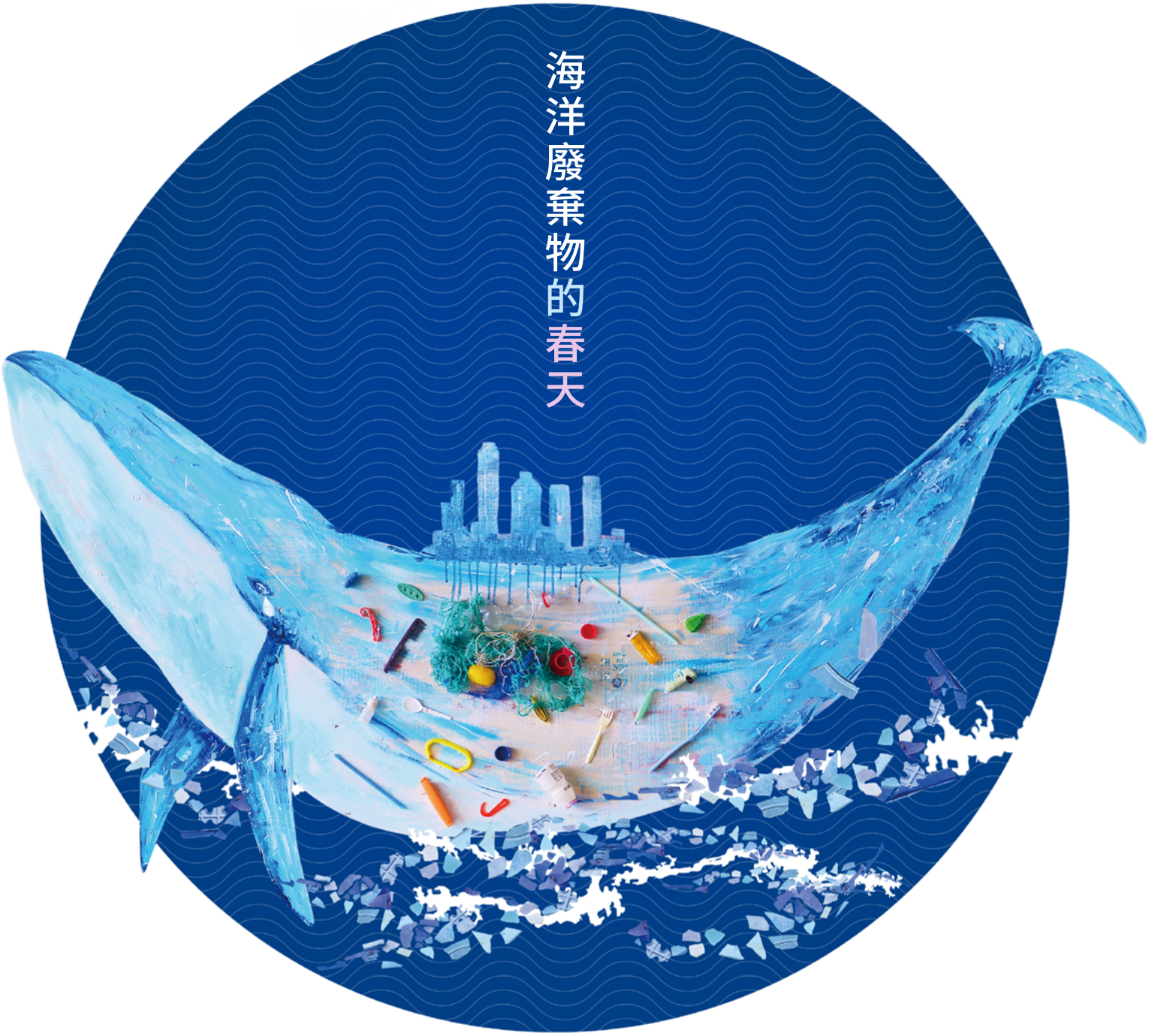
海洋漫波

《海洋漫波》季刊 SEP. 2019 01

創刊號

OCEAN CONSERVATION | Ocean Conservation Administration, Ocean Affairs Council



島嶼之浪 | **海洋・臺灣**

開啟臺灣海洋保育新紀元

專訪海洋保育署 黃向文署長

乘風破浪 |

海洋廢棄物目視觀測紀實

海漂廢棄物目視觀察執行成果

湛藍樂園 |

為海洋哺乳動物拉一道防線

鯨豚觀察員

GPN 4810801633

ISSN 2706-6509

封面插圖：《我們的島》O2 Lab 海洋實驗室 提供

抹香鯨 *Physeter macrocephalus*

臺灣海域較常目擊的大型齒鯨，主要以頭足類為主食，曾有深潛至水下 2800 公尺的紀錄。當牠們拱背深潛時，尾鰭浮出水面的舉尾動作，像是向海面上的朋友說再見；而每一頭抹香鯨特殊的尾鰭缺刻，也成為科學家進行個體辨識的線索。

目錄 | CONTENTS |

島嶼之浪 | Wave of the Island

05 海洋 · 臺灣
開啟臺灣海洋保育新紀元

09 海洋保育署的政策方向與核心價值
專訪海洋保育署 - 黃向文署長

海潮新聲 | Tide News

12 G20 峰會共識
2050 年海洋塑料垃圾零排放

14 國際貿易與海洋保育
瀕危野生動植物國際貿易公約第 18 屆會議

領航燈塔 | Pilot Lighthouse

16 黑潮海洋文教基金會 - 談島航計畫
專訪 - 張卉君執行長

18 塑膠工業技術發展中心
專訪海廢塑膠循環經濟聯盟 - 許祥瑞經理

乘風破浪 | To Ride Winds and Break Waves

20 海漂廢棄物目視觀測紀實
海漂廢棄物目視觀察執行成果

22 東沙巡禮
東沙巡禮海域安全及國家公園生態體驗營

24 公私協力攜手合作
公私協力塑膠微粒及海漂垃圾調查

26 濱海垃圾掩埋場訪視紀實
濱海公有廢棄物掩埋場訪查

30 海洋廢棄物的春天
海洋廢棄物的回收、利用及挑戰

32 2019 世界海洋日活動
績優環保艦隊頒獎、地方考核頒獎及各縣市淨灘活動

湛藍樂園 | Deep Blue Paradise

34 為海洋哺乳動物拉一道防線
鯨豚觀察員

《海洋漫波》季刊 SEP. 2019 01

發 行 人 黃向文
編輯委員 宋欣真、林天賞、徐仲禮、蘇宏盛、李筱霞、柯勇全、蔡靜如
發 行 所 海洋委員會海洋保育署
地 址 80661 高雄市前鎮區成功二路 25 號 7 樓
電 話 (07) 3382057
傳 真 (07) 3381707

網 址 https://www.oac.gov.tw/GipOpen/wSite/mp?mp=oca
創刊日期 2019 年 9 月
出版日期 2019 年 9 月
美術設計 青田湶品牌設計工作室
電 話 (04) 23103236

版權所有，圖文未經同意不得轉載

ISSN 2706-6509
GPN 4810801633

海洋委員會海洋保育署
官方網站

創新海洋思維，開拓保育新局

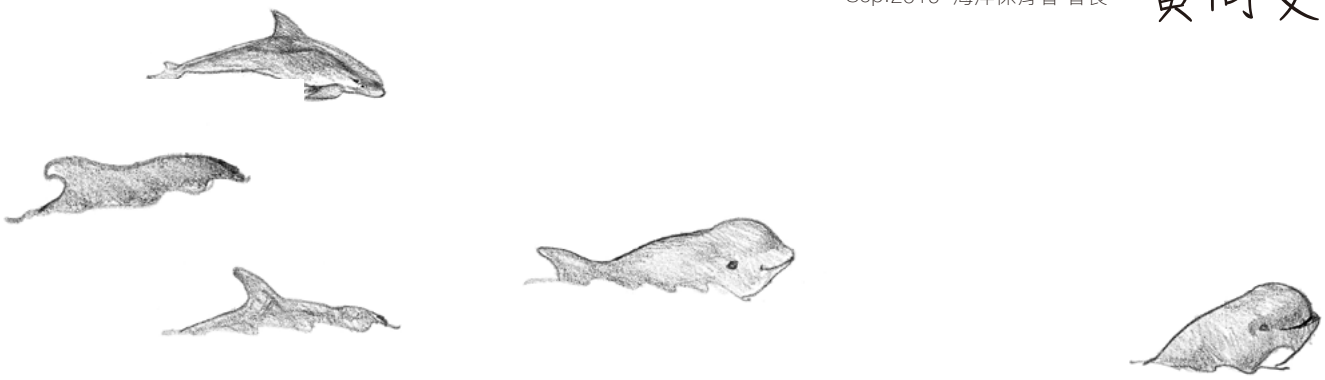
地球有 70% 的面積是海洋，當中蘊藏了全球 97.3% 的水資源。海洋能吸收大氣層的熱量和二氧化碳，調節全球生態系統。臺灣周遭海洋現今面臨過度捕撈、棲地破壞、海洋污染及海洋垃圾等問題，亟需各公私部門思考海洋環境現況與困境，如何能長遠而有智慧地善待海洋、守護海洋與利用海洋，是臺灣發展的重要契機。

為致力於海洋生態保育與資源永續管理，本署於 107 年成立後，以「潔淨海水 (Clean Water)」、「健康棲地 (Health Habitat)」、「永續資源 (Sustainable Resource)」為願景，規劃「海洋環境監測」、「海洋廢棄物清除」、「海洋污染應變」、「海洋生物保育」、「棲地保護」、「國際合作」及「海洋保育教育推廣」等重點工作，以求健康海洋，讓海洋資源永續利用。

