

知識物件上傳表

計畫名稱：能源部門因應氣候變遷調適策略研析

上傳主題：氣候變遷相關保險於能源領域發展

提報機構：台灣綜合研究院

提報時間：105 年 12 月 09 日

與計畫相關	☒ 1.是 ☐ 2. 否
國別	☐ 1.國內 ☒ 2. 國外：(英國、美國)
能源業務	☒ 1.能源政策(包含政策工具及碳交易、碳稅等) ☐ 2.石油及瓦斯 ☐ 3.電力及煤碳(包含電力供應、輸配、煤炭、核能等) ☐ 4.新及再生能源 ☐ 5.節約能源(包含工業、住商、運輸等部門) ☐ 6.其他
能源領域	☒ 1.能源總體政策與法規 ☐ 2.能源安全 ☐ 3.能源供需 ☐ 4.能源環境 ☐ 5.能源價格 ☐ 6.能源經濟 ☐ 7.能源科技 ☐ 8.能源產業 ☐ 9.能源措施 ☐ 10.能源推廣 ☐ 11.能源統計 ☐ 12.國際合作
決策知識類別	☐ 1.建言 (策略、政策、措施、法規) ☒ 2.評析(先進技術或方法、策略、政策、措施、法規) ☐ 3.標竿及統計數據：技術或方法、產業、市場等趨勢分析 ☐ 4.其他：
重點摘述	氣候暖化是當前世界各國和企業所面臨的重大挑戰之一，而因氣候異常所導致的負面衝擊，將對全球社會的經濟發展和生態環境產生劇烈損失。因此，為有效因應氣候變遷所帶來的一連串負面衝擊或影響，購買氣候變遷相關保險便也成為合適的調適策略選項之一，以期透過購買氣候保險方式降低受到極端天氣氣候衝擊所產生的損失。然而，因氣候變遷保險的發展歷程尚淺，甚至對於氣候變遷保險(Climate Insurance)之定義，國際間也尚無統一定義，故本文整理目前全球有關氣候變遷保險的相關資訊，概分為三大部分：聯合國環境規劃署金融倡議之永續保險原則、全球保險產業之倡議與聲明、以及能源供給及使用相關之氣候保險商品，將於本文詳述。最後，提出相關建議供我國能源領域決策制定相關調適策略參考借鏡。

前言

近年來，氣候變遷造成極端天氣氣候事件(Extreme Weather Event)現象頻仍，造成全球各地生命與財產之極大損失。為妥善管理氣候變遷帶來的風險，購買保險也屬於調適策略之一種，企業或個人透過購買保險因應各種風險帶來之損失，並提升氣候韌性 (Climate Resilience)。除一般產業與個人，保險產業本身也因氣候變遷帶來之巨大災害，使營運風險日增，舉例來說，近年因極端天氣氣候帶來的損害，使全球每年平均賠償金額逼近 2,000 億美元。加上開發中國家、低度開發國家於災後復原過程亦需要資金挹注，迫使全球保險業(含再保險業)不得不將氣候變遷議題納入永續經營之考量。也因此保險產業於綠色氣候基金(Green Climate Fund, GCF)中涉及損失及損害(Loss and Damage)的部分，扮演相當重要的角色。

然而，目前尚未對於氣候變遷保險(climate insurance)有統一定義。舉凡由保險公司所推出，可協助企業避免因氣候變化而造成營業收入損失風險的保險產品，均可稱為氣候變遷保險產品。廣義上來說，還可納入因應氣候變遷議題而創造的新商機，及其衍生之保險商品。而保險主要分為人身保險及財產保險兩種，而因應氣候變遷衍生的保險商品，仍係以財產保險為主。從目前整理的保險商品案例，大致可分為以下三類：

1. 天災保險的延伸，如負擔颱風、洪水等對企業財產損壞之賠償；
2. 企業因對雨量、溫度、積雪量、風速等天氣因素變化特別敏感所造成營收損失；
3. 減緩溫室氣體的新產業 (如能源服務業、再生能源業)，於設置及營運時之營收損失。

