

參、分析及檢討

我國各領域及各部會皆已依據氣候變遷調適行動方案積極推動相關作為，並逐步展現執行成果。國家整體調適成效可依其性質區分為五大類，包括自然資源、社會經濟、空間整合、能力建構以及國家重點議題，以下將逐一說明。

一、自然資源

自然資源包含了水資源、空氣品質、生態系統、海岸及海洋等。在水資源方面，目前開源與節流雙軸均有明顯進展。開源方面，烏溪「烏嘴潭人工湖」已達常態供水 13 萬噸／日，隨下游系統逐步完成可再提升供水並減抽地下水；再生水方面，至 113 年底已有鳳山、臨海、永康、安平、桃園桃北、水湳等 6 案供水，合計每日 16.42 萬噸，對南北關鍵產業與都會供水穩定性具有立即效益；另新竹海水淡化廠於 113 年決標並開工，強化枯水期保險水源。水體監測與資訊公開亦同步精進：113 年已完成河川、水庫、地下水等約 9 萬筆水質數據建置並上網公開以加速部會間與地方決策應用。另就備援水源，中長期將持續推動伏流水第二期，完成後每日可再增加 25 萬噸備援供水，結合補注設施以抬升地下水位、緩解地層下陷風險。在空氣品質及水質監測方面，環境部維持 78 座空氣品質監測站 24 小時運轉，持續進行河川、水庫、地下水等水質監測，建立長期趨勢資料庫，提供健康風險管理的背景資訊。

在生態系統方面，113 年在生態系統韌性主軸上，重要進展之一是啟動並持續建置「國家生物多樣性氣候變遷指標」的資料與方法，工作涵蓋鳥類趨勢、物種分布更新、熱點與受脅分析，以及 TaiBON 指標之整合應用，有助於把氣候暴露與生態回應指標化、常態化，作為跨部門決策的共同底盤。在海洋生態治理面向，海洋保護區的動態調整與社會參與強化是亮點：七美水產動植物繁殖保育區於 113 年完成修正公告，劃設核心(禁漁)區並調整管制措施；頭城保育區亦於 113 年預告修正，114 年完成公告，過程

結合在地漁會與社區組織、志工巡守隊等利害關係人，強化治理的地方基礎與執行可行性。農田水利環境面向的「埤塘維護與農塘備援」在滯蓄水空間的擴充上也有具體量化成果：截至 113 年，累計提供約 78.1 萬立方公尺的蓄水滯洪空間，對應乾旱與暴雨的雙重壓力，屬於以自然為本 (NbS) 的典型調適手段，值得持續擴大。

在海岸及海洋方面，由內政部國家公園署、海委會、漁業署、中央氣象署與國家海洋研究院分工推動，策略亦更新為以風險管理、跨域整合與鏈結 SDGs 為核心，新增藍碳生態系監測、沿岸防護、漁業與生態韌性等面向。屬於法定計畫層級的「整體海岸管理計畫第一次通盤檢討」至 113 年仍在辦理中，此案攸關將「抑制災害」轉為「承擔風險與調適」之治理思維。在基礎資料與決策支援方面，國家海洋研究院推動「全海域基礎調查與海洋大數據建置」，整合水文、地形地質與生態等要素，為風險分析與決策支援系統奠基，方向正確，亦是將來推進海域空間治理與海岸帶調適的必要前置。

二、社會經濟

社會經濟面向則包含農業生產、能源供給、維生基礎設施，以及健康等人民生活必需。在農業生產方面，113 年持續以「設施改善、精準配水、監測網」三軌並進，年度完成灌溉渠道更新改善 146 公里、推廣管路灌溉 2,395 公頃；全國設置 2,388 個灌溉水質監測點、全年檢驗約 17,291 點次，提升灌溉用水效率與品質監控能力。112-113 年合計已辦理渠道改善 345 公里、管路灌溉 4,745 公頃，水質檢驗累計約 31,637 點次，達成分期目標進度。在「蓄水備援」能力，埤塘清淤與坡地農塘活化累計提供滯洪蓄水空間 78.1 萬立方公尺，支撐旱澇調度的韌性基盤。技術研發與資訊服務上，完成農業氣候情境查詢圖台功能擴充，客製化 136 組氣候資料供線上查詢；同時在「高溫、乾旱、強降雨、低溫」等情境下，開發或優化 16 式作物/養殖調適技

術，建立乳牛、豬、雞等 3 式高溫熱緊迫預警閾值，作為場域管理依據；另完成抗逆境作物品種育成 5 個並推廣種植 41,061 公頃，擴大氣候韌性品系的實際覆蓋。

在能源供給產業方面，113 年推進能源廠處調適工具與方法，完成坡地災害風險評估方法試行，提出高溫（鹽害腐蝕）風險評估參考方法草案；同時擬定調適監測與評價指引草案，強化能源產業的調適治理。完成 2 家製造業調適暨 TCFD 示範專案；辦理 3 場宣導說明會與 2 場工作坊、合計超過 400 人次，提供 14 家企業調適諮詢，提升產業對實體/轉型風險與策略韌性的掌握。另外也執行 40 家節水診斷、6 家循環科技示範、1 處廠際整合，並輔導 2 家導入 ISO 46001、2 案枯旱情境調適示範，潛勢節水量估 155 萬噸/年；完成 9 項產業節水技術指引更新、辦理績優觀摩與人才教材編撰。

