



海洋委員會海洋保育署
OCEAN CONSERVATION ADMINISTRATION,
OCEAN AFFAIRS COUNCIL

「111年度推動海洋公民科學家計畫」案
成果報告書

執行單位 | 澄洋環境顧問有限公司

中華民國 111 年 12 月

Ocean
Affairs
Council

目錄

第一章 前言.....	1-1
1.1 計畫目標.....	1-1
1.2 工作內容.....	1-1
1.3 公民科學的發展.....	1-2
第二章 海洋公民科學家數據松系列活動.....	2-1
2.1 辦理「海洋公民科學家數據松」.....	2-1
2.2 辦理資料協作工作坊.....	2-21
2.3 規劃數據松題組.....	2-36
第三章 推動我國海洋公民科學發展.....	3-1
3.1 經營及管理海洋公民科學家協作平台.....	3-1
3.2 「海洋公民科學家養成計畫」相關配套獎勵活動.....	3-4
3.3 海洋公民科學專題課程.....	3-8
3.4 輔導3個團體協助數據資訊視覺化.....	3-13
3.5 擬定「海洋公民科學家行動策略」.....	3-22
3.6 分析由機關指定海洋公民科學家之數據資料及資訊圖表（infographics）....	3-39
第四章 計畫執行情形.....	4-1
4.1 執行成果.....	4-1
4.2 工作進度說明.....	4-2
4.3 查核點說明.....	4-2
第五章 結論與建議.....	5-1
5.1 結論.....	5-1
5.2 建議.....	5-1
附錄一 海洋公民科學家數據松活動簡章.....	附-1
附錄二 數據松活動原始資料授權契約暨再授權契約.....	附-6
附錄三 數據松活動著作財產權授權同意書.....	附-10
附錄四 數據松活動家長同意書.....	附-15
附錄五 參賽作品介紹.....	附-16

附錄六 決選作品講評.....	附-35
附錄七 新聞媒體露出.....	附-37
附錄八 海洋公民科學家行動策略.....	附-39
附錄九 期中審查意見回覆.....	附-51
附錄十 期末審查意見回覆.....	附-57
附錄十一 綠色採購證明.....	附-63

圖目錄

圖 1.3-1 從國際海洋環境保護大會提案看公民科學發展趨勢	1-3
圖 2.1-1 數據松活動時程規劃	2-1
圖 2.1-2 活動主視覺	2-14
圖 2.1-3 識別證	2-15
圖 2.1-4 參賽證明	2-15
圖 3.1-1 網站首頁內容	3-1
圖 3.1-2 分析新使用者的來源或媒介	3-2
圖 3.1-3 111 年度 4-11 月使用者流量分布	3-3
圖 3.1-4 111 年度 4-11 月使用者行為分析	3-3
圖 3.1-5 111 年度 4-11 月使各網頁瀏覽次數排名	3-3
圖 3.2-1 海洋公民科學家養成計畫作業流程	3-4
圖 3.3-1 專題講座宣傳 DM	3-8
圖 3.4-1 輔導團體數據視覺化作業流程	3-13
圖 3.4-2 海龜點點名資訊視覺化完稿圖	3-17
圖 3.4-3 鯨豚協會資訊視覺化完稿	3-19
圖 3.4-4 台灣咾咕嶼協會資訊視覺化完稿	3-21
圖 3.6-3 鱉數據儀表板	3-47
圖 3.6-4 野生動物因塑膠垃圾受害儀表板	3-51

表目錄

表 1.3.1 臺灣海洋公民科學計畫	1-5
表 1.3.2 本團隊辦理海洋公民科學活動相關成果	1-6
表 2.1.1 2022 年參與數據松之海洋公民科學計畫	2-2
表 2.1.2 數據資料列表	2-3
表 2.1.3 公民科學團體未能提供數據資料之考量因素	2-2
表 2.1.4 數據松第一階活動流程	2-3
表 2.1.5 數據松活動宣傳期程	2-14
表 2.1.6 活動媒體露出成果	2-16
表 2.1.7 臉書貼文列表	2-17
表 2.2.1 公民科學團體面臨的問題及回饋	2-23
表 2.2.2 各海洋公民科學團體數據資料痛點及建議解決方式	2-26
表 2.2.3 工作坊照片	2-29
表 2.3.1 數據資料介紹	2-36
表 2.3.2 2022 數據松競賽參考題組	2-41
表 3.2.1 四大主題合作單位	3-4
表 3.2.2 四大海洋公民科學家主題與獎勵辦法	3-5
表 3.2.3 參加者基本資料表	3-6
表 3.2.4 目擊及調查類次數登錄	3-7
表 3.2.5 講座研習登錄表單	3-7
表 3.3.1 海洋公民科學專題課程介紹	3-9
表 3.3.2 專題講座場次成果列表	3-11
表 3.4.1 海龜點點名輔導資訊視覺化流程	3-13
表 3.4.2 海龜點點名懶人包分鏡腳本	3-15
表 3.4.3 中華鯨豚協會輔導資訊視覺化流程	3-18
表 3.4.4 咯咕嶼協會輔導資訊視覺化流程	3-20
表 3.5.1 比較四個先進國家/地區之公民科學策略	3-25
表 3.6.1 比較三款主流的視覺化 BI 解決方案	3-40
表 5.2.1 建議未來可輔導海洋公民科學團體之方向	5-1

摘要

隨著科技發展、文化與社會覺醒及在地行動，讓集結眾人之力的公民科學，成為臺灣近幾年政府部門與非營利組織努力培養與拓展的領域，除了補足傳統科學資料蒐集的問題外，在環境教育及政策推動上也扮演重要的媒介。

臺灣四面環海，海洋蘊藏豐富的生物及非生物資源，長遠而有智慧地善待海洋、守護海洋與利用海洋，是臺灣未來發展的重要契機。因此，本計畫透過舉辦海洋公民科學家數據松系列活動、經營海洋公民科學家協作平台、協助海洋公民科學團體數據資料視覺化及擬定臺灣海洋公民科學家行動策略，從多元的管道，推動我國海洋公民科學的發展，讓同溫層外的社會大眾亦能理解海洋保育成果及海洋環境問題。

本計畫在「海洋公民科學家數據松」系列活動上，共辦理 4 場資料協作工作坊，邀請 9 個海洋公民科學團體與數據資料工程師對談，檢視數據內容及梳理問題脈絡，進一步給予建議方案。於數據松活動前邀請參賽者參與工作坊，由資訊設計專家介紹資訊視覺化的重點與設計，逾 100 位夥伴參與。本屆海洋公民科學家數據松活動，有 14 個海洋公民科學團體提供數據資料，本團隊規劃設計 9 個參考題組，供 24 組參賽團隊參考。透過數據松將公民團體和研究人員長期累積的海洋相關調查數據，進行分析與知識轉譯，一同發掘問題，制定解決方案。

在「推動我國海洋公民科學的發展」上，透過優化協作平台、推動養成計畫、辦理專題課程、輔導海洋公民科學團體、數據資料視覺化及擬定行動策略等六個方向來進行。

在海洋公民科學家協作平台，新增公開視覺化的成果及導入網站流量分析工具，持續更新及累積相關資訊，並逐步優化使用者的體驗。為鼓勵更多民眾加入海洋公民科學家的行列，今年與 4 個海洋公民科學團隊合作推動「海洋公民科學家養成計畫」，提供相關配套獎勵活動，共有 79 位夥伴符合獎勵條件。也透過辦理資料蒐集、

資料管理與視覺化等主題的 6 場線上專題講座，提升民間團體及一般民眾對海洋公民科學的認識，共 367 人次參與。

本計畫也協助檢視海洋公民科學團體的數據並將其成果視覺化，共輔導 3 個海洋公民科學團體，產出 3 組資訊視覺化海報及 4 組數據儀表板。最後，本計畫擬定海洋公民科學家行動策略，期待透過策略的發佈，能裨益臺灣海洋公民科學的發展，支持更多民眾投身參與海洋公民科學，一同為海洋環境帶來正向的改變。

Abstract

With the development of technology, rising awareness of society and culture, and local movements, citizen science is becoming an area of interest for both government sectors and non-governmental organizations. Citizen science not only contributes to the collection of traditional science but also plays a crucial role in environmental education and policy advancement.

Taiwan, surrounded by an ocean with abundant resources, is in a great position to make sustainable use, protection, and utilization of its marine environment. To this end, we have organized a series of marine citizen science datathon activities, set up a platform for marine citizen scientists, supported local NGOs to visualize their data, and drafted an action strategy for Taiwan's marine citizen scientists. We have also worked to reach out to the public so they can gain a better understanding of marine conservation and environmental issues.

In the series of "The Ocean Citizen Scientist Datathon," we held four data collaboration workshops and invited nine marine citizen science groups to discuss their data with engineers, review the content, and provide suggestions. Before the Datathon event, over 100 participants were invited to attend workshops where the expert introduced the key points and design of information visualization. This year's Ocean Citizen Scientist Datathon had fourteen ocean citizen science groups contributing data. We designed nine questions for 24 teams to answer and analyze the data gathered by citizen science groups and researchers in the past, translating this into knowledge and formulating solutions.

To further promote the development of Taiwan's marine citizen science, we have optimized the collaboration platform, created a cultivation plan, run special courses, mentored marine citizen science groups, visualized data, and drafted an action strategy.

The Ocean Citizen Scientist Collaboration Platform has added public visualization results and imported website traffic analysis tools, and we are continuously updating it with relevant information and optimizing its user experience. In order to get more people to join the marine citizen scientists, we have partnered with four marine citizen science teams to launch the "Marine Citizen Scientist Cultivation Program" and provided related rewards. A total of 79 partners have qualified for the rewards. We have also run six online lectures on topics such as data collection, data management, and visualization, to increase public understanding of marine citizen science, with a total of 367 participants.

Three marine citizen science groups have been mentored, and three sets of information visualization posters and four data dashboards have been produced. We have also helped to review the data of marine citizen science groups and visualize their results. Finally, we proposed an action strategy for Taiwan's marine citizen scientists, which we hope will benefit the development of marine citizen science in Taiwan, encourage more people to participate, and ultimately bring positive changes to the marine environment.

第一章 前言

1.1 計畫目標

藉由海洋公民科學家計畫，加強海洋資源監測能力以有效建立海洋資料庫，推廣公民參與海洋保育行動、了解周邊海洋資源情形、提高海洋知識素養，促進海洋環境友好行為的發展。

透過本案計畫辦理海洋公民科學家相關論壇及數據松活動，透過民眾參與海洋公民科學家行動，協助海洋環境監測及關注海洋保育議題。

1.2 工作內容

一、 海洋公民科學家數據松系列活動

- (一) 辦理「海洋公民科學家數據松」分為第一階段作品發表及第二階段成果競賽（兩階段至少各舉辦 1 天，共 2 天）。有效將長期蒐集的回報資料，與該領域學者或資料分析專家媒合，妥善分析運用並發布成果。相關報名資訊、規劃、資料及內容，應先經機關確認後辦理。
- (二) 辦理資料協作工作坊（至少 4 場），包含公民科學相關主題或資料科學等，邀請該領域學者、資料提供者或民間團體與參賽團體協作，了解資料背景及蒐集目的以符合實際，共創資訊媒合成果。
- (三) 整體數據松活動應包含規劃統籌、展場主視覺規劃設計及布置（議程海報、舞台背板、拍照背板、講桌板、報到處、識別證等相關項目）、活動規劃及露出、即時回應、軟硬體設備、活動保險、人力支援、攝錄影、餐（茶）點、行政聯繫、活動後民眾回饋問卷與相關書面資料彙整。
- (四) 針對各海洋公民科學計畫之數據特性，以及特定使用情境與推廣對象，規劃數據松題組，確保產出之成果可供機關與國內團體於海洋公民科學推廣應用。

二、 推動我國海洋公民科學發展

- (一) 經營及管理海洋公民科學家協作平台，彙整國內海洋公民科學團體並搭建交流管道、相關活動訊息與成果呈現（以儀表板或資訊圖表等資料視覺化方式）。
- (二) 鼓勵民眾參與本署「海洋公民科學家養成計畫」，規劃相關配套獎勵活動。
- (三) 海洋公民科學專題課程：辦理至少 6 場課程講座，課程以公民科學實驗設計、資訊視覺化、媒體行銷推廣、資料管理與授權等主題規劃，相關報名資訊、講師、內容規劃等具體項目，應先經機關確認後辦理。
- (四) 輔導 3 個海洋公民科學團體，協助數據資訊視覺化與成果發佈。
- (五) 協助擬定「海洋公民科學家行動策略」，透過本計畫與相關民間團體及專家學者蒐集意見並提出建議推動海洋公民科學家計畫之行動策略。
- (六) 分析由機關指定海洋公民科學家四個主題之數據資料及資訊圖表（infographics）。

1.3 公民科學的發展

一、 公民科學在先進國家的發展

過去十餘年來，以非職業的科學家、科學愛好人士和志工參與的科學活動「公民科學（citizen science）」逐漸興起，由受過訓練的志工或統一數據回報的機制，系統性的收集和分析數據，已經成為現今大範圍、大規模或長時間進行科學調查的方式。

公民科學計畫的內容從架設自動拍照相機紀錄野生動物的足跡，到觀看銀河的照片，或是閱讀過去的日記和田野手札，可說是百花齊放各有千秋。觀察過去十年的同儕審查學術論文也可發現，近年強調「公民科學」或「群眾外包」的發表文章有爆發式的成長。而近三年的公民科學計畫多半強調科技進展，包括人工智慧、資料庫與 GIS 都是相當熱門的話題。

先進國家看見群眾力量是未來科學進展的重要元素，紛紛以官方文件或法令將公民科學納入預算或教育計畫中。美國 2016 年通過「群募與公民科學法（Crowd Sourcing and Citizen Science）」法，要求每個州都要有公民科學計畫，且政府單位有資

訊背景的職員作為公民團體對接的窗口，協助團體解決問題或將資料視覺化。澳洲有昆士蘭公民科學策略，鼓勵民眾參與和支持科學發展。歐盟則以「數位、創新、青年、共榮」等重點面向作為旗艦行動，推出水平線 2020 計畫與歐洲公民科學綠皮書。

Cigliano & Ballard (2017) 以國際海洋環境保護大會 (IMCC) 為例，檢視近三屆會議主題中，與公民科學相關的提案。發現包含工作坊、焦點小組與座談，以及相關的發表如口頭演講、短講與海報呈現的數量均顯著成長（圖 1.3-1）。

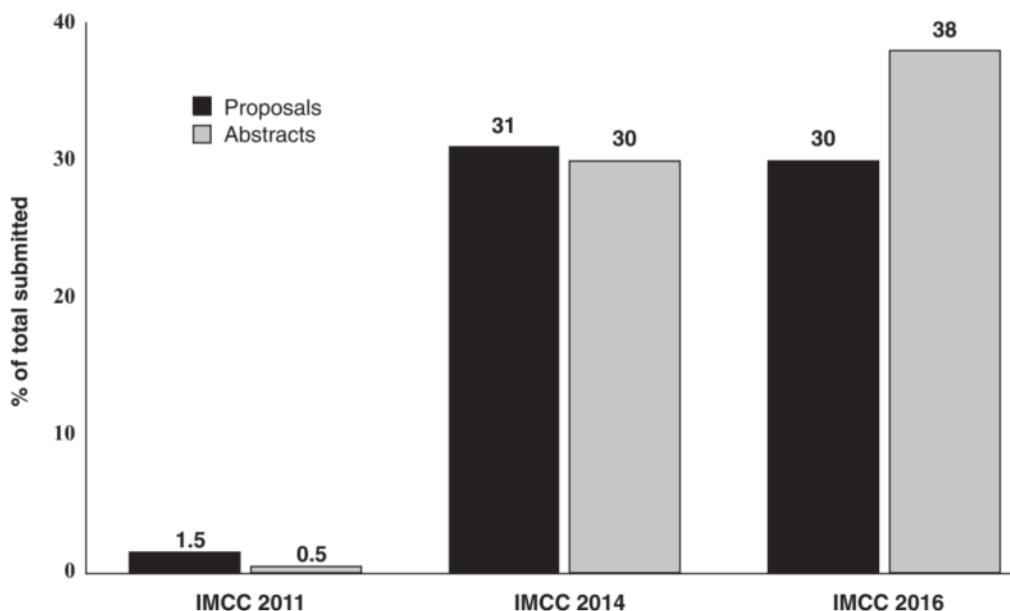


圖 1.3-1 從國際海洋環境保護大會提案看公民科學發展趨勢

二、臺灣的公民科學

在臺灣，由普羅大眾參與貢獻的公民科學亦在過去十幾年快速蓬勃發展。最早是 2003 年由東華大學楊懿如副教授推動的「臺灣兩棲資源調查」，一開始邀請東部中小學出發，後擴展至全台。名聲響亮的「路殺社」，最早只是在臉書收集被車撞死的動物資訊，未料因社群媒體、行動網路與智慧型手機逐漸普及的推波助瀾下，路殺社的成員和資料量快速增加，連帶更多公民科學計畫紛紛湧現。

除了讓大家上傳動物路死照片，路殺社也蒐集民眾從四處寄來的路殺屍體，進行物種研究和分析，提供相關研究單位樣本數。幾年前的狂犬病鼬獾事件，因為路殺社

有橫跨幾年的夠多數量標本，全台有六成的檢體都來自路殺社，讓防疫單位得以了解疫情擴散程度與缺口，成功防堵狂犬病的蔓延。

有了路殺社的成功經驗，近來更多公民科學計畫紛紛湧現。陸地上的公民科學計畫發展較久類型也多，海洋方面的公民科學計畫也不落人後。像定期紀錄珊瑚、珊瑚礁魚類、無脊椎動物等珊瑚礁生態系的「珊瑚礁總體檢」；利用海龜臉上的鱗片進行個體辨識、瞭解臺灣周圍海域海龜的數量、分佈和健康狀況的「海龜點點名」；收集水下目擊軟骨魚的「鯊魚鯢魚目擊回報」。透過淨灘數據回報，累積了近 2000 筆資料的「愛海小旅行」。以及透過訓練調查員，用視覺量化海岸垃圾體積的「海廢快篩」等等。

2020 年，在臺灣大學政治系劉康慧老師的登高一呼之下，第一個以「公民科學」為主題的論壇「公民科學發展與契機論壇」於焉誕生。這場論壇集結了臺灣長期投入公民科學計畫的學者專家，論壇最後，與會者一起腦力激盪未來如何定期交流、更有效的分享資料與分享數據成果，為臺灣公民科學未來的發展開啟了新的篇章。

三、臺灣的海洋公民科學

臺灣大部分的海洋公民科學計畫皆由民間或研究人員發起，廣邀民眾參與投入物種或廢棄物的目擊回報與紀錄。例如海龜點點名、鯨豚協會與環境資訊協會的珊瑚礁體檢皆屬之。2018 年海洋保育署成立後，整合過去公民科學計畫於 iOcean 網頁，亦加入像是垂釣回報、潛海戰將等計畫。

本團隊盤點符合我國近兩年「海洋科學研究」與「民眾參與」兩項概念之海洋公民科學計畫，其中關於海洋生物類計有 21 項、關注海洋廢棄物類計有 7 項、其中 1 項橫跨生物與海廢兩類型，合計 25 項計畫（表 1.3-1）。由此表可知，目前海洋生物（特定生物之物種與分布）與海洋環境汙染（海洋廢棄物類型與分布）為臺灣海洋公民科學計畫之兩大發展趨勢。

表 1.3.1 臺灣海洋公民科學計畫

類型	關注主題	相關計畫
海洋生物	珊瑚礁	海洋保育署珊瑚礁健檢員、臺灣珊瑚礁體檢、Coral Watch 珊瑚健康監測、Coral Net 珊瑚底質監測、臺灣珊瑚白化觀測平台
	鯨豚	海洋保育署尋鯨觀察家、WhaleFinder 尋鯨任務、瑞氏海豚戶口調查
	魚類	海洋保育署釣訊情報員、Congratulafins 鯊魚報報、尋找豆丁海馬、尋找海洋入侵種魚類
	海龜	海洋保育署海龜普查員、海龜點點名
	海鳥	黑面琵鷺全球同步普查、臺灣新年數鳥嘉年華
	無脊椎動物	臺灣頭足類目擊報報、無鬚為大、塑殺社
	無特定分類	海洋公民科學資料庫、潮間帶
海洋廢棄物	海岸垃圾	愛海小旅行、海灘廢棄物監測、環島海廢快篩調查
	海底垃圾	海洋保育署淨海回報、海洋保育署潛海戰將
	海面垃圾	海洋保育署目視海漂
	生物受害	塑殺社

2020 年年底，本團隊「澄洋環境顧問」與數個長期投入海洋公民科學的民間團體，包含環境資訊協會、海龜點點名、鯊魚魟魚目擊回報等，一起籌畫共同舉辦臺灣第一個以海洋公民科學為主題的「集合了！海洋狗仔隊——海洋公民科學嘉年華」。嘉年華活動內容包含開幕記者會、室內科普演講、海報展示、手作互動體驗，與教育

和文創攤位。當天現場人數近 300 人，活動獲公視、自由時報與 EZDIVE 報導（圖 1.3-2）。

2021 年，本團隊承攬海保署「110 年度推動海洋公民科學家計畫」，辦理 2 場公民科學與資料應用講座；辦理 1 場數據松工作坊，由政大李怡志老師介紹資訊圖表的概要與排版需知。此外，我們邀集國內 16 個海洋公民科學團體提供數據，作為辦理數據松的資料來源，活動總計 17 隊參加，產出豐碩的活動成果。數據松活動後，我們再安排 2 場交流活動，1 場由評審解說各團隊海報呈現的優缺點；另 1 場則分享數據松成果給國內公民科學團體，與團體交流未來活動辦理的建議與團體對此活動的回饋。最後，我們編寫與出版《海洋公民科學家成果報告書》，列入臺灣主要的海洋公民科學計畫，以及呈現數據松的成果（表 1.3-2）。

表 1.3.2 本團隊辦理海洋公民科學活動相關成果

	
	
2020 海洋公民科學嘉年華	

第一屆海洋公民科學家數據松

海有問題 我來分析

決實量成果發表

主辦單位 | 海洋保育署 Ocean Conservation Admin-Service

承辦單位 | 漢洋環境藝術 IndigoWaters

2021 海洋公民科學家數據松

第二章 海洋公民科學家數據松系列活動

2.1 辦理「海洋公民科學家數據松」

分為第一階段初賽：作品發表及第二階段決賽：成果競賽，共 2 天。本團隊向海洋公民科學團體募集長期蒐集的回報資料，與該領域學者或資料分析專家媒合，妥善分析運用並發布成果。相關報名資訊、規劃、資料及內容，如下說明。

一、活動規劃

在四面環海的臺灣，許多團體以公民科學方式多年累積海洋保育相關數據，我們期待引導資料革命的浪潮推送到臺灣海洋保育的現場，透過公開資料與難題，徵求跨領域人才組隊，期待參賽者以各自專業、獨到的眼光洞見數據，共同解決保育工作難題，創造全新的價值。

本團隊規畫數據松之準備至執行期間約六個月，期程參考圖 2.1-1。3 月起向各海洋公民科學家團體、研究人員募集海洋公民科學調查數據，於 6 月份開始為期一個月的報名，5 月開始進行為期 4 場次的資料協作工作坊，8/6 進行第一階段作品發表，8/20 辦理第二階段的成果競賽活動。流程如圖 2.1-1，將分為以下五階段進行：



圖 2.1-1 數據松活動時程規劃

二、 數據募集

除海保署及本團隊提供海洋公民科學計畫數據外，另有 12 個團體及個人提供海洋公民科學計畫數據資料共同參與，如表 2.1-1、2.1-2 所示。

表 2.1.1 2022 年參與數據松之海洋公民科學計畫

序號	海洋公民科學團隊／研究人員	海洋公民科學計畫
1	海洋保育署	iOcean
2	社團法人台灣環境資訊協會	臺灣珊瑚礁體檢
3	國立海洋科技博物館	Coral Watch
4	國立海洋生物博物館	珊瑚調查
5	社團法人台灣咾咕嶼協會	Coral net
6	財團法人黑潮海洋文教基金會	島航塑膠微粒
7	社團法人中華鯨豚協會	鯨豚擋淺
8	Congratulafins	Congratulafins 鯊魚報報
9	海龜點點名	海龜點點名
10	澎湖縣湖西鄉成功社區發展協會	潮間帶生物
11	台灣鱉保育網	三棘鱉資料
12	邱靖淳	目視海漂
13	澄洋環境顧問有限公司	塑殺社
14	社團法人中華民國荒野保護協會	愛海小旅行 淡水河廢棄物調查

與去年比較，今年數據年份增多，另部分團體去年僅提供一個調查點位資料，今年亦增加點位數據資料。整體而言，數據資料較去年增加，詳見表 2.1-2。

表 2.1.2 數據資料列表

序號	提供數據單位	2022 年提供數據內容	2021 年提供數據內容	比較
1	海洋保育署	<ul style="list-style-type: none"> ● 自 1997 年起海龜、鯨豚擋淺及生物目擊資料 ● 自 2017 年起環保署淨灘認養數據 ● 垂釣成果紀錄 ● 水域、海灘水質數據 ● 離岸風機生態影響數據 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自 1997 年起海龜、鯨豚擋淺及生物目擊資料 ● 自 2017 年起環保署淨灘認養數據 ● 垂釣成果紀錄 ● 水域、海灘水質數據 ● 離岸風機生態影響數據 	新增離岸風機生態影響數據
2	團法人中華鯨豚協會	<ul style="list-style-type: none"> ● 自 2016 年起鯨豚擋淺資料 ● 自 2016 年起可能因漁業混獲而擋淺死亡的鯨豚數據 	2020 年宜蘭縣鯨豚目擊資料	兩年提供數據不同。宜蘭縣鯨豚目擊僅一年資料，因資料量少且未連續，今年不提供。
3	Congratulafins	<ul style="list-style-type: none"> ● 自 2017 年起台灣各地軟骨魚回報紀錄 	自 2017 年起台灣各地軟骨魚回報紀錄	不變
4	海龜點點名	<ul style="list-style-type: none"> ● 自 2017 年起於臉書社團徵求海龜目擊之相關資訊 	自 2017 年起於臉書社團徵求海龜目擊之相關資訊	新增 2022 年數據資料
5	社團法人台灣	<ul style="list-style-type: none"> ● 自 2014 年起於小 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自 2014 年起於 	新增澎湖山

序號	提供數據單位	2022 年提供數據內容	2021 年提供數據內容	比較
	環境資訊協會	<p>琉球珊瑚礁體檢 數據</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自 2019 年起於澎 湖山水港珊瑚礁 體檢數據 ● 自 2016 年起於墾 丁合界做珊瑚礁 體檢的數據 	小琉球珊瑚礁體 檢數據	水港及墾丁 合界資料
6	社團法人台灣 咾咕嶼協會	自 2020 年起於小琉球 大福、杉福、龍蝦洞 5 米深與 10 米深處監測 珊瑚水溫與能見度的 資料。	2020 年小琉球龍蝦洞 5 米深與 10 米深處監 測珊瑚水溫與能見度 的資料	新增大福及 杉福數據資 料 新增 2021 年 度資料
7	國立海洋科技 博物館	自 2018 年起，全台珊瑚 監測數據	潮間帶資料	新增 Coral Watch 全台數 據資料
8	國立海洋生物 博物館	2021 年於台灣北部、 東部、南部、澎湖及 水族館 46 個點，調查 各種珊瑚的覆蓋率資 料。		2022 年新加 入
9	臺灣蟹保育網	三棘蟹全台發現資料		2022 年新加 入

序號	提供數據單位	2022 年提供數據內容	2021 年提供數據內容	比較
10	澎湖成功社區發展協會	2021 年生態調查紀錄	2020 年生態調查紀錄	新增 2022 年 數據資料
11	財團法人黑潮海洋文教基金會	<ul style="list-style-type: none"> ● 2018 年 5 月至 6 月，於 51 個檢測點採集塑膠微粒的數據 ● 2019-2021 年每季於東北與西南海域各 12 處採集塑膠微粒的數據。 	2019-2021 年每季於東北與西南海域各 12 處採集塑膠微粒的數據。	新增 2018 年 數據
12	社團法人中華民國荒野保護協會	<ul style="list-style-type: none"> ● 2004 年起的淨灘數據 ● 2020 年 3 月至 5 月淡水河川廢調查數據 ● 2018-2019 年全台海廢快篩調查數據。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 2004 年起的淨灘數據 ● 2020 年 3 月至 5 月淡水河川廢調查數據 ● 2018-2019 年全台海廢快篩調查數據 	新增 2021 年至 2022 年 5 月淨灘數據 資料
13	澄洋環境顧問有限公司	自 2019 年起野生動物受困或受害於塑膠垃圾之案例	自 2019 年起野生動物受困或受害於塑膠垃圾之案例	新增 2022 年 數據資料
14	邱靖淳	<ul style="list-style-type: none"> ● 自 2018 年起目視海漂垃圾的數據 ● 自 2018 年起目視海標垃圾漂流帶數據 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自 2018 年起目視海漂垃圾的數據 ● 自 2018 年起目視海標垃圾漂流帶數據 	擴大自 2018 年起之資料 新增漂流帶 數據

部分個人與團體因工作人員生涯發展、有發表需求不便提供數據、擔心海洋生物資料外流、數據太少未有跨年度資料需繼續累積等不同考量，因而未能參與本次數據松活動或提供完整調查數據。本計畫彙整各海洋公民科學團體之原因列表如表 2.1-3。

表 2.1.3 公民科學團體未能提供數據資料之考量因素

序號	海洋公民科學團隊	未能提供數據資料之原因
1	藍色脈動	有意願參與，但適逢單位資料改版，8 月底才能提供完整數據資料，故未能配合活動。
2	高美護蟹去	今年將發表陸蟹論文，故今年無法提供數據，但明年可提供。
3	社團法人水中運動協會	調查時間較短，累積數據較少，不易分析，建議累積較多數據後加入。
4	綠色和平	不便提供
5	柯佳吟	調查時間較短，累積數據較少，不易分析，建議累積較多數據後加入。
6	財團法人黑潮海洋文教基金會	鯨豚目擊數據尚在清洗中。 花蓮溪口垃圾調查，預計今年 9 月發表，故不便提供。
7	社團法人台灣環境資訊協會	全台珊瑚礁總體檢資數據，今年 9 月將進行發表，故不便提供，目前提供之數據為調查時間、人力較為完整的。
8	社團法人中華鯨豚協會	宜蘭鯨豚目擊資料，因目前數據少，建議累積較多數據時再提供。

三、 第一階段作品發表

第二屆海洋公民科學數據松共有 24 組繳交作品，於 8 月 6 日上午進行初選，下午由數據提供者與參賽者進行交流。

(一) 時間：111 年 8 月 6 日（六）

(二) 地點：維特空間京站館 1 號空間（台北市大同區承德路一段 17 號 4 樓）

(三) 流程：

表 2.1.4 數據松第一階活動流程

時間	流程	備註
09:40-09:50	與評審會前會／報到	
10:00-10:10	開場 長官致詞、評審介紹	海保署-賴郁晴組長 線上同步
10:10-11:10	10:10-11:00 評審評分 11:00-11:10 確認名次 10:40-11:10 現場投票	線上進行海報輪播
11:10-11:40	評審講評	線上同步
11:40-12:00	NGO 回饋、大合照	
12:00-13:00	午餐	
13:00-14:30	業師諮詢圓桌	海龜+垃圾（海龜點點名、目視海漂） 珊瑚（海科館、環資） 廢棄物（澄洋） 鯨豚（黑潮） 潮間帶&蟹（楊明哲）
14:30-	公布初選結果	說明決選注意事項

(五) 評審：安排海保署、公民科學、視覺化、科普傳播及設計領域等 5 位專家組成評審團。

評審	領域	經歷
羅進明		海洋保育署綜規組組長
李怡志	資訊圖表	政治大學傳播學院專任教師、財團法人中央通訊社董事 曾任記者，研究資訊視覺化將近 20 年，目前在大學教授資訊視覺化與數據故事。
趙軒翎	科普傳播	科學月刊 副總編輯、執行總監
陳世平	設計	百福設計總監
廖英凱	公民/科普	臺北市公民參與委員會擔任開放資料組召集人 臺灣科學媒體協會研之有物客座編輯