德國看守協會(GERMANWATCH)每年公布全球氣候風險指標(Global Climate Risk Index)，其所訂定之氣候風險指標，係由德國看守協會，根據 Munich Re NatCatSERVICE, 所提供之資料，包含因氣候災害致死及經濟損失得資料，例如：死亡人數(Number of deaths)、每十萬人居住地區之死亡人數(Deaths per 100,000 inhabitants)、購買力平價(purchasing power parity, PPP)、損失總數及每單位國內生產總值(Gross Domestic Product, GDP)等四項指標，進行統計及分類。2014 年 12 月公布第 10 次報告(Global Climate Risk Index 2015)，主要彙整 1994 至 2013 年與氣候相關(climate-related)所致損失的資料，另特別針對 2013 年發生之氣候災害損失進行彙整統計。

依據該組織針對 1994 年至 2013 年分級的結果顯示，風險最高的地區或國家，前十名包括中美洲的宏都拉斯、尼加拉瓜、多明尼加、瓜地馬拉、海地、與印度半島的孟加拉、巴基斯坦、及東南亞的緬甸、菲律賓、越南等。其中臺灣(Chinese Taipei)被分級為 33 名(Climate Risk Index：52.17)，與韓國(52 名，CRI：62.5)、日本(85 名，CRI：91.67)同歸類氣候風險相對輕微的國家。另外，此報告純粹只是將過去歷史事件進行統計分析，其氣候風險並未納入海平面上升、冰山溶解、酸化及海水暖化等現象所致之死亡或經濟損失，故不能單純用線性方式預測未來可能的氣候衝擊。

一、永續保險原則

為呼應聯合國 2012 年 6 月聯合國永續發展大會(Rio+20)，聯合國環境規劃署金融倡議 (UNEP Financial Initiative, UNEP FI)於該大會發表永續保險原則(Principles for Sustainable Insurance, PSI)，作為保險業在環境、社會與公司治理上的永續發展準則，目標是提供風險管理的保險工具，以支持環境、社會、與經濟的永續性。依據聯合國環境規劃署金融倡議最新的統計，全球約有 70 多個保險企業簽署、支持，這些保險公司的資產總值超過 9 兆美元，佔全球保費總額 15%以上。聯合國環境規劃署金融倡議之永續保險原則包含以下四項原則，茲分別介紹如下：

原則一：保險業應將環境、社會及公公司治理(environmental, social and governance, ESG)之相關永續議題納入公司決策。

1. 公司策略：須從公司董事會與管理階層開始建立，並在決策、管理、產品服務、徵才、教育訓練方面作出相應的改變，實施後仍應持續追蹤成效，以落實保險業永續發展。
2. 建立產品及服務：建立可激勵較佳風險管理及對 ESG 議題有正面影響之產品或服務，以降低風險。
3. 將 ESG 議題整合納入維修、取代及其他聲明的服務。
4. 教育業務及市場分析員將 ESG 議題納入產品行銷重點。
5. 將 ESG 議題納入責任投資原則 (Principles for Responsible Investment, PRI)。包含：將其納入投資分析和決策過程、整合至政策和執行措施、適當揭露、促使各界接受和實施、強化實踐原則、透過報告提出執行內容。

原則二：與客戶與商業夥伴合作，提升對 ESG 議題認知，有效進行風險管理及制定解決方案。

1. 客戶及供應商：向他們說明符合 ESG 議題的需求及益處；提供與 ESG 議題相關之資訊及工具，以利其納入供應商的選擇及標單；鼓勵他們透過各種資訊揭露管道(如碳揭露計畫,Carbon Disclosure Program(CDP))揭露其在 ESG 議題的作為。
2. 保險業、再保險業及中間商：鼓勵營運中納入 PSI 原則，將 ESG 議題納入職業教育及道德。