在維生基礎設施方面，研提符合我國情境的鐵道調適架構，參考 ISO 14090 與 UIC 方法，供後續高鐵與臺鐵調適指引基礎。桃園國際機場依 CNS 14090 與 ISO 14090 建構氣候調適管理系統，完成程序書與內外部符合性審查，在設計/維運面導入極端天氣 SOP；民航局針對所屬航空站工程於設計規劃階段已訂有應對策略與因應措施，以高雄航空站為例，新航廈引用水利署淹水潛勢圖，進行模擬並設計滯洪與出流控制。整體而言，民航局已從設施、預警與應變機制等多面向提升各航空站對氣候災害之耐受力與韌性。通訊建置定點式防救災基地臺 11 臺、機動式平臺 6 臺並優化 26 臺，超前年度目標；以 MOCN 技術驗證災時共用 12 座基地臺，完成聯合演練，提升複合災害情境下的通訊可用度。

在健康方面，113 年 8 月修正《職業安全衛生設施規則》第 303 條之 1，要求當熱危害風險達最高等級時，雇主須設置降溫設備與休息場所，法規面具體強化高溫作業者保護；並與中央氣象署合作優化「高氣溫作業防護資訊

網」，提供鄉鎮尺度逐時溫濕度與風險等級查詢，113 年頁面瀏覽量達 918,557 次。疾管署於雲林縣北港鎮發現埃及斑蚊後立即啟動專家會議與監測，回應病媒蚊潛在分布北移風險。113 年低溫關懷服務合計 59,079 人次；高溫關懷 49,585 人次，並於春節期間提供 12,018 人次保暖/臨時收容等支持，顯示社政與衛政合力的應變能力已逐步常態化。

三、空間整合

考量土地為多數調適策略之承載體，故於本期行動計畫中將土地利用領域規劃為一整合平台以進行整合。國土署自 113 年度辦理全國氣候變遷風險評估委辦研究，截至 113 年底，已探討土地利用領域整體調適範疇，並就淹水與坡地崩塌衝擊進行全國尺度風險評估。於都市計畫通盤檢討中，要求落實都市計畫土地使用有關防洪、排水及滯洪等檢討，並調整土地使用分區或使用管制；同時推動下水道法令納入氣候變遷之調適內涵，提升系統性韌性。

各縣市盤點可用公共空間以布設多目標滯洪設施、提高都市容洪量；後續並將推動防洪基準線與建築物流出抑制設施，把治水從「治理工程」前移至「用地與建築」源頭控管。流域上游以在地滯洪與逕流分擔降低下游淹水風險（如美濃溪上游 113 年完成約 100 公頃滯洪、颱風期間滯洪約 18 萬立方公尺），提供土地利用調適的上游支撐。污水下水道第六期加速用戶接管，目標每年新增 13 萬戶、至 115 年達 407 萬戶；再生水計畫持續擴供並擬定 116-121 年推動計畫，以支援都市與產業用水韌性。

在高溫調適上，鼓勵公園綠化、落實建築節能設計、推廣綠建築標章與木構造，並推動都市熱島與通風廊道之應用研究，逐步把微氣候原則導入都市設計規範；公有新建建築持續以「合格級以上綠建築」為標準。配合國土生態綠網成果，強化生態綠帶建置；重要濕地管理與國家公園保育亦作為都市—郊區—海岸的調適緩衝空間。綠網與 TaiBON 等資料平台已完成生物多樣性高風險地圖與多項

指標地理化，有助於將保育目標與空間規劃連動。

四、能力建構

本期（112-115 年）國家調適行動計畫將於明年進入下半期階段，回顧本期能力建構核心目標「落實具整體及綜效性作為，提升國家因應氣候變遷基礎能力，強化民眾、事業及團體的參與合作，使各易受氣候變遷衝擊領域藉此減少衝擊，將綜合成效最大化。」，確立跨領域跨層級調適協作機制，並著眼下期（116-119 年）國家調適行動計畫主要方向，將是本期關鍵要務。

在「提升國家因應氣候變遷基礎能力」上，各部會持續將無可避免之未來氣候變遷影響，透過法規與政策調整預先加以因應。勞動部於 113 年 8 月修正《職業安全衛生設施規則》第 303 條之 1，明定熱危害達最高等級時雇主須設置降溫設備與休息場所，強化高溫作業勞工保護。內政部推進下水道法令，納入氣候變遷調適規範並完成提報法規會審查，另都市計畫通盤檢討增訂滯洪設施用地檢討規定，將調適要求嵌入法制流程。交通部研析鐵道系統調適指引之政策架構，供權管機關在規劃、設計、施工、營運各階段採取轉型式調適。能源署擬定「能源產業氣候變遷調適監測與評價指引（草案）」，於示範廠處試行，將產業調適由「評估」推進到「監測—修正」。將氣候變遷調適工作以法規予以落實在各政府機關常態工作中，是本期因應氣候變遷能力建構最重要進展。

此外，規範氣候變遷風險評估作業程序，並責成各領域融入風險管理思維，依程序確實辦理風險評估，是提升國家因應氣候變遷基礎能力優先前提。環境部規劃於 114 年中前公告「氣候變遷風險評估作業準則」，並參考本期推動基於自然解決方案（NbS）模式，以工作坊及共學營形式進行風險評估知能共享，強化各機關對氣候風險認知與評估能力，推進國家調適行動計畫基於風險管理規劃辦理及滾動檢討常態化執行。