有鑑於海洋保育課題廣泛且跨部門，本署發行海洋保育電子季刊的初衷，是藉由收錄近期國內外海洋重要保育議題及行動，盤點相關問題與做法，冀望把點、線的資訊連結成面，讓各界瞭解我國海洋保育相關作為。本創刊號首要介紹海洋保育署之業務與組織，並提供讀者有關近期召開之國際性會議重要決議，包括 G20 高峰會「2050 年海洋塑料垃圾零排放」以及「瀕危野生動植物國際貿易公約第 18 屆會議」新列入附錄之海洋物種。其次，鑒於海洋廢棄物是當前最嚴峻之環境議題，本期以海洋廢棄物為專題，分享有關「海洋廢棄物目視觀測紀實」、「濱海垃圾掩埋場訪視紀實」、「海洋廢棄物的春天」及「2019 世界海洋日活動」等海廢監測與減量相關資訊，專訪「黑潮海洋文教基金會」及「塑膠工業技術發展中心」等單位團體，尋求減少海洋廢棄物之解方。

本季刊之出版，希望將更多海洋保育資訊分享予國人，期能喚起國人海洋意識，以前瞻、創新的海洋思維，拓展新局，致力於海洋事務的健全發展，將臺灣打造成為「安全、生態、繁榮」的優質海洋國家。

Sep.2019 海洋保育署 署長 黃向文



Ocean Conservation Administration,
Ocean Affairs Council

偽虎鯨 *Pseudorca crassidens*
圖片提供／黑潮海洋文教基金會

海洋・臺灣

開啟臺灣海洋保育新紀元

資料提供／海保署綜合規劃組　梁漢偉

繼往開來

海洋空間具有多元使用特性，跨部會整合複雜度高，有鑑於此，行政院於民國 93 年成立海洋事務推動委員會，由行政院院長擔任召集人，海岸巡防署擔任幕僚機關，邀集相關部會首長及海洋界專家擔任委員，負責國家海洋事務之協調、諮詢、審議及規劃，並於 93 年、94 年發布《國家海洋政策綱領》及《海洋政策白皮書》，作為各部會協調與解決海洋議題與擬定政策之參考。

委員會於 97 年 8 月改制為「行政院海洋事務推動小組」，下設「綜合規劃」、「海域安全」、「海洋資源」及「海洋文化」4 個工作分組，改由行政院副院長擔任召集人，研考會主任委員擔任副召集人，由研考會負責幕僚工作。嗣後因應研考會於 103 年 1 月 22 日組織改造，與行政院經濟建設委員會合併為國家發展委員會，103 年 1 月 13 日修正「行政院海洋事務推動小組設置要點」，由海巡署署長擔任副召集人，並由海巡署承接幕僚作業。

弗氏海豚 *Lagenodelphis hosei*
圖片提供／黑潮海洋文教基金會

Ocean Conservation Administration,
Ocean Affairs Council

海洋保育專責機構

有關海洋專責機構，自 89 年開始有成立海洋部之倡議，惟歷經多方討論，仍以成立海洋委員會為首要目標。海洋委員會組織法由田秋堇、邱文彥等多位關心海洋的立委倡議，原組織法草案並無海洋保育署之編制，後由許多專家學者及許多民間團體的共同努力，超過 1,800 位人士，70 個公私立機關團體的聯署支持。在 104 年 5 月 6 日進行立法院黨團協商，並於同年 6 月 16 日討論，終得以通過海洋委員會相關組織四法，促成海洋委員會下設海洋保育署及國家海洋研究院，並於 107 年 4 月 28 日在高雄成立海洋保育署。

海洋保育署成立後，行政院移撥環境保護署「海洋污染防治法」、行政院農業委員會「野生動物保育法」有關海洋野生動物業務。其中海污治理對象舉凡各種油輸送、海域工程、海洋棄置、海上焚化、陸源污染、海洋廢棄物、廢棄漁具等有污染海洋之虞物質，均為海保署海洋污染系統治理之一環；而海洋野生動物範疇，包括鯨豚、海龜、海鳥、魚類、珊瑚等保育類物種以及其他野生之魚貝介類均屬之。

業務職掌

海洋保育署設立目的為辦理海洋生態保育與海洋資源永續管理。根據組織法第二條，其業務職掌包括：

- 海洋生態環境保護之規劃、協調及執行。
- 海洋生物多樣性保育與復育之規劃、協調及執行。
- 海洋保護區域之整合規劃、協調及執行。
- 海洋非漁業資源保育、管理之規劃、協調及執行。
- 海洋污染防治之整合規劃、協調及執行。
- 海岸與海域管理之規劃、協調及配合。
- 海洋保育教育推廣與資訊之規劃、協調及執行。
- 其他海洋保育事項。

Ocean Conservation Administration,
Ocean Affairs Council

1
2 | 3

1. 綜合規劃組
2. 海洋生物保育組
3. 海洋環境管理組

組織與架構

依據海洋保育署處務規程，下設綜合規劃組、海洋生物保育組、海洋環境管理組，以及秘書室、人事室、政風室及主計室等單位，組織編制表計 103 員，首年度預算員額為 57 員，108 年增列為 81 員。

綜合規劃組掌理施政策略、保育資訊及法規、海岸與海域管理等工作之協調配合等綜合性業務；海洋生物保育組掌理生物多樣性之保育、復育及監控管制；海洋環境管理組則負責海洋污染防治與水質改善、重大油污染之應變等。

未來工作重點

海保署以「潔淨海水（Clean Water）」、「健康棲地（Health Habitat）」、「永續資源（Sustainable Resources）」作為願景，以「海洋環境保護與污染防治」、「海洋生物保育」、「棲地保護」、「國際合作」及「海洋保育教育推廣」作為施政主軸，期以生態科學調查為基礎、接軌國際保育趨勢、加強公私部門合作以及廣納利害相關者參與，以實踐海洋保育工作。

為推動海洋保育業務，海保署未來施政重點包括：

一、強化海洋保育法制，推廣海洋保育教育，加強國際合作，積極參與亞太經濟合作會議（APEC）、信天翁與水薙鳥國際保育公約 (ACAP) 等國際相關保育組織與會議。

二、推動臺灣海洋保護區整合平台，監測與調查重要海洋生態系，擬定海洋保育類野生動物保育計畫，強化海洋野生動物緊急救援處理網絡。

三、強化海洋環境保護與污染防治，利用科學科技工具監控海洋污染，推動海洋廢棄物管理及預防，辦理海洋廢棄物調查，掌握海洋廢棄物污染熱點。

海洋保育署的政策方向與核心價值

專訪海洋保育署 黃向文 署長

採訪攝影／張喬富

保育，是所有經濟發展的基礎

臺灣的海洋

我們的地球，陸地雖然沒有全部相連，但海洋卻是連為一體。

海洋所面臨的問題，並非任一單一國家的問題，而是共通的問題。由於人類對自然環境的過度開發與環境資源的浪費，直接影響到整體的海洋環境，甚至影響到人類的生存，環保議題在全球各地燃燒，也激發出國際上積極尋求對應機制並取得共識。反觀國際間在物種保育計畫、復育計畫乃至應用先進技術於海洋廢棄物回收等方面，皆值得國內參考。

嚴謹的專業背景

曾經在地方政府（臺北縣政府）、中央機關（漁業署）服務十來年的黃向文署長，對於遠洋漁業與國際組織談判領域從不陌生，在多年經驗中體認到國際上對於海洋事務嚴謹科學機制的重視。有鑑於此，黃署長在臺灣海洋大學投入相關領域的研究，包括從資料收集研究、資源評估、法令措施、執法監控等。「物種保育與漁業應用是一體兩面，在兩者間如何尋找到平衡點，顯然成為重要的研究議題，能讓漁民能維持生計，同時也能確保保育物種不被干擾。」

海洋保育署

在此同時，除了研究漁業領域之外，海洋與社會的共通議題也引起了她的興趣，調查民眾對自然保護區的看法認知、海洋垃圾調查、海漂（海底）等微塑膠議題等，範圍從漁業研究擴大至整個海洋所面臨的問題。整體而言，即結合漁業研究、監控、保育管理、社會認知等多層面向來作問題的探討與尋求因應的措施，觸及的層面深且廣。

海洋保育署在 107 年伴隨海洋委員會而成立，初期聚焦於以前臺灣沒有做的或忽略的，例如珊瑚礁生態系調查等等各種海洋資源與生態系的現況盤點，以及現今仍未明朗的保育計畫，在第一階段盼能引進國際上好的機制與經驗，並評估臺灣的實際狀況來對應適合的機制，進而朝向改善海洋環境的目標來執行。

「保育，應該是所有經濟發展的基礎，而不是對立的狀況。」

在 2014 年，60 多位專家發表了全球海洋健康指數調查報告，利用指標評估各國及各屬地的海洋健康狀況，並從多重面向來思考全球正面臨的海洋生態問題。在報告中發現，臺灣的海洋環境資源與全球的海洋有著環環相扣的關係，無法獨善其身，且對於改善全球環境問題責無旁貸。

怎樣才能有健康的海洋生態系？

環境層面

保有乾淨的海水是非常重要的基礎，進而才能有健康的棲地及永續的資源。從二十年前的阿瑪斯號油污染事件至 2016 年的德祥臺北號，臺灣付出了生態浩劫的慘痛代價，也喚醒了臺灣民眾的保育意識，更催出了海洋油污染緊急應變計畫的機制。

