，再保市場之承保能量會影響到再保業者提供其有限承保能量之策略，也會影響第一線之核保。

（三）再保經紀人

再保經紀人亦為本研究透過專家訪談後所增加之核保因子。分保公司透過再保經紀人安排業務有許多優點，主要者為分保管道多元與再保條件差異化。基本上再保經紀人於再保市場之行銷中佔有獨特地位，國際再保經紀人從業人員之再保行銷語言技術高明，Ratliffe (1979)很早即指出所謂核保資料，係指再保仲介人所提供之「業已經消化過的資料」。所謂「消化過的資料」，觀察再保實務中再保險要約函，係再保經紀人於各種型態的再保要約函中將核保資料與列於再保摘要表(Slip)之再保條件融合之綜合敘述，大致上是由「再保行銷」角度切入(鄭鎮樑等，2009)。基本上，再保人透過再保經紀人分進業務通常比重甚高，如何洞察其行銷語言，為核保過程中重要考量因子。過去之經驗顯示，國際再保經紀人之競爭頗為激烈，完成原保險人之委託，將業務順利分出為其主要任務，就再保人而言，不同之再保經紀人能否提供優質業務，實際上是核保過程中極須考慮之因子。

參、研究方法

如上所述，本研究透過文獻探討及訪談專家，研擬出影響比例再保險之三個核保風險構面與十個核保因子之後，以我國曾從事及目前仍在從事再保險核保業務的七位資深專業人士，進行問卷填寫，該等專業人士同時為受訪者。問卷回收之後，本研究應用層級分析法(Alytic hierarchy Process Theory，以下稱 AHP)計算準則因子（包括第一層與第二層）間之相對權重與排序。

Saaty 於 1971 年發展 AHP 之後，廣泛被學術界及實務界應用於計算與決策有關之各個因子的權重。該方法的特色是以分層級結構的方式，建立層級對立的概念，讓不同尺度的因子可互相比較。此外，Saaty 教授於 1980 年與 1986 年進一步修正 AHP 方法，至今 AHP 方法已是發展成熟的研究方法(范姜肱與鄭鎮樑，2011)。Saaty (1980)將分析層級法處理決策的步驟分成三個階段，第一，建立層級架構；第二，AHP 運算步驟；第三則是計算所有層級的權重(鄧振源、曾國雄 1989；范姜肱與鄭鎮樑，2011)。本研究以這三個階段進行比例再保險主要核保因子的研究探討，本研究 AHP 的三個階段分別說明如下。

一、建立層級架構

層級分析法第一步驟是建立層級架構。本研究首先列出所有比例再保險於核保時應考慮因子，再將這些考慮因子劃分成系統化層級架構。第一層為比例再保險核保因素的構面，第二層為比例再保險核保因素。本研究之層級架構如圖 1 所示。