(六) 評選方式：

1. 評審評選：現場張貼各參賽隊伍海報及作品介紹，評審針對參賽海報及作品介紹進行評分(評分標準如下)，評分採序位法，評審就各參賽隊伍分別評分後予以加總，並依加總分數高低轉換為序位，若序位相同則依總分進行排序，若總分亦相同，則由評審現場決定入選者，選出繳交作品數之前 25% 名之作品。
2. 現場投票：現場參賽隊伍及 NGO 夥伴可對現場作品進行投票，每隊伍／NGO 夥伴，各 3 票，選出票數最高者 1 名進入決賽，若此作品已列入評審評選的前 25% 之作品，則不另增設名額。

(七) 評選標準：

評分標準	有效溝通關鍵議題	資訊圖表之易讀性	作品美感
評分內容	目標族群可理解溝通重點 敘事結構清晰富邏輯 有安排行動呼籲，觀眾看完後可產生行動	選用適當圖表呈現資料 資訊墨水比最大化 善用視覺特徵引導閱讀動線 打造清楚視覺階層	主視覺呼應議題 具有視覺吸引力 配色得宜
評分比例	40%	40%	20%

(八) 初選作品介紹

此次參與初選共有 24 件作品，20 件與海洋生物有關，3 件以海洋廢棄物為主題，與 1 件以離岸風機為主題。海洋生物主題中，鯨豚、海龜、珊瑚與鱉各有 4 件作品，潮間帶 2 件、釣魚 1 件與鯊魚 1 件。

其中 20 組（83%）作品有使用到數據松活動所提供的各海洋公民科學數據，有 15 組（62.5%）的作品內容參考或回答了活動所規劃的題組。詳細作品介紹請參考附錄五。

(九) 初選活動照片

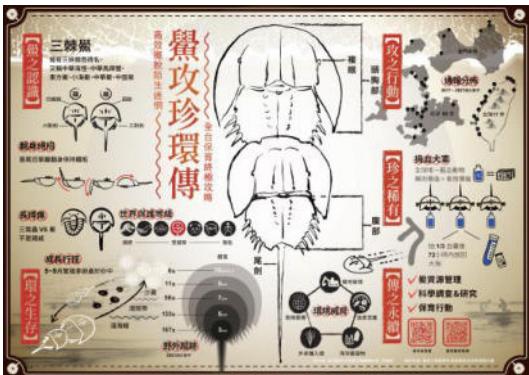
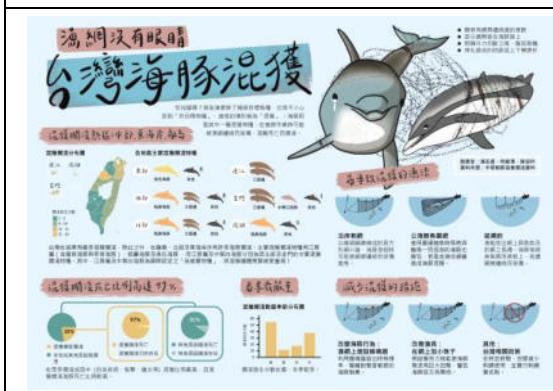
	
主持人開場	海保署致詞

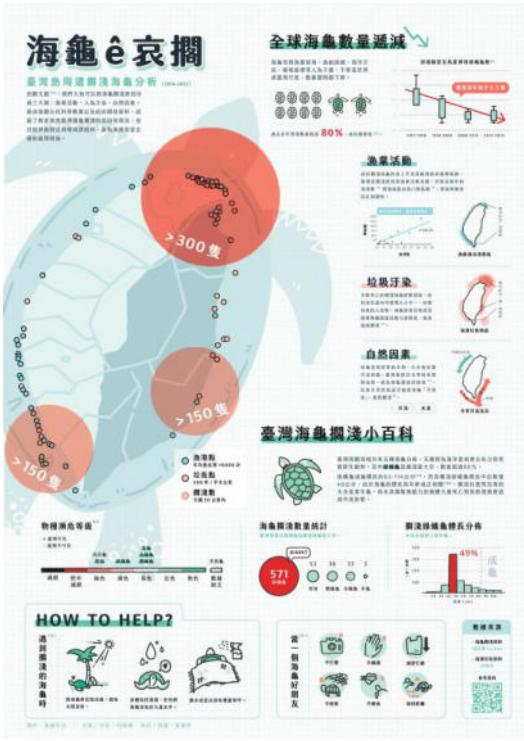
	
李怡志評審講評	廖英凱評審講評
	
羅進明評審講評	陳世平評審講評
	
活動大合照	海龜組討論交流

	
潮間帶組討論交流	海洋廢棄物組討論交流

(十) 進入決選團隊與作品

最後有 6 組團隊進入決選，作品主題包含鰲（2 組）、鯨豚、海龜、海洋廢棄物、珊瑚。

	<p>作品名稱：蟹攻珍環傳 作者：何曉屏</p>
	<p>作品名稱：魚網沒有眼睛 台灣海豚混獲 團隊：人生海海·魚生倚海 隊員：潘若虞、柯叡澤、陳姿吟</p>

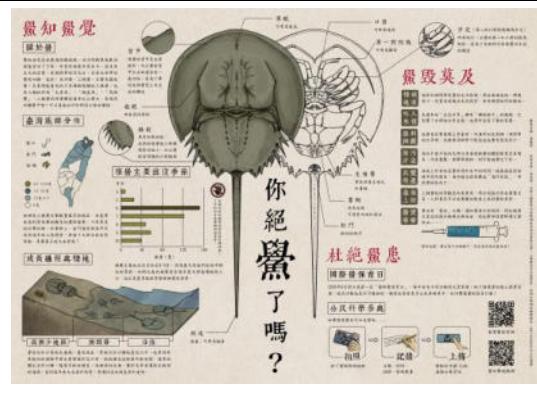
 <p>作品名稱：海龜 e 哀擱</p> <p>團隊：海獅平台</p> <p>隊員：柯啟樂、麥喬伊</p>	 <p>作品名稱：HUMAN LIFE TO OCEAN LIFE</p> <p>團隊：IV 蠵龜</p> <p>隊員：曾筱雲、游璿達、高慧芳、岑崇恩</p>
---	--



潛水日誌之珊瑚怎麼了？潛入珊瑚世界，你需要知道

團隊：**Bleach Angel**

隊員：黃康瑋、何怡陵、董家翰、施皓文



你絕鱉了嗎？

團隊：**海龜湯**

隊員：程于恬、張湘屏、葉珮岑、李郁葶

四、第二階段成果競賽

於 8 月 20 日進行第二階段決選活動，參賽隊伍依將依序進行簡報 10 分鐘，簡報結束後評審進行問答 5 分鐘，共計 15 分鐘。實際時間將依最終參賽隊伍數量進行調整。最終由評審選出前三名頒與獎金和獎狀。

(一) 時間：8 月 20 日(六)09：00-12：30

(二) 地點：孫運璿科技・人文紀念館／台北市中正區重慶南路二段 6 巷 10 號

(三) 流程：

時間	流程	備註
09:00-09:15	與評審會前會／報到	
09:15-09:20	開場	線上同步
09:20-11:20	各組簡報	每組簡報 10 分鐘，QA5 分鐘；線上同步
11:20-11:30	評審討論、計算分數	
11:30-11:45	講評	線上同步
11:45-12:00	頒獎／大合照	
12:00-13:00	交流	

(四) 評審：安排海保署、公民科學、視覺化、科普傳播及設計領域等 5 位專家組成評審團。

評審	領域	經歷
賴郁晴		海保署海生組組長
李怡志	資訊圖表	政治大學傳播學院專任教師、財團法人中央通訊社董事 曾任記者，研究資訊視覺化將近 20 年，目前在大學教授資訊視覺化與數據故事。
林德恩	公民科學	特有生物研究保育中心助理研究員 路殺社發起人
陳璽尹	科普傳播	台灣科技媒體中心執行長
雷雅淇	科普傳播	泛科學總編

(五) 評選方式：評審透過參賽者的簡報說明及 A2 海報進行評選，採序位法評選，評審就各參賽隊伍分別評分後予以加總，並依加總分數高低轉換為序

位，若序位相同則依總分進行排序，若總分亦相同，則由評審現場決定入選者，選出前 3 名。

(六) 評選標準：

評分標準	有效溝通關鍵議題	資訊圖表之易讀性	作品美感
評分內容	目標族群可理解溝通重點 敘事結構清晰富邏輯 有安排行動呼籲，觀眾看完後可產生行動	選用適當圖表呈現資料 資訊墨水比最大化 善用視覺特徵引導閱讀動線 打造清楚視覺階層	主視覺呼應議題 具有視覺吸引力 配色得宜
評分比例	40%	40%	20%

(七) 競賽獎勵：

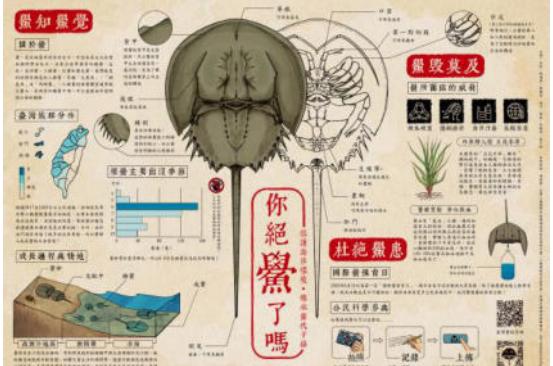
第一名：獎金 新臺幣 50,000 元整

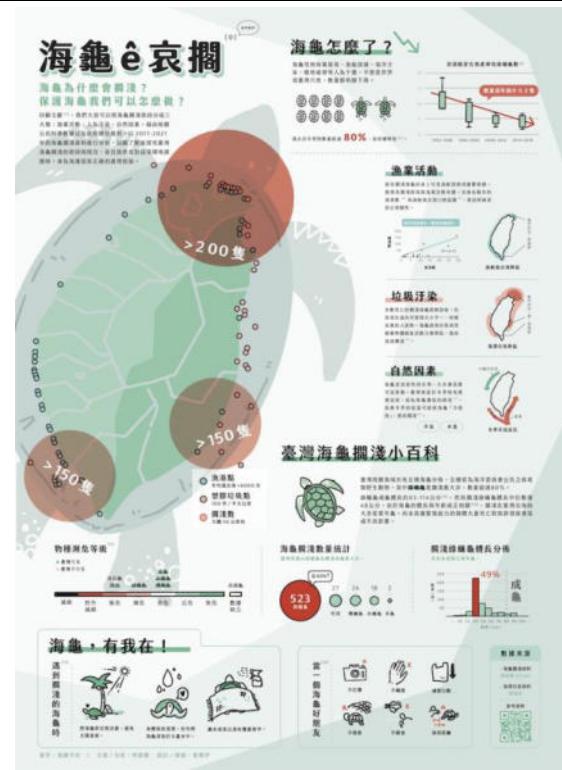
第二名：獎金 新臺幣 30,000 元整

第三名：獎金 新臺幣 20,000 元整

(八) 決選活動照片

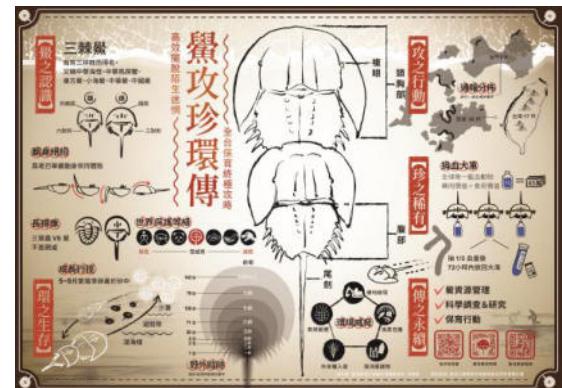
	
海保署署長致詞	評審作品評分

	
評審作品評分	參賽者作品介紹
	
參賽者作品介紹	評審講評
	
評審講評	評審評分最終討論
	
第一名得獎者_你絕蟹了嗎？	得獎作品



第二名得獎者_海龜 e 哀擱

得獎作品



第三名得獎者 驚攻珍環傳

得獎作品



大合照

大合照

五、行銷推廣計畫

(一) 宣傳

(1) 依照活動期程規劃宣傳，提供新聞稿、宣傳圖卡及公文等方式，招募有興趣的團隊報名參加（如下表 2.1-9）

表 2.1.5 數據松活動宣傳期程

期程	內容	媒體管道
6月5日-6月20日	數據松活動開跑新聞稿 數據松活動報名	電子媒體 海保署粉絲專頁 各海洋公民科學團隊 FB 社團或 Line 群組 設計、資訊及競賽相關平台
6月21日-6月27日	資訊圖表工作坊介紹 數據松活動報名	海保署粉絲專頁 數據分析、資訊視覺化老師
6月28日-7月7日	數據松報名即將截止	海保署粉絲專頁
7月11日-7月17日	資訊圖表工作坊活動報導	活動官網及海保署粉絲專頁
8月7日-8月14日	數據松初賽活動報導	活動官網及海保署粉絲專頁
8月21日-	數據松決賽活動報導	活動官網及海保署粉絲專頁

(2) 本團隊將主視覺應用於數據松的活動網頁、現場活動背板、小海報、宣傳圖卡、識別證等，以保持所有文宣品之整體感。



圖 2.1-2 活動主視覺



圖 2.1-3 識別證



圖 2.1-4 參賽證明

(二) 媒體露出

表 2.1.6 活動媒體露出成果

媒體	標題
台灣好報	第二屆海洋公民科學家數據松開跑 高額獎金等你拿 https://www.newstaiwandigi.com/newspage.php?nnid=336089
奇摩新聞	第二屆海洋公民科學家數據松開跑 高額獎金等你拿 https://reurl.cc/e34W5L
蕃新聞	第二屆海洋公民科學家數據松開跑 高額獎金等你拿 http://n.yam.com/Article/20220607223933
台銘新聞網	第二屆海洋公民科學家數據松開跑 高額獎金等你拿 https://www.goodtiming6s.com.tw/news646b11ca359ea.htm
波新聞	第二屆海洋公民科學家數據松開跑 高額獎金等你拿 https://www.bo6s.com.tw/news_detail.php?NewsID=48684
match 生活網	第二屆海洋公民科學家數據松開跑 高額獎金等你拿 https://m.match.net.tw/mi/news/life/20220607/6589189
HiNet 生活誌	第二屆海洋公民科學家數據松開跑 高額獎金等你拿 https://times.hinet.net/mobile/news/23954968
PChome 新聞	第二屆海洋公民科學家數據松開跑 高額獎金等你拿 https://news.m.pchome.com.tw/living/newstaiwandigi/20220607/index-65457010864615279009.html
鮮週報	海保署第二屆海洋公民科學數據松 6 月 30 日報名截止 優勝隊伍最高獎 5 萬元
中時新聞網	海洋公民數據松比賽 「蟹攻珍環傳」只得第 3 名 - 生活 - 中時 (chinatimes.com)
FB 社團粉絲頁	海洋委員會海洋保育署、Croter Illustration & Design Studio、公民科學討論社團、各海洋公民科學團體、設計、資訊及競賽相關平台
公文	海洋公民科學團體、海洋資源中心、海洋相關場館

表 2.1.7 臉書貼文列表

<p> 海洋委員會海洋保育署</p> <p>5月6日 · 🌐</p> <p>#你也有這樣的症頭嗎？</p> <p>👉想研究海洋生態，卻不知道從何開始？🤔</p> <p>👉想號召更多鄉民參與調查，卻不知該如何著手？🤔</p> <p>👉看著電腦裡那龐雜的調查數據，不知道該如何分析？🤔... 查看更多</p> 	<p> 海洋委員會海洋保育署</p> <p>5月16日 · 🌐</p> <p>#免費線上講座</p> <p>「讓玩水的人都幫你收數據！」是許多海洋生態研究者的夢想。</p> <p>#前進海洋公民科學 首場講座特別邀請參與公民科學超過15年，擁有豐富的教學與... 查看更多</p> 
<p>專題講座總宣傳</p>	<p>專題講座宣傳</p>
<p> 海洋委員會海洋保育署</p> <p>6月5日 · 🌐</p> <p>#免費線上講座</p> <p>蛤？什麼？🤔</p> <p>這麼重要的議題應該讓更多人知道才是！👀</p> <p>但...該怎麼操作呢？🤔... 查看更多</p> 	<p> 海洋委員會海洋保育署</p> <p>6月16日 · 🌐</p> <p>#前進海洋公民科學系列講座</p> <p>身處在大數據時代， 我們無時無刻都在累積著數據資訊情報，也被分 析著。</p> <p>其實環境當中也有許多數據值得我們... 查看更多</p> 
<p>專題講座宣傳</p>	<p>專題講座宣傳</p>

<p> 海洋委員會海洋保育署</p> <p>7月19日 · 3</p> <p>早上要窗？還是開空氣清淨機呢？</p> <p>打開空氣盒子app來看看</p> <p>空氣盒子以公私協力的取徑，在台灣建構了一個全球佈建密度最高的空污感測網絡。</p> <p>然而，如何將繁雜的「感測大數據」轉化成為民眾有感的「空品資訊」，並藉以推展... 查看更多</p>  <p>7.27 14:00-15:30 WED 空氣盒子與公民科學資料應用 黃明光 中央研究院資訊科學研究所 傳播研究員</p> <p>你和其他56人 64則留言 144讚 留言 分享</p>	<p> 海洋委員會海洋保育署</p> <p>7月9日 · 3</p> <p>#前進海洋公民科學系列講座</p> <p>「海納百川、有容乃大」</p> <p>Open Access、Open Science，以及Open Data的風潮正在發展，7月13日下午3點我們將邀請開放文化基金會 林誠夏 法... 查看更多</p>  <p>7.13 14:00-15:30 WED 如何用CC授權來分享研究資料？ 林誠夏 開放文化基金會／活動顧問</p> <p>33 10則留言 讚 留言 分享</p>
<p>專題講座宣傳</p>	<p>專題講座宣傳</p>
<p> 海洋委員會海洋保育署</p> <p>8月5日 · 3</p> <p>#前進海洋公民科學系列講座</p> <p>#最終回</p> <p>資料管理的重要，大家都知道😊</p> <p>只是因為辛苦又枯燥，所以大家通常做到「自己」、「現在」看得懂之後，就會撒手跑去作別的事，比如收集更多的資料😊 ... 查看更多</p>  <p>8.10 14:00-15:30 WED 開放資料與管理 柯智仁 農委會特生中心 功能研究員</p> <p>你、許怡文和其他69人 12次分享 讚 留言 分享</p>	<p> 海洋委員會海洋保育署</p> <p>14小時 · 3</p> <p>⚠️大獲好評！不能錯過的資訊圖表課程</p> <p>去年讓數據松參賽者，收穫滿載，值回票價的資訊圖表課程</p> <p>即將在7/9-10登場~🎉🎉🎉</p> <p>我們再次邀請資訊視覺化重量級的李... 查看更多</p>  <p>A B C 資訊視覺化工作坊 ➡️ 賽前補給站 海洋資訊圖表工作坊 數據松</p>
<p>專題講座宣傳</p>	<p>資訊圖表工作坊</p>

<p> 海洋委員會海洋保育署 ***</p> <p>5月10日 · 3</p> <p>#為什麼垃圾會流進海裡 #為什麼鯨豚擋淺數量逐年上升</p> <p>這些問題可以透過海洋監測數據幫助我們解密</p> <p>讓我們深入了解海洋的真實狀況，評估海洋健康與否、生物多樣性的變化等..... 查看更多</p> <p>海洋數據工作坊</p> <p>第一場 5.21 第二場 5.28</p> <p>台北市大同區南京西路185巷6之1號</p> 	<p> 海洋委員會海洋保育署 ***</p> <p>6月7日 · 3</p> <p>資料革命的浪潮即將再次推送到臺灣海洋保育的現場</p> <p>第二屆海洋公民科學數據松正式起跑</p> <p>你是否好奇... 🐢</p> <p>在大海裡優游自在的海龜與鯨豚為什麼會受傷？與遊憩、船隻作業熱點有關係嗎？◆ ... 查看更多</p> 
<p>數據工作坊宣傳</p>	<p>數據松報名</p>
<p> 海洋委員會海洋保育署 ***</p> <p>8月6日 · 3</p> <p>2022第二屆海洋公民科學家數據松 決賽晉級名單出爐</p> <p>今年共有24隊參賽，經過兩天數據工作坊的培訓、分組討論到最後的創作，評審們對本屆各隊的創意和表現驚豔不已！！... 查看更多</p>  <p>你和其他109人 5則留言 · 3次分享</p> <p>讚 留言 分享</p>	<p> 海洋委員會海洋保育署 ***</p> <p>8月20日 · 3</p> <p>2022海洋公民科學家數據松 決賽獲獎團隊出爐</p> <p>進入決賽的6組參賽團隊，競爭非常激烈！在些微差距下，最終三組優勝團隊誕生：</p> <p>你絕燙了嗎？ 海龜e哀擋... 查看更多</p> 
<p>初選</p>	<p>決選</p>



海洋委員會海洋保育署

9月3日 · ☀

海洋公民科學家計畫-合作夥伴「海龜點點名」
篇

本署邀請全國熱愛潛水者一起參與海龜目擊回報
與照片哦！

你知道嗎？台灣有個靈氣寶地，不只... 查看更多



你 · Chih繪本和其他330人

39次分享

輔導N G O _ 海龜點點名

2.2 辦理資料協作工作坊

本團隊規劃 2 場媒合民間團體與資料工程師的數據工作坊，以及 2 場資訊圖表工作坊，透過 4 場工作坊的深度參與，達到資料協作，以及初步產出資訊圖表，作為數據松的準備。

一、 數據工作坊

(一) 規劃說明

本年度計畫內容「資料協作工作坊」將規劃 2 場「數據工作坊」及 2 場「資訊圖表工作坊」，其中數據工作坊模仿 g0v 黑客松辦理方式，藉由工作坊媒合民間團體與資料工程師，由民間團體介紹其計畫內容、所關心的生物基本知識，再介紹資料蒐集的方式、資料欄位內容的意義。由工程師選擇欲合作的民間團體，一起檢視目前數據內容、釐清疑點與梳理問題脈絡，最後再回報大會未來可能的分析方向或解決方案。

(二) 辦理日期

第一場：2022 年 5 月 21 日(六)09:00-12:00

第二場：2022 年 5 月 28 日(六)09:00-12:00

(三) 辦理地點

實體：威易聯合辦公室（高雄市三民區博愛一路 366 號 14 樓）

線上：Google Meet

(四) 參加者

5 月 21 日第一場	
數據提供單位	資料分析人員
<ul style="list-style-type: none">台灣環境資訊協會_陳思宇、曾子郡、官淳安台灣咾咕嶼協會_林佩瑜、陳浤菱國立海洋科技博物館_陳麗淑、鄭淑菁台灣鰻保育網、澎湖縣成功社區發展協會_楊明哲海漂海底廢棄物目擊平台_邱靖淳	<ul style="list-style-type: none">成功大學環工系_蘇敬端(數據松人氣獎)、蘇活安、蕭慧雅第一屆海洋公民科學數據松得獎者_呂亞融澄洋環境顧問研究主任_胡介申

5月28日第二場

數據提供單位	資料分析人員
<ul style="list-style-type: none"> ● 黑潮海洋文教基金會_林東良、溫珮珍 ● 中華鯨豚協會_曾鉅琮 ● 海龜點點名_馮加伶、何芷蔚、劉璟儀 	<ul style="list-style-type: none"> ● 特生中心、海洋公民科學數據 松得獎者_吳俊毅、張安瑜 ● 第一屆海洋公民科學數據松得 獎者_呂亞融

(五) 活動流程

時間	內容	主講人
08:50-09:00	報到	澄洋
09:00-09:05	開場	海保署／澄洋
09:05-10:30	團體簡介，每團體 10-15 分鐘 海洋公民科學計畫內容&基本知識 資料蒐集方式、資料內容介紹 目前遭遇困難、希望解決的難關	5/21：台灣環境資訊協會、台灣 鰐保育網、澎湖成功社區、國 立海洋科技博物館、台灣咾咕 嶼協會、邱靖淳 5/28：海龜點點名、中華鯨豚協會、黑潮海洋文教基金會
10:30-10:35	配對分組及討論說明	澄洋
10:35-11:30	團體與工程師相見歡 檢視目前數據內容 疑點釐清與問題脈絡梳理	全體人員
11:30-12:00	回報未來可能方向	全體人員
12:00	活動結束	

(六) 活動紀錄

兩場數據工作坊共有 9 個海洋公民科學團體，31 位夥伴參與，工作坊分為兩個階段進行，首先由海洋公民科學團體針對其海洋公民科學計畫調查方式、數據成果呈現、目前團體遇到的問題進行分享，後由資料分析人員透過一對一與團體進行討論，為團體從資料蒐集、數據欄位、資料庫及成果圖表呈現提出建議或解方，協助解決團體在推動海洋公民科學計畫上所遭遇的問題。

彙整各團體的問題面向及資料分析人員的回饋如表 2.2-1

表 2.2.1 公民科學團體面臨的問題及回饋

團體面臨的問題	資料分析人員回饋
<p>一、數據蒐集分析</p> <ul style="list-style-type: none">● 資料上傳、判讀及建檔需花很多時間，希望有比較便利的方式，降低門檻，讓更多人可以參與。例如手機 APP、AI 辨識、資料庫優化。● 缺乏專業的調查人員● 如何讓調查更普及化● 不同單位但同調查的資料是否可以整合至同一個資料庫，以便分析● 如何進行數據校正？	<ul style="list-style-type: none">● 優化調查表單、定義明確資料欄位及格式，讓調查人員容易填寫。● 使用 App Sheet● https://about.appsheet.com/home/● 可以借由數據格式驗證或自動單位轉換，減少人員工作量。● 若是門檻較低的調查方式，可將資料蒐集及分析資料由不同群人進行，提高資料蒐集意願，也擴大海洋公民教育的機會，如：民眾拍照上傳 FB 或是資料庫，由專業的人進行分析● 調查人員可加強事前訓練、定期回訓並於調查後一起檢視照片，讓大家了解什麼是好的照片● 若團體願意可將數據整合至 iOcean、TaiBIF、Coral Watch、Coral Net 等系統● 可於區域內進行系統性抽樣(每季或每年)進行數據校正。● 建議將 HotSpotter 以程式工具流程化，減少「工人」操作時間，或是開發網頁功能，直接由公民進行人工辨識操作。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 照片資料累積量很可觀，可能需要考慮照片資料的存取方式(如物件存存方式，如 minio) ● 數據欄位（例如擋淺原因），可用固定文字欄位來做選擇進行判斷依據，讓備註欄欄位有更好的運用
二、成果呈現	<ul style="list-style-type: none"> ● 可透過數位應用軟體轉譯數據資料為簡單易懂的視覺圖表： ● Plotdb、FineReport；建立數據儀表板（Google Data Studio or Tableau Public）或互動地圖（Google My Maps） ● 可與設計相關學系合作，進行資料視覺化。 ● 可挑出重要的數據或物種做歷年趨勢，不需要全部都做。 ● 可以直接用一句話總結或歸納重點放在圖表或數據內容最前面，讓民眾一眼就可以看出重點。 ● 盡量以一張圖表示出一個觀念。 ● 7/9-10 海保署有辦理資訊圖表視覺化工作坊，歡迎各團體參加。 ● 可以在社團分享小圖表和小結果，增加志工與參與民眾互動和收集回饋。 ● 建議網頁新增公民資料的數據儀表板，如資料累積筆數，方便瀏覽描述性資料 ● 可善用 QGIS 表達分布模式
三、數據綜合分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 建議可以增加特定物種、天候、水溫、水深、地形變化（台灣百年地圖或 NASA）、漁港位置、航運路線、地域性及歷史資訊（eCognition、

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● 數據分析後不知道可以如何應用 ● 鯨豚擱淺、海龜受傷及塑膠微粒的分布是否有潛在熱區？或是地區性的差異？ ● 開放數據分享 | <ul style="list-style-type: none"> ● QGIS，)等數據進行分析 ● 建議可以利用各縣市及海保署地理圖資進行套疊。 ● 可統計擱淺點位跟漁港的距離、漁船進出港時間；塑膠微粒與河川的距離等進行分析。 ● 擱淺物種同質性這件事情可以先討論，利用群集分析或是 kmeans；地區性的差異，需先定義地區（透過海洋生物地理分區或是氣候資料）；地區可以定義的話，再利用 ANOVA 等分析；地區如果不定義，可以嘗試用排序分析 ordination (CA, CCA, RDA, NMDS) ● 優先列出想解決的問題，讓議題更明確，才能針對議題進行數據分析。 ● 若 NGO 也認同資料開放，建議可以提早著手進行，TaiBIF 有開設相關的課程，海保署的前進海洋公民科學系列講座，也有相關的講座可以參考。 |
|--|---|

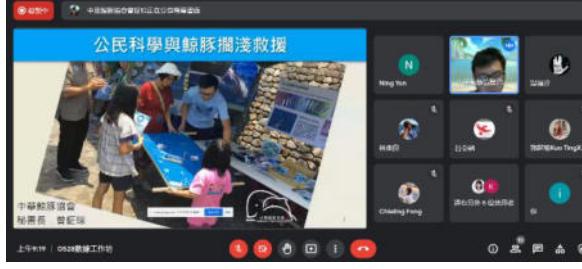
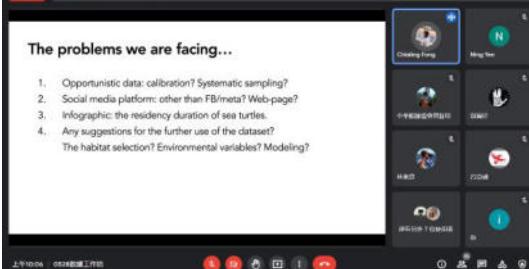
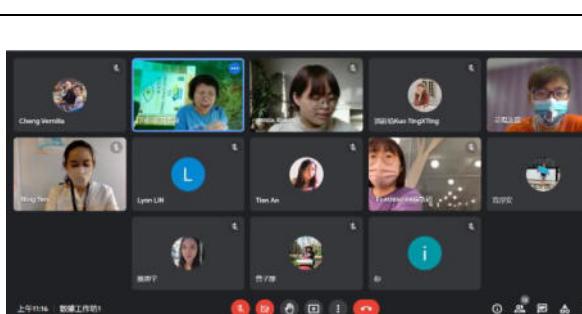
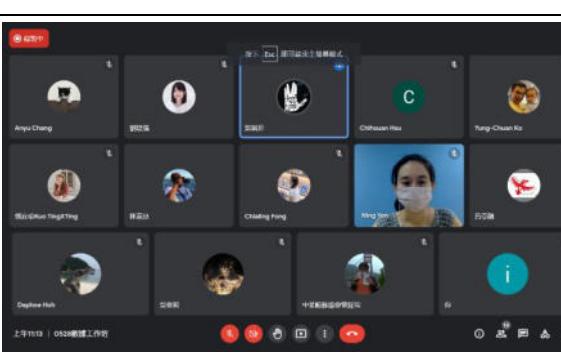
表 2.2.2 各海洋公民科學團體數據資料痛點及建議解決方式

團體	痛點	建議解決方式
中華鯨豚協會	1.目前已發現因混獲而擱淺之鯨豚有地域的分布，然而是是否有潛在熱區？特定的漁港、村里？針對漁法進行調整	1.可利用各縣市及海保署地理圖資套疊、QGIS 2.可統計擱淺點位跟漁港口的距離進行統計 3.可將資料匯入 GIS，呈現熱點
	2.目前已發現因混獲而擱淺之鯨豚其物種與數量，然而是是否有地區性之差異？	1.擱淺物種同質性這件事情可以先討論，利用群集分析或是 kmeans 2.地區性的差異，需先定義地區(透過海洋生物地理分區或是氣候資料) 3.地區可以定義的話，再利用 ANOVA 等分析 4.地區如果不定義，可以嘗試用排序分析 ordination (CA, CCA, RDA, NMDS)
	3.相關資料的分析、整合與應用可使政府有效管理海域人為活動，並減低鯨豚擱淺發生之可能。	1.漁船進出歷年紀錄 (https://data.gov.tw/dataset/40642)
黑潮基金會	島航普拉斯-推測西南海域海廢漂往東北海域，希望有更多證據	以經驗判斷可能的因子+國外的研究，套疊數據進行分析 也可以找尋國外的洋流模擬模式，可以當作證據
海龜點點名	1.Opportunistic data: calibration? Systematic sampling? 2.Social media platform: other than FB/meta? Web-page?	1.區域內進行系統性抽樣(每季或每年) 2.網頁做的很棒耶，建議增加操作手冊說明各網頁功能，方便查找資訊與操作或是以提示版(如 https://wot.epa.gov.tw/)進行主要功能說明

