

第一章 摘要

一、本期目標

本期（112-115年）行動計畫延續並精進前期成果，並參考國際趨勢進行滾動修正，以「提升氣候變遷調適能力，強化風險管理與跨域整合，鏈結永續發展目標，降低脆弱度並增進韌性」為總目標。

計畫已將調適行動從原本僅限於海岸領域，納入海洋委員會主管業務，更進一步擴展至海洋領域，形成涵蓋全海域的調適方案。本期調適行動計畫範疇，係在既有海岸領域基礎上，擴展至近海與外海海域，涵蓋藍碳生態系監測、沿岸防護、漁業與生態韌性之調適工作，促進生態與社會系統永續發展。

依據《氣候變遷因應法》第5條及第17條規定，本領域本期目標為建構適切的預防設施與調適機制，降低海岸災害風險，並提升海洋變遷監測與預警能力。重點調適議題聚焦於海水溫度升高與海平面上升，並作為年度推動之策略成果重點。

二、整體策略與措施

為明訂工作項目並落實執行，本領域依循前開目標，提出3大策略、6項措施及行動計畫（包含2項優先行動計畫），執行機關包含農業部漁業署、交通部中央氣象署、內政部國家公園署、海洋委員會海洋保育署及國家海洋研究院等部會（機關）。各項策略與措施分述如下：

（一）強化海岸調適能力

1. 因應氣候變遷將風險分析納入海岸計畫檢討。
2. 以自然為本(NbS)作法維繫海岸動態平衡。

（二）提升海岸災害及海洋變遷之監測及預警機制

1. 完善海水位監測、預警與分析。

2. 全面長期進行系統化海域基礎調查，海洋大數據建置與應用。

(三)強化海洋環境監測及生物保育

1. 因應氣候變遷規劃、建構與管理保護區。
2. 海洋碳匯生態系監測及復育。
3. 珊瑚礁、藻礁、岩礁等海域棲地生態系調查及潛力點評估。
4. 海洋保護區經營及管理成效評估。

三、能力建構對應成果

面對氣候變遷引發的多重挑戰，包括海平面上升、極端天氣事件、沿岸侵蝕及海洋生態退化等災害風險，海岸及海洋領域持續以「降低脆弱度、提升韌性」為核心目標，推動多元調適策略與措施。整體作法結合強化災害監測預警、推動自然為本解決方案（NbS）、發展海洋碳匯生態系復育，以及擴大跨域合作與公私參與，藉由科學調查、技術創新、法制整合與社會動員，共同建立穩健的調適能力。摘要113年度成果如下：

(一)國家全海域基礎調查

- 完成海洋水文、底質、生態及環境DNA（eDNA）多面向調查。
- 發現並命名新魚種「太平島紡錘鰕虎」。
- 整合超過200TB海洋資料，建立共享平台。

(二)智慧海象災防服務

- 全球與區域海氣耦合預報系統上線，提升預警精度。
- 新增20座沿岸海氣象觀測站。
- 10艘船舶完成氣象觀測儀器裝設。

(三)海岸生態調查與復育

• 海草復育

- 澎湖潮間帶評估為全台復育潛力最高區域。

- 小琉球、屏東執行復育示範試驗。
- **珊瑚礁監測**
 - 全台整合珊瑚白化通報資料，共計171筆。
 - 辦理26場「珊海有約」珊瑚保育行動。
- **碳匯潛力盤點**
 - 紅樹林與海草床推估復育潛在碳儲量合計約63,258噸。

調適面向	成果簡述	計畫編號
推動法規與政策轉型	國家公園署依據《海岸管理法》第18條規定辦理的法定通盤檢討，旨在將氣候變遷調適概念融入海岸法規與政策中。這項計畫已經於114年6月25日公告實施。本計畫為因應「氣候變遷」之相關調適概念納入「法規和政策」作為指導或指引，屬整合性海岸管理（ICZM）策略，強調計畫之整合指導精神，核心目標是解決海岸環境問題，並將氣候變遷的影響與風險管理精神納入，作為海岸地區開發利用、防護與保護的指導原則。該計畫內容涵蓋多重議題，包括氣候變遷調適、自然災害、海岸侵蝕、資源保護與恢復，以及自然資源利用等。本計畫公告實施後，各目的事業主管機關及地方政府將需配合修訂相關法令與檢討計畫。	4-1-1-1
強化因應氣候變遷相關環境、災害、設施、能資源調適能力	國家公園署辦理之《整體海岸管理計畫第一次通盤檢討》內容「2.4 氣候變遷調適策略」章節中提及應對氣候變遷災害的策略已從傳統的「抑制災害」轉變為「適度承擔風險」與「調適」。此新思維參考國際策略，包含保護（改善既有防護、原則不新建海堤）、適應（導入新土地利用、強化預警）及撤退（轉移資產、改變土地用途）。該計畫整體強調國土空間規劃調整、建立系統性監測資料庫、推廣自然為	4-1-1-1