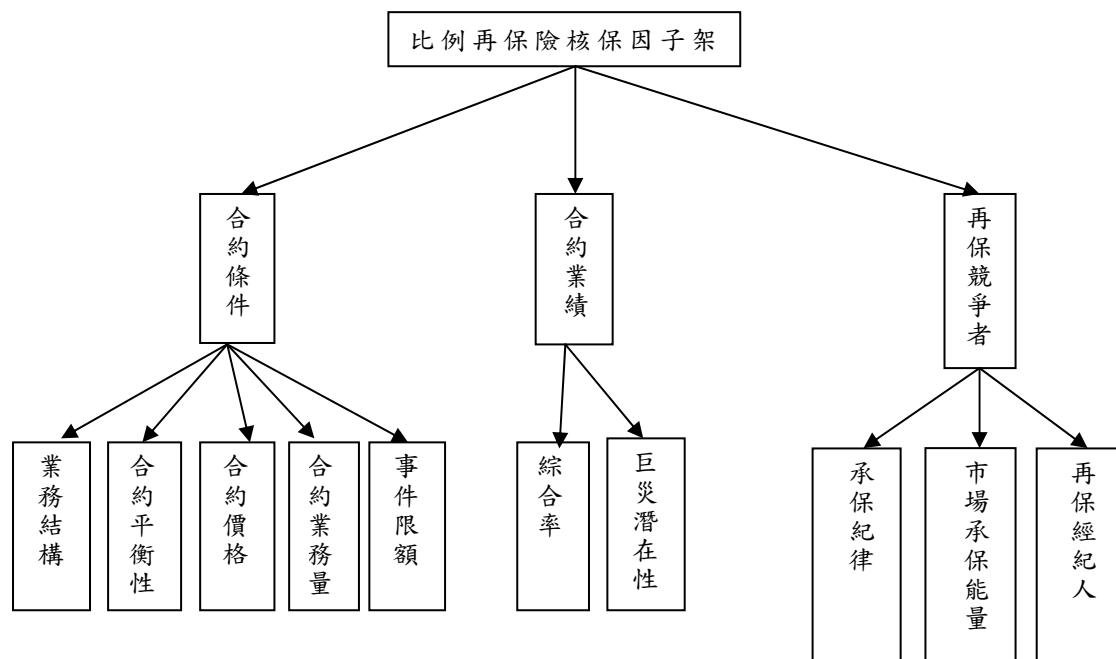


圖 1 比例再保險核保因子層級架構

資料來源:本研究整理

二、AHP 運算步驟

(一) 建立成對比較矩陣

本研究依據圖 1 所建立的層級架構，計算各因子的權重。首先，建立各因子間的成對比較矩陣，本研究第二層級的 AHP 成對比較矩陣，置於圖 2。因為 AHP 需要進行個因子間的成對比較後，才可排列出個因子的相對權重，因此，本研究的第二層級有 10 個比例再保險核保因子，需進行 45 個成對比較。圖 2 的對角線是因子間的自身比較，因此，對角線的數字皆為 1，而對角線的上方三角形，為 10 個因子間的成對比較結果，而對角線的下方三角形，為上方三角形的相對數值的倒數。

$$V = \begin{vmatrix} & \mathbf{F}_1 & \mathbf{F}_2 & \mathbf{F}_3 \dots & \mathbf{F}_{10} \\ \mathbf{F}_1 & W_1/W_1 & W_1/W_2 & W_1/W_3 & W_1/W_{10} \\ \mathbf{F}_2 & W_2/W_1 & W_2/W_2 & W_2/W_3 & W_2/W_{10} \\ \mathbf{F}_3 & W_3/W_1 & W_3/W_2 & W_3/W_3 & W_3/W_{10} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \mathbf{F}_{10} & W_{10}/W_1 & W_{10}/W_2 & W_{10}/W_3 & W_{10}/W_{10} \end{vmatrix}$$

圖 2 AHP 之成對比較矩陣

資料來源：本研究整理。

圖 2 之中 F_1 、 $F_2 \dots F_{10}$ 為本研究比例再保險核保因子的第二層級考慮因子，而 W_1 、 $W_2 \dots W_{10}$ 表示為 F_1 、 $F_2 \dots F_{10}$ 之量化權重。當滿足一致性的假設下，矩陣 V 乘以各因子的權重向量時，可以得到圖 3 中矩陣 F 之特徵值 n 以及特徵向量 W 。

$$V = \begin{vmatrix} & \mathbf{F}_1 & \mathbf{F}_2 & \mathbf{F}_3 & \mathbf{F}_{10} \\ \mathbf{F}_1 & W_1/W_1 & W_1/W_2 & W_1/W_3 & W_1/W_{10} \\ \mathbf{F}_2 & W_2/W_1 & W_2/W_2 & W_2/W_n & W_2/W_{10} \\ \mathbf{F}_3 & W_3/W_1 & W_3/W_2 & W_3/W_n & W_3/W_{10} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \mathbf{F}_{10} & W_{10}/W_1 & W_{10}/W_2 & W_{10}/W_3 & W_{10}/W_{10} \end{vmatrix} \begin{vmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_3 \\ \dots \\ W_n \end{vmatrix} = n \begin{vmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_3 \\ \dots \\ W_{10} \end{vmatrix}$$

圖 3 AHP 之成對比較矩陣權重向量

資料來源：本研究整理。

(二) 計算特徵值 (Eigenvalue) 與特徵向量 (Eigenvector)

