

台灣發行巨災衍生性商品 的建構研究

Study on Catastrophe Derivatives Issued by the
System in Taiwan

撰稿人：呂 廣 盛

Kuang-Sheng Lu

陳 威 榮

Wei-Jung Chen

台灣發行巨災衍生性商品的建構研究

摘要

透過將臺灣巨災風險管理現狀與不同類型的巨災衍生性商品的適用條件相結合，對臺灣發行巨災選擇權、巨災風險損失交換以及氣候衍生性商品等巨災衍生性商品的發生必要性和可行性做深入分析。

研究結果顯示：巨災風險交換、限制期間責任公司及整體產業損失保證等三種巨災衍生性商品可作為台灣巨災風險移轉的工具，氣候衍生性商品僅可作為移轉颱風、雨量和風速的風險移轉工具，巨災選擇權和或有資本則不適合在臺灣作為風險管理工具。同時，以可行性分析結果為基礎，從商品收益、風險權益、市場參與者、評等作業、法規監理等建構完善的巨災衍生性商品發行的運行體系，從而確保臺灣巨災衍生性商品透明定價、合理評等、減輕稅費、遵循法令，實現巨災風險移轉及融資的目的。

關鍵字：巨災風險管理、巨災衍生性商品

呂廣盛先生：逢甲大學風險管理與保險學系兼任助理教授

陳威榮先生：中國中南大學管理科學與工程博士

ABSTRACT

By combine Taiwan's catastrophic risk management and different categories of Catastrophe Derivatives and analysis the option of publish CAT, exchange the CAT loss and weather derivatives etc., the result shows: The Exchange of CAT Risk, Limited Lifespan (Sidecar) Company and Industry LossWarranties can be the transfer risk tools. What is more, The Weather Derivatives can used to transfer risk tools for shifting typhoon, rainfall and wind velocity. The CAT Option and Contingent Capital is not suitable in Taiwan. At the same time, using the result of analysis feasibility as foundation, to build a complete Catastrophe Derivatives publish system in product income, equity risk, market participants, ranking system, decrease the tax fee, follow the law to achieve the goal of shift risk and risk financing.

Key word : Catastrophic Risk Management , Catastrophe Derivatives.

壹、緒論

台灣地區地震與颱風災害頻繁，卻因國際再保險承保能量的不足，使得再保險支付的保費高漲，轉移巨災損失的效果有限；而為解決此一困境，2003年曾發行住宅地震巨災債券，其成本效益分析及日後是否繼續以風險證券化移轉巨災風險，已成為各界關切議題及本研究之目的。

傳統管理巨災的再保險模式及以非傳統管理巨災的風險債券模式的效果都有限，應再研究尋求其他的巨災管理工具。其中具有低資金成本、套利、避險功能，交易手續簡單，僅需事前與銀行或財務仲介機構訂定契約，當巨災發生後即可依條件取得融資，賠償巨災損失的衍生性金融商品，可滿足投資人、發行人及金融機構等的需求，達成建立「再保為主，債券為輔，衍生性商品為補充」的台灣巨災風險管理的完整體系。

貳、巨災衍生性金融商品的種類

對保險經營與管理者而言，巨災損失將使保險業的資本與業主權益銳減，影響保險業之信用風險及清償能力。如果能將未來可能發生巨災損失或賠款準備金與巨災衍生性金融商品的發行相連結，將能在市場機制，產生危險移轉與融資風險的效能，有助於保險業將風險分散於資本市場。

林建智(2006)曾對巨災權益賣權、巨災交換，及衍生性金融商品之保險期貨、GCC I 巨災選擇權等新財務工具移轉台灣地區之災害風險加以研究，並以台灣已經發行之住宅地震巨災債券，進行成本效益分析，同時利用一些新的風險轉移工具，搭配傳統的再保險，提出整合型風險管理(Integrated Risk Management, IRM)計畫。許欽洲(2006)則尋求新的資本市場工具以移轉風險的管道，以為災害保險制度移轉風險的參考。上述研究係屬於政策性的新資本工具來移轉風險，本研究則延伸巨災衍生性金融商品在台灣未來發行時，如何在實務上建構完善的管理體系。

通常國外市場運用於巨災管理的衍生性金融商品，主要有：巨災保險期貨和選擇權、巨災風險交換、氣候衍生性商品、限制期間責任(側掛車)公司、整體產業損失保證及或有資本等。說明如下：

一、巨災保險期貨和選擇權

1992年芝加哥交易所(Chicago Board of Trade, CBOT)首先推出「ISO巨災保險期貨」，隔年再發行「ISO巨災選擇權」，1995年又推出「PCS巨災選擇權」。而到了1997年，百慕達商品交易所(Bermuda Monetary of Exchange, BCOE)也跟隨發行了「GCC I

(Guy Carpenter Cat Index) 巨災選擇權」。

巨災選擇權 (Cat Option) 係以一巨災之損失指數為巨災選擇權交易的標的，此一指數之編制是以各地區內每季或每年已發生巨災損失總額除以一定金額之基數為之。以當時最主要之「PCS (Property Claim Service of American Insurance Group Inc.) 巨災選擇權」為例，PCS 巨災指數 (PCS-Index) 其編制公式係以各地區內每季或每年已發生巨災損失 (Incurred Catastrophe Loss) 除以 1 億美元，至於指數的價值則定為每點 200 美元，故其交易標的物價值的計算式為：

$$\text{US\$}200 \times (\text{Incurred Quarterly or Annual Catastrophe Loss} \div \text{US\$}100,000,000)$$

巨災保險期貨則是由美國保險服務社 (Insurance Services Office; ISO) 從 100 家產險公司的損失資料中，選定 22 家公司做為巨災損失的指標公司，然後再依各地理區：全國性、東區、西區、中西區四個地理區，分別合計出各地理區每季的已發生的損失額 (Incurred Loss)，除以當季預估滿期的保險費 (Earned Premiums)，得出當季巨災損失率 (Loss Ratio) $L(T)$ ；此損失率即為「巨災期貨交易指數¹」。巨災保險期貨的價值 $F(T)$ 即可依據此一預期損失率計算得之：

$$F(T) = 25,000 \times \text{Min} \left[\frac{L(T)}{\pi}, 2 \right]$$

$F(T)$ 上限不得超過 50,000 美元。其中，

$L(T)$ ：每季已發生損失 (Incurred Loss)

π ：每季滿期保險費 (Earned Premiums)

巨災保險期貨上市一年之後，發現交易已不如預期，故於 1995 年停止此一商品的交易。

二、巨災風險交換 (Catastrophe Swaps)

巨災風險交換，係以特定巨災損失作為交換契約之標的，當巨災損失達交換契約所約定之額度或條件時，可自交易對手獲得交換交易結算後之實際現金作為補償。其交換的標的包含特定事件或整體產業的巨災損失、特定巨災損失指數或依據傳統超額再保險之起賠點等。巨災風險交換特性包括：(一) 契約的參與者較少，契約條件較具彈性。(二) 考量信用風險，契約期間多在 3 至 5 年間。(三) 交易雙方應有相同的信用評等水準。(四) 契約標的為相同之風險類型。

¹ 在此所顯示的是這四個地理區的巨災期貨價值，會隨著巨災損失率做比率變化。

三、氣候衍生性商品（Weather Derivatives）

氣候衍生性商品，係指以一定區域之氣溫、雨量、風速等氣候指標為標的衍生性商品。這種商品初期多為因應企業需求而量身設計，並以交換（Swap）或選擇權的方式在店頭市場進行交易。嗣後為降低店頭市場之信用違約風險，遂漸漸開發標準化的契約，並改於集中市場進行交易。

目前此一商品之發展，以美國最為盛行，而歐洲的成長較緩，亞洲與澳洲則正發展中。其中，美國以產業交易為主，而日本則以保險的避險交易為大宗。就發展速度而言，美國成長較快的原因主要有：（一）氣候上季節性的變動較大，（二）有高品質和準確性的氣候資料可利用。

四、限制期間責任（側掛車）公司（Limited Lifespan（Sidecar）Company）

限制期間責任公司，是成立一個特殊目的再保險人（Special-Purpose Reinsurer）來承保原保險人或他再保險人所分出的核保風險。公司資本的來源，為投資機構與避險基金，投資人可以是資金（債權）或是股份（權益）投資人。若到期未發生承保事故，權益投資人可取得超額股本及股利，債權投資人則可取得利息與本金；若發生承保事故，則有限期間責任公司須支付契約所約定的賠款額。這種商品架構結合了傳統再保險與資本市場的特性。但由於並無次級交易市場，所以投資風險較高，極有可能造成本金全部減失，而無法再投資。因此，在整體交易的過程中，如何整合投資人與發行者的利益，是非常困難的工作；換言之，發行者的核保專業能力與能否取得優質的業務，是此一交易成功的關鍵因素。

但依據穆迪（Moody's）信評公司對最近幾年交易狀況所做的研究分析發現：對於投資機構來說，限制期間責任（側掛車）公司較傳統再保險具有更高的吸引力。因巨災債券具有成本太高、籌備期間過長與投資對象限定在少數投資機構等項缺點，且根據保險與再保險市場證券化在近十年的發展經驗顯示，證券化的結構過於複雜，使得投資者不清楚其交易的流程，導致投資對象過於集中進而發展受限，因此，限制期間責任（側掛車）公司預期將為更多投資人所接受。