在「強化民眾、事業及團體的參與合作，使各易受氣候變遷衝擊領域藉此減少衝擊，將綜合成效最大化」，環境部規劃以氣候變遷高溫環境調適作為操作範例，預先研析高溫危害之衝擊影響及其可行治理模式，並自行動面、科學面及制度面擬訂抗高溫行動路徑與相關規劃。此項作業將由各易受氣候變遷衝擊之領域分工合作，並與地方政府共同推動；民間企業則依其面對高溫之實際需求，邀集實體通路、線上通路、冷氣空調、運輸服務、營造業及寵物友善服務等不同業別，籌組民間與官方之聯盟形式，以促成調適領域中政府與事業單位合作之先例，並據以累積經驗，推廣至其他氣候變遷危害之調適工作；而國發會、國科會及環境部將研擬跨部會跨層級調適指引，提供各領域在整合性議題方案參考，並作為下一期（116-119 年）國家調適行動方案時各領域依循原則。針對全國民眾及公務人員，也將進行氣候變遷調適素養調查，並研析調適素養表現與影響因素。

此外，在國家調適共通性科技支援及災害預警上，中央氣象署提出技術精進方向，包括：

1. 進一步提升全球天氣預報系統的準確度，預計115年將500hPa 高度場預報準確度達到固定門檻的「有效預報天數」累積提升至2%。
2. 完成新一代短期氣候系集預報系統海氣耦合架構建置。
3. 在運用人工智慧技術發展數值天氣預報加值產品方面，114年發展資料驅動預報模式之颱風路徑預報產品，並於115年將此產品應用至預報作業。
4. 提供重分析後之 C 波段4座雷達、S 波段4部雷達極座標產品，供防救災及學研單位等相關研究、計畫、預警系統及業務使用。
5. 完成建立臺灣區蒸發散量歷史資料及與乾旱事件分析，並利用於乾旱監測上。
6. 完成氣候診斷及統計後處理系統建置。

7. 焚風預警產品產製。
8. 完成國內外數值模式資料供應雛型機制。
9. 完成本計畫科技研發成果效益之經濟價值評估運用模式。

另外，環境部國家環境研究院與經濟部水利署、交通部中央氣象署、國家海洋研究院及中央研究院於 113 年提出中長程科技計畫「氣候變遷調適與風險韌性跨域應用整合第一期計畫」中長程個案計畫，規劃建置「國家氣候變遷智能服務平台」。以建構氣候調適資料、方法與系統為核心，涵蓋資源整合、風險評估、調適模擬與數位系統發展四大面向為主軸。在氣候韌性調適資源庫方面，將完成資源庫架構設計與基礎奠基工作，並確立以 DIKW (Data - Information - Knowledge - Wisdom) 知識層級邏輯為核心之系統架構，同時規劃建置災害資料庫與風險模板因子資料庫兩大核心模組。此外，亦預計完成氣象、氣候、危害等關鍵基礎數據之系統性盤點，並彙整分析 UNFCCC、仙台減災綱領、歐盟及 OECD 等國際組織之韌性調適政策與治理模式，對應分析我國現況，以作為資源庫建置與我國調適治理精進方向之重要參照。

對應將文化資產納為氣候變遷調適之國際趨勢，文化部亦提出推動文化資產長期系統性監測，展開個別古蹟保存環境解析與對策；辦理防災演練與文資教育訓練，提升文資管理單位專業知識與行動共識；優化巡查系統功能及穩定度，以期提升現行使用單位上傳資料之速度及穩定性，並持續向各縣市政府推廣使用；建立古物管理維護保存個案計畫，例如依古物材質(木質、石質、紙質、金屬等)或不同保存環境場域及風險評估等，研提多元調適策略，以保護我國文化資產不受氣候變遷衝擊並接軌國際。

在針對脆弱群體強化其調適能力之部分，環境部除委託專家學者進行氣候變遷下風險脆弱群體之指認與研析外，亦指出全球暖化對呼吸道疾病及心血管疾病之死亡風險在

不同年齡層間呈現異質性，未來高溫適應及公共衛生防護策略，應納入年齡分層差異並提前因應極端氣候風險。另針對熱感知較差之老人，尤其為獨居老人族群，環境部已規劃相關監測方式，並預計與氣象署及縣市政府社會局合作，優先於獨居老人住所導入IoT感測器以監測室內溫度，並透過AI模型建立即時之室內外溫度關聯分析，預測未來短時間內室內溫度之變化，進而依風險程度自動排序。依據系統回傳警示訊息，社福機構可精準定位高風險對象，對中風險者進行主動關懷與電話提醒，而對高風險者則提供現場照護及緊急處置服務。

今年度國家調適計畫，除國家整體性調適能力建構推進外，各領域及部會亦針對負責之業務職權，進行部門能力建構發展，交通部廣續研擬鐵道系統調適指引，而桃園航空站則積極導入ISO 14090風險管理及TCFD風險揭露制度；經濟部輔導產業抗氣候變遷風險知能，並發展各項綠色產品與服務技術；內政部完成全國尺度淹水與崩塌風險初步評估並召開專家座談，強化空間決策基礎；衛福部、勞動部、農業部與原住民族委員會，以教育、輔導、補助、平台媒合等多元方式，強化脆弱群體抗氣候變遷災害韌性。國家在各方面面對氣候變遷能力上，今年都有具體成長。