本研究依據 AHP 研究步驟建立因子的成對比較矩陣及成對比較權重向量後，接著計算特徵向量，也就是利用成對比較矩陣，計算因子間的權重。所謂特徵向量就是利用成對比較矩陣來估算屬性權重之技術。以圖 3 而言，本研究的成對比較矩陣的最大特徵值 $\lambda_{max} = n$ ，其餘特徵值均為 0。若允許存在不一致性，則矩陣 A 之最大特徵值及特徵向量 W 可由公式(1)計算出來(陳惠國，2010)。

$$(A - \lambda_{max}I) W = 0 \quad (1)$$

（三）一致性檢定

計算各因子權重後，需進一步檢定各專家對於比例再保險因子的前後判斷是否具有一致性，通常以一致性指標(Consistency Index；C.I.)與一致性比率(Consistency Ratio；C.R.)，來判斷因子間的一致性。所謂因子間的一致性是指，若專家認為 A 因子的重要性大於 B 因子，且認為 B 因子的重要性大於 C 因子時，則 A 因子的重要性需大於 C 因子，則具有一致性。當 C.I. = 0 時，表示專家對於問卷前後之判斷完全具有一致，若 C.I. > 0 時，表示專家前後判斷不一致。而 Saaty (1980) 建議，C.R. < 0.1 也是判斷因子是否具有一致性的標準。

一致性指標(C.I.)與一致性比率(C.R.)之計算公式如第(2)式及第(3)式，式中之 R. I. 為隨機指標：

$$C. I. = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) \quad (2)$$

$$C. R. = C. I. / R. I. \quad (3)$$

三、計算所有層級權重

當完成各層級所有因子之權重計算之後，再計算所有層級權重，並通過一致性檢定後，即完成 AHP 分析法。

肆、實證結果

本單元呈現實證結果，所呈現者包括原始問卷分數、敘述統計、AHP 結果及核保因子權重結果。

一、原始問卷分數

表 2 為本研究的 7 位受訪者對於第一層 3 項核保因子以及第二層 10 項核保因子重要性排序的原始資料，A 至 G 分別為 7 位再保險專家的代號，10 代表最重要；1 代表最不重要。結果發現，專家在第一層核保因子中皆認為再保競爭者最不重要，而合約條件及合約業績二個因子並未有一致性排序。第二層核保因子較為不同，例如 B、C、D、G 認為「綜合率」之重要性高達 10，A 卻認為「綜合率」之重要性只有 4，F 認為「綜合率」之重要性只有 5，業務結構、合約平衡性、合約價格因子等因子之重要性獲得較多專家的認同。基本上再保險專家因實務經驗不同，對於各項風險選擇有不同的偏好，相對的也會影響再保險公司承作比例再保險之不同思考。

表 2 問卷原始重要性分數

第一層因子							
因素	A	B	C	D	E	F	G
合約條件	3	2	2	3	3	2	2
合約業績	2	3	3	2	2	3	3
再保競爭者	1	1	1	1	1	1	1
第二層因子							
因素	A	B	C	D	E	F	G
業務結構	9	4	7	7	7	8	9
合約平衡性	10	5	9	6	8	7	7
合約價格	7	8	8	9	10	4	8
合約業務量	8	7	5	5	6	6	6
事件限額	6	6	6	8	5	9	4
綜合率	4	10	10	10	9	5	10
巨災潛在性	5	9	4	4	4	10	5
承保紀律	2	2	1	3	3	1	3
市場承保能量	1	1	3	2	1	2	2
再保經紀人	3	3	2	1	2	3	1

資料來源:本研究自行整理。

表 3 為核保因子的敘述統計，包括觀察值、平均數、標準差、最小值及最大值。結果可以發現，再保險專家們比較注重的第一層核保因子為合約條件及合約業績，最不注重的為再保競爭者因子。而第二層核保因子則比較注重綜合率、合約價格、合約平衡性及業務結構，最不注重的核保因子為市場承保能量及再保經紀人與承保紀律。

表 3 問卷原始重要性分數敘述統計

PanelA：第一層因子	觀察值	平均數	標準差	最小值	最大值
合約條件	7	2.429	0.5345	2	3
合約業績	7	2.571	0.5345	2	3
再保競爭者	7	1.000	0.0000	1	1
PanelB：第二層因子					
業務結構	7	7.286	1.7043	4	6
合約平衡性	7	7.429	1.7182	5	0
合約價格	7	7.714	1.8898	4	10
合約業務量	7	6.143	1.0690	5	8
事件限額	7	6.286	1.7043	4	9
綜合率	7	8.286	2.6277	4	10
巨災潛在性	7	5.857	2.5448	4	10
承保紀律	7	2.143	0.8997	1	3
市場承保能量	7	1.714	0.7559	1	3
再保經紀人	7	2.143	0.8997	1	3