時至今日，海洋廢棄物的污染顯然已成為最大的威脅，主要原因莫過於民生廢棄物的處理不當以及資源浪費造成。面對海洋廢棄物問題，除了從源頭的垃圾減量做起之外，對於臺灣海域的海廢現況調查與監控成為當前首要工作，如果能改善海廢的問題，相對的海域的水質也可獲得改善，民眾也能擁有安全的海岸遊憩環境。

棲地層面

多年來，臺灣的海岸過度開發造成自然棲地流失，特別是西部的海岸現今僅存約 5% 的天然海岸，取而代之的則是水泥堤岸、消坡塊、工業區等，加上沿著河川一路下來的工廠廢水排放及污染物流入海裡，改變了天然棲地環境，迫使原本生活在這片海域的物種被迫遷徙甚至瀕危。

資源層面

從臺灣有人類活動以來，海洋一直是生活在這片土地的人們所倚賴的重要資源之一，時至今日演變到各式各樣的漁業行為及工程開發案，每到面臨漁源枯竭之時才有所自覺，捫心自問是否過度的利用海洋資源。整體而言，從環境、棲地、資源這三個層面整合來說是整個海洋環境的改善，過去保育焦點多集中在特定的物種，例如海龜鯨豚等物種的保育層面，然而更深層的意義應該是追求整體生態系的廣義面向。

因此，海洋保育署推展各項對於臺灣現有海洋資源的盤點，例如珊瑚礁生態系、海草床生態系、紅樹林生態系等等的調查，建立基本資料庫與基線來瞭解目前臺灣整體的海洋環境現況，以嚴謹的科學研究與評估方法來研議改善環境對策，簡單的說，以海水、環境、物種這三個環境指標來做改善的方向。

在這個過程中，並非要限縮經濟開發或影響漁民現有的權益，以整體而言，海洋環境改善後對於漁業的利用或是其他的經濟開發，都是相輔相成，甚至乃至生態旅遊業的發展，改善環境的三大指標是很重要的關鍵。

海洋廢棄物成為首要課題

臺灣的海洋廢棄物問題

近年來，透過環保署的海廢治理平台、海廢治理行動方案、及環保署各個不同的單位與多個 NGO 團體的努力，對臺灣海岸、海底的海廢現況有所了解。無論在臺灣或者國際上都發現海廢是以塑膠材質為最大宗，其比例約占有 80-90%。除複合塑膠材質，廢棄的漁業用具，例如廢棄漁網、保麗龍浮具也佔有相當的比例。

民生廢棄物，例如一次性的餐具、煙蒂、吸管、包裝塑膠袋等，除探討這些垃圾是否因處理不當而流入海洋，更應思考從源頭去化或減量更為重要。

以海底廢棄漁網來說，在海裡的時間久了恐怕難以回收，大部分只能靠焚化爐銷毀。因此，前端是否能避免這些漁網遺失在海裡，或者能鼓勵漁民積極的回收漁網，而在後端的技術去化等，都是很重要的改善方向。

漁業使用的保麗龍在海裡時間久了質變而易碎，形成微塑膠粒飄散在大海中，使得難以回收甚至是無法回收，特別是養蚵的保麗龍浮具容易成為嚴重的污染源，現階段先透過環保艦隊的機制，鼓勵漁民把垃圾從海裡帶回來，並推廣民眾對於減量塑膠垃圾的認知，後續如何積極替代環保材質，減少海廢才是治標的方法。

留下好的環境，才是給下一代最大的財富

海保署與 NGO 團體的連結

臺灣有很多的 NGO、NPO 保育團體，長期推動海洋相關保護工作。

從去年開始，海洋保育署與許多保育團體合作，透過資源分享與交流，公民科學家工作坊等方式，推廣海洋保育理念以及蒐集海洋環境與生物資訊，彼此互相協助。雖然海保署在初期的人力與經費有限，盼能藉由這樣的開始讓海洋保育的理念能走進民間，並落實環境教育，同時能攜手保育團體一起為相同目標來努力。

G20 峰會

2050 年海洋塑料垃圾零排放

資料提供／海保署海洋環境管理組　陳鴻文

藍色海洋願景

20 國集團 (Group of Twenty, G20) 是一個國際綜合的經濟論壇，於 1999 年 12 月 16 日在德國柏林成立，為一個世界經濟的非正式對話機制。主要成員包含 7 大工業國 (美國、英國、法國、德國、義大利、加拿大、日本)，金磚 5 國 (中華人民共和國、印度、巴西、俄羅斯、南非)，7 個重要經濟體 (澳大利亞、墨西哥、大韓民國、土耳其、印度尼西亞、沙烏地阿拉伯、阿根廷) 以及歐洲聯盟組成，這 20 個成員的國內生產總額 (GDP) 和貿易總量佔全球 8 成以上，擁有全球 2/3 人口。

108 年為期兩天的 G20 峰會於 29 日閉幕，席間各國領袖討論貿易、氣候變遷、地緣政治等議題。(圖取自 twitter.com/scavino45)

星斑叉鼻魨 *Arothron stellatus*
圖片提供／島人海洋文化工作室

為期兩天的 20 國集團 (G20) 峰會於 108 年 6 月 28 至 29 日於大阪舉行，會中通過削減海洋塑膠垃圾的「大阪藍海願景（Osaka Blue Ocean Vision）」方針，設定在 2050 年將海洋塑膠垃圾削減到零的目標，這是國際首度設定明確數字目標，G 20 峰會也為此設立對話目標框架。

G20 會議除了討論全球經貿議題，環境問題也是重要的一環，G20 國家在日本長崎縣舉辦「G20 能源及環境部長會議」，討論環境與能源議題，決定減少海洋塑膠垃圾，並定期做出成果報告，只是尚未決定目標與時限。因此，如何確保成效成為新興課題。

有鑑於目前全球每年至少有 900 萬噸的塑膠垃圾流入海洋，對海洋生物及環境生態造成嚴重影響，日本首相安倍晉三表示，G20 國家占有全世界 80% 的 GDP，負有重要責任，但只有少數幾個國家積極處理海洋垃圾問題，希望全球各個國家都能為此盡一份心力。

儘管 G20 峰會各成員對於海洋生物保育及環境保護策略「有很大歧見」，但仍然「找到了共同點」，並將大力推動「藍色海洋願景」（Blue Ocean Vision）協議。會中對日本提案以 2050 年作為海洋塑膠垃圾減到零的目標，部分如歐盟等成員希望時間能提早，最後仍設定在 2050 年，訂出國際性新里程目標。各國均同意控管垃圾流向、利用科技技術，在 2050 年以前，將海洋塑膠垃圾污染降為零。

國際貿易與海洋保育
瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約

Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.

第 18 屆會議 - 海洋生物篇

資料提供／海保署海洋生物保育組　董于瑄

瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約 (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora)，縮寫為 CITES，源自 1973 年於美國華盛頓特區簽署，故又稱華盛頓公約，係國際間為了防止野生動植物因國際貿易而過度開發利用，共同合作保育瀕危野生動植物物種而成立，目的在於維持野生生物的永續利用。

公約採用分級管制方式，將受國際貿易威脅程度不同的物種，列入三個管制附錄。附錄一為有滅絕威脅物種，須嚴格管制國際貿易；附錄二為雖未瀕臨滅絕，但若不嚴加管理國際貿易，恐遭滅絕風險的物種；附錄三為任一成員國認為在其管轄範圍內，應進行管理且需其他成員國合作管理貿易的物種，目前共約 36,000 種動植物受到公約管理及保育。

華盛頓公約迄今有 183 個締約方，每三年舉行一次締約方大會，締約方有權提案將物種納入附錄或是調整物種所列附錄等級，決策機制為共識決或投票表決 (贊同方超過有效投票數 2/3 始通過該提案)。我國並非締約方，以非政府組織名義，作為觀察員身分參與締約方大會以及相關次委員會。為保育野生動植物及參與國際管理合作，我國仍依公約規範，進行野生動植物國際貿易審核及輸出入程序。

第 18 屆締約方大會於 108 年 8 月 17 日至 28 日在瑞士日內瓦舉行，出席者包括 183 個締約方及相關的國際間組織 (intergovernmental organizations, IGO) 及非政府組織 (non-governmental organizations, NGO)。本次會議由海洋委員會海洋保育署、農業委員會林務局、經濟部國際貿易局及外交部共同組團，並以 SWAN International 名義與會。

會議首先討論附錄物種管理與執法議題。以加灣石首魚及小頭鼠海豚物種為例，棲息於加利福尼亞灣的加灣石首魚成魚因其魚鰾加工後可製成華人社會認為滋補的食材 - 花膠，因其高經濟價值而被大量捕撈，以網具捕撈石首魚的同時，也威脅了棲息於同海域的小頭鼠海豚，目前加灣石首魚及小頭鼠海豚因族群數量稀少皆已納入華盛頓公約附錄一中。上屆大會決議請所有締約國、資源分布國與消耗國協助落實石首魚保育措施 (如阻止違法捕撈、回報違法貿易資訊、減少市場需求等)，本次大會即檢視是否已完成相關措施，並由秘書處擬定後續應執行的事項 (如保育宣導、組織跨域調查小組，分析違法貿易組織運