五、共通性議題

(一)融入基於自然的解決方案(NbS)

2022年3月聯合國環境署(United Nations Environment Programme, UNEP)召開的聯合國環境大會第5屆會議中，與會近兩百個成員國通過的「支持永續發展的自然解方」決議(UNEP/EA.5/Res.5)指出，基於自然的解決方案是全球實現永續發展目標的重要行動，可有效地因應重大的社會、經濟和環境挑戰，包括氣候變遷在內各項議題。行政院國家永續發展委員會即提出為全面檢討基於自然的解決方案(Nature based Solutions, NbS)納入「國家氣候變遷調適行動計畫(112-115年)」

及各領域之能力建構及橫向連結，由農業部建立能力建構示範案例供各領域參考，並提出跨部會宣導之具體方案；環境部全面檢討、研擬將 NbS 連結之具體方案納入下一期「國家氣候變遷調適行動計畫（116-119 年）」，並積極辦理計畫研擬之規劃作業。故農業部、經濟部、教育部、海洋委員會、環境部等已將 NbS 納入「國家氣候變遷調適行動計畫（112-115 年）」中並執行。

在教育培訓方面，農業部透過辦理一系列相關課程，將 NbS 理念及知能納入教育訓練中，並藉由跨部會共學營之辦理，廣邀環境部、水利署等 40 個以上中央及地方機關參與，以系統性方式培力跨部會 NbS 核心知能。相關課程結合專家講座、實務案例討論及實地踏查，以釐清觀念分歧、凝聚推動共識，並系統性建構各機關推動基於自然的解決方案(NbS)之基礎能力與知識框架。此外，亦透過盤整國內外實務經驗與建立技術指引，持續蒐整並分析國內外 NbS 執行案例、政府部門實作經驗及相關技術文件，以滾動更新 NbS 參考手冊，釐清 NbS 概念並統整相關名詞，建構可操作之知識體系，作為各部門推動 NbS 之技術依據。同時，亦藉由全臺國土生態綠網區域跨域平臺，培力各地機關依區域議題需求落地執行之能力。

再者，教育部於 113 年度推動「學校氣候變遷教育」，透過大專校院教學聯盟導入氣候變遷校園生活實驗室，結合淨零排放目標及 NbS 理念，辦理相關推廣及跨域工作坊活動，並將 NbS 納入教學補助徵件重點，以鼓勵教師發展教學應用。經濟部亦透過能源產業調適培訓課程，邀請專家分享 NbS 概念及調適策略應用，並鼓勵能源業者於規劃調適策略時納入 NbS 內容。

在工程實務方面，數發部為提升通訊設施建置對自然環境之友善程度，於電信事業在偏鄉、山區及離島推動基地臺工程時，針對山林、河谷等具生態敏感性區位，

積極融入 NbS 理念，在不破壞自然生態之前提下，配合周邊景觀進行基地臺美化。同時，施工前亦辦理 NbS 相關教育訓練，以強化工程團隊對生物多樣性、生態保育與自然共融之觀念。

內政部於中央管流域計畫中，除提升治理里程外，已完成水岸生態友善與地景營造 21.5 公里；並以都市總合治水盤點公共空間設置多目標滯蓄洪設施，及研議「防洪基準線」與「建築物流出抑制設施」，以將治水工作前移至土地與建築源頭。此外，內政部亦透過核定相關作業經費、召開政策會議及尋找合適個案合作等方式，推動直轄市及縣（市）政府辦理鄉村地區整體規劃與擬定鄉村地區計畫，針對鄉村地區實質環境需求，建立納入 NbS 理念及提出氣候變遷調適方案之操作模式，以強化鄉村地區面對氣候變遷之調適能力。

農業部推動國土生態綠網熱點調適，包括推動河川兩岸與農田溝渠生態綠帶建置，以及復育劣化地區（如地層下陷鹽濕地與沿海魚塭），除創造棲地、提升生物多樣性外，亦具防塵、固碳與提升生活品質等效益。同時，扶植地方農友及社區實施友善農法，導入低衝擊耕作與友善資材，減少除草劑及農藥使用，促進農地生態系健康，以強化農業面對氣候變遷之調適能力。對於高風險地區（河岸高灘地、海岸劣化地、邊際農地），推動棲地修復與綠帶建構，以兼顧自然碳匯與調適效益。此外，因地制宜採用 NbS 及適用性工法推動水保工程，包括集水區保育、崩塌地治理、水庫減淤及土地合理發展等工作。透過崩塌地植生復育，減少土壤裸露，降低其於易風化、沖蝕條件下之暴露度，以恢復自然原貌並提升韌性環境之復原力。亦強化重要濕地管理，以提供都市近郊雨水調節場域，提升滯洪、淨水及生態教育功能，增進都市氣候韌性。並透過埤塘清淤維護及活化坡地農塘，以提升滯洪減災及水資源調度量能、沉砂減淤、調節微

氣候、補充地下水、淨化水源及調節下游泥砂量等多重功能。另建構韌性漁業資源棲地環境，包括清除廢棄漁網以活化礁區、辦理魚介貝種苗放流等，以維護沿近海棲地環境並增裕漁業資源。