實務上有限期間責任公司並無固定的交易結構，圖 1 僅為一典型參考範例。

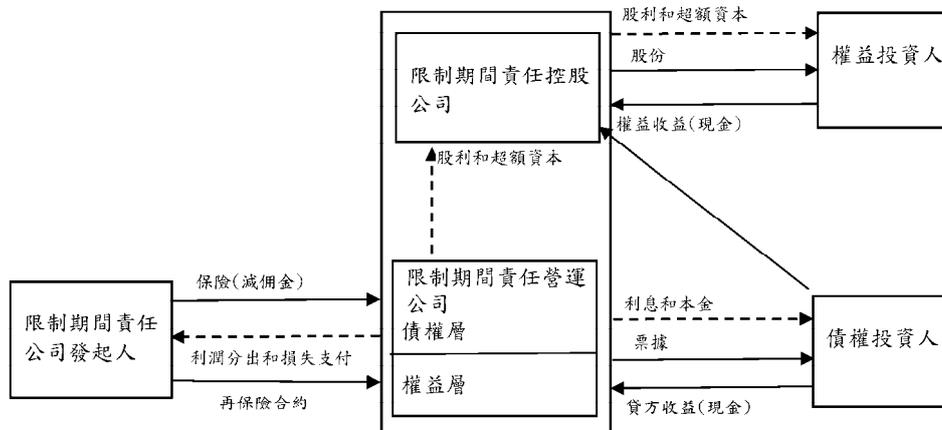


圖 1 限制期間責任公司（側掛車）交易結構

資料來源：本研究整理自林建智（2006）p.76

五、整體產業損失保證（Industry loss warranties, ILWs）

整體產業損失保證的操作方式可分為二部份，第一部份是為保障需求者的實際損失金額，即償付額。第二部份是以整個產業損失金額或某些特定指數為基礎。當整體產業損失及購買者本身之實際損失兩者皆超過事先約定的門檻時，購買保障者才可獲得理賠付款。因為與整體產業損失門檻層次相比，實際損失門檻層次都設得很低，所以一旦發生整體產業損失超過門檻，則實際損失就非常有可能超過門檻。因此，整體產業損失保證係以與所訂整體產業各不同層次損失的危險來定價。

整體產業損失保證可作為傳統再保險的上層危險保障，而非取代傳統再保險。其運作時，發行人與投資人須考量重點有：（一）高風險的投資，其風險曝露極有可能造成損失。（二）無次級交易市場。（三）與其他固定收益投資相同，產業損失保證的報酬，並不會隨著發行人的核保績效呈現等比例的增加。

六、或有資本（Contingent capital）

或有資本商品包括：（一）信用融資、（二）或有資本票據、（三）巨災權益賣權、（四）或有長期資金融資等，屬於風險融資工具，而非風險移轉工具，所以風險仍由購買者自留。當巨災發生後，往往造成保險公司或企業的極大損失，使得企業或保險公司籌資不易，若使用或有資本事先約定損失的融資方式，將可避免此一窘境，使企業或保險公司既定的投資計畫不致因缺乏資金而停頓。因此，或有資本有幾個主要的特徵：（一）標的資產並無固定標準型式，可以是損失後融資三種型態²中的任何一種。（二）請求權的執

² 或有資本，依照標的資產不同，可分為或有權益（Contingent Equity）、或有負債（Contingent Debt）及或有混合資本（Contingent Hybrid Capital）等三種損失後融資型態。

行期間有明確限定，在巨災發生後，享有於執行期間發行證券權利，超過執行期間則無。

(三) 執行方式大多採用美式選擇權，執行權利較有彈性，但也可以個別約定。(四) 執行價格為事先約定，必須同時達到雙重的起動條件才可執行契約權利。(五) 巨災損失危險並未轉移出去，若發生損失，企業或保險公司事後仍須償還借款。

(一) 信用融資 (Lines of Credit; LOCs)

1. 交易機制與流程

巨災發生前，由仲介機構仲介，為資金需求者尋求資金提供者，而商品資金提供者通常為一金融機構，由資金需求者付費給金融機構以取得未來損失金額達到約定標準時，可向金融機構執行信用額度的權利。

巨災發生後，資金需求者向金融機構執行信用額度的權利，金融機構依照契約事先約定的條件貸款給資金需求者所需資金。資金需求者當下給予金融機構一個借款憑證，日後依約對金融機構攤還所借之金額及利息 (圖 2)。

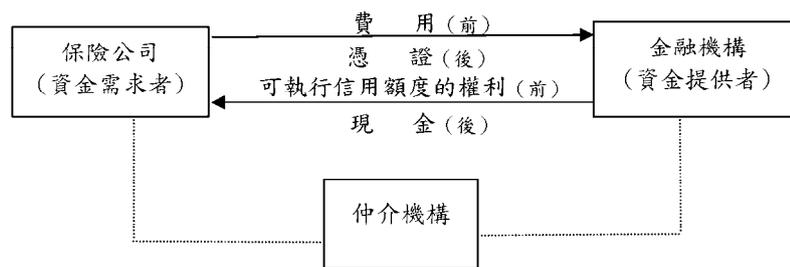


圖 2 巨災發生前、後之信用融資交易機制與流程圖

資料來源：本研究整理自林建智 (2006) p.63

2. 信用融資的費用

信用融資的費用在還沒有發生損失時，為約定金額的 1% 以下。如發生損失，假設以 10 年攤銷計算，則信用額度的費用，大約為約定金額的 14% 左右。就相同風險而言，若以再保險的方式移轉風險，則保費大約為約定金額的 10% 以上。

(二) 或有資本票據 (Contingent Surplus Notes; CSNs)

1. 交易機制與流程

當權利購買者與財務仲介機構簽訂或有資本票據契約，約定未來遭受巨災損失時，可以向財務仲介機構發行資本票據，以立即取得融資性的資本，再由財務仲介機構成立信託基金。

巨災發生前，由信託基金以國庫債券等短期、低風險政府債券為投資標的向投資大眾募集資金，並給予投資人信託憑證及受益憑證。

巨災發生後，信託基金將短期、低風險的國庫債券轉換成權利購買者發行的或有資本票據，以提供權利購買者即時的資金需求。對投資人而言並無任何改變，先前收到是國庫債券利息，之後則是收到權利購買者所支付或有資本票據的利息（圖 3）。

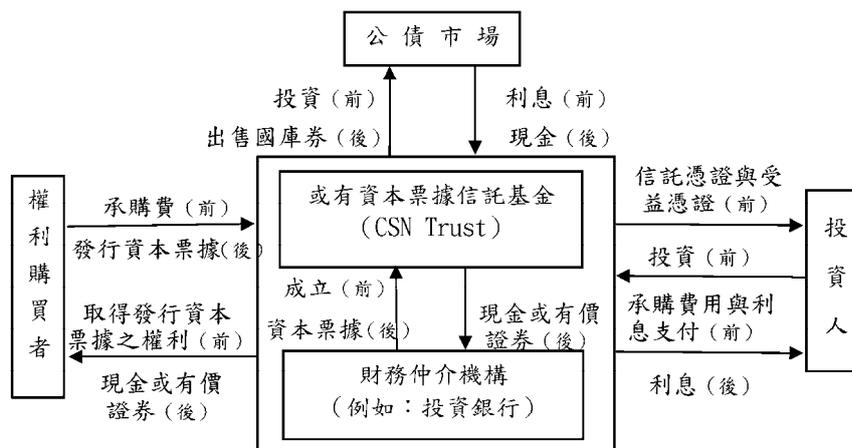


圖 3 巨災發生前、後或有資本票據交易機制與流程圖

資料來源：本研究整理自林建智（2006）p.65

或有資本票據的性質為次順位或有負債合約（Contingent Subordinated Debt Contracts, CSNs），發行時必須合乎當地政府規定且須經過核准，其支付順位次於保單及或有擔保負債持有人，資本票據利息及本金的支付須依據保險公司的盈餘程度。因此，或有資本票據係透過事先與銀行業的契約關係，遇到巨災損失需賠償時，可依照先前訂定契約條件，優先得到銀行資金協助，減輕臨時籌集資金問題。

2.或有資本票據的資本認列

或有資本票據若認列為負債，則風險未移轉出去，若發生損失，事後仍須還清借款。若認列為股本，可增加保險公司資本適足率，實際上風險有假移轉現象，對保險公司的營運有助益，而實質上風險仍留在保險公司。

（三）巨災權益賣權（Catastrophe Equity Puts; Cat Eputs）

巨災權益賣權，係指企業(或保險公司)與投資者簽訂契約，當約定之執行條件達到

時，企業(或保險公司)將有發行權益證券—包括普通股或特別股來換取融資現金的權利。此一金融商品是由怡安資本市場公司 (Aon Capital Market) 所創造，其目的並非用來取代傳統保險或再保險的危險移轉功能，而是補充巨災發生後，企業 (或保險公司) 在財務損失上的資金不足。

1.交易機制與流程

巨災發生前，保險公司透過仲介機構與投資人簽訂巨災權益賣權契約，未來巨災發生且達到約定執行條件時，保險公司可以依照事前約定價格，將自己股票賣給投資人。另外，依投資人的信用評等，要求繳存保證金，若評等較優者，則可沒有繳存保證金的約定。

巨災發生後，達到約定的執行條件，保險公司可以依照事前約定的價格，將自己的股票賣給投資人，並從投資人獲得立即的資金以彌補巨災發生的龐大損失。若投資人違約不履行義務，則由保險公司沒收投資人先前繳存的保證金。因此，若投資人事先並未向特定財務機構繳存足額價款，則保險公司依然會面對違約風險，無法取得所需資金 (圖 4)。

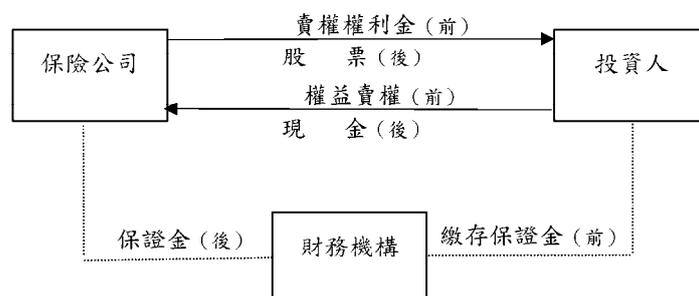


圖 4 巨災發生前、後巨災權益賣權交易機制與流程圖

資料來源：本研究整理自林建智 (2006) p.67

2.巨災權益賣權的風險移轉

巨災權益賣權的性質為權益債券。在交易的過程裡，投資人可能會因資金不足以購買事先約定金額的股票，使得保險公司無法取得所需資金來支付巨災損失，所以存在著違約風險。相反地，若執行賣權取得資金時，可增強公司資本適足性。

