

第三章 分析與檢討

本期調適方案共計 26 項調適工作項目，由各權責機關積極推動並落實相關政策措施。其中具具體量化目標者計 10 項，其餘則以質性目標方式呈現，兼顧策略性與實質執行面之推進。

此外，本縣於 113 年 11 月 21 日召開「永續發展及氣候變遷因應推動會第二次會議」，邀集各調適工作項目之權責機關代表及專家學者共同出席，針對本調適方案 113 年度執行進度、內容規劃及辦理成果進行檢討與交流。透過本次會議之意見整合與經驗分享，促進跨機關協作與持續精進，強化本縣氣候調適執行成效，進一步提升城市韌性與永續發展能力。茲就相關檢討內容與結論說明如下。

一、關鍵領域

(一) 水資源領域

本期調適方案已納入多項與水資源管理相關之工作項目，涵蓋水資源開發、回收再利用、水體水質監測及排水治理等面向，並兼顧強降雨造成積淹水及枯水期間缺水等不同氣候情境之調適需求。整體而言，連江縣已逐步建立水資源管理與防災並行的基礎架構，顯示縣府對氣候變遷下水資源風險議題之重視。

惟經檢視目前推動情形，水資源調度層面尚未具體化，缺乏明確可操作之「缺水應變標準作業程序(SOP)」或跨機關協調機制，現階段措施仍以節水宣導與教育推廣為主，實質應變能量有待提升。此外，公有建築及社區雨水回收設施之推廣有限，導致對外部水源依賴度偏高，未能有效發揮在地水資源循環再利用之潛能。

未來應持續強化水資源風險管理及調適策略之整合，建議建立完善之缺水應變 SOP，明確規範預警啟動、調度分配及民生優先用水機制。同時，應推廣公有及社區型雨水回收與再利用設施，鼓勵民間參與並導入智慧水管理技術，以提升整體水資源調適成效，確保在極端氣候下供水穩定與韌性。

(二) 農業生態領域

連江縣地形以丘陵與島嶼地貌為主，農業生產規模相對有限，耕地面積零星且分布分散，農業經營以自給與小規模種植為主。受地勢限制及氣候變遷影響，極端降雨、旱災及強風等事件易造成作物受損與減產，顯示農業部門在氣候風險下的脆弱性仍高。此外，海洋環境變化與海水溫度上升亦導致近岸漁場資源減少，漁民面臨漁業生計不穩與轉型挑戰。

本期調適方案已納入濕地經營管理、外來種調查控管及生態教育宣導等相關措施，對穩定農漁產業與保育生態多樣性具有初步成效。然而，目前推動方向仍以防災教育與生態維護為主，缺乏具體的「韌性農業」發展策略，例如糧食安全體系建構、氣候智慧型農業技術導入及農業基礎設施防災強化。對於面對極端氣候衝擊的抵抗力與恢復力仍顯不足。

在生物多樣性調適方面，現階段主要著重於濕地與沿岸生態棲地之保育與經營，但整體生態系之連通性仍有限。未來建議以「生態網絡整合」為核心，提出具體的陸域綠帶串聯策略，結合河川、校園、社區及公共空間形成完整生態廊道，並設定可量化之保育目標與指標。藉此可提升棲地連通性與生態系統韌性，促進物種多樣性保育與氣候調適的雙重效益。

(三) 健康領域

連江縣地處離島地區，醫療資源分布相對有限，健康領域在氣候變遷衝擊下之脆弱性尤為明顯。氣候變遷導致氣溫持續上升與極端氣候事件頻率增加，特別是高溫與強降雨事件，對高齡者、慢性病患者及勞動族群之健康風險影響顯著。持續升溫與溫差變化可能增加心血管、腦血管及呼吸系統疾病的發生與死亡率，而淹水與潮濕環境則提高病媒蚊滋生及傳染性疾病擴散風險，對公共衛生安全構成潛在威脅。

