

我國國家氣候變遷調適行動計畫執行成效之探討

三、部分有行動計畫未確實於規劃階段辦理風險評估，並依評估結果確立各項調適措施之優先順序，恐未能有效降低氣候風險

國家氣候變遷調適政策綱領以「建構能適應氣候風險的永續臺灣」為願景，並以避開風險及降低風險 2 大思維擬訂調適策略，氣候變遷風險評估實為該政策內涵之一，嗣環境部參酌聯合國開發計畫署(UNDP)發布之調適策略評估架構，並依上開行動綱領所訂風險評估程序研擬第 2 期方案，惟各項行動計畫規劃階段應有之風險評估作業難謂落實。謹說明如下：

(一)第 2 期方案未於規劃階段進行風險評估者超逾 6 成，且採用氣候情境背景及分析評估方法未臻一致

鑑於 IPCC 於 2014 年發布之第 5 次評估報告(Fifth Assessment Report, AR5) 開始強調氣候風險概念，且近年世界各國在面對減少溫室氣體行動緩不濟急及全球暖化加劇情況下，將氣候變遷調適策略作為因應氣候變遷重點，期能透過氣候風險評估，據以研擬相關氣候變遷調適策略，強化自身調適能力及氣候韌性，以因應極端氣候可能造成之衝擊及潛在風險。

第 2 期方案之肆、國家氣候變遷調適策略雖訂有：「由於氣候變遷調適工作需跨機關和跨領域整合推動，本方案應連結風險評估成果，評估所轄工作調整之必要性，並視需求提出因應氣候變遷之調適計畫。」惟環境部為檢視中央目的事業主管機關提報調適成果，於 109 年 9 月 4 日邀集專家學者召開 108 年度「國家年度調適成果審查報告諮詢會議」時，因與會專家學者提出「設計領域目標，請各領域自評成果，經由客觀及全面檢視領域行動計畫是否與氣候變遷具有關聯性…」之建議，始要求中央目的事業主管機關應於以後年度調適成果報告列述各

項調適行動計畫之風險評估辦理情形。

復經檢視 109 及 110 年度調適成果報告，扣除能力建構領域之 14 項計畫後，餘 111 項調適行動計畫中，逾 6 成未於計畫規劃階段辦理風險評估(共 68 項，占 61.26%)，另 43 項雖曾辦理風險評估，惟其中 20 項係採用 IPCC 發布 AR4(Fourth Assessment Report)、AR5 或國科會發布之「臺灣氣候變遷科學報告 2017」氣候情境，其餘 23 項係自行委外研究評估或未敘明採用之氣候情境(詳表 4-3-1)，其採用氣候情境背景及分析評估方法未臻一致，恐致整體應對策略缺乏協調性及一致性，減損調適成效。

表 4-3-1 第 2 期方案各項調適行動計畫辦理氣候變遷風險評估情形表

單位：項；%

風險評估採用之氣候情境	計畫項數	占比
曾辦理風險評估者		
AR4 或 AR5	14	
臺灣氣候變遷科學報告 2017	6	
自行委外辦理之研究	6	
其他	17	
小計	43	38.74
未辦理風險評估者	68	61.26
合計	111	100.00

資料來源：109 及 110 年度調適成果報告。

(二)第 3 期方案仍有部分調適計畫係以風險評估作業取代，而非依方案所訂，透過氣候風險評估，作為規劃調適措施優先次序之依據

氣候變遷風險評估係透過風險評估或財產損失預測之模式或工具，綜合各種決策資訊，作為規劃調適措施優先次序之依據¹；第 3 期方案開宗明義指出，該方案係依循氣候法相關規定，以行動綱領為政策依據，將氣候變遷調適概念融入業務職掌，連結氣候風險評估結果，據以評估調整機關業務資源，並視需

¹ 第 1 期方案核定版 P.17。

求端提出調適計畫落實推動，完備健全我國因應氣候變遷之調適基礎能力，降低脆弱度並強化韌性。

據環境部說明，為因應第 2 期方案於進行脆弱度與風險評估時，各調適領域缺乏一致性之國家氣候情境與風險評估方法，爰該部依據 IPCC AR6 報告不同排放假設情境(SSP)之氣候變遷推估模擬²後，第 3 期方案規劃時即以全球暖化程度 1.5°C、2°C 為基礎，擬定適用於國家推動氣候變遷調適工作之「國家調適應用情境」。各部門原則優先採國科會所提供「2021 至 2040 年全球升溫 1.5°C、2041 至 2060 年全球升溫 2°C」之臺灣本土科學模擬推估結果，作為各部門風險評估與辨別調適缺口之共同參考基本情境，該情境可兼顧施政期程規劃與目標設定，期強化國家整體風險評估一致性，提高跨部門應用與整合。