團體	痛點	建議解決方式
	3. 將內部討論該不該持續使用 HotSpotter 或用/開發別的軟體，減少辨識的時間，再看看可以如何將辨識工具納入網頁提供公民也一起使用	3. 建議將 HotSpotter 以程式工具流程化，減少「工人」操作時間或是開發網頁功能，直接由公民進行人工辨識操作
環境資訊協會	1. 歷年數據圖表彙整	1. 把重要的數據挑出來，做歷年趨勢(不用全做！)，例如挑珊瑚出來就好
	2. 尋找多元的數位工具，例如 FineReport	2. 數位應用 Tableau 等等都很好用(我忘記我學過了！)
咾咕嶼協會	1. 如何強化調查結果的正確性	1. 調查人員加強事前訓練、定期回訓
	2. 無足夠合適的調查人員	2. 訂出清楚標準（例如幾公分珊瑚才要記）
	3. 資料呈現難以親近	3. 水調完一起檢視照片，讓大家有概念什麼是好的照片
	4. 照片蒐集完需一張一張處理，才能上電腦，需有更聰明的方式	4. 需有數位應用或更好設計的表單
目視海漂	1. 每年資料更新，以視覺化方式分享給志工。	1. 也許可以建立數據儀表板(Google Data Studio or Tableau Public)或互動地圖(Google My Maps)?
	2. 改善資料上傳的便利性，如手機 app	2. 使用 App Sheet? https://about.appsheet.com/home/
	3. 雲端空間擴增	3. 檔案大小限制?
	4. 資料是否有機會整合至 iocean	4. 可以建議 iocean API 串接
臺灣鱉保育網	1. 缺乏資料視覺化人力	1. 臺灣三棘鱉的保育現況的問題較不明確或涵蓋很廣(P8)，建議提供更具體專一的描述

團體	痛點	建議解決方式
	2. 缺乏轉譯科學資料為科普、保育教育專業	2. 盡量以一張圖表示出一個觀念

表 2.2.3 工作坊照片

	
活動報到	活動實體現場
	
台灣環境資訊協會報告珊瑚體檢計畫	澎湖成功社區發展協會報告潮間帶生物調查計畫
	
中華鯨豚協會報告鯨豚擱淺救援	海龜點點名報告 Photo ID
	
5/21 珊瑚調查團體綜合討論	5/28 成果分享時間

	
5/21 活動大合照	5/28 活動大合照

二、 資訊圖表工作坊

(一) 規劃說明：由資訊圖表或資訊視覺化呈現專家授課，介紹資訊視覺化的重點與應用，以及未來版面呈現的安排和設計。活動分為兩場次進行，希望深入淺出的讓參與人員更加了解該如何活用現有數據，以最佳化對外溝通的效果。

(二) 活動時間：7月9日、7月10日(週六、週日)上午9點至下午4點

(三) 地點：IEAT 國際會議中心及 Google Meet

(四) 參加人數：

第一場：7月9日：實體34位、線上58位

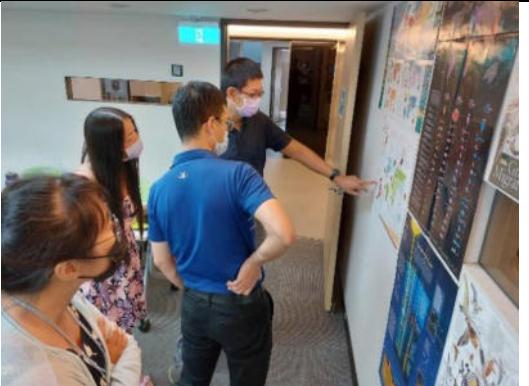
第二場：7月10日：實體24位、線上55位

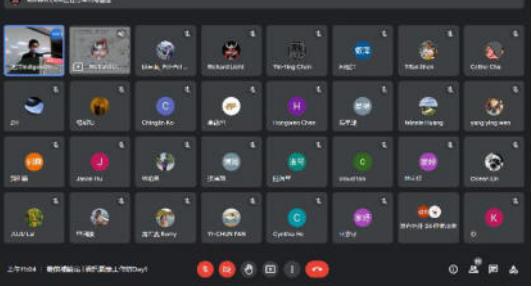
(五) 活動流程：

日期	時間	內容	主講人
7月9日 (六)	09:00-09:20	報到	澄洋
	09:20-09:30	開場	海保署／澄洋
	09:30-10:40	從資料到故事、常見的數據故事類型	李怡志老師
	10:40-10:50	休息	

7月 10 日 (日)	10:50-12:00	資料處理手法、常用圖表介紹	李怡志老師
	12:00-13:00	用餐時間	
	13:00-14:20	標題、結構與動線	李怡志老師
	14:20-14:30	休息	
	14:30-16:00	版面安排重點概述 相關資源與書籍介紹	李怡志老師
	16:00-16:20	提問與回饋	全體人員
	09:00-09:30	報到	澄洋
	09:30-10:40	國外新聞圖表與案例分享	講師
	10:40-10:50	休息	
	10:50-12:00	NGO 數據資料介紹 一、現場報告 海龜點點名、環境資訊協會、台灣鰐保育網 中華鯨豚協會、澎湖成功社區 二、線上報告 目視海漂、黑潮海洋文教基金會、荒野保護協會 三、影音介紹 啎咕嶼協會 四、澄洋代表說明 鯊魚報報、海生館、海科館	
	12:00-13:00	用餐時間	
	13:00-15:00	數據資料分組練習	講師
	15:00-16:00	分組報告、老師講評	全體人員

(六) 活動紀錄

	
7月9日現場照片	7月9日現場照片
	
7月9日線上照片	7月9日線上照片
	
現場海報展示	現場海報展示
	
現場相關書籍展示	現場海報展示

	
<p>7月9日活動大合照</p>	<p>7月9日線上合照</p>
	
<p>7月10日現場照片</p>	<p>7月10日線上照片</p>
	
<p>海龜點點名數據說明</p>	<p>環境資訊協會數據說明</p>
	
<p>中華鯨豚協會數據說明</p>	<p>台灣鶲保育網數據說明</p>



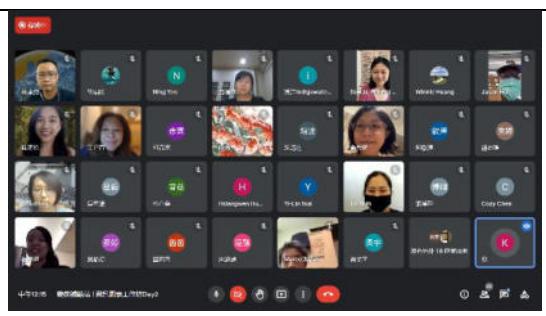
實作演練討論



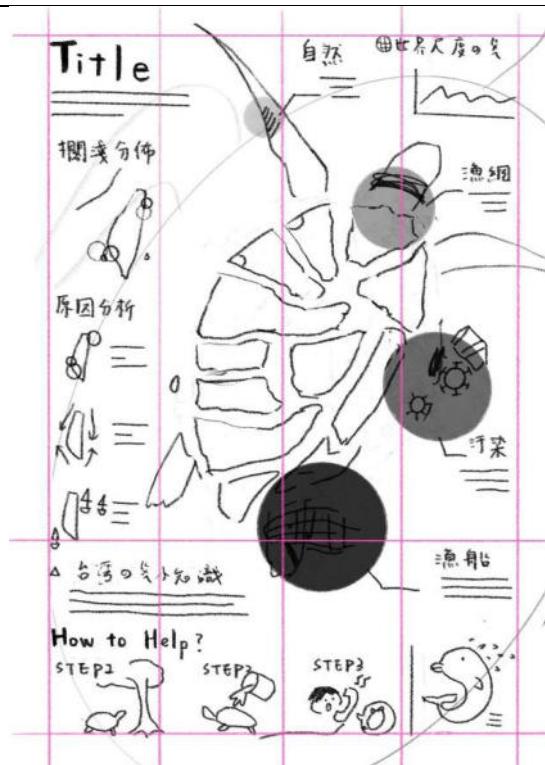
實作演練討論



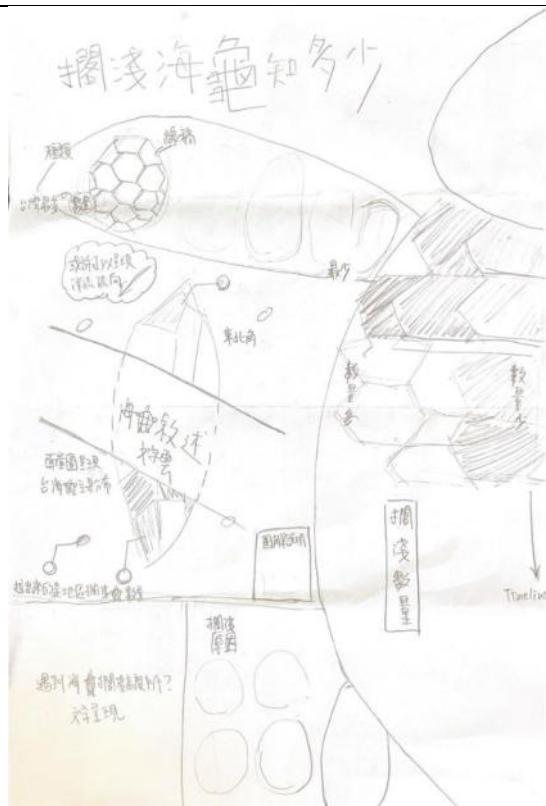
老師講評



線上大合照



海獅平台_海龜擋淺 作品草圖



海派甜心_海龜擋淺作品草圖

<p>何曉屏_蠻 作品草圖</p>	<p>池角問道_海廢 作品草圖</p>
<p>海龜湯_你絕蠻了嗎？作品草圖</p>	<p>IV 蠵龜_海廢地圖 作品草圖</p>

2.3 規劃數據松題組

依據海保署、海洋公民科學團體及研究人員提供之數據，本團隊於活動規劃前期，透過訪談與數據提供者蒐集更聚焦的「關鍵議題、資訊圖表未來之使用、目標受眾與行動呼籲」，預先規劃建議性但不設限的一系列題組供隊伍參考選擇，讓參加者之心力更聚焦於解決我國海洋保育之關鍵議題，並進一步確保產出之成果可供機關與國內團體於海洋公民科學推廣應用。

表 2.3.1 數據資料介紹

數據主題	數據來源	數據內容
海龜	海保署 iOcean 自 1997 年起海龜擱淺數據	發現地點、狀態檢視、身長、性別、處理方式
	海保署 iOcean 自 2019 年起生物目擊資料	出現位置
	海龜點名自 2017 年 6 月至 2021 年 12 月，於臉書社團徵求海龜目擊之相關資訊。	目擊年月日、回報國家、地點、潛點名稱、深度、記錄方式（水肺或浮潛）、海龜種類、行為、狀態、體型、性別與回報者姓名。
鯨豚	海保署 iOcean 自 2018 年起生物(鯨豚)目擊資料	出現位置
	海保署 iOcean 自 1994 年起鯨豚擱淺數據	發現地點、身長、性別、數量
	中華鯨豚協會自 2016 年起鯨豚擱淺資料	日期、鯨豚種類、地點、經緯度、性別
	中華鯨豚協會自 2016 年起可能因漁業混獲而擱淺死亡的鯨豚數據	日期、鯨豚種類、地點、經緯度
	TaiBIF(黑潮海洋文教基金會)自 2014 年台灣花蓮沿海賞鯨活動鯨豚觀測紀錄。賞鯨船搭乘地點在七星潭，每日有四班船班，分別為早上八點、十點，下午兩點及四點。	鯨豚種類、位置、方位、時間、行為、數量及潮汐狀況

數據主題	數據來源	數據內容
軟骨魚 (鯊魚與魟魚)	Congratulafins 自 2017 年至 2021 年於台灣各地蒐集軟骨魚（鯊魚與魟魚）回報紀錄。	目擊日期、時間、地點（區域）、目擊深度、目擊物種、數量、目擊者當時所從事活動、周遭環境描述、目擊生物行為，與附近生物。
珊瑚礁	小琉球在地團體咾咕嶼協會在 2020 年至 2022 年，於小琉球大福、杉福、龍蝦洞 5 米深與 10 米深處監測珊瑚水溫與能見度的資料。	地點、溫度與流明度
	台灣環境資訊協會自 2014 年至 2020 年在小琉球；2019 年至 2021 年於澎湖山水港；2016 年至 2021 年於墾丁合界做珊瑚礁體檢的數據。	年份、季節、月份、日期、時間、潛點、深度、深度類別；指標物種與個數；船隻造成之珊瑚損傷數量、爆裂物造成之珊瑚損傷數量、其他原因造成之珊瑚損傷數量、漁業相關來源垃圾數量、一般生活來源垃圾數量、環境衝擊等級。罕見生物 - 海龜、鯊魚、魟魚的數量。
	國立海洋科技博物館(Coral Watch 資料庫)，2018 年至 2022 年，全台珊瑚監測數據	觀察日期、時間、光照條件、深度、水溫、珊瑚編號、顏色代碼、平均值。
	國立海洋生物博物館，2021 年於台灣北部、東部、南部、澎湖及水族館 46 個點，調查各種珊瑚的覆蓋率。	珊瑚種類、覆蓋率及藻類
潮間帶	澎湖成功社區於 2021 年 4/5 月、7 月與 9 月所做生態調查紀錄。	生物種類包含魚類、螺貝類、蟹類與鱉，資料欄位包含日期、採集時段、地點（經緯度）、物種名、個數、魚身長度、重量。

數據主題	數據來源	數據內容
環境類 (含海漂、海岸垃圾、離岸風機等)	國立海洋科技博物館於 2020 年潮間帶生態調查記錄	含日期、水溫、鹽度及常見 12 種潮間帶生物的數量與位置
	台灣蟹保育網全台三棘蟹發現資料	時間、發現次數、頭胸甲寬、年齡、經緯度
	海保署 iOcean 自 2020 年起淨海回報數據	淨海位置、時間及人數
	海保署 iOcean 自 2019 年淨灘回報數據	縣市、範圍、參與人數、重量及垃圾數量
	黑潮海洋文教基金會 2018 年 5 月至 6 月，於 51 個檢測點採集塑膠微粒的數據。	地點、日期、經緯度及密度
	黑潮海洋文教基金會自 2019 年 9 月至 2021 年 3 月，每季於東北與西南海域各 12 處採集塑膠微粒的數據。	年份、月份、測站地點、密度（塑膠個數/立方公尺）、各塑膠型態之密度。
	邱靖淳自 2018 年起目視海漂垃圾的數據。	年份、月份、航行速度、風力級數、觀察者距海面高度、觀察海面寬度、是否隨機開始觀察、觀察哪側海面、開始紀錄時間、開始紀錄經緯度、結束紀錄時間、結束紀錄經緯度，與各種類型垃圾數量。
	邱靖淳自 2018 年到 2021 年目視海標垃圾漂流帶數據	發現時間、地點、經緯度、漂流型態、垃圾型態、垃圾量及種類
	荒野保護協會自 2004 年起的淨灘數據。	縣市、長度範圍、參與人數、重量及垃圾數量
	荒野保護協會 2020 年 3 月至 5 月淡水河川廢調查數據	流域位置、河道寬度、廢棄物總袋數、廢棄物種類

數據主題	數據來源	數據內容
	荒野保護協會 2018-2019 年全台海廢快篩調查數據。	地理環境資訊、廢棄物總袋數、廢棄物種類
	澄洋環境顧問收集 2019~2021 年 6 月，棲息於海水或海岸的生物(如海龜、鯨豚、海鳥、魚蝦蟹貝與珊瑚等)，因海洋廢棄物而影響其生存或移動之直接性干擾。	包含事件發生日期、地點、生物狀態、生物種類、生物種類、垃圾種類、受害原因與新聞連結等
	離岸風機場址及自 2018 年起生態環境監測數據	包含開發計畫、廠址及生態環境監測數據
生物垂釣	海保署 iOcean 自 2019 年起垂釣數據資料	垂釣位置、物種、數量、體長
海域海灘水質	2002 年起海域水質採樣數據	採樣日期、測站、採樣深度、氣溫、水溫、鹽度、pH、溶氧等數據
	2019 年起海灘水質採樣數據	採樣日期、大腸桿菌群、腸球菌群、水質分級
開放資料	氣象資料開放平台	提供各式氣象、海象、天文等圖像數據。
	TaiBIF 台灣生物多樣性資訊機構	提供開放資料物種資料集
	GBIF 全球生物多樣性資訊機構	提供大眾無論何時、何地均能公開且自由存取的、各種地球上的生物資料。
	TBN 台灣生物多樣性網絡	可查看物種名錄及分布資料
	環保署環境資料開放平臺	
	漁業署開放資料專區	
	臺灣沿海及離島地區海洋生物多樣性資料庫	漁業署 94 年至 101 年間委託或補助各學術研究機關科技計畫中，有關海域海

數據主題	數據來源	數據內容
		洋生物多樣性調查計畫之調查成果。
	海洋門學資料庫	包含水文、海流、水深、震測、聲納、重力、化學、生物等資料
	Google Earth Engine	選擇任一地方可觀看該地的縮時變化
	臺灣物種名錄	含物種分類及資訊
	臺灣生命大百科	含物種圖庫及資訊
	臺灣海域船舶即時資訊系統	船舶即時位置資訊

表 2.3.2 2022 數據松競賽參考題組

競賽參考題目	建議可搭配的資料
(一) 海龜的一日生活	<p>從現有數據中，是否能從海龜的行為（吃飯、睡覺、清潔等）分析在時間和空間的變化？白天晚上有固定的行为模式嗎？例如，海龜大多在哪些地方吃飯/休息/清潔？同一隻龜多久去某清潔站清潔？（會定期 SPA 嗎？）不同性別會有差異嗎？另外，海龜分佈地點是否具有什麼環境特性呢？例如，島上住宅店家與遊客密集的地方，是海龜容易聚集的地方嗎？（民生污水排放的地方，是否造就藻類多的地方，吸引海龜造訪呢？）</p>
(二) 海龜是怎麼受傷的？	<p>分析受傷海龜的分佈位置與熱點，比較該地區船隻運行數量、遊憩數量等其他因素，看是否具相關性</p>
(三) 解開鯨豚受傷的謎團	<p>漁業壓力或漁業行為跟鯨豚擱淺或受傷有關嗎？漁船作業熱點的海域，也是鯨豚通報擱淺的熱點嗎？</p>

競賽參考題目		建議可搭配的資料
(四) 海漂垃圾的來源 與影響	【海漂垃圾的來源與影響】 海漂垃圾是從船上來的嗎？垃圾分佈熱點與航運或漁船作業海域有重疊嗎？河川出海口的位置與流量，跟海漂垃圾有關嗎？海漂垃圾出現的熱點跟生物分佈有重疊嗎？	經濟部水利署各河川流量 航港局船舶航行資料 黑潮島航微塑膠資料 荒野淨灘 ICC 資料 目視海漂垃圾數據
(五) 你認識珊瑚嗎？ (給一般民眾的資訊海報)	珊瑚的種類 如何評估珊瑚是否健康（珊瑚與藻類的競爭） 台灣哪些可以見到健康的珊瑚（珊瑚覆蓋率多的潛點） 我可以做什麼幫助珊瑚？（不用防曬、選用適合的沐浴乳/清潔產品、加入珊瑚礁體檢的行列）	海生館數據 海科館數據 台灣環境資訊協會數據 台灣咾咕嶼協會數據
(六) 下水前的小叮嚀 (給潛點附近商圈、潛水店內掛的資訊海報)	水下觀察生物的注意事項 本地(例如小琉球)水下常見的珊瑚&生物 本地(例如小琉球)的珊瑚狀況 什麼是珊瑚覆蓋率（珊瑚與藻類的競爭） 我可以做什麼幫助珊瑚？（不用防曬、選用適合的沐浴乳/清潔產品、加入珊瑚礁體檢的行列）	海生館數據 海科館數據 台灣環境資訊協會數據 台灣咾咕嶼協會數據
(七) 鰐的美麗與哀愁	認識鰐的特殊外觀與行為 臺灣各地鰐的發現熱點 比較不同熱點棲地中鰐的大小、公母或行為的比例	台灣鰐保育網數據 臺灣三棘鰐野外族群調查及保育策略計畫資料

競賽參考題目	建議可搭配的資料
(八) 當白海豚遇到離岸風機	<p>白海豚的基本生態資訊：數量、行為、水深、發現熱點</p> <p>風機的場址分布、目前架設數量與發電政策期程</p> <p>GIS 套疊分析：白海豚目擊的地點與離岸風機場址的重疊比例或目擊的地點與鄰近場址的平均距離</p> <p>還需要甚麼樣的數據，才有機會評估風機是否對白海豚的生存造成影響？</p>
(九) 人工海岸裡的秘密花園	<p>簡介天然海岸人工化的歷史脈絡與功能，各縣市人工:天然海岸的比例在海浪拍擊與潮汐輕撫下，飽含生命力的海水與穩固的水泥基質交融，把看視單調的人工海堤繁衍出一處處秘密花園。</p> <p>歡迎就近造訪你家鄰近的人工海堤與消波塊，一起觀察與認識這些可愛的小生命吧！</p>

第三章 推動我國海洋公民科學發展

3.1 經營及管理海洋公民科學家協作平台

海洋公民科學家協作平台（Google Site）之主要使用者為親海民眾、海洋保育團體與數據松參賽者，作為我國海洋公民科學的第一個入口網站，本團隊今年度新增（1）公開視覺化成果、（2）導入網站流量分析工具，持續更新與累積相關資訊量，並逐步優化使用者的體驗。

一、 公開視覺化成果

本團隊接續去年網站架構，新增本計畫兩年各項執行成果，包含「第一、第二屆數據松活動得獎作品、海洋公民科學家成果報告、海洋公民團體專訪文章」（3.1-1）。

二、 導入網站流量分析工具

本年度起，使用網站流量分析工具（website traffic tools），可以觀察海洋公民科學協作平台網站與訪客互動的各種資訊，進一步量化分析資訊傳遞的成效，以及發現網站或宣傳上的弱點。Google Analytics（分析）為現今主流的流量分析工具，可以提供瀏覽人次、停留時間、跳出率、來源管道、留存率等資訊。以下為本年度截至 11 月 24 日之各項分析。



圖 3.1-1 網站首頁內容

(一) 使用者有幾位？從何而來？

本年度至今網站已累計 3,036 位使用者，其中 2,963 位（98%）為新訪客，新訪客中又有 547 位（18%）在首次瀏覽曾後再度訪問。進一步分析最主要導入使用者的媒體或是網站，依序為直接輸入網址或未知的途徑（例如掃描 Qrcode）（42%）、透過 Facebook 網頁或行動版（18%）、活動 eDM 縮網址（17%）、google 自行搜尋（11%）、Instagram（%）（圖 3.1-2 左），另外也有 6% 的頁面開啟來自於是透過海保署的官網（圖 3.1-2 右）。

最初招攬到使用者的來源/媒介	新使用者人數	工作階段來源	互動工作階段
(direct) / (none)	1,235	(direct)	1,123
reurl.cc / referral	518	reurl.cc	474
google / organic	338	google	442
m.facebook.com / referral	260	I.facebook.com	228
I.facebook.com / referral	166	oca.gov.tw	161
I.instagram.com / referral	106	m.facebook.com	136
Im.facebook.com / referral	100	I.instagram.com	57

圖 3.1-2 分析新使用者的來源或媒介(左)，與受到哪些網站的推薦而開啟本網頁(右)

(二) 幾月訪客最多？哪些內容最吸睛？

分析今年訪客較為集中的 4-11 月。可以發現瀏覽人數隨各項活動宣傳與舉辦的時間點高度相關，例如 5 至 8 月間的 6 場免費講座與 7 月的數據松活動均有數波高峰（圖 3.1-3）。至於最常進行的行為則是瀏覽網頁內容，期間可能跳出又返回與滾動滑鼠（圖 3.1-4），平均在每個頁面專心瀏覽內容的時間長達 1 分 07 秒，而使用者願意花最多時間(1 分 20 秒)仔細閱讀的頁面為去年第一屆數據松第三名作品「海龜，你今天過得好嗎？」，與第一名作品「第一名 | 關於鯨豚擋淺，你知道嗎？」，背後之原因除了這兩張圖表排版美觀與資訊豐富，也可能為今年有意報名參加的民眾，藉此了解去年的活動成果。

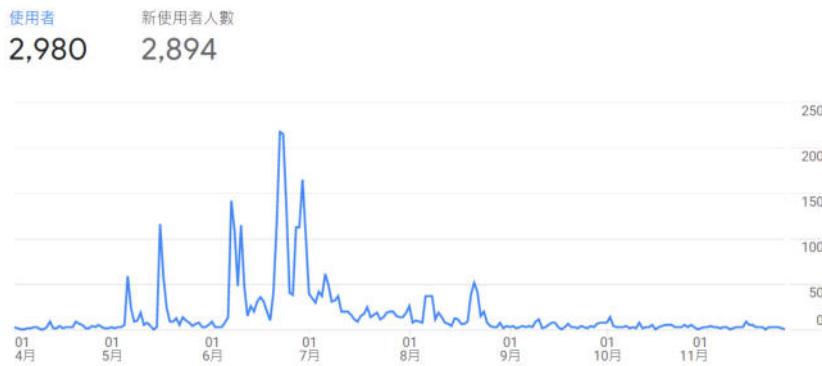


圖 3.1-3 111 年度 4-11 月使用者流量分布

一段時間內的事件計數 (按事件名稱劃分)

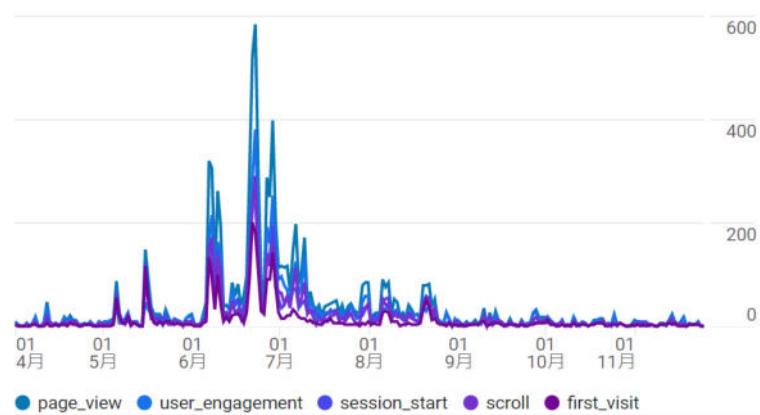


圖 3.1-4 111 年度 4-11 月使用者行為分析

再進一步分析各頁面受到關注的差異，可以發現瀏覽次數最高的頁面依序為：首頁、數據松資訊、得獎隊伍與作品、上屆數據松、系列講座（圖 3.1-5）。

網頁標題與畫面類別	瀏覽
海洋公民科學家	3,737
海洋公民科學家 - ★數據松活動資訊	857
海洋公民科學家 - 得獎隊伍介紹與作品	732
海洋公民科學家 - 海...屆海洋公民科學家數據松	719
海洋公民科學家 - 前進海洋公民科學 系列講座	485
海洋公民科學家 - 海洋公民科學家計畫	441
海洋公民科學家 - 前進海洋公民科學系列講座	392

圖 3.1-5 111 年度 4-11 月使各網頁瀏覽次數排名

3.2 「海洋公民科學家養成計畫」相關配套獎勵活動

近十餘年來，由普羅大眾參與貢獻的公民科學在台灣蓬勃發展。海洋保育署自109年起為加強海洋資源監測並有效建立資料庫、推廣公民參與海洋事務、了解周邊海洋資源情形以及提高海洋知識素養等，因此藉由推廣海洋公民科學家之行動計畫以達成其目標。

本團隊響應海洋保育署所規劃四種主題之海洋公民科學家養成計畫，透過民眾踴躍參與海洋公民科學家行動，並舉辦各主題系列教育訓練工作坊等活動，民眾能以完成任務取得布章方式參與，以協助海洋環境監測及關注海洋保育議題。

為促進民眾參與海洋公民科學活動，本團隊規畫 111 年度海洋公民科學家計畫與四大主題相關之海洋公民科學團體或研究團體合作（表 3.2-1），實際作業流程如下圖 3.2-1，與海洋公民科學團體洽談合作方式，而在海洋公民科學團體辦理相關海洋公民科學活動時協助統計名單，每半年本團隊自海洋公民科學團體彙整名單資料，提供海保署名單來頒發獎勵。獎勵辦法如表 3.2-2，由海洋保育署提供相關獎品，以鼓勵民眾踴躍參與海洋公民科學家行動。



圖 3.2-1 海洋公民科學家養成計畫作業流程

表 3.2.1 四大主題合作單位

主題分類	角色意義	合作之單位
海龜普查員	參與海龜目擊回報並推廣海洋保育觀念，協助海龜族群的調查及觀測，共同建立海龜戶口名簿。	海龜點點名
尋鯨觀察家	參與鯨豚目擊回報並推廣海洋保育觀念，協助鯨豚族群的觀測及調查。	中華鯨豚協會
珊瑚礁健檢員	參與珊瑚礁健檢或珊瑚礁生態系調查回報並推廣海洋保育觀念，協助珊瑚礁生態系的調查及觀測。	台灣資訊協會
		台灣咁咕嶼協會
釣訊情報員	參與垂釣回報並協助推廣垂釣回報與友善垂釣理念，落實釣客自主管理與資源永續。	無

表 3.2.2 四大海洋公民科學家主題與獎勵辦法

主題	布章	對象條件	獎勵措施
海龜普查員		1.整年度統計海龜目擊回報達5次（含）以上者。 2.參與海龜保育相關講座、活動或研討會等，年度統計達3次（含）以上者。	1.可獲得布章1枚、榮譽獎狀、本署年度月曆1份。 2.優先參與海保署辦理之海洋公民科學家相關課程或交流工作坊，以電子郵件和電
尋鯨觀察家		1. 整年度統計鯨豚目擊回報達5次（含）以上者。 2.參與鯨豚保育相關講座、活動或研討會等，年度統計達3次（含）以上者。	

珊瑚礁健檢員		<p>1. 認養樣區且於該樣區進行回報年度統計達 2 趟次（含）以上者。</p> <p>2. 參與本署主辦或補助辦理之海洋保育相關講座、活動或研討會等，年度統計達 3 次（含）以上者。</p>	訪方式優先通知。
釣訊情報員		<p>1. 整年度統計回報達 20 次（含）以上者。</p> <p>2. 參與海洋保育相關講座、活動或研討會等，年度統計達 3 次（含）以上者。</p>	

為讓名單彙整簡易，本團隊將原為每人一張的申請表設計方便統計之 Excel 表單供海洋公民科學團體使用，如表 3.2-3、3.2-4、3.2-5，另為配合海洋公民科學團體運作，截至 10 月底，共計有 79 位夥伴符合獎勵條件，海龜普查員 12 位、尋鯨觀察家 5 位，珊瑚礁健檢 29 位，與釣訊情報員 33 位。各團體提供名單供海保署頒發獎勵。

表 3.2.3 參加者基本資料表

序號	姓名	性別	生日	聯絡電話	電子信箱	職業(非必填)
範例 1	鯨小豚	男	1977/1/1	0912345678	<u>Whale@gmail.com</u>	
範例 2	海小龜	女	1977/1/1	0912345678	<u>seaturtle@gmail.com</u>	
1						

表 3.2.4 目擊及調查類次數登錄

範例	姓名	日期	1 月 2 日	2 月 8 日	說明：			
		次數						
範例 1	鯨小豚	2	1		1. 藍底不需要填寫，將會自動從"參加者基本資料"帶入 2. 請填寫日期及目擊(調查)次數			
範例 2	海小龜	1	3					
序號	姓名	日期	填寫日期	填寫日期	填寫日期	填寫日期	填寫日期	填寫日期
次數								
1		次數	次數	次數	次數	次數	次數	次數
2								

表 3.2.5 講座研習登錄表單

範例	姓名	日期	2 月 4 日	說明：				
		講座活動名稱	鯨豚救傷講座					
範例 1	鯨小豚	1		1. 藍底不需要填寫，將會自動從"參加者基本資料"帶入 2. 請填寫日期、講座名稱，參加者請用"1"來表示				
範例 2	海小龜	1		3. 附上活動簽到表				
序號	姓名	日期	填寫日期	填寫日期	填寫日期	填寫日期	填寫日期	填寫日期
講座活動名稱	活動名稱	活動名稱	活動名稱	活動名稱	活動名稱	活動名稱	活動名稱	活動名稱
1								
2								

