

「金融監督管理委員會 102 年度委託研究計畫」

計畫名稱：

利用區域合作平台，倡議建立天然災害
再保險機制之研究

委託單位：金融監督管理委員會保險局

研究單位：中華民國風險管理學會

研究人員：葉高陞、張士傑、蔡政憲、彭金隆、許永明

編印日期：102 年 10 月 14 日

「金融監督管理委員會 102 年度委託研究計畫」

計畫名稱：

**利用區域合作平台，倡議建立天然災害
再保險機制之研究**

委託單位：金融監督管理委員會保險局

研究單位：中華民國風險管理學會

研究人員：葉高陞、張士傑、蔡政憲、彭金隆、許永明

GRB 計畫編號：PG 10209-0056

編印日期：102 年 10 月 14 日

利用區域合作平台倡議建立天然災害 再保險機制之研究

摘要

本研究計畫的最主要的目的在於：評估利用區域合作平台以倡議建立亞太天然災害再保險機制之可行性，並提出相關的建議與可能的作法。為達成此一目的，我們已經就亞太各主要國家（包括：日本、紐西蘭、泰國、印尼、菲律賓、澳洲等）與跨國性的組織（加勒比海巨災保險機制），針對其天然災害風險分散機制及相關作法，加以彙整與分析，並評估天災事件對受災國政府與其產險業與再保險市場的影響，最後針對建立亞太天然災害再保險機制，彙整意見與建議。

Adopting Regional Cooperation Platforms to Establish the Natural Disaster Reinsurance Schemes

Abstract

Natural catastrophes (Nat Cats) happened more frequently recently and caused catastrophic losses. These large-scale Nat Cats might impair the public finance and economic development of a nation. Many governments are thus interested in managing Nat Cat risks. However, Nat Cats may be too huge to be bear by individual countries due to their scales and un-diversifiability within a small region. It is therefore may be necessary or at least beneficial to establish a cross-country platform on which the Nat Cat risks can be pooled and diversified across countries. Establishing such a platform is a difficult task, however. The purpose of this project is to analyze the feasibility of the establishment.

We first analyzed how several countries in the Pan-Pacific area manage their Nat Cat risks. More specifically, we studied the Japan Earthquake Reinsurance CO. Ltd. (JER), the Earthquake Commission (EQC) of New Zealand, and the Nat Cat insurance mechanisms in Thailand, Indonesia, Philippine, and Australia respectively. Then we analyzed how recent Nat Cats, including the earthquakes happened in Japan and New Zealand and the floods in Thailand and Australia, affected the (re-)insurance industries and public finance of these countries. We further studied a successful cross-countries Nat Cat pooling mechanism - the Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility (CCRIF). After analyzing these cases/organizations, we propose our views on the feasibility of having Taiwan to lead to establish a cross-countries Nat Cat pooling mechanism in the Pan-Pacific area. Our proposal embraced the views expressed in the 2012 World Forum of Catastrophe Programmes (WFCP) and a seminar held by this research team in National Cheng-Chi University. Our view is that it will be extremely difficult for Taiwan to lead such establishment.

目錄

第一章 緒論.....	7
第一節 研究計畫背景.....	7
第二節 研究目的	9
第二章 日本與紐西蘭住宅地震保險制度	11
第一節 日本住宅地震保險制度	11
第二節 紐西蘭住宅地震保險制度	17
第三章 泰國、印尼、菲律賓與澳洲巨災保險機制.....	24
第一節 泰國巨災保險機制	24
第二節 印尼巨災保險機制	29
第三節 菲律賓巨災保險機制.....	36
第四節 澳洲巨災保險機制	38
第四章 近期亞太地區天災事件對受災國政府與其產險業與再保險市場之影響	42
第一節 前言	42
第二節 日本 311 大地震	44
第三節 紐西蘭南島大地震	47
第四節 泰國南部洪災.....	51
第五節 澳洲昆士蘭州洪災	53
第六節 近期天災事件對受災國政府及再保市場發展之影響	56
第五章 跨國天然災害再保險機制之介紹.....	59
第一節 CCRIF 起源	59

第二節	CCRIF 組織架構	61
第三節	CCRIF 承保範圍及理賠	65
第四節	CCRIF 財務與危險分散機制	67
第五節	CCRIF 運作成功之分析	69
第六節	CCRIF 運作與亞太地區實施類似機制之差異分析	70
第七節	歐洲再保險設施有限公司與亞洲巨災共保計畫之介紹	73
第六章	建立亞太天災再保險機制可行性	76
第一節	我國天災風險管理需求與亞太天災再保險機制	76
第二節	國際對評估建立亞太天災再保險機制之意見	77
第三節	我國倡議亞太天災再保險機制之可行性	80
第七章	結論與建議	83
第一節	結論	83
第二節	建議	86
附錄 1:	商業性再保險機制於災害發生時，再保險公司與再保險經紀人之功能	89
附錄 2:	期中報告回覆意見內容彙整表	92
附錄 3:	期末報告回覆意見內容彙整表	103
附錄 4:	研討會補充資訊	107
參考資料	112

第一章 緒論

第一節 研究計畫背景

近年來，國際天然災害事件頻傳，並造成重大的經濟損失。以亞太地區為例，在 2010-2011 期間，紐西蘭基督城經歷了三次大地震；在 2010 年年底，東南亞國家協會(Association of Southeast Asian Nations，ASEAN；以下簡稱東協)的幾個國家，遭遇了幾十年來最嚴峻的水患¹；2011 年澳洲東部的水災也非常嚴重。而日本於 2011 年 3 月 11 日，發生震度 9 級的大地震，則是日本歷史上規模最大的一場地震。根據日本政府估計，經濟損失最高大約為 3,100 多億美元，約占日本 GDP 的 2%~5%²。

大規模的天然災害，會影響到政府的財政與國家的經濟發展。因為天災發生後，政府有責任修復公共基礎設施、提供救援服務和短期的人道主義救濟，並扮演支持保險公司與經濟復甦促進者的角色。因此各國政府與產險業莫不致力於天然災害之風險管理。其中公共資產與基礎設施的損失，可以透過政府詳細之財產目錄與已建置完成之專業天災風險評估模型計算出來。政府也可以訂定天然巨災事件之法定個人賠償標準（包含人員死亡撫恤與財產損失），並據此估算與個人損失相關之或有責任（Contingent

¹ 水災主要的災區在泰國，但柬埔寨、越南與寮國等國家，也受到嚴重程度不一的影響。

² 中央大學，新聞網，http://sec.ncu.edu.tw/news/press_content.php?P_ID=546，搜尋日期 2013 年 2 月 23 日。

Liability)。

然而，不管是政府或是產險業³，可能都無法單獨承擔所有天災風險所可能造成的損失。一方面是因為巨大的損失金額，二方面是因為在個別的小地理區域內無法分散天災風險。藉由適當的合作平台，各國家可以或許透過區域性的天然災害再保險機制，將個別國家的天災風險匯集(Pooling)起來，然後加以分散(Diversification)。

建立區域性天然災害再保險合作平台，實非易事。目前已可以預見一些可能需要克服的地方。首先，由於地理區域的分散，各國所面臨的天災風險的頻率與幅度並不相同，必須要有公平且具有公信力的風險評估方式，以整合相關的風險曝露的統計資訊。其次，亞太各國經濟規模差異甚大，各保險公司規模與承保能量，也有很大的不同，當要進行風險或業務交換時，可能有些國家的保險公司的風險承擔能力，可能會有問題。再者，台灣尚未建置完整可供計算天災費率之模型，管理天災損失之技術，似乎仍有待改進與發展。由台灣主導建置天然災害再保險機制平台，就現有的技術與專業層面而言，還有努力的空間。第四，目前亞太已建立國家型天災保險機制之國家有三個：日本、紐西蘭與台灣，分別由 JER、EQC、以及 TREIF 管理。如果僅建立以這三個機構間之地震再保險機制，由於各國政府之政策目的不同（如日本並不安排國外再保，紐西蘭僅部分再保；主要都由政

³現行商業性再保險機制於災害發生時，再保險公司與再保險經紀人之功能，補充於附錄說明。

府承擔)，似乎難以建立一個符合各國家之共同利益的再保機制。此外，如果將天災的範圍，僅限縮於地震，似乎過於狹小。

本研究將參考國外現有兩個機制-CCRIF 與亞洲巨災共保機制 (ACP)，分析是否能克服上述以及其他的困難。由於亞洲地區所面臨的天災風險，較世界其他地區為高，如能建置一個區域性天災再保險平台，應能對亞太各國天災風險之分散與承擔能力，有所助益。我們將分析這兩個機制的組織架構、經營管理、執行單位、資金來源、風險評估模型、以及資訊統計等方面，並藉以評估在臺灣成立亞太天然災害再保險機制的可行性與可能的方式。

第二節 研究目的

本計畫的主要目標在於：汲取外國個別國家與區域合作之天然災害風險分散機制的經驗¹¹，針對由我國倡議建立天然災害再保險機制，進行可行性分析並提出建議。由於本計畫研究對象為亞太地區的天然巨災再保險平台與機制，因此本計畫將聚焦於亞太地區的國家之相關作法，其研究目的詳列如下：

¹¹目前國外較具規模與歷史之非商業性、國家級的天災保險制度機構，主要有：澳洲再保險聯營公司 (ARPC) 法國再保險公司 (CCR) 西班牙異常災害保險管理單位 (CCS) 美國加州地震局 (CEA) 紐西蘭地震委員會 (EQC) 法國恐怖主義保險機構 (GAREAT) 冰島天災保險公司 (ICI) 瑞士天然災害保險管理單位 (IRV) 日本地震再保險公司 (JER) 挪威農業局之農業及天災救助單位 (NAA) 羅馬尼亞天災保險制度 (PAID) 土耳其天災保險制度 (TCIP)。

一、 瞭解亞太地區各國對於天然災害保險之風險管理方式

針對日本、紐西蘭、泰國、印尼、菲律賓與澳洲等數個亞太地區主要國家，彙整並分析其天然災害保險之風險管理機制與作法，包括：再保險安排或其他風險分散機制。

二、 研析天災事件對再保險市場、亞太地區受災國政府與其產險業之影響

由於大規模的天災，通常會造成極大的損失。這些損失通常會對再保險市場、當地政府與其產險業有很大的影響。本計畫的研究目的之一在於：評估天災對再保險市場、當地政府與其產險業的影響程度。

三、 汲取跨國家之區域性天然災害再保險機制的經驗

目前亞太地區並沒有跨國家之區域性天然災害再保險的機制或機構，目前全世界的唯一成功實例係加勒比海巨災保險組織 (Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility; CCRIF)。本研究團隊將針對 CCRIF 進行研析。

四、 分析由我國倡議區域性天然災害再保險合作平台之可行性

本研究將分析由我國倡議區域性天然災害再保險合作平台之可行性，即探討在現有機制下，是否可藉由此區域性平台的建立，解決天災之再保險問題，並藉此提高我國在國際上的能見度之可行性。

第二章 日本與紐西蘭住宅地震保險制度

第一節 日本住宅地震保險制度

日本是世界著名的地震國，自明治時期以來，便發生過數次大規模的地震。根據日本國立天文台統計，在過去500年內，發生了超過350次的地震。1964年6月16日發生以新瀉為中心的7.7級地震，災後重建造成龐大支出，使日本政府意識到應建立地震保險制度，以移轉風險並減輕財政負擔。地震發展時，日本國會正好在審理保險業法修正案，6月19日於通過保險業法修正案時，宣示政府於發展地震保險制度之重大決心。1966年5月18日公布實施「地震保險法」及「地震保險再保險特別會計法」，並於同年6月1日發布「地震保險法施行細則」。

到 2013 年 9 月 17 日為止，日本之住宅地震保險投保率為 27.08%，保險契約件數為 1505 萬件。

一、 組織型態

於 1966 年 6 月住宅地震保險制度開辦同時，由全日本所有產險公司共同出資成立「日本地震再保險株式会社」(Japan Earthquake Reinsurance CO. Ltd.；以下稱為「JER」)。JER 乃是專門與產險公司簽訂住宅地震保險再保險契約的特殊股份公司，產險公司得與 JER 簽訂全額再保險契約，而 JER 無拒保之權。而 JER 亦得依地震保險法規定與日本政府或與各產險公司締結住

宅地震保險的轉再保險契約，以分擔地震風險，因此日本政府在實際賠款責任中占高額比例。

二、 投保方式與保險性質

日本的地震保險採住宅火險附加地震險方式承保，人民得自由選擇投保與否，政府對未投保者並未有任何罰則規定，與「自動車損害賠償保障法」(相當於我國「強制汽車責任保險法」)屬性有別，住宅地震保險不具強制性，僅屬於社會政策色彩濃厚之保險商品。而其採用「自動附加」於住宅火災保險的方式辦理，產險公司須主動告知其地震保險之相關事宜，不願投保者，於要保書上「地震保險確認欄」蓋章表示僅單獨投保火災保險，反之未於此一確認欄蓋章者即自動加保地震險。

日本政府為提高投保率，稅法於 2007 年增訂住宅地震保險保險費得申報列舉所得稅扣除額之規定，其額度以每年每戶 5 萬日圓為限，未達五萬元者，以其支付之金額為限；而個人住民稅扣除額則以 2.5 萬元為限。

三、 保險標的與承保範圍

鑒於居住用建築物與商業用建築物性質不同，日本將兩者之地震災害加以區別開來。對於居住用建築物，日本政府積極參與建立住宅地震保險制度以作為政策性的保障，日本地震保險法的規範內容亦僅包括居住用建築物的範圍。而對於工廠、辦公處所等商業用建築物，則委由企業自行處理，並由民間的財產保險公司自由選擇承保與否。

日本住宅地震保險以住宅建築物或生活用之動產為保險標的。承保直接或間接因地震、火山爆發或由此所引起之火災、洪水、海嘯，所造成之損壞、掩埋或流失而導致之損害。所謂生活用動產，指供生活所用之器具、家具、衣服，以及其他為通常生活所用之必要動產，不含一個或一組超過30萬日圓之寶石、半寶石、貴金屬、珍珠及其製品、珊瑚製品、琥珀製品、象牙製品、七寶製品、以及書畫、骨董、美術工藝品等。72小時之內發生2次以上地震者，視為一次地震事故。但其受災區域完全不重覆者，不在此限。

四、 保險金額與保險給付

住宅地震保險的保險金額以所附加之火災保險金額的百分之三十至百分之五十金額為限，如其金額超過政令規定者，以該政令所訂之額度為限。目前居住用建築物的保險金額以5,000萬日圓為限，生活用動產的保險金額則以1,000萬日圓為限。

日本住宅地震保險制度於1966年創設時對於損失之分類，僅設有「全損」的規定。1980年修正時，新增「半損」規定。直到1991年修正時，才加上「部分損失」之規定。

- 1.建築物：主要構造損失金額達該建物實際現金價值之50%以上者給付保險金100%；20%~50%者，給付保額50%；3%~20%者，給付保額5%。
- 2.動產：損失金額達該財物實際現金價值之80%以上者給付保險金100%；

30%~80%者，給付保額50%；10%~30%者，給付保額5%。

單次地震發生應給付之保險金總額，超過再保險公司與政府責任限額的總額時，保險公司得依法令之規定，削減所應支付的保險金額度。

五、 保險費計算

日本住宅地震保險費率採差別費率，由「純保險費率」以及「附加保險費率」所組成。「純保險費率」為預期未來所支付保險金之期望值，而「附加保險費率」則是用於支付保險公司的行政費用（含營業費與損害調查費）以及代理人佣金。

住宅地震保險保險期間可分為短期、一年或長期（2~5年），而長期契約之保險費率亦存在不同費率。NLIRO根據日本政府機關的地震調查研究中心所編製之「地震變動預測圖機率表」模型，核算純保險費率。但實際適用的保險費率則依造建築物的建築構造（鋼和混凝土結構之建物、木造建物），以及所在位置不同，而適用不同之基本費率。

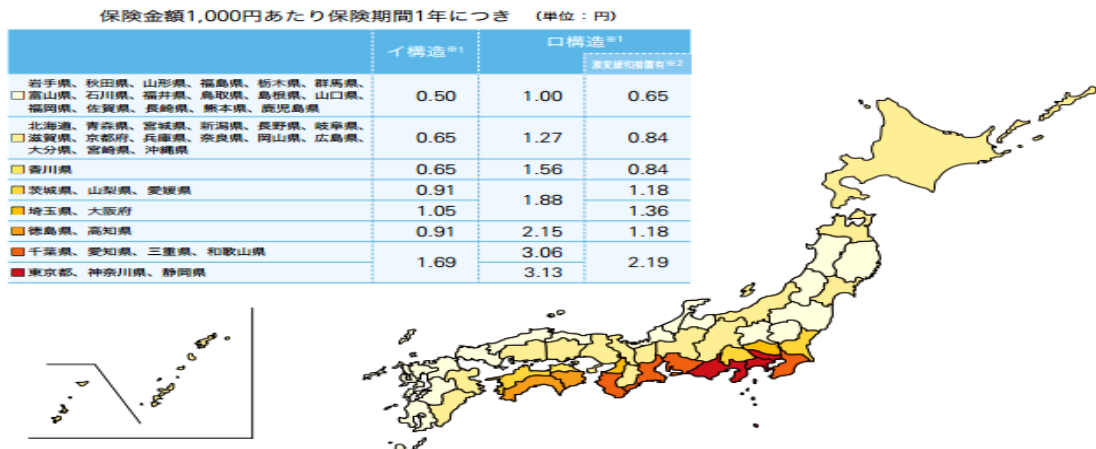


圖 1：地震變動預測圖機率表

另外為推廣建築物的耐震結構，設有耐震性能的保險費減碼制度。將建物耐震等級分為1~3級，而其折減率自10%至30%。

六、 再保險契約

日本住宅地震保險制度最大的特色在於其再保險制度，而住宅地震保險制度中的再保險主要是由JER、日本政府與各家產險公司所組成。產險公司根據地震保險法與JER簽訂再保險契約，將其所承保的住宅地震保險契約全額再保險於JER，而JER 並無拒保之權利。JER和產險公司個別締結再保險契約之後，除了一部分自留以外可再辦理轉再保險。轉再保險的管道共有兩個，一個是與政府締結轉再保險契約，其危險責任限額由日本國會決定。另一個與各產險公司締結轉再保險契約，各產險公司間的危險責任限額，則是依據各家產險公司的住宅地震保險危險準備金額度決定。

七、 危險分散機制

日本因 311 地震之發生而改變其危險分散機制架構，因地震後已耗盡大部分資金，政府因而調整增加承擔限額。以下各圖將揭示日本自 2011 年迄今之危險分散架構改變：



圖 2：危險分散機制架構（2011 年 5 月 1 日以前）



圖 3：危險分散機制架構（2011 年 5 月 2 日以後）



圖 4：危險分散機制架構（2012 年 4 月 6 日以後）

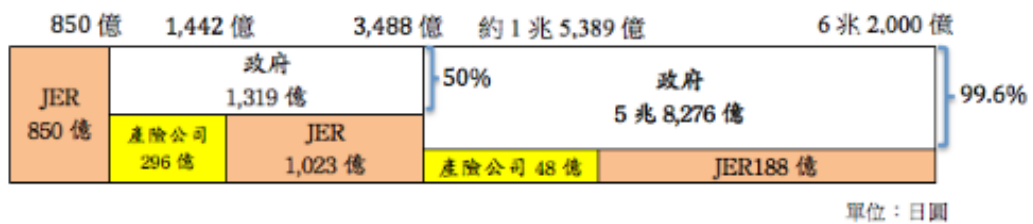


圖 5：危險分散機制架構（2013 年 5 月 16 日以後）

根據上圖5所示，2013年5月16日所訂的最新負擔金額如下，每一次保險事故其危險責任限額最高可以達到6兆2,000億日圓，在850億日圓之內由JER全額負擔。超過850 億日圓至3,488億日圓的部分由日本政府負擔50%，全部參與轉再保險的產險公司與JER負擔另外的50%。超過3,488億日圓至1兆5,389億日圓的部分，則是由參與轉再保險的產險公司負擔0.4%，日本政府負擔剩下的99.6%。超過1兆5,389億日圓至6兆2,000億日圓的部分，則由

JER負擔0.4%，日本政府負擔剩下的99.6%。

地震發生前(2011.05.1.以前)			地震發生前(2011.05.2.以後)		
公司別	承擔限額(日圓)	比率	公司別	承擔限額(日圓)	比率
JER	6,056 億	11%	JER	5,364.5 億	10%
產險公司	5,931.5 億	11%	產險公司	1,880 億	3%
政府	4 兆 3,012.5 億	78%	政府	4 兆 7,755.5 億	87%
合計	5 兆 5,000 億	100%	合計	5 兆 5,000 億	100%

2012 年 4 月 6 日以後			2013 年 5 月 16 日以後		
公司別	承擔限額(日圓)	比率	公司別	承擔限額(日圓)	比率
JER	4,280 億	6.9%	JER	2,061 億	3.3%
產險公司	600 億	1%	產險公司	344 億	0.6%
政府	5 兆 7,120 億	92.1%	政府	5 兆 9,595 億	96.1%
合計	6 兆 2,000 億	100%	合計	6 兆 2,000 億	100%

表1：2011～2013年危險分散機制架構比較

資料來源：日本地震再保險株式会社，《日本地震再保險の現状 2012》

日本地震再保險株式会社，地震保險的機制 <http://nihonjishin.co.jp/structure/index.html>

http://www.nihonjishin.co.jp/disclosure/d01_con_02.html

第二節 紐西蘭住宅地震保險制度

一、 沿革

紐西蘭位於環太平洋地震帶上，平均每年發生地震 3000 多次，是發生地震頻繁的國家之一。該國於 1942 年，發生 7.2 級的大地震，導致大量房屋嚴重受損，損失金額約達 12 億紐幣，促使政府於 1945 年成立了地震和

戰爭損壞委員會，頒布了《地震與戰爭損害法案》，規定地震險和戰爭險有自願和強制兩種方式。

1994年1月，《地震委員會法案》取代了《地震險和戰爭險法案》，地震和戰爭委員會更名為地震委員會，專門管理地震保險事務。其中，強制地震保險費率為萬分之五，自願地震保險費率更高。從1996年開始，強制地震保險僅限於家庭財產，即居民向保險公司購買房屋或房內財產保險時，會被要求強制投保地震保險。自願地震保險承保家庭財產強制地震保險不足的部分，以及其他標的物的地震風險，如機動車輛地震保險、企業因地震災害造成的營業中斷和倉儲保險等。

因為強制保險制度，配合嚴格之建築法規與民營保險公司提供住宅部分之超額保險，使紐西蘭之投保率達95%。

二、 組織型態

EQC於1945年由政府出資設立，並提供地震與戰爭保險，給業已締結火災保險之被保險人。嗣後變革中戰爭保險則不再提供，但將自然災害類型由原先地震擴大至其他常見災害。該組織性質乃為紐西蘭所特有之由政府出資持有之王座法人（Government-owned Crown Entity）組織。經營迄今已逾六十年，初始資金為15億紐幣，而向被保險人所收取之保險費後所存入之自然災害基金（Natural Disaster Fund）以及基金之投資收益於近年來已累積至60億紐幣。除該基金為挹注與負擔賠款外，亦透過國外再保險機