當公司發生巨災時，股價可能會受核保損失影響而下跌。透過巨災權益賣權之約定，保險公司可依約定價格出售公司股票，一方面以股權吸收巨災的損失，另一方面也可減少出售股權之損失。履約時間以巨災發生為賣權執行時點，但並

非固定不變，以免造成權利金定價的困難。發行費用，則包含投資銀行之承銷費用、巨災風險評估成本、律師費用、會計師費用等成本，所以交易的成本較高。一旦保險公司執行巨災權益賣權發行公司股票，將會增加公司流通在外股數。巨災權益賣權交易為店頭市場買賣，並非一般標準化的選擇權契約，所以市場流動性較低。

（四）或有長期資金融資（Committed Long-Term Capital Solutions; CLOCS）

或有長期資金融資是由瑞士再保險公司所創造的商品，與信用融資、巨災權益賣權及或有資本票據略有不同，信用融資、巨災權益賣權及或有資本票據三種商品主要是為避免巨災所造成龐大損失所衍生出來的商品，而或有長期資金融資並無限定在巨災所衍生巨額損失，是任何有可能造成企業財務狀況不穩定事件，都可成為此商品執行條件。

1.交易機制與流程

由於企業可以自己選擇發行負債或權益證券，所以只要是任何可能造成企業財務狀況的不穩事件，即能起動此一交易機制。交易的過程不需仲介機構，而且交易過程簡要明確，只要達到執行條件者，便可依照契約發行證券取得資金融資。

2.或有長期資金融資的風險移轉

對於因景氣影響導致生產銷售量下降時，可運用或有長期資金融資予以解決。由於資金的挹注，增加了投資機會，也可增強公司的資金流動性，而不影響流通在外的股權。但發行債券或以舉債方式獲得融資，必須支付利息，當公司面臨嚴重的財務問題時，則利息支出可能加重其財務負擔，而且整體交易的過程較傳統再保險方式繁複。

由上所述可知，或有資本並非是讓經濟單位將損失移轉予投資人的工具，而是給予經濟單位藉由發行權益證券、負債證券及混合證券的權利，以獲取融資資金需求。茲將或有資本的四項型態，就發行證券、起動條件、仲介機構等 11 項比較分析，如下表（表 1）：

表 1 或有資本型態之比較

	信用融資	或有資本票據	巨災權益賣權	或有長期融資資金
發行證券	無	資本票據	普通股、特別股、可轉換特別股	負債證券或權益證券
起動條件	單起動條件：契約約定事件的發生	雙起動條件：價內及契約約定事件的發生	雙起動條件：價內及契約約定事件的發生	任何可能造成企業財務狀況不穩事件
財務仲介機構用途	無仲介機構，保險公司直接與融資銀行訂定契約	1. 與保險公司訂定契約並收取承購費。 2. 成立或有票據信託基金及統籌發行資本票據工作。	1. 安排交易結構，並且代為於市場中尋求投資人信用狀況收保投資人之履行。 2. 視投資人信用狀況收保投資人之履行。	無仲介機構，企業自己選擇直接與融資銀行訂定契約
信託機構	無	由投資銀行成立，於巨災事件發生前，向投資人發行信託票據或信託受益憑證將募集資金投資於國庫券。巨災發生後將本投資項目換成資本票據。	無	無
投資目標	無	不論巨災發生前或後，投資人無直接購買資本票據，他們購買巨災發生前，投資人收取賣權的權利金。	巨災發生後投資人直接購買信託機構發行的債券及公司股票。	企業的負債或權益證券。
利息支付	保險人依據事先約定的借款利息定期支付。	巨災發生前由信託投資國庫券的利息來支付。巨災發生後由發行資本票據的保險公司支付。	無	利息或股息
投資人報酬來源	承購費	巨災發生前，信託機構投資國庫券之利率加上額外給付的承購費用。巨災發生後，領取資本票據的利息。	賣權權利金	權利金與利息
信用風險	有	資金存放在信託內，沒有信用風險。	視繳納之保證金而定，繳交保證金多則信用風險越低。	有
發行票券性質	無	SAP 認列為權益，GAAP 則認列為負債。	權益	負債或權益。
公司控制權	不會稀釋公司的控制權。	不會稀釋公司的控制權。	稀釋控制權。	不會影響公司流通在外股權數量。
倒債風險	相當於向銀行等金融機構融資，倒債風險高。	為次順位無擔保債權，且於盈餘達到一定水準才支付利息，故倒債風險較信融資低。	發行股票或特別股之倒債風險低。	當企業財務情況不佳，所支付貸款利息，加重企業財務負擔，倒債風險提高。

資料來源：本研究整理

由表 1 可知：或有資本與一般選擇權的最大不同之處，在於或有資本的執行條件是設置雙重的執行條件（Double Trigger），必須這兩層執行條件均達到啟動規定條件，權利的持有者才有執行賣權的權利。或有資本二層執行條件為：第一層設定為價內（In-The-Money）；第二層則是在契約訂定時，設定隨機不可預期的重大發生事件。

參、巨災衍生性商品的管理

現行國外對於巨災衍生性金融商品的操作，不論是市場交易能量、法規與監理等皆較台灣成熟，足堪國內未來發行時的借鏡。茲將各商品的市場交易概況、交易實例、法規與監理等運用巨災的適用條件加以說明，並舉實例相互印證，以為日後商品運作與管理之參酌。

一、巨災選擇權

(一) 市場交易概況

主要商品包括 PCS 巨災選擇權和 GCCI 巨災指數選擇權。PCS 巨災選擇權（PCS CAT Options）由財產理賠服務公司於 1995 年由芝加哥交易所發行，基本上為一種價差買權交易。GCCI 巨災指數選擇權（Guy Carpenter catastrophe index option；GCCI Options）則於 1997 年 11 月在百慕達商品交易所（Bermuda Commodities Exchange；BCOE）推出（表 2）：

表 2 PCS（CBOT）與 GCCI（BCOE）巨災選擇權商品的差異比較

	PCS 巨災選擇權	GCCI 巨災選擇權
交易地點	美國芝加哥交易所	百慕達商品交易所
交易標的物	美國	美國
地區劃分	州、地區、全國	郵遞區號
標的險種	商業險、自費險	住家全益險
標的災害	所有危險事故	大氣危險事故（颶風、暴風、龍捲風）
採用指數	PCS	GCCI
指數計算	損失金額 / 1 億美元	（損失/保險金額）× 10,000
指數計算資料來源	保險人或大地調查公司	保險人賠付損失紀錄
契約期間	季度或年度	半年度
契約型態	累積損失	單一、第二次、累積損失
契約大小	選擇權權利 × \$200	\$5,000
選擇權類型	比例	二元（\$0 或 \$5,000）
損失展延期	6 個月、12 個月	部分、全部期間、第一次更新、第二次更新、第三次更新

資料來源：本研究整理自林建智（2006）p.21

1999 年百慕達商品交易所 (Bermuda Monetary of Exchange, BCOE) 停止 GCCI option 交易，2000 年芝加哥交易所 (Chicago Board of Trade, CBOT) 亦停止 PCS option 交易，目前市場只有巨災交換所 (CATEX⁴) 仍繼續交易。

(二) PCS 與 GCCI 巨災選擇權的交易實例

1. PCS 交易實例，某企業為規避巨災風險於年初購買地理區為全國，交易月份為 1 年的 80/110 巨災買權價差，假設支付權利價格為 1.3 點，而取得 1 層 PCS 指數 30 點或 30 億美元巨災保障，則該契約給付如圖 5 所示。

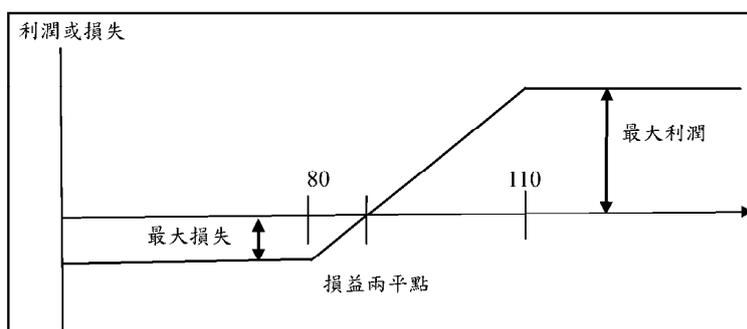


圖 5 執行點數 80 點及 110 點 PCS 買權價差契約的給付圖

資料來源：本研究整理參考自林建智 (2006) p.18

若該年發生 PCS 所定義的巨災損失，某企業也遭受損失，假設企業所發生巨災損失與 PCS 全國巨災指數完全相關，企業雖遭受巨災損失，卻可透過價差買權利潤彌補劇增危險 ($\$200 \times$ 點數之滲透 \times 80/110 價差買權)。

2. GCCI 交易實例，某企業交易一筆 GCCI 買權契約，約定執行點數為 GCCI 指數 70 點，則該契約的給付如圖 6 所示。

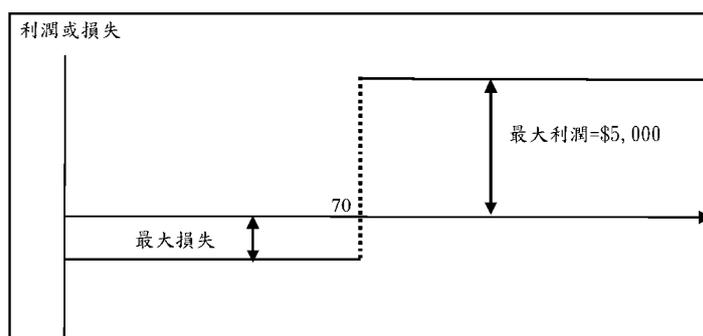


圖 6 執行點數 70 點 GCCI 買權契約的給付圖

資料來源：本研究整理參考自林建智 (2006) p.20

⁴ 巨災交換所 (CATEX) 係經美國紐約市保險局核准並持有合格經紀人執照，在該所交易成交的巨災風險，被視為再保險交易行為，列入巨災交換所交易入帳，該交換所于 1996 年 10 月成立。