海委會為掌握藍碳生態系統潛力並落實基於自然的解決方案(NbS)，持續推動紅樹林與海草床等具碳匯潛力生態系之盤點與復育策略，以促進氣候調適目標之實現。

桃園機場公司則推動減碳、能源／環境／水資源管理，並強化生物多樣性保育及自然為本之永續作為，結合 NbS 與 TNFD 治理，推動生態監測、綠建築與夥伴協作，以銜接自然資本與營運風險管理。

(二)因應災害強化

在「國家氣候變遷調適政策綱領」與「國家氣候變遷調適行動計畫」的架構之下，我國訂定五年期的災害領域行動方案（102-106 年），其中明定災害調適領域之總目標為「經由災害風險評估與綜合調適政策推動，降低氣候變遷所導致之災害風險，強化整體防救災調適能力」。

第一、二期調適行動計畫中，原災害領域考量「災害」其屬性為導致氣候變遷危害的因素，影響層面可涵蓋其他各領域，而非可進行調適操作的系統，故於 111 年 7 月 19 日經部會協商及專家意見諮詢後，決議在第三期調適行動計畫中將「災害」整併至其他領域辦理，災害風險評估及韌性提升相關內容，納入能力建構；災害預警應變作業回歸災防計畫。並提報 111 年 11 月 4 日永續發展委員會第 54 次工作會議通過，因此第三期（本期）計畫無災害領域。

依 102-106 年災害調適領域的調適策略：「推動氣候變遷災害風險評估及高災害風險區與潛在危險地區的劃設」，其措施之一為「調查與劃設國土潛在危險地區，

評估氣候變遷衝擊之高災害風險區與脆弱地點」。故於能力建構中，國科會針對災害研發新版風險圖，相關成果如下。

國科會面對氣候變遷威脅，更新 AR6 溫室氣體排放情境下的風險圖資，本年度以 4 種溫室氣體排放情境 (SSP) 的 3 個時期為主要評估的情境，涵蓋 16 萬餘張淹水及 13 萬餘張坡地風險圖，其中上架圖資逾萬張，並透過各部門相關計畫諮詢，如國土農村規劃及公路單位等，與相關的實體活動進行推廣，下載使用成長 2 倍，有效支援國土與基礎設施規劃。

再者，依 102-106 年災害調適領域的調適策略：「加速國土監測資源與災害預警資訊系統之整合，以強化氣候變遷衝擊之因應能力」，其中措施之一為「加速推動災害預警科技整合，強化災害模擬與預警，以作為減災、防災、預警、土地管理之決策依據」。故能力建構中文化部因應氣候變遷針對古物訂定監測巡查及管理計畫、針對考古遺址設置監管巡察系統，以及文化資產環境監測、災害風險評估、防災計畫，相關成果如下。

文化部為強化文化資產在災害中的應變能力，文化部文化資產局持續推動多項監測與防災措施。首先，透過設備持續維運與監測資料品質提升，逐步建置室內溫溼度感測器，以系統化蒐集文資場域之環境數據，提升預警效能。目前已完成 55 座綜合氣象站、22 套三維超音波風向風速計及 46 台影像監控系統建置，涵蓋 86 處國定文化資產。此外，成立 7 大區域之國定古蹟專業輔導團隊，協助文化資產管理人進行災害風險評估、預防與教育訓練，並補助地方政府成立縣市級團隊共同守護文化資產安全。針對考古遺址監管巡查制度，已完成 113 年度 11 處國定考古遺址資料上傳，並推廣至 18 縣市使用。另完成 42 件古物災害搶救計畫，內容涵蓋災後應變處理與後續復原程序，並已實地演練 1 處。

交通部各運輸系統強化因應氣候變遷相關環境、災害、設施、能資源調適能力，成果包含鐵道局運用「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台」資料，推估未來水文變化，將高鐵宜蘭站防洪設計標準提升為 24 小時降雨 650mm。台灣高鐵公司針對極端高溫設置鋼軌溫度偵測器，依溫度分為四級運轉管理，並強化邊坡監測與預警系統、完成河川橋沖刷風險評估與防護設計及多處邊坡改善工程。公路局透過防避災工程、防災管理及智慧化技術應用，提升省道系統調適能力，並於高風險路段採長跨距橋梁設計、土砂培厚及丁壩設置等，降低沖刷與邊坡崩塌風險。民用航空局設置航空氣象臺與自動觀測系統，確保氣象資料及飛航安全，並於新航廈規劃階段納入防洪設計。而數位發展部建置防救災基地臺與行動通訊平臺，確保災時通訊不中斷，並推動多業者核心網路技術及防救災演練。通訊傳播委員會推動光纖與海纜建設、增設微波備援系統及耐候電力設施，並建置 VoLET 及衛星備援網路，以提升通訊基礎設施之抗災與調適韌性。

農業部則持續改善氣候變遷下之裸露崩塌地面積，完成崩塌地復育約 16.9 公頃，降低土壤裸露與土壤沖蝕風險。並提供農業氣象觀測資料及維護氣象站工作，擴增農業氣象站至 246 座，強化重要作物預報服務。災害發生時透過社群媒體即時災害資訊推播至農民端，彙編 76 份防災栽培曆，辦理 62 場示範區防災體系說明會，進行防災推廣及講習，受訓人數約 3,500 人，有效提升農民對於氣象及防災資訊的瞭解及運用。