3.3 海洋公民科學專題課程

本團隊於 110 年執行「推動海洋公民科學家計畫」一案時，在與 NGO 交流互動的過程中，發現 NGO 對於資料蒐集、資料管理與資訊視覺化等領域相對較不熟悉；對於開放資料亦存在許多知識斷層，例如什麼算是開放資料、要如何準備開放、組織又能如何應用開放資料等面向，可能過去都缺乏機會進一步了解相關資訊。但是，民間團體皆十分希望有機會能接觸相關課程，以培訓內部人員，未來能擴大各團體累積資料的對外溝通效益，使民眾更加了解海洋公民科學，與相關計畫和成果。

因此，本團隊針對已在進行公民科學計畫的 NGO 團體，以及對公民科學有興趣的研究人員、學生或一般民眾為主要授課目標族群，規畫 6 場專題課程，內容包含公民科學實驗設計、資訊視覺化、媒體行銷推廣、資料管理與授權等。如下表 3.3-1，共計 367 人次參加。



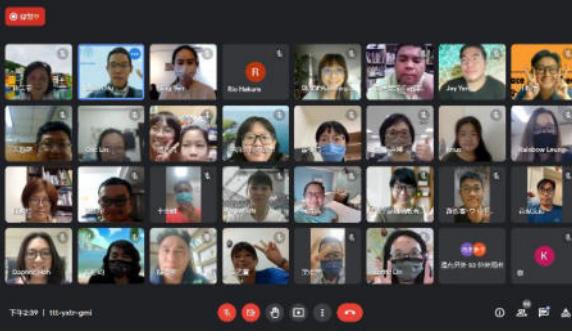
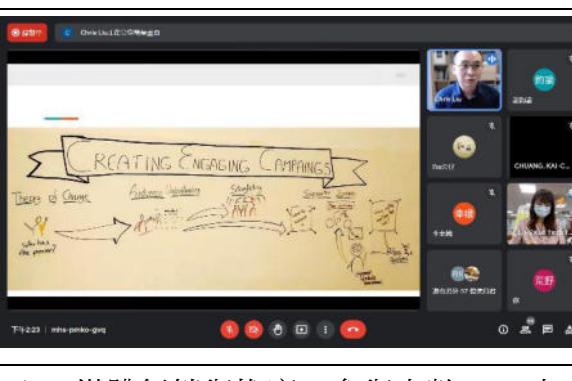
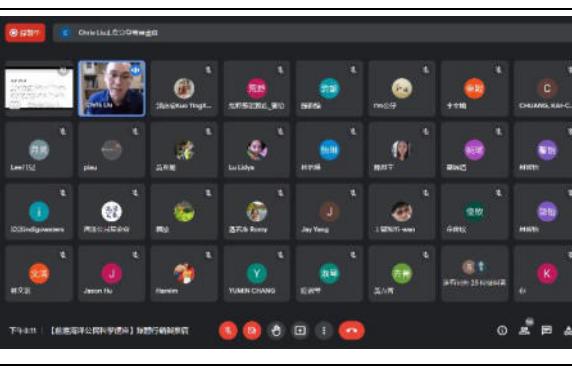
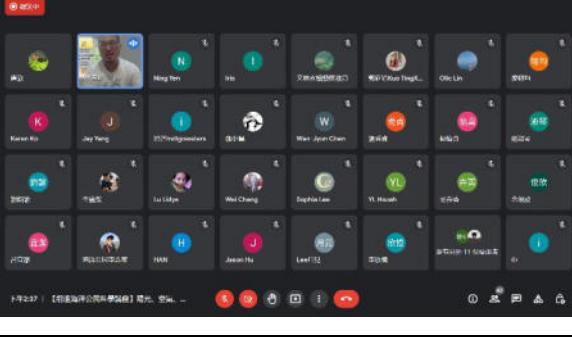
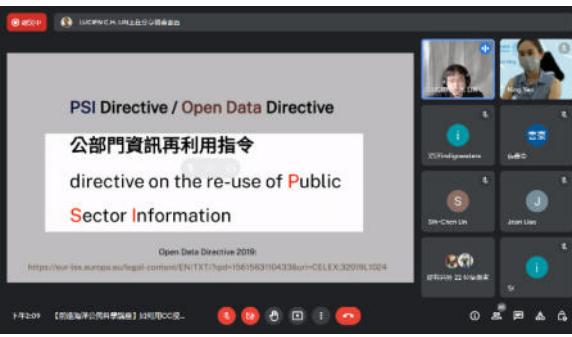
圖 3.3-1 專題講座宣傳DM

表 3.3.1 海洋公民科學專題課程介紹

 <p>5.25 14:00-15:30 WED 海洋公民科學入門： 最簡單的實驗設計、數據收集與視覺化 胡介申 澄洋環境顧問 研究主任</p>	 <p>6.8 14:00-15:30 WED 媒體行銷與推廣 劉嘉偉 西敏寺民主基金會 專案經理</p>
<p>時間 05/25(三)14:00:15:30 講題 海洋公民科學入門：最簡單的實驗設計、數據收集與視覺化 講師 胡介申／澄洋環境顧問研究主任 介紹 「讓玩水的人都幫你收數據！」是許多海洋生態研究者的夢想。本課程將分享全球數個有趣的海洋公民科學案例，並利用 LINE 與 Google 提供的免費應用，在演講中模擬一場公民科學實驗的過程、最後產出簡易的線上地圖與資料儀表。</p>	<p>時間 06/08(三)14:00:15:30 講題 媒體行銷與推廣 講師 劉嘉偉／西敏寺民主基金會 介紹 公共議題的倡議是一門涉及社會與媒體溝通的專業，在「媒體行銷推廣」的講座，將會逐步談到設定倡議的目標、策略、擬定實際活動。除了策略面的分享，我們也會談到如何準備一場記者會，發新聞稿應該注意的事項。希望透過策略與實際操作的經驗分享，能讓參與者將經驗實際應用在工作。</p>
 <p>6.22 14:00-15:30 WED 陽光、空氣、花和人～ 環境資訊視覺化的應用 林書正 台灣ECOCEO開放社群創辦人 臺北市大數據中心團隊</p>	 <p>7.13 14:00-15:30 WED 如何用CC授權來分享研究資料？ 林誠夏 開放文化基金會 法制顧問</p>
<p>時間 06/22(三)14:00:15:30 講題 陽光、空氣、花和人～環境資訊視覺化的應用 講師 林書正／台灣 ECOCEO 開放社群創辦人.臺北市大數據中心團隊 介紹 環境當中有許多數據值得我們關注，透過適當的資訊與工具，我們可以</p>	<p>時間 07/13(三)14:00:15:30 講題 如何用 CC 授權來分享研究資料？ 講師 林誠夏／開放文化基金會 法制顧問 介紹 「海納百川、有容乃大」！Open Access、Open Science，以及 Open Data</p>

<p>更加理解陽光、空氣、花和水所處在什麼樣的環境品質中，以及跟我們生活裡各項事務的關聯性。</p> <p>我們會談到：如何有感接收 PM2.5 的資訊？NDVI 是啥？能吃嗎？跟綠化有關係？水盒子做什麼？為什麼有人自願投入研發推廣？透過這三個部分的理解，讓我們一起來體驗環境大數據的時代。</p> <p>Here we go~</p>	<p>的風潮正在發展，本講座將以 CC 授權的要素為基石，輔以範例說明，協助學員理解研究資料如何協作共工，並進而善用 CC 授權於跨組織的合作事務。</p>
	
<p>時間 07/27(三)14:00:15:30 講題 空氣盒子與公民科學資料應用 講師 鍾明光／中央研究院資訊科學研究所 博後研究員 介紹 空氣盒子以公私協力的取徑，在台灣建構了一個全球佈建密度最高的空污感測網絡。然而，如何將繁雜的「感測大數據」轉化成為民眾有感的「空品資訊」，並藉以推展一個開放的空污治理對話，亦成為計畫推動時的核心挑戰。本演講嘗試從空氣盒子的佈建歷程與資料加值服務出發，討論公民科學如何能在資料收集與解譯的過程中，涵納更多元的行動者與觀點，並從而促進空污知識生產的公共化。</p>	<p>時間 08/10(三)14:00:15:30 講題 開放資料與管理 講師 柯智仁／農委會特生中心 助理研究員 介紹 資料管理的重要，大家都知道。只是因為辛苦又枯燥，所以大家通常做到「自己」、「現在」看得懂之後，就會撒手跑去作別的事，比如收集更多的資料。可是資料常常不是只有自己要用，未來的自己也很容易會不懂現在的自己在寫蝦餃。而且資料越來越多，不整理真的會整個亂掉。但是整理資料還是好煩阿！能不能有個可以讓資料管理效益最大化的目標與作法呢？YEAH～就是開放資料～</p>

表 3.3.2 專題講座場次成果列表

 	<p>5/25 海洋公民科學入門，參與人數：100 人</p>
 	<p>6/8 媒體行銷與推廣，參與人數：65 人</p>
 	<p>6/22 環境資訊視覺化應用，43 人</p>
 	<p>7/13 如何用 CC 授權來分享研究資料？，37 人</p>

The screenshot shows a video conference interface with a presentation slide titled "PM2.5作為一種環境汙染的轉譯者" (PM2.5 as a translator of environmental pollution). The slide includes a map of Taiwan with PM2.5 concentration levels and a graph. A grid of participant icons is visible on the right.

7/27 空氣盒子與公民科學資料應用，47人

The screenshot shows a video conference interface with a presentation slide titled "用開放資料幫助資料管理的小秘笈" (Secrets to help data management with open data). The slide contains text and bullet points about FAIR principles and data management. A grid of participant icons is visible on the right.

8/10 開放資料與管理，75人

3.4 輔導 3 個團體協助數據資訊視覺化

本團隊選定海龜點點名、中華鯨豚協會及台灣咾咕嶼協會 3 個海洋公民科學團體進行輔導，於 5 月先訪談海洋公民科學團體與蒐集意見，了解其數據特性與欲傳達成果重點，協助檢視海洋公民科學團體數據，並與視覺資訊專家合作，將資訊視覺化，並將成果發佈於協作平台與海保署 FB 粉專上。流程如下圖 3.4-1。



圖 3.4-1 輔導團體數據視覺化作業流程

一、海龜點點名

(一) 輔導流程

海龜點點名已累積三年多的數據，資料完整，回報者除了貢獻數據，也有質性的觀察筆記，很適合當作個案故事，讓民眾對於海龜的生活史更容易產生興趣。本計畫媒合海龜點點名，與報導者特約記者、同時也是自由插畫家的鄭涵文合作，輔導流程如下表 3.4-1。

表 3.4.1 海龜點點名輔導資訊視覺化流程

日期	參與人員	溝通重點
4 月 27 日	澄洋/顏寧、柯馨怡 海龜點點名/馮加伶	確認協會需求與資訊視覺化方向 確認資訊視覺化成果為懶人包 討論設計時間軸
5 月 20 日	澄洋/顏寧、柯馨怡 海龜點點名/馮加伶 鄭涵文	懶人包討論，包含溝通目標族群、內容大綱、腳本設定 定下設計時間軸

日期	參與人員	溝通重點
5月24日	澄洋/顏寧、柯馨怡 海龜點點名/馮加伶 鄭涵文	設計師提供風格設定
5月27日	澄洋/顏寧、柯馨怡 海龜點點名/馮加伶 鄭涵文	設計師提供腳本分鏡，包含標題、文案、內容與初稿。澄洋協助確認內容與方向；海龜點點名確認相關數據。
6月10日	澄洋/顏寧、柯馨怡 海龜點點名/馮加伶 鄭涵文	設計師提供分鏡草稿，與1張精稿確認風格。澄洋與海龜點點名確認相關數據內容與細節。
6月20日	澄洋/顏寧、柯馨怡 海龜點點名/馮加伶 鄭涵文	設計師提供全部分鏡精稿，澄洋與海龜點點名確認相關數據內容與細節。

(二) 資訊視覺化重點

1. 目標族群：海龜點點名粉絲約1萬多人、喜歡海龜的人與400多位回報者。
2. 製作項目：1組懶人包，約5-7張圖。
3. 曝光通路：FB、IG，加上文字放在官網上，也可以用於演講的簡報。
未來擺攤或活動也可以印出來與民眾解說。
4. 溝通資訊內容：讓更多人理解海龜點點名計畫、現有成果發表，進而吸引更多人參與。
5. 呈現內容：
 - 封面
 - 介紹目前目擊到的三種海龜種類—綠蠵龜、玳瑁、欖蠵龜
 - 定居台灣的海龜們：說明目前的分布
 - 海龜明星故事一：小破洞的故事
 - 海龜明星故事二：吃貨家族
 - 一起加入海龜點點名

(三) 分鏡腳本

根據協會需求，擬定分鏡腳本如下表 3.4-2，預估以 6 張圖卡作為懶人包介紹海龜點點名、Photo ID 的概念與目前定居海龜的故事。

表 3.4.2 海龜點點名懶人包分鏡腳本

頁數	呈現內容
1	封面
2	海龜目擊圖鑑：介紹目前目擊到的海龜種類（三種）、目前的分布 資料內容： 目前計畫目擊到的海龜種類：三種：特徵、不同處、顏色、體型、輪廓比較 海龜分布圖
3	定居台灣的海龜們：說明 photo ID 的概念，延伸說明定居的定義， 呈現目前海龜的定居資料 資料內容： 目前資料能得知的定居海龜數量、年限、分佈 box:解釋 photo ID 的概念：用以個體生物辨識
4	海龜明星故事一：小破洞的故事：回報數很多、受傷的理由、重複 回報的意義是能看出他們的生活軌跡 資料內容： 小破洞基礎資料、特色、完整照片 重複回報的重要性
5	海龜明星故事二：吃貨家族（說明海龜被目擊到吃飯時的樣子、海 龜都吃了什麼？）或藤壺姐（藤壺、刷背洗澡、藤壺會移動）

頁數	呈現內容
	<p>資料內容：</p> <p>吃貨二哥的基礎資料、特色、完整照片（被目擊的時候吃得很過分、吃到不理人、比較不怕人、海龜都吃什麼？）</p> <p>box：小提醒：不要碰海龜！</p> <p>若選藤壺姐則需要：藤壺姐的基礎資料、特色、完整照片、藤壺怎麼來、為什麼會移動、海龜怎麼洗澡等資訊</p>
6	一起加入海龜點點名：計畫簡介、邀請參與以及目的（為了更長遠的保育政策）、可以怎麼加入

(四) 資訊視覺化完稿

已完成海龜點點名資訊視覺化懶人包，因部分單張圖卡資訊量較大，最後以 7 張圖卡呈現。



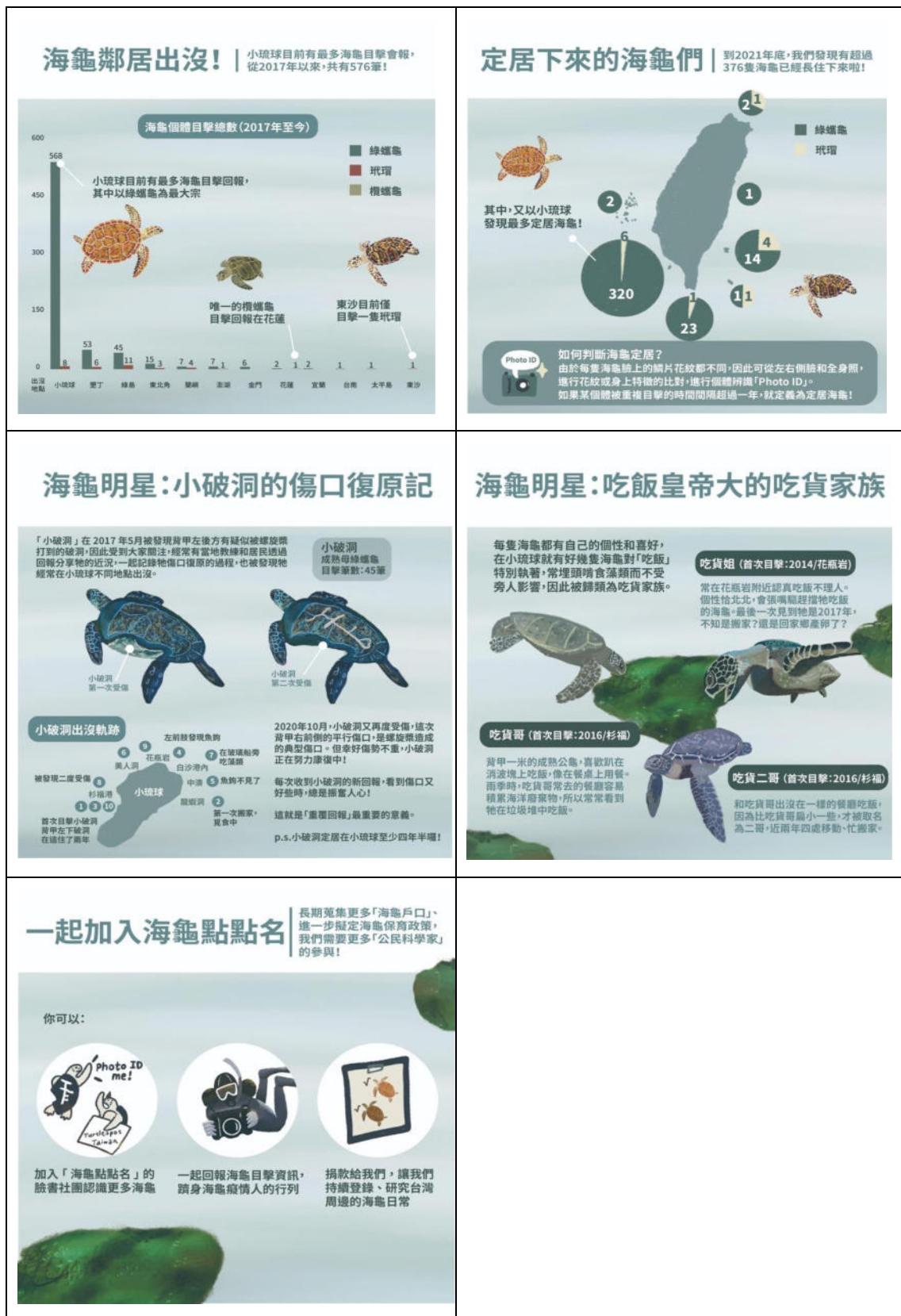


圖 3.4-2 海龜點點名資訊視覺化完稿圖

二、中華鯨豚協會

(一) 輔導流程

中華鯨豚協會過去已累積 20 多年的鯨豚擱淺數據。協會發現，近五年的擱淺數量大幅增加，並履創歷史新高。希望透過資訊視覺化來向民眾溝通。另外，協會長期有大量志工協助鯨豚救援工作，因此期待能在每年年終出版的年報中，提供相關資訊圖表給志工、關心鯨豚的會員與一般民眾，呈現協會的工作成果。本計畫媒合中華鯨豚協會，與復興美工老師推薦兩位優秀畢業生李鳳儀和張芷瑄合作，輔導流程如下表 3.4-3。

表 3.4.3 中華鯨豚協會輔導資訊視覺化流程

日期	參與人員	溝通重點
5月5日	澄洋/顏寧、柯馨怡 鯨豚協會/曾鉅琮	確認協會需求與資訊視覺化方向 確認資訊視覺化成果為年報插圖 討論未來其他合作可能
5月24日	澄洋/顏寧、柯馨怡 鯨豚協會/曾鉅琮 復興美工/李鳳儀和張芷瑄	確認目標族群、設計標的與內容 澄洋提供 2021 年數據松首獎作品 與相關鯨豚資訊圖作為設計參考 定設計時程表
6月16日	澄洋	澄洋提供圖表與相關文字內容

(二) 資訊視覺化重點

1. 目標族群：一般民眾、鯨豚協會的志工、關心鯨豚的會員。
2. 製作項目：協會年度報告書（A4 尺寸）的插圖或跨版資訊圖。
3. 曝光通路：協會年度報告書、協會官網。
4. 溝通資訊內容：讓更多人認識鯨豚擱淺的現況，以及號召更多人加入志工行列。
5. 呈現內容：
 - 以熱力圖的方式呈現擱淺地圖
 - 擱淺種類-露脊鼠海豚、瓶鼻、小虎鯨的剪影 or 插圖 or 實際照片 + 簡單介紹

- 過去五年擱淺月份折線圖
- 擱淺原因-太腐爛看不出來、漁業活動、撞擊、生病
- 25 年的擱淺案例數折線圖，強調這五年的擱淺高峰
- 看到鯨豚擱淺的通報步驟、捐款支持

(三) 資訊視覺化完稿

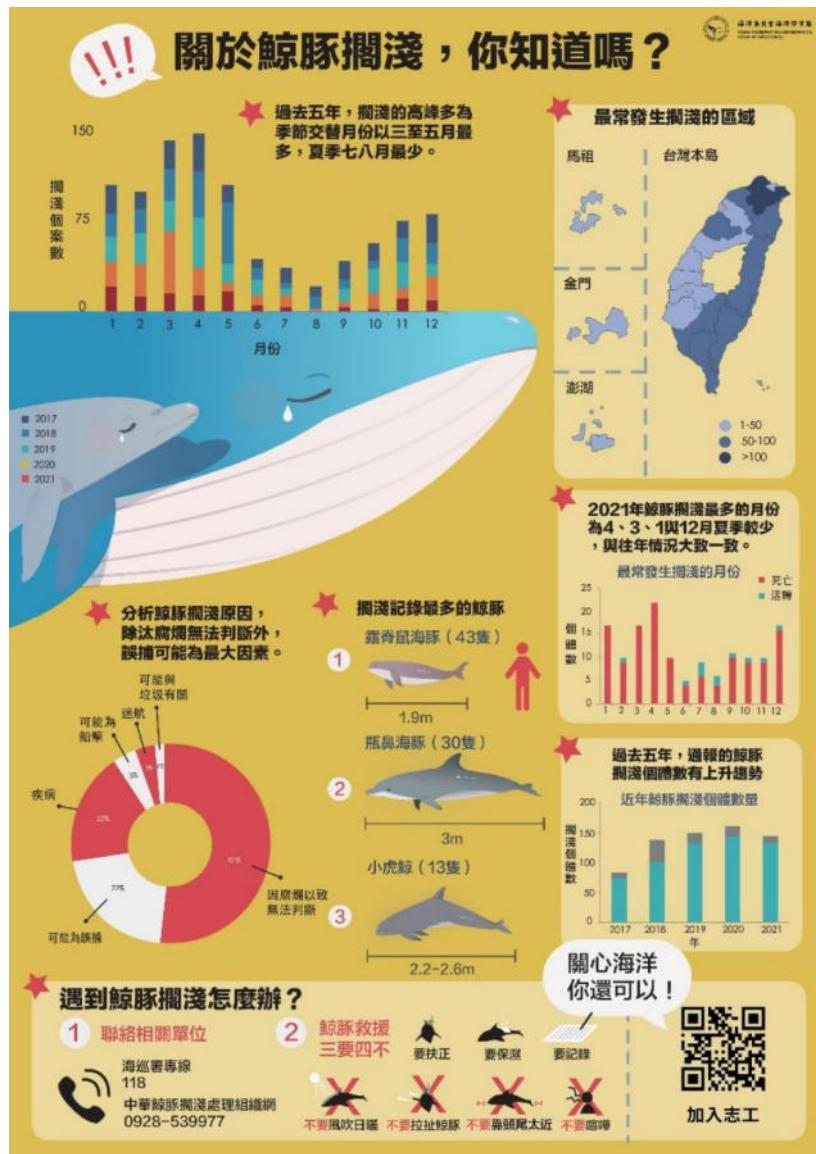


圖 3.4-3 鯨豚協會資訊視覺化完稿

三、台灣咾咕嶼協會

(一) 輔導流程

咾咕嶼協會自 2019 年於小琉球做水溫監測，至 2022 年亦擴大調查標的，增加珊瑚與潮間帶生物。但水溫監測的位置中間有變動，部分月份缺調查數據。整體而言，跨年度數據較少，且因一般民眾可能較無法理解細緻的溫度變化趨勢。經與協會討論需求與溝通重點後，決定視覺化相關資訊，產出一式紙本海報，放置於島上店家、民宿與海洋運動相關業者（例如浮潛、潛水、自潛、獨木舟、SUP 等）場所，供民眾瀏覽。

表 3.4.4 咾咕嶼協會輔導資訊視覺化流程

日期	參與人員	溝通重點
4 月 29 日	澄洋/顏寧、柯馨怡 咾咕嶼/陳禾張	確認協會需求與溝通對象 確認資訊視覺化成果為海報
5 月 25 日	澄洋/顏寧、柯馨怡 咾咕嶼/陳禾張 復興美工/李鳳儀和張芷瑄	確認目標族群、標的與內容 澄洋提供相關珊瑚資訊圖作為設計參考 定設計時程表
6 月 16 日	澄洋	澄洋提供圖表與相關文字內容

(二) 資訊視覺化重點

1. 目標族群：中小學學生，與到小琉球的遊客。
2. 製作項目：A2 海報。
3. 曝光通路：放在小琉球潛店、潛點周邊店家與民宿。
4. 溝通資訊內容：讓更多人認識珊瑚白化、希望遊客和島上學生從自身行為幫助海洋環境，並認識在地的咾咕嶼協會。
5. 呈現內容：
 - 介紹咾咕嶼協會
 - 小琉球水下常見的珊瑚&生物
 - 水下觀察生物的注意事項
 - 什麼是珊瑚白化

- 珊瑚白化能復原嗎？
- 我可以做什麼幫助珊瑚？減少碳排，能幫助減緩珊瑚白化喔

(三) 資訊視覺化完稿

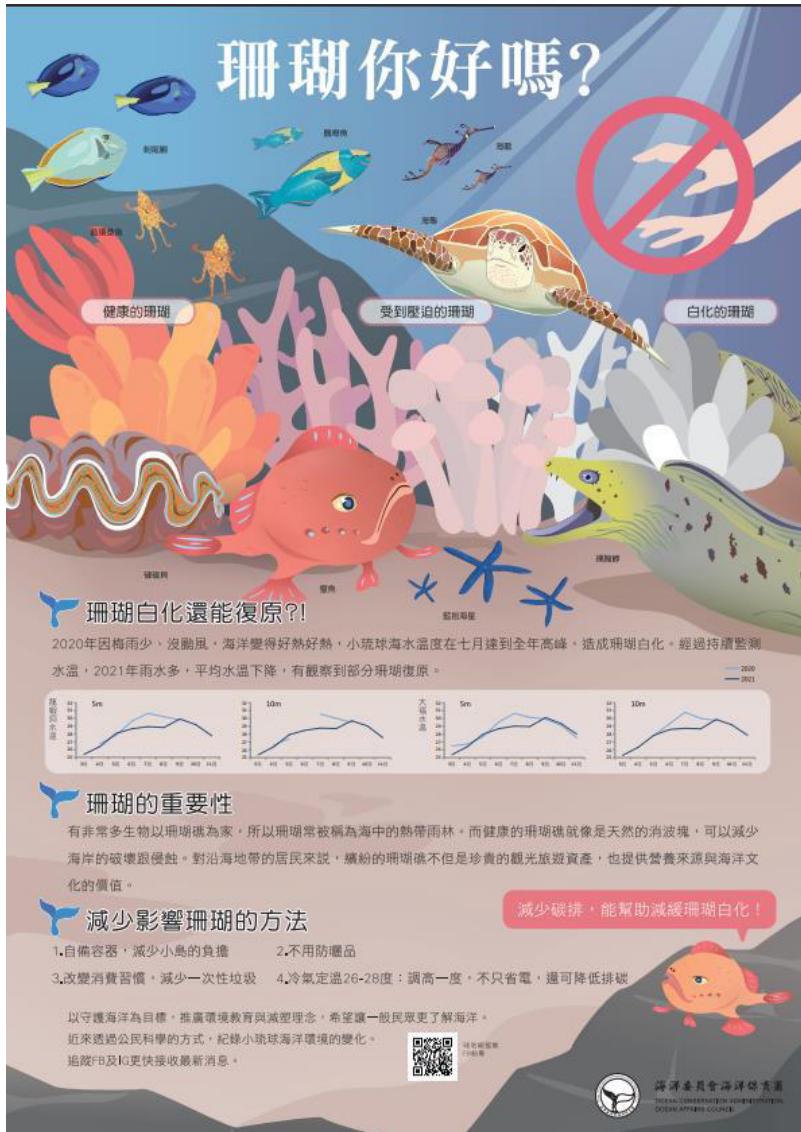


圖 3.4-4 台灣咾咕嶼協會資訊視覺化完稿

3.5 擬定「海洋公民科學家行動策略」

自公民科學在過去二十年於世界各地蓬勃發展以來，過去幾年歐美先進國家紛紛開始針對公民科學擬定國家或地區層級的發展策略，希望能借助群眾的力量，加速科學的發展與加深公民參與科學活動。

一、 國外趨勢

本團隊參考美國 NOAA、歐洲執委會、德國與澳洲昆士蘭的公民科學策略與行動，分別敘述其發展脈絡與重點如下，而各策略的內容大綱如下表 3.5-1。

(一) 歐盟

2015 年出版《公民科學白皮書》，其中即描述應具體應用與支持快速成長的公民科學，以促進科學發展和政策制定。之後，在歐盟會員國與在歐盟的政策版圖上，公民科學受到極大的重視。政策制定者越加認可公民科學作為公民社會參與的創新取徑，並且是支持歐盟環境相關政策著力於永續發展目標（SDG）的可貴資訊來源。

因此，歐盟成立相關工作小組，並展開調查，以了解公民科學在各會員國的發展。他們發現，僅有極少數國家有國家層級的公民科學策略，而大部分的公民科學計畫是由主要的科學機構發起，其次是 NGO 組織或民間單位自發而成，而大部分的經費來自政府行政部門。有些歐盟國家，公民科學是一個廣為人知的概念；而有些則是靠著少數社群來組織與發展相關的計畫和實作。有些國家是採由上而下的方式，由科學社群或公務機關發起與定義公民科學計畫；而其他國家則比較是參與式的由下而上、共同創作的方式，尤其是當地的行動者或社群共同關注某個議題時，他們會一起梳理他們共同的挑戰與需求。

2021 年，歐盟共同研究中心出版《發掘歐洲的公民科學策略與創新行動》，其中細述歐盟如何調查各國公民科學的執行狀況、相關討論、經驗與未來建議。

(二) 美國

在美國 NOAA 內部，公民科學有著悠久的歷史。一個多世紀以來，志工的觀察幫助美國國家預測和管理天氣、海洋和海岸。2013 年，NOAA 建立了公民科學實踐社群，2016 年美國通過《群募與公民科學法》，要求各州均要有公民科學計畫，且聯邦政府需雇用有資訊背景的職員，作為與公民團體對接的窗口，協助團體解決問題或將

資料視覺化。2021 年，NOAA 出版《公民科學策略》，描述 NOAA 在關鍵任務的領域上，如何協助公民參與。

NOAA 推出的公民科學策略與《群募與公民科學法》，以及 2018 年的《國家整合乾旱訊息系統再授權法》中建議利用公民科學增進國家氣象服務的計畫一致，均強調公民的能量。策略中強調公民科學的獨特益處，例如加速科學研究、增進納稅效益的最大化、著重社會需求、提供學習理科（STEM，STEM 為科學、科技、工程與數學的英文首字縮寫）的實作部分，以及直接連結民眾與聯邦科學機構的任務。

NOAA 公民科學策略的五大目標如下：

- 在 NOAA 所屬各機關統籌與支持公民科學
- 在資源許可下，將公民科學與機關的任務活動結合
- 提昇公民科學資料品質與可及性
- 強化與擴展夥伴關係，以提昇公民科學
- 善用公民科學以提昇工作效能

（三）德國

2016 年出版《2020 公民科學策略綠皮書》，呈現德國發展公民科學的目標、潛在價值與挑戰，並描繪未來發展國家策略以增進公民投入科學的建議。建議未來應強化既有結構、發展新結構與框架，以及將公民科學與既有的概念結合。

其中，德國 2020 公民科學策略的六個願景如下：

- 公民科學是結合社會和科學辯論，以及對科學、政治和社會具有多重益處的方法。參與公民科學有多種形式，從合作到積極的共同設計，和研究的共同生產，這些都能在科學、社會和政治中受到重視、認可與意識。
- 公民科學是一種既定的社會參與形式，共同確定和解決與社會相關的問題，它可以與科學機構有關、亦可與科學機構無關。
- 公民科學是公民生活重要的一部分。它可以促進個人正式和非正式學習，賦予公民參與研究過程的能力，並能夠積極參與科學。