契約到期時，若約定執行點數超過 GCCI 指數 70 點，某企業將獲得契約價值即最大利潤\$5,000，反之，則最大損失為某企業之執行價格。

(三) 商品之法規與監理

美國商品期貨交易委員會 (Commodity Futures Trading Commission; CFTC) 為美國期貨的主管機關。根據商品交易法 (Commodity Exchange Act) 第 1a (4) 條的定義，巨災選擇權屬於「未來可得之權利或利益」，故適用該相關法令之規定。而在保險人投資之監理上，則運用保險人投資模型法 (Investments of Insurers Model Act) 第 2 條 w 項定義之「衍生性金融工具」之相關監理規定。

會計的處理，則依據財務會計標準準則 (FASB) No.133 公報載明，衍生性金融商品須以公平市價揭露於資產負債表上，市價變動時須記載於損益表。

二、巨災風險交換

(一) 市場交易概況

巨災風險交換市場是不同於大筆交易與發行證券昂貴成本，巨災交換市場主要接受較小規模的交易，大部分的巨災風險交換的交易金額多在一億美元以下。巨災風險交換交易的首例為 1996 年 11 月，在紐約巨災風險交換所 (CATEX)，由漢諾威再保險公司 (Hannover Re) 透過花旗銀行 (Citibank) 的仲介，發行總額一億美元的投資組合連結交換，契約期間 5 年，投資組合連結標的包括美國的巨災、北歐非風災的巨災、日本地震、澳洲和加拿大的巨災以及航空保險的損失危險。

巨災風險交易仲介可區分為透過巨災風險交換所 (CATEX) 和仲介公司 (例如 Swiss Re Capital Markets、Aon、Guy Carpenter、Goldman Sachs 等) 兩種來進行風險交換的交易。

(三) 交易實例

巨災交換契約並非採公開集中交易方式，故僅可就市場上可見的交易個案，依照巨災風險交換標的形式，將契約類型區分為不同地理區與不同危險種類的巨災風險交換，可分一對一風險交換 (表 3)、多對一或多對多 (多重) 風險交換 (表 4)，和基差風險交換 (表 5) 兩類探討，分述於後。

1. 不同地理區與不同危險種類的巨災風險交換實例

表 3 一對一風險交換交易實例

時間	2000 年 3 月
交易公司	東京海上火災保險株式會社與美國國家農場保險 (State Farm)
媒介公司	Tokio Millennium Re (SPV)
責任金額	各 2 億美金
交換風險	東京海上火災保險 (Tokio Marine and Fire)：日本東京地震風險； 國家農場保險 (State Farm)：美國新馬德里地區地震風險
契約期間	五年
執行條件	巨災參數值-地震規模水準
啟動條件	為確保交易雙方在巨災發生時能獲得有效的保障，契約分別議定了地震規模與賠償比率對照表。地震規模愈高，賠償比率愈高。舉例來說：依日本氣象廳所公佈東京地震規模為準，達 7.2 級以上、7.6 級以下者，國家農場 (State Farm) 保險公司必須支付保險金額某個比例予東京海上火災 (Tokio Marine)，達芮氏 7.7 級以上時，東京海上火災保險株式會社可拿到 2 億美金的償付。

資料來源：本研究整理及參考許欽洲 (2006) p.28

表 4 多對一或多對多 (多重) 風險交換交易實例

時間	2003 年 8 月
交易公司	瑞士再保 (Swiss Re) 與三井住友 (Mitsui Sumitomo Insurance)
責任金額	各 1 億美金
交換風險	瑞士再保：5 千萬美金北大西洋颶風和 5 千萬美金歐洲風災風險。 三井住友：1 億美金日本颱風風險。

資料來源：本研究整理及參考許欽洲 (2006) p.28

2. 基差風險交換交易實例

通常是二個具相關性的巨災損失，如某一巨災造成同一地區的公司實際損失與產業整體損失：

表 5 基差風險交換交易實例

時間	1998 年 8 月
交易公司	Swiss Re 與 Constitution Re
責任金額	1 千萬美金
交易支付連結標的	Constitution Re：美國東南沿海地區暴風損失 Swiss Re：PCS 所公佈相同地區因暴風造成整體產業損失
累計期間	1998.8 至 1999.8 共 12 個月
啟動條件	若 12 個月後，Constitution Re 損失達執行點而產業損失未達執行點時，由 Swiss Re 支付 Constitution Re 損失超過執行點的部分。若產業損失達執行點而 Constitution Re 未達執行點時，由 Constitution Re 支付產業損失超過損失點的部分予 Swiss Re。

資料來源：本研究整理及參考許欽洲 (2006) p.29

藉由承保不同地區、不同危險種類之概念，相互交換相關性低之不同地理區的巨災風險，可有效降低自身風險組合的損失波動。例如美國加州地區與日本地區合作交換巨災風險，因為兩地區都是地震頻繁地區，而且兩地的保障規模相近，保險公司可以將承擔的一部分風險轉移給對方，達到地區風險分散的效果。不同危險種類的巨災風險也可以達到風險交換的目的。

(三) 商品之法規與監理

巨災風險交換合約屬於一般金融交換合約，應符合國際交換暨衍生性商品協會（International Swap and Derivatives Association, ISDA）所規定之方式。有關保險人的監理方面，美國的保險人受到國家保險監理機關 NAIC（National Association of Insurance Commissioners）的監理、控管，依據保險人投資模型法（Investments of Insurers Model Act），巨災風險的交換交易，如超過限制規定，需申請核准。

相關會計處理方面，依美國採以財務會計標準準則（FASB）No.133，巨災風險交換須以公平市價揭露於資產負債表上，市價變動時須登載於損益表。

三、氣候衍生性商品

(一) 市場交易概況

氣候衍生性商品發展至今，仍以美國最為盛行，亞洲與澳洲目前正在發展中。美國氣候衍生性商品以產業交易為主；日本則以保險的避險交易為大宗。主要是因日本法令鬆綁，將氣候衍生性商品納入保險公司可負責提供交易之部分，故日本保險公司可以做為風險承擔者的立場，提供氣候衍生性商品的交易。

北美雖成為氣候衍生性商品交易之最主要地區，其他地區如歐洲、亞洲、印度、拉丁美洲的市場則持續成長。受到供需雙方的支持與不利天候有關損失規模不斷增長，造成天候衍生性商品市場的前景依然十分樂觀。

依相關統計資料顯示，目前於集中市場最熱門的氣候衍生性商品契約為溫度指數期貨與選擇權。美國芝加哥商品交易所（Chicago Mercantile Exchange, CME）目前所推出之日低溫度指數與日高溫度指數（HDD/CDD Indices）期貨及期貨選擇權契約即為代表。降雪指數亦為芝加哥商品交易所推出。除溫度期貨外，世界各國亦發展其他氣候因素的氣候衍生性商品，大都集中在店頭市場。日本未發行標準契約前，其實已經在店頭市場上發行了各種行業所需的氣候衍生性產品。

(二) 交易實例

1.HDD/CDD 指數的交易實例

比較芝加哥商品交易所（Chicago Mercantile Exchange, CME）推出不同區域的氣候期貨契約與期貨選擇權契約（表 6，表 7）內容。

表 6 不同區域之氣候期貨契約

	美國	歐洲	亞太平洋
契約價值	\$20×HDD/CDD 指數 ⁵	£ 20×HDD/CAT 指數	¥ 250,000×Pacific Rim 指數
最小跳動	1 點 HDD/CDD 指數或 \$20.00	1 點 HDD/CAT 指數或 £ 20.00	0.01 點 Pacific Rim 指數或 ¥ 2,500
溫度測量單位	華氏	攝氏	攝氏
契約月份	Heating Season(11~5) Cooling Season (5~9)	Heating Season(11~5) Cooling Season (5~9)	Summer (Sept.) (7~9) Winter (Mar.) (12~3)
交易時間	CME®、Globex® 星期日-星期四 5:00PM~3:15PM	CME®、Globex® 星期日-星期四 5:00PM~3:15PM	CME®、Globex® 星期日-星期四 5:00PM~3:15PM
結算日	合約月份最後一天	合約月份最後一天	合約月份最後一天
部位限制	10,000 口	10,000 口	10,000 口

資料來源：芝加哥商品交易所，網站 <http://www.cme.com>

表 7 不同區域之氣候期貨選擇權契約

	美國	歐洲	亞太平洋
契約價值	一個 CME 氣候期貨契約	一個 CME 氣候期貨契約	一個 CME 氣候期貨契約
最小跳動	1 點 HDD/CDD 指數或 \$20.00	1 點 HDD/CAT 指數或 £ 20.00	0.01 點 Pacific Rim 指數或 ¥ 2,500
契約月份 ¹	Heating Season (11~5) Cooling Season (5~9)	Heating Season (11~5) Cooling Season (5~9)	Summer (Sept.) (7~9) Winter (Mar.) (12~3)
履約方式	歐式選擇權	歐式選擇權	歐式選擇權
交易時間	CME®、Globex® 星期一-星期五 8:30AM~3:15PM	CME®、Globex® 星期一-星期五 8:30AM~3:15PM	CME®、Globex® 星期一-星期五 8:30AM~3:15PM
部位限制	10,000 口	10,000 口	10,000 口

資料來源：芝加哥商品交易所，網站 <http://www.cme.com>

⁵ CME 編製之 HDD/CDD 指數，所須每日平均溫度資訊係由氣候資訊的世界級領導廠商大地衛星公司（Earth Satellite Corporation）所提供。

¹ 芝加哥商品交易所可交易契約月份每月都有，而店頭市場 HDD 期貨契約月份僅限於該年 10 月至次年 3 月，CDD 期貨契約月份限於當年 5 月至 8 月，而 4 月及 9 月 HDD/CDD 期貨皆無契約月份，被稱為肩月（shoulder month）。

依芝加哥商品交易所標準合約規定之每單位 HDD 指數點 (HDD index point) 為 US \$ 100，假設 11 月份的平均日 HDD 值為 25，而 11 月份有 30 天，則在 11 月底時 HDD 指數應為 750，期貨契約價值即為 US \$ 75,000。