1 | 2

1. 第 18 屆瀕危野生動植物國際貿易公約締約方大會會場
2. 我國代表團團員於締約方大會會場合照

作方式，降低違法貿易情事、支持物種復育計畫、落實巡護與執法等)。但仍有非政府組織於周邊會議上憂心提出，小頭鼠海豚族群數量已低於 20 隻，現有管理措施仍不足以使族群量回復，呼籲各締約方提高管理及執法效能，共同保護物種資源之永續。

另外，本屆會議共有五十六項附錄提案，海洋物種有四項提案，包括提議將馬加鯊、鬣頭鱭科魚類、琵琶鱭屬魚類及三種食用海參納入附錄二。大會期間經歷多次周邊會議討論，提案方認為只依賴國際漁業組織管理資源緩不濟急，現今的資源已急遽下降，若不立即採取管理措施，恐族群量無法回復，反對方則認為某些洋區的漁業資源(例如馬加鯊)仍充足，且應由國際漁業組織以規範捕撈配額等方式管理，聯合國糧農組織 (FAO) 跟大西洋鮪類資源保育委員會 (ICCAT) 都派代表說明漁業組織管理規範，表達區域性漁業組織對於馬加鯊的管理決心。經過激烈討論，最後訴諸不記名表決，四項提案均獲得一百多個國家支持，共計 21 種物種納入公約附錄二，表示未來這些物種的「國際貿易」受到規範，締約方須確保捕捉及貿易不會影響該物種野外族群的存續。

本屆提案表決反映締約方希望藉由國際漁業組織及華盛頓公約共同管理漁業資源的國際貿易，使貿易數據更為公開，讓海洋資源能永續利用，海洋保育將邁入新的篇章。

1 | 2
3 | 4

1. 討論海馬保護現況的周邊會議
2. 完成討論及表決提案後，紐西蘭籍主席與秘書處等人員獻唱毛利語歌曲
3. 討論鼠海豚保護現況的周邊會議
4. 國際漁業組織及提案締約方召開討論馬加鯊等三項軟骨魚提案納入公約附錄物種的周邊會議

《談島航計畫》

訪黑潮

專訪—黑潮海洋文教基金會 執行長　張卉君

採訪攝影／張喬富　文字／林星妤

為保育順勢而生

臺灣的保育意識從 90 年代崛起之後，人們一直在思考如何與自然重新建立新的相處模式，但由於長期漠視海洋，所以對於臺灣海域生態的了解也是非常有限，更別說是生活在這片海域的鯨豚。因此，一群熱衷海洋研究的老師與科學家們組成了一支尋鯨小組，起初的目的是希望能對生活在臺灣東部海域的鯨豚資源做初步調查，然而在啟動調查的兩年後發現，棲息在東部海域的鯨豚資源非常豐富，種類高達三十餘種，占全球鯨豚種類中的三分之一。如此珍貴的鯨豚資源更讓我們意識到保育行動勢在必行，因此黑潮順勢而生。

環境教育深耕社會

1997 年，臺灣賞鯨產業蓬勃發展，同時黑潮海洋文教基金會藉此與賞鯨業者結合，發展一套教育機制來推行環境教育，培訓專業解說員並透過賞鯨活動來為民眾做環境教育，傳達黑潮的理念。黑潮累積了二十年的紀錄成果與海上經驗，並提供此成果數據至中央研究院來為建立生物多樣性資料庫來做為參考，這也是黑潮很重要的核心之一。

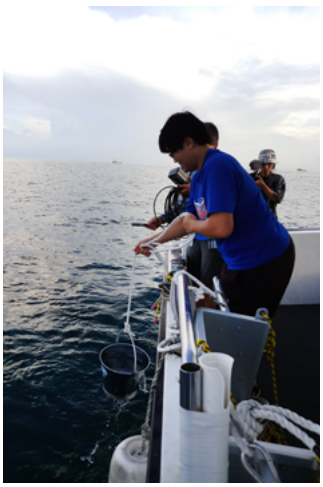
臺灣海域鯨豚面臨的危機

環境的改變對於棲地生物影響甚距，以臺灣海域鯨豚資源來說，西部海域由於開發較早，人口密集地區污染較多，海水水質比起東部海域也較髒，伴隨著海岸工業區的開發與風力發電廠設置等不利因素，最廣為人知的受害物種為中華白海豚，其棲地即在西部各河口海域。然而在東部海域，目前的鯨豚資源並沒有減少狀況，除了人為干擾，例如賞鯨行為、混獲等因素之外，由於東部海域洋流較強，有些廢棄物會被帶走或是從外海被帶進來，儘管如此，近年來發現鯨豚遭受海洋廢棄物影響的案例也逐漸的增加，在海岸也發現某些區域有堆積廢棄物的情況，可見廢棄物對於海洋生物的影響是全面性的，例如造成生育率降低、誤食致死等負面效應。

1 | 2

1. 黑潮近年來的為環境教育所推出的一系列出版品
2. 黑潮團隊成員之一阿旭

1 | 2 | 3/4



1. 檢視過濾採集到的樣品
2. 工作採分組執行任務
3. 惡劣天候下進行採集任務
4. 採集工作中的蝠拖網

啟動「島航計畫」

海洋廢棄物的問題早在 2000 年左右已有觀察到，由於長期在海上工作的關係，其感受就更為直接。有鑑於此，黑潮海洋文教基金會即從美國 ICC 引進淨灘紀錄法，分享給臺灣各 NGO 團體，讓大家一起來為環境努力並做調查記錄，把臺灣的數據回報至國際以便進行資料統計，當時也寄望此努力能反映於政策面上。時至今日，海洋廢棄物問題相較於幾年前又顯得更加嚴重，執行調查的行動刻不容緩，此時機點也剛好是黑潮海洋文教基金會屆滿二十年之際，即決定在 2018 年執行調查計畫來為臺灣包含離島的海域做海洋廢棄物的初步體檢。

最大的窒礙因素

過去黑潮也曾經做過類似的計畫，在 2003 年，黑潮團隊打破陸地與海洋的疆界，執行漁業文化資源的繞島調查研究，初期也是受到許多出港的限制、跨縣市問題等等法令限制，在捉襟見肘的情況下還是克服了重重難關。大家都說臺灣是海洋國家，但是在當時，讓我們感覺到政府對於人民親近海洋卻是不鼓勵而且充滿了限制。「我們在進行島航計畫籌備時發現，十多年前遇到的問題至今並沒有多大的改變，這難免不讓人必須重新思考，我們是否該重新學習如何來面對我們的海洋。」張卉君感慨地說。

建立初步調查資料為基線

島航計畫的前置作業繁複，突破過去很多的限制，執行島航的同時，團隊的另一組人員同步的在陸地上進行環島，以陸地的角度來記錄我們美麗的寶島海洋。當我們在讚嘆山海壯麗與優美的同時，不禁也為他感到憂心，從這次的 51 個檢測點所收集的成果與數據看來，證明我們的海洋真的生病了，而且病得不輕。

如果沒有透過調查採樣與檢測，很難告訴大家我們的海到底有多髒，這個驚人的發現，從過去淨灘所得到的經驗是相同的，如果沒有透過研究調查與統計的過程，則無法建立基線來做參考。同樣的島航計畫目的也是在此，在全臺灣海域的 51 個檢測點所測得的塑膠微粒機率是百分之百，您說這問題不嚴重嗎？

持續深入追蹤調查

塑膠微粒污染目前在臺灣海域可說是無所不在，從調查報告中發現，以嘉義八掌溪出海口、後勁溪出海口、東北角和平島外海這三個海域的塑膠微粒密度最高。這只是一個初步結果，盼此依據能提供給相關單位來做改善的參考資料，這也是黑潮島航計畫最原始的初衷。在 2019 年也執行島航普拉斯計畫，目標是針對去年測得的三個最嚴重的檢測點，分別是臺灣東北與西南海域做四季的追蹤調查，並在三、六、九、十一月至明年三月持續地來執行檢測。

未來展望

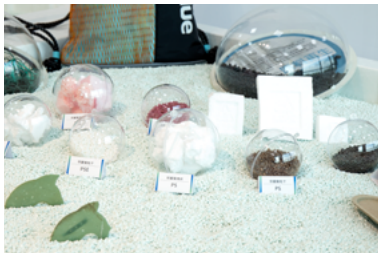
身為 NGO 團體的黑潮，面對社會大眾是做環境教育，面對政府即法令政策，這也是長期以來我們所扮演的中間橋樑角色。海洋保育署的成立是一份希望，期盼未來國家能在海洋保育方面能投入更多的心力與支持，讓社會看見國家對海洋保育的決心，一起為臺灣海洋的未來努力。

海洋廢棄物循環經濟推手 –

塑膠工業技術發展中心

專訪－海廢塑膠循環經濟聯盟 許祥瑞 經理

採訪攝影／張喬富　文字／張家瑋



1 — 1. 回收後的保麗龍粒子材料
2 — 2. 永續再生鋼筆
3 — 3. 海洋再生背包

投入海洋廢棄物領域

有塑膠就有回收，從生產前端所產生一些不良品、角料等乃至後端消費後的塑膠廢棄物，在塑膠產業的發展至回收過程裡這些環節皆緊密相關，其中包括工業容器、食品容器、生活用品、汽車材料等塑膠廢棄物都是塑膠中心努力開發再回收運用的範圍。海洋廢棄物方面由於此議題近年來備受重視，而塑膠中心也已經累積相當多廢棄物回收再製的能量，因此這幾年投入了人力來研究開發海洋廢棄物的領域。