本期調適方案已納入脆弱族群健康照護、災疫防治及醫療體系韌性建構等相關調適工作，並透過各鄉衛生所辦理健康宣導與教育活動，推廣熱傷害防治、衛教資訊及職場熱危害預防等措施。同時，縣府亦透過新聞發布、社福機構衛教推廣等多元途徑，提升民眾防範意識。然而，現階段措施多著重於宣導層面，缺乏具體化的「健康風險評估與成果指標」機制，無法量化判斷健康風險是否實質下降。

建議未來應強化健康調適成效評估機制，建立具體且可追蹤之健康風險指標，例如熱傷害病例變化率、病媒蚊密度監測數據及高溫期間急診就診統計等。同時，應整合醫療、環保及社政體系之防災與通報網絡，建置即時氣候健康預警與回應系統，強化地方公衛防護韌性，降低極端氣候對民眾健康之衝擊。

二、能力建構

(一) 海岸及海洋

本期調適方案針對沿海地區防護與災害風險管理，已納入沿岸設施安全評估、港區防護設施檢討、災害防災區域劃設、港區淤沙清疏及輸砂平衡管理等工作項目，以因應連江縣受海平面上升、暴潮及強降雨等極端氣候事件之潛在威脅。透過既有防護設施檢測與港區防災能力強化，有助於降低西濱沿海地區淹水風險，確保沿岸聚落、交通設施及漁業設施在極端天候下之安全與運作穩定。

惟本期方案在調適策略面仍有待精進。目前措施多著重於工程防護與設施檢修層面，較缺乏以「自然為本」(Nature-Based Solutions, NbS)之調適思維，例如利用濕地復育、海岸植生帶重建或潮間帶緩衝設計等方式，以結合生態功能與防災效益。此外，現階段缺乏明確的量化績效指標，例如防災區域覆蓋率、港區維護頻率或海岸侵蝕改善面積等，使成效評估及後續追蹤管理較為不易。

建議未來可在既有工程措施基礎上，導入自然工法與生態修復理念，推動海岸防護結構與生態系統共融的調適模式，並建立具體可量化之成效指標，以利評估各項防護措施之實際效益，強化沿海地區對氣候變遷衝擊之韌性。

(二) 維生基礎設施

連江縣因地理環境受限，水資源分布不均且天然供水條件有限，長期以來面臨供水穩定與品質維護的雙重挑戰。為提升整體供水韌性與管理效率，縣府近年積極推動智慧水網建構、供水設施改善、水庫安全維護及水質管理等多元計畫，逐步建立智慧化、永續化的供水系統。

整體而言，連江縣水資源調適與供水管理工作已具初步成效，智慧化與永續化推動方向明確，特別在智慧水網建構及資訊化服務方面成績顯著。然而，目前仍存在部分改善空間：

1. 系統整合不足：各計畫間之資訊流與管線資料尚未完全整合，建議建立跨系統資料共享平台，以利管理決策。
2. 韌性調度機制待強化：雖已改善管線與調度設施，但仍缺乏針對枯旱或突發事件之供水應變 SOP 與風險分級應對機制。
3. 民眾參與與節水成效可再提升：「智慧水管家」雖具互動成效，但節水誘因及長期用水行為改變仍需持續推動。

4. 水質監測指標與評估機制待優化：現行監測以常規項目為主，建議導入 AI 資料分析與預警機制，以提升水質異常即時反應能力。

(三) 土地利用管理

連江縣地形受限於島嶼地勢與沿海聚落發展條件，土地資源有限且開發潛力受制於自然環境敏感性。為回應氣候變遷帶來的海平面上升、極端降雨及地質災害風險，本期調適方案已納入低衝擊開發(LID)、環境敏感區保護、因應氣候變遷之建築規範、生態綠化及都市計畫調整等多項調適工作項目，推動土地利用模式自「發展導向」逐步轉向「風險降低」與「韌性提升」之治理思維。此一轉變不僅有助於降低極端氣候對聚落安全的衝擊，亦能兼顧生態保育與城鄉永續發展。

然而，經檢視 113 年度推動成果，現行調適措施於既有建築物調適面向仍顯不足。老舊社區、學校及公有建築在防洪設施、透水鋪面、隔熱改善與能源效率提升等方面尚缺乏系統性規劃與執行方案，導致整體建築韌性未臻完善。