而芝加哥商品交易所的每單位 CDD 合約金額亦為 US \$ 100，假設 6 月份的平均日 CDD 值為 10，而 6 月份有 30 天，則在 6 月底時 CDD 指數應為 300，期貨契約價值即為 US \$ 30,000。

(三) 商品之法規與監理

針對氣候衍生性相關的商品法規與監理，整理美國的規定如下 (表 8)：

表 8 美國氣候衍生性商品之法規監理與會計規定

	美國
商品法規與監理	1.由商品期貨交易委員會 (Commodity Futures Trading Commission; CFTC) 監管。2.適用商品交易法 (Commodity Exchange Act; CEA)。3.符合國際交換暨衍生性商品協會 (International Swaps and Derivatives Association; ISDA) 規定契約型式。
保險人運用法規與監理	1.除相關法規外，須事先檢具商品使用計畫，報主管機關核備並依計畫實行。監理機關依據多項指標，如風險控制、使用計畫、資產負債配合等審核，並要求每季報表報主管機關。2.透過國際保險監理官協會 (NAIC)，協調各州保險監理官使保險監理政策一致化。3.紐約保險法第 1410 節規範保險業只能利用衍生性商品進行避險 (Hedging)、產生收益 (Income Generation) 及複製交易 (Replication)，符合法令及目的，保險業可投資衍生性商品避險。
會計規定	1.依據財務會計標準原則第 133 號公報，衍生性金融商品，須以公平市價揭露在資產負債表，市價變動須登載於損益表。2.若氣候衍生性商品作為避險目的，則其權利金、獲利和損失部分，被列入一般正常性收益，須課公司稅。3.若氣候衍生性商品作為衍生性工具，則其權利金、獲利和損失部分，被視為資本利得或資本損失，依規定課稅。

資料來源：本研究整理

四、限制期間責任 (側掛車) 公司

(一) 市場交易概況

限制期間責任 (側掛車) 公司 (Limited Lifespan (Sidecar) Company) 最早可以追溯到 1999 年由 State Farm 和 Renaissance 再保險公司聯合發起成立的 Top Layer 保險公司。2001 年 911 事件後又陸續出現一些小型限制期間責任 (側掛車) 公司，2005 年發生連續三次規模巨大的颶風 (Katrina, Rita, Wilma) 後，限制期間責任 (側掛車) 公司才迅速發展。根據 Guy Carpenter 公司統計在 2005 年的市場交易總量為 22 億美元，2006 年則有 19 筆交易，總額為 42 億美元。

(二) 交易實例

自 1999 年 12 月以來到 2015 年 6 月 30 日為止，限制期間責任公司合計募集資金達 146.13 億美元的規模（其中 5 筆未公告金額）。交易個案彙整參見附表 1。

(三) 商品之法規與監理

商品之法規與監理同巨災選擇權。對於投資人來說，由於流動性不足，在使用有限期間責任公司時，基於監理的考量，須根據有限期間責任公司本身或發行人的評等來承認再保險風險移轉效果。

五、整體產業損失保證

(一) 市場交易概況

整體產業損失保證在 1980 年代晚期才轉分自再保險市場，直到在 2005 年卡翠納（Katrina）颶風後，才又重新受到再保險人和保險人的重視，當時契約數成長 35%，價格持續上漲，吸引了傳統再保險人及避險基金投資。

整體產業損失保證的機制為採用雙重賠償起動機制⁷，投資人報酬的多寡取決於承擔風險的層級與風險類型。此契約期間多半介於 6 個月到 3 年，到期可續約。由投資人為資金的供給者，一旦整體產業的損失超過某一固定的金額，且可充分證明發行人承擔相當嚴重的損失，則由投資人承擔損失；否則，投資人不承擔任何損失。

(二) 交易實例

整體產業損失保證的交易對象，買方為保險公司或再保險公司，賣方則是避險基金及再保險公司。交易實例如下（表 9）：

⁷以賠償起動機制而言，傳統再保險以個別業者損失為賠償起動機制，產業損失保證除考量個別業者損失外，且考慮整體產業損失為賠償起動機制。產業損失保證契約交易的關鍵優勢：（1）為一簡單且具透明化的交易結構。（2）已知資本報酬的期間。（3）取決於市場的供給，投資人可以針對自己的風險偏好設定風險組合。（4）擔保的層級可以透過雙方協商訂定。（5）是一個有效率之避險工具。

表 9 整體產業損失保證的交易對象

項目	說明
風險期間	2006.08.01-2007.08.01
承保風險	地震與地震造成的火災
承保標的	因承保風險造成所有非海上保險承保範圍的財產損失
標的物所在地	美國
合約限額	US\$50,000,000 (第二次事故 US\$50,000,000)
產業損失標準	因承保風險造成非海上保險承保範圍之財產損失其單一事故損失金額達 US\$10,000,000,000
保費與恢復效力	US\$9,000,000 (18% ROL); 合約生效三日內支付, 復效保費為原始保費的 100%
參考指數	財產理賠服務公司 (PCS) 巨災公報

資料來源：本研究整理參考自林建智 (2006) p.79~80

(三) 商品之法規與監理

整體損失保證適用商品交易法 (Commodity Exchange Act; CEA) 及符合國際交換暨衍生性商品協會 (International Swaps and Derivatives Association; ISDA) 規定的契約型式。保險人透過國際保險監理官協會 (NAIC), 協調各州保險監理官使保險監理政策一致化。此外, 紐約保險法第 1410 節規範保險業只能利用衍生性商品進行避險 (Hedging)、產生收益 (Income Generation) 及複製交易 (Replication)。

六、或有資本

(一) 市場交易概況

或有資本就本質而言, 是在特定條件下給予經濟單位發行權益證券或負債證券的權利以獲取所需資金, 做為損失後風險融資 (Post-loss Risk Financing) 金融工具。

據怡安公司 (AON) 的資料顯示, 從 1994 年 6 月至 2004 年 12 月或有資本交易 32 筆。由表 10 得知, 歷年來交易量為 97 億 5 百萬美元, 與其他商品比較, 仍有發展空間。

表 10 或有資本市場概況

單位：千元

發行時間	發行人	限額	交易內容	顧問公司
Dec 04	IAG Finance (NZ) Limited	500,000	Reset Exchangable securities	UBS
Dec 03	State Auto Mutual Ins Co	250,000	Preferred Equity	Keybank
Oct 03	Oil Insurance Limited	500,000	Contingent Capital	Lehman
Oct 03	QBE	550,000	Contingent Capital	NA
Jul 03	XL Capital Ltd	500,000	Preference Ordinary Shares	ML
May 02	Horace Mann	75,000	CatEPuts	Aon
May 02	Ambac	400,000	Preferred Equity	ML
Dec 01	MBIA	150,000	CLOCS	SRCM
Nov 01	Ambac	400,000	Preferred Equity	ML
Jan 01	Trenwick	55,000	CatEPuts	Aon
Nov 00	RLI	50,000	CatEPuts	Aon
Oct 00	Royal Bank of Canada	200,000	CLOCS	SRCM
Aug 00	Michelin	1,000,000	CLOCS	SRCM
Feb 00	Countrywide Credit	100,000	Contingent Capital	NA
Feb 00	RLI	50,000	CatEPuts	Aon
Dec 99	ReAC	75,000	CLOCS	SRCM
Oct 99	Residensea Ltd	260,000	Contingent Capital	NA
Aug 99	LaSalle Re	100,000	CatEPuts	Aon
May 99	Intrepid Re	100,000	CatEPuts	Aon
May 99	Oriental Land	100,000	Extendible Debt	GS
Jan 99	Horace Mann	100,000	CatEPuts	Aon
Jun 98	Arrow Re	300,000	Contingent Capital	NA
Feb 98	RAM Re	40,000	LOC Credit Enhancement	NA
Jul 97	LaSalle Re	100,000	CatEPuts	Aon
Mar 97	Horace Mann	100,000	CatEPuts	Aon
Oct 96	RLI	50,000	CatEPuts	Aon
Jul 96	State Auto	100,000	Catastrophe Line of Credit	JPM
Apr 96	Arkwright	100,000	Contingent Surplus Note	ML,MSD W
Feb 95	Nationwide	400,000	Contingent Surplus Note	JPM,C
Sep 94	Florida RPC JUA	1,500,000	Catastrophe Line of Credit	JPM
Sep 94	FWUA / Florida Fund	1,000,000	Catastrophe Line of Credit	JPM
Jun 94	HHRF / Hawaii Fund	500,000	Catastrophe Line of Credit	Aon

資料來源：本研究整理，參考自林建智（2006）p.69~70 及怡安（AON）資本市場公司。

(二) 交易實例

1. 信用融資交易實例

信用融資 (LOCs) 商品通常運用在政府天然巨災計畫，做為傳統保險、再保險及巨災風險債券的額外保障。例如 1994 年 9 月佛羅里達暴風核保協會 (Florida Windstorm Underwriting Association, FWUA)，安排 10 億美元信用額度。由於佛羅里達常遭受颶風與暴風襲擊，造成極大損失，雖然協會已承保一定金額，亦安排再保險，但對天然災害所造成巨大損失仍嫌不足。協會透過 J.P. Morgan 為仲介機構，居中安排與 Chase Manhattan Bank 等 28 家銀行簽訂信用額度契約，約定當佛羅里達州沿海 12 鄉鎮遭受颶風與暴風襲擊，且協會安排再保險與原先會員公司所承保金額都用盡時，協會可以向銀行請求執行上限 10 億美元信用額度。

2. 或有資本票據交易實例

1995 年 2 月 Nationwide 相互保險公司與摩根保證信託公司 (Morgan Guaranty Trust Co.) 簽訂或有資本票據契約，期間為 1995 年 2 月 14 日至 2005 年 2 月 15 日，為期 10 年。承保範圍是天然災害發生 (如地震、颶風、龍捲風等)，約定當 Nationwide 遭受巨災損失達 1,000 萬美元時，即可發行或有資本票據。資本票據發行金額的上限為 4,000 萬美元，此資本票據為無擔保保證票據，票券利息為 9.922%，其評等為標準普爾 (Standard & Poor's) AA+，穆迪 (Moody's) 評等為 Aa1，貝氏 (AM Best) 評等為 A+。