海洋廢棄物的來源

海洋廢棄物來源除了漁業廢棄物之外，塑膠廢棄物大約佔有 20% 左右，其他也有部分是民眾遊憩或是從都市隨河川流入海洋。無論是遊憩造成或是從河川流入的塑膠廢棄物，這些早有相關的回收產業在進行。漁業廢棄物則較為特殊，回收系統也有差異，例如漁網、保麗龍、浮球等，如果在製程前端能確實分類、篩選並處理乾淨，其實在處理上與一般的塑膠是差不多的。

成立海廢聯盟的意義

以海洋廢棄塑膠回收再製為推動目標，塑膠中心邀集過去於專案計畫中合作過的產業上中下游原料廠、回收商、製造加工廠與品牌商等攜手合作，開發出的海廢再生消費性產品有黑琵永續再生鋼筆、海洋再生太陽眼鏡、海洋再生背包、海廢再生塑膠杯墊等，每一件再生產品都述說著一段與海洋生物保育、環境生態永續習習相關的精彩故事，令人十分難忘，也一再提醒人們愛地球的行動要持續和實踐。

1 | 2

1. 海洋再生太陽眼鏡
2. 許祥瑞經理及永續設計組長何婷芬

達成循環經濟效益

塑膠中心也是技術服務業，所提供的即是技術人力，在海廢議題上，必須先分析各種回收材料本身的特質，例如髒污程度、老化程度、複合成份等，並研究如何分類與清潔，讓原料回歸較為乾淨的材質，並透過改質技術來提昇材料已衰退的物性、提升材質的可利用性來進入後端製成可利用原料。換句話說，塑膠中心把海廢材料研究分析後，透過技術改質來賦於再利用的價值，並轉移技術至後端業者，讓這些原料能再商品化，這也是塑膠中心在海廢業務上重要的價值。

問題與克服

以塑膠中心開發的海洋再生太陽眼鏡為例，其材質主要即是回收的廢棄漁網。其循環經濟模式從漁網雜質的去除、考量物性的特質來決定後加工方式以提升耐用度、依材料物性客製加工製程條件之後，塑膠中心再把技術經驗轉移業者，讓業者能與品牌商合作並行銷販售來達成效益。由於臺灣目前在漁網回收的機制上尚未完整，因此在漁網回收部分，每個步驟都是重新的開始。首先必須找廢棄漁網的來源，再來辨識其材料與成份，才能決定接下來的製程如何設定參數來執行製作這三個步驟。然而，在第二步驟的部分即難度最高，必須投入人力來做材料的辨識分析成份及可用程度，乃至漁網的粉碎造粒至原料射出的研發過程，都必須經歷繁複的測試與實驗。由於海邊或海裡的廢棄漁網經歷風吹日曬、海水浸泡等因素，因此質變後的材料在應用上也產生很多影響，尤其在製程後端會有極高的不良率。例如，很多漁網材料為尼龍材質，然而尼龍本身為高吸水性材料，這樣的特性在後端處理上也有難成形的問題，因此在成形前須作烘乾的動作並監測含水率，掌握適合的物性來提昇產品的良率。

樂見專責單位的成立

臺灣在海洋廢棄物的處理業務上可能涵蓋很多的政府單位，例如環保署、農委會、經濟部、教育推廣等等，而今也樂見政府對於此議題有更深的關心與重視，成立海委會海保署等專責單位來做溝通連結與整合，這也是之前大家都想做好，但礙於職責因素而未達成的部份，盼未來相關中央至地方，或者政府單位、民間團體在溝通協調及平行業務上都能得到改善並攜手合作。目前塑膠中心的技術在國際上已屬在前端，也期待海保署未來整合各界的力量來共同努力，讓我們做到世界刮目相看的地位。

108 年海漂廢棄物目視觀察初步成果

資料提供／海保署海洋環境管理組　游佳雯

108 年海漂廢棄物目視調查試辦計畫

本署為建立海漂廢棄物資料庫，與海巡署合作，設計海漂廢棄物調查區域試辦調查方式，配合海巡署時間，由本署派員辦理教育訓練，次日共同出海調查，隔週由海巡署同仁協助調查。

本計畫自 108 年 5 月於臺中及高雄試辦，透過執行過程調整合作模式，第一年將以回報垃圾漂流帶為主，並建立獎勵機制，鼓勵海巡署同仁回報海漂垃圾目視結果。另依據船長表示，大潮及風災過後較容易發現垃圾漂流帶，將請海巡署同仁協助加強海漂垃圾觀測。

1 | 2　1. 於海上實際操演海漂垃圾調查記錄
2. 搭乘海巡艇 10027 號目視調查高雄西南海域海漂垃圾情況

108 年暑期海洋體驗營

海漂垃圾觀察活動教育訓練（南部場及北部場）

海巡署 108 年暑假於北方三島、臺中彰化海域、小琉球、蘭嶼、澎湖等五地辦理 15 場次暑期海洋體驗營，並規劃海漂垃圾密度調查，本署與海巡署辦理南北兩場種子教官教育訓練。4 月 16 日南部場由海巡署艦隊分署第五海巡隊支援，課程包括室內授課及高雄西南海域實作操練，總計航程達 16 海浬，觀測結果其他塑膠 1 件、塑膠袋 1 件、保麗龍 1 件，塑膠瓶罐 1 件。5 月 14 日北部場由海巡署艦隊分署第二海巡隊支援，並至新北市淡水海域實作練習，觀測結果寶特瓶 1 件、塑膠袋 3 件、塑膠瓶 1 件、巧拼 1 件、保麗龍 1 件及籃球 1 顆。培訓後 13 名種子教官在暑期海洋體驗營教導營隊學員目視海漂垃圾調查技巧，透過體驗營的課程，期望莘莘學子們重視海域環境，並結合公民科學家精神，加入海漂垃圾調查行列。

1 | 2

1. 海巡署人員做行前安全教育
2. 由海洋保育署署長帶領之團隊

東沙巡禮
海域安全及國家公園生態體驗營

資料提供／海保署海洋環境管理組　游佳雯

108 年 8 月 2~6 日海巡署東沙巡禮海域安全及國家公園生態體驗營最後一梯次的營隊學員是高中教師，由本署同仁擔任海漂垃圾目視調查課程的種子教師，為了讓營隊學員感受海漂垃圾問題的嚴重性，在課程中安排淨灘活動，學員們於短時間即清出 5 個大型太空包垃圾，數量相當驚人。

期待這些參加體驗營的「海洋種子們」能在臺灣各地遍地開花，培養更多公民科學家投入調查，共同為建立臺灣海洋廢棄物資料庫盡一份心力。

Dongsha Atoll
National Park

海漂垃圾目視調查

為何調查？

日本氣象廳自 1970 年代長期透過遠洋漁船、巡邏船、貨船 及志願船等船舶，於既有航線進行海面污染觀察。海漂垃圾調查將有助於建立污染熱點，作為擬定清除政策之參考 。