資料來源:本研究自行整理。

二、AHP 結果

表 4 為受測者成對比較矩陣。當數值大於 1 時，表示欄因子之重要性大於列因子；反之，當數值小於 1 時，則表示欄因子之重要性小於列因子；數值等於 1 時，表示欄因子與列因子之重要性相等。第一層核保因子合約條件與其他影響因子相較下，其數值皆超過 1，其重要性甚至為合約業績的 1.22 倍，再保競爭者的 4.65 倍，由此可知合約條件之重要性。合約業績之重要性則大於再保競爭者，達 3.74 倍，小於合約條件為 0.82，而再保競爭者則是小於其他二者，分別為 0.22 與 0.27。

表 4 第一層核保因子成對比較矩陣

	合約條件	合約業績	再保競爭者
合約條件	1.00	1.22	4.65
合約業績	0.82	1.00	3.74
再保競爭者	0.22	0.27	1.00

資料來源：本研究自行整理。

表 5 為第二層級因子的受測者成對比較矩陣。當數值大於 1 時，表示欄因子之重要性大於列因子；反之，當數值小於 1 時，則表示欄因子之重要性小於列因子；數值等於 1 時，表示欄因子與列因子之重要性相等。第二層核保因子綜合率與其他影響因子相較下，其數值皆超過 1，其重要性甚至為承保紀律的 5.23 倍，市場承保能量的 4.49 倍，再保經紀人的 4.76 倍，由此可知綜合率之重要性。業務結構之重要性小於綜合率(0.49)，其重要性大於合約平衡性(1.56)、合約價格(2.10)、合約業務量(1.54)、事件限額(1.71)、巨災潛在性(1.17)、承保紀律(4.28)、市場承保能量(2.67)、再保經紀人(2.48)。合約平衡性之重要性小於業務結構(0.64)、綜合率(0.47)及巨災潛在性(0.99)，其重要性大於合約價格(1.27)、事件限額(1.65)、合約業務量(1.10)承保紀律(2.69)、市場承保能量(2.53)、再保經紀人(2.53)。合約價格之重要性小於業務結構(0.48)、合約平衡性(0.79)、綜合率(0.5)，其重要性則大於合約業務量(1.70)、事件限額(2.23)、巨災潛在性(2.13)、承保紀律(4.33)、市場承保能量(3.61)、再保經紀人(3.60)。合約業務量之重要性大於事件限額(1.22)與巨災潛在性(1.34)、承保紀律(2.74)、市場承保能量(2.67)與再保經紀人(2.49)，但小於業務結構(0.65)、合約平衡性(0.91)與合約價格(0.59)、綜合率(0.52)，事件限額重之要性大於巨災潛在性、承保紀律、市場承保能量與再保經紀人，小於業務結構、合約平衡性、合約價格、合約業務量。

接著，巨災潛在性其重要性大於合約平衡性、承保紀律、市場承保能量、再保經紀人，其他重要性則較小於業務結構、合約價格、合約業務量、事件限額及綜合率。而承保紀律、市場承保能量、再保經紀人與其他影響因素相較，其數值皆小於 1，可見其重要性皆小於其他各項影響因素。

表 5 第二層核保因子成對比

	業務結構	合約平衡性	合約價格	合約業務量	事件限額	綜合率	巨災潛在性	承保紀律	市場承保能量	再保經紀
業務結構	1.00	1.56	2.10	1.54	1.71	0.49	1.17	4.28	2.67	2.48
合約平衡性	0.64	1.00	1.27	1.10	1.65	0.47	0.99	2.69	2.53	2.53
合約價格	0.48	0.79	1.00	1.70	2.33	0.50	2.13	4.33	3.61	3.60
合約業務量	0.65	0.91	0.59	1.00	1.22	0.52	1.34	2.74	2.67	2.49
事件限額	0.58	0.61	0.45	0.82	1.00	0.58	1.17	3.41	2.58	2.25
綜合率	2.04	2.15	1.99	1.92	1.74	1.00	1.79	5.23	4.49	4.76
巨災潛在性	0.85	1.01	0.47	0.75	0.85	0.56	1.00	3.87	3.87	3.83
承保紀律	0.23	0.37	0.23	0.37	0.29	0.19	0.26	1.00	1.64	1.19
市場承保能量	0.37	0.39	0.28	0.37	0.39	0.22	0.26	0.61	1.00	0.79
再保經紀人	0.40	0.39	0.28	0.40	0.45	0.21	0.26	0.84	1.27	1.00