113 年除持續推動上述延續第一、二期災害領域之計畫外，各領域亦針對其所面臨之災害提出相關計畫，其具體成果如下。

內政部於海岸及海洋領域應對氣候變遷災害之策略，已由傳統「抑制災害」模式轉變為「適度承擔風險」

與「調適」並行之新思維。此新策略參考國際作法，包含保護（改善既有防護設施、原則上不新建海堤）、調適（導入新土地利用模式、強化預警能力）及撤退（轉移資產、改變土地使用）。整體策略強調調整國土空間規劃、建立系統性監測資料庫、推廣自然為本的解決方案（NbS），並要求海岸使用者共同承擔管理責任，以提升海岸韌性並達成永續發展目標。此外，已完成臺中市、雲林縣、嘉義縣及屏東縣等 4 套異常波浪預報系統，以提供海域防救災資訊並提升海域安全。

能源署為協助能源產業因應氣候變遷引發之相關災害，已發展能源產業適用之氣候衝擊風險評估方法。113 年度輔導 14 家能源廠處依其地理位置及營運特性，辨識淹水、強風（風災）及坡地災害等風險，並輔導 2 家能源廠處推動調適策略規劃，以及 1 家能源廠處試行監測與評價作業。另為強化製造業者氣候風險管理能力，透過導入輔導專案（每年 2 家），協助企業依據營運據點、供應鏈及原料來源，進行高溫、淹水等氣候災害風險評估，並藉由節水輔導（40 家）、廠際水資源整合方案（1 廠）及枯旱調適輔導（2 家），以促進廠商節水與水資源循環利用。

在健康領域方面，勞動部與中央氣象署合作，優化職安署「高氣溫作業防護資訊網」，介接各縣市區鄉鎮每小時之溫度與濕度資訊，使勞工可透過手機查詢所在地即時熱危害風險等級並取得相應之防護措施，以強化熱危害調適能力。

(三)回應國家永續發展目標

為對應臺灣永續發展目標指標 13.1.1「盤點氣候風險，訂定調適行動計畫據以施行」，環境部積極整備氣候變遷風險評估作業準則之公告作業，並要求各級政府後續依據《氣候法》進行風險評估，並依評估結果研擬調適行動計畫。

為對應臺灣永續發展目標核心目標 13「完備減緩調適行動以因應氣候變遷及其影響」之指標 13.3.1「推動氣候變遷教育與永續校園」，教育部持續鼓勵大專校院開設氣候變遷及永續發展相關課程，113 年度共開設 1,219 門課程；並補助縣市辦理氣候變遷增能研習、體驗活動及課程模組工作坊，以增進環境教育議題項下氣候變遷學習主題之教學融入，自 112 年本期計畫起始已累計 17 個子計畫。

為對應臺灣永續發展目標指標 13.3.3「因應氣候變遷之調適科學能力建構與服務」，國科會氣候變遷資料服務之累計研究計畫數達 4,848 件，網站累積瀏覽人數達 571 萬人次。

對應臺灣永續發展目標核心目標 13「完備減緩調適行動以因應氣候變遷」，海岸及海洋領域透過推動法規與政策轉型（如《整體海岸管理計畫》將保護、適應及撤退策略納入國家政策）、強化海象監測與預警（建立高解析預報系統、增設沿岸觀測站），以及建置國家級海洋資料庫（NODASS），以提供氣候風險評估之科學支持。同時，亦執行外傘頂洲沙灘防護計畫，運用柔性工法降低侵蝕及災害風險，以提升海岸韌性並保障民眾安全。

對應臺灣永續發展目標核心目標 14「保育及永續利用海洋生態系」，海岸及海洋領域執行紅樹林與海草床復育工作，推估增加逾 6 萬噸碳儲量；進行全臺海洋生物多樣性普查、環境 DNA 及聲景調查，發現新魚種並記錄大量物種資料；同時推動珊瑚保育行動、藻礁調查與技術培訓，以強化在地巡查能量，並持續優化海洋保護區管理，以提升生態系韌性及永續利用效益。

對應臺灣永續發展目標 15，桃園機場公司透過 ISO 14090 系列標準之作業程序，瞭解並確保桃園國際機場周遭環境之生物多樣性。

(四)融入性別議題及不利處境者

各領域及能力建構於辦理計畫或相關會議時多已盡力兼顧性別平等及脆弱族群相關權益，於氣候變遷調適工作積極落實性別平等理念，共創友善環境。

維生基礎設施領域方面，數位發展部成立專案辦公室委請外部廠商執行相關工作，其成員包含 4 位男性中高階主管、2 位女性研究助理及 1 位來自偏鄉之女性助理研究員。桃園國際機場股份有限公司在召開專家管理系統審查時，所聘外部委員包含 2 位男性委員以及 1 位女性委員。

水資源領域方面，重視性別並善用不同性別特徵與特性，讓性別導入參與計畫，並督促執行單位廠商落實性平政策及性別工作平等法，以促進職場環境友善。

土地利用領域方面，國土管理署辦理「土地利用領域氣候變遷範疇界定」座談會，由專家學者、中央部會、直轄市、縣（市）政府及公民團體共同參與，男性參與者 14 人、女性參與者 16 人。再者，113 年國家公園計畫委員會總計 31 人，其中男性 17 人、女性 14 人，以及 113 年內政部重要濕地審議小組總計 19 人，其中男性 10 人、女性 9 人，符合性別平等相關規定，任一性別不得少於委員總數三分之一。另 113 年於臺東都蘭水產動植物繁殖保育區辦理小型工作坊暨海洋保護區交流工作坊，共計 35 人參加，女性參與人員 16 人，男性參與人員 19 人，符合任一性別不少於 1/3 規定。