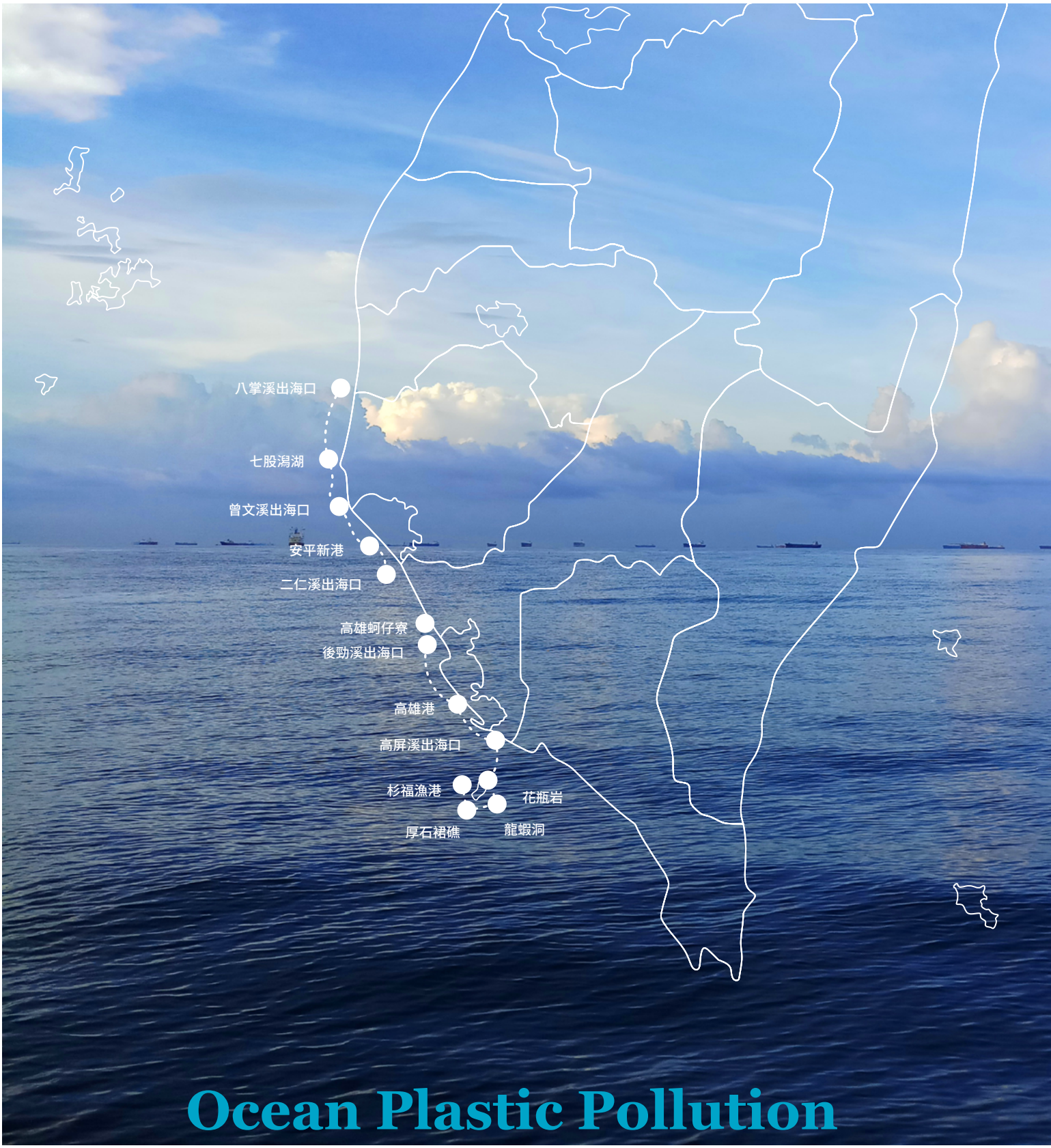
如何調查？

（調查方式由國立臺灣海洋大學 海洋事務與資源管理研究所邱靖淳小姐提供）

- 離開港口後，航行於開放海域，選定船之觀察位置。
- 觀察理想位置為接近船首的一側，以安全為最優先考量。
- 隨機開始調查。
  - ◎ 手機定位開始及結束座標，並記錄移動距離（精準度 10 以下再開始）。
  - ◎ 以目視法觀察同一側海面。
  - ◎ 看海範圍與航行固定距離，例如 10 公尺、20 公尺、30 公 尺。
  - ◎ 拍一張海面照片（以利對照蒲氏風級表）
  - ◎ 依表格記錄基本資料（如日期、時間、經緯度...）及通過船舶左舷或右舷的海漂垃圾種類及數量。
- 20 ±5 分鐘後結束調查
- 將截圖資訊填至調查表格，完成調查。

1 | 2 | 3 / 4

1. 2019 體驗營第三梯次
2. 海漂目視
3. 解說員進行環境教育
4. 參與體驗營之淨灘行動



Ocean Plastic Pollution

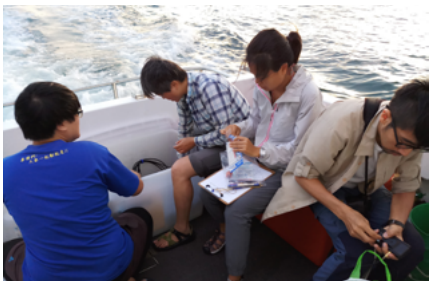
公私協力塑膠微粒及海漂垃圾調查

資料提供／海保署海洋環境管理組　游佳雯

本署與黑潮海洋文教基金會於 108 年 6 月 10 及 11 日合作於臺灣西南海域進行調查，調查團隊自高雄蚵仔寮出海，航行範圍南至小琉球厚石裙礁，北至八掌溪出海口，完成 12 個測點海洋環境塑膠微粒採樣，並觀測海漂垃圾數量。本次海漂垃圾觀察計有 66 件，前三名為保麗龍、其他塑膠及寶特瓶，以小琉球及曾文溪出海口附近海域數量最多。

1
2
3

1. 執行本次檢測任務的團隊
2. 塑膠微粒收集後，黑潮團隊將收集器內樣品以少量 70% 酒精溶液沖至小樣品瓶，標示採樣地點後保存
3. 黑潮團隊採取水樣以利進一步分析



1 | 2 | 3

1. 黑潮團隊進行調查塑膠微粒及海漂垃圾準備工作
2. 黑潮團隊使用水面拖網（蝠拖網），於船隻慢行時撈取海面的塑膠微粒
3. 各檢測點之海洋廢棄物樣本

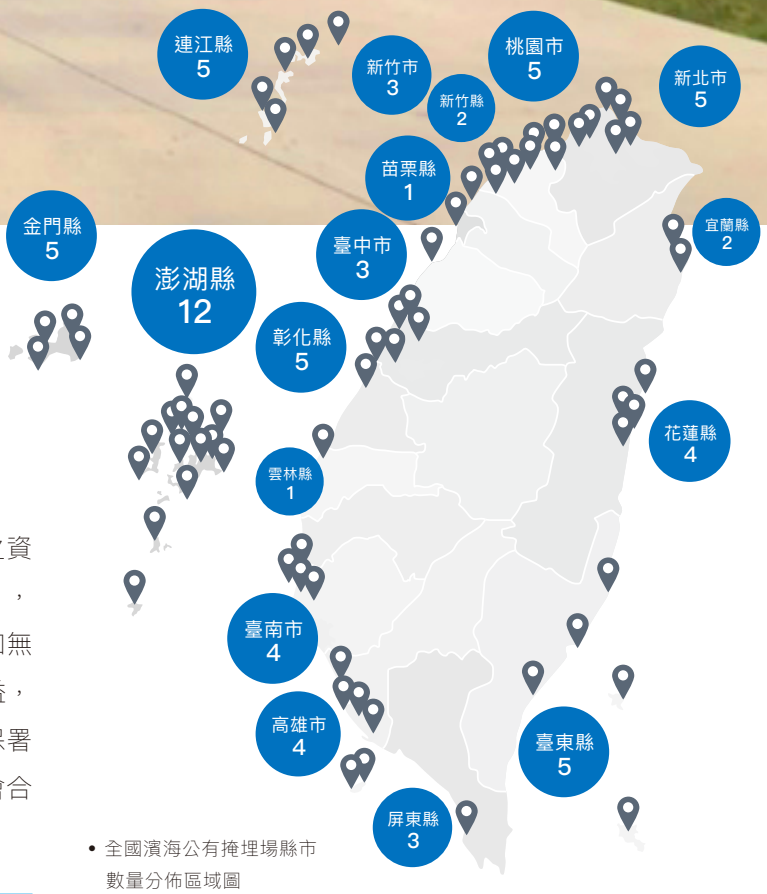
濱海垃圾掩埋場訪視紀實

濱海公有廢棄物掩埋場訪查

資料提供／海保署海洋環境管理組　陳蓉瑩

隨著國人生活水準、消費能力提高，卻也讓垃圾產生量大增，大家是否思考過，在地狹人稠的臺灣，我們每天所製造的垃圾，除了焚化爐，還會出現在哪呢？早期，垃圾被堆置在海岸或是河岸邊，未受重視，被暴雨掏刷，沖入海洋被海水一再又一再拍打碎化，變成極微小塑膠微粒，被魚、蝦等生物吃進去，最後仍會回到食物鏈，成為目前另一波危機。

根據聯合國環境規劃署研究報告指出，有 8 成左右海洋垃圾是來自陸源產生。陸源垃圾不只是過去大家想像中，遊客在海邊遊玩丟棄垃圾所造成，陸上之街道、水溝、河川垃圾最終仍有可能會流向海洋，成為了海洋垃圾。過去將鄰惡設施之一的垃圾掩埋場蓋在人煙罕至的海岸地區。但這些海岸邊的垃圾掩埋場如果管理維護不當，也可能是衍生形成海洋垃圾之原因之一。那麼，該



• 全國濱海公有掩埋場縣市數量分佈區域圖

如何防止垃圾進入海洋中呢？本署透過環保署提供之資料，全面啟動「全臺濱海垃圾掩埋場實地訪查計畫」，訪查臨海 19 縣市計 69 座掩埋場，並透過科技工具如無人機空拍輔助大範圍訪查，以提高執行查察效率及效益，於 3 個月完成逐一訪查工作，並將訪查結果提供環保署及地方政府作為後續改善參考依據，透過政府跨部會合作，共同讓海洋環境更加美麗潔淨。

臺東綠島 / 臺東縣綠島鄉垃圾衛生掩埋場 108.7.10

臺東縣綠島垃圾衛生掩埋場為早期島上主要的垃圾處理方式，隨著遊客增加，垃圾量也與日俱增，掩埋場的空間逐漸不敷使用，必須藉由轉運方式運回臺灣本島焚化處理，但垃圾轉運工作卻容易因天候等因素而受到限制（如海象不佳、船舶停航等），島上掩埋場又坐落在海邊，強勁季風極有可能將垃圾吹落至海上而形成海漂垃圾，造成海洋污染。

本署人員訪視綠島垃圾衛生掩埋場，場區內設有污染阻隔相關設施，但因位處海邊，受鹽分與運作多年等因素，難免加速設備耗損問題。綠島鄉公所為降低掩埋場造成海漂垃圾的風險，已規劃在掩埋區臨海側面建置高壓圍籬，在圍籬安置好之前，除了加快垃圾轉運處理腳步外，也妥善分配場內垃圾暫置地點，讓輕質垃圾盡量往內側安置，並適時搭配覆土，減少風吹垃圾飄落的可能性。

1
2

1. 訪查綠島鄉垃圾衛生掩埋場，掩埋區位於山谷，垃圾容易被風吹起
2. 訪查綠島鄉垃圾衛生掩埋場，已規劃在臨海側面設置高壓圍籬，降低垃圾遭風吹飄落海的機會

澎湖縣 / 澎湖縣西嶼竹篙灣衛生掩埋場 108.7.10
澎湖縣望安鄉水垵衛生掩埋場

在海巡署艦隊分署第八海巡隊協助派遣船隻支援下，本署人員踏上望安水垵衛生掩埋場，清潔隊利用掩埋場空間，用心做資源回收，現場看到玻璃瓶按照顏色分類，並妥善處理大型家具；西嶼竹篙灣掩埋場目前仍在營運中，掩埋場堆置垃圾，臨海面的防護網經年累月受風吹日曬有破破損情形，鄉公所亦設法處理相關防護設施，以避免掩埋場垃圾被風吹落海面，污染海洋。