- 公民科學是一種被科學接受、建立和實踐的研究方法，將參與式和跨學科研究付諸實踐。公民科學可透過廣泛的知識領域和參與機會，來釋放研究過程中的創新潛力。
- 公民科學是一個政治上可接受的公民參與過程，以產生、確位品質與傳播知識，由政策支持，達成科學與社會之間的積極互動。
- 公民科學是一種參與形式，其特點是使用基於網絡的基礎設施，提供符合數據保護法規的安全環境，促進公民科學計畫中積極的知識交流和合作。

(四) 澳洲昆士蘭省

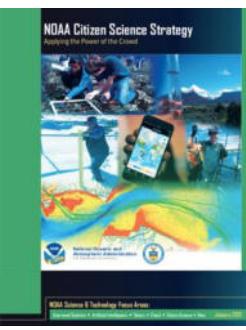
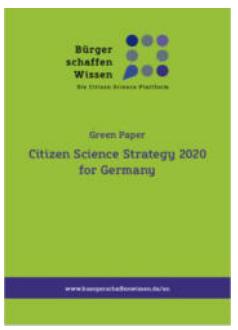
2019 年出版《昆士蘭公民科學策略》，其中描述昆士蘭政府承諾支持公民科學與提昇公民科學的實務操作。昆士蘭政府會投入研究政府可以如何使用公民科學計畫蒐集的資料與資訊，用來作為政策的輔助，並且支援所有參與的人員，能以科學的方式進行。

昆士蘭政府設定的四個目標如下：

- 理科參與：提昇學生參與學校理科（科學、科技、工程與數學）科目的人數
- 公眾參與：提昇昆士蘭民眾在科學活動中的參與程度
- 科學家參與：提供科學家與昆士蘭民眾直接互動的人數
- 公眾認知：提昇民眾對於在昆士蘭發生科學進展的認識與了解

希望透過公民科學的機制，來達到以上四者目標。而昆士蘭政府的願景，在於鼓勵昆士蘭的民眾能認識並投身公民科學計畫；以及支持科學家在研究計畫中，找到民眾參與的方式。

表 3.5.1 比較四個先進國家/地區之公民科學策略

	歐盟	美國	德國	澳洲昆士蘭
策略	《發掘歐洲的公民科學策略與創新行動》	《公民科學策略》	《2020 公民科學策略綠皮書》	《昆士蘭公民科學策略》
	 			
內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 執行摘要 ● 引言 ● 方法 ● 調查結果 ● 討論 ● 經驗傳承 ● 結論與未來工作 	<ul style="list-style-type: none"> ● 引言 ● 背景 ● 願景 ● 意圖 ● 五大目標 ● 結論 	<ul style="list-style-type: none"> ● 摘要 ● 引言 ● 德國的公民科學 ● 建議行動 ● 綠皮書發展過程 ● 附錄 	<ul style="list-style-type: none"> ● 部長的話 ● 願景 ● 什麼是公民科學 ● 公民科學類型 ● 誰是公民科學家 ● 公民科學的好處 ● 公民科學的成果 ● 策略的目的 ● 昆士蘭案例 ● 目標/行動/責任 ● 評估策略

歸納上述先進國家所發佈的行動策略：美國 2021 年由國家海洋大氣總署（NOAA）出版的《公民科學策略》，以簡潔的篇幅明確勾勒了公民科學策略的目標。澳洲《昆士蘭公民科學策略》，則以實務的角度，承諾政府將如何利用公民科學計畫的資料，支持科學家與鼓勵民眾，一起投身科學計畫的參與。歐盟的《公民科學白皮書》主要在檢視各會員國裡公民科學的發展；德國的《2020 公民科學策略綠皮書》則建議未來應強化既有的科學、社會與知識結構、發展新結構與框架，以及將公民科學與既有的概念結合。

本團隊參考上述策略，規畫台灣海洋公民科學家行動策略大綱如下：

- 引言
- 背景：介紹臺灣海洋公民科學的發展脈絡、定義、與投入之團體
- 目標：介紹短期與中長期目標
- 行動策略：相應之三至五項行動策略
- 結論與未來：評估與修正、未來工作



二、臺灣海洋公民科學家行動策略

(掃描 QRcode 下載電子檔)

(一) 引言

公民科學（citizen science）通常由科學家領導規畫，並由科學愛好者、志工等一般民眾，協助執行相關研究的全部或部分內容。透過公民參與的形式，協助專業科學家取得資料，帶動公眾參與科學的意願，以促進科學知識的發展。初始以陸地調查為多，海洋方面的公民科學也隨國際趨勢陸續開展。回顧海洋公民科學在臺灣的發展，最為聞名者例如定期紀錄珊瑚、珊瑚礁魚類、無脊椎動物等珊瑚礁生態系的「珊瑚礁總體檢」，以及透過淨灘數據回報，累積了近 2000 筆資料的「愛海小旅行」。公民科學在近十年因為社群媒體的傳佈與智慧型手機的普及下快速發展，包括利用海龜臉上的鱗片進行個體辨識、瞭解臺灣周圍海域海龜的數量、分佈和健康狀況的「海龜點點名」、收集水下目擊軟骨魚的「鯊魚魟魚目擊回報」，以及透過訓練調查員，用視覺量化海岸垃圾體積的「海廢快篩」等。

2018 年海洋保育署（海保署）成立，有鑑於公民科學家資料蒐集的廣泛性，以及其延伸的教育推廣功能，故於海洋保育網 iOcean 設計資料回報介面，提供海洋生物目擊、垂釣成果回報、淨海回報、海漂目視回報等 4 類之資料回報，並持續辦理各項活動推廣公民科學調查。截至 2022 年 10 月底已收集 14,225 筆資料，並整合 18 套各機關團體及民眾回報，總計超過 11 萬筆海洋保育資料，其中包含約 2.6 萬筆生物多樣性資料，期透過公私協力，逐步掌握臺灣海洋環境與生物。

海保署於 2021 年起舉辦數據松等活動，鼓勵大眾運用相關資訊，透過分析及圖像化方式，讓大眾了解相關資訊種類及其可能之運用。同年 9 月，海保署與林務局、林業試驗所、特有生物研究保育中心、中央研究院生物多樣性研究中心及內政部營建署簽署合作協議，結為「臺灣生物多樣性資訊聯盟」（Taiwan Biodiversity Information Alliance, TBIA），將合作架設資料最多、最廣、且人人可使用的生物多樣性資訊入口網，以達成亞洲第一的生物多樣性開放資料量為目標。善用科技與群眾參與，強化資料之彙整、儲存及開放，建立海洋保育與國人的連結，透過眾人之力集結的公民科學數據，了解臺灣海洋環境與生物的變化。

（二）臺灣海洋公民科學發展

海洋公民科學是一種公民參與科學調查的方法，在不同的區域及時間，收集與海洋相關的觀察資料，透過回報數據的統計分析，可以貢獻海洋資料庫的完備，與加強海洋監測能力。

- 台灣有哪些海洋公民科學計畫？
 1. 生物類：生物類型的公民科學計畫，通常為蒐集生物的種類、出現的時間地點，與觀察生物的特徵與健康情況等資訊。
 - （1）臺灣珊瑚礁體檢
1997 年美國珊瑚礁學者 Gregor Hodgson 提出了「珊瑚礁體檢」（Reef Check）的構想，隔年台灣珊瑚礁學會也加入行列。自 2009 年起，由民間團體台灣環境資訊協會接手，採用與國際一致的體檢方法，持續每年到各地珊瑚礁區監測，記錄魚類、無脊椎動物和底質等資訊，監測樣點也拓展至全台共 26 處。截至 2020 年，共培訓 596 位公民科學家、完成 434 條穿越線紀錄，相關資料更獲多

個機管引用：包含工業技術研究院、國際珊瑚礁體檢基金會、NOAA、GCRMN 等。

（2）Coral Watch 珊瑚健康監測

由澳洲昆士蘭大學學者所發起的全球珊瑚礁監測計畫，藉由標準化珊瑚的顏色，製作成珊瑚健康色卡，潛水員看見珊瑚時，只需比對色卡上的顏色，就能評估珊瑚的健康狀況，再回報給 CoralWatch 全球資料庫，幫助全球的科學家了解珊瑚礁的狀況。由海科館引進推廣使用，目前參與團體包括海洋公民基金會、澎湖合橫國小、高雄科技大學、水中運動協會與花蓮石梯港口部落等。

（3）Coral Net 珊瑚底質監測

由加州大學開發的 CoralNet，以人工智慧的系統自動分析使用者上傳至平台的珊瑚與底質照片，快速辨識出珊瑚種類，可大幅節省研究人員的時間。由於有大量數據的訓練，系統約有八成的準確度。CoralNet 由海生館推廣並訓練台灣潛水員，目前台灣咾咕嶼協會和台達基金會潛水志工均有參與回報。

（4）臺灣珊瑚白化觀測平台

由中研院生物多樣性中心陳昭倫博士的研究團隊，成立珊瑚白化觀測平台，讓各地潛水員回報白化地點，匯集全台珊瑚白化資訊並加以分析。

（5）尋鯨任務

由中華鯨豚協會研發的「尋鯨任務」APP，在海上看到鯨豚出沒，可透過 APP 紀錄當天觀察到的鯨豚種類、數量與經緯度等相關資訊。自 2017 年至 2022 年，蒐集至少 700 筆海上鯨豚觀察資料與數百張野生鯨豚照片，參與人數 250 人次以上。記錄到至少 9 種鯨豚出沒於宜蘭烏石港及花蓮花蓮港海域，鯨豚群大小從單獨個體到數百隻。相關資料讓我們能更了解海中鄰居的生活模式，找出棲地使用的熱區，對後續賞鯨的管理提出建議。

（6）瑞氏海豚戶口調查

由黑潮海洋文教基金會發起，利用拍攝瑞氏海豚背鰭的花紋和缺刻，來辨視不同的海豚個體。同一隻海豚常需要三個以上的特徵，例如缺刻的位置與形狀，以及左右兩側的花紋圖案，讓研究人員能隨著時間追蹤與辨識個體。自 1998 至

2021 年，已蒐集 11,000 筆資料，目擊確認之鯨豚種類 21 種，參與人數約 460 人。瑞氏海豚（*Grampus griseus*，又稱花紋海豚）的目擊群比例為 26%，為花蓮第二常見的鯨豚。目擊點位共 2630 筆紀錄，熱區主要分布在離岸約 5 公里的花蓮港、奇萊鼻外海與七星潭外海，水深介於 500 至 1400 公尺深。目前已辨識出 450 隻個體。

（7）釣訊情報員

海保署自 2019 年廣招釣友，釣魚時隨手紀錄日期、時間、地點、垂釣類型、魚種資訊與照片，建立垂釣資料庫。至 2022 年，已蒐集 9848 筆資料，參與人數 1766 人，以白帶、烏格、黑鯛（黑棘鯛）、臭肚仔、象魚、茄苳仔、象耳（褐臭肚魚）為最多。

（8）鯊魚魟魚目擊回報

「鯊魚魟魚目擊回報」計畫於 2017 年由 Congratulafins 發起，鼓勵潛水員在海中看到的鯊魚、魟魚後，能回報物種、數量、環境與行為等資訊。資料累積筆數約 200 筆，目擊次數最多的物種為黑邊鰭真鯊、雪花鴨嘴燕魟與鬼蝠魟。目擊大多發生在離島或者潛水觀光盛行的旅遊區域，活動則以水肺潛水、自由潛水、打魚為主，少部分是在浮潛、賞鯨、科學調查與網具捕獲時發現。

（9）尋找豆丁海馬

豆丁海馬是一種小型而神祕的物種，大眾對牠的了解少之又少。東海大學生科系溫國彰副教授團隊於 2017 至 2019 年，透過社群網路搜尋到 259 筆潛水員拍攝的豆丁海馬照片，鑑定出 5 種豆丁海馬，包括兩個在台灣的新記錄：丹尼絲豆丁海馬（*Hippocampus denise*）與日本小豬豆丁海馬（*Hippocampus japapigu*），後者為日本之外的首次觀測紀錄。其他目擊地點包含龍洞、澎湖、綠島、蘭嶼與墾丁。這些寶貴資料顯示臺灣就如同日本與印尼，是豆丁海馬多樣性熱點地區之一，也展現了公民科學對海洋生物多樣性監測的價值（Heard et al., 2019）。

(10) 海龜點點名

募集潛水員拍攝的海龜左右臉照片，利用相片辨識，建立台灣海龜的戶口名簿。從潛水員回報的資訊，經過整理後，可統計台灣目前有多少海龜、海龜種類、年齡與分佈等資料。團隊已將過去蒐集數據發表到開放資料期刊，任何對海龜有興趣的人都可下載使用。至 2021 年 12 月，已累積 3515 筆目擊記錄，參與人數 762 人，記錄到 723 隻綠蠵龜、38 隻玳瑁以及 1 隻欖蠵龜（Hoh et al., 2022）。

(11) 臺灣鱉保育網

調查成鱉的族群狀況，以及目擊稚鱉的經緯度和頭胸甲寬。由於鱉為保育類生物，將不揭露詳細調查地點。

(12) 海洋公民科學資料庫（藍色脈動）

由 BlueTrend 藍色脈動發起，於 2021 年正式上線。鼓勵每位潛水員將在潛水活動時拍攝生物照上傳至資料庫，同時紀錄日期、水溫、GPS 地點、體長等物種資訊。至今已建立臺灣海域常見的 2,520 種生物資料，募集了 4,033 筆珍貴生物照片，響應人數達 450 人。目前正開發讓公民協助生物分類的互動機制，未來也將投注多國語言版本規劃，讓臺灣的海洋研究能量能被國際看見。

2. 環境類：通常為蒐集海洋廢棄物的資訊，包含目擊的時間地點、海洋廢棄物的種類與量體、當地環境資訊，以及是否有其他生物等資訊。

(1) ICC 國際淨灘行動

由美國海洋保育協會（The Ocean Conservancy）發起的國際淨灘行動（International Coastal Cleanup, ICC），鼓勵民眾於淨灘時紀錄海廢的類型與數量。黑潮於 2000 年引入臺灣推廣，為便於民眾與各單位上傳數據，荒野保護協會 2014 建立「愛海小旅行」平台，蒐集 ICC 數據，每年由黑潮彙整傳回美國統計。學者 Walther 等人（2018）分析 2004 至 2016 年臺灣所蒐集的 ICC 數據，估計 12 年間臺灣海岸上平均有 370 至 790 萬件海廢，重 560 至 1110 公噸；而塑膠袋、寶特瓶蓋、免洗餐具、漁具與吸管為前五項海廢種類。

(2) 目視海漂垃圾

臺灣海洋大學海洋事務與資源管理研究所於 2017 年發起，公民科學家在乘坐船隻出海時，隨機調查 15 至 30 分鐘，計算在視線範圍內的海漂垃圾種類和數量，以此計算海漂垃圾的密度。若在海上遇到大量垃圾累積的海漂垃圾帶時，則可直接記錄經緯度座標及環境資訊。自 2017 年起累積回報筆數超過 2500 筆，統計發現，臺灣北部海域為海漂垃圾熱點區域，各海域之海漂垃圾以塑膠類為大宗 (Chiu et al., 2020) 。初步成果已發表於國際期刊《 Marine Pollution Bulletin 》。

(3) 海廢快篩

2018 年由綠色和平與荒野保護協會參考日韓方法所改良的海廢快篩，發起一年四次調查，由公民科學家以目視定量方法來估算海廢體積，為全臺首次系統性的海廢調查。2020 年後由環保署委託澄洋環境顧問執行。估計 2022 年全臺海廢現存量為 955 公噸，漁業廢棄物占七成最多，以發泡浮球、漁網繩索、硬塑膠浮球與塑膠瓶為主要的垃圾類型。透過持續監測，發現 4 年來海廢持續減少，顯示向海致敬的海岸清理成效。初步分析成果已發表於《 Science of the Total Environment 》與《 Regional Studies in Marine Science 》。

(4) 淨海回報

海保署於海洋保育網 (iOcean) 網站推出淨海回報機制，獎勵公民科學家出自願參與淨海活動，內容涵蓋環保艦隊打撈海漂垃圾、潛海戰將清除海底廢棄物及民眾淨灘活動等。自 2020 年至今，淨海回報清除重量前三名分別為新北市 (35%) 、基隆市 (18.85%) 及桃園市 (18.8%) ，回報月份集中於每年 4 至 9 月潛水旺季，所清除之海洋廢棄物以廢漁網漁具達 13,027 公斤為最重，其次為其他不可回收物 7,579 公斤，第三名則為寶特瓶 4,452 公斤。

(5) 塑殺社

蒐集社群媒體或新聞事件上，野生動物受塑膠製品影響的案例。影響指的是棲息於海水或海岸的生物(如海龜、鯨豚、海鳥、魚蝦蟹貝與珊瑚等)，因海洋廢棄

物而影響其生存或移動之直接性干擾。蒐集內容包含事件發生日期、地點、生物狀態、生物種類、生物種類、垃圾種類、受害原因與新聞連結等。

案例一—Reef Check 珊瑚礁體檢



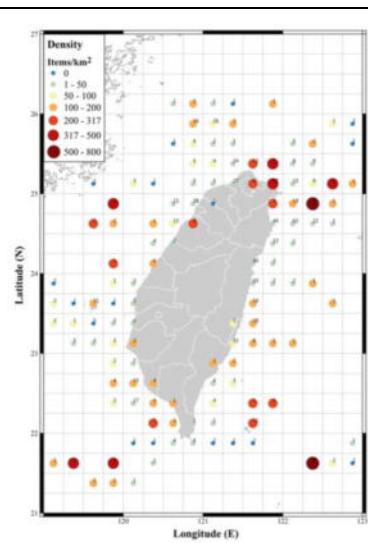
台灣珊瑚礁體檢至今已超過 20 年，但隨著極端氣候加劇，珊瑚面臨的考驗日益嚴峻。根據環資 2009 至 2020 年的《台灣珊瑚礁體檢計畫 12 年成果報告》，珊瑚健康「亮紅燈」的地區，包括北海岸、東北角、東海岸、小琉球；「黃燈」有綠島、墾丁、澎湖南方四島；而全台珊瑚最健康的地區則是蘭嶼。

案例二—豆丁海馬



嬌小的豆丁海馬一直是潛水攝影的夢幻物種。透過在 FB 與 IG 上肉蒐，竟發現了在第一筆在日本境外目擊的日本小豬豆丁海馬紀錄！第一筆臺灣紀錄是 2010 年在綠島所拍攝到的，接著是 2017 年在墾丁合界夜潛時，在 5 米深發現 7 隻與仙掌藻一同出現的群體。若沒有這些水下攝影玩家的紀錄，單靠研究人員非常難追蹤到這種神祕又迷你的海洋生物。

案例三—海漂垃圾調查



海漂目視調查 110 年完成 454 筆調查，垃圾目擊率為 49.6%，其中塑膠垃圾佔 56.91% 為最大宗，其次為廢棄保麗龍佔 25%，其他垃圾及漁網用具各別 9.73% 及 8.36%；108 至 110 年三年調查分析結果顯示，以北部海面的目擊率最高(67.7%)，臺灣海峽北部次之(59.3%)。

案例四—海龜點點名

定居下來的海龜們

到2021年底，我們發現有超過376隻海龜已經長住下來啦！

320
23
1
14
11
6
21
2

如何判斷海龜定居？
每隻海龜臉上的鱗片、花紋都不同，因此可從左右臉和全身照，進行花紋或特徵比對，即為「Photo ID」個體辨識。
如果某個體被重複目擊的時間超過一年，就算定居海龜囉！

海龜點點名成立於 2017 年，廣邀潛水員拍下海龜的照片，藉由海龜臉部鱗片比對個體。到 2021 年底，發現已經有 376 隻定居海龜，其中以小琉球發現最多定居海龜，共有 326 隻。而最常被目擊的海龜以綠蠵龜最多，玳瑁次之。

你也喜歡海龜嗎？下次下水除了仔細觀察海龜，也可以協助拍照上傳喔！

案例五—Coral Watch 珊瑚健康監測

要了解脆弱珊瑚礁的變化，定期監測是最有效的。但如果只依賴科學家，要監測全球所有珊瑚礁非常困難。2002 年，昆士蘭大學設計了「CoralWatch 珊瑚健康色卡」，讓監測珊瑚健康變得簡單又好操作。如今全世界已經有來自 70 多個國家，包含潛水中心、科學家、學校、潛水員都能貢獻一己之力，幫助了解珊瑚白化的情況。

表一、台灣海洋生物類公民科學計畫

主題	計畫	推廣／執行單位
珊瑚礁	珊瑚礁健檢	海洋保育署
	臺灣珊瑚礁體檢	台灣環境資訊協會
	Coral Watch 珊瑚健康監測	社團法人台灣咾咕嶼協會 台灣水中運動協會
	Coral Net 珊瑚底質監測	國立海洋生物博物館
	臺灣珊瑚白化觀測平台	中研院生物多樣性中心陳昭倫博士
無脊椎動物	臺灣頭足類目擊報報	臺灣頭足類目擊報報
鱉	台灣鱉保育網	台灣鱉保育網
魚類	釣訊情報員	海洋保育署
海龜	海龜普查員	海洋保育署
	海龜點點名	海龜點點名
鯨豚	尋鯨觀察家	海洋保育署
	WhaleFinder 尋鯨任務	中華鯨豚協會
	瑞氏海豚戶口調查	黑潮海洋文教基金會
	Congratulafins	鯊魚報報
	尋找豆丁海馬	東海大學生科系溫國彰老師
綜合性	海洋公民科學資料庫	藍色脈動
	潮間帶	澎湖成功社區 國立海洋科技博物館

表二、台灣海洋廢棄物類公民科學計畫

主題	計畫	發起單位／個人
海岸垃圾	ICC 國際淨灘行動	黑潮海洋文教基金會、荒野保護協會等
	海廢快篩	澄洋環境顧問
海底垃圾	淨海回報	海洋保育署
	潛海戰將	海洋保育署
海面垃圾	目視海漂	海洋保育署 臺灣海洋大學海資所/邱靖淳
生物受害	塑殺社	澄洋環境顧問

(三) 如何參與公民科學

➤ 誰可以成為海洋公民科學家？

任何人！

公民科學家可以來自任何地方，年齡與教育背景不限。公民科學家不需要科學的訓練，只要有心參與，有各式各樣的計畫可以參與。不論是單次或長期的觀察紀錄；不論是線上參與或戶外的潮間帶、水下、船上或海岸，經過都有適合你參與的計畫。

另外，為了推廣海洋保育，海保署規劃四種海洋公民科學家主題－海龜普查員、尋鯨觀察家、珊瑚礁健檢員，與釣訊情報員，鼓勵大家踴躍參與海洋公民科學家相關培訓與行動。

➤ 要如何參與海洋公民科學計畫？

你可以根據你最常從事的海洋遊憩活動，選擇適合你的海洋公民科學計畫。

■ 海岸－陸地、潮間帶

垂釣、潮間帶觀察、蟹觀察監測、淨灘垃圾回報（愛海小旅行）

■ 開放水域－搭船出海

鯨豚觀察回報、目視海漂垃圾

- 水下－浮潛、潛水、自由潛水

珊瑚礁監測、海龜辨識、鯊魚軟骨魚回報、海馬回報、海底垃圾回報

你也想加入海洋公民科學家嗎？掃描 QR code 進一步了解臺灣的海洋公民科學計畫，以及要如何參與。



(四) 目標與策略

藉由海洋保育網提供公民科學家回報管道，以及各種教育推廣活動，包括在地守護計畫的執行、海洋公民科學家數據松活動的舉辦，臺灣海洋公民科學家的資料以及種類快速增加，海保署希望藉由本策略的訂定，能夠提升資料種類、數量與品質，並促使相關資訊被運用於海洋環境與生物保育。相關的四項目標以及策略概述如次：

1.支持公民科學發展 Support Development of Citizen Science

補助或輔導，支持國內既有海洋公民科學計畫，培養更多國人參與海洋公民科學活動，並強化相關人員的知識與技能。

對應策略

- 補助、徵件或委託研究，結合公民科學與機關的任務活動
- 定期辦理海洋公民科學相關培訓或人員增能課程
- 強化國內現有團體執行公民科學計畫
- 詳實分析目前合作的機會與挑戰
- 發展學校可應用的教材或工具包，提昇國內中小學參與海洋與理科 STEM（科學、科技、工程與數學）的興趣

2.提昇民眾對於海洋公民科學的認識 Awareness

持續辦理海洋公民科學相關活動，以及發佈相關媒體素材與研究成果，促進一般民眾對於海洋與相關公民科學計畫的認識。

對應策略

- 輔導國內公民科學團體分析過去蒐集數據或協助繪製科普素材
- 鼓勵國內公民科學團體定期發佈階段性成果
- 定期於海保署社群平台分享國內公民科學團體最新研究成果
- 定期辦理數據松等應用公民科學數據之活動

3. 提昇公民科學資料品質與持續性 Data quality

檢視各公民科學計畫之資料，提供相關協助提昇資料品質，並輔導剛著手公民科學計畫的團體設計調查方法。鼓勵與輔導公民科學團體，擴大投入參與之團體數量，獎助或補助已投入公民科學的團體，以累積長期數據。

對應策略

- 媒合科學家或資料工程師與公民科學團體合作，協助團體完備方法設計與提高資料品質
- 輔導國內團體清洗整理資料，並將資料視覺化
- 辦理海洋公民科學數據松
- 鼓勵與輔導各團體持續投入紀錄生物與環境變化，累積長期數據
- 海保署定期（例如每年、每五年）分析與發佈過去三年或五年之特定生物或環境變化趨勢

4. 促進公民科學資料開放與應用 Open access and application

辦理相關講座與增能工作坊，提高各參與公民科學團體對於資料開放之意願，並進一步輔導與協助各團體檢視資料，將資料標準化與清洗，依資料開放之格式進行準備與上架。另外，為提昇公民科學資料的應用，鼓勵科學家、研究機構與相關科系師生利用國內公民科學資料。

對應策略

- 輔導與協助各團體整理資料
- 輔導與協助各團體開放資料
- 鼓勵科學家與團體應用開放資料
- 鼓勵相關資料分析與發表

(五) 結論

本策略將逐步擴展，並期望提升海洋公民科學資料的品質與完整性，同時引導公民發展創新的解決方法，一同參與以促進海洋科學的發展。策略發佈後兩年，由海保署與相關領域科學家、公民團體代表，共同評估相關策略與行動是否符合最初設定之目標，並進行修正。期待透過本策略之發佈，能裨益臺灣之海洋公民科學發展，並支持更多民眾投身參與海洋公民科學，一同為海洋環境帶來正向改變。

3.6 分析由機關指定海洋公民科學家之數據資料及資訊圖表（infographics）

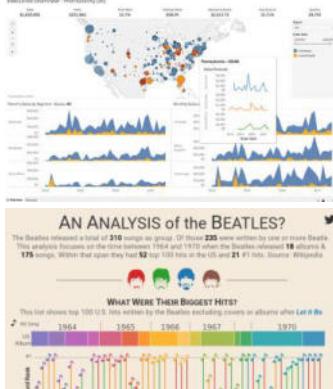
一、 數據資訊視覺化方案比較

數十年前，NGO 團體或個人進行數據儲存與分析的工具經常是個人電腦上的試算表軟體(如 Microsoft Excel、LibreOffice Calc)，而統計圖表與報告的呈現方式則可能是出版刊物、記者會或研討會，訊息傳遞的管道單一且封閉。但在大數據分析、雲端運算與社群媒體高速發展的今日，數據與資料被比擬為貨幣，能在網路上快速流通與及時更新的數據才能為擁有者創造更多價值。

本團隊建議由專業人士輔導團體導入企業界目前流行的 BI 工具（Business Intelligence, 商業智慧），主要特性為可以在內部網路或公開網路上以視覺化的數據儀表板（dash board）呈現數據蘊含的洞見（insight）。資料分析師可透過跨資料庫串接、定期更新、共同編輯、網頁嵌入、響應式網頁等功能，來創造傳統 PC 軟體無法做到的資訊即時流通，而每位外部使用者均可以使用儀表板上的篩選功能自由點選，從巨量資料理快速撈出自己關心的部分轉化為圖表，獲得充滿視覺效果的互動回饋。

盤點國內外三款主流的資料視覺化 BI 工具：Google Data Studio、Tableau、Power BI，其中 Tableau 公司發行之中 Tableau Pro 專業版年費最低約 12 萬，因此僅比較公益版本之 Tableau Public。如表 3.6.1 所示，三款工具各有其專長特色與優缺點，考量「容易學習上手、建置移交後低維護成本、快速發布與更新」，建議優先評估 Google Data Studio 與 Tableau Public 兩款工具，其中「Google Data Studio」因為容易跟 NGO 現有資料收集與儲存模式整合、可 100% 線上協作且完全免費，建議可先試驗導入。

表 3.6.1 比較三款主流的視覺化 BI 解決方案

名稱	1. Google Data Studio	2. Tableau Public	3. Power BI
視覺化範例	 來源: datastudio.google.com	 來源: public.tableau.com	 來源: community.powerbi.com
費用	目前免費	目前免費	註冊前 60 天免費
特色	1. 一般 Google 帳戶可即刻使用與快速上手 2. 快速整合 Google 試算表/表單/地圖等服務 3. 100% 雲端操作 4. 易於共享版型 5. 廣為網站分析師使用	1. 引導式資料探索 2. 細節微調彈性大 3. 成熟作品極具美感 4. 廣為歐美公民科學使用	1. 方便與 Excel 串接 2. 官方中文操作說明完整 3. 多樣擴充視覺化工具
缺點	1. 視覺微調彈性較小 2. 線上教學資源較少 3. 流量與廣告分析以外其他領域尚未普及	1. 成品上傳後將自動公開 2. 需要資料科學背景 3. 商業版收費約台幣 12 萬元/年(一個創建者+5 個資料探索者)	1. 限公司網域申請帳號 2. 視覺微調彈性較小 3. 需要基礎資料科學背景 4. 部分功能需撰寫程式碼 5. 僅地端軟體免費，上傳雲端須付費(商用帳號台幣 3600 元/年)

二、 數據資訊視覺化呈現

為鼓勵更多民眾加入海洋公民科學家的行列，本工作項目之 4 個數據資料，以「珊瑚」、「海洋垃圾」、「蟹」為主題，選用珊瑚監測網（Coral Watch）台灣珊瑚監測、荒野保護協會愛海小旅行 ICC 淨灘、臺灣蟹保育網及塑殺社的調查數據進行分析。

本團隊以「儀表板」作為媒材將數據資料視覺化，透過圖表除了易於瞭解、可識別出趨勢外，也具互動性，民眾可輕鬆使用儀表板取得想要的答案。此 4 個儀表板也嵌入海洋公民科學家入口網站（Google Site）中呈現。

(一) 珊瑚監測

珊瑚觀察（Coral Watch）是藉由標準化的珊瑚色卡，比對珊瑚的顏色，透過長時間的紀錄以觀測珊瑚礁健康及海域的變化。

數據資料來源：Coral Watch網站。

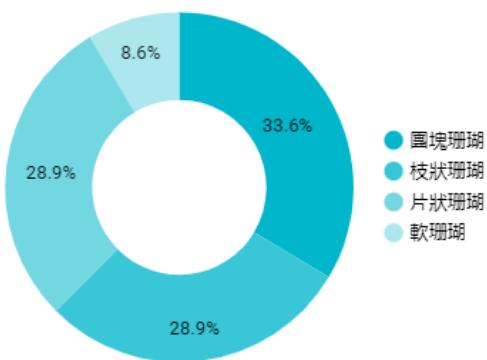
數據資料 2018-2021年	調查筆數 3,361筆	常見珊瑚種類 團塊珊瑚33.6%	調查次數最多 澎湖56.8%
--------------------	----------------	---------------------	-------------------