制移轉風險，超出部分再由政府作為最後承擔賠償責任者，即政府負無限賠償責任。由於政府無限償付保證，近年來EQC理賠能力被澳洲S&P評為AAA級。

一般而言，EQC之主要目的與職責依據紐西蘭1993年地震委員會法案（Earthquake Commission Act）第五節可分為三類：

1. 首先為提供住宅建物及該住宅建物所在土地相關自然災害之財產保險。
2. 其次則為管理自然災害基金，包含該基金之投資與再保險等。
3. 再者則為促進自然災害相關之研究與教育。

三、 投保方式與保險性質

依據 1993 年地震委員會法案（Earthquake Commission Act）規定，凡投保住宅火災保險之建築物，均須強制附加住宅地震保險，並由承保住宅火險之保險公司代為徵收住宅地震險保費，再繳付給 EQC，有關地震險無須再另行簽發保單。除強制附加保險部分外，財產所有人得另外就超過部分另行投保任意保險以提高保障範圍。

四、 保險標的與承保範圍

保障住家財產，所承保之財產包含住宅建物（供人居住之建物）、建物內私人財產（但如動力車輛或藝術品則不在承保範圍）、建物周遭之土地、主要通道與圍牆等。

自然災害之類型，除地震外，亦同時包含自然土石流、火山爆發、山崩、深海地熱或海嘯，或為因上述原因所引起之火災。但如為住宅土地，則包含暴風或水災。

關於自然災害損失之限制(如於天災發生後 48 小時內所直接造成之損害，或連續七日內因天災所引起之火災損害等)，並同時對於經濟上之損害或於天災發生後所持續發生之竊盜搶劫等事故不負給付之責。

五、 保險金額與保險給付

紐西蘭1993年地震委員會法案(Earthquake Commission Act)規定，如與保險人訂立關於建物之住宅火災保險時，則視為亦同時承保依據本法所規定之自然災害損失所生相關重置價值之保險。此依重置價值之保險，為其它國家之地震保險法所未提及之部分。如該建物天災保險所承保時，則承保對象擴及於該建物下之「土地」。住家用建築物：保額限制為每戶10萬紐幣，採重置成本計算，超額部分可向商業保險公司投保。動產：為每保單2萬紐幣。土地：依市價投保，土地賠款並無限額。保障建築物一定範圍內之土地，回復至地震發生前之土地狀況且依市價評估損失。

損失發生時則依實際損失進行理賠，無另外區分損失程度，且訂有自負額之規定：

- 1.住宅用建築物：損失金額 2 萬元以下，自行負擔 200 元紐幣；超過兩萬元，自行負擔 1%之損失金額。

2.住宅用土地：損失金額於 5000 元以下，自行負擔 500 元紐幣；超過 5000 元，自行負擔 10%，最高不超過 5000 元。

3.動產：不論損失金額多寡，一律自行負擔 200 元紐幣。

六、 保險費計算

費率均採單一費率，與座落地點或建築構造等級無關。

七、 危險分散機制

紐西蘭 EQC 地震危險承擔架構區分為第一次地震事件與第二次地震事件：

件：

1. Event 1 :	無限責任	2. Event 2 :	無限責任
政府承擔		政府承擔	
紐西蘭 EQC(以累積天然災害基金支應)	紐幣 40 億	紐西蘭 EQC(以累積天然災害基金支應)	紐幣 35 億
國外再保安排(紐幣 5 億 xs 35 億)	紐幣 35 億	國外再保安排(紐幣 20 億 xs 15 億)	紐幣 15 億
國外再保安排(紐幣 20 億 xs 15 億)	紐幣 15 億	國外再保安排(紐幣 5 億 xs 10 億)	紐幣 10 億
紐西蘭 EQC(以累積天然災害基金支應) (紐幣 15 億)		紐西蘭 EQC(以累積天然災害基金支應) (紐幣 10 億)	

1. 第一次地震事件(Event 1)：

(1) 第一層 EQC 自負額，紐幣 15 億元；

(2) 第二層國外再保安排，紐幣 25 億 xs 15 億共分為二個層次(Layers)：

a. 第一層次(1st Layer) 紐幣 20 億 xs 15 億，分成四個合約，且分為三年期合約，每年輪流續約 1/4 保障額度。

b. 第二層次(2nd Layer) 紐幣 5 億 xs 35 億，本層一但遭損失完全波及，則下一起地震事件(Event 2)起賠點自動調降為紐幣 5 億 xs 10 億 (Top and Drop)。

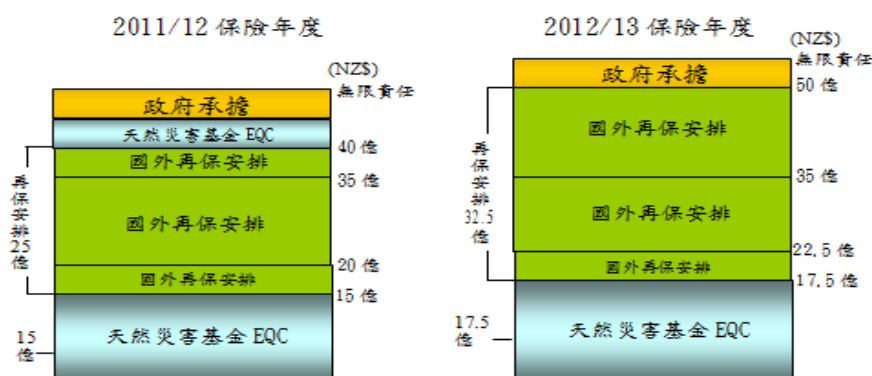
(3) 第三層由 EQC 累積天然災害基金承擔。

(4) 第四層超過 EQC 累積基金與國外再保部分，由政府承擔。

2. 第二次地震事件(Event 2)：

倘同一年第二次地震事故發生，第一層天然災害基金承擔紐幣 10 億元，第二層國外再保承擔紐幣 25 億 xs 10 億，第三層、四層維持天然災害基金與政府負擔。

另外，針對第一次地震事件(Event 1)，紐西蘭之危險分散機制架構於 2012 年 6 月 1 日起為以下調整：



1. 第一次地震事件(Event 1)：

(1) 第一層 EQC 自負額，紐幣 17.5 億元；

(2) 第二層國外再保安排，紐幣 32.5 xs 17.5 億共分為二個層次 (Layers)：

- 第一層次(1st Layer) 紐幣 17.5 億 xs 17.5 億，分成四個合約，且分為三年期合約，每年輪流續約 1/4 保障額度。
- 第二層次(2nd Layer) 紐幣 15 億 xs 35 億，本層一但遭損失完全

波及，則下一起地震事件(Event 2)起賠點自動調降為紐幣5億 x5
10 億 (Top and Drop)。

(3) 第三層由國外再保險機制承擔。

(4) 第四層超過 EQC 累積基金與國外再保部分，由政府承擔。

第三章 泰國、印尼、菲律賓與澳洲巨災保險機制

第一節 泰國巨災保險機制

一、 背景簡介

泰國位居東南亞地區，東臨寮國和柬埔寨，南接暹羅灣與馬來西亞，西靠緬甸與安達曼海，係東南亞國家協會成員國之一。國境大多為低緩的山地與高原，泰國西部屬山區，東北部是呵叻高原，該地區夏季極為乾旱，雨季非常泥濘，不宜耕作。中部是昭披耶河（即湄南河）平原。由曼谷向北，地勢逐步緩升，湄南河沿岸土地豐饒，是泰國主要農產地。曼谷以南為暹羅灣紅樹林地域，漲潮時沒入水中，退潮後成為紅樹林沼澤地。泰國南部是西部山脈的延續，山脈再向南形成馬來半島，最狹處稱為克拉地峽。泰國大部分地區屬於熱帶季風氣候。常年溫度不下攝氏 18°C，平均年降水量約 1000 毫米。11 月至 2 月受較涼的東北季候風影響比較乾燥，3 月到 5 月氣溫最高，可達攝氏 40-42°C，7 月至 9 月受西南季候風影響，是該國的雨季。10 月至 12 月偶有熱帶氣旋，從南海經過中南半島吹襲泰國東部，但在暹羅灣形成的熱帶氣旋，數量並不多，而且強度也不強。近年泰國所發生的巨災事件如下：

表 2：泰國近年巨災事件表

日期	事件	經濟損失 US\$ m	保險損失 US\$ m	影響
2011.08.01 至 2011.11.15	水災	43,000	16,000	造成 813 人死亡；在 76 個行政區域中，有 50 個行政區受到洪水影響，受災土地面積達 16 萬公頃，當局下令關閉共逾 200 間工廠，災情嚴重的大城市，共 5 個大型的工業區，受到水災的影響。
2010.10.10 至 2010.11.26	水災、 山洪	250	N/A	177 人死亡。

資料來源：Munich Re (2010~2012)

2011 年泰國中南部地區，因持續性暴雨導致發生嚴重的水災，造成多人死亡或受到洪水的影響，也使得泰國的農業與工業，遭受嚴重的打擊。此次水災，促使泰國政府正視巨災所可能帶來的威脅。由於水災的巨額賠款，重創了泰國的產險業，使得洪水巨災險之保費飛漲，消費者面臨須購買洪水巨災保險之保障與保費急速攀升的問題。為求恢復大眾之信心，泰國政府發布相關的重建法令與配套措施，包括由泰國政府成立「國家巨災保險基金」(National Catastrophe Insurance Fund, 簡稱 NCIF)。

二、 現有巨災保險機制－「國家巨災保險基金」

在 2012 年，泰國政府依據「The Enactment of Law for Catastrophe Insurance 2012」，成立「國家巨災保險基金」，以作為泰國分散巨災風險之用。此基金的主要功能在於：將一般消費者與企業所有人的財產納入保障

範圍，並且透過保險與再保險管理風險，同時在適當保費基礎下，增加產險業之承保能量。

(一)、巨災保險架構:

NCIF 扮演再保險人之角色。被保險人直接向保險人購買巨災保險，而保險人自留 0.5%~1%之風險，並將其餘風險，以比例性再保的方式，轉給國家巨災保險基金；該基金則自留部分風險，並將其餘風險，轉再保險予國外再保險公司。

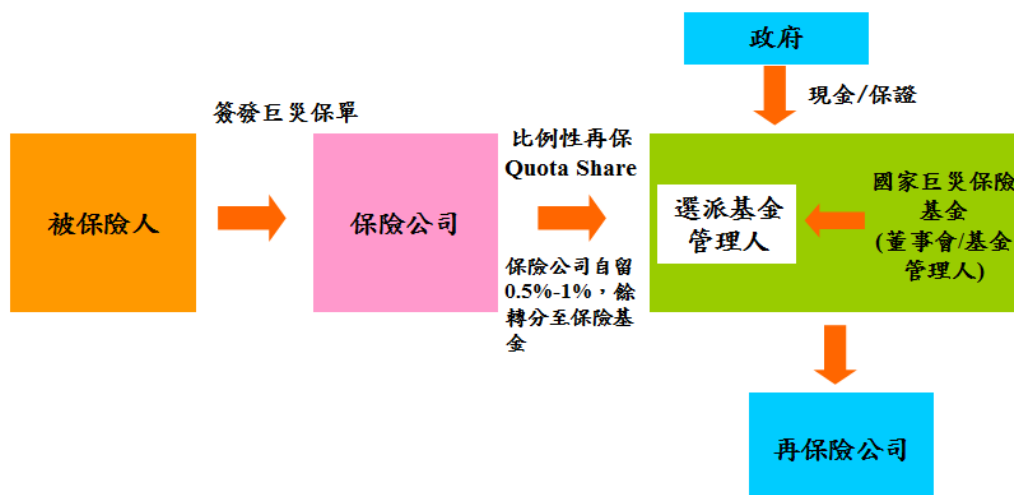


圖 6：NCIF 巨災保險架構圖

(二)、巨災保險保單之發行:

民眾及企業購買巨災保險後，於未來面臨巨災發生時，得藉由該保單以降低其財務損失。民眾可以向已參加 NCIF 的保險公司，購買該巨災保單，而目前已加入 NCIF 的保險公司，已高達 54 間。

(三)、承保範圍:

巨災保單的承保範圍，包括：洪水(Floods)、地震(Earthquakes)與風災

(Windstorms)等三種天災。巨災保單所定義的巨災，需符合下列定義：

1. 經災害預防與減損部門通報，由政府內閣宣布該事故為「巨災」。
2. 該事故在 60 日內造成巨災保險理賠申請超過 50 億泰銖，且至少有兩起之理賠案件發生。
3. 地震規模至少達芮氏規模 7。
4. 風災風速至少每小時 120 公里。

(四)、保障限額與保險費率：

巨災保險針對不同的保險標的，分別適用不同保障限額(Policy limit)與保險費率。保險標的之類型包括：住宅、中小企業(保額未超過 5,000 萬泰銖)與大型企業。其中，企業須先購買火險保單或企業全險保單 (Industrial All-Risk Policy, IAR)，而巨災保險係該保單的附加保險。然而，該巨災保險之除外不保事項為位於分洪河道之個人或企業財產損失，因該部分之損失已由政府直接提供特別補償救助之。上述三種保險標的之保障限額與保險費率如下表所示：

表 3：保障限額與保險費率表

保險標的類型	保障限額	保險費率
住宅	火災與巨災保險保單自動涵蓋巨災保障，保障限額為 10 萬泰銖	0.5%
中小企業（保額未超過 5,000 萬泰銖）	巨災保險為附加險，巨災保障限額為火險保額 30%	1.0%
大型企業(Industrial Sector)	巨災保險為附加險，巨災保障限額為火險保額 30%	1.25%

NCIF 所制定的費率極具有競爭力，主要原因有二：第一、國外再保險公司對於泰國政府的防洪政策與水資源管理有信心，因此願意提供較為低廉的保費；第二、由於購買巨災保單的消費者與企業越來越多，基於大數法則的應用，保險公司更能準確預測可能的損失，因此 NCIF 得以提供較低的費率。

(五)、理賠程序:

一旦有「巨災」事故發生，保險公司隨即派遣理賠人員進行損失評估，其保險給付金額係在保單限額內，依據實際損失金額加以決定。由於大規模的水災，容易造成大量的理賠案件，為加速理賠，NCIF 制定下述評估標準：

表 4：NCIF 理賠標準

保險標的類型	理賠標準	自負額
住宅	洪水 <ul style="list-style-type: none"> ● 洪水進入住家地板：給付保險限額 30% ● 洪水超過 50 公分：給付保險限額 50% ● 洪水超過 75 公分：給付保險限額 75% ● 洪水超過 100 公分：給付保險限額 100% 風災及地震 在保單限額內依據實際損失理賠。	無
企業	洪水/風災/地震 在保單限額內依據實際損失理賠。	保險限額之 5%

第二節 印尼巨災保險機制

一、 背景簡介

印尼的國家全名為印度尼西亞共和國，地處東南亞地區，約由 17,508 個島嶼組成，是全世界最大的群島國家，疆域橫跨亞洲及大洋洲，又稱「千島之國」，而印尼人口超過 2.38 億，為世界上人口第四多的國家。印尼較大的島嶼為爪哇島、蘇門答臘島、婆羅洲（島上有部分地區屬馬來西亞及汶萊）、新幾內亞島及蘇拉威西島。首都雅加達則位於爪哇島上，為印尼最大城市，其他主要城市有泗水、萬隆、棉蘭及三寶瓏。全國面積為 1,919,440 平方公里，為世界上面積第 16 大的國家，人口密度為 134 人/平方公里，居世界第 79 位，爪哇島為世界上人口最多的島嶼，該島人口密度達 940 人/平方公里。

印尼位居太平洋板塊、歐亞大陸板塊、印度—澳洲板塊的交界處，因此火山爆發與地震的發生次數頻繁。全國至少有 150 座活火山，包括於 19 世紀曾發生毀滅性爆發的喀拉喀托火山及坦博拉火山，而多巴超級火山於 7 萬年前曾經爆發，為歷史上最大規模的爆發之一，並造成全球性災難。近年來，印尼所發生的巨災事件，如下表所示：

表 5：印尼近年巨災事件表

日期	事件	經濟損失 US\$ m	保險損失 US\$ m	說明
2010.10.26 至	梅拉比火山 爆發	100	N/A	死亡人數 353 人；火山噴發釋放大量火山灰；2,300 戶受損害；班機停飛；

2010.11.13				40 萬人遭撤離。
2010.10.25	地震，海嘯	N/A	N/A	死亡人數 448 人；地震規模為 7.7；數千戶受影響；道路與橋樑受損；2 萬人口流離失所。
2004.12.26	地震，海嘯	N/A	N/A	死亡人數 234,271 人；地震規模達 9.0，為 1900 年以來規模第二大的地震，且地震引發海嘯。

資料來源：Munich Re (2010~2012)

在 2004 年 12 月 26 日發生南亞海嘯事件以後，人們開始警覺並正視巨災事件所可能帶來對經濟與產業等嚴重的影響。然而，印尼的產險市場與其相鄰國家比較，仍處於相對未開發階段，以滲透率(即保費收入占國內生產毛額 GDP 的比例)作為指標來觀察，印尼的滲透率最低，僅有 0.6%，泰國與馬來西亞則分別為 1.1%與 1.6%。現有的產險公司係針對巨災而設立者，僅有國營的地震再保險公司(MAIPARK)。

二、 現有巨災保險機制-國營地震再保險公司(MAIPARK)

(一)、沿革：

1980 年代印尼採取自由費率，保險費率因而大幅下降，再加上市場殺價競爭，導致所收取的保費可能不足以提供所約定的保險保障。因此，政府根據“Decree of Directorate General of Financial Institution, Ministry of Finance No. SE-6047/LK/2003”，要求所有產險公司與再保險公司將風險分散至印尼地震再保險基金(Pool Reasuransi Gempa Bumi Indonesia, PRGBI)。截至 2002 年 12 月 31 日為止，已有 92 家保險公司提撥至少 0.5%的保險費到

該基金。PRGBI 於 2003 年 1 月 1 日起，正式營運。而地震保險費率應該由政府批准，始得生效。PRGBI 於 2004 年 1 月 1 日，改為國營地震再保險公司 (PT. Asuransi MAIPARK Indonesia)¹⁵。

(二)、功能定位：

印尼財政部設立 MAIPARK，由該國的財產保險公司與再保險公司為其股東，主要功能在於發展全國性與地域性的巨災風險資料庫，以提供相關知識與資訊給印尼政府，並且提供適當的地震保險保障。

(三)、承保範圍：

巨災保險通常為附加保單，可以附加於個人或企業之火災保險或其他財產保險。其承保之範圍可包含：地震、火山爆發、水災或土石流等。在地震保險中，政府強制各保險人將其地震風險分保至 PT. MAIPARK。而由 MAIPARK 提供之地震保險之承保範圍包含地震、地震引起之火災及爆炸、火山爆發、海嘯及營業中斷。

(四)、分保限額與保險費率：

政府強制各保險人將地震險總保額 (Total Sum Insured, TSI) 之一定比例予 MAIPARK，自負額為保額之 2.5%。

¹⁵MAIPARK 是 Maskapai Asuransi Indonesia (MAI) 與 Perusahaan Asuransi Risiko Khusus (PARK) 的縮寫。MAI 是印尼當地歷史最悠久的財產保險公司，後於 2003 年 12 月 23 日舉辦股東大會時，被 32 名創始股東收購並取得其營業執照許可。

為建立地震保險費之訂價基礎，MAIPARK 將印尼分成五個地震區域，第 5 區(Zone 5)則為地震發生頻率最高者，需收取最高的保險費。例如：西爪哇、雅加達與萬丹省(即 Zone 5)須提撥至少總保額的 5%，最高至 US\$250 萬；其餘地區最低提撥總保額的 25%，最高至 US\$250 萬。

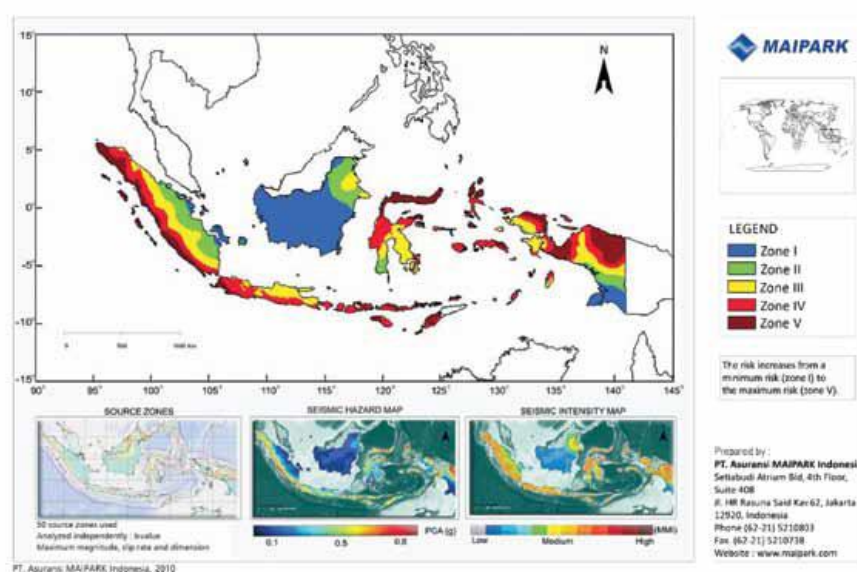


圖 7：印尼地震風險區域分布圖

圖片來源：GFDRR (2011)，page 53。

表 6：MAIPARK 各地區域保險費率表(單位: %oTSI)

商業建築物						
建材		第 1 區	第 2 區	第 3 區	第 4 區	第 5 區
鋼筋、木材及 鋼筋混凝土	≤9 層樓	0.90	0.95	1.25	1.50	1.90
	>9 層樓	1.35	1.45	1.55	1.60	2.00
其他		1.00	1.10	1.55	3.00	4.70
住宅						
建材		第 1 區	第 2 區	第 3 區	第 4 區	第 5 區

鋼筋、木材及鋼筋混凝土	0.85	0.95	1.15	1.35	1.60
其他	0.90	1.00	1.55	2.75	4.50

(五)、再保險契約

根據 MAIPARK 2012 年所公布之財務報表，可知該公司自留 23% 的業務，其餘的 77% 的業務，則以比例性再保的方式，與國內及國外再保險人簽訂再保險契約。下表為其主要再保險人與分保比例：

表 7：再保險比例分配表

國內再保險人	
PT. Tugu Reasuransi Indonesia	10%
PT. Reasuransi Nasional Indonesia	7.5%
PT. Maskapai Reasuransi Indonesia. Tbk	2.5%
國外再保險人	
Swiss Re	30%
Munich Re	27%

三、 未來巨災保險分散機制

全球減災與災後恢復組織(Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, GFDRR)於 2011 年 11 月，建議印尼當局設立：中央政府層級的「國家災害準備基金」(National Disaster Reserve Fund, NDRF)與地方政府層級的「聯合災害準備基金」(Joint Disaster Reserve Fund)。下文分別介紹兩基金如何運作及其功能：

(一)、國家災害準備基金(National Disaster Reserve Fund, NDRF)