海岸及海洋領域方面，參與國家海洋資料庫及共享平台應用講習會人員性別統計共 194 人（男 119 人，女 75 人），性別比為 6：4，且同步以線上直播方式舉行，讓偏鄉及身障者能共同參與。臺灣海域生態守護計畫於澎湖辦理 8 場教育推廣活動、2 場海草復育活動及 2 場「水棲植物、藻類光合作用測定儀操作實習」工作坊，總共 523 人參與，其中女性參與人員 252 人，男性參與人員 271 人，符合任一性別不少於 1/3。

能源供給及產業領域方面，能源領域以女性從業者訪談與培訓，展現女性在調適治理的角色與經驗，並以多元課程協助中小企業提升因應能力。經濟部能源署於 113 年度訪談從事能源調適業務之女性從業人員，紀錄該女性從業人員於能源領域之職涯經驗，及其在推動氣候變遷調適上的實務經驗、觀點、感受與未來期待。另於 113 年度辦理之調適新知與國際趨勢班培訓課程，5 場次能源產業調適培訓課程中，男性參與 105 人次、女性參與 45 人次。經濟部產業發展署為提升製造業相關企業內部人員調適知能，於調適與節水相關知識推廣與企業內部人員培訓中，積極支持女性參與相關活動與培訓，於 113 年度女性參與比例約為 40%。而經濟部中小及新創企業署於推動節能減碳相關主題工作坊及企業見學活動，課程內容融入性別主流化與性別平權的宣導簡報，倡導尊重多元性別、平等互動的職場氛圍；且所辦理之活動參與統計，男性 215 人次、女性 193 人次，男女比例約為 1.1:1，性別參與均衡。

農業生產及生物多樣性領域方面，農業現場的性別友善：以管路／智慧灌溉與遠端操作降低女性與高齡工作者的體力負擔與風險；水質初驗技術培訓共 193 人次，包含男性 130 位、女性 67 位。培訓與活動明確統計男女參與並調整場次與場地，確保不同性別皆可受益。另外，112 年農、林、漁、牧業就業人口統計資料顯示，女性比例為 29.47%。女性農戶申領本計畫獎勵金比例與就業人口統計比例相近。

健康領域方面，參與環境部空氣品質監測計畫測站維護工作之男性與女性員工組成，男性 35 人、女性 9 人，參與計畫人員區分為管理、測站維護人員及後勤支援，管理工作內容包含計畫主持人、計畫經理、稽核人員及計畫品保人員，其中男性 10 人，女性 1 人；後勤支援工作則包含數據分析技術人員女性 3 人，男性 2 人、

料件供應與行政庶務人員女性 5 人，計畫女性工作者比例為 20%。另外，疾管署傳染病防治相關諮詢、審議會之女性委員比例達 1/3 以上，亦在傳染病通報系統及傳染病倉儲系統中，性別欄位部分增列「第三性別」，以期達性別平等之價值觀。低溫及年節時期加強關懷弱勢民眾專案計畫暨高溫關懷服務計畫，高低溫與年節關懷期間在 20 縣市（2 離島縣市無列冊遊民）提供脆弱群體避寒、避暑處所，113 年度男性服務為 1,048 人次，女性服務為 188 人次。

能力建構方面，教育部持續提升教育與公民意識，推動大專院校與中小學的氣候變遷課程與跨域工作坊，並將性別與弱勢關懷融入課程設計。另氣候署在 113 年度進行的氣候變遷素養調查中，針對性別進行統計分析，顯示全國民眾在行動層面以及大學生在知識層面均呈現女性表現略高的結果，反映女性在氣候行動與知識吸收上的積極參與。

國科會的「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台」計畫，平台使用者問卷調查顯示，約 49% 使用者為女性，且在 Facebook 粉絲專頁中女性比例達 54%，顯示女性在社群平台上對氣候資訊的接受度與互動性更高。未來將持續透過視覺化圖卡與多元媒介，提高各族群對氣候變遷知識與資源的近用性。

氣候署在 113 年度補助的「溫室氣體減量管理及氣候變遷調適研究發展計畫」中，共支持 18 件研究案，其中女性主持人計畫 5 件、男性主持人計畫 13 件，反映出女性在氣候與環境領域研究的積極參與，但仍有提升女性研究比例的空間。

交通部中央氣象署在推動「氣象風險數位治理與跨域應用創新計畫」時，在執行過程中已注意參與人員的性別比例，並鼓勵弱勢性別共同參與，計畫的決策與研擬人員男性與女性各占一半（4:4），主要系統發展與服

務提供人員中女性比例達三分之一，確保兩性均能獲得同等的訓練與意見表達機會。

在地方調適作為方面，各縣市政府在調適執行方案中，提出針對脆弱群體的因地制宜措施，涵蓋防災基礎設施改善、避難資源可及性提升、健康監測與災後復原支援等，多項措施明確指出婦女、高齡與身心障礙者在災害情境中的特別需求，顯示地方政府已將性別與弱勢考量納入實務規劃。