珊瑚型態

此資料調查中的珊瑚類型為觀察珊瑚群整體形狀以歸類之。

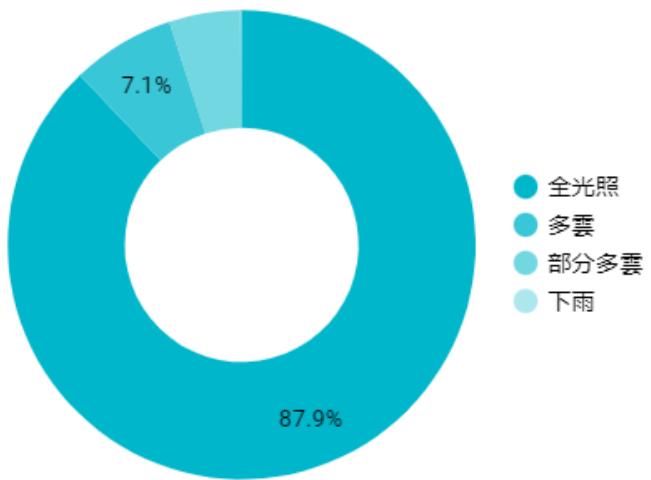
團塊珊瑚泛指任何塊狀或圓狀之珊瑚；枝狀珊瑚泛指任何有分枝的珊瑚；片狀珊瑚泛指任何板狀或片狀的珊瑚；軟珊瑚則為缺乏硬骨骼的珊瑚。

資料分析中團塊珊瑚比例最高（33.6%），另團塊珊瑚為印度洋和太平洋熱帶地區常見之珊瑚種類。



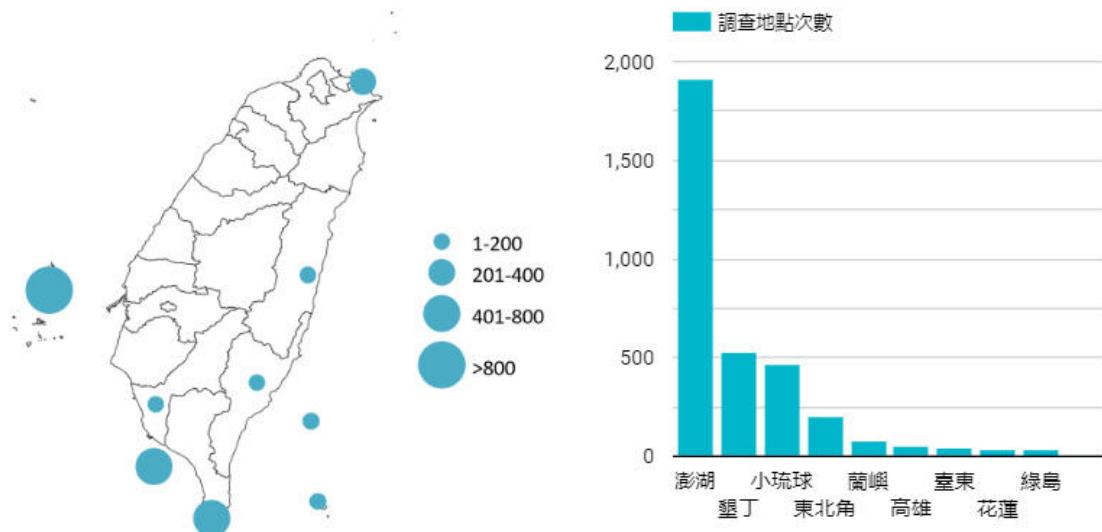
水域光線

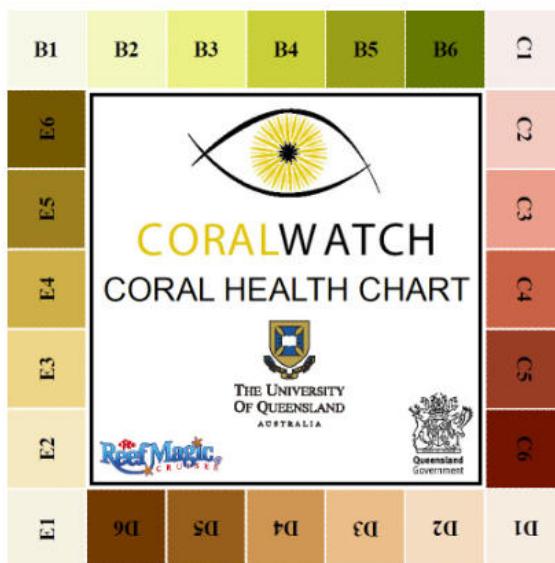
水域光線以全光照占多數（87.6%）。
顯示珊瑚礁調查多以晴天進行居多，雨天調查次數僅兩筆。



調查地點

以澎湖占半數以上（56.8%）。除澎湖縣以外，東北角、小琉球與墾丁也為珊瑚調查熱區，另高雄市、台東縣（含蘭嶼鄉綠島鄉）、花蓮縣也有數筆調查資料。





珊瑚健康色卡

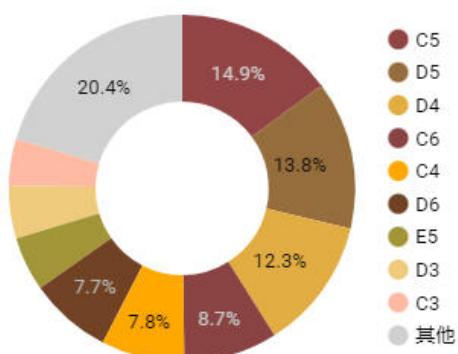
珊瑚健康色卡標準化了珊瑚顏色，可輸入珊瑚最申與最淺顏色與其種類，來判定其健康狀態。

珊瑚健康色卡上的顏色根據白化和健康珊瑚的實際顏色來判斷，其對應於生活在珊瑚組織中的共生藻的濃度，與珊瑚健康成直接相關。

調查時應同時記錄該珊瑚最淺和最深色的色號，藉以判斷該種類當下之健康狀態。

暗色顏色指標

暗色顏色以C5佔最多數。



亮色顏色指標

亮色顏色以D2佔最多數。



(二) 淨灘數據

**踏浪戲水的同時，彎下腰撿起垃圾吧！
順手上傳海洋廢棄物的數量，一起成為海洋公民科學家！**

臺灣持續參與國際淨灘行動 (International Coastal Cleanup, ICC)，將民間淨灘累積的大數據，成為塑膠減量政策推動的基礎，也發表在國際學術期刊 [Marine Pollution Bulletin](#) 與 [Marine Policy](#)，分享臺灣的經驗。以下資訊分析自 [臺灣小旅行](#) 開放數據，你/你也可以來貢獻一筆資料！

年份範圍
2006-2022 年

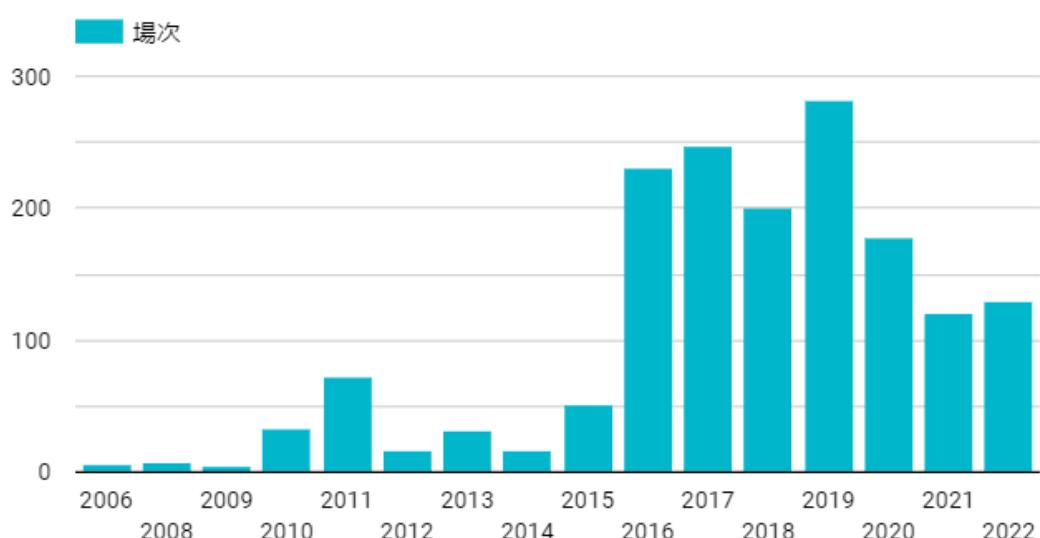
有效資料數
1,624 筆

最多場次舉辦在
新北市

淨灘後還要上傳數據，有愈來愈熱門嗎？

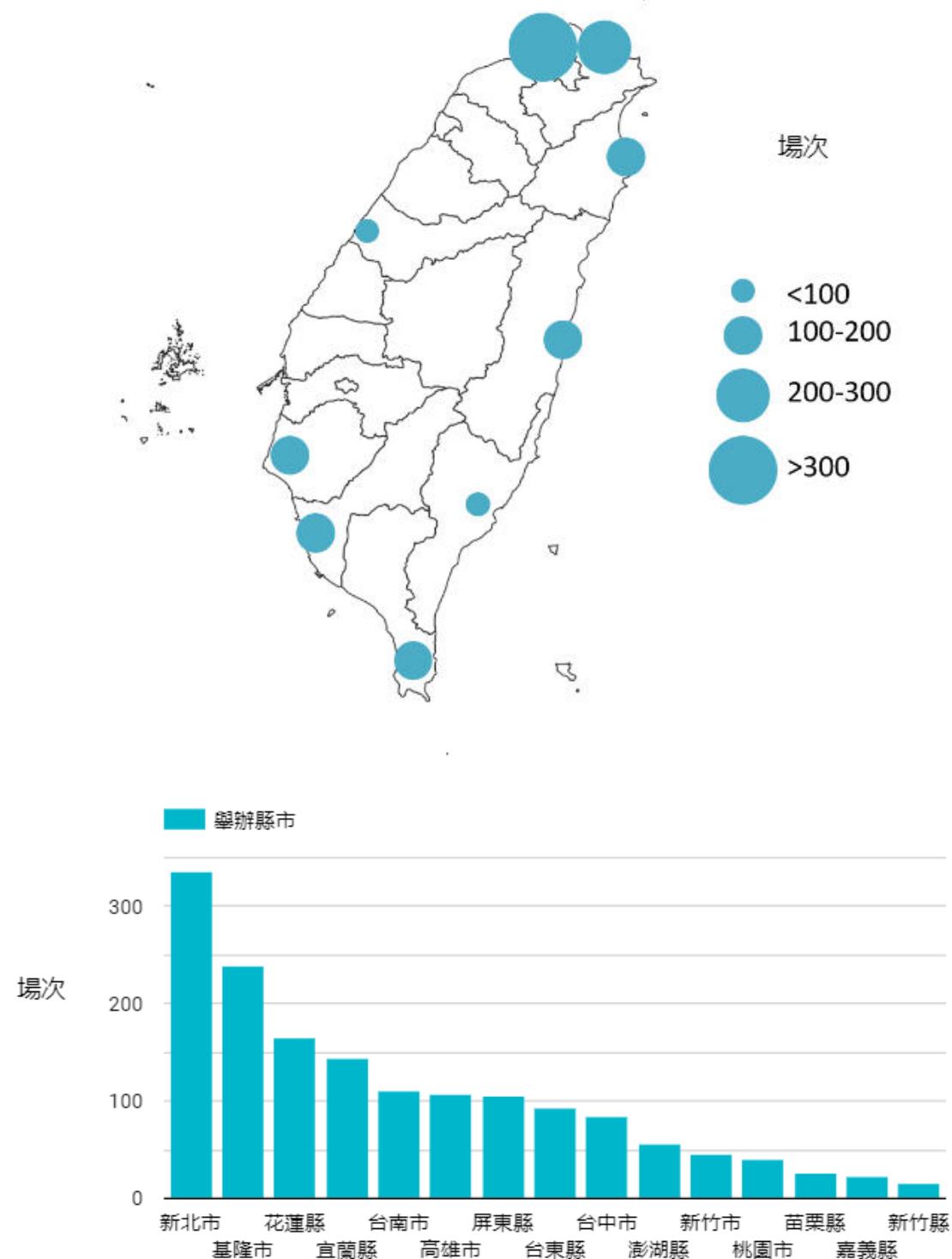
2016, 17年淨灘次數明顯增加，可能是因為前一年(2015)科學家估算出了塑膠每年入海量、海龜鼻孔裡的吸管影片被廣傳、海洋減塑也被納入聯合國永續發展目標(SDGs)，讓淨灘逐漸吸引民眾關注與參與。

2019年的高峰受到了向海致敬政策的帶動，創造了公私部門與濱海社區間更多合作淨灘的機會。然2021與22年遭逢全球疫情，下降後維持於每年一百多場。



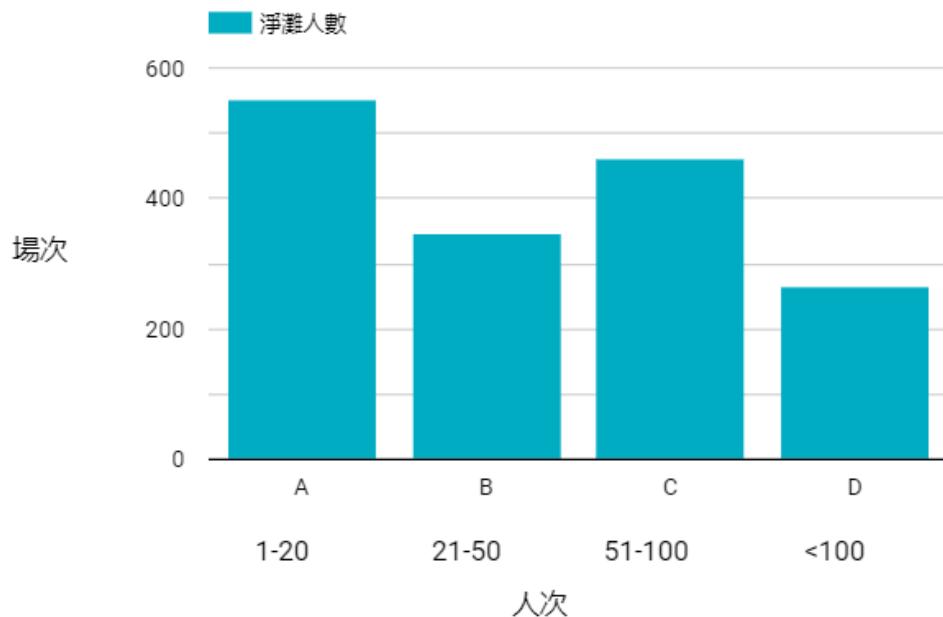
淨灘最愛辦在哪些地區？

由於台北市沒有海岸線，大台北民眾喜愛就近在新北市與基隆市舉辦淨灘。整體而言，熱門的淨灘區域與人口分布有些類似，但少數人口不多但盛行海洋遊憩活動的縣市，如澎湖與屏東，也對資料庫的完整度有積極的貢獻。



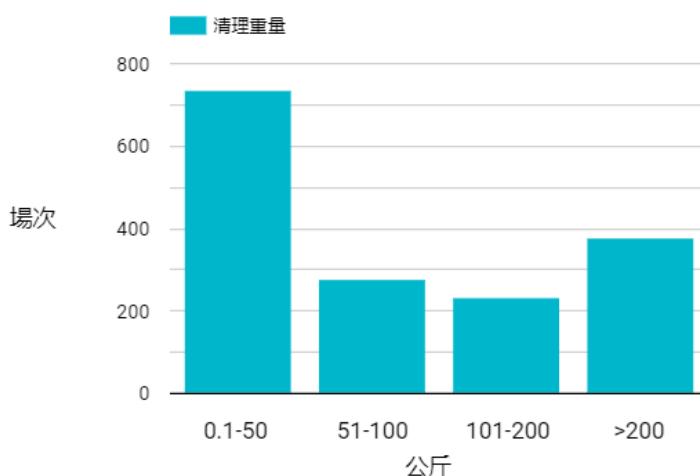
每場淨灘有幾人參加？

每場1-20人的小型淨灘比例最高(34%)，其次為51-100人(28%)。另大型淨灘(>100人)之場次數量則較少。依據經驗，小型淨灘的清理效率通常較高。大型淨灘則需要評估對海岸生態環境的影響。



每場淨灘撿多少垃圾？

單場淨灘垃圾的重量以0.1-50公斤最多(45.3%)，其次為>200公斤(23.2%)。單場超過200公斤者多為百人大型淨灘活動，另垃圾總重也與垃圾的類型有關，例如觀光沙灘可能有數量多但重量很輕的菸蒂，但某些偏遠海岸可能糾結了大量超級重的漁網與繩索，此時透過聯外道路以機具協助搬運便很關鍵。



(三) 臺灣鱉保育網

鱉(ㄏㄡˋ)在海中生存了數億年，目前面臨群族存亡的危機， 公民科學家如何以行動守護鱉？

澎湖是三棘鱉僅存的少數棲地之一，在地社區與科學家合作，調查三棘鱉分布，並統計其頭胸甲寬與齡期。寶貴的基礎生態資料，讓我們更了解這些躲在淺海泥沙中緩慢爬行的活化石，保護牠們在你我厝邊繼續跟人類和平共存。

數據來源：[台灣鱉保育網](#)

數據年度
2020-2021年

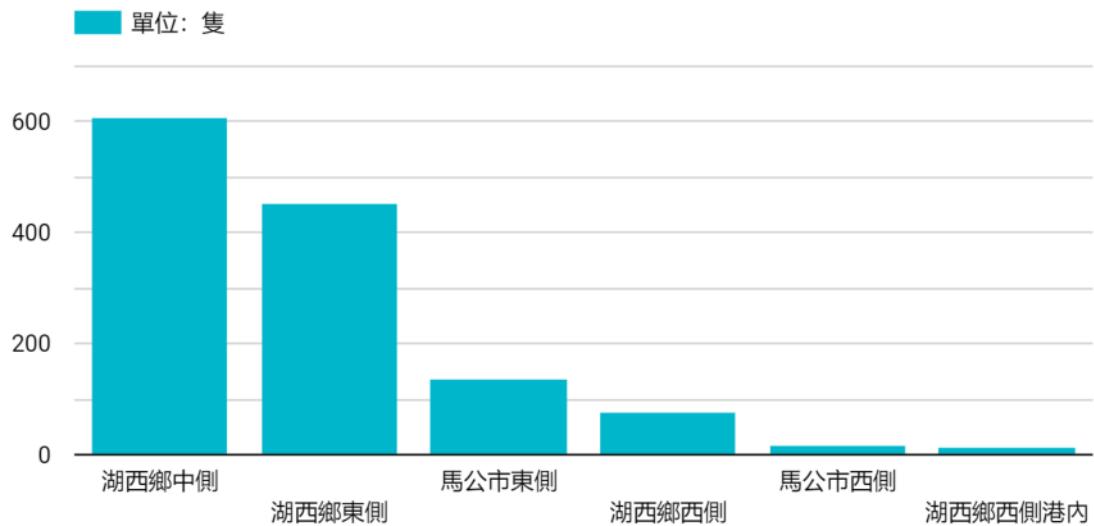
調查筆數
1,307筆

發現地點
成功社區46.5%

神秘的鱉住在澎湖哪邊呢？

三棘鱉喜好的棲地環境為紅樹林或潮間帶淺灘地。
紀錄到最多三棘鱉個體的地點是湖西鄉。

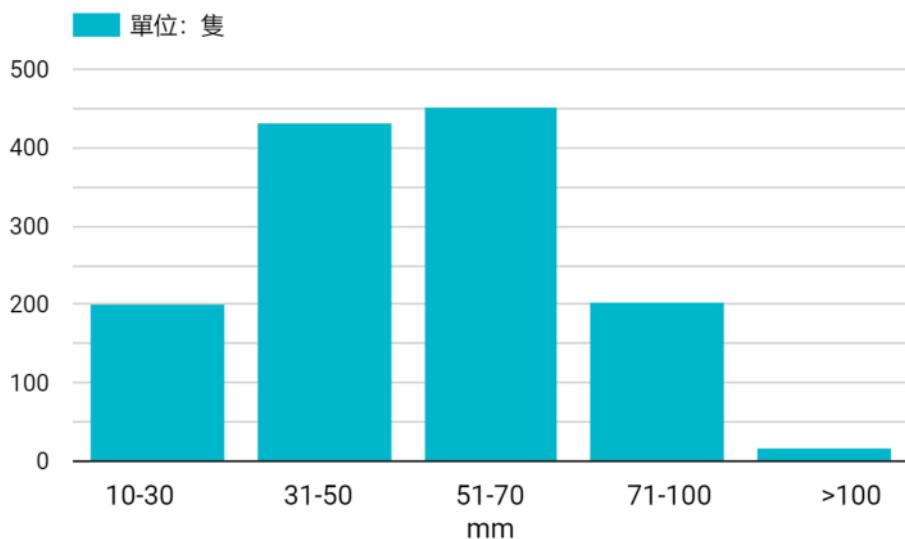




頭胸甲寬 (單位: mm)

指三棘鱗後的頭胸甲寬度。

以50.1-70mm佔多數(35%)，其次為30.1-50mm(33%)，大於100mm僅18筆。



(四) 野生動物因塑膠受害

利用公民科學回報方式進行台灣野生動物受塑膠垃圾危害案例蒐集，並分析野生動物受害方式、塑膠垃圾種類資訊。本數據資料以海洋生物受害居多。

數據資料來源：澄洋環境顧問塑殺社。

註：野生動物：指一般狀況下，應生存於棲地環境下之哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類、魚類、昆蟲及其他種類之動物。

數據年度
2017-2021年

調查筆數
81筆

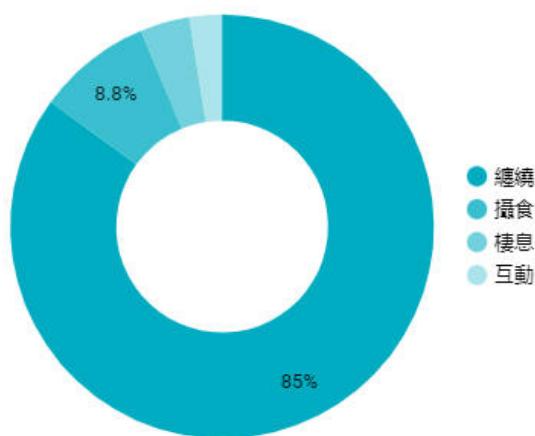
最多受害方式
纏繞85%

受害方式

以纏繞佔多數(85%)，攝食其次(8.8%)。

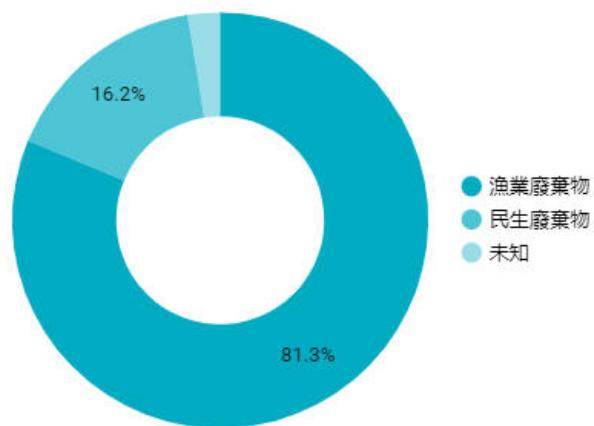
棲息指鳥類以塑膠袋築巢等行為，互動指鯨豚擺玩塑膠製品等行為。

另纏繞行為對野生動物也具有極大之破壞性，可能因限制野生動物之移動（包含呼吸）以致死亡。



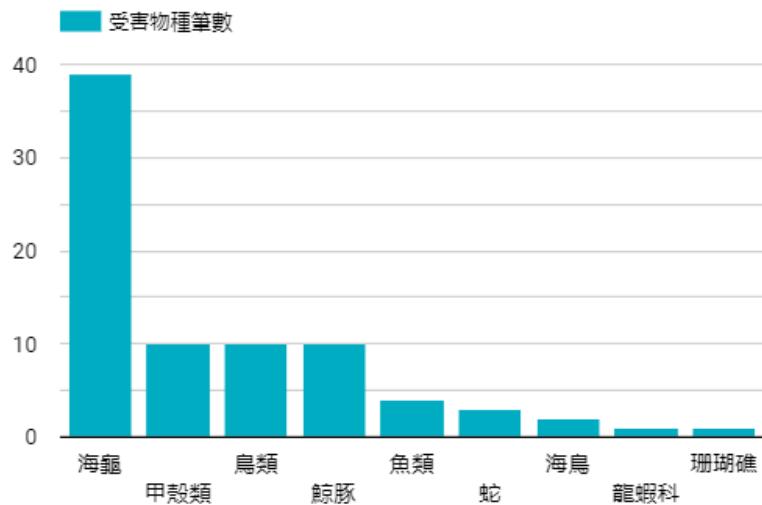
廢棄物類型

以漁業廢棄物佔多數(81.3%)，民生廢棄物次之(16.2%)。另外漁業廢棄物特別容易造成“纏繞”，因此對野生動物傷害極大，民生廢棄物則常造成攝食與互動行為。



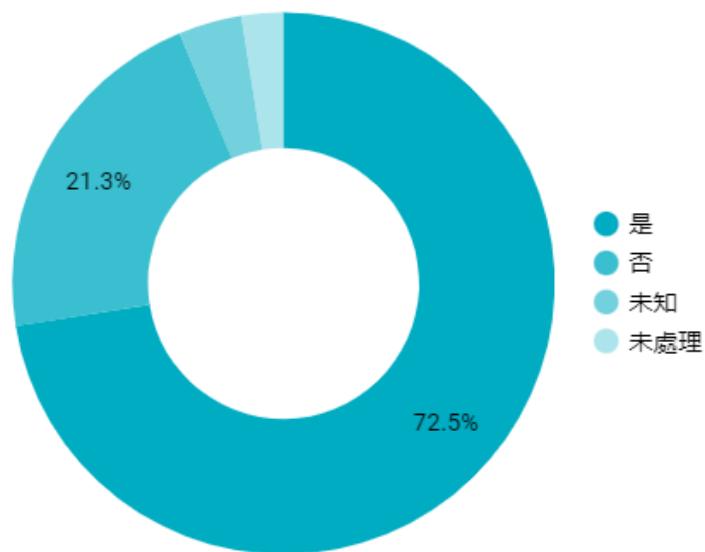
受害動物種類

以海龜佔多數(48.1%)，其次為甲殼類與鳥類(12.3%)。甲殼類指螃蟹、寄居蟹等陸域或海域生物，其中以螃蟹居多。另本資料蒐集中蛇類皆為陸生蟒蛇，不涵蓋海蛇。



垃圾移除與否

72.5%移除垃圾、21.3%沒有移除。另有3筆未知、2筆完全沒有處理。



垃圾材質

以尼龍佔多數(46.9%)，其次為繩索(20.9%)。另尼龍材質也多為廢棄漁網，易造成生物纏繞之破壞。

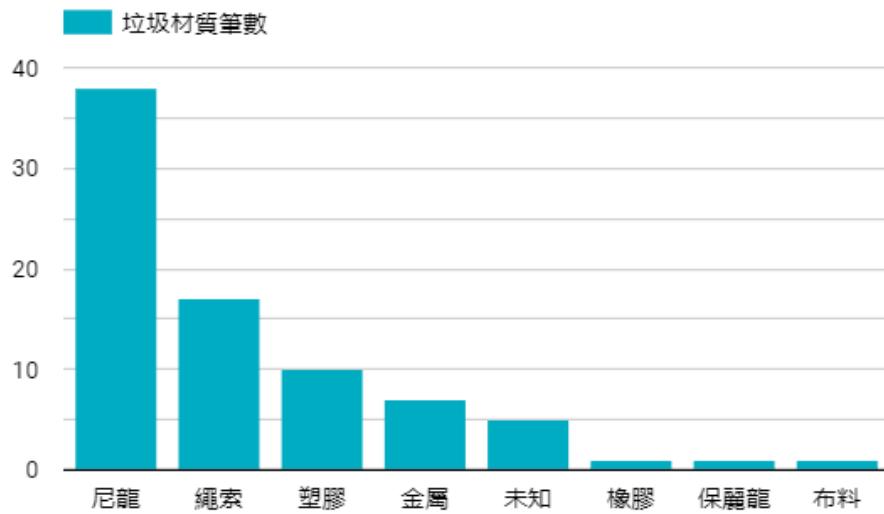


圖 3.6-2 野生動物因塑膠垃圾受害儀表板

第四章 計畫執行情形

4.1 執行成果

(一) 辦理海洋公民科學家數據松系列活動

1. 數據松活動超過 100 人次參與。
2. 資料協作工作坊超過 200 人次參與。
3. 發佈 3 篇新聞稿（數據松活動宣傳 1 則、決選結果 1 則、養成計畫 1 則），獲 9 個網路媒體平台刊登轉發
4. 發佈 13 則臉書貼文（5 則數據松活動、3 則講座宣傳、2 則資料協作工作坊、1 則海洋公民科學團體輔導成果、2 則海洋公民科學數據分析成果。）
5. 完成 1 支數據松成果影片，未來可於線上發佈。

(二) 推動我國海洋公民科學發展

1. 協作平台點閱瀏覽人數至少 1000 人次。
2. 4 個海洋公民科學團體共同推動「海洋公民科學家養成計畫」，共表揚 79 位海洋公民科學家。
3. 規劃 6 場海洋公民科學專題課程，逾 300 人次參加。
4. 輔導 3 個海洋公民科學團體協助數據資訊視覺化與成果發佈。
5. 擬定「海洋公民科學家行動策略」。
6. 分析四個海洋公民科學家主題之數據資料及資訊圖表。

4.2 工作進度說明

工作項目	進度工作	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		月	月	月	月	月	月	月	月	月
一、海洋公民科學家數據松系列活動										
(一)辦理海洋公民科學家數據 松	預定進度									
	實際進度									*5
(二)辦理資訊協作工作坊	預定進度									
	實際進度									*6
(三)規劃數據松題組	預定進度									
	實際進度									*1
二、推動我國海洋公民科學發展										
(一)經營及管理協作平台	預定進度									
	實際進度									*7
(二)鼓勵民眾參與養成計畫	預定進度									
	實際進度									*2
(三)辦理海洋公民科學專題課程	預定進度									
	實際進度									*8
(四)輔導 3 團體數據資訊視覺化	預定進度									
	實際進度									*9
(五)擬定「海洋公民科學家行動策略」	預定進度									
	實際進度									*10
(六)分析四個主題之數據資料及資訊圖表	預定進度									
	實際進度									*11
三、撰寫報告										
(一)撰寫期中報告	預定進度									
	實際進度									*4
(二)撰寫期末報告	預定進度									
	實際進度									*12

4.3 查核點說明

編號	內容說明	預定完成日期	進度說明
*1	完成數據松題組規劃	111 年 7 月	完成

*2	規劃海洋公民學家養成計畫配套措施	111 年 7 月	完成
*3	完成至少 3 場海洋公民科學專題課程	111 年 7 月	完成
*4	撰寫期中報告	111 年 7 月	完成
*5	辦理海洋公民科學家數據松活動	111 年 11 月	完成
*6	完成辦理資訊協作工作坊	111 年 11 月	完成
*7	經營及管理海洋公民科學家協作平台	111 年 11 月	完成
*8	完成 6 場次海洋公民科學專題課程	111 年 11 月	完成
*9	輔導 3 個海洋公民科學團體，協助數據資訊視覺化與成果發佈	111 年 11 月	完成
*10	擬定「海洋公民科學家行動策略」	111 年 11 月	完成
*11	分析由機關指定海洋公民科學家四個主題之數據資料及資訊圖表	111 年 11 月	完成
*12	撰寫期末報告	111 年 11 月	完成

第五章 結論與建議

針對本年度計畫執行狀況與成果彙整結論與建議，以下說明之。

5.1 結論

- 一、各海洋公民科學團體蒐集之數據廣度及深度不一，未來可針對不同程度的團體（例如公民科學計畫發展初期的團體、已累積數年資料的團體，以及具有科學背景、願意進一步投入分析資料與轉化為科普素材的團體），進行培力與增能。
- 二、大部分團體缺乏對於數據運用的想像，但透過本計畫的輔導與協助，各團體表示課程很受用與感謝計畫人員的投入，未來應持續辦理。
- 三、從數據松活動的辦理上，發現大專院校裡數據料分析及視覺化相關學系的老師，十分認同學生跨領域學習，尤其是海洋保育議題與學生較陌生之公民科學主題，未來可積極與學校討論合作的可能性。
- 四、未來辦理數據松系列活動，為協助參賽者解讀數據資料，除了邀請海洋民科學團體說明計畫及數據蒐集過程外，亦可以邀請具統計分析背景的專家及該物種的專家，確認數據解讀的正確性。