調適面向	成果簡述	計畫編號
	本的解決方案，並要求海岸使用者共同承擔管理責任，以提升海岸韌性並實現永續發展目標	
	國家海洋研究院因應國際趨勢、國內相關政策及法定職掌，結合海洋水文、生態環境、地形底質之藍色國土基礎調查，整合並補充各部會遺缺之資料，透過全國海洋水文、地形變遷、地質、非生物資源及生態環境等面向，以「國家全海域基礎調查與海洋大數據建置計畫」為主軸，建立國家海洋資料庫及共享平台。期許由調查和監測資料為基礎，進一步地發展智慧專家決策支援系統，以科學數據和創新技術支持全球氣候變遷下之調適策略及海洋事務的決策，進而達到鞏固海域航行安全、評估海床穩定性及探勘資源潛能、檢驗及監測污染影響的海洋環境、監測及保護生物多樣性，以提升我國海洋環境應對災害的韌性，達到資源永續發展的目的。	4-2-1-2
	1. 完成全球與區域海氣耦合模式展期天氣預報系統之上線作業評估。 2. 完成臺中市、雲林縣、嘉義縣、屏東縣4套異常波浪預報系統，提供海域防救災資訊，提升海域安全。 3. 新增海象災防逆流激浪區規避功能技術開發。	4-2-1-1
落實氣候變遷科研及風險辨識評估	1. 在珊瑚白化回報方面，計畫整合全臺回報資料，共收到超過171筆紀錄，為掌握臺灣珊瑚健康狀況提供了即時且重要的參考，包含澎湖70筆、墾丁34筆、小琉球26筆、東北角21筆、綠島15筆及其他地區5筆，數據顯示白化現象主要與海水溫度上升有關，尤其是在颱風侵襲及高溫熱浪期間，對珊瑚生態系造成了顯著壓力。	4-2-2-2

調適面向	成果簡述	計畫編號
	2. 於海草復育方面，完成全臺14個點位四季的環境與生物因子調查，並整合現地與資料庫中環境資料，已初步建構最適棲地模型，並分為區域尺度與基地尺度。區域尺度適用於初步篩選適合復育區域，結果顯示澎湖潮間帶具有最高的復育潛力與面積，屏東沿海次之。基地尺度針對區域內特定基地（小琉球）進行降維分析，以現有海草棲地，杉福與蛤板灣最適合。	
	新增太平洋區域1度網格海溫氣候政府開放資料與與臺灣西南海域海象環境變遷資訊分析。	4-2-1-1
強化氣候變遷全民教育、人才培育及公民意識提升	辦理「2024第五屆國家海洋日活動」、「第二屆海洋大數據競賽」與「2024年度國家海洋資料庫及共享平台應用講習會」等國家海洋資料庫及共享平台推廣作業，並提供諮詢服務、完善的意見回饋機制、與系統教育訓練。	4-2-1-2
	1. 辦理3場岩礁及人工海岸生物多樣性調查教育訓練課程，逐步培訓及檢核巡查員之樣框採樣、辨識9大物種類別。 2. 提供包括生態解說、珊瑚種類辨識和保育技術在內的課程，總共64名潛水教練完成培訓，並於活動中實踐所學，完成26場「珊瑚有約—友好珊瑚礁行動」。 3. 舉辦2場「水棲植物、藻類光合作用測定儀操作實習」工作坊，進行儀器操作實習課程及野外調查實務講解。 4. 辦理2場海草復育活動，讓學校師生瞭解海草根狀莖的移植方法，以利協助未來不同區域進行海草復育之推行。 5. 辦理8場海草復育教育推廣活動，主題包含澎湖海草床的榮景與現況、澎湖海草床復育	4-2-2-2

調適面向	成果簡述	計畫編號
	之路、澎湖劣化棲地改善與珊瑚復育。	
發展氣候變遷新興產業及衍生商品及商機	1. 完成2項公私部門合作協議簽訂，將綠能產品落地應用於產業界，有利近海及沿岸的綠能發展。 2. 與台灣電力企業聯合會（TEPA）聯合舉辦「運用綠能氣象資訊服務促進穩定供電」研討會，國內產官學研界共計 155人參與討論，研析善用綠能氣象資訊服促進國內當前與未來之電力供應穩定。	4-2-1-1
建立跨域治理與協商機制、提升區域調適量能	1. 盤點全臺灣海洋碳匯潛力復育點結果顯示，以嘉義地區的低利用魚塭及鹽田、小琉球及澎湖地區的低利用漁港最具復育潛力，推估復育紅樹林及海草床除可增加碳儲量各約為52,716.4噸及10,541.5噸，共計碳儲量約63,257.9噸外，並增進沿岸及海洋生態系之防護功能。 2. 新竹縣新豐藻礁海域共發現7種具造礁能力的殼狀珊瑚藻，而與桃園藻礁海域8季調查發現的29種殼狀珊瑚藻藻種相比，有2種道森氏藻僅記錄於新豐藻礁海域，其他5種殼狀珊瑚藻在桃園藻礁海域亦有紀錄。 3. 完成臺東都蘭海域都蘭水產動植物繁殖保育區預定範圍之亞潮帶生態調查與4次部落公民科學家調查，共計辦理超過10次之部落會議及教育宣導活動。頭城漁業資源保育區已完成2年生態調查、多場利害關係人深度訪談、保育區管制事項與範圍修訂討論工作坊及1場保育區巡禮工作坊。七美漁業資源保育區執行4次工作坊會議。	4-2-2-2
回應國家永續發展目標	本期「海岸及海洋領域」112-115年調適行動方案，主要貢獻於臺灣永續發展目標（SDGs）之核心目標13：完備減緩調適行動以因應氣候變	