氣候署於 113 年委託學者專家進行社區調適策略及建立風險評估操作指引專案計畫中，進行氣候變遷對高齡脆弱族群影響分析，綜合研究結果顯示未來應強化高齡與慢性病族群之氣候健康調適策略。再者，計畫中進行以社區為主的氣候變遷衝擊環境與調適議題教育宣導活動，於北東南社區舉行三場氣候變遷教育說明會；除台灣本島外，亦至臺東縣蘭嶼鄉原住民部落辦理氣候變遷教育交流會，與部落成員進行交流，瞭解原住民部落對氣候變遷造成危害的看法，並提升原住民部落因應氣候變遷衝擊之能力。說明會及交流會參與者共計 148 人(含氣候署代表、工作人員及講師)，其中女性 106 人、男性 42 人。

此外，各領域執行調適行動計畫人數統計方面，各階級男性比例皆較女性高，且位階越高比例差距越大，初階人員男女比例接近 1 比 1，但首長、副首長層級男性比例超過 8 成（表 2 及圖 1）。由統計可知，我國執行調適工作之人員仍以男性居多，未來可多納入女性人員參與，提供不同的觀點及意見。

表 2 各行動方案領域計畫執行人員性別統計（人次）

領域別	首長		副首長		高階		中階		初階	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
維生基礎設施	6	1	11	0	102	18	1319	677	654	649

水資源	29	0	43	4	97	18	314	64	238	126
土地利用	39	9	43	3	81	20	262	167	78	88
海岸及海洋	3	3	6	3	11	1	13	10	11	14
能源供給及產業	4	0	5	0	9	5	2	3	0	0
農業生產及生物多樣性	55	13	73	6	95	29	167	60	112	87
健康	12	2	11	9	22	22	26	45	16	42
能力建構	6	4	13	5	24	12	29	19	11	22
合計人數	154	32	205	30	441	125	2132	1045	1120	1028
同階級之男女比例	83%	17%	87%	13%	78%	22%	67%	33%	52%	48%

資料來源：本計畫彙整

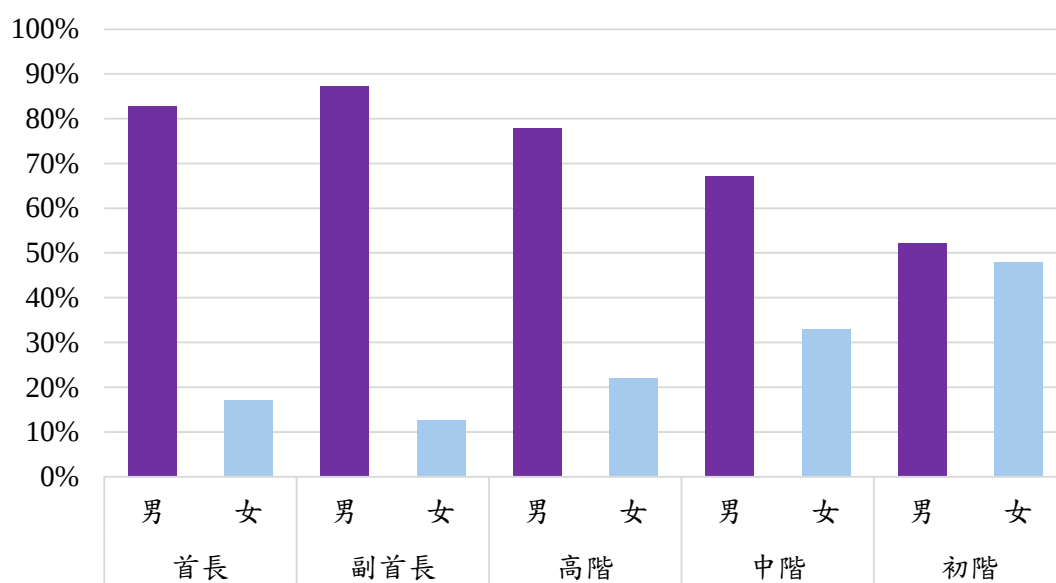


圖 1 同階級之男女比例圖

針對不利處境者各領域亦提供執行成果，兼顧弱勢族群之需求。

極端溫度下的脆弱族群保護：社政體系在低溫／高溫事件期間提供低溫關懷 59,079 人次、高溫關懷 49,585 人次與春節期間 12,018 人次支持；收容服務以男女分流統計與提供，兼顧身心安全。

職場熱風險與資訊可及性：修正法規(第 303-1 條) 要求高風險等級提供降溫與休息；高氣溫作業防護資訊網年瀏覽 918,557 次，進行 9,680 場高溫作業監督檢查。

偏鄉與身障者的學習可近性：海洋資料平台與講習同步線上直播，使偏鄉與身障者能參與；計畫人員性別比近 1:1。

另外，原住民委員會推動多元產業發展計畫，補助特色農業、生態旅遊及文創產業，透過培訓與品牌經營協助，提升婦女與在地居民的經濟自主性與市場競爭力。這些行動涵蓋偏鄉及高齡部落居民，並鼓勵婦女與青壯年共同參與，促進知識傳承與社區內互助支持網絡的建立。計畫亦協助偏鄉與交通不便地區業者接觸更廣泛的消費群體，擴大產品銷售通路，間接提高婦女與弱勢群體的收入來源與社會能見度。