3. 巨災權益賣權交易實例

巨災權益賣權是怡安資本市場公司 (Aon Capital Market) 所設計的商品，根據其交易資料表顯示，截至目前為止共有 12 筆巨災權益賣權的交易 (表 11)。

表 11 巨災權益賣權的交易資料表

發行年/月	企業 (或保險公司)	發行金額 (百萬美元)	備註
1996 / 10	RLI	50	
1997 / 3	Horace Mann	100	
1997 / 7	LaSalle	100	
1999 / 1	Horace Mann	100	
1999 / 5	Intrepid	100	
1999 / 8	LaSalle	100	
2000 / 2	RLI	50	
2000 / 11	RLI	50	
2001 / 1	Trenwick	55	
2002 / 5	Horace Mann	75	
2004 / 12	Nationalwide	400	
2010 / 2	Anthem	300	

資料來源：本研究整理及參考許欽洲 (2006) p.26

1996年10月 RLI 公司 (Replacement Lens, Inc.) 透過怡安公司仲介，與 Centre Re 簽訂 0.5 億美元巨災權益賣權契約，契約期間自 1996 年 10 月到 1999 年 10 月計三年，約定未來巨災發生損失超過 2,000 萬美元以上時，Centre Re 要依照事前約定價格，購買 RLI 公司面值 500 萬美元可轉換特別股，但可於第三年或第四年後分別將 50% 特別股轉換為普通股，此時 Centre 再保險公司最高可參與 RLI 保險公司 25% 經營權。但此契約另有一特殊約定，若巨災事件發生時，其損失金額導致 RLI 公司的股票市值下滑至 6,000 萬美元以下，且 RLI 公司無法恢復穩定交易時，則 Centre Re 無須購買 RLI 公司的股票。

4. 或有長期資金融資交易實例

2000 年 8 月 Michelin 輪胎公司透過瑞士再保資本市場的安排與瑞士再保與法國興業銀行 (SocGen) 簽訂契約，約定金額達 11 億美元。此契約包含信用額度和或有長期資金融資兩個部份。其第二層執行條件採用外部總體經濟變數做為指標約定，當歐洲和北美這兩個地區國內生產毛額出現低成長現象，且與輪胎銷售量有密切關係時 (契約內約定歐洲和北美地區國內生產毛額在 2001 年到 2003 年低於 1.5%，或在 2004 年到 2005 年低於 2%)，Michelin 輪胎公司可向瑞士再保險公司執行賣權，發行到期日為 2012 年次順位負債，避免潛在道德危險問題 (Culp, Christopher L., 2002)。

(三) 商品之法規與監理

1. 目前並無特定法律規範或有資本這項商品，所以目前仍依據一般的相關會計處理原則將交易過程透明揭露，並確定當企業發生困難時能夠給予適當協助。
2. 或有資本票據方面，保險公司需事先獲得核准才可發行，發行後需將情形及報表文件向監理機關報告。而保險公司使用資本票據融資需耗費較高的交易成本，包含投資銀行承銷費用、成立信託基金費用及風險評估成本 (評估保險公司發生巨災而發行票據的概率及倒債風險的概率)。對投資人而言，資本票據的清償順序次於保單持有人及所有債權人，一旦發行票據的保險公司失卻清償能力時，債權償還需等待監理機關之決定，故保險公司償還資本票據的概率較低。投資人購買信託票據或信託受益憑證後，一般投資人對於與投資銀行簽訂契約保險公司之財務狀況，及巨災發生情形較不瞭解，故較難將該票券賣給其他投資人。投資銀行發行信託票據或信託受益憑證的對象限制特定機構或授權投資人，流動性較低。
3. 歐美國家處理或有資本的會計處理原則，係依照國際會計原則 (International Accounting Standard; IAS) 第 37 號規定辦理。另外，如或有資本票據在財務會計準則 (SAP) 與一般公認會計準則 (GAAP) 兩個不同會計準則有不同認列標準。因為或有資本票據為混合證券 (Hybrid Securities) 同時具有負債及權益之性質，根

據財務會計準則（Statutory Accounting Practices; SAP）的規定，經監理機關允許所發行或有資本票據，視為保險公司的權益資本；但在一般公認會計準則（GAAP），發行或有資本票據所取得融資性資本則被視為負債，並不以股本認列（陳繼堯，2002）。兩種準則在認列上有不同方式。

肆、巨災衍生性商品之優缺點及台灣發行的可行性分析

探討各巨災衍生性商品的優缺點，分析各商品未來在台灣市場發行的可行性，以完備台灣巨災風險管理的體系。

一、巨災選擇權

（一）商品優缺點：

優點包括交易成本低、道德風險低、資訊公開和提供避險功能。但缺點則為缺乏相對交易人或交易量過小，承保能量不足，市場上普遍呈現套利者少，避險者多的情況，以及基差風險高，對避險者而言，由於巨災選擇權價值變動的幅度與避險公司巨災損失變動並不完全一致，無法達到完全避險的目的是缺點。

（二）台灣發行的可行性分析

由於 PCS 指數對於巨災損失的選擇及能力和巨災避險者所規避的巨額巨災損失金額有較高關聯性，故易為集中交易市場的投資人所接受。但巨災選擇權的失敗因素，除了缺乏交易相對人參與者外，還有缺乏透明度與基差風險過大等問題。目前國外公開發行的巨災選擇權已全面下市，台灣業者若欲至國外集中市場公開發行實已不可行。

二、巨災風險交換

（一）商品優缺點：

巨災風險交換的交易優點包括：便於風險組合調整，可加強核保與定價能力，無現金流量的產生，應提存準備金及風險基礎資本（RBC）額不受到影響和跨區域的巨災交換可以風險分散（地區、種類），交易成本低。缺點則有：交易對手信用風險不易評估及交易量過小。

（二）台灣發行的可行性分析：

巨災風險交換方式，是純粹的風險交換，互相承擔對方的一部份風險，但再保費未跟著交換。若台灣保險市場欲以巨災交換模式運作，可採下列作業模式：

- (1) 台灣保險公司自行交換或與國外保險公司交換，但因缺乏經驗，建議透過專業仲介人來進行交易。
- (2) 相關業者可針對不同種類的風險於電子巨災交換所（CATEX）自行登錄，即可尋找合適交換條件，進而將風險分散於國際市場。

三、氣候衍生性商品

(一) 商品優缺點：

氣候衍生性商品的優點為單位口數金額小，市場較其他商品活絡，並以觀測資料做為指標指數，能依需求量身訂做。缺點則為存在基差風險位口數金額小，只能提供有限賠償。

(二) 台灣發行的可行性分析：

目前台灣僅荷蘭銀行一家承做外幣氣候選擇權業務，而荷銀申辦的氣候選擇權僅限於雨量、風速及溫度。台灣如要以氣候衍生性商品規避颱風、洪水等相關風險，可採用颱風衍生性商品、雨量或風速衍生性商品。主要理由有：

1. 標的風險有相當大的規模。根據 2015 年 8 月中央氣象局所作報告，因氣象所造成直接損失，一年可達新台幣 150 至 200 億元，加上間接損失，必有相當大的規模。
2. 氣候衍生性商品在歐美日各國已具備相當規模，商品種類日漸增加，市場漸趨成熟。
3. 中央氣象局所發佈雨量與風速等氣候指標，具備公開、公正、與快速等條件，足以做為氣候衍生性商品的評價及清算的依據。另外，颱風與豪雨造成台灣地區氣象損失災害過 95%，颱風、雨量及風速衍生性商品市場會有相當需求。

有關法令限制部份是期貨交易法第 10 條之規定，若是氣候衍生性商品要在臺灣期貨交易所上市，得先向主管機關申請並得到允許，實務上應無窒礙難行之處。

四、限制期間責任（側掛車）公司

(一) 商品優缺點：

限制期間責任（側掛車）公司優點包括：預設退場機制和可依需求量身訂製。缺點則為無次級市場，流動性低及高風險投資。

(二) 台灣發行的可行性分析：

有限期間責任公司早在 2000 年就出現，2005 年全球巨災損失導致再保險市場大幅

萎縮。因此，當資方流動性不足時，投資人會要求相當流動性溢酬，只要再保險市場核保循環回到軟市場時，再保險量供過於求，資本市場的投資人自然就不會投入，已投入的也會陸續轉出。另基於監理的考量，在使用有限期間責任公司時，建議根據有限期間責任公司本身或發行人的評等來承認再保險風險移轉效果。

限制期間責任公司不太可能成為台灣市場主流商品，主要問題在於對投資人而言，流動性不足。因此，無法成為移轉台灣地區巨災風險主要管道。

五、整體產業損失保證

(一) 商品優缺點：

整體產業損失保證優點為交易結構透明，便於風險組合調整和承保彈性。缺點則為無次級市場，流動性低及報酬無法顯示核保績效。

(二) 台灣發行的可行性分析：

產業損失保證早在 20 年前就出現在市場，在運用產業損失保證時，基於有關監理的考量，建議根據基差風險來打折。例如以整體業界損失與發行人損失間相關性來作基差風險指標。

整體產業損失保證不太可能成為台灣市場商品主流，原因與有限期間責任公司如出一轍，主要問題在於對投資人來說流動性不足，因而也無法成為移轉台灣地區巨災風險主要管道。整體產業損失保證只能當作是核保循環的替代風險移轉管道。

六、或有資本

(一) 商品優缺點：

或有資本的優點為可確保災後資金來源，或有負債形式也不會增加流通在外股數和或有權益可以穩定股價。缺點則為交易工具受法令限制多，成本較高，商品流動性低及存在信用風險。