調適面向	成果簡述	計畫 編號
	遷。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），強化海象監測預警（建立高解析預報系統、新增沿岸觀測站），以及建立國家級海洋資料庫（NODASS），為氣候風險評估提供科學支持。同時執行外傘頂洲沙灘防護計畫，運用柔性工法降低侵蝕與災害風險，提升海岸韌性，保障民眾安全。 另在臺灣永續發展目標（SDGs）之核心目標14：保育及永續利用海洋生態系。本領域執行紅樹林與海草床復育，推估增加逾6萬噸碳儲量，進行全台海洋生物多樣性普查、環境DNA與聲景調查，發現新魚種並記錄大量物種資料。推動珊瑚保育行動、藻礁調查與技術培訓，強化在地巡查能量，並持續優化海洋保護區管理，提升生態系韌性與永續利用效益。	

四、融入基於自然的解決方案（NbS）

本領域計畫融入基於自然的解決方案（NbS）理念，透過科學調查與復育行動，提升生態系韌性與碳匯功能。包括全海域基礎調查建立生態基線資料，推動海草床與紅樹林復育示範，增進藍碳儲量及沿岸防護，並進行珊瑚礁、藻礁監測與白化回報，促進生物多樣性與生態系統淨增益，展現監測、復育與教育並行的綜合成效。113年度成果說明如下：

（一）國家全海域基礎調查與海洋大數據建置計畫(4-2-1-2)：建立全海域生態基線與大數據平台支援自然解決方案（NbS）推動

針對臺灣周遭不同海洋生態系統，以多元的科學調查方式進行環境因子及生物多樣性之監測及普查，藉以了解不同生態系統生物組成及生態系服務功能，作為建立並支持相關單位未來

推動基於自然的解決方案（NbS）的海洋生態科學調查與監測基礎資料：

1. 岸際生物普查：完成臺灣西部海岸6點（桃園草漯、新竹香山、苗栗灣瓦、臺中大安、彰化大肚溪口、雲林麥寮）、澎湖海域7點（觀音亭、青灣、岐頭、赤馬、吉貝、望安、七美）共4季別的海域水質及生物資源調查作業。臺灣西部海岸6點4季次共記錄到魚類、刺絲胞動物、軟體動物、節肢動物、大型藻類及底內動物等共780種；澎湖海域7點4季次共記錄到魚類、甲殼類、軟體動物、棘皮動物、大型藻類等共947種。
2. 水下生物聲景調查：完成下半年臺灣西部海岸5點（新竹香山、苗栗大陸棚外海、雲林大陸棚外海、彰化大肚溪口、彰化大陸棚外海）之水下麥克風布放（各40天）及資料回收。
3. 環境DNA調查：完成臺灣西部海岸及離島26點4季次海水樣本採集，並完成3季次次世代定序，另完成南沙太平島8站2季次海水樣本採集。
4. 新種命名：113年在國際期刊發表以「太平島」命名的國境之南新魚種「太平島紡錘鰕虎」（*Fusigobius taipinensis*）。
5. 海洋大數據：蒐整國內海洋生物調查資料集及建立國家海洋研究院環境DNA搜尋平台及資料庫。

（二）臺灣海域生態守護計畫（4-2-2-2）：推動藍碳生態系盤點與海草床復育示範

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，促進氣候調適目標之實現。針對提升生態系統健康與保育海洋生物多樣性之目標，亦同步推動海草復育最適棲地模型建構及移植試驗與復育示範區建置，聚焦於不同環境條件下海草床適生棲地之篩選與復育示範。

1. 建立最適棲地模型，並分為區域尺度與基地尺度。區域尺度適用於初步篩選適合復育區域，結果顯示澎湖潮間帶具有最高的復育潛力與面積，屏東沿海次之。基地尺度針對區域內特定基地（小琉球）進行降維分析，以現有海草棲地來看杉福與蛤板灣最適合。
2. 於小琉球進行小規模棲地恢復實驗，使用麻布袋沙袋為人工底質進行移植，並使用籠具排除食植效應，但由於臺灣礁岩岸潮間帶頻繁受到強勁季風擾動，自然條件對籠具與沙袋之穩定性產生影響，導致部分設施受損，進而影響對同一批次海草之連續性觀測作業。
3. 小規模移植部分，原先於最適棲地模型所建議的屏東海岸利用泰來草與甘草草皮進行實驗，但海口西側沙灘受到波浪影響變動，底質變動劇烈，較不適合海草移植實驗，故後續選擇屬於海岸腹地的雲嘉南風景管理處七股站的6號小島進行貝克氏鹽草移植實驗，初步結果顯示貝克氏鹽草可生存在乾潮線附近。