

第二章 領域推動進度及調適目標執行情形

一、重要執行成果及效益

(一) 計畫名稱：防止外傘頂洲沙灘流失整體防護計畫(4-1-1-2)

1. 預期調適效果：強化海岸調適能力

以自然為本(NBS)作法維繫海岸動態平衡。為保護外傘頂洲灘線不再後退及防治侵蝕，研提之因應措施，藉由輸沙補償（養灘），降低波浪能量、並持續監測確保執行成效。

2. 階段目標：達成階段性年度計畫目標。

因應氣候變遷之衝擊，預防國土流失，保護民眾生命財產安全，降低天然災害造成之損失與影響。本計畫為配合保護外傘頂洲不再後退及防治侵蝕，研提短期、中長期因應措施。短期：持續監測及補助海岸漂沙之沙源，在不影響生態環境下，藉由輸沙補償（養灘），降低波浪能量，研提「沙源補注」、「養灘」、「人工保護礁保育兼消浪」、「植生造林及防風定砂」、「整體產業資源調查及影響評估」、「監測評估」等 6 項相關措施。中長期：視短期因應措施之執行成效及持續監測結果，再滾動研議評估其他適宜之因應措施，以避免投入大量經費及人力資源，仍無法達到預期效益。

目前各部會(經濟部、海委會、經濟部及交通部等)持續辦理各項短期、中長期因應措施。內政部國家公園署每季函請各部會填列辦理情形，原則每半年召開專案小組會議滾動檢討相關作為。

3. 112年度執行成果：

短期因應策略之一，由經濟部水利署辦理外傘頂洲保護

礁（含滯沙措施）防治規劃設計，係以自然為本之作法，透過人工養灘工法培育沙洲寬度，提升海灘消浪能力，減緩沙洲侵蝕退縮速度。目前由經濟部水利署(第 5 河川分署)所實施的外傘頂洲保護(含滯沙措施)試驗工法具一定工程規模，該工程於外傘頂沙洲南端部署一條以竹木為主體結構長達 300 公尺的突堤，其延伸至沿岸流界限水深，旨在減少沿岸漂沙向南流失或向西南流向海側深溝造成的損失。此外，在長突堤上游以及沙洲尾部沿岸侵蝕區，又分別設置了一條 120 公尺的短突堤，以穩定海岸線。

就目前定沙工程設置之成效規劃結果顯示，長、短突堤及排樁工程於 112 年 7 月 11 日已竣工，有初步成效。惟考量後續仍須長期分析成效，包含蒐集颱風後相關地形測量資料，分析評估整體成效。

對突堤設置之成效規劃結果顯示，長突堤佈置方案相比於未實施任何措施的零方案，模擬一年後在長突堤北側的海岸線將前進約 294.3 公尺，且土方量增加約 20 萬立方公尺。

(二) 計畫名稱：智慧海象環境災防服務－科技創新(4-2-1-1)

1. 預期調適效果：強化監測預警機制

強調減緩及調適兼顧、跨部門合作，進行海岸與海洋相關監測、調查及評估資料庫，以提升海岸災害及海洋變遷之監測及預警，達到永續海岸及海洋之目標。

氣候變遷將導致極端天氣頻率增加，進而導致海象災害發生的頻率，藉由本計畫進行「海象氣候」之海象資料(波浪、潮位及海溫)蒐集、分析及評估，了解極端海象災害在長時間大尺度之情形下，發生的規模與所造成之影響，作為海洋氣候變遷調適參考。

2. 階段目標：達成年度計畫目標。

氣候變遷下極端天氣/氣候事件頻傳，為提供早期預警，112 年度執行目標為：進行新一代全球與區域海氣耦合預報模式系統之預報實驗與作業化流程及預報結果校驗之量化指標設計；建置 2 個異常波浪光學監測站；簽訂 2 項公私部門合作協議，舉辦 1 場研討會或工作坊；新增 1 項臺灣海象災防環境資訊應用、1 項海象災害風險潛勢圖資、新增 1 項海岸海象環境變遷資訊服務；完成 7 座公私合作船載自動觀測系統；擴增 14 座沿岸海氣象觀測站；完成桃園海岸陣列式遙測儀全系統。

3. 112年度執行成果：

配合 112 年度執行目標，完成全球海氣耦合模式驅動區域海氣耦合模式之 45 天作業性預報測試評估；新增 4 個異常波浪預警系統；完成簽訂 2 項綠能領域公私部門合作協議（新捷能資訊、慧景科技），舉辦「112 年氣象資訊服務應用於電力領域」研討會，綠能知識交流平臺上線作業；新增海流氣候政府開放資料、12 小時最大暴潮高海岸警示災防資訊、四季航行海象災害風險地圖風險潛勢服務、西南海域海象環境變遷分析技術發展；17 艘船舶裝設自動氣象觀測儀器；擴增 25 座沿海自動氣象站；完成桃園海岸海氣象波流雷達站全部測站建置。前述成果均為因應氣候變遷發生極端事件所作之強化海氣象觀測與預警能力，完善海氣象測報之氣候變遷調適作為。