建議未來應持續強化建築與土地利用調適措施之整合，優先盤點高風險區域之老舊建築，推動防洪設施改善與節能改造，並導入建築韌性評估機制。

(四) 能源、產業與文化

連江縣受地理環境與離島特性影響，能源供應高度依賴外部輸入，能源韌性相對脆弱。面對未來氣候持續增溫情境，用電需求將持續攀升，特別是夏季冷房負載上升，恐造成系統供電壓力增加，長期可能影響區域供電穩定及產業營運成本。同時，強降雨、颱風及鹽害等極端氣候事件亦可能造成發電、輸電及配電設施損壞，影響能源供應安全與恢復速度，對地方生活與產業運作構成挑戰。

本期調適方案已納入多項節能與教育推廣措施，包括輔導機關、學校及民宿業者落實節能作為，並辦理節約能源宣導及節電推廣活動，提升民眾節能意識與自主行動力。此類措施對於降低能源需求、促進低碳轉型具正面成效。然而，目前方案主要著重於需求端管理，對於能源供應系統在氣候風險下之耐災力與安全檢核尚缺乏整體性規劃與系統性評估。例如，尚未建立電力設施受災風險分級檢核機制，亦缺乏能源中斷情境下之緊急應變與備援供電計畫。

未來建議連江縣應結合離島能源特性，建立能源基礎設施脆弱性評估與防護策略，導入再生能源與分散式儲能系統以提升供電韌性。同時應訂定氣候風險下的能源安全 SOP，強化防災型能源設施佈建與跨部門協調機制，兼顧供應穩定與永續發展，逐步建構具氣候韌性之低碳能源島嶼。

三、其他項目

連江縣地處離島，醫療資源及長照設施相對有限，面對極端氣候事件(如高溫、低溫、強降雨與颱風等)，脆弱群體如幼童、老年人口、慢性病患者及身心障礙者之健康與安全更易受衝擊。縣府近年持續推動多項調適措施，涵蓋健康照護、社區支持及教育宣導等層面，以降低氣候變遷對脆弱族群之影響。

(一) 健康照護與災時服務面

現行調適措施已針對老年人口及慢性病患者提供極端氣候應變資訊，並於災害期間加強物資供應與關懷服務，顯示縣府對弱勢族群健康安全的重視。然而，現階段調適作為以宣導與臨時應變為主，仍缺乏整合性健康風險管理機制。建議未來可在符合法規與個資保護原則下，整合健保與民政資料系統，建立高風險族群健康名冊，提供動態監測與應變支援，強化氣候健康管理的精準度與前瞻性。

(二) 長照與福利機構韌性建構

目前已加強長照、安置及福利機構內之衛教宣導，協助提升對熱害及寒害的防範意識。然而，各機構多仍仰賴人工通報與被動應變，缺乏自動化監測與即時回饋機制。建議下期方案可建立智慧化健康示警系統，如 LINE 或語音提醒，針對高風險名冊個案主動推播健康訊息，同時設立可量化的結果指標(如高溫日急診率變化、災時脆弱族群通報數)，以評估實際成效。

(三) 社區避險與健康促進據點

連江縣已持續推動社區關懷據點及文康中心，提供避暑休憩與健康促進空間，對減緩高溫風險成效良好。然而，目前據點之設施設計仍待強化。未來建議導入綠建築概念與節能降溫措施，如自然通風設計、建築綠化與隔熱塗料應用，並建立具體效益指標(如酷熱日使用率、平均生理指標改善率)，以量化據點對健康風險的調適貢獻。

(四) 教育與氣候素養推廣

本縣已於校園推動氣候變遷教育及相關活動，提升學童氣候行動意識。然而，目前多以知識傳遞為主，實踐層面尚待深化。建議未來可融入本縣在地氣候案例(如強降雨、海岸侵蝕等)，以案例導向教學方式增強學生問題解決能力，並建立學習成效量化指標(如課程完成率、前後測素養比較)，以提升教育面調適成效。