(二) 台灣發行的可行性分析：

信用額度、或有資本票據及或有長期融資資金等皆屬借款，目前仍受限於法令限制。保險法第 143 條第 3 項明訂報經主管機關核准向外借款者，不在此限：「為強化財務結構，發行具有資本性質之債券。」保險公司雖然可發行此三種或有資本型態，但先決條件仍應經主管機關核准。而依據國外的資料顯示，或有資本在市場上發行數十年，無論發行人金額或是發行筆數，在風險移轉商品交易量中仍僅只有一小部分的比列。因此，或有資本市場太小，不足以成為移轉台灣地區主要災害風險的主流。

伍、結 論

針對本研究目的，歸納各項商品資料及台灣發行巨災衍生性商品的可行性分析探討研究結果：巨災衍生性商品的或有負債、限制期間責任公司及整體產業損失保證等三項可做為台灣巨災風險移轉工具。氣候衍生性商品僅可作為移轉台灣颱風與豪雨風險的工具而限制期間責任公司（側掛車）則須設立特殊再保險機構，除了具有風險移轉，更兼有風險融資效果。因此，本研究從維護市場的參與者權益保障、以評等的作業衡量信用標準、歐美國家與台灣稅賦稽徵的法令遵循及歐美國家與台灣監理法規的法律性質加以探討，以作為台灣發行巨災衍生性商品的建構。

一、 維護市場的參與者權益保障

巨災衍生性商品發行以巨災債券最受市場青睞，其後隨災害劇增，為移轉風險和風險融資，取得資金以降低損失等目的，經過不斷的發展，例如，巨災選擇權、巨災風險交換、氣候衍生性商品、限制期間責任、整體產業損失保證、或有資本等風險管理工具，在參與人協同運作之下，補充傳統再保險資金取得不易問題，可獲得權益保障。

(一) 巨災衍生性商品發行人

因契約的內容不盡相同，契約的發行人隨契約主張而不同，發行人有保險公司、再保險公司、資金需求者、權利購買者及企業等。

(二) 巨災衍生性商品仲介機構

巨災損失發生後，透過金融機構或避險基金為仲介機構以提供資金融資⁹，與巨災債券和限制期間責任公司（側掛車）最大差異是沒有設立特殊目的機構和特殊目的再保險人，來提供資金服務。

信用額度及或有長期資金融資兩項產品，直接與金融機構往來，並無透過仲介機構。或有權益票據則透過仲介機構成立或有票據信託基金，降低信用風險。

(三) 巨災衍生性商品投資人

大部分為資金供給者，而限制期間責任公司（側掛車）特殊目的再保險人的資金來源則為投資機構與避險基金，可以是資金（債權）或股份（權益）的投資人。

二、 以評等的作業衡量信用標準

過去，信用評等公司在衡量保險或再保險公司所承擔巨災風險的高低，所採用的標

⁹ 巨災衍生性商品交易中參與者的資金來源除有限期間責任公司兼具風險移轉與融資外，其他各項商品，主要作為風險融資。

準為保險費（危險保費）；但在 2005 年接連的颶風影響之下，信用評等公司亦開始進行檢討，改以風險暴露為其衡量的標準。

(一) 巨災衍生性商品評等採用新的衡量標準

過去，信用評等公司是以 250 年發生一次事故的可能最大損失金額來衡量保險或再保險公司所承擔巨災風險。卡崔那（Katrina）颶風後採用風險暴露的衡量標準，對於保險公司或再保險公司最適資本額要求，乃基於公司整體可能最大損失金額來計算，非以單一事件的最大可能損失金額來計算。保險公司與再保險公司可能會產生資本是否適足的重要問題，需要額外資本的注入，以滿足信用評等公司的資本要求。

(二) 巨災衍生性商品仲介機構及投資人的評等

巨災衍生性商品財務仲介機構為金融機構、再保險公司及避險基金，一般規範投資標的信評必須在一定等級以上的銀行或再保險公司，投資人才會進行投資。評等也會影響到公司對負債資金取得。在歐美國家，很多機構投資人只購買評等至少為 A 等級的金融商品，甚至僅限於 AAA 級金融商品。

3. 巨災衍生性商品評等作業者信用的保障

信用評等的目的是顯示受評對象或金融商品違約風險的大小，可作為違約風險的指標。發行人的債券評等未達 BBB 或以上標準，受到法規限制，巨災衍生性商品將難以銷售。因此，評等作業對於巨災衍生性商品作業者，無論是對投資人、發行人及仲介機構信用的重要性，足以構成作業的保障。

三、歐美國家與台灣稅賦稽徵的法令遵循

債券減免稅金對發行債券可減輕成本，對債券推展起了鼓勵作用。

(一) 歐美國家稅賦稽徵的規定

巨災衍生性商品責任準備金必需扣抵稅賦以幫助、緩和由於此準備金之建立而對財務報表引起之不利影響。依據 FASB No.133 公報載明，衍生性金融商品需以公平市價揭露，市價變動時需記載於損益表。市價變動產生獲利或損失，若記載於損益上，就產生稅賦問題。

當發行或投資於巨災衍生性商品的保險公司，在建立對淨自留額之免稅及巨災責任準備金的賦稅起徵水準，包含因巨災所涵蓋之損失的一定百分比。為防止保險公司表面誇張巨災責任準備金以獲取扣抵稅賦之上限機制（Capping Mechanism）非保險公司並不被允許對未來的事件扣除準備金。

(二) 台灣證券交易稅法規範

證券交易稅與證券交易所得稅，兩者性質、意義不同。依證券交易稅條例第 2 條之

1 之規定，公司債及金融債券自 2010 年 1 月 1 日起 7 年內暫停課徵，另依財政部之解釋函第 09804137070 號函，買賣台灣企業於海外發行之可轉換公司債及海外存託憑證，應免徵證交稅。

(三) 台灣營業稅法規範

按台灣加值型與非加值型營業稅法第 1 條規定，以巨災衍生性商品交易結構，除特殊目的再保險人主要業務為再保的分保人所分出的風險，並出售巨災風險與投資人，前者乃屬銷售勞務予分保人，後者則屬銷售貨物於投資人行為均符合前述條文應負擔營業稅情形。

而財務仲介機構主要業務為將發行人的巨災損失風險，與發行人訂定契約條件後，出售與投資人，取得賠償資金。符合前述條文應負擔營業稅情形，該交易行為可依照第 11 條規定課徵營業稅稅率為百分之 2。但保險業之再保費收入之營業稅稅率為百分之 1。

(四) 台灣所得稅法規範

依據台灣所得稅法第 3 條第 1 項規定，原則上設立於台灣之特殊目的再保人、財務仲介機構（銀行、投資銀行及再保險公司等），應依該條項規定課徵所得稅。國外保險公司在台灣設立特殊目的再保人，按所得稅法第 3 條 2 項文義，視分保人所在國稅法對該筆再保費是否已予課徵所得稅而定。

四、歐美國家與台灣監理法規的法律性質

(一) 歐美國家相關法令規定

美國保險人是受到國家保險監理機關 NAIC (National Association of Insurance Commissioners) 的監理、控管，依據保險人投資模型法 (Investments of Insurers Model Act) 第 2 條 w 項定義，巨災交換交易超過限制規定者始需申請核准。而相較於台灣目前現行法令，則尚無相關規範。

(二) 台灣目前監理、法令的規範保障

台灣對於巨災衍生性商品中相關債券發行仍存有許多的法令限制，例如產險公司不得發行債券，缺乏成立特殊目的機構的相關規定。若要於台灣公開發行，應修正或逕為排除公司法第 247 條第 2 項之規定。

保險公司在台灣設立特殊目的子公司發行有限期間責任，須符合轉投資之規定。保險法第 146 條第 1 項第 4 款「辦理經主管機關核准之專案運用、公共及社會福利事業投資」與「保險業資金專案運用及公共投資審核要點」第二、三條觀點，解釋為「保險業資金專案運用及公共投資審核要點」第 2 點第 6 款「其他配合政府政策之資金運用」，

否則保險公司不得轉投資台灣特殊目的子公司。

另外，台灣期貨交易法第 3 條及第 10 條規定，氣候衍生性商品若要在期貨交易所交易，須先經過主管機關核准始可承做。涉及外幣兌換期貨交易契約，核准時應先會商央行同意。

五、商品收益與風險權益分析

衍生性金融產品屬無形標的，可作為保險商品金融化模式。透過衍生性商品與原有資產、負債的變動同步變動，可降低權益風險及避險之用。根據 Lewis 及 Murdock(1996, 1999) 及 Cummins et al. (1998) 的提議，由政府介入巨災超額再保險契約或許可以解決此問題，例如美國聯邦政府的再保險設在每次損失 (Per Occurrence) 超過 2500 萬美元的部份由政府承擔，但上限 (Cap) 金額為 500 億美元，相對於商業再保險，政府再保險的優勢建立在時間水準上 (Inter-temporal or Time-horizon Diversification) 的分散。

(一) 巨災衍生性商品收益

由於巨災風險交換為純粹的風險交換，再保費未跟著交換。對投資人投資組合收益率有利。巨災選擇權建立損失與獲利均有限的巨災保障層之價差區間，收益穩定。

氣候衍生商品的買方與賣方承擔責任差異甚大，故其收益不穩定；限制期間責任公司、整體產業損失保證承擔額外的風險，收益高低受投資人報酬的多寡決定。

或有資本的收益方面：無論信用額度、或有資本票據、或有長期資金融資係依據事先約定的借款利息定期支付或權利金。巨災權益賣權則無利息支付，獲得賣權權利金。

(二) 巨災衍生性商品權益風險

巨災風險交換交易雙方相同的信用評等及風險類型標的等特性，對互換雙方權益風險影響較小。巨災選擇權、氣候衍生性商品，交易缺乏透明度和基差風險；信用額度、或有資本票據產生信用風險；巨災權益賣權、長期融資資金有違約風險；對投資人權益影響甚大。限制期間責任公司、整體產業損失保證，具高風險的投資，無次級市場，可能造成損失，致權益受損。