5.2 建議

一、輔導與協助既有的海洋公民科學團體增能

可針對各海洋公民科學團體的需求及問題媒合相關資源，給予輔導與協助，提升海洋公民科學資料的品質與開放，促使相關資訊運用於海洋環境與生物保育。

表 5.2.1 建議未來可輔導海洋公民科學團體之方向

目前發展進程與期待	建議未來可協助輔導之方向	適合輔導的團體
A. 已建立海 民科學調查 系統，想要 調整計畫目	1. 協助檢視調查方法	社團法人台灣咾咕嶼協會 社團法人中華民國荒野保護協會 財團法人黑潮海洋文教基金會 財團法人海洋公民基金會

目前發展進程與期待	建議未來可協助輔導之方向	適合輔導的團體
標或優化作業流程		臺灣鰱保育網 中華民國水中運動協會
	2. 協助檢視資料蒐集方式	臺灣鰱保育網
	3. 協助檢視資料管理方式	臺灣鰱保育網 社團法人台灣環境資訊協會
B. 已穩定累積多年數據，想要轉化為海洋保育資源並擴大影響力	4. 建議未來可分析之方向	臺灣鰱保育網 社團法人台灣咾咕嶼協會 社團法人中華民國荒野保護協會
	5. 媒合資料分析人才資源	社團法人台灣環境資訊協會 社團法人中華民國荒野保護協會
	6. 媒合資訊視覺化人員	社團法人台灣環境資訊協會 社團法人中華民國荒野保護協會
	7. 幫助團體準備資料開放	海龜點點名
C. 已建立基本志工社群，想擴大公眾參與	8. 提高志工資料收集頻率	中華民國水中運動協會 社團法人台灣咾咕嶼協會 財團法人海洋公民基金會 臺灣鰱保育網

二、 擴大投入參與海洋公民科學之團體及計畫數量

盤點符合我國近兩年「海洋科學研究」與「民眾參與」兩項概念之海洋公民科學計畫，約有12項主題、20個計畫，建議可盤點參與在地守護計畫之政府立案社團法人、財團法人、學校、組織或社區發展協會等團體，辦理應用海洋公民科學於海洋保育之入門工作坊，進而協助團體建立基礎的公民科學調查方法與資料管理模式，增加數據資料的廣度。

三、 促進國內公民科學團體交流

建議未來可每兩年舉辦以海洋公民科學為主題的實體交流活動，例如透過研討會、演講、海報展示、工作坊、擺攤等形式，讓團體之間可切磋交流，互相學

習擷長補短，亦能吸引有興趣投入公民科學的民眾或學生參與，擴大公民科學社群的基礎。

四、可調整數據松競賽的評比方式

原規劃的數據松競賽需要透過美感、故事、數據分析等多種不同的專業視角來呈現作品。建議未來可納入評審建議，分為不同主題來排名次：數據分析最清楚、故事說得最好、最佳排版等。亦可將競賽分為社會組及學生組，以區分不同經驗之參賽者。

五、提高數據松參賽者對於數據解讀的正確性

於競賽期間，可辦理海洋公民科學家實地參訪活動，除了可以更認識其物種的生態環境外，也對於該海洋公民科學團體進行公民科學計畫之背景，與數據蒐集過程有更多的了解。

六、提升民眾對於海洋公民科學的認識及參與

建議未來不定期於海保署社群平台及海洋公民科學家協作平台，分享國內外海洋公民科學計畫介紹、相關活動訊息與成果呈現，提高民眾對於海洋公民科學的興趣。也建議將協作平台連結至海保署官網中的海洋公民科學家頁面，以提高海洋公民科學家協作平台造訪人數。

附錄一 海洋公民科學家數據松活動簡章



■ 活動說明

在四面環海的臺灣，許多團體以公民科學方式多年累積海洋保育相關數據，我們期待引導資料革命的浪潮推送到臺灣海洋保育的現場，透過公開資料與難題，徵求跨領域人才組隊，期待參賽者以各自專業、獨到的眼光洞見數據，共同解決保育工作難題，創造全新的價值。

■ 辦理單位

主辦單位：海洋委員會海洋保育署
承辦單位：澄洋環境顧問有限公司

■ 活動對象

對海洋、數據分析、圖表製作有興趣之學生、社會人士與團隊參與。80 名。

■ 數據資料來源

除了海保署提供 iOcean 的資料外，還有長期投入海洋保育的民間團體與研究人員：Congratulafins、中華鯨豚協會、台灣咾咕嶼協會、台灣環境資訊協會、台灣鰲保育網、目視海漂／邱靖淳、海龜點點名、荒野保護協會、黑潮海洋文教基金會、國立海洋科技博物館、國立海洋生物博物館、澎湖縣湖西鄉成功社區發展協會、澄洋環境顧問有限公司，公開累積多年的海洋保育相關數據，數據資料包含海龜、鯨豚、軟骨魚、珊瑚、三棘鰐、碑碟貝、海漂垃圾、海岸垃圾、離岸風機等生態調查資料，詳細可參考活動網站。

■ 競賽分析題組推薦

參賽者可選擇推薦題組進行分析，亦可以自行設計題目，完整分析題組請參考活動網站。

- 海龜的一日生活
- 海龜是怎麼受傷的
- 解開鯨豚受傷的謎團
- 海漂垃圾的來源與影響
- 你認識珊瑚嗎？
- 下水前的小叮嚀
- 鰐的美麗與哀愁
- 當白海豚遇到離岸風機
- 人工海岸裡的秘密花園



■ 活動網站 | <https://sites.google.com/view/ocs2021>

■ 報名連結 | <https://reurl.cc/1ZXOKY> 活動官網

■ 重要時程

活動報名

即日起至7月7日(四)中午

- 歡迎建組1-4人團隊，不得跨隊重複參賽。
- 建議團隊隊員專長涵蓋設計、數據分析等各跨類領域。
- 參賽人員可委為主辦單位依報名者之專長代為組隊。
- 每隊須指派1名作為小組代表人，擔任聯繫窗口、確認參賽文件與獎金領取事宜。
- 每位參賽者須簽署「著作財產權授權同意書」，始可參加。
- 若未滿18歲，需經法定代理人同意始得參賽。

資訊圖表工作坊

7月9日、10日(六、日)

- 每組隊伍需至少有1位隊員，擇一天代表參加，可實體或線上參與。
- 地點：IEAT國際會議中心1003室
(臺北市中山區松江路350號10樓)

初選

8月6日(六)

- 每組隊伍至少需有1位代表至現場簡報，其他可線上參與。
- 地點：維特空間京站館1號空間(台北市大同區承德路一段17號4樓)
- 將選出6-8組進入決選。

決選

8月20日(六)

- 每組隊伍至少需有1位代表現場簡報。其他可線上參與。
- 地點：大台北地區，待公告。

組隊媒合公告

數據資料下載

7月7日(四)

初選作品及簡報繳交

8月1日(一)中午12點前

- 每組隊伍需繳交594×841mm(A1)300dpi海報電子檔PDF、JPG檔及作品介紹簡報。

決選作品及簡報繳交

8月15日(一)中午12點前

- 每組隊伍需繳交594×841mm(A1)300dpi海報電子檔PDF、JPG檔及作品介紹簡報。

■ 活動時間／地點

資訊圖表工作坊 | 7月9日(六)、7月10日(日)

IEAT 國際會議中心 1003 室（臺北市中山區松江路 350 號 10 樓）

初選 | 8月6日(六)

維特空間京站館 1 號空間（台北市大同區承德路一段 17 號 4 樓）

決選 | 8月20日(六)

台北交通便利之空間

■ 參賽辦法

1. 每隊隊伍人數 1-4 人，不得跨隊重複參賽，建議團隊隊員專長涵蓋設計、數據分析等各跨類領域。若未滿 18 歲，需經法定代理人同意始得參賽。
2. 參賽人員可自行組隊或委為主辦單位依報名者之專長代為組隊，並指派小組代表人。
3. 每隊須指派 1 名作為小組代表人，擔任聯繫窗口、確認參賽文件與獎金領取事宜。
4. 活動分兩階段進行，初選將選出 6-8 組隊伍進入決選。

■ 評分標準

由海保署邀請專家學者、資訊視覺化專家與公民科學領域實作人士組成評審團進行，針對參賽隊伍決賽提出之海報，進行審查評選。

- ✓ 有效溝通關鍵議題 40%
- ✓ 資訊圖表之易讀性 40%
- ✓ 作品美感 20%

■ 競賽獎勵

第一名：獎金 新臺幣 50,000 元整

第二名：獎金 新臺幣 30,000 元整

第三名：獎金 新臺幣 20,000 元整

獎金之支領，將依法先預扣稅金後撥付予得獎隊伍代表人，年終計入個人所得。

■ 作品及簡報繳交

初選：8月1日(一)中午12點前繳交 594x841mm (A1) 海報電子檔及簡報。

決選：8月15日(一)中午12點前繳交 594x841mm (A1) 海報電子檔及簡報。

■ 海洋公民科學家 活動網站

<https://sites.google.com/view/ocs2021>

■ 注意事項

- 1 · 每位參賽者須簽署「著作財產權授權同意書」，始可參加，請參考附件。
- 2 · 資訊圖表工作坊：每組隊伍需至少有 1 位隊員，擇一天代表參加，可實體或線上參與。
- 3 · 初選及晉級至決賽的團隊至少需有 1 位隊員至現場簡報，其他可線上參與。
- 4 · 獲獎隊數及獎金由評審委員視參賽作品水準，與實際情況作彈性調配，必要時得以「獎金調整」或「名額增加或從缺」辦理。
- 5 · 參賽團隊內部分工或權益分配（如獎金領取及分配），若有任何爭執疑問，應由團隊自行處理，主辦單位不涉入爭議。
- 6 · 團隊獲獎時，獎金由報名表上授權之代表人領取，若授權代表人無法領獎，由團隊成員共同簽署同意更換代表人代理領取，請將代理表單於領獎期限內寄至承辦單位以茲證明。
- 7 · 主辦單位保有最終修改、變更、活動解釋及取消本活動之權利，若有相關異動將會公告於網站，恕不另行通知。

■ 活動聯絡人

澄洋環境顧問 柯小姐／0963-307947

聯絡信箱：karen@indigowaters.org

附錄二 數據松活動原始資料授權契約暨再授權契約

[請填入授權人全名或公司、協會完整名稱後刪除 brackets 跟醒目提示]（下稱「**授權人**」）同意將授權標的（定義如後）非專屬授權予海洋保育署「111 年度推動海洋公民科學家計畫」委辦廠商澄洋環境顧問有限公司（下稱「**主辦單位**」），授權人與主辦單位特立此原始資料授權契約（下稱「**本授權契約**」）為憑，約定如下：

第一條 授權標的。本授權契約所稱之「**授權標的**」係指授權人於本授權契約簽署後交付給主辦單位之與臺灣海洋環境與海洋生物有關的原始資料，包括但不限於海域、港口、河口等處之生物與非生物資訊。該等原始資料可能為文字、數字、數值、數據、圖檔、照片、資訊或其他形式（實體、電子、電磁紀錄或其他任何形式）。

第二條 聲明保證。

1. 授權人聲明與保證授權標的，皆是授權人自行原創且並未使用開放資料，絕無侵害第三方（指本授權契約當事人以外之人）任何權利與利益。
2. 授權人聲明與保證其具有授權標的之所有權及相關智慧財產權，或有權合法地將授權標的依據本授權契約授權予主辦單位。授權人並承諾，授權人與主辦單位簽署本授權契約、負擔本授權契約之義務、行使本授權契約之權利及將授權標的授權給主辦單位，均不會導致授權人違反其與第三方間的任何契約，也不會導致主辦單位、「111 年度推動海洋公民科學家計畫」（下稱「**本計畫**」）數據松活動的參賽者（下稱「**參賽者**」）因利用授權標的而遭第三方主張侵害權利與利益。

第三條 生效日。本授權契約及授權於授權人與主辦單位簽名後立即生效（如任一方實際簽名之日晚於本授權契約所載日期，全體當事人均同意應溯及自本授權契約所載日期生效）。

第四條 授權範圍。

1. 授權人同意自生效日起至本計畫尾款付款到達主辦單位之日止（下稱「**授權期間**」），授予主辦單位無償、非專屬、限於中華民國境內、可再授權的授權，使主辦單位於本授權契約授權範圍內利用授權標的。本授權契約的授權

範圍：授權人同意主辦單位得於本計畫之必要目的範圍內、於中華民國境內、不限次數、以紙本與電子方式，重製、改作、散布、發行、公開口述、公開播送、公開上映、公開演出、公開傳輸、公開展示、公開發表、編輯（下稱「利用」）授權標的。授權範圍例示：主辦單位授權所聘資料分析人員對授權標的進行資料清洗、分析、編輯；主辦單位得將授權標的資料清洗後的衍生著作傳輸給海洋委員會海洋保育署（下稱「採購機關」）確認、將授權標的及其衍生著作對參賽者公開使參賽者得參與本計畫數據松活動、將授權標的及其衍生著作作為本計畫成果報告（含紙本與電子檔）的一部分交付給採購機關、將衍生著作用於本計畫之成果報告書並發行與散布之。

2. 授權人同意主辦單位於授權期間與授權範圍內利用授權標的所創作的著作（下稱「衍生著作」），其一切權利各歸主辦單位所有，因此主辦單位得揭露授權標的和衍生著作予全體參賽者，使參賽者在參賽期間內得對授權標的與衍生著作於數據松活動之目的範圍內進行利用、主辦單位亦得轉讓衍生著作予採購機關等。但主辦單位應明示參賽者對於授權標的負有保密義務，禁止參賽者任何時候不得公開授權標的與衍生著作，也不得將授權標的與衍生著作用於本計畫的數據松活動之外的其他目的。
3. 各該參賽者在參賽期間基於授權標的或衍生著作而創作的著作（下稱「再衍生著作」），其一切權利歸各該參賽者所有。因此，授權人知悉並同意主辦單位與參賽者得就衍生著作以及再衍生著作另行約定權利歸屬與授權。
4. 主辦單位任何時候均不得以還原工程(reverse engineering)及其他相類似技術，自再衍生著作創建、還原授權標的之一部或全部。主辦單位應永久遵守本項所規定的義務，即使本授權契約終止後亦同。
5. 授權人同意不對採購機關、主辦單位、全體參賽者行使著作人格權，即使本授權契約終止後亦同。
6. 雙方同意，除了授權標的侵犯第三方權利的情形之外，本條各項約定不因授權期間屆滿或因本授權契約終止而失其效力，授權期間屆滿或本授權契約終止亦不影響主辦單位於授權期間內所為之利用以及日後各該權利人後續對於衍生著作、再衍生著作的自由使用、收益、處分。雙方同意主辦單位、採購

機關或經採購機關同意之人不須因授權期間屆滿或因本授權契約終止而回收、下架、刪除、修改、銷毀或停止利用任何衍生著作與再衍生著作。

第五條 **標示義務**。主辦單位與參賽者利用授權標的、衍生著作、再衍生著作時，須以適當方式註明授權人姓名或名稱，以表彰原始資料出處。授權人應提供希望主辦單位應標示的姓名或名稱。本條義務不影響主辦單位及參賽者得以適當方式明示其為衍生著作或再衍生著作之著作人的權利。

第六條 **違約終止**。

1. 除本授權契約另有規定外，若主辦單位或授權人違反上述本授權契約之任一規定，未違反該規定之一方（「未違反方」）得向違反該規定之一方（「違反方」）書面通知改善。若該書面通知送達違反方後 10 個工作天內違反方未改善或無法改善，則未違反方得以書面通知違反方表示終止本授權契約，如有損害，並得請求損害賠償。
2. 如授權人違反本授權契約第二條的聲明與保證或承諾，主辦單位得立即終止本授權契約，授權人應對主辦單位負損害賠償責任，且應盡力協助主辦單位對於第三方之權利主張予以攻擊防禦，以及盡力協助主辦單位取得第三方之合法授權。如授權人與第三方有任何糾紛，應由授權人自行負擔相關賠償與法律責任。前項與本項的賠償責任於本授權契約終止後仍有效力。

第七條 對於授權人與主辦單位就本授權契約效力所及各種事項之書面通知，均應以繁體中文書寫掛號信件向本授權契約簽名頁所記載之住居所、營業地址為之。

第八條 本授權契約之效力、爭議與一切基於本授權契約所生之事項，應以中華民國法律為準據法。授權人與主辦單位同意對本授權契約之效力、解釋、履行、執行、爭議與一切基於本授權契約所生或與之有關的事項，均以臺灣高雄地方法院為第一審管轄法院。

第九條 本授權契約為雙方之間的完整合意內容，並取代先前或其他同時存在的任何口頭或書面的約定。本授權契約非經雙方之書面合意，不得變更之。

第十條 本授權契約一式二份，由授權人與主辦單位委由其正式授權之代表締結本授權契約，雙方各執一份正本。

授權人：

代表人：

住所、居所或營業地址：

主辦單位：

委辦海洋保育署「111 年度推動海洋公民科學家計畫」廠商-澄洋環境顧問有限公司

代表人：顏寧

營業地址：高雄市鼓山區永德街 172 號 5 樓

中 華 民 國 1 1 1 年 _____ 月 _____ 日

附錄三 數據松活動著作財產權授權同意書

本人（請於底線上書寫正楷姓名）_____（下稱「**授權人**」）同意將授權標的（定義如後）授權給海洋委員會海洋保育署（下稱「**被授權人**」），於中華民國 111 年__月__日特立此著作財產權授權同意書（下稱「**本同意書**」）為憑，約定如下：

第一條 授權標的。本同意書所稱之「**授權標的**」係指授權人因參加被授權人「111 年度推動海洋公民科學家計畫」（下稱「**本計畫**」）得標廠商澄洋環境顧問有限公司（下稱「**主辦單位**」）所舉辦之數據松活動（下稱「**本活動**」）而創作的全部著作的所有著作財產權，不論其著作類型為語文著作、美術著作、圖形著作或其他。

第二條 聲明保證與承諾。

1. 授權人聲明與保證其因參加本活動而創作的全部著作，皆是因運用、分析、調查、研究主辦單位提供的資料集及開放資料所衍生之著作，且是授權人自行或與參與本活動同隊之第三方共同創作的著作，絕無侵害第三人任何權利與利益。授權人如果使用任何開放資料，應遵守該等開放資料的授權條件，並應提供及告知被授權人與主辦單位該等開放資料之專案名稱、出處資訊、原始著作權利聲明、免責聲明、開放授權條款標示與全文，以供被授權人與主辦單位確認授權條件與義務。
2. 授權人聲明與保證其擁有授權標的所有權及相關智慧財產權，而得合法地將授權標的依據本同意書授權予被授權人，如授權標的為共有，則前開聲明與保證僅限於授權人的應有部分。授權人並承諾，授權人與被授權人簽署本同意書、負擔本同意書之義務、行使本同意書之權利及將授權標的授權給被授權人，均不會導致授權人違反其與第三方間的任何契約，也不會導致被授權人及經其同意得利用（定義如後）授權標的之人因利用授權標的而遭第三方主張侵害權利與利益。
3. 為達成本同意書之目的，授權人同意配合被授權人與主辦單位之要求，提供因參加本活動而創作的全部著作之電子檔案。

第三條 授權期間。本同意書於授權人簽名後立即生效，其效力至本計畫尾款付款到達主辦單位之日自動終止，本同意書所稱之「授權期間」係指生效日起至終止日止，但授權人基於本同意書第四條第 2 項所為之授權則為永久，不因本同意書終止而受影響。

第四條 授權範圍。

1. 授權人同意將授權標的無償、非專屬、全球、可再授權地授權給被授權人，使被授權人及經其同意得利用授權標的之人（包括但不限於主辦單位）於授權期間內得對授權標的，基於執行本計畫之目的範圍內、不限地域、次數、方法，進行重製、改作、散布、發行、公開口述、公開播送、公開上映、公開演出、公開傳輸、公開展示、公開發表、編輯、出租（下稱「利用」），包括但不限於將授權標的公開傳輸在本計畫之社群網站與媒體、被授權人的官方網站、將授權標的及其衍生著作用於數據松活動、本計畫的成果報告書與海洋公民科學家報告書並發行與散布之、授權給新聞媒體於採訪報導時重製與公開播送。
2. 如授權人參與本活動獲得任何獎金、獎品與獎狀（以下合稱「獎項」），則授權人進一步同意自獲獎時起將授權標的無償、非專屬、全球、可再授權、不可撤銷且永久地授權給被授權人，使被授權人得不限目的、地域、次數、方法利用授權標的。授權人也同意無償、非專屬、全球、永久地授權主辦單位得不限地域、次數與方法利用授權標的，不論營利與非營利之目的，但僅以表彰主辦單位是本計畫與本活動的主辦單位及展示其專業能力與實績為限。如授權人所獲得的任何獎項日後遭被授權人或主辦單位撤銷並追回，不影響本項授權之效力。
3. 授權人同意不對被授權人、主辦單位以及其他經被授權人同意得利用授權標的之人行使著作人格權，即使本同意書終止後亦同。
4. 授權人對於因參加本活動所得知與存取的與臺灣海洋環境與海洋生物有關的原始資料，包括但不限於海域、港口、河口等處之生物與非生物資訊（下稱「資料集」）應負保密義務。授權人不得以任何方式公開、透露或交付資料集，也不得將資料集用於參與本活動以外之任何目的。授權人同意應於本活

動結束前刪除其所重製（例如下載、儲存至裝置、上傳至雲端硬碟等）資料集的相關檔案及其備份，並不得以任何形式留存資料集的一部或全部。授權人任何時候均不得以還原工程(reverse engineering)及其他相類似技術，自其因參加本活動而創作的全部著作中創建、還原資料集之一部或全部。授權人應永久遵守本項所規定的義務，即使本同意書終止後亦同。授權人同意如有違反本項所規定的義務，將對被授權人、主辦單位及資料集的所有權人負損害賠償責任；如授權人因本活動獲得任何獎項，被授權人或主辦單位得撤銷並追回之。

5. 為免疑義，主辦單位因執行本計畫與本活動之需要，為經被授權人同意得利用授權標的之人，並將為授權人及授權標的拍攝照片、影片、錄音，並以攝影、文字、圖形、音訊等方式紀錄、報導授權人參加本活動之情狀與成果。授權人同意不對主辦單位行使其肖像權與人格權，包括但不限於授權人不會基於肖像權或人格權而向主辦單位主張索賠、費用或限制主辦單位對因此所創作的著作之利用。
6. 授權人同意被授權人、主辦單位以及其他經被授權人同意得利用授權標的之人利用授權標的時，無須註明授權人姓名。
7. 如授權標的為共有，權利人間之爭議不影響本同意書之授權，並應由權利人自行解決。

第五條 違約終止。

1. 除本同意書另有規定外，若被授權人或授權人違反上述本同意書之任一規定，未違反該規定之一方（「未違反方」）得向違反該規定之一方（「違反方」）書面通知改善。若該書面通知送達違反方後 10 個工作天內違反方未改善或無法改善，則未違反方得以書面通知違反方表示終止本同意書，如有損害，並得請求損害賠償。
2. 如授權人違反本同意書第二條的聲明與保證或承諾，授權人應對被授權人負損害賠償責任，且應盡力協助被授權人對於第三方之權利主張予以攻擊防禦，以及盡力協助被授權人取得第三方之合法授權。

第六條 賠償責任。授權人倘被發現與參賽資格不符，違反本活動相關辦法、違反其於本同意書下的聲明與保證、承諾、義務、或有抄襲或損害他人智慧財產權、其他權益之情事者，授權人應對被授權人與主辦單位負損害賠償責任，被授權人與主辦單位並得取消授權人的獲獎資格、收回獎項。如與第三人有任何糾紛，應由授權人自行負擔相關賠償與法律責任。前條與本項的賠償責任於本同意書終止後仍有效力。

第七條 個人資料保護。主辦單位澄洋環境顧問有限公司受被授權人委任執行本計畫與本活動，因此須向授權人蒐集下列個人資料進行下列處理與利用：

1. 蒉集目的：評估參賽資格、活動報名管理、活動期間身分確認、場所進出安全管理、活動聯繫、頒發與寄送獎項、媒體公關、行銷廣告、協助政府資訊公開及相關行政作業之目的。
2. 個人資料類別：姓名、身分證字號、戶籍地址、通訊地址、聯絡電話、性別、出生年月日、電子郵件地址、教育程度、職業、金融機構帳戶之號碼。
3. 個人資料利用之期間、地區、對象及方式：期間為自授權人提供時起至有下列情形之一（以最晚發生者為準）時為止：(1)上述目的全部消失，或(2)任何法定之資料保存期限（如有）屆滿。地區：中華民國。對象：被授權人、主辦單位、受主辦單位委託改作、重製、發行、散布、製作獎項、成果報告書與海洋公民科學家報告書之第三方，以及採訪本計畫與本活動的新聞媒體。方式：以非自動化方式處理和利用。
4. 依據個人資料保護法規定，授權人有權以書面向被授權人與主辦單位請求查詢、閱覽、請求複製本、請求停止蒐集、處理或利用、及請求刪除、補充或更正。如授權人拒絕提供所要求的個人資料，授權人即無法報名參與本活動，如果授權人請求刪除、停止蒐集、處理或利用，則可能無法繼續參與本活動、獲得適時聯繫與領取獎項。

第八條 本同意書之效力、爭議與一切基於本同意書所生之事項，應以中華民國法律為準據法。授權人、被授權人及主辦單位同意對本同意書之效力、解釋、履行、執行、爭議與一切基於本同意書所生或與之有關的事項，均以臺灣高雄地方法院為第一審管轄法院。

第九條 本同意書正本經授權人本人簽署，僅一式一份，正本交由主辦單位保管，如有需要授權人應自行製作複本。

授權人姓名：

身分證字號：

戶籍地址：

通訊地址：

聯絡電話：

附錄四 數據松活動家長同意書

本人為_____（姓名）之監護人，茲同意_____（參賽人姓名）參加第二屆海洋公民科學家數據松活動。本人已閱讀活動網站資訊及著作財產權授權同意書，同意與參賽人共同遵循競賽規範且願意協助參賽人參與競賽事項、注意人身安全並協調競賽團隊之相關權利義務分配（如獎金領取及分配）。團隊內部相關權利義務分配競賽主（承）辦單位不涉入爭議，如有違反規定事宜，本人願負全責。

本人聲明以下簽名為真。

此致

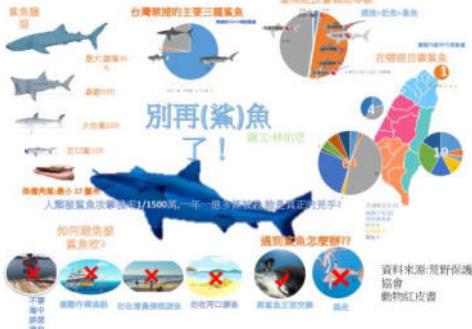
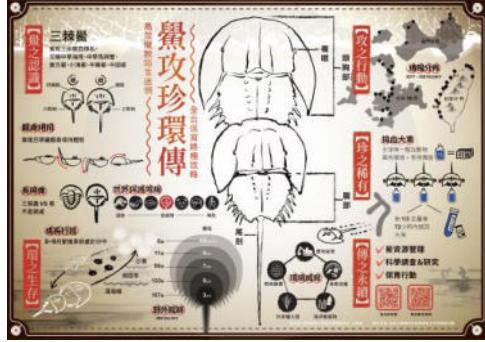
海洋委員會海洋保育署

家長／監護人簽名：

連絡電話：

中 華 民 國 年 月 日

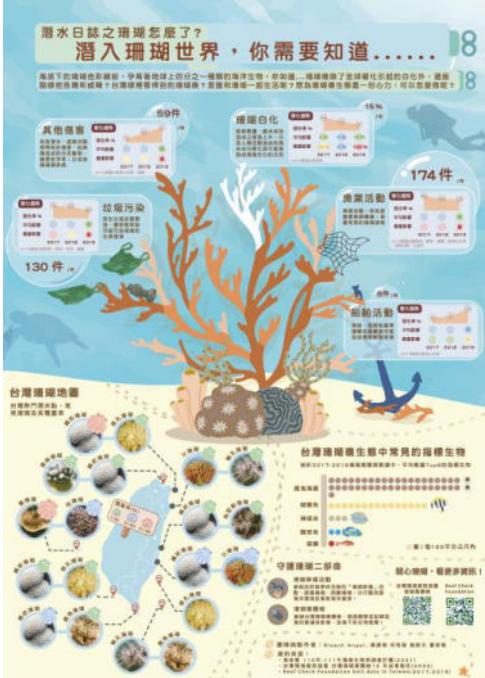
附錄五 參賽作品介紹

No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據
1	別再鯊魚了		不肖漁業者 要捕魚要按照政府的規範，不要割鰭棄身了！但是，減少魚翅的食用並不能完全幫助鯊魚！	打破一般人對鯊魚的迷思，認為鯊魚是恐怖的攻擊者。其實不然，人類攻擊鯊魚的機會比鯊魚攻擊人的機率高許多。使人們知道保育鯊魚的重要，不要一直吃魚翅了！如果世上沒有鯊魚，整個生態供應鏈會被破壞。 運用數據：荒野保護協會
2	【蟹攻珍環傳】全台保育終極攻略		不知“蟹”怎麼唸又想跟小孩對話的大人、喜歡觀察探索的孩子、愛追劇的年輕人。	本次設計理念借用「後宮甄嬛傳」諧音，引導呈現五個三棘蟹保育的起手式。 1.「蟹」建立對三棘蟹的基本認識。 2.「攻」主動通報公佈三棘蟹棲息地 3.「珍」傳達三棘蟹的珍貴保育價值。 4.「環」宣導環境對蟹的繁衍歷程。 5.「傳」透過 QR Code 同步行動資訊。 作品希望以熟悉的主題，採戲劇攻略情境，以有趣的設計，快速建立蟹保育的有感認識。 閱聽者行動 立即對“蟹”有所認識，能產生對話討論，建立正確的保育觀念，讓認知變有感。

No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據
				運用數據：臺灣三棘鱉野外族群調查及保育策略計畫（2021 鱉野外族群生態調查資料）
3	救救海龜，一起嗎？		對海洋生物有興趣，經常到海邊進行活動的一般遊客。	<p>海龜生活在簡單、環境優美的海洋中，可愛又緩慢的身形讓許多遊客都特別喜愛，不管是海邊的活動或潛水的行程都會引人注目，因此我們希望能夠普及一般旅客對於海龜的認識，讓他們在發現海龜時能夠辨別各類海龜的不同，將有助於收集到更正確的資料，以建立不同品種海龜的生活範圍。另外，我們也發現海龜在擱淺後非常脆弱，死亡率非常的高，需要盡快地進行通報以及搶救，因此也宣導一些簡單的處理步驟，讓一般旅客在發現海龜後也可以進行救助，希望透過這樣的方式把握時間，藉此增加海龜擱淺後的存活機會，讓海龜可以在海洋中開心又快樂的生活，豐富整個海洋的生態。</p> <p>運用數據：iOcean_海洋生物目擊回報、iOcean_海龜</p>

No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據
4	海龜都去哪裡玩？		小學生跟一般大眾 閱聽者行動 希望讓閱聽人覺得很有趣，對於海龜的一生跟生活有一些些了解，可以有更多好奇，下次旅遊可以到小琉球來看看明星海龜們，想要親近海洋也親近海龜，一起愛海洋。	我們希望透過親切的主題，拉近海龜跟民眾的距離，進而思考環境保護的議題。 (我們本來的好奇是，年輕的海龜會不會比較愛亂跑，年長的海龜比較宅，結果透過海龜點點名的資料發現，年輕的海龜其實會待在差不多的地方，成龜才會亂跑，甚至會夏季出遊喔！) 運用 數 據 : 海 龜 點 點 名 _Merged_sightings/201706-202206
5	鯨豚為什麼不是擱淺在你家門口？		一般民眾、海洋保育署 閱聽者行動 希望閱聽者可以更關注鯨豚擱淺議題	我們利用中華鯨豚協會 2016-2021 年間紀錄鯨豚擱淺的資料，得知鯨豚擱淺的熱點在連江、金門、澎湖，而種類多為露脊鼠海豚、瓶鼻海豚和小虎鯨。以此觀察出發，想了解鯨豚擱淺分布位置的原因是什麼？結果發現，與海岸擱淺鯨豚數量有較高的正相關性的是混獲擱淺鯨豚的數量（漁業活動），而不是海漂垃圾密度或該區域常見鯨豚為原因。藉此希望執法單位