1. 目的：

當災害發生後，政府得以利用 NDRF 有效並快速地重建公共設施，以避免因財政困難，導致災後重建緩慢。根據過往處理巨災的經驗，若從國庫提撥災後重建基金，多數民眾必須等待數月，才能收到住宅補償金。印尼政府得以透過 NDRF 的建立，將該基金信託，以利於災後基金給付能迅速作業，並由財政部與國家災害管理機構(BNPB)共同管理，結合各種理財工具，以快速因應災後所需。

2. 運作方式：

NDRF 可建立於政府之內部非營利組織的框架下，而現行的 “Law 24/2007 on Natural Disaster Management”，可以作為建立 NDRF 的根據，只需再通過 “The Government Regulation Number 22/2008” 之修正案，即可取得其設立的法源依據。

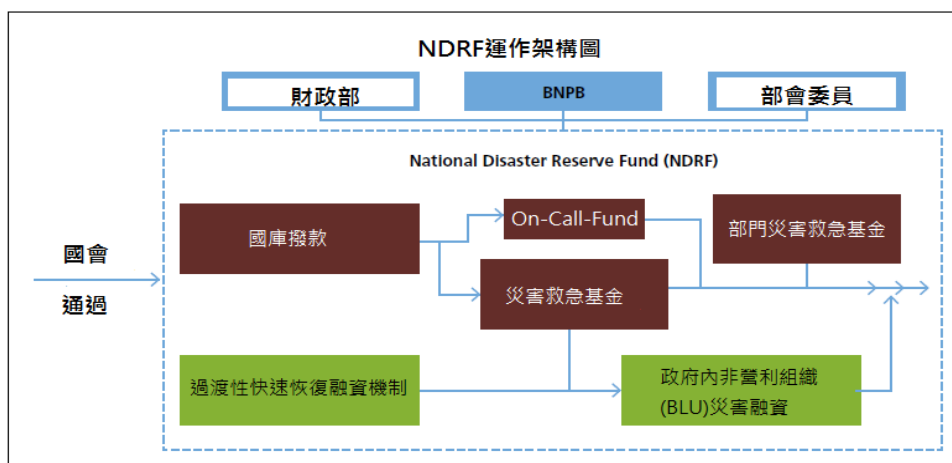


圖 8：NDRF 運作架構圖

圖片來源：GFDRR(2011)，page3

如上圖所示：在 NDRF 的架構之下，除了國庫撥款經費以外，還包括：On-Call-Fund、災害救急基金與部門災害救急基金。為求災後能迅速提供政府非營利組織災害融資，可以設立過渡性快速恢復融資的機制。

(二)、聯合災害準備基金(Joint Disaster Reserve Fund, JDRF)

1. 目的：

從過去的經驗可知，印尼地方政府主要依賴中央政府撥款救災重建，由於相關作業曠日廢時，因此無法快速因應災害之發生，因此全球減災與災後恢復組織建議印尼各地方政府，可以合作成立聯合災害準備基金，以快速反應救災的需求。

2. 運作方式：

印尼各地方政府，得自由選擇是否加入該基金，並依據各地方政府所在區域的風險程度與其承保範圍，支付保險費至 JDRF 中。而 NDRF 則可以擔任 JDRF 之基金管理者的角色。JDRF 可以透過再保險，或在國際資本市場上購買 ART，以分散風險。

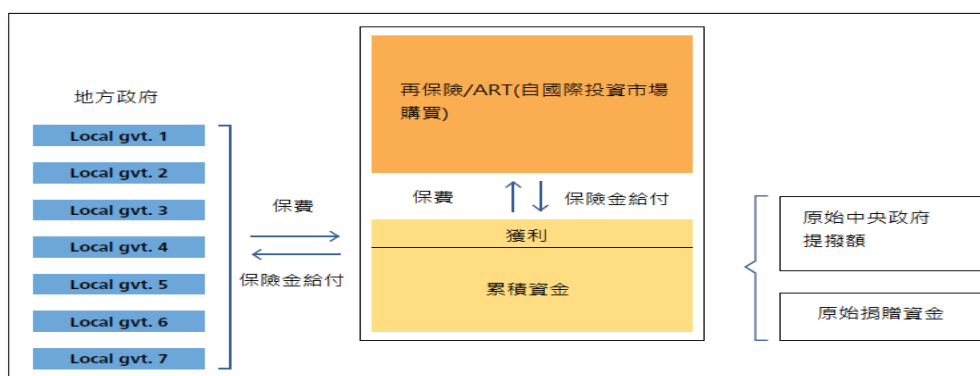


圖 9：JDRF 運作架構圖

圖片來源：GFDRR(2011)，page42

第三節 菲律賓巨災保險機制

一、 背景簡介

菲律賓地處東南亞，由 7,107 個島嶼所組成，人口總計超過一億人，居世界第 12 名。位居西太平洋，北隔呂宋海峽與台灣相望，南隔西里伯斯海與印尼相望，西隔南海與越南相望，東邊則為菲律賓海（琉球海）。除了飽受颱風的侵襲以外，菲律賓因為座落於環太平洋的地震帶上，所以也常發生地震。近年來，菲律賓的天然災害事件如下表所示：

表 8：菲律賓近年巨災事件表

日期	事件	經濟損失 US\$ m	保險損失 US\$ m	影響
2012.12.04 至 2012.12.05	強颱寶發	600	N/A	死亡人數 109 人；豪雨致超過 16 萬 7 千戶毀損，通訊系統中斷，多座橋樑斷裂，並造成 40 萬人無家可歸。
2012.08.05 至 2012.08.17	水災	70	3	連日豪雨造成超過一萬三千棟建築物受損，農業受損嚴重。
2011.09.26 至 2011.10.04	中颱納莎	1,500	N/A	死亡人數 89 人；風速為 150km/h，帶來暴雨與土石流，數以千計的房屋淹水；對漁業、農業帶來嚴重影響
2010.10.18 至 2010.10.24	強颱梅姬	650	100	死亡人數 46 人；風速高達 230km/h；31,000 戶房屋全損，118,000 戶受損；公共建設、農業與畜牧業損失嚴重。
2010.07.12 至 2010.07.17	中颱康森	15	N/A	死亡人數 114 人；數千戶房屋全損、28,500 戶受損；公共建設受損，並造成巨大的農業損失。

資料來源：Munich RE(2010~2012)

二、 現有巨災的管理方式

(一)、國家災難協調委員會(National Disaster Coordinating Council, NDCC)

1. 功能：

該組織的主要工作，係負責災害的事前準備與事後重建。

2. 災害基金(Calamity Fund):

菲律賓於 2003 年 7 月 24 日，成立災害基金。依據 Joint Memorandum Circular 2003-2 的規定：若有災害發生，當地政府單位(LGU)所設立的災害基金，須提撥 5%用以撫慰災民並重建災區。該基金對於災害的定義如下：由於天災或其他不利事件(adverse event)的發生，造成家禽、農作物以及財產的大幅度損失。因此，任何不利事件，包含：恐怖行動、SARS 或其他傳染疾病等事件之發生，均符合當地政府單位（LGU）可以動用該災害基金之法定要件。

(二)、保險業之損失準備金與保險費率

1. 損失準備金：

自 1996 年 10 月 15 日起，菲律賓保險局即強制保險業提撥巨災損失準備金(Catastrophe Loss Reserve, CLR)。截至 2005 年止，該筆準備金已累積至 2.7 億披索（約新台幣 1.9 億元）。

2. 保險費率:

2000 年的地震保險費率為 0.1%；到了 2002 年，保險局同意調高地震險

費率至 0.15%，並調高颱風與水災險費率至 0.05%。

三、未來巨災保險機制－菲律賓地震保險基金(Earthquake Insurance Pool)

菲律賓政府目前正在研議，預計於 2015 年成立菲律賓地震保險基金，以再保險方式分散風險。該基金由公部門與私部門合作(Public-Private Partnership)形式，以承保地震造成的損失。

為強化基金的財務結構，該基金規劃以超額賠款再保險(Excess of Loss Reinsurance)方式，設立四個分層。第一層為 10 萬披索至 100 萬披索的損失，由國內產險公司自行負擔；第二層為 100 萬披索至 1000 萬披索，由國際再保險人承擔；第三層，超過部分由政府負擔；最後，第四層由主要產險公司承擔之。

第四節 澳洲巨災保險機制

一、背景簡介

澳大利亞聯邦(Commonwealth of Australia，通稱 Australia)簡稱澳大利亞或澳洲，是全球面積第六大國家，也是大洋洲中最大的國家。澳洲國土四面環海，與其隔海相望的東南近鄰為紐西蘭，西北是印度尼西亞，北邊為巴布亞紐幾內亞、西巴布亞及東帝汶。澳洲為全球第 13 大經濟體，人均國民生產總值排名第六。經濟發展的重點為高效率的能源、創新科技與

畜牧業。

2002 年 10 月 12 日於印尼峇里島庫塔地區發生爆炸案，此案係由印尼回教祈禱團所為，共造成 202 人死亡，其中 88 名為澳大利亞人，其餘均為印尼人。由於峇里島距離澳洲不遠，有「澳洲後花園」之稱。該恐怖攻擊之發生，促使澳洲政府正視恐怖攻擊並檢討反恐怖法律。雖然至今澳洲境內未發生任何一起恐怖攻擊，然而於 2009 年 8 月 4 日索馬利亞恐怖組織，企圖對澳洲軍營發動自殺炸彈恐怖攻擊行動。倘若此陰謀得逞，則會成為澳洲本土歷來最嚴重的恐怖攻擊。分析家指出，澳洲仍是恐怖份子的頭號目標，因此澳洲的反恐警戒，仍維持在自 2003 年以來的中度警戒。澳洲政府為因應全球可能的恐怖攻擊行動，因此決定設立澳洲再保險聯營公司（Australian Reinsurance Pool Corporation, ARPC）。

二、 現有巨災保險機制—「澳洲再保險聯營公司」

(一)、成立目的

ARPC 係根據“Terrorism Insurance Act 2003”，於 2003 年設立的公、民聯營組織（Public-private partnership），此組織為針對恐怖主義之再保險公司，提供再保險予主要的保險人。

(二)、組織方式

公、民聯營之組織方式，被視為最有效率處理恐怖主義攻擊的組織型態，政府的責任在於預防及減少恐怖攻擊產生，並制定相關法令；保險業則處

理危險風散與管理。

(三)、恐怖主義保險風險分散方式

承保恐怖主義所致損失的保險公司，可以向 ARPC 購買再保險，以移轉其承保恐怖主義的部分風險。當恐怖主義事件發生後，各保險公司針對理賠金額自留部分賠款，範圍為 AUD\$10 萬至 1,000 萬元，其餘轉由第二層的 ARPC 負擔(AUD\$3.75 億元)；超過的部分，則轉由第三層轉再保險(AUD\$27.6 億元) 與 ARPC 共同再保險負擔；最後仍有不足者，由政府擔保之，上限為 AUD\$100 億元。

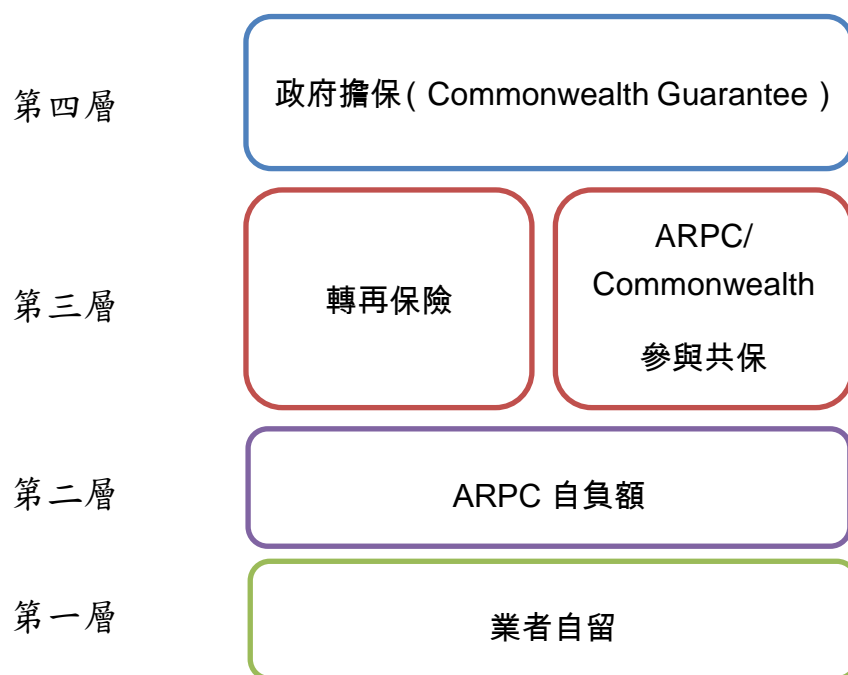


圖 10：風險分散示意圖

圖片來源：Annual Report(2011~2012)

(四)、承保範圍與標的

除了一般的財產損失以外，ARPC 還承保包括因恐怖行動而生之商業財產與相關的營業中斷以及責任的損失。承保標的為非住宅建築物，建築物內之動產亦是其承保標的。ARPC 並不承保個人住宅建築物。

(五)、保險費率與保險金額

ARPC 根據各城市的人口數，決定保險費率，A 區為人口超過 100 萬人的大城市，例如：雪梨、墨爾本、布里斯本、珀斯與阿德雷得；B 區則為州首都之郊區以及人口介於 10 萬人至 100 萬人的城市；除 A 區與 B 區外，其餘均屬 C 區。

表9：保險費率表

險種	區域	2003.10.1訂定之保險費率(%)
商業財產保險	A	12
	B	4
	C	2
營業中斷保險	A	12
	B	4
	C	2
公共責任		N/A

圖片來源：Annual Report (2011~2012)

第四章 近期亞太地區天災事件對受災國政府與其產 險業與再保險市場之影響

第一節 前言

近幾年全球各國政府共同關切的議題是「地球暖化」對環境破壞問題。自 20 世紀後期開始全球溫度上升趨勢非常明顯，而人口最多之中國與印度等新興國家崛起，經濟起飛後帶動消費需求大幅增加，使得二氧化碳濃度直線上升，加速對地球生態的傷害。環境影響最明顯的是南北極大氣層破洞擴大與冰層急速消失，使得海平面上升與降雨量及降雪量變得不正常。2009 年國際知名之倫敦大學麥奎爾教授(Bill McGuire)曾發言¹⁶：『氣候變遷不只影響大氣層與海洋，也會影響地殼，整個地球是相互影響的系統。』因此，最幾年全球各地極端氣候事件頻傳，包含：洪水、旱災、颶風、龍捲風、地震與海嘯等等，迫使各國政府愈來愈重視地球暖化與天災事件對人民生命財產影響，研議各種風險防範機制。

亞太地區範圍泛指由日本、朝鮮半島而下，南至澳大利亞、紐西蘭，

¹⁶資料引用來源：2009-09-17 倫敦 路透社，原文：「"Climate change doesn't just affect the atmosphere and the oceans but the earth's crust as well. The whole earth is an interactive system," Professor Bill McGuire of University College London told Reuters, at the first major conference of scientists researching the changing climate's effects on geological hazards.」

西起印度、斯里蘭卡，向東橫跨孟加拉、中南半島、菲律賓、印尼以及南、北太平洋諸島國之範圍。亞太地區內有歐亞地震帶、菲律賓地震帶與環太平洋地震帶，是地球上最主要的地震帶。全世界 90% 的地震以及 81% 最強烈的地震都發生在環太平洋地震帶上¹⁷。自 1999 年以來全球最重大地震及併發海嘯巨災事故有一半以上發生在亞太地區，例如：較早期 1999 年台灣 921 大地震、2004 年南亞海嘯、2005 年巴基斯坦大地震，以及較近期之 2008 年大陸汶川大地震、2010~2011 年紐西蘭達菲爾與基督城大地震、2011 年日本 311 大地震與 2013 年大陸雅安大地震等事故，皆造成數以百人、甚至幾十萬人之死亡與失蹤不幸事件。

另外因地球暖化所造成極端氣候現象，包含超級洪水、乾旱與颱風對亞太地區侵襲次數增加，其中 2011 年泰國南部洪災與 2011~2012 年澳洲昆士蘭州與南威爾斯洲洪災，皆肇因於持續性暴雨所引發洪水巨災事件。洪水災害所蔓延面積高達十幾萬至超過百萬平方公里，對人民財產與政府經濟所致損失非常巨大。

巨災的共同特點是影響範圍廣泛且累積損失金額龐大，認定上通常會以損失金額及受災人數超過一定幅度以上為衡量巨災風險之標準。如美國保險服務所(Insurance Service Office, ISO)將巨災定義為損失金額超過 2,500 萬美元，影響到 1 000 個以上的被保險人的災害；瑞士再保公司對 2012 年

¹⁷資料引用來源：維基百科 環太平洋火山帶

巨災定義為事件所造成經濟損失達 9,910 萬美元，或死亡及失蹤人數達 20 人、或受傷超過 50 人、或無家可歸災民達 2,000 人的自然或人為災變。本章就近幾年在亞太地區所發生的百年罕見天然巨災事件，包含：日本 311 大地震、紐西蘭基督城大地震、泰國南部大水災、及澳洲昆士蘭州大水災，對各國政府與保險產業及再保市場之影響做一詳細介紹與分析。

第二節 日本 311 大地震

一、 災害過程

日本 311 大地震是發生於 2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分，¹⁸震央地點在日本東北地方宮城縣首府仙台市以東的太平洋海域，震央震源深度測得數據為 32.2 公里，屬於大型逆衝區地震¹⁹，地震規模達 9.0 級(Magnitude; Mw)，並引發最高 40.1 公尺的海嘯。此次地震是日本有觀測紀錄以來規模最大的地震，引起的海嘯侵襲日本本州東北部沿海數個縣市，包含宮城縣、岩手縣、福島縣等地遭到毀滅性的破壞，加上後續發生福島縣第一、第二核電站的 1 號、2 號及 3 號反應爐冷卻系統故障，引發兩起反應爐爆炸，進而引起核電廠放射性物質泄漏，接連事故導致日本東北地區大規模機能癱瘓

¹⁸資料引用來源：維基百科 2011 年日本東北地方太平洋近海地震

¹⁹大型逆衝區地震發生在聚合板塊邊緣的隱沒帶，是已知唯一能產生矩震級可以超過 9.0Mw 大型地震的板塊活動。自 1900 年起 5 次規模超過 9.0 的地震都是大型逆衝區地震。大型逆衝區地震發生在環太平洋火山帶中太平洋和印度洋主要隱沒帶，它們通常導致海嘯。(資料來源：維基百科，<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%A7%E5%9E%8B%E9%80%86%E8%A1%9D%E5%8D%80%E5%9C%B0%E9%9C%87>，查閱日期 2013 年 10 月 8 日。)

和經濟活動停止。



*Modified Mercalli Intensity (MMI) measures the perceived strength of shaking produced by the earthquake at a certain location. For more information on the MMI scale please see www.earthquake.usgs.gov/learning/topics/mercalli.php.

Reference points to earthquake location:
129 km (80 miles) E of Sendai, Honshu, Japan
177 km (109 miles) E of Yamagata, Honshu, Japan
177 km (109 miles) ENE of Fukushima, Honshu, Japan
373 km (231 miles) NE of Tokyo, Japan

圖 11：日本 311 地震規模圖

二、 損害情形

(一)、人員傷亡：

依照 2012 年 3 月 21 日本警察廳緊急災害警備本部統計資料顯示，此地震與引起之海嘯造成死亡人數為 15,854 人，失蹤人數 3,143 人，受傷人數 6,025 人。

(二)、財產損失：

依照 2012 年 3 月 21 日本警察廳緊急災害警備本部統計資料顯示，房屋損失：全毀 129,286 戶、半毀 254,632 戶、部分毀損 693,646 戶；船隻損失：2,200 艘；農地損失：23,600 公頃；漁港損害：300 處以上，總損害金額：約為 20 兆 7 千億日圓。另依據世界銀行官員說法日本災區受損建築物

與公共設施重建預計將超過 5 年時間，重建成本高達 25 兆日圓(約 US\$3,100 億)。本次日本 311 大地震超過了 1996 年阪神大震災房舍毀損數額(約 64 萬戶)，而東北三縣此次地震民宅毀損戶總數達 527,678 戶，而比例上則高達東北三縣房屋總數的 9.2%。

三、保險理賠情形²⁰

依據日本金融廳、厚生勞動省、日本損害保險協會等估計，日本 311 大地震及海嘯之保險總理賠金額估逾日幣 2 兆 9,000 億日元(台幣 1 兆 1,000 億元)。其中住宅地震保險估損約日幣 1 兆 1,343 億日元，商業保險估損約日幣 6,000 億日元，共濟住宅保險估損約日幣 8,000 億日元，壽險(含共濟壽險)估損約日幣 3,000 億日元。

有關地震險之自留損失統計(扣除住宅地震及其他再保險攤賠)，理賠金額前三大之產物保險公司分別為東京海上日動保險集團為日幣 831 億日元(台幣 316 億元)、三井住友海上 AIOI 日生同和保險集團為日幣 626 億日元(台幣 238 億元)、及損保 Japan 日本興亞保險集團為日幣 580 億日元(台幣 220 億元)。

至於日本地震共保組織(JER)支付有關 311 地震住宅理賠總額高達日幣 1 兆 1,200 億日元，將耗去共保組織近半數的累積賠款準備金。為維持日本地震共保組織的承保能量，日本政府於 2011 年 5 月 2 日決定其再保分攤限額

²⁰資料來源：保險大道 第 62 期 東日本大震災對日本保險市場影響 吉田周衛 - 中華民國產物保險商業同業公會

將由目前的日幣 4 兆 3,012 億円提高為日幣 4 兆 7,755 億円(台幣 1 兆 8,150 億元)。

雖然日本住宅地震共保組織之轉再保全數由日本國內自行消化吸收，海外再保公司並不受此類業務賠款影響，然而全國共濟農業協同組合連合會 (National Mutual Insurance Federation of Agriculture Cooperatives) 之住宅地震再保險業務因不受住宅地震保險共保組織管轄，其自行安排之再保險悉由海外再保險公司分攤。至 2011 年 5 月末，若不計入住宅地震保險日幣 1 兆 2,000 億円相關的再保險攤賠，全球 32 家主要再保險人針對 311 地震相關估損總計約 88 億美元，其中以 Munich Re 估損 20 億美元為最高，其次分別為 Lloyd's 估損 19.5 億美元及 Swiss Re 估損 12 億美元。

第三節 紐西蘭南島大地震

一、 災害過程

紐西蘭地處於環太平洋地震帶上，是太平洋板塊與澳大利亞大陸板塊相撞之地幔區域，該區域為火山活動提供了充足的能量。因此，紐西蘭具有高密度活火山及火山時常噴發的特徵，致使該區的地質活動頻繁，每年大約發生 14,000 次地震²³。

²³資料引用來源：The Encyclopedia of New Zealand，「Earthquakes happen every day in New Zealand. Instruments record the ground shaking from over 14,000 earthquakes in and around the country

近期紐西蘭於 2010 年及 2011 年分別在達菲爾鎮及基督城發生兩次大地震，其地震災害資料簡述如下：

(一)、紐西蘭達菲爾(Darfield)地震：

1. 地震發生日期與時間：2010 年 9 月 4 日（六），凌晨 04:35
2. 地震規模（Magnitude; Mw）：7.1
3. 震源深度：10 公里
4. 震央地點：紐西蘭南島北方坎特伯里（Canterbury）平原上達菲爾鎮，距離基督城西方約 40 公里處。