原則三：與政府、立法、法制人員或其他重要利益關係人合作，鼓勵大量採取與 ESG 議題相關之行動。

1. 政府、立法、法制人員：政府政策與法規在永續發展上也有相當大的作用，保險公司若重視 ESG 議題，也必須重視及遵守政策與法規。除遵守法規，企業與政府間彼此溝通也很重要，藉由意見交換，才能找出更完善的風險管理方法。
2. 其他重要利益相關人：要在社會上推動更多永續改革，保險公司須借助其他組織，所以本項原則重視與國際官方組織、非政府組織、工商協會、學術界及媒體的對話，透過積極來往有助於了解 ESG 議題，也能在專業上進一步合作，而讓 ESG 議題更廣為公眾知曉。

原則四：保險永續原則執行狀況，定期透明及誠實揭露。保險業需評估執行狀況，並監督推動進展，定期公開相關資訊。資訊揭露後，可跟各重要利害關係人討論，以瞭解對已揭露資訊看法。

二、全球保險產業之倡議及聲明

依據政府間氣候變遷專門委員會(IPCC)2012年2月公開之特別報告「促進氣候變遷調適之風險管理-針對極端事件及災害造成全球各地的災害」(Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation, 簡稱 SREX), 極端氣候造成的災害的經濟損失從 1980 年代開始年度損失區間從幾十億美金到超過 2,000 億美金(以 2010 年幣值換算), 且尚未包括生命、文化遺產及生態系統服務的損失。其中保險損失亦相當高, 根據慕尼黑再保險公司統計保險理賠件數來看, 1980 年代平均每年約三、四百件, 在 2000 年之後每年均在 600 至 800 件之多, 2005 年(卡翠娜颶風發生年度)因天然災害而造成保險損失即超過 1,000 億美元。

IPCC 第二工作小組(WGII)於去(2014)年 3 月 31 日在日本橫濱市發表第五次評估報告(及給決策者摘要(Summary for Policymakers, SPM), 在 SPM 第三部分管理未來風險及建立回復力(C. Managing Future Risks and Resilience)整理之表 SPM.1 中, 於減緩貧窮(Poverty alleviation)、機構(Institutional)面向(包括經濟選項及法制)整理之案例, 均提到保險的重要性。有鑑於前述災害所造成的龐大經濟損失及 IPCC 第五次評估報告給予決策者之摘要建議, 全球保險產業自 2010 年起即積極參與氣候行動倡議。

2010 年 9 月 6 日, 100 多家全球領先的國際保險公司(如 ABI、Allianz、AVIVA、PEUDENTIAL、ZURICH 等)參與四項行動倡議組織, 呼籲世界各國政府利用風險管理技術和保險專業知識, 透過公私部門合作, 幫助發展中國家因應氣候變遷, 前述四項行動倡議的組織包括: ClimateWise、日內瓦協會(The Geneva Association)、慕尼黑氣候保險倡議(The Munich Climate Insurance Initiative, MCII)、聯合國環境規劃署金融倡議 (UNEP Financial Initiative)。

2013 年 11 月全球保險產業發表聯合聲明, 主題為建構具氣候回復力之社區及經濟: 保險業如何與政府更有效的合作? 全球保險產業同意在以下關鍵領域中採取行動:

1. 不論在低碳經濟活動規模、跟緊科學共識步調及支持相對應公共決策方面, 均扮演領頭羊的角色。
2. 藉由風險意識、風險預防及調適(含災害回復力)的降低風險策略等之推廣, 尋求及開發降低氣候風險的誘因機制。
3. 針對無法有效降低與限制的風險, 藉由風險共擔的保險機制, 支持此項風險移轉與風險分擔。
4. 考量保險產業對氣候相關事件的因應能形塑政府、社群與企業在管理氣候風險時的行為與決策。

該聲明中，提出保險產業與政府可以依據風險辨識及分析(Risk identification and analysis)、風險預防及降低(Risk Prevention and reduction)、風險移轉(Risk Transfer)等風險管理價值鏈的步驟進行合作。