(三)計畫名稱：國家全海域基礎調查與海洋大數據建置計畫(4-2-1-2)

1. 預期調適效果：強化監測預警機制

強調減緩及調適兼顧、跨部門合作、考量脆弱群體議題、社區為本、產業轉型及保護生態等的氣候行動。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。

2. 階段目標：達成年度計畫目標。

3. 112年度執行成果：

(1) 水文方面完成 6 座海面資料浮標(南沙太平島、潮境、鼻頭角、蜜月灣、南灣及東吉嶼)的觀測資料統計分析及完成即時海氣象資料展示之運作，可隨時掌握浮標最新海氣象現況及回溯查看歷史變化趨勢，包括展示觀測項目(風、波、流、氣壓、氣溫、水溫、水下溫度、鹽度、深度、濁度、葉綠素、水下環境噪音、輻射值)、觀測資料時序列圖及歷史極值統計等功能。

(2) 地形底質方面完成東北海域海床高解析調查及棉花海底火山(MHV)區域調查，並完成北部海域水文底質觀測調查，取得基隆嶼附近唯一現場量測到的海床熱流值，高達 $3,684 \text{ mW/m}^2$ ，代表該區具有相當高的海床地熱潛能。在南沖繩海槽海床火山熱液資源區利用高解析聲納調查辨識出許多海床熱液及黑煙囪特徵，顯示出該區海床活躍的熱液分布可能與潛在海床金屬礦物資源有關，並首次發現南沖繩海槽區，有疑似中斷熱液活動的區域性沉陷堆積及崩塌構造。在「底質剖面影像測繪」成果上，共收集 25 條測線多頻道反射震測資料，測線總長 431.11 公里。在海床聲納底質剖面上，測線共計 32 條，總長 605.1 公里。針對北部近海斷層，包括外金山斷層、野柳斷層、小野柳斷層與八斗子斷層進行分析，並提出一條分布於鼻頭角、龍洞外海的斷層，並將該斷層暫名為鼻頭角斷層。

(3) 生態方面調查成果完成臺灣北部及東北部岸際生態資源調

查，共記錄海藻種類 39 科 63 屬 91 種、海洋魚類 43 科 115 屬 209 種 192205 尾魚類、海洋甲殼類調查共記錄 31 科 58 屬 103 種 2635 隻甲殼類、軟體動物 46 科 68 屬 89 種、棘皮動物 9 科 13 屬 16 種和珊瑚 16 科 39 屬 98 種 561 個珊瑚群體。由各沿岸潮間帶樣站之生物群聚組成之聚類分析中得知，大坪、深澳及龍洞亞潮帶樣站自一群，而石門潮間帶及亞潮帶樣站為一群，淡水和八里潮間帶及亞潮帶樣站各自分群。水下聲景資料收集方面，112 年度上、下半年度於淡水河口、淡水河口南岸挖仔尾紅樹林、新北麟山鼻藻礁、新北龍洞岩礁等 4 個生態系點位進行調查。利用底碇式被動水下聲學儀器蒐集每個點位各累計 40 天的水下聲學資料，採樣頻率為 192 kHz，並蒐集水文與環境資料。海洋環境 DNA 資訊蒐集方面共完成 28 個長期監測站、4 個臨時監測站、531 件海水樣本採集，北部及東北部海域二季次真核生物總計發現 40 門 526 科，以節肢動物門(Arthropoda)科層級數最高(44 科)。海水魚 12S 序列資料方面，完成臺灣 2,620 種魚類 12S 序列蒐集，並建立臺灣海水魚 12S 序列資料庫，以及提供海水魚 12S 序列資料庫供研究人員進行比對查詢。

- (4) 海洋環境 DNA 資料處理與展示效能提升服務方面，包括建立資料標準格式、海洋環境 DNA 資料集標準化作業程序、對應儲存空間與資料備援備份之機制，並完成臺灣海域 105 個測站 4 季次之海洋環境 DNA 資料標準化作業及資料倉儲管理。建置「國海院環境 DNA 搜尋平台」(NAMR-eDNA)入口網頁 (<https://edna.geonet.tw/>)，與物種名稱、生物調查計畫與環境 DNA 序列搜尋及分析功能，並將「物種名稱」搜尋功能加上世界海洋生物名錄(WoRMS)名