(二)、紐西蘭基督城（Christchurch）地震：

1. 地震發生日期與時間：2011 年 2 月 22 日（二），中午 12：51
2. 地震規模（Magnitude; Mw）：6.3
3. 震源深度：4 公里
4. 震央地點：紐西蘭南島第二大城市基督城東南方 5 公里處。

二、 損害情形

(一)、紐西蘭達菲爾(Darfield)地震：

1. 人員傷亡：此地震未造成任何民眾死亡，僅有 3~4 人受輕重傷。
2. 財產損失：

Darfield 地震造成損壞情形：建築物全倒情形不多，但許多住家土地出現土壤液化，造成建築物傾斜、部分損壞及土地修復費用成本增加，另外建築物非結構性損壞（如煙囪毀損）數量眾多。

(二)、紐西蘭基督城（Christchurch）地震：

1. 人員傷亡：此地震造成死亡人數已達 181 人²⁴，成為紐西蘭有史以來死亡人數最多的自然災害之一。
2. 財產損失：

依 2011 年紐西蘭官方表示，該次地震造成紐西蘭經濟損失達紐幣 200 億元（約 US\$150 億），包含基督城重建費用預估達紐幣 100 億元（約 US\$75 億），以及政府對受災者之救助計畫金額約紐幣 1.2 億元（約 US\$9,000 萬）。

三、 保險理賠情形

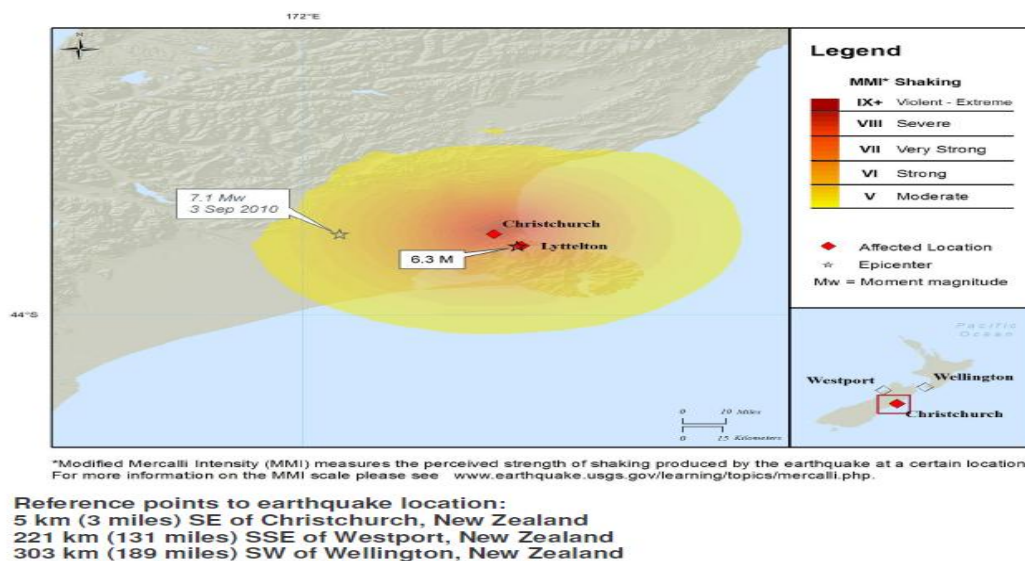


圖 12：紐西蘭基督城地震規模圖

²⁴資料引用來源：Munich Re NatCatSERVICE (慕尼黑天然巨災統計)-2011 largest natural catastrophes - Disaster profiles

紐西蘭全國地震保險平均投保率為 95%。截至 2011 年 3 月，紐西蘭地震委員會(EQC)接獲達菲爾地震之理賠案件已超過 18 萬件，初估總損失金額達紐幣 20~30 億元，再加上後續基督城地震事件，預計將再增加 130,000 理賠案件。基督城地震總財產保險損失金額遠高於菲爾地震事件，其含住宅、商業與工業之建築物本體、動產及直接營業中斷損失高達紐幣 50~115 億元（約 US\$33~77 億）。總計達菲爾 Darfield 與基督城地震合計造成 EQC 損失超過紐幣 71 億元，已耗竭紐西蘭 EQC 再保安排，並完全侵蝕 EQC 累積特別準備金（紐幣 60 億元），而需由政府承擔超過 EQC 限額之損失。

在保險理賠金額預估方面，依據瑞士再保瑞士再保(Swiss Re)2012 年 3 月 28 日發布研究報告指出，紐西蘭基督城地震導致了 120 億美元的保險理賠額，佔該事件經濟損失的 80%，為保險業歷史上損失第三大的地震。另依據摩根大通（JPMorgan Chase & Co）估計，紐西蘭達菲爾地震估計保險成本為 60 億美元。考量許多建築已經隱藏着結構性破壞，需要進行重建，使再保公司經對上次地震的成本估值進行了修正。隨之而來基督城地震之保險理賠成本兩倍於上一次達爾菲地震，導致全球最大再保險商慕尼黑再保險（Munich Re）之地震保險理賠達 3.4 億歐元（US\$4.64 億），2011 年營業利潤減少 16%；全球第二大再保險公司瑞士再保險（Swiss Reinsurance Co.）營業利潤可能減少 13%，全球第三大再保險公司漢諾威再保險（Hannover Re）

營業利潤可能減少 18%，對再保公司造成重大損失。

第四節 泰國南部洪災²⁵

一、 災害過程

泰國大部分地區屬於熱帶季風氣候，平年降水量約 1000 毫米，7 月至 9 月受西南季候風影響，屬於雨季期間。依據泰國洪水監測系統紀錄顯示，從 2005 年迄今，近幾年湄南河流域每年都有洪水淹水紀錄，淹水主要位置在湄南河流域及東北高原部分。

本次事件係泰國自 2011 年 7 月底受到熱帶低氣壓影響引起持續性降雨，至 9 月又再遭逢三個連續低氣壓所致暴雨(降雨過程詳下圖)²⁶，進而引發 50 年來最嚴重的洪災，尤其是湄南河流域。其中泰國 75 府有 58 府及首都曼谷受到影響，淹沒土地約 6 萬 km² (約 1.7 個台灣大小)，佔泰國國土面積 11.7%。

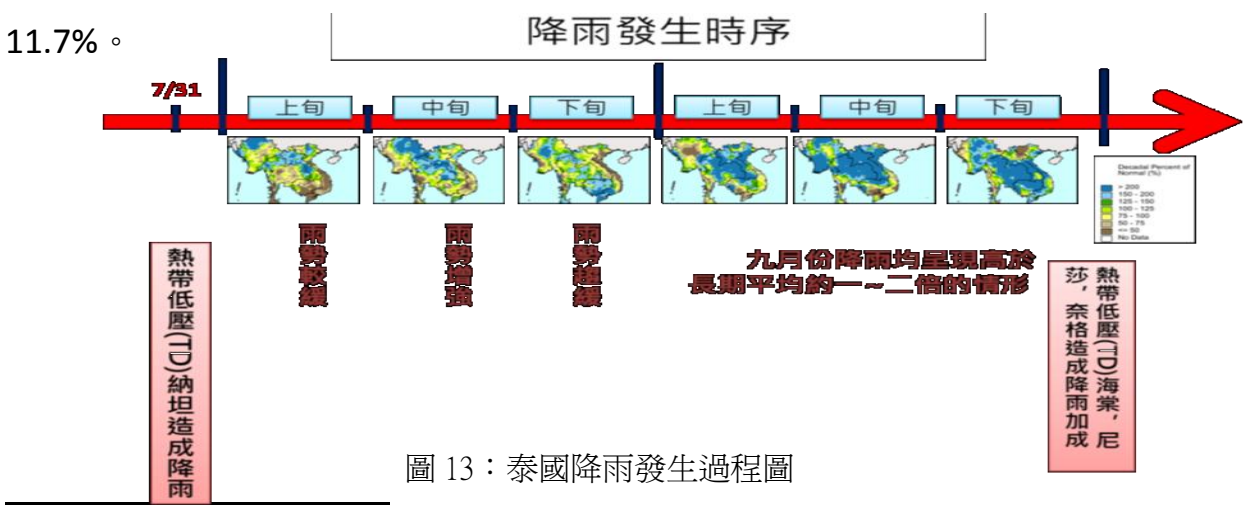


圖 13：泰國降雨發生過程圖

²⁵資料來源：2011年泰國洪災衝擊之探討 國家災害防救科技中心

²⁶資料引用來源：國家災害防救科技中心彙編發行 災害防救電子報「2011年泰國洪災衝擊之探討」

二、 損害情形

2011 年泰國南部洪災造成 813 人死亡，3 百多萬人受到影響。在農業所致損失方面，洪災至少摧毀了泰國稻田面積約 1.70 萬 km²，相當於減少了 700 萬噸的稻米產量，造成泰國當年原先估計的稻米出口量銳減約 40%，降至 1,100 萬噸的出口量。在工業所致損失方面，已造成 7 個主要工業區淹水，關閉共逾 200 間工廠，並對電子、汽車零件產業的全球供應鏈造成衝擊，泰國政府估計工業損失超過 30 億美元。在觀光旅遊業損失方面，洪水影響了曼谷的重大會議、展覽貿易及周邊的觀光業，泰國旅遊局表示預估觀光業收入可能損失 10~20 億泰銖。依根據泰國央行統計，本次洪災水患對經濟造成巨大衝擊，導致泰國國內生產總值(GDP)成長率，從 2011 年初預估的 4.1%下修至 1%，經濟損失為 GDP 的 3.1%，約為 3,400 億泰銖(約 110.6 億美元)。另外泰國政府預估這次重建經費將達 33 億美元。

三、 保險理賠情形

本次泰國洪災事件之保險理賠方面，依泰國保險行業管理和促進委員會調查(至 2012/5/31)，巨災洪水保險理賠共受理 88,431 件，損失金額累計 4,865 億銖。其中泰國產險業賠付損失金額超過 2,000 億銖，佔理賠金額的 41.42%，包含水災保險在內的汽車保險和住宅火災保險，實際賠付超過索賠項目的 90%。在中小企業和企業方面，保險賠付比率仍較低，係因為工廠受損評估工作需要進行較長時間。

泰國洪災造成不少國際企業營業中斷。瑞士再保公司表示該洪災之保險理賠金額高達 120 億美元，成為史上單次洪水災害事件保險最高損失紀錄。就水災損失規模而言，可以與美國 2005 年 8 月發生的卡翠納(Katrina) 颶風相提並論。影響所及，除當地產險公司損失慘重，其泰國唯一國營的泰國再保公司(Thai Re)因而瀕臨破產，最後透過政府援助及引進外資才得以繼續經營。本次洪災也讓再保公司損失慘重，瑞士再保公司本身估計，在扣除轉分保後，泰國洪災所帶來的稅前理賠額仍達 6 億美元之多，其中主要集中在營業中斷損失，係因為洪水淹沒的深度太高(超過三公尺高)，且洪水淹沒的期間太長，超過一個月之久，故也使再保公司重新評估洪災事故對企業營業中斷保險和供應商連帶營業中斷保險所曝露的風險程度。

第五節 澳洲昆士蘭州洪災

一、 災害過程

澳洲近幾年受到反聖嬰現象(太平洋中東部海水異常變冷)影響，東南部地區位於反聖嬰現象的濕區，周圍水氣充沛，此時若有低壓或鋒面系統通過，即容易激發劇烈降雨的生成。

2011年澳洲昆士蘭州洪災事件，始於2010年底澳洲遭到塔莎颱風侵襲，並再受到低壓帶降雨與反聖嬰年環流的影響，造成劇烈降雨且長達2~3個月

之久。最大降雨地區在昆士蘭州，最大七日雨量超過300毫米，淹水面積達到120萬平方公里(相當德國與法國面積總和)，且受衝擊地區為海岸人口集中的都會區，影響較為巨大。

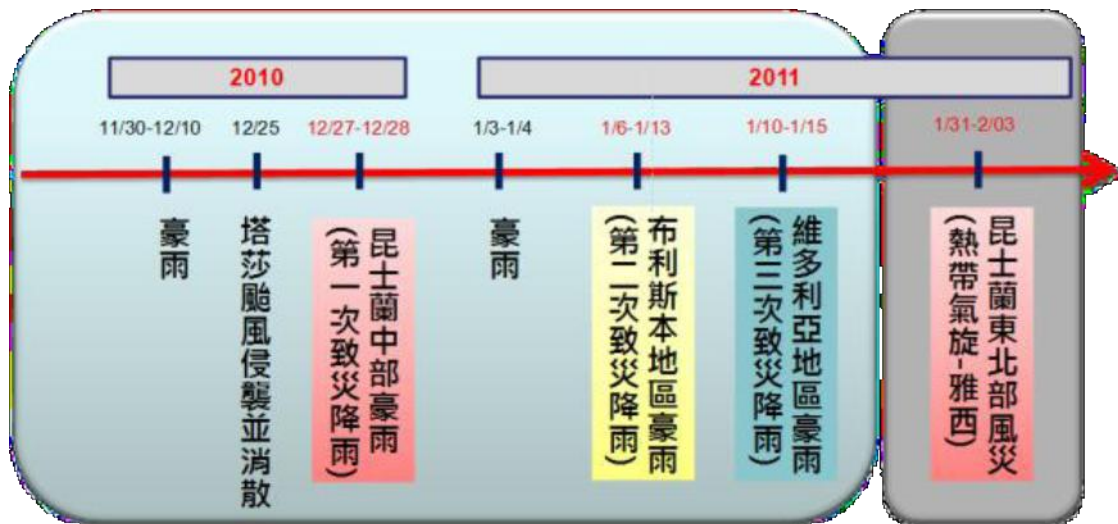


圖 14：澳洲昆士蘭州洪災事件圖

二、 損害情形²⁷

2011年澳洲昆士蘭州洪災，該州面積有超過3/4遭洪水侵襲，導致35人死亡，30,000棟房屋遭淹沒，20萬人受到影響。本次洪災總損失估計在20億澳幣以上，澳洲國內生產毛額（GDP）下降約 0.1-0.2個百分點。其中公設損失包括地區道路、橋梁、學校（共83所受損）及淨水廠等，損失不下10億澳幣。農業損失方面達8億澳幣。在礦業損失方面，因75%之煤礦場因水災毀損，估計澳洲洪災共造成煤礦銷售約23億澳幣的損失成本。

三、 保險理賠情形

依澳洲保險委員會(Insurance Council of Australia，ICA)對2011年澳洲昆

²⁷資料引用來源：國家災害防救科技中心彙編發行 災害防救電子報「2010~2011年澳洲水災事件探討」

士蘭州洪災之理賠統計資料顯示(截至2012/3/29)，已累積接到58,685理賠案件，其中92%理賠案件已經結案獲得理賠；在理賠金額方面預計支付23.8億澳幣，其中74%(17.5億澳幣)已經賠付，包含房屋建造成本、重置項目、現金賠付與住宿費用。

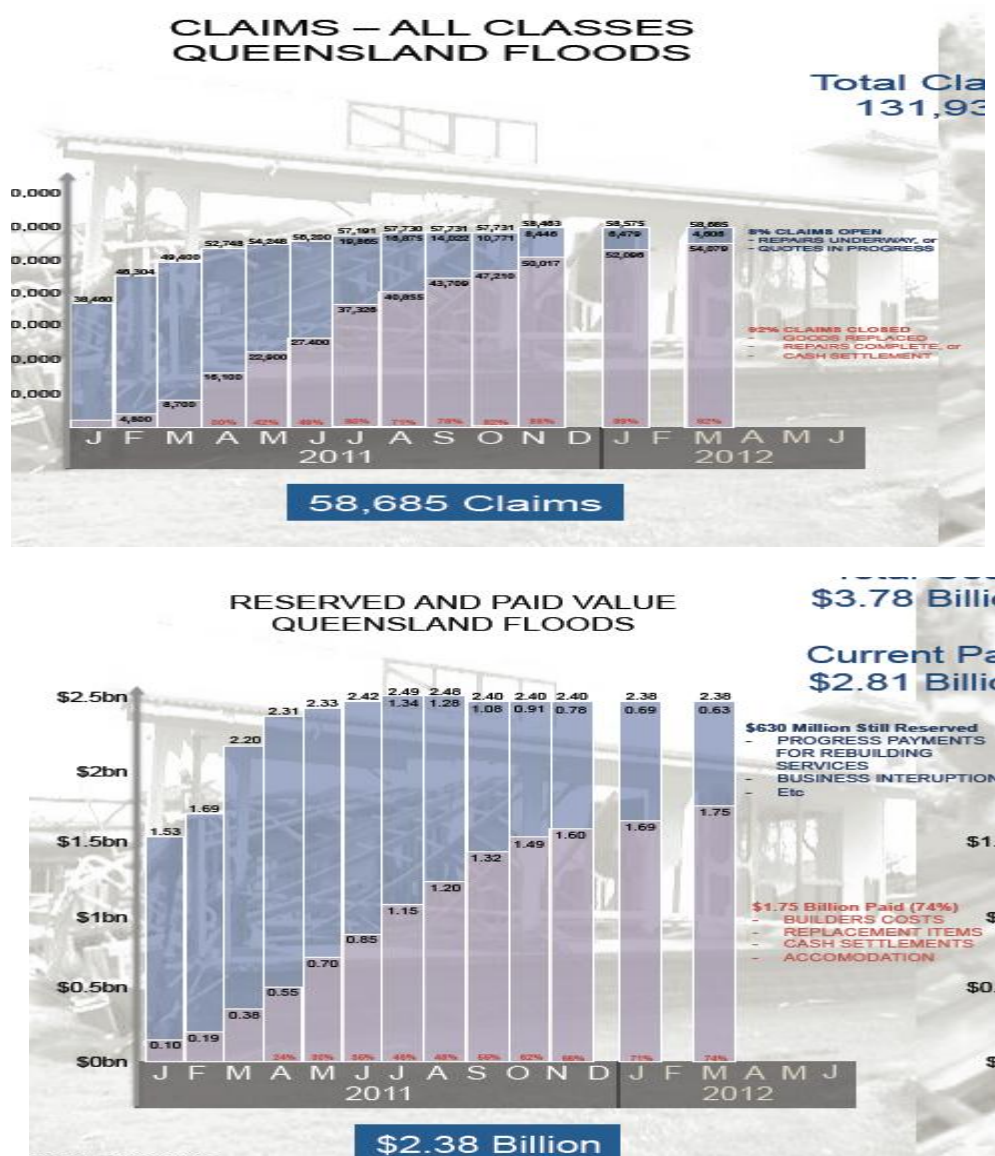


圖 15：澳洲昆士蘭洪災理賠統計資料

昆士蘭是澳洲最大煤礦出口省份，經濟約佔澳洲經濟規模的 20%。本次洪災對於煤礦業的保險理賠估計達 20 億澳幣，是澳洲最大的天然災害損

失事故。對承保礦業的再保公司而言也遭受不同程度的損失。相對於產業的風險規模和潛在重大損失之比較下，全球礦業保險之保險費用仍然偏低。經過本次災害後，再保市場將對水災和雨災的承保範圍、事故定義、承保額度、及可能導致的業務中斷重新進行評估。

第六節 近期天災事件對受災國政府及再保市場發展之影響

近幾年各國發生的天災事件對政府及各產業造成極重大的經濟損失，無論是日本311大地震、紐西蘭基督城大地震、泰國洪災與澳洲昆士蘭洪災等事故，其理賠金額往往高達幾十億至幾百億美元之譜。過去巨災的發生頻率極低，通常是幾年一次、抑或幾十年甚至幾百年而不遇。但隨「地球暖化」全球氣候變遷與地殼活動都極端不穩定，才造成各為罕見的天然巨災事件幾乎在近幾年同時發生，不僅使各國政府蒙受重大經濟損失，也面臨災難危機處理，後續救災、理賠、安置、重建，與教導民眾因應巨災之預防管理等規劃之挑戰。例如澳洲在2011水災事件後，ABAH(Flood Affected Business and Householders)成立，使民眾更積極參加社區防災工作，除了參與水災調查外，並持續運作協助地方政府檢視社區的防災需求。類似的民間防災自救團體，在澳洲2012水災事件中的災前整備及災中應變時，發揮了很大的作用。又泰國洪災使得洪水巨災保險之保費飛漲，迫使產險業重

新思考洪水與巨災之費率機制。因此泰國政府於2012年成立國家巨災保險基金（National Catastrophe Insurance Fund）作為重建計畫配套措施之一。

近期天災對於保險公司與再保公司的保險理賠造成空前的損失，依瑞士再保公司所出版之2011年自然災害和人為災難報告²⁹指出，2011年天災和人為災難造成前所未有的3,700億美元經濟損失，其中日本強震所導致的經濟損失佔全球損失的57%。2011年保險業則遭受高達1,160億美元、屬於歷史上規模第二大的保險損失，其中日本311大地震造成的保險損失達到350億美元，成為有史以來賠付額最高的地震；紐西蘭基督城大地震導致120億美元的保險理賠額，佔經濟損失的80%，並為保險業歷史上損失第三大的地震；澳洲洪災是該國損失最大的自然災害事件，保險理賠額超過20億美元；泰國洪災造成的高達120億美元的保險理賠額，創下了單次河流洪水災害事件的最高損保險失記錄。

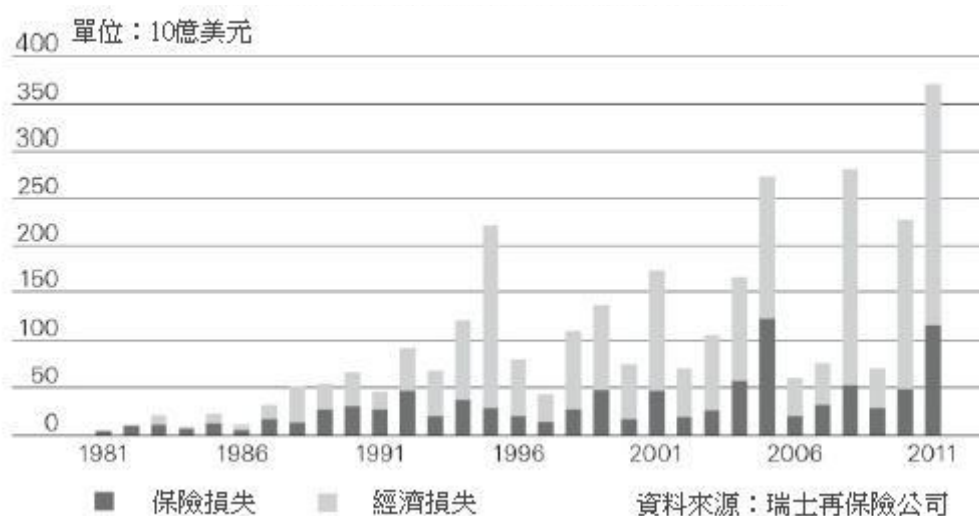


圖 16：1981-2011 年災難經濟損失與保險損失

²⁹資料引用來源：瑞士再保公司 出版之《sigma》2012 年第 2 期

因大部分天然巨災損失由主要再保人擔負相當賠款，從 Munich Re、Swiss Re、SCOR、Hannover Re 及 Lloyd's 等大型綜合型再保人或組織所公佈之 2011 年綜合率來看，結果均明顯上升，所增加的幅度約 6~12 個百分點，而專門承作巨災再保險之再保人如 Renaissance 與 Montpelier 等，其綜合率所增加的幅度更高達約 50 百分點甚至更高，部分再保人因此退出泰國、澳洲與紐西蘭再保險市場。