資料來源:本研究自行整理。

利用 AHP 方法，第一層的三項比例再保險核保因子與第二層的十項核保因子之優先向量正規化權重，呈現在表 6。表中各因子之列幾何係使用幾何平均數所算出，優先向量正規化之公式為： $(\text{各因素之列幾何})/(\text{列幾何之總和})$ 。第一層因子合約條件的優先向量正規化為 0.492，合約業績為 0.401，再保競爭者為 0.107。

第二層因子業務結構的優先向量正規化為 0.146，合約平衡性為 0.108，合約價格為 0.133，合約業務量為 0.104，事件限額為 0.091，綜合率為 0.205，巨災潛在性為 0.102，承保紀律與市場承保能量皆為 0.036，再保經紀人為 0.04。

表 6 優先向量正規化

Panel A：第一層因子		
	列幾何	優先向量 (e)正規化
合約條件	1.78	0.492
合約業績	1.45	0.401
再保競爭者	0.39	0.107
Panel B：第二層因子		
	列幾何	優先向量 (e)正規化
業務結構	1.57	0.146
合約平衡性	1.16	0.108
合約價格	1.42	0.133
合約業務量	1.11	0.104
事件限額	0.97	0.091
綜合率	2.20	0.205
巨災潛在性	1.09	0.102
承保紀律	0.38	0.036
市場承保能量	0.39	0.036
再保經紀人	0.43	0.040

資料來源:本研究自行整理。

表 7 為利用表 6 第一層因子所得之優化向量正規化之數據，係在統整受測者對於影響比例再保險核保應考慮的因子，其重要性之排序為合約條件、合約業績、再保競爭者。合約條件是再保險專家們對於比例再保險核保時最為重視者，合約業績是專家們考慮的第二個重點，雖然再保競爭者較不被再保險專家們重視，惟非表示核保時不會考慮到此項目。此結果亦支持文獻，Gottheimer(1964)指出再保險核保人員進行核保時，應具有之基本條件，包括具有理賠、法律與費率釐訂之知識，分析分保公司狀況之能力，評估國外業務之能力，加上持續不斷之訓練。

表 7 第一層因子之 AHP 權重排序

因子	排序
合約條件	0.492
合約業績	0.401
再保競爭者	0.107
合計	1.000

資料來源：本研究自行整理。

表 8 為利用表 6 第二層因子所得之優化向量正規化之數據，統整受測者對於影響比例再保險核保時應考慮的因子。再保險專家們對於核保比例再保險時所最重視的因子為綜合率。其次重要性依序為業務結構、合約價格、合約平衡性、合約業務量、巨災潛在性、事件限額、再保經紀人、承保紀律、市場承保能量。仔細觀察細項因子可以發現綜合率為最高權重之因子，但在第一層因子合約業績整體裡排序為第二，這顯示了，雖然綜合率相當重要，但是第一層因子合約條件裡的各項因子之權重分數都落差不大，也顯示核保因子不僅僅只考慮綜合率，也會考慮到其他各項因子業務結構、合約價格等，都相當重要。而承保紀律、市場承保能量、再保經紀人在重要性排序上處於較不重要之因子。

表 8 第二層因子之 AHP 權重

因子	排序
業務結構	0.146
合約平衡性	0.108
合約價格	0.133
合約業務量	0.104
事件限額	0.091
綜合率	0.205
巨災潛在性	0.102
承保紀律	0.036
市場承保能量	0.036
再保經紀人	0.040
合計	1.000

資料來源：本研究自行整理。

三、AHP 權重綜合分析

就表 7 與表 8 之比例再保險核保因子 AHP 權重結果觀察，本研究針對合約條件構面、屬於合約業績構面之綜合率、再保競爭者進一步分析如下。

（一）合約條件

由表 7 可以發現，在第一層比例再保險核保因子的權重中，以合約條件最為重要，其權重為 0.492。Gottheimer (1964)及 Ratcliffe (1979)皆認為再保險的核保人員需對合約條件相當瞭解，至今此項因子仍是比例再保險核保的最重要因子。

另外，就表 8 的第二層比例再保險核保因子的權重中，可以發現，合約條件所屬的第二層比例再保險核保因子，業務結構的權重排名第二重要性，權重為 0.146，合約價格、合約平衡性、合約業務量的重要性，分別為第三、四及五順位，只有事件限額排在第七順位，更加顯示合約條件的重要性。