參考文獻

- 1.林建智、周行一、蔡憲政（2006），以巨災權益賣權、巨災交換，及衍生性金融商品之保險期貨、GCC I 巨災選擇權等新財務工具移轉災害風險之研究，政治大學風險管理與保險學系，國科會 GRB 計劃編號 PG9503-0019。
- 2.許欽洲（2006），以巨災權益賣權、巨災交換，及衍生性商品之保險期貨、GCC I 巨災選擇權等新財務工具移轉災害風險之研究，行政院金融監督管理委員會保險局出國報告，頁 25~49。
- 3.張士傑（2001），譯（Dr. Richard L, Sandor 與 Michael Himick 等著），證券化承保風險之保險人與投資人的策略性前景（Securitized Insurance Risk Strategic Opportunities for Insurers and Investors），保險事業發展中心，頁 28~29。
- 4.陳繼堯、林建智（2002），金融自由化下新興風險移轉方法之運用現況與發展，保險事業發展中心，頁 176。
- 5.Culp, Christopher L.(2002),“Contingent Capital: Integrating Corporate Financing and Risk Management Decisions, Journal of Applied Corporate Finance”, Spring 15.1, p.47-48, 52
- 6.Cummins, J. David and Lewis, Christopher M. and Phillips, Richard D., (1998) ,“Pricing Excess-of-loss Reinsurance Contracts against Catastrophic Loss”, The Working Paper Series of the Wharton School USA., University of Pennsylvanis, No.98-09.
- 7.Lewis, C. and K. Murdock, (1996) ,“The Role of Government Contract in Discretionary Reinsurance Market for Natural Disaster”. Journal of Risk and Insurance, 63, p.567-597.
- 8.Lewis, C. and K. Murdock,(1999),“Alternative Means of Redistributing Catastrophic Risk in a National Risk Management System”, in The Financing of Catastrophe Risk. K. Froot ed. Chicago: Illinois, Chicago Press. Weber, M.. Theory of social and economic organization, trans. by A. M,1947
- 9.Kenneth A. Froot, (1999) ,“The Evolving Market for Catastrophic Event Risk,”NBER Working Paper No. 7287, JEL No.22, p.2 and p.13- 19.
- 10.Michael Himick (1998) ,“Securitized Insurance Risk: Strategic Opportunities for Insurers and Investors ”, The Glenlake Publishing Company, Ltd..

附表 1 限制期間責任公司（側掛車）交易個案彙整

Sidecar	Principal Sponsor	Inception	Lines of Business	Size (\$ millions)
Top Layer Re,	RenaissanceRe SF	Dec-99	High excess U.S. property cat	100.0
Olympus Re	White Mountains Re	Dec-01	Property cat, property risk, retro and marine	500.0
DaVinci Re	RenaissanceRe, SF	Dec-01	Property cat reinsurance	600.0
Rockridge Re	Montpelier Re	Jun-05	High excess cat retrocessional	90.9
Blue Ocean Re	Montpelier Re	Dec-05	Property cat retrocessional	300.0
Cyrus Re	XL Capital	Dec-05	Property cat reinsurance and retrocessional	525.0
Flatiron Re	Arch Re	Dec-05	Property and marine reinsurance	900.0
Helicon Re	White Mountains Re	Dec-05	Short-tailed property and marine	146.0
Kaith/K5	Hannover Re	Dec-05	Property cat, property risk, aviation and marine	370.0
Olympus Re II	White Mountains Re	Jan-06	Property cat, property risk, retro and marine	156.0
Petrel Re	Validus	May-06	Marine and offshore energy reinsurance contracts	125.0
Starbound Re	RenaissanceRe	May-06	Short-tailed property and marine	310.5
Bay Point Re	Harbor Point	Jun-06	US property, marine, retro and workers' comp	150.0
Sirocco Re	Lancashire	Jun-06	Marine and offshore energy insurance contracts	75.0
Timicuan Re	Renaissance Re	Jul-06	Reinstatement premium protection	70.0
Concord Re	Lexington Insurance Co	Aug-06	US commercial property	730.0
Mont Fort Re	Flagstone Re	Aug-06	Peak zone and ILW	60.0
Cyrus Re	XL Capital	Nov-06	Property cat reinsurance and retrocessional	635.0
Panther Re	Hiscox	Dec-06	Property cat reinsurance	360.0
Syncro Ltd.	Lloyd's #4242 (Chaucer)	Dec-06	Property cat reinsurance	100.0
Norton Re	Brit Insurance	Dec-06	Property cat retrocessional	107.7
New Point Re	Harbor Point	Dec-06	Property cat retrocessional	250.0
Triomphe Re	Paris Re	Dec-06	Property cat retrocessional	185.0
Sector Re	Swiss Re	Jan-07	Property cat, aviation	220.0
MaRI Ltd.	ACE	Jan-07	Property cat reinsurance	400.0
Syndicate 6105	Ark Underwriting	Jan-07	Property cat reinsurance	40.0
Syndicate 6104	Hiscox	Jan-07	Property cat reinsurance	69.0
Syndicate 6103	MAP Underwriting	Jan-07	Property cat reinsurance	78.6
Bridge Re	Swiss Re	Apr-07	Property cat, aviation	182.5

Starbound Re II	Renaissance Re	Jun-07	Property cat reinsurance	341.5
Mont Gele Re	Flagstone Re	Jul-07	Property cat reinsurance	60.0
Norton Re II	Brit Insurance	Dec-07	Property cat retrocessional	118.2
Sector Re II	Swiss Re	Apr-08	Property cat, aviation	150.0
Cyrus Re II	XL Capital	Dec-07	Property cat reinsurance and retrocessional	140.0
New Point ReII	Harbor Point	Dec-07	Property cat retrocessional	100.0
Globe Re	Hannover Re	May-08	Property cat retrocessional	133.0
Kaith/K6	Hannover Re	Mar-09	Property cat, property risk, aviation and marine	180.0
Timicuan Re II	RenaissanceRe	Jun-09	Property cat retrocessional, primarily Florida	60.4
Fac Pool Re	Hannover Re	Sep-09	Worldwide facultative	60.0
AlphaCat Re	Validus	May-11	Property cat reinsurance and retrocessional	180.0
Accordion Re	Lancashire Re	Jul-11	Property cat	200.0
New Point Re IV	Alterra	Jul-11	Property cat retrocessional	225.0
Upsilon Re	RenaissanceRe	Jan-12	Property cat retrocessional	73.7
SPS 20881	Catlin	Jan-12	Various lines (Syndicate 2003 quota share)	77.5
SPS 61111	Catlin	Jan-12	Various lines (Syndicate 2003 quota share)	93.0
SPS 61121	Catlin	Jan-12	Various lines (Syndicate 2003 quota share)	41.9
PacRe	Validus	Mar-12	Property cat reinsurance (top layer)	500.0
Timicuan Re III	RenaissanceRe	Jun-12	Property cat retrocessional, primarily Florida	73.7
Sidecar	Principal Sponsor	Inception	Lines of Business	Size (\$ millions)
New Point Re V	Alterra	Jun-12	Property cat retrocessional	210.0
AlphaCat Re 2012	Validus	Jun-12	Property cat reinsurance and retrocessional	70.0
Saltire Re I	Lancashire Re	Nov-12	Combined exposure UNL aggregate reinsurance product	250.0
New Point Re V	Alterra Capital	Dec-12	Property cat retrocessional	37.0
Upsilon Re II	RenaissanceRe	Jan-13	Worldwide aggregate retrocessional reinsurance	185.0
Harambee Re	Argo Group	Jan-13	Portfolio for both insurance and reinsurance	Undisclosed
AlphaCat Re 2013	Validus	Jan-13	Worldwide property cat reinsurance and retrocession	230.0
Mt. Logan Re	Everest Re	Jan-13	Worldwide property cat	250.0

			reinsurance	
K Cession Peak	Hannover Re	Mar-13	property cat and whole account XOL non-marine	328.0
Lorenz Re	PartnerRe	Mar-13	Worldwide property cat reinsurance for select accounts	75.0
Altair Re	ACE	Apr-13	Worldwide property cat insurance and reinsurance	95.0
Kinesis	Lancashire	Jul-13	Property, energy, marine, aviation and Lloyd's	270.0
New Ocean Capital Management	XL	Jul-13	Collateralized reinsurance and capital markets	Est.200
New Point VI	Markel	Jul-13	Property cat retrocessional	215.0
Blue Capital Re.	Holdings Montpelier	Nov-13	Property cat reinsurance	175.0
AlphaCat 2014	Validus	Dec-13	Worldwide property cat reinsurance	160.0
Atlas Reinsurance X	SCOR	Dec-13	Property cat reinsurance	56.0
Silverton Re	Aspen Re	Dec-13	Property cat reinsurance	65.0
Eden Re	Munich Re	Jan-14	Property cat reinsurance	63.0
Altair Re II	ACE	Jan-14	Worldwide property cat insurance and reinsurance	95.0
Harambee Re	Argo	Jan-14	Property reinsurance	Undisclosed
Upsilon RFO	RenaissanceRe	Jan-14	Worldwide aggregate cat retrocessional	265.0
Pangaea IX	TransRe	May-14	Retrocessional	Undisclosed
Silverton Re	Aspen Re	Dec-14	Property cat reinsurance	85.0
Eden Re II	Munich Re	Dec-14	Property cat reinsurance	75.0
Eden Re I 2015-1	Munich Re	Dec-14	Property cat reinsurance	Undisclosed
Pangaea Re	TransRe	Dec-14	Property cat reinsurance	Undisclosed
Versutus	Brit	Jan-15	Worldwide property cat reinsurance	75.0
AlphaCat 2015	Validus	Jan-15	Property cat reinsurance	155.0
Sector Re V Ltd.	Swiss Re	Apr-15	Property cat reinsurance	190.7
Lorenz Re Ltd.	PartnerRe	Apr-15	Property cat reinsurance	84.0

資料來源：本研究整理自 Aon Securities Inc, Insurance-Linked Securities, "Alternative Markets Adapt to Competitive Landscape", September 2015, pp.75-77

註：1. Converted at £1.00 = \$1.55 as of January 1, 2012. Whole account quota share of the Catlin Syndicate at Lloyd's (Syndicate 2003)。

2. (Est) 表估計數。