近期天災事件對再保市場衝擊非常鉅大，迫使全球再保險費率大幅提高，從 2012 年 1 月 1 日與 4 月 1 日全球再保市場之再保合約續保狀況來看，各區域不論是否有天災損失，均呈現費率上漲之情形。以遭受 311 大地震之日本市場為例，其 2011 年 4 月 1 日及今年 4 月 1 日這兩年巨災再保合約均呈現漲價的情形，相對於 2010 年價格，兩年之累積漲幅高達 100%~200%。另外再保公司也重估天災事件對承保事故之損失暴露及承擔限額，例如：泰國洪災導致不少企業營業中斷，也讓再保公司省思企業的營業中斷險及連帶營業中斷險所曝露的風險，進一步要求被保險廠商提供供應商以及營業據點的分佈地點等詳細資料，以瞭解所曝露的風險程度。另外，再保公司也可能會進行部分地區保額限額、提高被保險人或分保公司的自負額等方式調整。

第五章 跨國天然災害再保險機制之介紹³⁰

有關區域性天然災害再保險合作機制在全球並不多見，目前已知有運作實例包含美洲地區之加勒比海巨災保險機制（the Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility; 簡稱 CCRIF）、歐洲地區之歐洲再保險設施有限公司（Europa Reinsurance Facility Ltd，簡稱 Europa Re）³¹以及亞洲地區之亞洲巨災共保計畫（Asia Catastrophe Pool，簡稱 ACP）³²。CCRIF 是全球第一個以非營利性且跨國合作之風險聚集及分散機制的實體組織，而後兩者為公司經營型態，無論是 Europa Re 從事商品設計並銷售給當地保險公司並收取再保險佣金，或者 ACP 是提供會員公司一個風險分散平台，基本上是屬營利性商業行為模式，其與本研究主題以非營利性跨國合作機制之目標較為不同，故本文以 CCRIF 為研究對象，並就其組織運作起源、架構、承保範圍及理賠、財務與危險分散機制以及運作成功之原因分析予以逐一闡述。

第一節 CCRIF 起源

加勒比海上散佈許多小島國，這些國家經常遭遇許多天然災害如颶風、

³⁰參考來源：101 年 2 月【加勒比海巨災風險基金整體運作情形及建立亞太天然災害再保險機制之意見】財團法人住宅地震保險基金

³¹Europa Re 詳細資料請參閱本章第七節，網址：
http://www.europa-re.eberlesystems.ch/?page=EN_home

³²ACP 詳細資料請參閱本章第七節，網址：
<http://www.asiacapitalre.com.my/en/Initiatives1/Asia-Catastrophe-Pool/>。

地震、火山爆發及海潮高漲等侵襲。從 1970 年起，該區每年平均由天然災害所引致損失就超過該區國內生產毛額（GDP）之 2%，其中又以颶風與地震所造成損失最為嚴重。觀察 1979~2005 年期間加勒比海地區天然災害損失，單就 2004 年一年就有 4 起颶風（Charley、Frances、Ivan 及 Jeanne）侵襲，影響該區 8 個不同國家，對個人財產、公共設施及其他公家財產造成重大損害，累計損失高達 45 億美元。其中伊文（Ivan）颶風造成格瑞那達（Grenada）單一國家 8 億美元財產損失，為其國內生產毛額之 2 倍，而政府損失占 1/3。

鑒於 2004 年伊文颶風造成加勒比海地區數個國家的嚴重損失，加勒比海聯盟（Caribbean Community；簡稱 CARICOM）各國政府高官於災後召開緊急會議討論中，興起建立加勒比海天災保險聯盟之決議，隨後由加勒比

海聯盟尋求世界銀行
協助規劃與執行符合
成本效益之加勒比海
聯盟天災風險移轉計
畫，因此造就加勒比海
巨災保險機制誕生。

MAIN NATURAL DISASTERS IN THE CARIBBEAN (1979-2005)

Year	Country (hazard type)	People affected	Damage (thousand USD)
1979	Dominica (<i>Davis and Frederick</i>)	72,100	44,650
1980	St. Lucia (<i>Allen</i>)	80,000	87,990
1988	Dominican Republic (Flood)	1,191,150	
1988	Haiti (<i>Gilbert</i>)	870,000	91,286
1988	Jamaica (<i>Gilbert</i>)	810,000	1,000,000
1989	Montserrat (<i>Hugo</i>)	12,040	240,000
1989	Antigua, St. Kitts/ Nevis, Tortolla (<i>Hugo</i>)	33,790	3,579,000
1991	Jamaica (Flood)	551,340	30,000
1992	Bahamas (<i>Andrew</i>)	1,700	250,000
1993	Cuba (Storm)	149,775	1,000,000
1993	Cuba (Flood)	532,000	140,000
1994	Haiti (Storm)	1,587,000	
1995	St. Kitts and Nevis (<i>Luis</i>)	1,800	197,000
1995	U.S. Virgin Islands (<i>Marilyn</i>)	10,000	1,500,000
1998	Dominican Republic (<i>Georges</i>)	975,595	2,193,400
2000	Antigua/Barbuda, Dominica, Grenada, St. Lucia (<i>Lenny</i>)	268,000	
2001	Cuba (<i>Michelle</i>)	5,900,012	87,000
2004	Cuba, Jamaica, Cayman Islands (<i>Charley</i>)	202,620	1,000,000
2004	Bahamas, Dominican Republic, Puerto Rico, Turks and Caicos (<i>Frances</i>)	8,450	
2004	Cayman Islands, Grenada, Jamaica, St. Vincent, Cuba, Barbados, Trinidad and Tobago, Haiti (<i>Ivan</i>)	419,805	3,431,564
2004	Haiti, Puerto Rico, Bahamas (<i>Jeanne</i>)	303,426	21,000
2005	Cuba, Haiti, Jamaica (<i>Dennis</i>)	2,523,000	1,400,000
2005	Cuba, Haiti, Jamaica, Bahamas (<i>Wilma</i>)	101,600	

圖 17：加勒比海地區歷年主要天災(1979-2005)

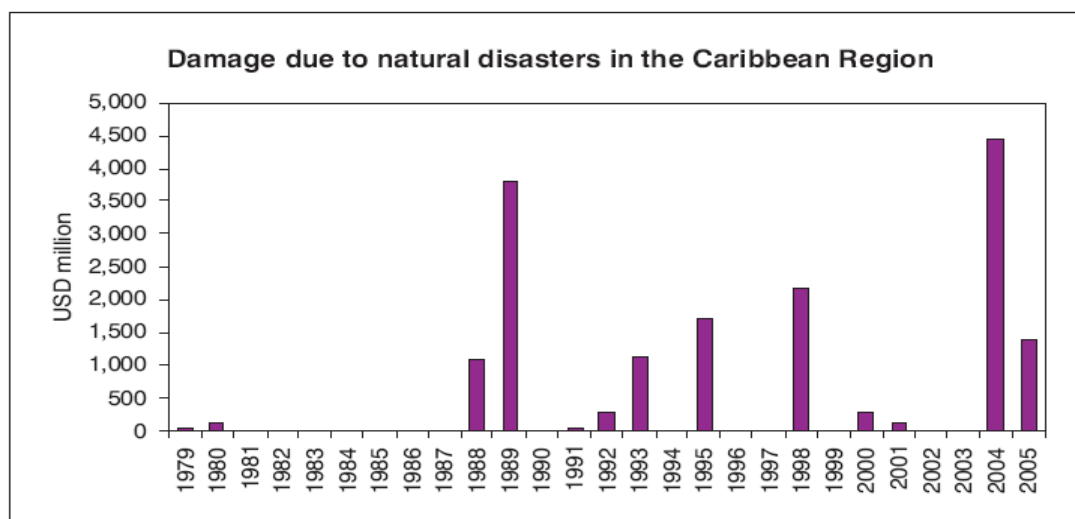


圖 18：加勒比海地區歷年巨災損失(1979-2005)

第二節 CCRIF 組織架構

CCRIF 於 2007 年 6 月 1 日在世界銀行(World bank)、日本政府基金贊助、以及聯合國多方捐贈信託基金 (Multi-Donor Trust Fund；包含加拿大政府、歐盟、世界銀行、英國及法國政府、加勒比海開發銀行、愛爾蘭與百慕達政府) 等資助下，加勒比海 16 個國家加入而成功設立。該機制目前會員國包含英屬安圭拉島 (Anguilla)、安地卡及巴布達 (Antigua & Barbuda)、巴哈馬群島(Bahamas)、巴貝多(Barbados)、貝里斯(Belize)、百慕達(Bermuda)、英屬開曼群島(Cayman Islands)、多米尼克(Dominica)、格瑞那達(Grenada)、海地 (Haiti)、牙買加 (Jamaica)、英屬聖基斯島 (St. Kitts & Nevis)、聖路西亞島 (St. Lucia)、聖文森 (St. Vincent & the Grenadines)、千里達托貝哥 (Trinidad & Tobago) 及開科斯群島 (Turks & Caicos Islands)。

目前 CCRIF 組織最高單位為董事會，共有 5 位成員代表，包含董事會執行董事長（Executive Chairman of the Board）、加勒比海聯盟提名董事-代表參加國、加勒比海聯盟提名董事-代表保險專家、加勒比海開發銀行(CDB)提名董事-代表財務專家與加勒比海開發銀行提名董事-代表基金捐贈者。董事會轄下分別設有機制管理人、保險經理人、再保險經紀人、資產管理人及後勤支援協調經理人，提供不同營運管理與諮詢服務，包含策略規劃、再保安排、資產管理、法規制度與營運運作，以下就相關運作單位與運作項目分別介紹：

一、相關運作單位

(一)、機制管理人（Facility Supervisor）

1. 委託 Caribbean Risk Mangers Limited (CaribRM)管理。
2. CaribRM 負責 CCRIF 之營運與風險管理，對加勒比海之公、民營客戶群有完整規劃方案。該公司技術群位居巴貝多、牙買加及美國華盛頓 DC。

(二)、保險經理人（Insurance Manager）

1. 委託 Sagicor Insurance Managers Ltd. (SIM)管理，該公司位於巴貝多、千里達托貝哥及倫敦證券交易中心。
2. SIM 提供 CCRIF 法令、會計、公司秘書事務服務。

(三)、再保險經紀人

1. 由 Aon Benfield 擔任首席再保經紀人及資本市場諮詢服務公司。
2. Guy Carpenter & Company, LLC 於 2011 年 3 月加入 CCRIF 營運團隊為擔任危險分散機制再保安排經紀人。

(四)、資產管理人

CCRIF 雇用兩家資產管理人：

1. London & Capital Ltd 著重資本保存與財富管理。
2. EFG Bank – Cayman Branch 是設於開曼群島之民營銀行為 EFG Internation, Zurich 之分行。

(五)、後勤支援協調經理人 (Communications Manager)

由 Sustainability Managers 顧問公司(位於牙買加)負責，提供各項專業服務，如提供 CCRIF 印刷品出刊、會議與活動規劃辦理、公關與媒體宣傳、廣告、策略規劃、教育訓練等。

二、相關運作項目

(一)、策略規劃

由 CCRIF 董事會與委託機制管理人 (Facility Supervisor) 共同擬定。CCRIF 之策略目標釐訂過程如下：

1. 提供符合會員國與危險承擔者需求之產品與服務
2. 興起建立 CCRIF 構想以保障加勒比海聯盟經濟體
3. 提供巨災風險管理

4. 擴大承保範圍與會員國
5. 整合財務達到可支撐水準
6. 建立透明可信賴法規，以提供符合會員國與危險承擔者需求之產品與服務。

(二)、再保安排

由 CCRIF 董事會與機制管理人核定再保方排或新興風險移轉方式，再委由安排經紀人（Placing Broker）負責執行安排於國際再保或資本市場。

(三)、資產管理

由 CCRIF 董事會與委託資產管理人共同擬定。CCRIF 之準備金由世界銀行（代表聯合國多方捐贈信託基金）與資產管理人（代表 CCRIF 資產）共同管理。

(四)、法規制度

委託保險經理人負責處理 CCRIF 法令、會計、公司秘書事務。

(五)、營運管理

由 CCRIF 機制管理人與後勤支援經理人負責管理。

1. 機制管理人擔任前置行政工作，包括風險管理、財務與風險評估分析、保單設計開發與銷售、理賠認定與賠款處理等。
2. 後勤支援經理人則提供此機制後勤支援。

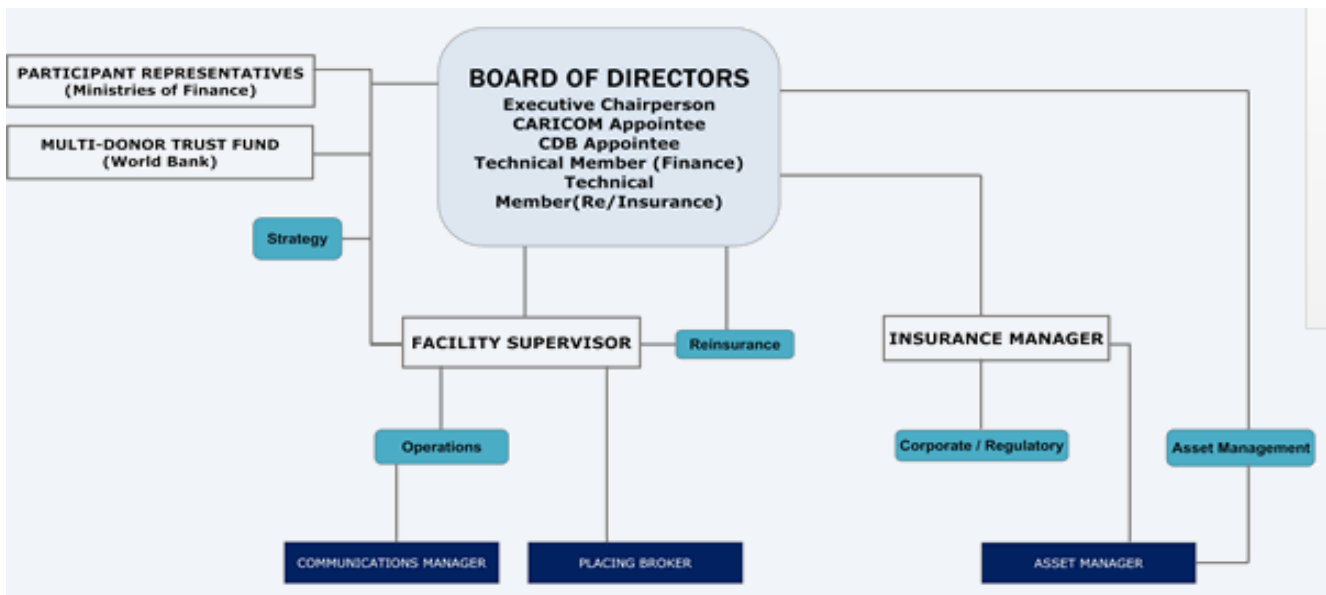


圖 19：CCRIF 運作架構圖

第三節 CCRIF 承保範圍及理賠

CCRIF 目前提供保障範圍限定為颶風、地震與豪雨³³事故，目前有 16 國家參與，合計共有 31 種保單。CCRIF 採用參數型保單 (Parametric Policy)，此保單係依據參數所計算出損失數據，作為賠付基準而非引用實際損失金額。CCRIF 提供數種颶風 (風災)、地震與豪雨保單，保單每年 6 月 1 日開始生效，每個保障會員國可自由選擇保障單一危險事故或保障颶風與地震雙重危險事故。如加勒比海會員國可選擇以 15 年一遇之颶風損失及 20 年一遇之地震損失為保險事故啟動點，保額由各會員國自行決定，每一事故最高保額為 US\$1 億。CCRIF 承保保費係以各會員國風險移轉大小而定，無各國保費交叉補貼情形，CCRIF 所提供保單內容於 2010 年修正，此係依據

³³ 豪雨保險商品在 2011 年 11 月新增加天災事故保障商品。

該機制所建置第二代模型（2G model）分析結果而調整。

有關 CCRIF 賠款金額和傳統保險賠款金額之計算程序大致相同，主要不同為損失評估方式。傳統保險係由保險理賠人員實地評定受損標的物，以決定其修復費用占重置成本關係後，計算出損失金額。而 CCRIF 損失計算係依據設定危險程度（如風速、海水侵襲、浪高、地震地表震度等）採巨災模型運算以推估損失金額。其目的並非提供受損會員國全額保障，而是設定快速提供短期資金融通。CCRIF 在損失計算程序上，包含以下步驟：

- 步驟一：

CCRIF 之機制管理人於承保事故發生後立即利用美國國家颶風中心（NHC）與美國地質中心（USGS）資訊與特定損失模型，初步計算每一會員國推估金額，在承保事故發生 14 天後再依據所蒐集完整資料進行最後評估以確認賠款金額。

- 步驟二：

如損失金額超過該會員國設定起賠點，CCRIF 即須盡速支付賠款。各會員國支付保費依其設定保障事故起賠點與全損點之風險程度計算應收保費。

各會員國應攤回理賠金額為占各國保障金額之某一比例，且某一事故之理賠金額最低不可少於該國同一危險事故之全年保費支出。

- 步驟三：

損失金額與賠款金額由客觀第三人驗證，並提出驗證報告。

至於 CCRIF 所採用參數型保障機制，具有下列特色與優點，故予以特別介紹如下：

1. 理賠迅速：

巨災事故發生後，無須仰賴保險理賠人員經年累月評估損失，逕可依據模型設訂參數，快速確定賠款金額與支付保障會員國。

2. 保險手續簡便：

保險計畫開始前參與會員國無須提供詳細資產價值資料；又一旦理賠，整個理賠申請程序中僅需簽署一份文件。

3. 賠款金額計算客觀公正公開：

賠款金額計算根據全球信賴機構估計數據獨立輸入參數，且預先設定損失模型係經由公正第三人驗證。

4. 風險定義明確：

風險與保單對價採標準一致化，風險定義無主觀認定情形。

第四節 CCRIF 財務與危險分散機制

各會員國之年繳保費為其選定承保範圍的年平均損失(AAL)之乘積，CCRIF 參與各國直接支付該國承保危險之一定比例保費給 CCRIF，而無跨國

補助情形。CCRIF 累積資金包括 CCRIF 2010 年之保費收入約 2,080 萬美元，從捐助者及世界銀行信託基金共計 6,750 萬美元，前一年底剩餘資金約 500 萬美元，另加計 1,950 萬美元來自會員國之會費。CCRIF 所累積資金與安排危險分散機制金額合計數已遠高過其設訂回歸期 1,000 年之最大可能損失金額 1.31 億美元，相較於其他類似機制，CCRIF 財務安全性相對較高。

CCRIF 隨著準備金增加及承擔風險變動，其危險分散機制架構每年均有所調整，2010-2011 年之危險分散機制架構如下圖所示：

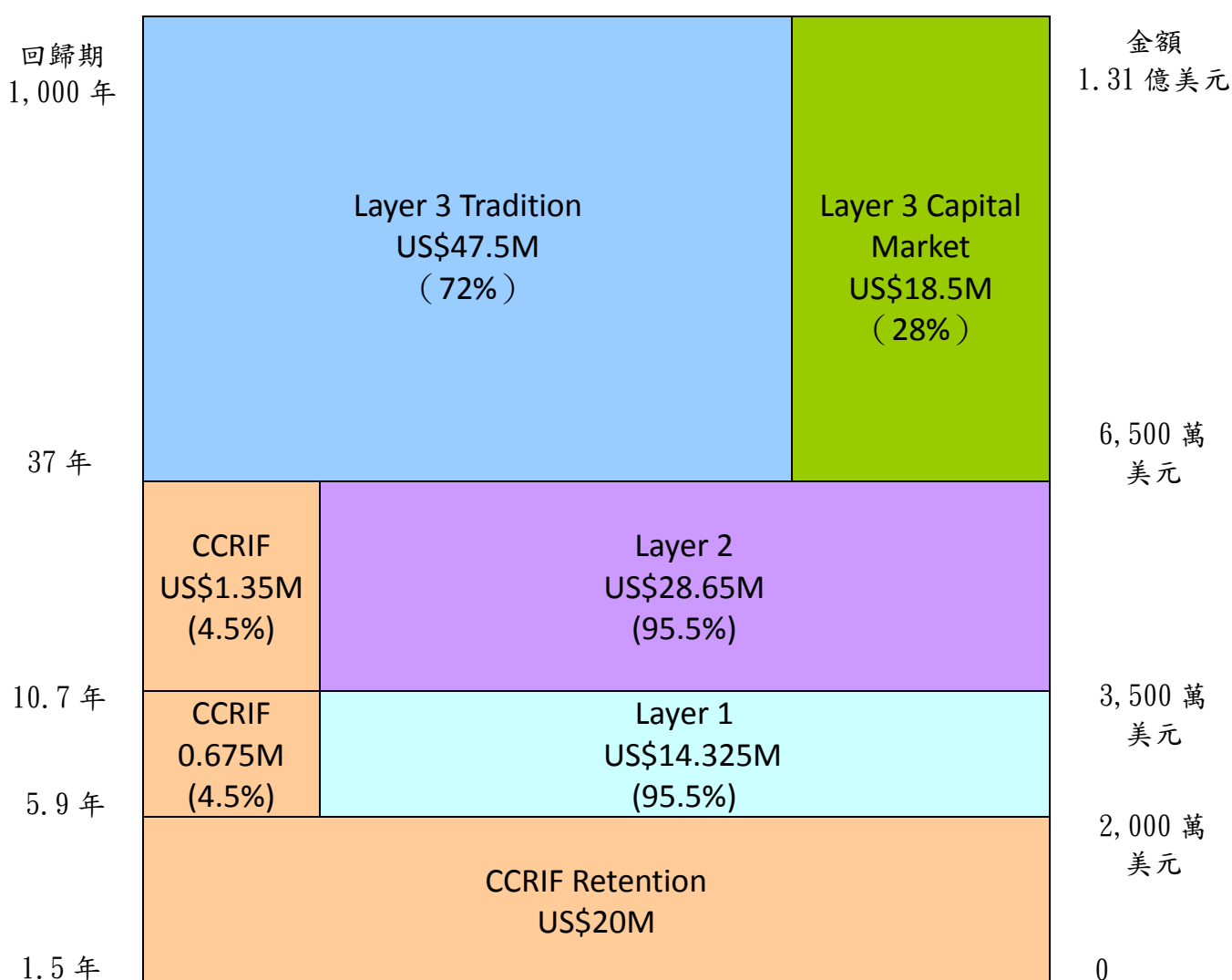


圖 20：CCRIF 危險分散機制架構圖

2010-2011 年 CCRIF 保單累積風險為 6.2 億美元，CCRIF 安排回歸期 1,000 年保障機制，承擔限額達 1.31 億美元。底層自留 2,000 萬美元，之上安排 1.11 億美元再保。再保安排計分三層：