就業務結構來說，由於比例再保險是以保險金額為責任基礎，以比例基礎分攤保費及保險賠款，所以核保人員考量業務結構時，須將保險金額區間，相對保單量和保費量，以及業務累積情況加以納入考量，尤其是危險暴露情形，更是整個合約條件的考量重點 (Kiln, 1983)。

其次合約價格因子重要性為第三順位，比例再保險的合約價格主要為再保險佣金，無論是採用固定比率的佣金制度配合盈餘佣金制度，或是採用梯次佣金制度，對於核保有其重要影響。Reinzrz et al. (1990)，曾指出再保佣金在比例再保險中相當重要，與本研究實證結果相符。不過，誠如文獻探討所述，合約價格非以再保險佣金為唯一考量因子。

合約條件中的合約平衡性重要性為第四順位，如前所述，所謂合約平衡性是指再保險人所預估保費收入及最高承受限額之間的考量，即 Adel (1986)強調的 H 因子及 V 因子，Carter et al. (2000)及 Paine (2004)都亦認為合約平衡性在比例再保險中相當重要性，與本研究實證結果相去不遠。

而在第二層比例再保險核保因子中，合約業務量重要性排行第五，顯見仍為影響合約條之重要因子，因為合約業務量與經濟認受有關，其大小影響可用資金之運用，用以彌補可能的核保損失。

最後，在合約條件的第二層因子中，重要性排序較低者為事件限額，權重為 0.091，排名第七重要性。雖然事件限額對於再保人之潛在再保賠款有限制功能，但其排行較後，推測是比例再保險為講究平衡性之再保險，雖然現今之合約幾乎加入事件限額條款，核保人主要考慮合約平衡性，將其視為輔助性因子。

（二）綜合率

在第一層比例再保險核保因子構面中，合約業績構面是第二重要，但是在第二層的10項核保因子中，合約業績中的綜合率卻是最重要因子，其權重為0.205，所以本研究以其為重心將單獨探討。

綜合率可以從損失率及費用率兩方面來考量。就損失率而言，需考量合約過去的損失經驗，業務結構是否改變，巨災的潛在威脅性等因素。而費用率中的佣金因子則是合約價格的決定因素之一，所以更加突顯綜合率的重要性，亦即核保人員在考慮綜合率時，特別注重實質性的綜合率，且綜合率為一普遍認同的業績指標。

（三）再保競爭者

無論是第一層或第二層的比例再保險核保因子中，再保競爭者和其它因子相較之下，皆較不重要。研究臆測可能原因是，第一，再保經紀人於在保險市場中，主要發揮其行銷功能，對於核保功能性可能較低。第二，雖然A. M. Best (2010)曾提到再保市場的承保紀律應該受到重視，或許因為推行時間較短，軟硬市場循環具有遺忘性，抑且受到非傳統再保險市場之影響，有待較長時間之注意。

伍、結 論

本研究以AHP法分析比例再保險主要核保因子，結果發現，再保險專家在核保比例再保險最注重的風險構面排序分別為：合約條件、合約業績以及再保競爭者。此顯示整體上合約條件在個案核保之中，具有整體性之指標意義，亦可能顯示核保人員可以接受以往合約業績欠佳之業務，只要其交易條件變得有利，亦為值得試探之業務。

此外，再保險專家對於影響比例再保險核保因子的重要性排序為：綜合率、業務結構、合約價格、合約平衡性、合約業務量、巨災潛在性、事件限額、再保經紀人、承保紀律以及市場承保能量。以上排序顯示，於比例再保險之個案核保之中，核保人員直覺上會仍先行觀察合約在長期間是否具有獲利性，但是會搭配排序緊接在後之業務結構、合約價格、合約平衡性等共同考慮是否接受業務。

在實務上，再保險公司之核保人員評估個案風險評估時，常受主觀的經驗有而有不同的風險偏好，且核保人員於比例再保險中進行核保決策時，通常有時間之壓力(鄭鎮樑等，2009)，本研究確立關鍵核保因子，給予比例再保險核保人員於檢視核保資料時提供一個參考方向。再者，雖然核保為綜合考量各因子之結果，但是核保者在核保決策之際，常遭遇介於接受與不接受間之案件，如果可以明確標示核保因子間之相對重要性，以技術性方法解決該種情況，在關鍵時刻提供核保人員決策之參考，或可提供另一決策助力，