三、與能源供給及使用相關之氣候保險商品

除巨災及天氣指數保險商品外，與能源相關之商品，主要為節能保險商品(Energy saving Insurance, ESI)、能源效率保險商品(Energy Efficiency Insurance, EEI)、再生能源產業保險商品(Renewable Energy Insurance, REI)等三類。其中能源效率保險商品(EEI)及再生能源產業保險商品(REI)，係由 HSB Engineering Insurance (以下簡稱 HSB EI)所開發之保險商品。HSB EI 係慕尼黑再保險公司旗下公司，也是英國唯一一家專注於工程保險之公司。HSB EI 之所以開發能源效率保險商品(Energy Efficiency Insurance, EEI)及再生能源保險商品(Renewable Energy Insurance, REI)(以下分別簡稱 EEI 及 REI)，主要原因為英國能源及氣候變遷部(Department of Energy and Climate Change, DECC)於 2012 年起，為因應綠色新政(Green Deal)提出之一系列策略帶來之商機。DECC 規劃住商部門建築節能方案，可透過採用空心牆隔熱、安裝雙層玻璃、使用再生能源(如風力或太陽能等)，降低居民能源需求，減少購買能源費用，並降低二氧化碳排放。

綠色新政的特點就是採用邊省邊償還(pay-as-you-save)制度，先由合格金融機構提供一筆貸款，支付民眾進行能源效益之改善工程費用，爾後再由減少的電費來償還貸款。然而綠色新政對大部分的民眾而言，有進入門檻，因此，能源服務公司(Energy Service Company, ESCO)會在當中扮演專業診斷顧問，協助企業及家庭研擬改善工程計畫，向金融機構申請貸款。而這些改善工程裝設之相關設備、產生之利潤及減少之二氧化碳排放量等應該受到保障，這就是 HSB EI 看到的保險商機。HSB EI 著眼於英國政府規劃 2020 年再生能源發電比例要提升至 15%之目標，據以開發 REI 商品。

A. 節能保險商品(Energy saving Insurance, ESI)

保險商品係將具有風險分擔的保險機制，融入能源服務業者(Energy Service Company, ESCO)的商業模式，以保障節能成效未帶來適當的財務回饋時，仍能藉由此保險機制獲得補償。此保險商業模式係由丹麥能源署(Danish Energy Agency, DEA)推出，DEA 認為 ESI 商品應可促使銀行(或其他融資機構)更有意願在相關能源效率提升計畫提供融資，企業、機構及社區也能透過購買保險，保障最低節能量所帶來的財務回饋。當無法達到節能目標時，由保險公司補償給銀行或其他融資機構。

B. 能源效率保險商品(Energy Efficiency Insurance, EEI)

根據英國政府統計，英國 50%以上的建築物屋齡已超過 50 年以上，甚至 100 年，能源效率差異也相當高，未來面臨高能源價格時代，推展建築物節能計畫即為英國重要節能政策之一。故而 EEI 可去除銀行對技術之不確定性，使銀行僅須關注借貸者之信用風險即可。

HSB EI 設計 EEI 保單之保障期限為五年，每年依實際狀況實現保單，保單範疇包括：(1) 設施損壞(Material damage)：例如節能設施故障時，更換全新的設備；(2) 營收損失(Business interruption)：例如設施損壞時，補貼其營收損失及增加的成本；(3) 資產表現(Asset performance)：例如每年未達到保單保障的節能量時，補貼其差額量，主要是當其設計或執行節能措施過程有所缺失，且經計畫審查確實如此時，會實現其保單的保障，並不一定發生設施的損壞。