1
2
3

1. 訪查澎湖縣西嶼竹篙灣衛生掩埋場，裸露地表尚未覆土掩埋
2. 訪查澎湖縣西嶼鄉竹篙灣衛生掩埋場，臨海側圍籬大範圍損壞
3. 澎湖縣望安鄉水垵衛生掩埋場，營運中，未作掩埋僅為堆置使用

屏東車城 / 屏東縣車城鄉垃圾掩埋場 108.6.27

屏東縣車城垃圾掩埋場據瞭解早在民國 7、80 年左右即不再使用，目前收運的垃圾都是經由中繼轉運站，送到焚化廠處理。本署人員透過 Google 定位及多位好心達人前輩指點下，方在屏鵝公路旁找到這座前身應該是掩埋場的停車場，如今已看不出掩埋場的蹤跡，面海邊坡有綠化植被，完美變身成為看海休憩的好地方，在可視範圍內，沒有發現海漂垃圾的蹤影。掩埋場的興建、營運、退場到復育，除了是生活型態與處理技術的轉變外，更是環保意識的提升。

1 / 2

1. 訪查車城鄉垃圾掩埋場，目視鄰近海域及岸際未發現有明確之海漂廢棄物
2. 訪查車城鄉垃圾掩埋場，現已轉型為停車場

彰化 / 彰化縣鹿港鎮彰濱衛生掩埋場 108.6.17

彰化 4 座濱海垃圾衛生掩埋場 (芳苑福興、鹿港東石、鹿港彰濱及線西彰濱) 訪視當時阻隔設施完好，多為大片綠帶覆土，並有不透水布完整包覆，沒有廢棄物或污染污染海邊岸際情形，本署人員目視鄰近海域均無明顯海漂廢棄物，其中鹿港東石掩埋場更設置太陽能板，轉型作為太陽能發電站，發展綠能又能充分運用封場復育中的垃圾掩埋場，一舉數得！

以往垃圾掩埋場多建造在人煙罕至的海岸地區，也因為這樣可能會有污染海洋的疑慮，現在透過復育活化改造，改善整體濱海海岸景觀，將掩埋場變身為自然景觀一景。

1 | 2

1. 訪查鹿港鎮彰濱衛生掩埋場，該場為復育階段，沿著海堤鋪設大片綠帶覆蓋
2. 訪查鹿港鎮彰濱衛生掩埋場，該場與海域間隔雙向道路，並設有海堤防護

海洋廢棄物的春天

海洋廢棄物的回收、利用及挑戰

資料提供／海保署海洋環境管理組　游佳雯

經統計 107 年我國整體資源回收為 477 萬公噸，回收率為 53.28%，環保績效在世界排名第三，105 年亦曾被美國華爾街日報譽為垃圾處理的天才。除資源回收率媲美先進國家外，臺灣中小企業更投入循環經濟創新發展，研發出獨步全球事業廢棄物回收技術。

為解決日益嚴重之海洋廢棄物污染問題，除源頭管制與減量，以減少廢棄物進入海洋外，針對末端的去化應建置順暢的處理管道，因此如何結合我國在廢棄物回收再利用的技術，讓「海廢變黃金」是我國處理海洋廢棄物重要一環。

海洋廢棄物回收再利用的挑戰

寶特瓶

日常生活使用後回收的寶特瓶，多半是透明無色，外表相對乾淨，透明寶特瓶就會抽出白紗、綠色寶特瓶則會抽出綠紗，在抽絲過程中如有雜質則會影響抽絲的效率以及環保紗的品質。而長年沈浮在海中的寶特瓶因附有很多雜質，「乾淨度」仍不及於一般寶特瓶，以致增加回收處理的困難度。

廢棄漁網

廢棄漁網通常在海水中浸置很長一段時間，常纏結且受到污染，多附著有機物質，如藻類及貝類等，甚至附著其他各種類別的海洋垃圾，經過鹽水和陽光曝曬，分子已經改變，若要回收利用 必須花費大量人力進行分類、清潔及拆解的前處理。

保麗龍

保麗龍分為ＡＢＣ三個等級，A 級為包裝、緩衝用的純白乾淨保麗龍，B 級為生鮮用，沾有膠帶、貼紙等物質的保麗龍，C 級則為海洋浮標，外層沾有污染的保麗龍。目前我國廢保麗龍處理再生廠的電熔技術偏好 A 級的廢保麗龍，B、C 級的廢保麗龍因含有太多雜質，除產出的再生塑膠品質受到影響外，若保麗龍含有水分，在減容過程中容易損傷設備甚至有發生爆炸的風險，再加上保麗龍需要的囤積空間比其他回收資材還要大，扣掉運輸費、人事費及其他成本費用，可獲得的利潤少，降低業者回收保麗龍的意願。另外，臺灣南部沿海有不少蚵農使用保麗龍作為浮具，這些漁業用保麗龍的雜質非常高，常常沾滿泥沙、海草及藤壺，而且鹽分高，很難用傳統電熔法進行回收，幾乎沒有回收價值。

1 | 2

1. 海洋再生背包
2. 永續再生鋼筆

我國海洋廢棄物回收再利用案例

寶特瓶

馬爾地夫擁有 1,000 多個小島嶼，每年吸引數以萬計的遊客產生觀光廢棄物，亦有大量不當處理的海洋廢棄物散落沙灘上，但因沒有足夠的廢棄物處理基礎設施，多數透過焚燒、掩埋、轉運等方式處理廢棄物，是目前開發中小島國的共同困境。亞東創新發展公司與運動廠牌 Adidas 合作，由環保團體 Parley for the Ocean 在馬爾地夫等海島國家建立回收系統，把海洋寶特瓶的回收規格化，降低運輸成本與後處理的複雜度。收集的廢棄寶特瓶經由熔融、抽絲做成再生纖維，打造出全球獨家供應的海洋環保鞋。108 年亞東創新發展公司與桃園市合作簽署「海洋廢棄寶特瓶回收再利用合作意向書」(MOU)，將桃園市淨灘、淨海所清除的寶特瓶，由亞東創新發展公司進行清洗和破碎，再交由遠東新世紀公司抽紗，製成環保慢跑衣或其他環保產品，無償回饋給桃園市。

廢棄漁網

美國戶外服飾大廠委託 NGO 在智利收集廢漁網，初步整理過的廢漁網送往臺灣化學纖維股份有限公司的越南工廠熔融後，再送到臺灣工廠進行抽絲 。財團法人塑膠工業技術發展中心 - 永續設計組將廢棄漁網進行再製處理：清洗、裁斷、熔融及造粒，利用再生後的尼龍粒子製造臺灣第一款海廢再生眼鏡。

富勝紡織股份有限公司利用寶特瓶、牡蠣殼、廢漁網轉化成可用的紡織紗，再製成各式各樣產品。

廢保麗龍

創立於 1955 年的臺灣文具品牌商 -SKB 文明鋼筆，則利用再生寶特瓶（R-PET）、海廢保麗龍（R-HIPS），設計出兩款再生鋼筆。

光寶科技企業與澎湖縣政府合作，將澎湖縣回收的保麗龍，透過齊輝環保科技有限公司將保麗龍進行溶解、揮發、冷凝，並分離出溶劑與塑膠，最後將再生的塑膠粒料做成鍵盤及滑鼠。

國外海洋廢棄物回收再利用案例

Interface 是全球最大的模組化地毯製造商，該公司提出 Net-Works 漁網回收工程，最早於菲律賓沿海貧窮村莊海灘和水域收集廢棄漁網，將其再利用開發地毯產品，現擴大至西非喀麥隆奧薩湖一帶，建立新的 Net-Works 回收網站。

Bureo 在智利政府的支持下建立第一個漁網收集和回收「Net Positiva」計劃，在營運的前六個月內收集並回收超過 3,000 公斤的廢棄漁網，除為漁民提供可回收漁網設備的處理場外，亦利用廢棄漁網設計及製造一系列如滑板 (Minnow)、太陽眼鏡等永續產品，進一步活絡及增長當地就業機會。

由 Andrew Cooper 和 Alex Shulze 於 2017 年創立的 4ocean 環保公司，以販售海洋回收垃圾製作的手環為主要資金來源，並展開環保行動。每售出一只手環，便會從海洋撈取 1 磅垃圾，不到兩年的時間，已經從海洋和海岸線上清除 4,729,147 磅垃圾。另外 4ocean 正推出海洋塑膠回收船，協助收集塑膠和垃圾。

107 年度地方考核頒獎

為強化地方政府海洋污染防治處理能力，本署依據臨海縣市港口及海洋污染風險分組，辦理 107 年度海洋污染防治考核，總計有 12 個地方政府獲獎，由海洋委員會主任委員李仲威頒發獎座給績優縣市！