並可使非比例再保險核保人員避免過於主觀之核保決策。

最後，本研究僅使用 AHP 方法做權重以及排序，初步上將該等主要核保因子以獨立因子看待，也許本研究檢驗各項非比例再保險主要核保因子間具有相互關聯性並未具體呈現出來，因此建議後續研究可採用 ANP 方法，探究各項因子之間的關聯性作比較分析，對於核保因子的權重排序會更加的精準，讓核保人員能夠考慮得更加周全。

參考文獻

1. 中再研究室，維持核保利潤的重要原則-核保紀律，風險與保險雜誌，第 8 期，2006，中央再保險公司編印，頁 54-56。
2. 范姜肱與鄭鎮樑，海峽兩岸簽訂 ECFA 後對台灣保險業之影響-風險與效益評估，2011，財團法人保險事業發展中心出版。
3. 陳惠國，研究方法-理論與實務，2010，滄海書局出版。
4. 鄧振源與曾國雄，層級分析法(AHP)的內含特性與應用(上)，中國統計學報，1989，第 27 卷 6 期，頁 13707-13724。
5. 鄭鎮樑，再保險要論，2015，五南圖書公司出版。
6. 鄭鎮樑，再保險核保資料之解讀，風險與保險雜誌，2005，第 7 期，中央再保險公司編印。頁 47~53。
7. 鄭鎮樑，再保險核保因子-合約平衡性之探究，風險與保險雜誌，2008，第 16 期，中央再保險公司編印，頁 58-64。
8. 鄭鎮樑、范姜肱與張邦茹，比例再保險目標核保因子之探討，核保學報，2009，第 17 卷，頁 214-238。
9. A. M. Best, A. M. Best Maintains Stable Outlook on Global Non-Life Reinsurance Industry, 2010, Reinsurers Endure Financial Crisis While Adhering to Underwriting Discipline Anonymous. Health & Beauty Close-Up.
10. Adel, S. E. D., Reinsurance for the Professional, Vol. II, 1986, Ocean Investment and Management Ltd.
11. Bellerose, R. P., Reinsurance for the Beginner, 2003, 5th edition, Witherby Publishing Group Limited.
12. Carter, R. L., Carter on Reinsurance, 2013, Vol. 1, Witherby Publishing Group Limited.
13. Carter, R., L. Lucas and N. Ralph, Reinsurance, 2000, 4th edition, Reactions Publishing Group.
14. Craighead, D., Financial Analysis of a Reinsurance Office, 1989, 1st edition, Insurance and Reinsurance Research Group.

15. Elliott, M., W. Elliott, B. L. Webb, H. N. Anderson, and P. R. Densicki, Principles of Reinsurance, 1995, 2nd edition, Insurance Institute of America..
16. Gottheimer, G. M., Reinsurance Underwriting: What It Requires, International Insurance Monitor, 1964, September.
17. Howard, L. S., U.S. Reinsurers Look to Make Money The Old-Fashion Way: By Underwriting, National Underwriter Property and Casualty, 2002, Vol. 106 (28), pS-4.
18. Kiln, R., and S. Kiln, Reinsurance Underwriting, 1996, 2nd edition, LLP.
19. Kiln, R., Reinsurance Underwriting, 1st edition. 1983, 1st edition, LLP.
20. McDonald, C., Poor Data Quality Hikes Reinsurance Costs for Primary Company Cedants. , National Underwriter Property & Casualty., 2008, Vol. 112 (33), P56-57.
21. Paine, C., Reinsurance, 2004, 1st edition, Chartered Institute of Banker.
22. Ratcliffe, G. E., The Decision Making Process, AMR International Seminar Reinsurance Strategies, 1979, June, p.4-5.
23. Reinrz, R. C., J. O. Schloss, G. S. Patrik, and P. R. Kensicki, Reinsurance Practices, Vol. 2, 1990, 1st edition, Insurance Institute of America.
24. Saaty, T.L., The analytic Hierarchy Process, 1980, McGraw Hill Publications.
25. Spensicri, M., How to Survive the Soft Market, Canadian Underwriter, 2008, July, P26-27.
26. Stewart, D. T., Liability Insurance and Reinsurance Underwriting Considerations, Reinsurance Fundamentals and New Challenges, 2004, edited by Ruth Gastel, 4th edition, Insurance Information Institute.