- 第一層：US\$ 15M xs US\$ 20M(CCRIF 參與 4.5%，國際再保人參與 95.5%)
- 第二層：US\$ 30M xs US\$ 35M(CCRIF 參與 4.5%，國際再保人參與 95.5%)
- 第三層：US\$ 66M xs US\$ 65M 【安排傳統再保 4,750 萬美元，1,850 萬美元利用巨災交換（Catastrophe Swap）安排於資本市場】

CCRIF 再保安排之再保險人包括 Swiss Re、Munich Re、Partner Re、Hannover Re 及倫敦 Lloyd's syndicate Hiscox。另外第三層 1,850 萬美元之危險分散係由 CCRIF 與世界銀行財政部門(World Bank Treasury)彼此利用巨災交換將風險轉移至資本市場。

第五節 CCRIF 運作成功之分析

CCRIF 自 2007 年開辦以來，共有 7 個國家要求理賠，已支付八次賠款，合計金額達 3,218 萬美元(約 10 億台幣)，所有賠款均於危險事故發生後一個月內（有些甚至在一周內）將賠款撥付到各個受災政府帳戶中，效率非常高。由於 CCRIF 發揮多國風險承擔與移轉之優點及可行性，並為該會員國政府建制低成本保險機制，成功吸引面臨相同風險區域（加勒比海）各

國政府、聯合國捐贈者與國際再保人及資本市場加入。總結，CCRIF 運作成功原因可歸諸於具有理賠快速、保費低廉與機制公平、運作透明化且符合參與國需求之優點。

表 10：CCRIF 支付賠款情形表（2007-2010 年）

日期	事件	影響國家	理賠金額(US\$)
2007/11/29	地震	Dominica	528,021
2007/11/29	地震	Saint Lucia	418,976
2008/9 月	熱帶颶風 Ike	Turks and Caicos Islands	6,303,913
2010/1/12	地震	Haiti	7,753,579
2010/8 月	熱帶颶風 Earl	Anguilla	4,282,733
2010/10 月	熱帶颶風 Tomas	Barbados	8,560,247
2010/10 月		Saint Lucia	3,241,613
2010/10 月		St. Vincent & the Grenadines	1,090,388
合計			32,179,470 (約 NT\$10 億)

第六節 CCRIF 運作與亞太地區實施類似機制之差異分析

CCRIF 是目前全球最為知名且運作成功之跨國層級天然災害風險分散機制，尤其在地球暖化後天災劇變發生頻率增加之際，自然成為許多國家擬仿效成立類似合作機制，透過跨國家財力結盟方式來降低各自國家因天災所帶來經濟損失衝擊，惟 CCRIF 運作成功有其背景因素，絕非其他區域可以輕易複製其運作模式，其成功背景分析如下：

1. 成員地理背景相近：CCRIF 會員國共有 16 個國家，皆屬於加勒比海區

域之島國，其人口、土地及天然資源大都較為貧乏，且許多國家曾經被英國、西班牙、法國和葡萄牙政府等西方國家所殖民統治。

2. 天然災害事故相同：因加勒比海位於在北大西洋，位於南美大陸、中美地峽和大、小安地列斯群島之間，且地底有加勒比板塊和北美板塊交匯處，存在著一個巨大的地震斷層，故加勒比海區域國家向來容易遭到颶風³⁴與地震天災事故所侵襲。
3. 天災承受能力薄弱：如前所述加勒比海島國地小人少，除少數國家如英屬開曼群島³⁵外，大都屬於中、低度所得國家，因此颶風或地震天災所致損失，會造成該等國家財政無法負擔，例如：2004 年伊文颶風所致損失是格瑞那達的國內生產毛額的 203%、2010 年海地大地震所致損失是海地的國內生產毛額之 114%³⁶，一旦發生天災事故，這些國家需要仰賴國際資金捐助。

由於加勒比海島國有地緣相近、天災事故相同以及國家財政能力有限等因素，促使該等國家有組成加勒比海天災保險聯盟之共識，再加上世界銀行、聯合國組織及先進國家的資金與技術協助下，在天時地利人和環境配合下 CCRIF 於焉成立並運作良好。

³⁴颶風 (hurricane) 為熱帶氣旋，其風雨力量來自溫暖的潮濕空氣，最強風速可達每小時 300 公里，其破壞力非常大，每年 6-11 月份之間會在大西洋熱帶與亞熱帶地方形成，由東向西行進，路徑會經過加勒比海區域。

³⁵英屬開曼群島是加勒比海區域內經濟最繁榮國家之一，其主要產業為觀光業、金融服務及船運，其人均國內生產總額可媲美歐美先進國家。

³⁶資料來源：July 12, 2012, [IMPLEMENTATION COMPLETION AND RESULTS REPORT TO THE CARIBBEAN CATASTROPHE RISK INSURANCE FACILITY], The World Bank

成立類似 CCRIF 組織之亞太天災再保險機制，除撇開對岸干擾之政治因素不談，在各國背景、天災事故與風險承擔能力之先天條件差距甚大，恐無法像 CCRIF 組織會員國有如此高的共通之處，茲將兩者之各項條件比較如下：

表 11：比較表－CCRIF(已運作)與亞太天災再保險機制(倡議中)

項目	加勒比海巨災保險機制 (已運作)	亞太天災再保險機制 (倡議中)
成員地理背景	相近， 皆為海洋島國	差異大， 各國人口與土地面積差距甚遠，例如全球人口前兩大國家-中國與印度，也有人口不到 3 萬海洋小國-帛琉
天災事故類型	相同， 颶風及地震	有差異， 亞太各國面臨天災事故，例如：地震、颱風、洪水、乾旱、火山爆發等不盡相同
天災承受能力	相近， 大多國家財力不佳，天災所致損失影響巨大而需援助	差異大， 亞太國家中有屬七大工業國-日本，也有國民所得低國家-孟加拉，各國對天災所致損失之承受能力不同

就上述各項條件比較下，可發現亞太各國背景與財力差異太大，一些高度經濟發展國家可利用自己的天災相關基金準備，及透過商業保險與再保險安排，即可妥適應付天災事故所致損失，不一定有意願參加跨國合作機制來分散天災風險，因此擬成立亞太天災再保險機制需要克服上述差異鴻溝，不是短期內可以達成之目標。

第七節 歐洲再保險設施有限公司與亞洲巨災共保計畫之介紹

一、歐洲再保險設施有限公司(Europa Re)

Europa Re 係為東南歐洲國家所持有之天災保險服務與再保險公司，該公司係在世界銀行、全球環境基金(GEF)、瑞士經濟事務秘書處(SECO)和聯合國國際減災戰略組織（UNISDR）的協助下於 2008 年開始運作，股東成員包括阿爾巴尼亞、塞爾維亞、馬其頓共和國、波斯尼亞、黑塞哥維那與黑山共和國。

為達到長期穩定且堅實的公司治理目的，Europa Re 建立了公司治理模型，包含成員國股東、董事會以及管理公司，對公司高層機構可做到有效率的檢查與制衡機制，其內容分述如下：

(一)、會員國股東（Country Shareholders）

各會員國的財經部會首長為 Europa Re 的股東代表，會員國股東代表在每年股東大會及諮詢政策委員會，提供整體策略督導及政策建言。

(二)、董事會（Board of Directors）

董事會成員是由具有獨立性、有保險或再保經驗與優良紀錄之知名專家所組成。

(三)、管理公司（Management Company）

公司係遵守嚴格的瑞士保險來獨立管理，其管理團隊區分為布加勒斯特的管理團隊(the Bucharest based Management Team)，核心技術團隊(the

Core Technical Team)、擴展專案技術團隊(the Extended Project Technical Team)和國家管理團隊(the Country Management Teams)。

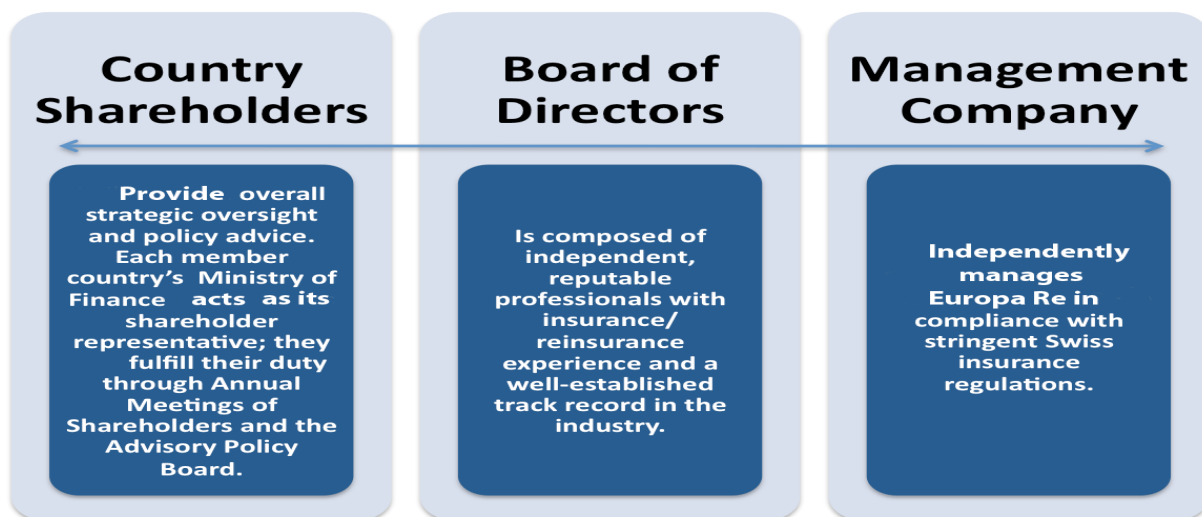


圖 21：Europa Re 公司治理模型

Europa Re 提供當地保險公司有關保險市場的基礎設施、服務和技術解決方案，使當地保險公司能針對氣候與地理相關危險事故，有正確的商品設計和定價，並符合當地市場需求，讓屋主、農民、企業和政府組織有能力購買足夠的保障，因此 Europa Re 服務包含提供當地保險公司設計天災與氣候風險商品之再保協助，並協助政府和保險監理機構制定法規和政策改革，以利於氣候與天災風險市場發展，增加當地之家庭和中小型企業（SMEs）投保巨災保險之滲透度。

Europa Re 提供兩大商品線，第一類是損害賠償方式天災保險保障 (Indemnity style catastrophe insurance coverage)，此種方式是針對地震、洪水與冰雹所致之財產損失，商品包含地震保險、洪水保險及冰雹保險三種；

第二類是參數指數基礎氣候風險保險保障(Parametric index-based weather risk insurance coverage)，此種方式是針對氣候反常導致溫度或降水之極端變化所造成營業收入損失，該類商品有極端溫度與降水保險。

二、亞洲巨災共保計畫(ACP)

ACP 係由亞洲資本再保險（馬來西亞）有限公司（Asia Capital Reinsurance Malaysia Sdn Bhd，ACRM）所管理，其目的在提供整個泛亞洲市場，包含從中東至中國和日本，一個巨災風險的聚集和管理之區域平台，ACP 機制設計為巨災轉再保機制，透過比例式轉再保合約承擔風險，而參與共保機制的保險公司與再保險公司為風險承擔分散的基本成員，可各自評估是否承接天災風險業務，屬一種商業行為之風險分散平台。

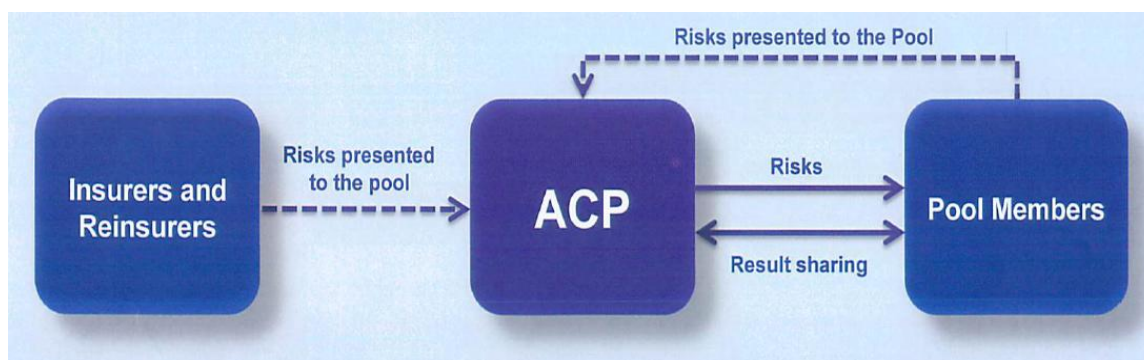


圖 22：ACP 巨災再保險機制

ACP 主要係承受財產險天災超額賠款業務，但部分非財產險業務（例如：車體險或農業保險等），若僅承保天災風險則視情況個案考量。

第六章 建立亞太天災再保險機制可行性

第一節 我國天災風險管理需求與亞太天災再保險機制

本研究之主要目的之一，在於探討我國倡議亞太天災再保險機制與平台建議之可行性分析。探討此一可行性，除參酌前述各章各國天災風險管理機制及跨國天災風險處理模式外，亦須由我國本身對於此跨國風險分散平台之需求性著眼。若我國天災風險分散現況，遭遇許多之困難與障礙，亟須重新建立此跨國機制平台加以整合處理，則我國倡議此一平台與機制之建立，有其急迫性與必要性，反之若無此需求，則會降低對此平台之可行性。因此就我國現行最重要的兩項天災風險（如地震與洪水風險）對此平台之需求加以檢視。

以我國住宅地震保險制度觀察，在現行透過以同業共保、基金自留、國際再保及政府保證等機制下，均順利運作，地震基金也因準備金逐年增加，逐年提高各項理賠金額，亦將整體承保地震風險規模加以擴大。其中涉及風險以再保方式分散部分，其規模現為 200 億台幣，每年透過國際再保險經紀人之安排將風險分散於各國際再保險人，運作上並無困難。以再保險之安排現況而言，似乎並沒有迫切成立國際再保險風險分散平台之需要。

另外就洪水天災風險而言，我國雖然屬於高度風險區域，但過去並未

成立類似地震保險之機制，以負責統籌全國洪災風險之管理與分散。目前國內對於洪水天災風險之處理，就政府對策部分，也大都以編列一般預算與特別預算方式，或以預算間採「移緩濟急」方式處理洪災風險。因此，在全國相關整合性洪災風險管理機制建立前，對於跨國洪災風險之再保險分散需求，實言之過早。綜合以上，就我國天災風險管理機制，對跨國再保險合作平台之需求，似乎並不殷切。

第二節 國際對評估建立亞太天災再保險機制之意見

世界巨災論壇會議(World Forum of Catastrophe Programmes: WFCP)針對倡議亞太天災論壇會議以及評估建立亞太天災再保險機制之可行性，雖取得 2013 年主辦國主席挪威代表之同意，將此議題納入 2013 年世界巨災論壇會議之議程。然而，過去該論壇亦曾徵詢各國代表意見，對於這些議題的看法，在諸多國家代表意見，可以分為支持與不支持兩大類意見大，茲分述如下：

一、 偏向不支持意見：

1. 不樂見看到除了 WFCP 外，另外再成立一個亞太天災論壇，建議廣邀更多亞太地區國家參加 WFCP，以作為替代方案。
2. 對於成立亞太天災論壇，建議應從廣邀更多亞太地區國家參加 WFCP 著手。

3. 考量區域性的天災再保險機制，可能需要跨越政治外交障礙，才能夠執行。
4. 雖然目前 WFCP 並非官方組織，但透過 WFCP 討論亞太再保險機制，除可擴充其功能外，可增加會員國討論之議題。
5. 建議從邀請更多亞太地區國家加入 WFCP 著手，關於建制亞太天災再保險機制，可能面臨之困難包括：建制亞太再保險機制運作資金來源？風險評估模型之技術支援來源？各國未必能有共同利益，同時應考量政治與外交等問題，新建制的再保險機制才有可能永續經營。
6. 另外成立亞太再保險論壇，可能只是排除了歐洲及加勒比海國家，其效益未必大於世界巨災論壇，因此建議可從邀請尚未參加世界巨災論壇的亞太國家著手
7. 建立亞太天災再保險機制，可能面臨最大的挑戰在於：亞洲與大洋洲區域甚廣，天災風險同質性低，且經濟規模與人口各異，會員國政府之間對於巨災重建資金之需求有極大的落差，經濟較弱勢的國家甚至可能因受限於財力而無法定期參加會議
8. 各國之間未必能有共同利益，同時需考量政治外交問題，考量一個中國政策，恐難協助出面與台灣共同倡議亞太天然災害再保險機制。

9. 無需另外針對亞太地區成立亞太天災論壇，因為目前已有 WFCP，其他各論壇之間會員亦已經有所重疊，且皆已具備意見及資訊交流之功能，似無成立新天災論壇之迫切需要，建議從邀請更多亞太地區國家加入 WFCP 著手。
10. 建制亞太天災再保險機制所可能面臨之困難在於，成立天災再保險機制難有共同利益，因為亞洲地區各國天災風險之類型不同，經濟規模及發展差異甚大，難以整合天災再保險機制的角色功能與定位。

二、較傾向支持或不反對之意見

1. 亞太成立新的天災保險制度平台，將有助於亞太各會員國掌握更多的天災保險資訊，惟宜先確定所謂亞太的地理範圍，以及該天災再保險機制的功能與定位。
2. 全球各地區面臨之天災風險差異甚鉅，似可考量亞太區域性天災論壇，惟應先界定出亞太地區的範圍，建議可由廣邀更多亞太地區國家參加 WFCP 來著手。倘承接他國天災風險，例如：日本海嘯，恐將風險過度集中於自身國家，反而無法分散天災風險，應考量會員可能會有此疑慮。
3. 建議倡設立“Pacific Multi-nation Natural Catastrophe Risk Pooling Insurance Facility”，主要受邀對象為亞洲地區風險曝露高之國家，

目前由 CCRIF 提供諮商服務，我國可以考慮是否從加入該組織著手，

4. 可接受另外成立亞太天災論壇，討論亞太地區國家之共同議題，因為倘 WFCP 邀請更多亞太國家機構加入，會員將逐年增加，但會員國的數目過多，可能未必有助於 WFCP 會員間溝通及交流。

第三節 我國倡議亞太天災再保險機制之可行性

關於我國倡議亞太天災保險制度論壇，多數國家機構認為毋需另外成立亞太天災論壇，應從廣邀更多亞太地區國家參加 WFCP 來進行。如果真的要推行亞太天然災害再保險機制，宜先確定該組織的功能、定位與目的。

另外需要考量亞太各國之差異並整合各國的利益。各國的天災風險之損失類型、頻率與幅度各異，經濟狀況差異甚大，災後融資需求狀況也不一樣。此外，在技術上亦有下列問題，如建立風險評估模型、資訊統計等所需之專業技術來源？保險責任準備金之資金來源？是否比照加勒比海巨災保險機制(CCRIF)，交由機制管理人經營？該組織運作之資金來源為何等問題，均有待進一步解決。

綜合以上看法，多數 WFCP 國家(包含亞太地區主要機構 CEA、EQC 及 JER)均表達不贊成另外成立亞太天災論壇之立場，即使不反對的國家，也大

多認為有許多前提要件必須完備，或是僅須擴充現有 WFCP 之參與內涵，即可達成相關之效益。故多建議可以廣邀更多亞太地區國家天災保險管理機構加入 WFCP，以增加交流機會，或許可以逐漸建立亞太地區天然災害風險管理的共識。因此若由各國意見顯示，於現有機制外另外成立亞太天災論壇之可行性與必要性並不高。

再者，亦應考量政治外交因素，若需成立跨國之再保險或共保組織，以現階段台灣之參與國際空間之外交特殊性，顯然有其一定之難度，建議可改由其他國家主導建立天然災害再保險機制平台。

未來若仍需推動跨國家地區的再保險平台，本研究建議未來可研議亞太地區各國現有之巨災風險管理機制，將有關再保險部分之安排加以整合，成立跨國際再保險分散與交換平台，其構想如下圖所示。以我國住宅地震保險基金為例，總承擔額度中已經有 200 億元係透過再保方式分散風險，為增加再保分保彈性、承保能量與議價能力，可以倡議由亞太區具有相似風險分散機制組織，研議將其再保全部或部分成立另一跨國風險分散中樞組織(類似我國地震基金架構之組織)，透過分層方式，以跨國共保、再保險、ART 等方式辦理。

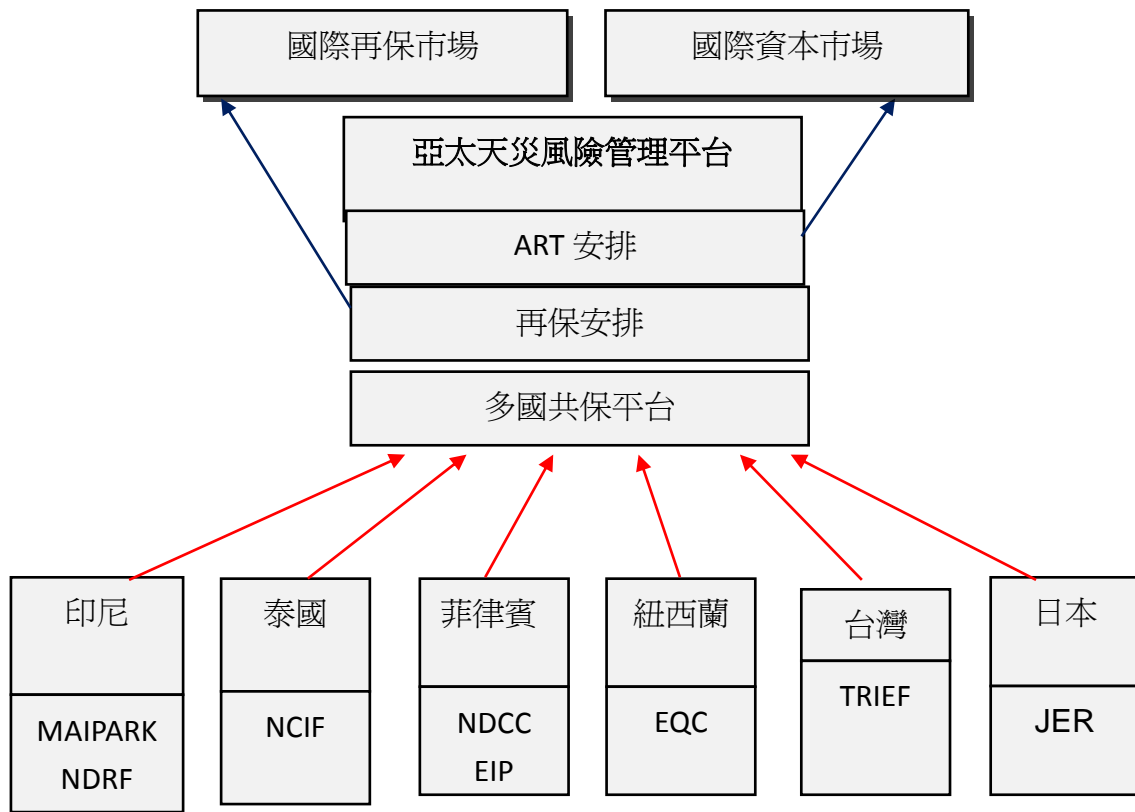


圖 23：亞太天災風險管理平台構想圖

第七章 結論與建議

第一節 結論

近年來，國際天然災害事件頻傳，並造成重大的經濟損失。而大規模的天然災害，會影響到政府的財政與國家的經濟發展。因此各國政府與產險業莫不致力於天然災害之風險管理。然而，不管是政府或是產險業，可能都無法單獨承擔所有天災風險所可能造成的損失。藉由適當的合作平台，各國家可以或許透過區域性的天然災害再保險機制，將個別國家的天災風險匯集起來，然後加以分散。