惟經洽詢各彙整機關提供資料，第 3 期方案扣除能力建構 23 項計畫後，餘 103 項調適計畫中，有辦理風險評估者共 38 項(占 36.89%)，其中依國科會所提供之臺灣本土科學模擬推估結果做為評估情境者僅 4 項(詳表 4-3-2)，採用氣候情境背景及分析評估方法仍未臻一致。另有部分調適計畫未能先透過氣候風險評估，確認氣候風險管理之需求，並確立各項可行調適策略間之優先順序，及協助機關擇選較佳之調適策略，而係透過調適行動計畫進行長期監測或相關調查研究，蒐集氣候變遷衝擊相關影響數據並建置資料庫，作為辦理風險評估後續作業之依據；或以氣候變遷風險評估作為調適行動計畫辦理項目(詳表 4-3-3)，顯示環境部對部分主辦機關未於規劃調適行動計畫前先行辦理風險評估，直接將風險評估研擬或規劃作為調適行動

² 模擬結果係 2021 至 2060 年期間，無論全球溫室氣體減量是否如期達成 2050 淨零減碳目標，全球暖化程度(Global Warming Level, GWL)之升溫較工業革命增加 1.5°C 至 2°C。

計畫之辦理項目，彙整納入第 3 期方案範疇，與方案所定「透過氣候風險評估，作為規劃調適措施優先次序之依據」有悖。

表 4-3-2 第 3 期方案各項調適行動計畫辦理氣候變遷風險評估採用氣候情境情形表

調適領域名稱	行動計畫名稱	採用氣候情境					
		AR5	AR6	臺灣氣候變遷科學報告2017	國科會所提供之臺灣本土科學模擬推估結果	自行委外辦理之研究	業務單位自行透過內部專家評估
維生基礎設施	民用航空局所屬航空站氣候變遷調適能力推動計畫		V				
	研析鐵道系統強化調適能力指引		V		V	V	
水資源	各項調適行動計畫	V					
土地利用	推動氣候變遷下農地資源空間規劃之農地調適策略計畫	V		V			
	因應氣候變遷之國土空間規劃策略研析				V		
能源供給及產業領域	建構能源業氣候變遷調適管理機制及推動	V		V	V		
	製造業氣候變遷調適能力建置與輔導			V	V		
農業生產及生物多樣性	因應氣候變遷之農地資源空間調適策略研析	V		V			
	農田水利設施調適						V
	埤塘維護及農塘備援設施改善						V
	重要糧食穩定供應監測與調配					V	
	農業抗旱因應措施精進						V
	農業保險精進開發及推展						V
	氣候相關之新興農產業服務需求與現況調查	V		V			
	抗逆境品種選育能量擴展						V
健康	韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃						V
	病媒蚊變遷與推估		V				
	建構敏捷韌性醫療照護體系計畫			V			

說明：表列水資源領域共包含 21 項計畫。

資料來源：表列各調適領域彙整機關。

表 4-3-3 第 3 期方案以風險評估或長期監測或相關調查研究列為調適行動計畫情形表

單位：新臺幣千元

調適領域名稱	行動計畫名稱	調適工作項目	主/協辦機關	總經費	計畫類型	優先計畫
維生基礎設施	高鐵延伸屏東計畫氣候	於高鐵延伸屏東計畫綜規環評階段界定氣候風險及制定因應作為。	交通部鐵道局	2,000	新興	否

調適領域名稱	行動計畫名稱	調適工作項目	主/協辦機關	總經費	計畫類型	優先計畫
	風險評估					
	高鐵河川橋沖刷風險評估及防護設計	預先識別並適時降低沖刷風險，確保高鐵設施及營運安全。	台灣高速鐵路股份有限公司	30,000	延續	是
	民用航空局所屬航空站氣候變遷調適能力推動計畫	1. 蒐集極端航空氣象資訊，掌握天然災害發生情形。 2. 建立風險辨識計畫。 3. 評估是否加強風險預警作業。	交通部民用航空局/ 交通部民用航空局所屬航空站	2,000	新興	是
	依據 ISO 氣候變遷調適指引，推動桃園機場園區氣候變遷調適作業，並取得認證資格	與航空公司、免稅店、航警局、移民署及其他機場夥伴，共同鑑別機場未來氣候風險。	桃園國際機場股份有限公司	1,050	新興	是
水資源	環境水體水質監測	定期執行河川、水庫、區域性地下水監測井等 800 餘測點，水質採樣、檢驗工作，相關監測結果，作為各機關政策研擬環境水質長期變化及建置水污染防治基礎工作。	環境部	221,000	延續	否
土地利用	因應氣候變遷之國土空間規劃策略研析	辦理國土計畫氣候變遷風險評估，指認高風險地區。	內政部營建署	2,500	新興	是
	因應氣候變遷之農地資源空間調適策略研析	建構農地資源空間風險評估架構。	農業部	1,425	延續	是
	推動鄉村地區整體規劃強化氣候變遷調適計畫	1. 掌握鄉村聚落面臨的氣候變遷課題。 2. 盤點鄉村聚落於氣候變遷下之暴露及脆弱因子。 3. 研擬氣候變遷調適計畫，並鼓勵納入 NbS 概念。	內政部營建署	3,000	新興	是
	建築與城鄉減災調適與智慧韌性科技發展計畫	辦理建築物及社區智慧雨水貯集調控系統相關研究。	內政部建築研究所	800	新興	是
	建築工程技術精進創新與應用效能提升計畫	辦理城市通風地圖相關研究。	內政部建築研究所	1,100	新興	是
海岸及	整體海岸管	評估氣候變遷情境下，海岸災害風險變化	內政部營	視年度	延續	否