而 EEI 對保險人的保障，包含：(1) 屋主：對於改善工程的屋主保障部分，包括促使此改善工程更容易被執行，以至於可減少能源使用成本；如減量效果不如預期時，亦可透過保險獲得保障等；(2) ESCO 業者：對於能源服務業保障部分，包括取得資金較易；因改善取得額度風險，可降融資利息，進而減少財務成本；資產、利潤及低於預期改善成效等均可被保障、增加客戶信任；(3) 融資機構：對於融資機構(如銀行或基金會)保障部分，包括可排除因技術不確定性的風險；增加執行節能計畫取得額度之價值；確保融資的取回等。

C. 再生能源產業保險商品(Renewable Energy Insurance, REI)

HSB EI 設計 REI 保單，主要保險對象為風力發電業者及太陽能發電業者(含供應鏈)，亦包括投資小型風機及太陽能機組等小型再生能源設施計畫之業者。因此，REI 統整再生能源供應鏈常見之風險，如下表 1 所示：

表 1 再生能源供應鏈常見風險

再生能源類別	易遭受風險
陸上風機	• 因暴風雨或雷擊造成葉片損失 • 變速器或發電機故障 • 渦輪艙體起火 • 變電站中變壓器起火或爆炸 • 電纜組故障
太陽能機組 (包括屋頂裝設)	• 太陽能板遭竊或可能遭竊 • 遭受暴風雨或冰雹 • 衝擊損壞 • 追蹤器故障 • 變電設備故障 • 火災
生質能源 (厭氧消化)	• 火災 • 鍋爐或壓力容器爆炸 • 燃氣渦輪機或蒸氣渦輪機故障 • 燃料堆自燃

資料來源：本研究統整。

REI 保單內容包括兩大部分，分別為建造及安裝保險 (Construction/Installation Insurance) 與營運風險保險 (Operational Risks Insurance)，理賠內容整理如表 2。

表 2 REI 保單理賠內容

類別		保單涵蓋範圍
理 賠 類 別	建造及 安裝保險	• 建造及維護階段施工過程之所有風險 • 延遲開工之損失 • 廠(場)內施作人員職業災害保險 • 施工過程涵蓋之公共安全責任險 • 遭受恐怖攻擊之損失
	營運風險 保險	• 營運階段內所有風險，包含故障 • 收入損失 • 遭受恐怖攻擊之損失 • 提供診斷服務

資料來源：本研究統整。

結論與建議

首先，保險是減緩與調適面之重要財務機制。保險產業可以從風險辨識、風險預防及降低、風險移轉等角度切入，設計適當的保險商品，以協助相關產業因應全球氣候變遷所帶來不可預知的風險。基此，聯合國氣候變化綱要公約大會現進行的協議草案內容涉及損害與損失(Loss and Damage)相關議題時，保險亦屬其中重要的財務機制，重點仍是透過風險分擔、風險移轉的原則，協助開發中國家因應氣候變遷，並強化氣候回復力。

而透過公私部門合作可強化其氣候保險功能。從全球保險產業所發出倡議聲明內容，可了解到開放資料(Open data)相當重要，藉由保險業與公私部門合作，建構標準化資料收集方式及內容，可協助建構更完整的區域型氣候風險及損害評估機制。以能源產業而言，因極端氣候所造成的災害損失，本就將財物保險納入企業風險管理的一環。保險業因應氣候變遷，為能源產業所設計的保險商品，係兼具減緩與調適的保單內容。減緩面向：保障能源效率提升或設置再生能源供電設備所產生減量效益；調適面相：協助保戶降低氣候因素(含極端氣候)對財產或所得的衝擊。其中在減緩面向，將保險結合能源服務業的商業模式，讓銀行端、客戶端均能藉由保險機制，分擔可能的財務風險。如果設計妥當，應可促使資金提供方(如銀行)比較有意願出資在能源效率提升相關服務專案，讓 ESCO 業者有更多的商機，亦加速提升各部門(如住商部門)推廣節能的成效。參考前述國外經驗，若國內保險業者願意參考 HSB EI 的作法，設計能分擔國內 ESCO 產業及再生能源產業經營風險的保單，應可加速我國溫室氣體調適工作。