建立區域性天然災害再保險合作平台卻非易事。本研究將參考國外相關機制，分析這些機制的組織架構、經營管理、執行單位、資金來源、風險評估模型、以及資訊統計等方面，藉以評估在台灣成立亞太天然災害再保險機制的可行性與可能的方式。

本研究探討天災保險制度中，首先探討兩個與我國制度相仿之國家，包括日本與紐西蘭。日本是世界著名的地震國，災後重建造成的龐大支出，促使日本政府意識到應建立地震保險制度，以移轉風險並減輕財政負擔。紐西蘭也是地震頻仍的國家，1996年開始強制地震保險僅限於家庭財產，即居民向保險公司購買房屋或房內財產保險時，會被要求強制投保地震保險，使紐西蘭之投保率達95%。上述兩個國家之制度均有許多可參採之處。

本研究所討論的亞洲各國，由於所處的地理位置不同，其主要曝露的天然災害，也不盡相同。再加上經濟水準與保險產業發展程度不一，因此在巨災保險機制的建置方面，各有不同的方式與作法。我國在想要利用區域合作平台，倡議建立天然災害再保險機制，應針對亞洲各國的個別情形，有所瞭解。特別針對各國所曝露的主要天然災害，但尚未發展成熟的風險管理機制者，我們可以加以思考，如何倡議一個可以滿足各國需求的天然災害再保險機制。

自20世紀後期因地球暖化造成氣候變動異常與地殼極端不穩定，導致近幾年全球各地的天災事件頻傳，在2010~2012年期間亞太地區陸續發生百年罕見的天災事故，包含日本311大地震與海嘯、紐西蘭達菲爾與基督城大地震、泰國南部洪災與澳洲昆士蘭州與南威爾斯洲洪災等等，各天災事件理賠金額高達幾十億至幾百億美元之譜，對政府及各產業造成極重大的經濟損失，而災難發生時危機處理以及後續救災、理賠、安置、重建等事項，都是繁重且艱鉅的挑戰，促使受災各國政府積極設立相關巨災危險分散機制。

近期亞太天災事故對於保險公司與再保公司造成空前的損失，其中日本311大地震造成的保險損失達到350億美元，成為有史以來賠付額最高的地震，而泰國洪災造成的高達120億美元的保險理賠額，是單次河流洪水災害事件的最高損保險失記錄。這些天災事故除導致2011年保險業務綜合率

明顯上升外，部分再保公司退出泰國、澳洲與紐西蘭再保險市場，全球再保險費率大幅提高，也使再保公司重新審視天災事故的暴露風險程度以及實施調高保險公司自負額等風險控管措施。

全球有關跨國天然災害再保險合作機制並不多見，目前知名且有運作實例包含美洲地區之加勒比海巨災保險機制（CCRIF）、歐洲地區之歐洲再保險設施有限公司(Europa Re)以及亞洲地區之亞洲巨災共保計畫（ACP）。其中CCRIF 是全球第一個以非營利性且跨國合作之風險聚集及分散機制的實體組織，係在 2007 年 6 月 1 日由世界銀行、日本政府基金以及聯合國多方捐贈信託基金等資助下，加勒比海 16 個國家加入而成功設立。CCRIF 組織最高單位為董事會，轄下分別設有機制管理人、保險經理人、再保險經紀人、資產管理人及後勤支援協調經理人，提供不同營運管理與諮詢服務，包含策略規劃、再保安排、資產管理、法規制度與營運運作。

CCRIF 目前提供保障範圍包含颶風、地震與豪雨事故，共有 31 種保單，並採用參數型保單(Parametric Policy)，此保單係依據參數所計算出損失數據，作為賠付基準而非引用實際損失金額，由於 CCRIF 發揮多國風險承擔與移轉之優點及可行性，並為該會員國政府建制低成本保險機制，成功吸引面臨相同天災風險之加勒比海區域各國政府、聯合國捐贈者與國際再保人及資本市場加入。總結，CCRIF 運作成功原因可歸諸於具有理賠快速、保費低廉與機制公平、運作透明化且符合參與國需求之優點。

探討我國倡議亞太天災再保險機制與平台建議之可行性分析。探討此一可行性，除參酌前述各章各國天災風險管理機制及跨國天災風險處理模式外，亦須由我國本身對於此跨國風險分散平台之需求性著眼。以我國住宅地震保險制度觀察，其中涉及 200 億台幣以再保方式分散部分，運作上並無困難。國內洪水天災風險之處理，在全國相關整合性洪災風險管理機制建立前，對於跨國洪災風險之再保險分散需求，實言之過早。因此對跨國再保險合作平台之需求，似乎並不殷切。關於我國倡議亞太天災保險制度論壇，多數 WFCP 國家(包含亞太地區主要機構 CEA、EQC 及 JER)均表達不贊成另外成立亞太天災論壇之立場，即使不反對的國家，也大多認為有許多前提要件必須完備，或是僅須擴充現有 WFCP 之參與內涵，即可達成相關之效益。再者，亦應考量政治外交因素，若需成立跨國之再保險或共保組織，以現階段台灣之參與國際空間之外交特殊性，顯然有其一定之難度。綜合以賞，我國於現有機制外另外倡議成立亞太天災論壇之可行性與必要性並不高。

第二節 建議

本章所討論的亞洲各國，由於所處的地理環境不同，因此所曝露之天然災害的種類也不一樣，再加上各國的經濟與政治發展程度不一，導致能夠應付天然災害的程度，也有所差別，因此受到天然災害風險的曝露與損

失程度，自然亦不相同。本節擬就各國發展巨災保險機制的過程與經驗，提出我國倡議天然災害再保險機制的同時，可以考慮的先期作業規劃項目如下：

1. 資訊蒐集

針對亞太地區我國可能會邀請，參加我國所倡議之天然災害再保險機制的國家，進行相關資訊的蒐集。例如：天然災害的種類與影響程度、現行與未來處理的機制與作法、對於參加跨國之天然災害再保險機制的想法與意願、當地保險業參與天然巨災風險分散的方式等。對於世界其他跨國之相關機制的成立過程、現行作法與未來可能發展方向，也要有相當程度的瞭解。關於資訊蒐集的重點之一，係瞭解有關國家在天然災害等巨災風險分散的需求。

2. 展開對話與溝通

可以透過我國產、官、學各界人士，利用參加亞太地區或世界性的相關會議時，或在其他場合適當場合，瞭解可能參加我國所倡議之天然災害再保險機制的國家之產、官、學各界人士的想法，並展開對話與溝通。我國應該考慮以辦理研討會或座談會的方式，邀請這些國家的相關人士參加，以此種方式來進行討論與意見交換，會比較深入。或者主動前往這些國家之相關機構參觀訪問，瞭解對方想法與需求，如此設計出來的計畫機制，被接受的機會較高。

3. 機制建構

我國宜先初步建立天然災害再保險機制（內容至少包括：承保風險的種類與範圍、損失評估方式、理賠的計算方式等），並以此初步架構作為基礎，與相關國家做進一步的對話與溝通，取得他們對我國所倡議的機制的看法。

4. 防災與風險分散經驗分享

我國於籌備建立亞太地區天然災害再保險機制的同時，應主動與各目標國家聯繫，進行防災與風險分散經驗分享。利用相對應組織或機構（例如：我國的國家災害防救科技中心）之經驗分享，除可增進己身防災與風險分散的能力，並精進相關的作法以外，也可藉此與各目標國家的主其事者，建立情誼與聯繫管道，如此將有助於未來亞太地區天然災害再保險機制的建立。

附錄 1: 商業性再保險機制於災害發生時，再保險公司與再保險經紀人之功能

二十一世紀身為世界新經濟中心的亞太地區，由於地理位置、氣候變遷與人為等因素，致地震、颱風與洪水等災害頻傳，因此如何有效的衡量和管理巨災風險，俾確保經濟發展的果實，安定社會人心，乃亞太地區刻不容緩的課題。

台灣身為亞太地區經濟體之一環，多年來經濟實力與表現向為亞太地區諸國所稱羨，惟仍難逃地震、颱風與洪水之侵害。除了商業保險機制所提供的地震、颱風與洪水等天災保險保障外。臺灣在 1999 年 9 月 21 日集集大地震後，在政府的努力與民意支持下，經由立法於 2002 年建立住宅地震保險制度，保障國人住宅地震風險，避免震災造成的損失。惟據統計國人投保意願不高，宣導有待加強。至於中大型企業體，尤其是國營企業與上市櫃公司所有資產，依據會計準則規定多自行購買火險暨地震、颱風與洪水等附加險，以保障公司資產安全。

國際專業再保公司如 Munich Re, Swiss Re, Score Re, ACR, Everest Re, General Re 與 Lloyd Re, Swiss R 以及 Marsh, Aon 等國際大保險經紀人都看好亞太再保險業務的發展，幾乎每年都有再保險人進駐亞太市場。但亞太地區現在普遍存在費率嚴重不足的問題，讓再保險人望而卻步。惟近幾年隨著亞太地區天災賠款升高，再保險保費與自負額已大幅調增而接近國際水準。因此不斷有新的再保險人與經紀公司利用競爭壓力偏低的時機，積極拓展本地區業務。我們預計在不久的未來將目睹亞太地區因經濟發展的結果所帶來保險與再保險業高度繁榮發展。

上述國際專業再保人與保險舉辦巨災保險暨相關的損害防阻教育訓練經紀人除平時積極爭取業務，定期提供天災與損失統計資訊供地區保險業者參考外，並不定期舉辦巨災保險暨相關的損害防阻教育訓練，提升專業水平。

彼等於災害發生時除依約派遣國際專業理算公証人會同／協助勘定損失，並可視情況加速現金攤賠(Cash call)流程，以減輕保險公司財務壓力。也有若干公司於災後針對重建工程提供專業技術與建議，以避免二次災害重覆發生；或研發新風險模型工具供大眾參考與運用。

1. 慕尼黑再保險公司(Munich Re) 與國際自然災害防制組織 (GeoHazards International) 共同協力在印度地震多發區域支援震害防禦專案。

在印度東北部艾藻爾 (Aizawl)，很多高達 10 層的建築物建造在陡峭的、易發生山體滑坡的山坡上。該城市缺乏技術資源和專業知識來引進和應用有效的措施以改善地震安全。該專案的目標是向艾藻爾當地政府提供建議，獲取政府支持，採取適當措施，並助其實施。一個關鍵因素在於確保當地專家盡早地介入並長期參與，並根據現有的最佳資料制定可行的風險緩解辦法。“當地的措施包括，培訓如何去做以應付突發的地震，加固國有建築物，如學校、醫院及其他主要基礎設施。慕尼黑再保險公司在印度的這項非營利性承諾是其企業公民方案的一部分，包括日益升高的贊助需求、與選定的合作夥伴協力完成與我們核心業務相關聯的長期合作項目。

2.達信公司(Marsh)推出新工具來衡量風險管理和保險價值，由於風險管理和風險轉移方式提供附加值獲得越來越多的關注，英國達信公司(Marsh UK)推出保險成熟度模型，來幫助當地公司測量其保險資源的價值。達信指出，在英國經濟從全球經濟危機中努力恢復時，英國多家最大規模的企業正繼續重新評估自己的運行模式，以確保節約成本、提高效率，並為利益相關者帶來更大的價值。達信首創的這種保險成熟度模式，會幫助企業來計算從保險方面產生的運作回報，並提高保險管理。這就允許客戶在例如管理、可保風險與不可保風險的識別、分析和評估、風險方法的成本、風險報告和監控、風險轉移資源和第三方供應商的管理等關鍵領域，比對最好的行動模式來評估自身目前的保險行為。達信表示，企業可以使用新工具來決定其保險部門的有效性，制定路線圖，實現增值，提供運營效率，並最終確保從保險功能實現最佳的投資回報率。許多國大型的公司現在開始投入很多時間和資源，利用保險來管理國內國外面對的諸多風險。達信保險成熟度模型在企業的整體風險管理和企業治理流程之間提供了重要的聯繫，創造了更大的靈活性和組織效益。這樣不僅提供改善的利益相關者價值，也能加強風險基礎和財務業績，並能應對持續的經濟逆勢時的競爭力。然而，那些未能從保險條款衍生出總價值進行衡量的企業，並不確定這些風險得到一完全的、成本有效的管理。

3.怡安 (AON)：企業難以應對的十大風險

怡安風險諮詢保險經紀公司，分別於 2011 年訪查 960 家公司，2013 年 1415 家公司，了解公司如何有計畫地審視自身面臨的風險。該研究報告指出儘管公司風險防範的意識已較以往增加，惟應對風險的準備仍有待加強。公司內風險管理部門組織未見改變。與此同時，它們面臨的風險卻變得更複雜，挑戰性更大。全球經濟形勢與企業面臨的十大挑戰緊密相關。

受訪者將經濟下滑列為企業面臨的頭號風險，其次是監管政策的改變，以及競爭的加劇。歐洲、北美、中東、非洲、亞太與拉丁美洲五大地區的企業均將上述風險列為頭三大風險（28 個行業中有 24 個行業如此）。十大風險的另七項為名譽損壞、難以吸引或留住人才、無法創新、業務中斷、商品價格風險、現金流/流動性風險、政治風險。怡安在研究中指出，十大風險的排名與全球在過去一年來的經濟形勢有關，包括歐元區的持續低迷，尤其是賽普勒斯的危機，中國與印度的增長放緩，以及發達國家的高失業率。

政治方面，比如奧巴馬的再次當選，國際上一些國家放寬監管範圍，這些都被列為立法方面的變化。此外，中東和北美的政治緊張、朝鮮半島的劍拔弩張、中國的換屆選舉，這些政治不確定性都被列為政治風險。自從 2007 年怡安開始這一研究，政治風險首次躋身前十大風險。怡安還預測了 2016 年企業面臨的十大風險，其中前三位的排名不變，怡安預測政治風險的排名還會提前到第六位，目前排在第 16 位的天氣風險則會擠入前十，排在第九。相反，聲譽、業務中斷、流動性風險，這些的重要性會降低。然而前三大風險都是不可保險的，這就考驗保險業滿足風險經理的需求的能力了。”

儘管財險、傷亡險、工傷保險讓風險經理略鬆口氣，對新出現的風險領域，風險經理仍不能放心。有些風險的排名靠後恰恰表明風險經理對它們的認識不夠、重視不足。流行病風險排在第 44 位，恐怖主義的風險排在第 46 位，這都是缺乏足夠意識的表現。風險經理對風險的相互關聯性也認識不足。排名在第 49 位的不道德行為極有可能引發聲譽問題，後者排在第四位。

資訊技術相關的風險也未得到充分重視。社會媒介風險排名第 40 位，電腦犯罪排名第 18。在電腦犯罪的問題上，地區懸殊明顯，美國排名第八，亞洲與拉丁美洲排名 30，然而，在歐洲也僅排第 18 位，考慮到電腦犯罪問題近兩年來在歐洲的高曝光度，這有些反常。這個新興的風險，許多風險經理還沒有意識到。有可能是，風險管理業正處在轉捩點上，風險經理正由即將退休的一代轉為年輕一代，年輕一代有工程背景，他們更理解技術的重要性，意識到風險管理的企業性質。所需要的技術匹配還沒有完全到位，企業仍然需要外包給專家打理這些事宜。這造成了暫時性的知識鴻溝。預估 2015 年調研的結果將顯示出可喜的趨勢。到 2015 年，電腦犯罪將進入排名前十的主要風險，業務中斷則會被擠出十名之外，社會媒介會排在第 15 位。研究也顯示出風險經理選擇保險公司的一些關鍵性變化，他們優先考慮的是索賠服務、金融穩定性。怡安表示，這一變化並非完全出乎意料，考慮到 2011 年是近年來損失最重的年份，拜颶風“桑迪”所賜，2012 年的情況也好不到哪兒去。

研究顯示，受訪者對購買限額、續期與免賠額的水準大體滿意，滿意者達 80%。對保險條款的滿意度保持穩定，對財產險、董事及高級經理人員責任保險的滿意度提高最大。董事及高級經理人員責任保險各地區差別不大，其差別更多是體現在行業之間，銀行業對董事及高級經理人員責任保險購買限額的滿意度最低，為 54%。全球產品專案仍受歡迎。那些在不只一個國家運營的企業當中，從總部獲得全部保險項目的企業近半（占 49%）。責任保險（占 86%）、財產保險（占 78%）、董事及高級經理人員責任保險（占 63%）為最受歡迎的產品。首要原因是保險的確定性，其次是成本因素。其次常用的是專屬保險，15%的受調者使用。美國是歷史上最多使用專屬保險的。怡安預測，專屬保險的使用會穩步上升，不僅在成熟市場，也包括亞太與拉丁美洲這樣的新興市場。

附錄 2: 期中報告回覆意見內容彙整表

審查意見	回覆意見內容	增補報告章節頁數 (依所附期中報告)
<p>1. 研究計畫規劃較著重於非商業性再保險機制之研析，建議研究內容可再區分為商業性及非商業性機制，並瞭解商業性機制是否可提供協助。另併請就財產保障之標的來源，亦即政府財產或私人財產予以研議比較兩者間所面臨之問題或所須配套措施是否有所差異。</p>	<p>本研究計畫主要係探討天災風險之再保險分散機制，其中探討各國天災保險制度如 JER、EQC、TRIEF、CCRIF、MAIPAR、NDRF、NCIF 等，均屬於非商業性再保險機制，因此本研究之範疇，將以非商業性再保險為討論為主，並未涉及一般商業性再保險。</p> <p>另就上述各項天災保險制度等，其承保標的幾乎均以民眾私部門之財產為主，比較未涉及政府財產部分，如我國住宅地震保險即是以非公部門之私人住宅為承保標的(如 EQC、JER)，有其他國家制度包括私部門之商業財產在內(如泰國 NCIF 及印尼 PRGBI)，但並未承保公部門者，為簡化分析，將仍僅分析私部門為範疇。</p>	<p>詳報告</p>
<p>2. 目前已有商業性再保險機制，建議可就現行商業性再保險機制於災害發生時，再保險公司或再保險經紀人可扮演之角色或如何提供協助予以瞭解。</p>	<p>已增加天災事故發生時，再保險公司或再保險經紀人可扮演之角色或提供協助內容</p>	<p>詳附件</p>
<p>3. 考量歐盟及美洲地區或有類似機制及經驗可參考，建議可再瞭解是否有可</p>	<p>1. 已增加歐洲及亞洲類似 CCRIF 機制-歐洲再保險設施有限公司(Europa Re)及亞洲巨災共保計畫(ACP)之組成與運作內</p>	<p>詳第五章之 59 頁，及第五章第六節 71~73 頁。</p>

<p>參採之處，另可就本案擬倡議之亞洲天然災害再保險機制與現有之加勒比海巨災保險機制兩者間先天條件之差異予以研析。</p>	<p>容。 2.已增加 CCRIF 與本案倡議之亞洲天然災害再保險機制之先天條件差異之比較分析。</p>	
<p>4. 由於亞洲各國現有災害保險機制及基礎建設等所處環境條件有所差異，建議可將倡議天然災害再保險機制需先建置之先期作業予以規劃研析。</p>	<p>已增加「天然災害再保險機制倡議先期作業規劃」一節。</p>	<p>詳第三章第五節39~41頁。</p>
<p>5. 建議可瞭解加勒比海巨災保險機制之研議過程，以及是否曾有類似本案擬利用區域合作平台，倡議建立天然災害再保險機制之過程。</p>	<p>已增加 CCRIF 運作之成功背景，以供本案研議區域合作平台之參考。</p>	<p>詳第五章第六節71~73頁。</p>

期中報告補充資料(期末報告之 PPT 檔案)

意見	回覆與說明
<p>建議區分為商業性與非商業性再保險機制，並了解商業性機制是否可提供協助？</p>	<p>本研究探討各國天災保險制度如JER、EQC、TRIEF、CCRIF、MAIPAR、NDRF、NCIF均屬非商業性再保險機制，因此本研究將以非商業性再保險討論為主，未涉及一般商業性再保險。</p>

意見	回覆與說明
<p>就財產保障之標的來源，即政府財產或私人財產予以研議比較兩者間所面臨之問題或所須配套措施是否有所差異？</p>	<p>就上述各項天災保險制度，其承保標的幾乎均以民眾私部門之財產為主，較未涉及政府財產部分，我國住宅地震保險即是以非公部門之私人住宅為承保標的(如EQC、JER)，有其他國家制度包括私部門之商業財產在內(如泰國NCIF及印尼PRGBI)，但並未承保公部門者，為簡化分析，將仍僅分析私部門為範疇。</p>

意見	回覆與說明
<p>建議了解現行商業性再保險機制於災害發生時，再保險公司或再保險經紀人可扮演之角色或如何提供協助。</p>	<p>針對現有商業性再保險機制於災害發生時，再保險公司或再保險經紀人所扮演的角色及實際功能，詳見附錄說明。</p>

意見	回覆與說明
<p>建議再瞭解歐盟及美洲地區或有類似機制及經驗可供參採之處。</p>	<p>已於第五章62頁增加歐洲及亞洲類似CCRIF機制-歐洲再保險設施有限公司(Europa Re)及亞洲巨災共保計畫(ACP)之組成與運作內容。 Europa Re為從事商品設計並銷售予當地保險公司並收取再保險佣金；ACP為提供會員公司風險分散平台，兩者皆屬營利性商業行為模式，與CCRIF和本研究主題以非營利性跨國合作機制之目標較為不同。</p>

意見	回覆與說明												
<p>建議就擬倡議之亞洲天然災害再保險機制與現有之加勒比海巨災保險機制兩者間先天條件之差異予以研析。</p>	<p>已於第五章第六節74-76頁增加CCRIF與本案倡議之亞洲天然災害再保險機制之先天條件差異之比較分析。</p> <table border="1" data-bbox="611 465 1222 880"> <thead> <tr> <th data-bbox="611 465 778 533">項目</th> <th data-bbox="778 465 922 533">加勒比海機制(已運作)</th> <th data-bbox="922 465 1222 533">亞太天災再保險機制 (倡議中)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="611 533 778 600">成員地理背景</td> <td data-bbox="778 533 922 600">相近·皆為海洋島國</td> <td data-bbox="922 533 1222 600">差異大·各國人口與土地差異甚遠 (中國vs.帛琉)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="611 600 778 701">天災事故類型</td> <td data-bbox="778 600 922 701">相同·颶風及地震</td> <td data-bbox="922 600 1222 701">有差異·亞太各國天災事故不盡相同 (地震、颶風、洪水、乾旱、火山爆發)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="611 701 778 880">天災承受能力</td> <td data-bbox="778 701 922 880">相近·大多國家財力不佳·天災所致損失影響巨大而需援助</td> <td data-bbox="922 701 1222 880">差異大·亞太各國中有屬工業國 - 日本·也有國民所得低國家 - 孟加拉·各國對天災所致損失之承受能力不同</td> </tr> </tbody> </table>	項目	加勒比海機制(已運作)	亞太天災再保險機制 (倡議中)	成員地理背景	相近·皆為海洋島國	差異大·各國人口與土地差異甚遠 (中國vs.帛琉)	天災事故類型	相同·颶風及地震	有差異·亞太各國天災事故不盡相同 (地震、颶風、洪水、乾旱、火山爆發)	天災承受能力	相近·大多國家財力不佳·天災所致損失影響巨大而需援助	差異大·亞太各國中有屬工業國 - 日本·也有國民所得低國家 - 孟加拉·各國對天災所致損失之承受能力不同
項目	加勒比海機制(已運作)	亞太天災再保險機制 (倡議中)											
成員地理背景	相近·皆為海洋島國	差異大·各國人口與土地差異甚遠 (中國vs.帛琉)											
天災事故類型	相同·颶風及地震	有差異·亞太各國天災事故不盡相同 (地震、颶風、洪水、乾旱、火山爆發)											
天災承受能力	相近·大多國家財力不佳·天災所致損失影響巨大而需援助	差異大·亞太各國中有屬工業國 - 日本·也有國民所得低國家 - 孟加拉·各國對天災所致損失之承受能力不同											