調適領域名稱	行動計畫名稱	調適工作項目	主/協辦機關	總經費	計畫類型	優先計畫
海洋領域	理計畫第一次通盤檢討	趨勢，檢討防護計畫區劃設及分級原則、針對離島地區海岸防護區位之指定。	建署	預算編列情形		
	國家全海域基礎調查與海洋大數據建置計畫	進行海域長期作業化風波潮流監測及完善海域生物多樣性資源調查，建立基礎海洋大數據資料庫供因應氣候變遷造成海洋特性變異監測與預警。	國家海洋研究院	420,000	新興	是
	國土生態保育綠色網絡建置計畫	針對我國水產動植物繁殖保育區進行生態現況調查，並將調查成果提供相關直轄市、縣（市）政府作為保育區規範及管理調整修正之參考。	農業部漁業署	視年度預算編列情形	延續	否
	臺灣海域生態守護計畫	調查海洋碳匯生態系分布面積現況、盤點海洋碳匯潛力復育點及推估碳匯量及訂定海洋保育復育藍碳獎勵計畫，選擇適宜復育區域以自然為本進行海草栽植試驗。	海洋保育署	200,000	延續	否
能源供給及產業	建構能源業氣候變遷調適管理機制及推動	1. 擴充能源供給領域風險評估指引實務案例。 2. 蒐研並新增能源供給領域之氣候變遷風險評估資料。 3. 完善既有淹水、強風等風險評估方法，持續研析其他氣候衝擊類型之風險評估方法。 4. 以氣候變遷科學資料為基礎，協助能源業者辨識與評估未來風險，並撰寫風險評估報告。	經濟部能源局	8,400	延續	是
	製造業氣候變遷調適策略研議與能力建構	推動製造業氣候變遷調適暨 TCFD 示範專案，其對象以特定企業為主，協助依 TCFD 揭露建議中之風險鑑別、評估及其潛在財務損失等要求，進行未來氣候風險與低碳轉型風險對企業的衝擊影響。其工作項目包括：(1)未來情境訂定、(2)風險評估、(3)潛在財務衝擊分析。	經濟部工業局	12,000	延續	是
農業生產及生物多樣性	因應氣候變遷之農地資源空間調適策略研析	1. 建構農地資源空間風險評估架構。 2. 研擬農地資源空間調適策略規劃作業流程，提供農業部門空間規劃因應氣候變遷調適之參考。	農業部綜合規劃司	視年度預算編列情形	延續	是
	森林資源調查監測及分析作業	配合航攝影像之更新，進行林型及土地覆蓋型編修，掌握國土森林覆蓋消長情形，搭配地面樣區調查成果，監測林木生長及森林動態；並以前揭資料，配合氣候變遷情境資料，模擬天然森林適生範圍的變化，掌握氣候變遷對森林生態系的可能衝擊與影響。	農業部林業及自然保育署/農業部林業試驗所	198,400	延續	否
	建立國家生物多樣性氣候變遷指標	運用開放之生物多樣性時空分布資料，建立配合氣候變遷議題之複合物種指標，藉以反映野生物數量對氣候變遷的反應。	農業部生物多樣性研究所/	3,416	延續	否

調適領域名稱	行動計畫名稱	調適工作項目	主/協辦機關	總經費	計畫類型	優先計畫
			林業及自然保育署			
	國土生態綠色網絡熱點調適	推動生態植被復育、進行生態綠色網絡熱點營造，並進行生態現況監測，以滾動調整經營管理策略及保育政策，維護棲地環境及物種。	農業部林業及自然保育署/農業部生物多樣性研究所、林業試驗所、農業試驗所、各區改良場協辦	650,000	新興	否
	強化管理濕地型保護留區生態系風險評估	強化濕地型保護留區氣候變遷下之因應措施研析，透過建構長期監測，增進濕地型保護留區因應氣候變遷衝擊能力為主，檢視現有的保護留區保育策略與行動方案，將氣候變遷之衝擊納入考量。	農業部林業及自然保育署	3,700	延續	否
	韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃	進行我國農業部門氣候風險評估研究先期規劃及後續研究，以落實循證決策，強化跨部門及利害關係人之風險溝通協調並研析農業部門風險。	農試所/水試所、畜試所、桃園場、苗栗場、臺中場、臺南場、花蓮場、茶改場、種苗場	134,691	延續	是
健康領域	化學物質環境流布背景調查計畫	為達成以風險為基礎之化學品管理，建置以化學物質之運作量、持久性、生物累積性及內分泌干擾特性等指標之化學物質篩選機制，據以執行河川環境背景濃度調查，累積河川底泥及魚體長期監測數據，完成歷年環境流布調查濃度變化趨勢分析，研提化學物質管理政策建議，以作為未來化學物質風險評估及管理之重要參考資料。	環境部	72,500	延續	是

資料來源：第3期方案行政院核定版。