冊與模糊搜尋功能。建置「國海院物種資料庫物種資訊」頁面，包含各個物種的基本資訊、圖片和 12S FASTA 序列並提供下載。

- (5) 海洋大數據方面，國家海洋資料庫及共享平台(NODASS)於 111 年 5 月 30 日正式公開上線，資料庫共蒐整國內外 111 項海洋資料集子項（歸類為 59 類），資料庫超過 133TB 資料量，整合資料筆數 38 億筆以上（截至 112 年 12 月止），資料依太空遙測、觀測調查與數值模式等三大來源，分為風象、波浪、潮汐、海流、船隻分布、生物或其他、海溫、海面高度、鹽度、海水水質等十大類型資料。自 112 年 5 月 2 日起，NODASS 正式提供多元圖資下載及申請服務。系統提供模式資料動態展示、時空搜尋、圖資搜尋、生態資料查詢、資料測站比對、衛星影像反算成果與海洋產品等多元服務，並於 112 年度新增圖資上傳與套疊服務、我的最愛、模式單點數值資料查詢、資料統計圖表展示服務（玫瑰圖、長條圖）等功能，提供最豐富且完整的海洋資料與產品，以及友善的系統介面與功能。112 年度協助辦理「2023 第四屆國家海洋日活動」、「海洋大數據競賽」與「2023 年度國家海洋資料庫及共享平台應用講習會」並提供諮詢服務、完善的意見回饋機制、與系統教育訓練。此「國家海洋資料庫及共享平台維運、資料處理與展示效能提升」計畫於時程內完成各工作項目，並依需求目的完成優化圖台展示資料、優化圖台介面、涉海資料整合擴充新增、資料標準化處理與發布、展示功能與開發，提供完整的海洋大數據及友善的系統介面。

(四)計畫名稱：國土生態保育綠色網絡建置計畫 (4-2-2-1)

1. 預期調適效果：強化海洋環境監測及生物保育

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。

2. 階段目標：達成年度計畫目標。

農業部漁業署本期將從瞭解氣候變遷之海平面上升及洋流改變，可能影響水產動植物繁殖保育區內之生態，因此本行動計畫藉由定期進行水產動植物繁殖保育區生態調查，滾動式檢討現有漁業資源保育區之公告範圍、保育物種，及持續落實及強化漁業資源保育區之管理與執法。

3. 112年階段執行成果：達成年度計畫目標。

完成澎湖縣小門等 1 處水產動植物繁殖保育區、澎湖縣烏坎、歧頭、尖山及金嶼等 4 處潛力保育區場域之生態調查。小門保育區小型軟體動物數量龐大，金嶼發現許多珊瑚礁魚類幼魚，烏坎珊瑚覆蓋率高且碑礫貝數量多。

(五)計畫名稱：臺灣海域生態守護計畫(4-2-2-2)

1. 預期調適效果：強化海洋環境監測及生物保育

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。

2. 階段目標：

- (1) 盤點全臺海洋碳匯生態系分布面積現況、推估其碳匯量及調查潛力復育點，並選擇適宜復育區域進行海草栽植試驗，以提升海洋氣候調適韌性。
- (2) 調查珊瑚礁、藻礁、岩礁及人工海岸等海域棲地生態系，建立基礎資料，以作為氣候變遷調適行動之參據；並篩選適合珊瑚移植的場域進行復育，以維護海域棲地健康及其氣候調適功能。

- (3) 參照成效評估結果進行 3 處保護區或潛在保護區之深度輔導，透過專家諮詢、資源引薦及工作坊交流，帶動在地團體投入保護區經營，提升保育效果、維繫氣候調適功能。

3.112年度執行成果：

- (1) 盤點臺灣三大濱海藍碳生態系（紅樹林 43 處、海草床 22 處及鹽沼 7 處）碳吸收及儲存量，初估總碳匯量約為 46.1 萬公噸；完成 14 處（臺灣本島 7 處、澎湖 5 處、小琉球 2 處）海草棲地之環境與生物因子調查與採樣，並整合現地與資料庫中環境資料，初步建構適合棲地模型；調查澎湖縣重光、南寮及城前等 3 處海草床，並將重光列為復育行動第一優先區域，完成海草移植 30 平方公尺。
- (2) 調查珊瑚礁 31 處（共 62 組樣點），其中 1 組失能、23 組衰退、24 組穩定、14 組健康，全臺整體珊瑚平均覆蓋率為 $38.0\% \pm 6.1$ ，並於澎湖尖山珊瑚復育區累計完成珊瑚移植 100 平方公尺；調查藻礁 7 測站，於桃園市 6 測站處發現 24 種藻種、新竹縣 1 測站發現 5 種藻種；完成岩礁 27 樣點及人工海岸 13 樣點之物種辨識分析，記錄 124 種生物。
- (3) 於七美、頭城以及都蘭三處駐地輔導，辦理工作坊培養在地居民公民科學家調查能力，並凝聚分級分區管理共識以及劃設保護區之社會溝通。