意見	回覆與說明
<p>建議將擬倡議之天然災害再保險機制需先建置之先期作業予以規劃研析。</p>	<p>已增加第三章第五節41-43頁「天然災害再保險機制倡議先期作業規劃」一節。</p> <p>本節擬就各國發展巨災保險機制之過程與經驗·提出我國倡議天災再保險機制時·可考慮之先期作業規畫項目：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.資訊蒐集 - 針對可能參與之國家資料蒐集 2.展開對話與溝通 - 建議透過研討會或座談會等方式取得產、官、學界人士之想法需求 3.機制建構 - 至少含承保風險種類與範圍、損失評估方式、理賠計算方式等內容 4.防災與風險分散經驗分享 - 除可增進自身防災與風險分散能力·並精進相關作法外·亦可與其他國家主事者建立情誼與溝通管道

意見	回覆與說明
<p>期中報告之結論，似針對建立類似世界巨災論壇會議 (WFCP) 之資訊交換平台進行可行性分析，而以可行性而言，此類資訊交換平台可能較高，然倘為風險共保 (業務交換) 平台，可能較有困難，探究類似 CCRIF 之公營 (Public) 跨國平台之關鍵成功因素在於有類似 IMF 或亞洲開發銀行等跨國組織之資助，如屬類似 ACP 或透過 Broker 建立之私人 (Private) 跨國平台，亦屬可行，惟未說明未來建議採取何種方式。</p>	<p>本研究認為以現階段，受限於亞太區各國風險型態差異性高、基礎條件闕如以及我國特殊外交狀況所限。加以各國巨災機構代表大多認為，以現有國際架構(如WFCP)處理跨國資訊交換等合作已有制度等，短期要建立正式亞太天然災害再保險機制區域合作平台確實有其困難，且其可行性很低。相關陳述已載明於期末報告。</p>

意見	回覆與說明
<p>建議參考世界銀行新成立的 Pacific catastrophe risk insurance pilot program</p>	<p>於亞洲開發銀行的網站中有關其所補助計畫的網址(http://www.adb.org/projects/search)，以 catastrophe (巨災)為關鍵字進行搜尋，共找到 22 筆資料。經逐筆查閱，其中與本研究計畫之主題，天然災害風險有關的計畫有 4 件，其中有 2 件計畫 (計畫名稱：Catastrophe Risk Insurance Mechanisms, 編號：39109-012; 計畫名稱：Natural Catastrophe Risk Insurance Mechanisms for the Asia and Pacific Region, 編號：42103-012)，因為在該網站上的資料不齊全被排除以外，將這 2 件亞洲開發銀行的計畫，連同世界銀行所主導成立的 Pacific catastrophe risk insurance pilot program，作一比較與分析，如下表所示：</p>
<p>建議可瞭解亞洲開發銀行現有之天災保險計畫內容，做為參考。</p>	

補助機構	亞洲開發銀行	亞洲開發銀行	世界銀行
計劃名稱	Developing a Disaster Risk Financing Capability	Capacity Building for Disaster Risk Finance	Pacific catastrophe risk insurance pilot program
計畫編號	43553-012	42249-013	P133255
開始日期	2011年5月23日	2013年2月25日	2012年11月16日
結束日期	2014年5月31日	2015年3月31日	2015年8月31日
金額	USD 2,000,000	USD 500,000	USD 3,000,000
資金來源	Japan Fund for Poverty Reduction	Japan Fund for Poverty Reduction	The Government of Japan, the Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR) and the European Union

補助機構	亞洲開發銀行	亞洲開發銀行	世界銀行
區域性或個別國家	區域性 (印尼與菲律賓)	孟加拉	區域性 (馬紹爾群島、薩摩亞、索羅門群島、東加王國、萬那杜)
目的	從印尼與菲律賓，各選擇兩個城市，從可行性 (Feasibility)、需求 (Demand) 及有效性 (Effectiveness) 等三方面，去評估其與天然災害風險融資 (Disaster risk financing, 簡稱DRF) 之管道	藉由發展政府與民間之DRF解決方案的能力，並強化政府與民間之間，關於災害風險減緩之聯繫管道，以提高孟加拉對天災風險的準備程度 (Disaster risk preparedness)	針對上述五個太平洋島國 (Pacific island countries) 提供天然災害援助

補助機構	作法
亞洲開發銀行	協助所選取的城市，發展DRF的機制，此機制包括：初步評估該城市因為天災所可能負擔的或有負債(Contingent liability)；尋找可能的DRF的解決方案；建立政府與民間的合作夥伴關係(Public-private partnerships)
亞洲開發銀行	建立孟加拉的風險輪廓(Risk profile)；評估災害應變所需的經費；設計風險融資的方案；舉辦DRF知識分享的工作坊(Knowledge-sharing workshops)
世界銀行	世界銀行在此試辦計畫中，扮演參加本計畫的五個太平洋島國，與保險公司（包括：Sompo Japan Insurance, Mitsui Sumitomo Insurance, Tokio Marine & Nichido Fire Insurance與Swiss Re）之間，中介者(Intermediary)的角色。承保的風險，包括：地震與熱帶氣旋(Tropical cyclones)。此計畫將負擔所需的保險費。此保險屬於指數型保險(Parametric insurance)

意見	回覆與說明
建議針對各種制度之投入人力、資源、市場供需及成本效益予以歸納其可行性分析，並據以研擬具體可行且適合我國採行之方案。	審查意見提及建議增列各制度之細部作法乙節，惟查計劃需求主要在於 收集亞太地區各國天災保險之風險管理方式 （如再保安排及其他風險分散機制），並未深及制度細節。故上述建議 似非屬本研究需求範圍內 。

意見	回覆與說明
<p>研究報告第8頁提及日本並不安排再保，與第12頁說明JER得依地震保險法規定締結住宅地震保險的再再保險契約，似未一致，請確認。</p>	<p>依意見修改為“日本並不安排國外再保”。</p>

意見	回覆與說明
<p>研究報告第14頁所載「72小時之內發生2次以上地震者，視為一次地震事故」與國際上多以168小時之內發生2次以上地震者，視為一次地震事故不同，請確認。</p>	<p>經確認日本地震再保險株式会社網頁所載《地震保險法》第三條第四項之同一次地震事故定義為以72小時計無誤。</p>

意見	回覆與說明
<p>研究報告第26頁提及國外再保險公司對於泰國政府的防洪政策與水資源管理有信心之原因為何，建議再瞭解。</p>	<p>該段敘述為摘自泰國國家巨災保險基金刊物《Insurance Circle Special Edition(2012)》第3頁。其中未明確說明其產生信心之原因。出處：http://www.ncif.or.th/en/pdf/incircle140355_en.pdf</p>

意見	回覆與說明
<p>研究報告第37頁提及未來菲律賓地震保險基金規劃以溢額再保險方式分散風險，其採設立四個分層之作法，與溢額再保實務不一致，建議再確認。</p>	<p>以依審查意見將文句修改為“該基金規劃以溢額再保險方式，設立四個分層”。</p>

意見	回覆與說明
報告內容用語文字（例如再再保及轉再保）請修正一致。	已依意見將前後文皆修正為轉再保（ Retrocession ）。

附錄 3: 期末報告回覆意見內容彙整表

審查意見	回覆意見內容	增補報告章節頁數 (依所附期中報告)
<p>1. 有關歐洲及亞洲類似 CCRIF 機制之歐洲再保險設施有限公司 (Europa Re) 及亞洲巨災共保計畫 (ACP) 之相關內容宜再予補強。另 CCRIF 提供之保障範圍包括極端降雨，建議就此部分再予補強。</p>	<p>1. 已增加於第五章第七節「歐洲再保險設施有限公司與亞洲巨災共保計畫之介紹」一節。</p> <p>2. 已增加說明於第五章第三節註 33。</p>	<p>1. 詳第五章之 74 頁至 76 頁。</p> <p>2. 詳第五章之 66 頁。</p>
<p>2. 研究報告第六章內容應屬結論性質，建議綜合各章節內容 (例如第三章第五節所列天然災害再保險機制倡議先期作業規劃等)，彙整作成結論及建議。</p>	<p>已新增第七章「結論與建議」一章，且將第三章第五節所列天然災害再保險機制倡議先期作業規劃置於第七章第二節「建議」之部分。</p>	<p>詳第七章之 84 至 89 頁。</p>
<p>3. 研析過程建議考量各國經濟規模差異與產險業者風險承擔能力及各國參與意願等因素。另可審酌將其他替代方案納入考量，例如發展特定領域之合作計畫 (例如：全球地震模型 Global Earthquake Model，簡稱 GEM)，或藉由現行的國際性組織 (例如：亞太經合會 APEC) 等區域合作計畫著手。</p>	<p>本內容已修正表達方式。</p>	<p>詳見報告。</p>
<p>4. 研究報告引用 2012 年世界巨災論壇會議與會代表之非正式意見，作為各方對建立亞太天災再保險機制之可行性意見之評估依據，建</p>	<p>已將各國意見修正為「偏向不支持意見」以及「較傾向支持或不反對之意見」條列之。</p>	<p>詳報告第六章第二節之 77 頁至 80 頁。</p>

<p>議敘明係屬非正式意見且無須詳列各國代表名稱，並予以彙整呈現。</p>		
<p>5. 研究報告第五章第五節及第六節已提到 CCRIF 成功之原因及亞太類似機制之分析，其中所列條件應屬充分條件，非必要條件，請留意是否宜據以作成結論。</p>	<p>本內容已修正表達方式。</p>	<p>詳見報告。</p>
<p>6. 研究報告第六章第一節雖就本案採類似世界巨災論壇會議(WFCP)之資訊交換平台進行推動之可行性予以分析，惟可能之再保險機制應非僅限於此類資訊交換平台，建議再就有無其他可行機制予以分析。</p>	<p>新增第六章第一節「我國天災風險管理需求與亞太天災再保險機制」分析我國對跨國再保險平台機制之需求。</p>	<p>詳報告第六章之76-77 頁。</p>
<p>7. 研究報告第六章第二節業參照 CCRIF 之經驗，研析後續推動上可能面臨如建立風險評估模型、資訊統計等所需之專業技術來源等技術問題，建議進一步說明是否有可行之解決方式。</p>	<p>本內容已修正表達方式。</p>	<p>詳見報告。</p>
<p>8. 研究報告第六章建議以分層次方式進行分析結論。另可審酌以收集之亞洲各國天災保險機制相關資訊為依據，分析以各國面臨之共同性天災風險作為再保險機制建置基礎之可行性，或以建置天災風險費率釐定或損害防阻等資訊之交換平台為初步規劃，逐步研議推動。</p>	<p>新增第七章第二節「建議」一節，將原先置於第三章第五節移至該節。</p>	<p>詳報告第七章之86-88 頁。</p>
<p>9. 報告第一章第一節針對東南亞國家協會面臨之天災</p>	<p>已增刪第一章第一節之內容已加強與研究目的之關連。</p>	<p>詳報告第一章之7 至9 頁。</p>

<p>風險多有著墨，惟未見其與本案研究目的間之關聯性，建議補充。</p>		
<p>10. 研究報告第 9 頁提及台灣尚未建置完成可供計算天災費率之模型及目前亞太地區已建立國家型天災保險機制之國家有日本、紐西蘭與台灣，與地震基金已完成地震風險評估模型建置及泰國已建立國家型天災保險機制之現況未盡相符，建議確認修正。</p>	<p>已修改用語為「台灣尚未建置完『整』可供計算天災費率之模型...」。</p>	<p>詳報告第一章之 8 頁。</p>
<p>11. 研究報告第 17 頁介紹之 JER 危險分散機制已有變更，建議更新。另第 22 頁提及紐西蘭危險分散機制架構自 2012 年 6 月 1 日起調整，惟無相關調整內容，請補充。</p>	<p>已更新 JER 危險分散機制以及紐西蘭危險分散機制架構。</p>	<p>詳報告第二章之 16-17 頁及 22-23 頁。</p>
<p>12. 研究報告第 19 頁及第 20 頁提及紐西蘭 EQC 之法規依據分別為「地震委員會組織及自然災害保險法」及「地震委員會組織暨天災保險法」，如屬同一法規，請修正一致。另第 20 頁「紐西蘭之地震委員會組織暨天災保險法則規定，如與保險人訂立關於建物之住宅火災保險時…」等文字，語意似不完整，請確認修正。</p>	<p>已統一文字為「地震委員會法案（ Earthquake Commission Act ）」。</p>	<p>詳報告第二章之 19-20 頁。</p>
<p>13. 研究報告第 37 頁提及未來菲律賓地震保險基金規劃以溢額再保險方式分散風險，其採設立四個分層之作法，應屬超額賠款再保險性質，請確認修正。</p>	<p>已修正為「超額賠款再保險」。</p>	<p>詳報告第三章之 38 頁。</p>
<p>14. 研究報告第 48 頁建議完整</p>	<p>已修正為「全國共濟農業協同組</p>	<p>詳報告第四章之 47</p>

列示共濟保險合作社之全稱。	合連合會（National Mutual Insurance Federation of Agriculture Cooperatives）」。	頁。
15. 研究報告第 60 頁 Europa Re 設計商品收取再保險佣金，與一般保險實務不同，請確認修正。	已確認修改。	詳見報告。
16. 研究報告圖表（如第 62 頁等）請標示引用之資料來源。	已確認修改。	詳見報告。
17. 研究報告第 90 頁附錄內容建議將重點整合納入內文。	部分內容納入，全文同時於附錄呈現，已確認修改。	詳見報告。

附錄 4: 研討會補充資訊

2013 中華民國風險管理學會年會暨風險管理研討會

地點：國立政治大學商學院 6 樓元大講堂
(台北市文山區指南路 2 段 64 號)

時間：2013 年 6 月 25 日(星期二) 13:00-17:00

主辦單位：中華民國風險管理學會、國立政治大學風險管理與保險學系、
國立政治大學風險與保險研究中心

協辦單位：繼耘保險文教基金會、中國信託人壽保險公司、財團法人保險事業發展中心

時間	議程	主講、主持
12:40-13:00	報到	
13:00-13:20	主席致詞 貴賓致詞	張理事長士傑 中華民國風險管理學會 石董事長燦明 繼耘保險文教基金會 陳理事長瑞 中華保險服務協會
13:20-13:40	中華民國風險管理學會會員大會	
13:40-14:20	大會演講 保險監理政策-從見費出單談起	主持人: 張理事長士傑 中華民國風險管理學會 主講人: 林專任委員建智 金融監督管理委員會保險局
14:20-15:00	專題演講 人壽保險業之投資契機與挑戰	主持人: 黃系主任泓智 政大風險管理與保險系 主講人: 楊投資長智淵 南山人壽保險公司
15:00-16:00	專題演講 2013 Global top risk, Green energy and Commercial crime	專題演講 主持人: 凌總經理氫寶 中國信託人壽保險公司 主講人: 賴執行長麗敏 Aon 怡安國際風險管理顧問集團
16:00-16:10	中場休息	

16 : 10-17 : 00	<p>座談會</p> <p>亞太再保險平台及風險移轉 座談主題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 巨災風險承保議題 2. 風險移轉機制建立 3. 亞太再保險平台 	<p>主持人：</p> <p>張理事長士傑 中華民國風險管理學會</p> <p>與談人：</p> <p>戴理事長英祥 中華民國產物保險商業同業公會 張總經理萬里 財團法人住宅地震保險基金 曾總經理武仁 財團法人保險事業發展中心 林副總經理金穗 富邦產物保險公司 彭教授金隆 政大風險管理與保險系</p>
17 : 00	結束賦歸	

※報名表請詳閱背面

財團法人住宅地震保險基金張總經理萬里發言內容

亞太地區天災再保險平台及風險移轉

財團法人住宅地震保險基金
總經理 張萬里
2013/6/25

TREIF

亞太地區天災再保險平台及風險移轉

天災風險之可保性與天災保險之永續性

- ◆ 天災之監測與預警
- ◆ 國土規劃與監督
- ◆ 防災減災與損害防阻
- ◆ 風險移轉與分散



TREIF

1

亞太地區天災再保險平台及風險移轉

天災保險之區域性合作

- ◆ 區域之共同利益
- ◆ 政府之政策方向
- ◆ 政治性因素
- ◆ CCRIF(The Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility)經驗
- ◆ ACP(Asia Catastrophe Pool)經驗



TREIF

2

亞太地區天災再保險平台及風險移轉

亞太天災再保險平台(一)

- ◆ 目的、功能及定位
 - 協助各國天災風險之承擔與移轉
 - 保障政府、民眾或保險公司
 - 政策性或商業性保險
- ◆ 管理機制組織型態
 - 基金
 - 共保
 - 再保險
 - 公營、民營、半官方機構
- ◆ 資金來源
 - 政府
 - 會員公司
 - 其他
- ◆ 主導與執行機構



1

亞太地區天災再保險平台及風險移轉

亞太天災再保險平台(二)

- ◆ 災害潛勢與天災損失資訊整合、風險評估模型
- ◆ 各國經濟規模差異與風險承擔能力
- ◆ 天災風險管理技術與天災保險專業能力



5

亞太地區天災再保險平台及風險移轉

亞太天災再保險平台(三)

◆ 世界巨災論壇會議(WFCP)會員意見

- 亞太各國天災風險之損失類型、頻率與幅度各異，經濟狀況差異甚大，災後融資需求狀況不一
- 建立風險評估模型、資訊統計等所需之專業技術來源
- 承保能量之資金來源
- 政治外交因素之考量
 - 亞太天災再保險機制需報請主管機關及國會核准
 - 政治因素考量恐難與臺灣共同倡議亞太天然災害再保險機制
- 建議對於費率精算、風險資料庫及天災模型建制進行區域性合作



參考資料

一、 泰國

National Catastrophe Insurance Fund: www.ncif.or.th/en/

Office of Insurance Commission(2012): Insurance Circle, Special Edition

Thailand_National_Cat_Insurance_Fund-GC.pdf.

國家災害防救科技中心，2011 年災害防救電子報「2011 年泰國洪災衝擊之探討」

二、 印尼

財團法人住宅地震保險基金，2012 年 10 月：第 26 屆東亞保險會議出國報告

財團法人住宅地震保險基金，2012 年 7 月：促進東南亞國家協會巨災風險財務與保險之執行架構與方案

Financial Report (2012), available from

www.maipark.com/docs/download/financial-reports/financial-report-2012_1, accessed on 21 May 2013.

Fitch Rating: Indonesia Full Rating Report (July 2011), available from

www.maipark.com/download/File/other/Maipark%20Credit%20Report%202011%20Public.pdf, accessed on 21 May 2013.

GFDRR (2011): Indonesia: Advancing a National Disaster Risk Financing Strategy - Options for Consideration, available from

http://www.gfdr.org/sites/gfdr.org/files/DRFI_Indonesia_Report_FINALOct11.pdf, accessed on 29 May 2013.

PT. Maipark: www.maipark.com

Statistic Report (31 Dec 2012.), available from

www.maipark.com/docs/download/statistical-reports/statistic-report-2012-december-31.pdf, accessed on 21 May 2013.

三、 菲律賓

Artemis (2013): Philippine earthquake insurance pool seems ripe for convergence market involvement, available from www.artemis.bm/blog/2013/02/08/philippine-earthquake-insurance-pool-seems-ripe-for-convergence-market-involvement/, accessed on 21 May 2013.

Artemis (2012): Philippines want to emulate the Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility in Asia, available from www.artemis.bm/blog/2012/09/04/philippines-want-to-emulate-the-caribbean-catastrophe-risk-insurance-facility-in-asia/, accessed on 21 May 2013.

OECD (2007): Financial Management of Large-Scale Catastrophes in the Philippines, available from <http://www.oecd.org/finance/insurance/38155664.pdf>, accessed on 28 May 2013.

Ted P. Torres (2013): ADB backs first earthquake insurance pool in Phl, available from www.philstar.com/business/2013/02/07/905691/adb-backs-first-earthquake-insurance-pool-phl, accessed on 21 May 2013.

四、 澳洲

財團法人住宅地震保險基金，2010年12月：羅馬尼亞布加勒斯特第五屆世界巨災管理機制論壇研討會報告。

國家災害防救科技中心，2012年災害防救電子報「2010~2011年澳洲水災事件探討」

Australian Reinsurance Pool Corporation: <http://arpc.gov.au/>

Annual Report (2011~2012), available from

http://arpc.gov.au/files/2012/09/ARPC_Annual_Report_2011-12.pdf, accessed on 10 June 2013.

Insurance Council of Australia : <http://www.insurancecouncil.com.au/statistics>

五、 日本

中華民國產物保險商業同業公會，保險大道第 62 期：東日本大震災對日本保險市場影響-吉田周衛

財團法人住宅地震保險基金，2011 年 7 月：住宅地震保險制度參酌日本及紐西蘭震災因應措施及處理經驗之檢討報告

維基百科，2011 年日本東北地方太平洋近海地震

六、 紐西蘭

The Encyclopedia of New Zealand： <http://www.teara.govt.nz/en>

Munich Re NatCatSERVICE： 2011 largest natural catastrophes - Disaster profiles

財團法人住宅地震保險基金，2011 年 7 月：住宅地震保險制度參酌日本及紐西蘭震災因應措施及處理經驗之檢討報告

七、 加勒比海

財團法人住宅地震保險基金，2012 年 2 月：加勒比海巨災風險基金整體運作情形及建立亞太天然災害再保險機制之意見

The World Bank： July 12,2012， [IMPLEMENTATION COMPLETION AND RESULTS REPORT TO THE CARIBBEAN CATASTROPHE RISK INSURANCE FACILITY]

八、 歐洲

歐洲再保險設施有限公司 (Europa Reinsurance Facility Ltd)， 網址：
http://www.europa-re.eberlesystems.ch/?page=EN_home

九、 亞洲

亞洲巨災共保計畫 (Asia Catastrophe Pool)， 網址：
<http://www.asiacapitalre.com.my/en/Initiatives1/Asia-Catastrophe-Pool/>

十、 歷年巨災事件

Munich RE: TOPICS GEO Natural Catastrophes 2010~2012, available from <https://www.munichre.com/touch/publications/en/list/default.aspx?category=17>, accessed on 7 June 2013.

瑞士再保公司：2012 年第 2 期《sigma》