海洋一組 (風險較高者) 榮獲特優縣市有高雄市政府、新北市政府及臺中市政府，獲得優等為花蓮縣政府、基隆市政府；

海洋二組榮獲特優者有桃園市政府、屏東縣政府、臺南市政府及嘉義縣政府，獲得優等為新竹市政府、金門縣政府及新竹縣政府。

澎湖縣

622 澎湖縣總動員來淨灘，海廢 say bye bye

3,900 kg　3,000 kg

77.38 公噸

本年度世界海洋日淨灘活動共清理海洋廢棄物總量

雲林縣

環保上場減廢齊動

1,435 kg

x 176

彰化縣

海漂垃圾岸際清除處理暨海洋環境教育宣導活動

846 kg

x 400

嘉義縣

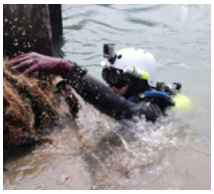
塑海洋鰲裡嘉在守鰲者聯盟誓師大會

30 kg　80%

臺南市

黃金海岸淨灘樂洋洋

1,498 kg　76 kg



高雄市

保衛海洋 IN 永安高市愛海行動展佳績

598 kg　x 352

屏東縣

海洋無塑活力海洋大行動、合力淨海淨灘

789.3 kg　x 316

世界海洋日淨海 (灘) 成果

108 年 6 月份世界海洋日總計共有 19 個縣市及海巡署 6 區分署辦理淨海（灘）活動，計號召 300 名潛水人員、68 艘環保艦隊，清理 77.38 公噸海洋廢棄物，前三類為寶特瓶、廢棄漁網（具）及玻璃瓶飲料。

臺東縣

2019 護海者聯盟無塑之戰

938 kg

2019 世界海洋日 各縣市淨灘活動

金門縣
浯居無塑，淨港愛海，金正鱟

523 kg　445 kg

連江縣
海（底）漂垃圾清除暨海洋環境教育宣導

+ 4,000 kg

新竹市
淨灘 SO EASY，減塑更 HAPPY

600 kg　400 kg　x 500

臺中市
2019 世界海洋日！

+ 5,000 kg

x 800

新竹縣
我們的海洋由
我們守護！

x 1,000

新北市
淨灘 SO EASY，減塑更 HAPPY

3,664 kg　1,848 kg

x 500

苗栗縣
貓裏海底垃圾清除總動員活動

+ 3,500 kg　x 900

桃園市
桃園淨海總動員！

+ 18,000 kg

x 600

基隆市
世界海洋月
無塑風起・清淨海洋

30 kg　80%

宜蘭縣
海底（漂）垃圾清除
處理暨海洋環境教育
宣導活動

30 kg　80%

花蓮縣
我們在石梯坪清淨海活動

88.1 kg　200 kg　x 204

107 年度績優環保艦隊

海洋委員會 6 月 15 日於高雄港棧柒庫辦理「2019 世界海洋日『生態永續，產業繁榮，海域安全』」，本署特別安排表揚 107 年度績優環保艦隊人員，以鼓舞環保艦隊士氣，期能拋磚引玉，讓更多海上行者投入減少海洋廢棄物行列，共同為維護海洋環境努力。

MMO

Marine Mammal Observer

鯨豚觀察員

—為海洋哺乳動物拉一道防線

資料提供／海保署海洋生物保育組　呂建德

隨著海洋環境資源利用的需求，各國離岸工程開發及水下環境探勘活動與日俱增，海域開發如打樁、鑽井、海底爆破、地質震測及聲納等施工行為，所產生的噪音若無適當地減輕措施，將對海洋動物將造成負面的影響，輕則改變其行為模式，重則造成生理傷害甚至導致死亡。

為避免人為噪音對海洋生態衝擊，海洋哺乳類觀察員 (marine mammal observer，MMO) 便是國際上減輕海洋生態衝擊經常採用的方法之一，藉由在施工現場即時監看並預警，並提供開發單位減緩措施的建議，避免海洋生物進入噪音高衝擊區。

海洋哺乳類觀察員的職責及工作內容

作為海洋動物保育的第一線人員，MMO 的工作內容包含：

- **瞭解法規及噪音減輕措施**

MMO 必需瞭解當地環境法規及海洋工程採取的噪音影響減緩措施，並參與施工前會議，確認海上作業溝通聯繫方式及程序。

- **觀測、通報與記錄**

MMO 在施工前須先行觀測，確保施工區域附近沒有海洋哺乳動物出沒，施工中進行目視搜索，如果發現海洋哺乳動物出現在監測區域，應即時通報開發單位並給予適合的建議，以及填寫目擊紀錄。

- **報告繳交**

觀測任務結束後，應向主管機關提供報告，內容包含監測期間內所記錄的各項報表，包含工作日誌、目擊紀錄、施工紀錄等表單。

如何成為海洋哺乳動物觀察員

要成為一名海洋哺乳動物觀察員，必須先接受完整的專業課程訓練。以英國 MMO 制度為例，學員必須在自然保育聯合委員會 (Joint Nature Conservation Committee，JNCC) 認證的民間培訓單位完成訓練，並通過測驗取得完訓證明。

專業訓練課程及經驗累積並重

觀察員的訓練課程內容會因當地法規與常出現海洋生物物種而有所差異，大致包含海洋哺乳動物觀察員簡介與職責、海洋哺乳動物介紹、海洋中的噪音、法規指南及海上安全等內容。另外，除專業訓練課程外，經驗的累積亦相當重要。英國 MMO 制度當中，會依據其海上實際作業經驗，分為：

完訓觀察員 (Trained)

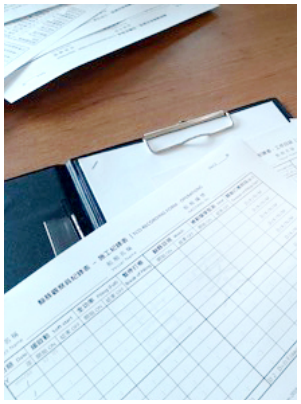
完成 JNCC 認證課程，未有海上監測經驗。

職業觀察員 (Dedicated)

實際參與船上鯨豚觀察作業之從業人員。

資深觀察員 (Experienced)

於海上從事鯨豚觀察員工作並具有至少 3 年經驗。



1 | 2 | 3 | 4

1. 即時通報和記錄是鯨豚觀察員的重要工作
2. 室內課程學員學習觀測裝備使用方式
3. 岸際實習讓鯨豚觀察員學員練習目視操作及適應海上眩光
4. 鯨豚觀察員必須熟悉施工紀錄表、工作日誌、目擊紀錄表填寫方式

臺灣的鯨豚觀察員

因應離岸風電開發催生之保育措施

國內近年因為再生能源政策的推動，離岸風力發電開發案件在臺灣西部海域積極推動。為避免風機打樁工程噪音影響周邊的海洋生物，在環境影響評估審查過程中，開發單位均承諾採取生態影響減輕措施，以及配置觀察員。因臺灣海域出現的海洋哺乳類動物以鯨豚為主，故以臺灣鯨豚觀察員 (Taiwan Cetacean Observer，TCO) 稱呼。由於許多開發案件完成環評時，臺灣尚未建立鯨豚觀察員制度，因此，各家開發商雖然於環評說明書承諾配置觀察員，但是鯨豚觀察員資格及海上監測作業規劃，並無官方一致性標準。

臺灣鯨豚觀察員制度建立

有鑑於此，海保署在今年亦展開鯨豚觀察員制度試辦計畫，規劃建立鯨豚觀察員執行作業手冊，作為開發商可依循的標準，並配合環保署共同監督開發商履行環評承諾，避免對鯨豚造成生態衝擊。

國內鯨豚觀察員培訓

今 (108) 年 7 月在國內辦理 2 梯次之專業鯨豚觀察員培訓，以臺灣正在進行的離岸風機打樁工程性質、施工區域周邊鯨豚生態等考量，規劃包含一天的室內學理課程，以及一天半的岸際及海上實習課程。

課程教材參考英國 JNCC 指引為基礎，經多次內部討論，並邀請國內鯨豚及水下聲學專家學者共同協助審查，綜整各方意見後，才編印出包含海洋中的人為噪音來源與對海洋動物的影響、國內相關法律規範、臺灣周邊鯨豚種類與特徵、鯨豚觀察員工作內容、觀測技巧及裝備器具使用、鯨豚觀察員作業標準程序及海上工作之基本安全等內容之教材。

首批觀察員訓練，有來自各領域共 179 人報名，經過徵選、公開抽籤、訓練、學科知能測驗及海上實習考核，已有 50 名具備基礎能力之完訓人員，可投入國內離岸工程擔任鯨豚觀察員。

鯨豚觀察員制度執行的挑戰

自明 (109 年) 起，海能、允能及台電等風場將陸續開始施工，屆時將有更多鯨豚觀察員投入現場作業，環保署、海保署、海巡署及能源局等單位已開始共同商討成立跨部會團隊，共同監督開發單位施工期間是否確實遵守環評承諾。

鯨豚觀察員制度是否落實，重點並不在於外部的監督，而是在於開發業者能夠秉持企業社會責任 (CSR) 的精神，將鯨豚的安全也視為己任，尊重鯨豚觀察員的專業判斷，為海洋生物拉一道安全防線，鯨豚觀察員的功能才能更有效的發揮，我們也才能期望在綠能開發的同時，可以為海洋生物留一個安全的環境。

Ocean Conservation Administration,
Ocean Affairs Council

2019 MOU

Memorandum of understanding

臺灣海洋環境保護、海洋生物多樣性保育過去長期缺乏統籌管理單位，海洋保育署在 2018 年成立後，專責管理海洋保育事務，海保署為提升海洋保育管理能量，並於 2019 年與國內三個海洋研究教育博物館—海洋科技博物館、自然科學博物館和海洋生物博物館，簽署合作備忘錄。