No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據
				<p>能夠更重視鯨豚擱淺議題，降低漁業行為對鯨豚的傷害。</p> <p>運數數據：中華鯨豚協會_2016-2021_鯨豚擱淺個體、海保署公民科學計畫_海漂垃圾調查_2017-202、中華鯨豚協會_2016-2021 混</p>
6	完了，珊瑚BBQ了！		<p>1.環保意識剛萌生者 2.夏天到了突然想去海邊玩的人 3.想了解珊瑚的人 閱聽者行動 1.瞭解氣候變遷對生態的影響，而改變日常行為</p>	<p>珊瑚很可憐，地球一直升溫，珊瑚想逃也逃不了，也反映著地球暖化已經大大影響了生態，人類好比處在溫水煮青蛙的情境，若不及時行動，生態系即將連鎖崩毀導致人類滅亡。</p> <p>運用數據：台灣環境資訊協會-歷年台灣珊瑚礁體檢成果報告及台灣珊瑚礁體檢 12 年成果報告 (2009-2020)、NOAA Coral Reef Watch Satellite Bleaching Alert System</p>

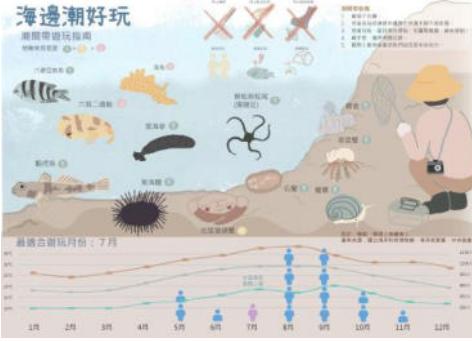
No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據
7	潛水日誌之珊瑚怎麼了？ 潛入珊瑚世界，你需要知道.....		喜愛探索海洋世界的潛水者	<p>海報中的主視覺是主角-珊瑚。整體呈現一分為二，上半部健康亮麗的珊瑚，看似鼓勵著潛水者前往親近探索，但隱於分枝的廢棄物及角落的殘缺，彰顯了珊瑚在美麗的表象之下正承受著諸多危機及傷害，而透過呈現各類傷害比例及發生原因，期許閱聽人認識到守護珊瑚的必要性。</p> <p>海報的下半部介紹了台灣熱門潛點及珊瑚主要分布地區，並搭配指標性生物比例，帶領準備潛水的閱聽人初步了解珊瑚生態圈，而最終二部曲的呼籲，則期許閱聽人於潛水的同時，認識珊瑚、參與珊瑚健檢、避免採折，透過積極行動讓在海洋生態中扮演重要角色的美麗的珊瑚繼續豐富台灣的海岸。</p> <p>運用數據：1.海保署 110年-111年藻礁生態系調查計畫(2021) 2.台灣環境資訊協會 台灣珊瑚礁體檢 12年成果報告(2020) 3.Reef Check Foundation belt data in Taiwan (2017~2019)</p>

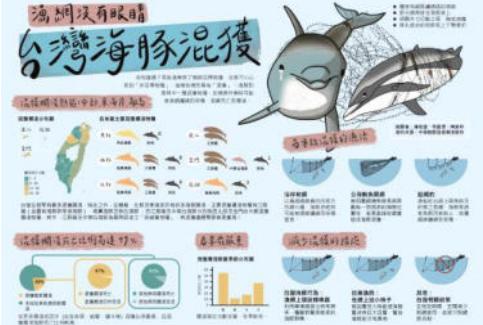
No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據
8	小白ㄟ潮間帶		<p>一般民眾、潮間帶旅遊團、海產店食客</p> <p>閱聽者行動 </p> <p>因為閱聽人增進了對珊瑚的認識，進而在從事潛水活動時，甚至是日常生活中，更注意自身行為可能對珊瑚的造成影響，並避免會傷害珊瑚的選擇。</p>	<p>潮間帶是白鷺鷥「小白」的大型自助餐廳，更是魚蝦螺貝類的孕育場。澎湖因缺水與觀光業，增加水資源與交通建設，壓縮潮間帶範圍。漁業器具與人類生活塑料廢棄物也干擾了潮間帶棲地的生活與覓食環境，潮間帶物種及數量亦隨之改變。</p> <p>您是否跟「小白」一樣喜愛海與來自大海食物？邀請您一起關心潮間帶的健康，追求人與大自然的雙贏，讓大海育嬰房更加健康，讓生物永續。</p> <p>運用數據：2021 澎湖成功社區生物調查努力量、荒野保護協會 愛海小旅行淨灘數據(2005~2022)、水利署澎湖地區自來水源供需(2022)、靜宜大學楊明哲博士(2022)</p>

No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據
9	Save Who? 珊瑚！ 墾丁珊瑚大 解密		<p>墾丁地區從事潛水活動者，包含休閒潛水員、體驗潛水的遊客，以及相關業者。</p> <p>閱聽者行動 </p> <p>因為閱聽人增進了對珊瑚的認識，進而在從事潛水活動時，甚至是日常生活中，更注意自身行為可能對珊瑚的造成影響，並避免會傷害珊瑚的選擇。</p>	<p>墾丁的珊瑚在台灣具有代表性，豐富的珊瑚礁生態系也成為墾丁國家公園的特色。但隨著氣溫上升，以及人類活動對於海洋的傷害，珊瑚在海域中的生存越來越困難。希望閱聽人藉由此海報認識珊瑚的美，讓大家更有動力保護這海中的熱帶雨林—珊瑚礁。</p> <p>運用數據：1. 國立海洋生物博物館，台灣南部珊瑚覆蓋率，2021 2. 中央研究院生物多樣性研究中心，2020 年氣候變遷衝擊下台灣珊瑚大白化事件，2021</p>

No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據
1 0	蟹記有力—加入公民科學家，完成你的蟹出沒圖鑑吧！		<p>對成為公民科學家或是蟹本身有興趣的大眾。</p> <p>閱聽者行動 </p> <p>具備對蟹的基本認識，並能加入蟹公民科學家，尋訪稚蟹棲息地完成雉蟹的目擊紀錄，或能進一步或發現新的稚蟹棲息地點。</p>	<p>稚蟹所棲息的潮間帶是人類容易觀察蟹的地點。透過介紹潮間帶、高潮線、底質等尺度由大而小的棲位條件，了解稚蟹偏好的環境因子；以生物繪圖方式，呈現稚蟹在潮間帶的不同行為，提供找蟹的觀察要訣，帶領觀眾認識三棘蟹的生活史、生態棲位、行為舉止，以及於臺灣出沒的既存與可能地點，號召更多民眾加入蟹公民科學家！</p> <p>運用數據：全民通報三棘蟹資料(2022)。澎湖成功社區海洋保育在地守護計畫(2021)。107-108 年度青螺重要濕地(國家級)植群監測及紅樹林族群動態。109 年度金門縣潮間帶稚蟹族群與棲地環境調查。台江國家公園曾文溪口濕地核心區棲地評估與保育研究計畫。106-107 年度清水重要濕地(國家級)基礎 調查計畫成果報告(修訂版)。110 年臺灣三棘蟹野外族群調查及保育策略計畫。110 年好美寮濕地與朴子溪河口濕地稚蟹潛在復育棲地調查計畫。105-106 年度香山重要濕地 (國家級) 基礎調查計畫。</p>

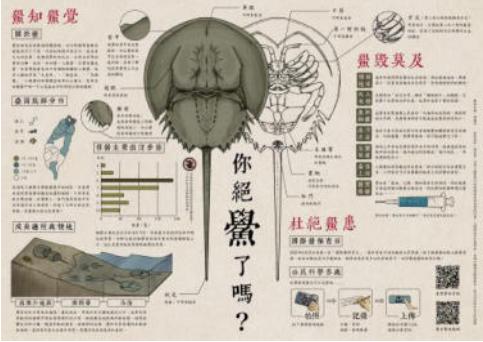
No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據
1 1	海龜e哀擱	<p>海龜 e 哀擱</p> <p>臺灣熱門海龜擱淺地點分布 (2014-2022)</p> <p>全球海龜數量遞減</p> <p>魚業活動</p> <p>垃圾汙染</p> <p>自然因素</p> <p>臺灣海龜擱淺小百科</p> <p>海龜擱淺數量統計</p> <p>海龜擱淺地點分布</p> <p>HOW TO HELP</p> <p>海龜擱淺的原因</p> <p>海龜擱淺的行為</p>		<p>我們使用 iOcean 海龜擱淺數據(2014-2022)、邱靖淳提供的海漂垃圾數據(2016-2022)、政府開放資料及多篇文獻，分析海龜擱淺的淺在原因。以 ArcGIS 繪製熱區圖、迴歸分析來證明海龜擱淺現象與漁業活動、垃圾汙染、自然因素脫離不了關係。進一步分析更發現擱淺大宗綠蠵龜的個體大多屬於未成熟之青年龜，說明了海龜擱淺的嚴重性。</p> <p>臺灣是四面環海的國家，海龜擱淺並非罕見現象，因此我們提供野外緊急保濕措施，以及「不打擾」、「不觸摸」等守則讓海邊遊客得以遵循。我們也期待這份海報成為普羅大眾的科普教材，讀者讀後能更了解這項議題並採取實際行動。</p> <p>運用數據：iOcean 海龜擱淺數據(2014-2022)、邱靖淳的海漂垃圾數據(2016-2022)</p>

No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據
1 2	海邊潮好玩：潮間帶遊玩指南		<p>假日或暑假到潮間帶遊玩的民眾，親子或成人。</p> <p>閱聽者行動 以拍照觀察取代食用動物，認識常見的海洋生物，尊重生命、減少捕撈，了解在潮間帶活動需要注意的事項，改變以往不正確的行為。</p>	<p>時常看到到潮間帶遊玩的遊客帶著魚網、耙子等器具，在潮間帶捕撈海洋生物帶回去飼養或食用。這些行為在一般人眼中或許影響不大，隨著到海邊玩的人數增加，對環境造成嚴重危害，並影響整個潮間帶的食物鏈。我們從海科館提供的資料和自己長期拍照觀察資料中整理 12 種常見的海洋生物，再以各物種相比列出常見程度。右邊則是基本配備的示意圖，列出遊玩時的注意事項。下面圖表結合海溫和遊客人數整理出最適合出遊月份，希望民眾可以正確且快樂地在潮間帶遊玩。</p> <p>運用數據：海科館－潮間帶生態調查記錄－109 年、海洋保育署－海洋委員會海洋保育署非科技計畫期末報告－110 年、中央氣象局－海溫統計-臺灣海域各地海溫觀測月統計－109 年度</p>

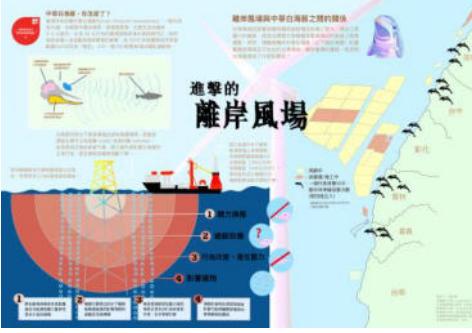
No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據
1 3	島民須知！ 海龜生活篇		關心海洋、海龜議題且具有環保意識的大學生 閱聽者行動 欣賞海龜的同時也要尊重海龜，盡量不打擾到海龜的生活，另外，也希望閱聽眾可以落實源頭減塑，一同為海龜打造乾淨的生活圈。	從海龜出發，觀察他們的習性、生活環境的變化到遭受迫害的窘境，促進閱聽眾對海龜的認知，並為閱聽眾開啟一場反思之旅，重視海龜保育以及海洋保育。 運用數據：1.海保署 iOcean_海龜擱淺 1997-2021 2.海 龜 點 點 名_Merged_sightings (201706-202112) 3.荒野保護協會_愛海小旅行淨灘數據 2015-2022
1 4	漁網沒有眼睛/臺灣海豚混獲擱淺			潘若虞、柯叡澤以及陳姿吟組成三人團隊，利用中華鯨豚協會 2016-2021 年的擱淺資料，分析台灣沿岸海豚混獲擱淺的時空分布及組成，並參考期刊文獻以及 IUCN 物種瀕危資料，整理主要造成混獲的漁法，以及減緩混獲的因應策略。流刺網是台灣沿岸常見的漁法，亦是造成鯨豚混獲的常見的漁法之一，然而，目前台灣在沿岸刺網管理上，較無積極性的措施來減緩鯨豚混獲。因此，我們希望透過海報，讓有在關注海洋議題，或喜愛鯨豚的一般民眾，進一步了解鯨豚混獲擱淺的議題，從而對海洋議

No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據																																																
				題更加重視，並響應未來減緩混獲相關政策的推動。 運用數據：中華鯨豚協會 2016-2021 年的擋淺資料																																																
1 5	垃圾拉擠了台灣？	<p>垃圾拉擠了台灣？</p> <p>圖牌名稱：洋洋海嘯 資料來源：環保署淨灘認養</p> <table border="1"> <caption>106-110年不同種類垃圾平均距離量變化</caption> <thead> <tr> <th>年份</th> <th>塑料袋</th> <th>金屬</th> <th>玻璃</th> <th>紙類</th> <th>竹木</th> <th>保麗龍</th> <th>漁網、漁具</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>106</td> <td>~0.05</td> <td>~0.02</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> </tr> <tr> <td>107</td> <td>~0.06</td> <td>~0.03</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> </tr> <tr> <td>108</td> <td>~0.07</td> <td>~0.04</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> </tr> <tr> <td>109</td> <td>~0.08</td> <td>~0.05</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> </tr> <tr> <td>110</td> <td>~0.09</td> <td>~0.06</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> <td>~0.01</td> </tr> </tbody> </table>	年份	塑料袋	金屬	玻璃	紙類	竹木	保麗龍	漁網、漁具	106	~0.05	~0.02	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01	107	~0.06	~0.03	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01	108	~0.07	~0.04	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01	109	~0.08	~0.05	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01	110	~0.09	~0.06	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01	<p>對海洋生態或重視環保的全國人民。</p> <p>閱聽者行動 </p> <p>瞭解台灣沿海地區的垃圾量多寡，以及分別是什麼垃圾堆積於台灣沿海，進而思考，是否自己也曾是製造垃圾的一員，以及在看到台灣的垃圾量數據後，會不會也願意於日常生活中去降低製造垃圾的舉動。</p>	<p>台灣地形易受沿岸流和季風影響，原不屬於人民所製造的垃圾易隨洋漂流至沿岸以及在炎熱的夏天海上活動盛行，免不了有被遺忘的垃圾，種種因素，使台灣沿岸的海洋垃圾量不計其數。然而，每年都有熱心的民眾相約去淨灘，但垃圾量依舊撿不完，只能持續靠大家的力量，讓垃圾量不增加，垃圾台語”拉基”，音相似於”拉擠”，因此我們希望台灣不要被垃圾給拉擠，而是我們要彼此守護大自然守護這個小島，拉擠我們愛島的心，不要讓垃圾擁擠了我們的環境。</p> <p>運用數據：環保署淨灘認養數據</p>
年份	塑料袋	金屬	玻璃	紙類	竹木	保麗龍	漁網、漁具																																													
106	~0.05	~0.02	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01																																													
107	~0.06	~0.03	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01																																													
108	~0.07	~0.04	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01																																													
109	~0.08	~0.05	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01																																													
110	~0.09	~0.06	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01	~0.01																																													

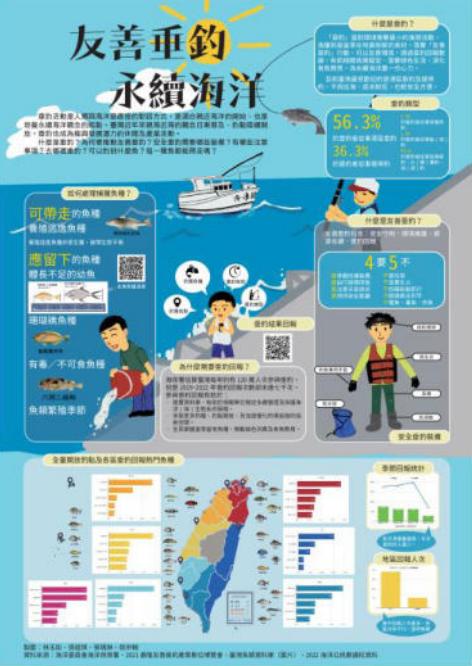
No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據
1 6	HUMAN LIFE TO OCEAN LIFE		<p>溝通對象 潛客們：塑膠微粒直接影響水中生物的生命甚鉅，在北台灣潛水最常見到的垃圾是各種玻璃瓶、塑膠袋、木箱，而漁民亂丟漁網對於海洋也是很大的汙染源。</p> <p>閱聽者行動 北台灣同時有人口活動密集區和多樣海洋活動，透過資料視覺化呈現人於城市、海岸邊的活動區，以及海洋垃圾分布與統計現況，透過資料讓大家了解現況的同時，進而引發大家思考，從自身做起，減少日常生活垃圾產生，注意自身海洋活動行為，引起大家積極參與海洋友善活動，與監督政府相關建設對海洋生態的影響。</p>	<p>具象呈現日常生活與建設行為跟海洋垃圾汙染的相關性，引發大家關注相關議題與作為。</p> <p>運用數據：</p> <p>海洋垃圾漂流帶_2018-2022 2022、iOcean_淨海回報_2020、黑潮海洋文教基金會_2019-2021島航塑膠微粒數據 2021、經濟部水利署 河川河道 2021、內政部統計處 109 年 11 月行政區電信信令人口統計資料_鄉鎮市區 2020、行政院環境保護署 營運中公有掩埋場掩埋場容量統計表 2022、WorldPop 台灣推估人口 2020</p>

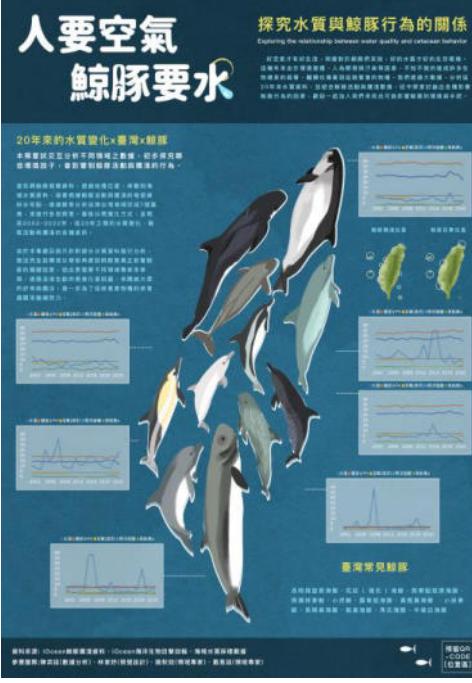
No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據
1 7	海面下的小琉球珊瑚危機		提醒至小琉球的遊客，特別是在珊瑚礁區域遊憩時應該具備的素養，另外也提供台灣咾咕嶼協會的連結，期望可以促進進一步遊客了解在地環境友善店家和相關減塑服務。另一部分的 TA 則是對於海洋保育議題有熱忱的民眾，可以協助推廣目前小琉球珊瑚礁議題，讓有相關專業能力的受眾可以多了解台灣珊瑚礁體檢的活動，進而參與不只是小琉球、或其他個人交通時間易達性較高的地點之珊瑚礁體檢。	小琉球是目前台灣唯一有開放觀光遊憩的珊瑚礁島，然而因為自然與人文的因素，導致珊瑚礁生態每況愈下，直至 110 年珊瑚礁體檢顯示絕大部分區域為珊瑚礁失去結構與功能的狀態，因此選擇聚焦呈現小琉球的 110 年珊瑚礁體檢結果，提醒民眾小琉球的珊瑚礁保育問題刻不容緩。 運用數據：海洋委員會海洋保育署「110 年臺灣珊瑚監測交流網絡建立與保育策略規劃」案成果報告書（執行單位為國立海洋生物博物館）
1 8	你絕鰐了嗎？		溝通對象 1. 對海洋保育有興趣，但不了解鰐的民眾 2. 走訪金門鰐保育區的觀光客 閱聽者行動 希望他們可以初步了解鰐，產生興趣去再去做更深入的資料調查，在保育這方面盡一份心	介紹鰐的基本生理構造、棲息環境以及出沒季節等，讓民眾初步認識鰐，再去了解鰐所遇到的威脅，導致數量逐年減少面臨絕後的情況。利用圖鑑式編排強調介紹性質，並且運用舊化產生的年代感，呼應鰐是存在兩億年之久的活化石。 運用數據：1. 海保署 台灣三棘鰐野外族群調查及保育策略計畫/三棘鰐保育計畫(草案)

No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據										
			力，或是將這份知識宣達給更多人，讓更多人認識鰲，並且未來如果在海灘發現鰲能協助拍照上傳回報，使鰲的數據資料庫能夠更佳完善，一起成為海洋公民科學家。	2.澎湖定期調查稚鰲總表／2017-2020 全台公民通報										
1 9	花生什麼塑	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Season</th> <th>Plastic Bottles (Bottles per Cubic Meter)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Spring</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>Summer</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Autumn</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>Winter</td> <td>28</td> </tr> </tbody> </table> <p>由圖可知2020年，四季的小琉球花瓶岩的硬塑膠（寶特瓶）總個數， (一個寶特瓶代表10個塑膠/立方公尺)</p> <p>資料來源：黑潮海洋文教基金會</p>	Season	Plastic Bottles (Bottles per Cubic Meter)	Spring	33	Summer	75	Autumn	31	Winter	28		名稱的「花」象徵美好，同時與引用資料花瓶岩的「花」字有所呼應。我們參考了黑潮海洋文教基金會在 2019-2021 的塑膠微粒數據，並以 2020 年四個季節的個別數據來做探討。我們的作品想傳達的主旨是，人類在生活中所使用的塑膠製品，有極大的比例未經過妥善的處理，而其中又以寶特瓶的狀況更為嚴重。這些塑膠在使用後可能未受到適當的回收處理，又或是缺乏公德心的人直接把他們用完的塑膠產品丟棄在自然環境。這些行為都會污染這塊我們賴以生存的寶島。因此我們希望可以透過海報宣傳的方式，減少人們亂丟垃圾的習慣，尤其是喝完飲料後會亂丟垃圾的人，讓他們發覺自己的行為對大自然所帶來的危害，也希望閱聽人看到後可以不要亂丟垃圾並隨手撿起看到的垃圾。
Season	Plastic Bottles (Bottles per Cubic Meter)													
Spring	33													
Summer	75													
Autumn	31													
Winter	28													

No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據
				運用數據：黑潮海洋文教基金會 2019-2021 的塑膠微粒數據
20	進擊的離岸風場		溝通對象 一般民眾 閱聽者行動 關注永續發展的相關議題	發展離岸風場帶給海豚的影響，以及引發民眾思考工程開發與環境保護之間的關係。 運用數據：1.iOcean 中華白海豚目擊記錄（2018-2021） 2.TaiBIF 中華白海豚目擊記錄（2020-2021）
21	守蟹菊島奇蹟		溝通對象 到澎湖進行生態旅遊的遊客、 湖西鄉成功社區發展協會的 2021 年成果展、對潮間帶基礎 生物調查有興趣的高中生或大 學生 閱聽者行動 更加認識蟹這個生物的實際生 存樣態，願意實際踏查現場， 感受蟹的奇妙魅力。	根據 2021 年澎湖本島各海岸處的蟹生態調查資 料，理解現存於此處的現況。

No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據
2 2	水花中的背 鰭成為賞鯨 大師，從了 解鯨豚作息 開始			<p>希望藉由解析鯨豚的習性來回答遊客常見的問題，並推廣友善賞鯨的觀念。我們鎖定十個目擊筆數較多的物種，分為時間、空間、行為、和與人互動四大項尺度進行分析。時間尺度，我們發現鯨豚白天目擊的機率，無明顯的日、月、與年週期變化，對照相關文獻提供合理的解釋。空間尺度，分屬不同生態型（深潛能力及體型）的物種，目擊地點與水深高度吻合。行為上，多數物種皆有母子對的紀錄，比例甚高，顯示該海域是良好的育幼地。我們也呈現了群體數量和明星行為展示的目擊比例。分析混群的資料，揭露可能涉及盜竊搶食、與合作掠食的行為。期待分析成果能夠應用在解說教育上，讓遊客更加貼近鯨豚、也願意投身成為公民科學家，一齊守護我們珍貴獨到的海洋環境。</p> <p>運用數據：我們透過黑潮海洋文教基金會提供的公民科學資料，分析長達 15 年、共五千多筆的花蓮港賞鯨船紀錄資料。</p>

No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據
2	友善垂釣 永續海洋		溝通對象 關心生態，進而有興趣了解垂釣以及垂釣和海洋保育關係的民眾 閱聽者行動 推廣垂釣回報、落實食魚教育與綠色生活	<p>沒錯！垂釣就是「釣魚活動」。它是人類與海洋最直接的對話方式，也是近海親海的開始。本視覺圖表以「垂釣是培養永續海洋觀念的起點」開場，介紹垂釣類型，說明如何進行友善垂釣，以及要注意的事項。接著將 Iocean 的統計數據分析後製作資訊圖表，呈現各區常見漁獲、釣點。使閱聽者可以清楚掌握全面訊息，並理解垂釣回報有助於海洋永續管理政策的擬定、優化垂釣環境與設施。最後，本視覺圖表期望閱聽者願意主動落實及推廣垂釣回報，進而深化食魚教育及實踐綠色消飲食，使海洋永續的願景得以實踐。</p> <p>運用數據：海洋委員會海洋保育署、2021 基隆友善垂釣產業數位博覽會、臺灣魚類資料庫（圖片）、2022 海洋公民數據松資料（2020.3~2022.2）</p>
3				

No	作品名稱	作品圖	溝通對象	作品介紹／運用數據
2 4	要空氣，鯨豚要水探究水質與鯨豚行為的關係		<p>溝通對象 </p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 對鯨豚保育有興趣的民眾 2. 對環境、汙染與氣候變遷議題興趣的民眾 3. 各領域專家: 海洋學、環境學、地球科學等 <p>閱聽者行動 </p> <p>參與本次的圖像視覺化比賽，以拋磚引玉的方式作為一個起點，讓更多人開啟對海洋數據庫的興趣。</p>	<p>本隊嘗試交互分析不同領域之數據，初步探究哪些環境因子，會影響到鯨豚活動與擱淺的行為。首先將鯨豚相關資料，透過地理位置，串聯到海域水質資料，接著根據鯨豚活動與擱淺的每個資料分布點，透過群聚分析法將台灣海域切成 7 個區塊，來進行各別探索。最後以視覺化方式，呈現其 2002~2022 年，這 20 年之間的水質變化、鯨豚活動與擱淺的各種資訊。</p> <p>運用數據：2002~2022 iOcean_鯨豚擱淺資料、2002~2022 iOcean_海洋生物目擊回報(鯨豚)、2002~2022 海域水質採樣數據</p>

附錄六 決選作品講評

一、政大傳院李怡志老師

- 第一、五張鱉圖片的大小本身也是資訊，可以參考鱉年齡的問題來繪製鱉的大小。可以模擬鱉真實大小繪製。
- 不能假設大家都可以看懂你的圖，可以多增加一些文字，才可以提高大眾閱讀的興趣。
- 你絕鱉了嗎：稚齡鱉魚希望改成直條圖，座標軸需標示清楚。
- 珊瑚：左上角顏色視覺容易被紅色吸引，建議捨棄用紅色表示正常，異常值應比較顯。覆蓋率之插圖應修正，另整體排版的格線上較不清楚，可嘗試對齊。
- 混貨：地圖部分次數越多顏色越鮮豔，然作品用相反，圓餅圖呈現方式可以改成用一張大圓餅圖呈現，而不是用圓餅圖拉樹狀圖，會造成資訊混亂。
- IV 蟻龜：前景與背景反差太低，台灣輪廓不清楚易導致無法判讀，可以提高反差。垃圾 bar 可以依照大小作排序，也可以增加文字說明。版面還有很多留白處可以增加文字說明整張圖的意義。
- 第五張：后宮珍還賺可以用小標靶每一個字都標出來，因為不是每一個人都可以理解意義。作品主題太老，可能很多人不知道這部劇，需要考慮主題選擇。野外蹤跡的隻數可以增加泡泡圖來做視覺化，數字呈現會比較難以閱讀，一樣鱉的大小可以考慮真實比例。
- 第六張：海龜數量遞減，玳瑁數量減少 20%，建議比例用真實大小去設計，才可以妥善達到視覺化的效果。左側地圖資訊量太少，建議增加更多文字說明與圖說。

二、農委會特生中心 林德恩老師

- 成品完成度與視覺設計比上一屆成績好很多，后宮珍還傳雖然資訊量較少，但對於一般民眾而言已足夠表達主要重點。
- 你絕後了嗎為最完整的海報，雖有小瑕疵但資訊量最完整，且設計最整潔清楚。

三、台灣科技媒體中心 陳璽尹執行長

- 本次比賽需要很多不同專業視角，需要美感、數據分析等角度，但本次作品的完成度都非常好
- 或許可以分不同主題來排名次：例如數據最清楚的、故事說最好的、排版排最好的等等主題，因為範圍太廣泛其實作品各有各的優點，有些人故事說很好有些人排版排得很好。
- 本次決勝點在於上述三項是否有抓好平衡。
- 數據解讀是一向非常專業的事情，可以考慮與科學家諮詢數據解讀是否正確，未來喜歡玩數據的人可以增加此部分工作作為回饋。

四、台灣科學媒體協會 雷雅淇理事

- 作品到一個段落的時候需要跳出框架以讀者的角度來檢視作品，若一直沉浸在故事中，或許某些地方不夠清楚，以讀者視角思考也可以幫助進行資料取捨。

- 公民科學家數據有所侷限，但仍相對寶貴，可以思考未來此種數據可以如何改善與利用，協助帶著公民科學未來資料的利用。

五、海保署海生組 賴郁晴組長

- 辦公民科學家數據松的活動最大用意就是突破同溫層，因此正確的數據解讀與傳達特別重要，建議加強正確數據解讀，以及傳達的受眾、角度都需要被考慮進來。可以思考精進未來辦理活動的角度。

六、黑潮海洋文教基金會執行長林東良

- 評分標準或許可以考慮不同層面，將數據與圖像分開，圖像精美但數據有疑慮也會有問題，
- 未來過去的得獎者在之後的比賽都可以作為下一屆的分享與諮詢管道。
- 議題製作的過程中建議可以去現場看看，對於故事傳達可以更明確更清楚。

七、海保署 黃向文署長

- 當資料不是單一來源是一件非常棒的事情，資料解讀不是特別精準時增加與資料蒐集團隊的對話是非常重要的，之前的工作坊對參賽者受益良多。
- 未來或許可以考慮將這些作品作為教育推廣的角度。

附錄七 新聞媒體露出

<p>台灣好報 第二屆海洋公民科學家數據松開跑 高額獎金等你拿</p> <p>王雯玲／高雄 2022年6月7日 10:48</p>  <p>第二屆海洋公民科學家數據松開跑 高額獎金等你拿</p> <p>【記者王雯玲／高雄報導】 海洋保育署舉辦第二屆海洋公民科學數據松系列活動，於即日起報名開跑至111年6月30日截止，並於8月20日決賽。邀請各長期投入海洋保育的民間團體以及資料分析師、工程師與視覺設計師等民間高手，共襄盛舉，優勝獎金最高新台幣5萬元！現在就上海洋公民科學活動網站報名。</p> <p>海保署表示，公民科學調查已逐漸成為全球重要的科學調查或資料蒐集方法，去年首度舉辦以數據松方式，邀請民間共同運用公民科學的開放資料創作獲得熱烈回響。今年辦理第二屆海洋公民科學數據松，除了將本署海洋保育網(iOcean)開放資料釋出，另外也募集過去民間團體累積公民科學調查資料，包含生物類型的「海龜」、「鯨豚」、「蠔」、「珊瑚礁」等，與環境類型的「海漂垃圾」及「微塑膠」等數據，期待透過一系列講座與協作工作坊的經驗交流，讓大眾更了解公民科學與如何善用資料來解決公共難題，歡迎有志之士一同前來挑戰分析數據。</p>	<p>台灣電報 enn.tw 台灣新聞電子報 台灣地方新聞 生活資訊在地報導</p> <h3>第二屆海洋公民科學家數據松開跑 高額獎金等你拿</h3> <p>【『好報』報系：台灣好報】 2022-06-07 10:48</p>  <p>禁止酒駕 酒後不開車 安全有保障</p>  <p>【記者李舜田／高雄報導】 海洋保育署舉辦第二屆海洋公民科學數據松系列活動，於即日起報名開跑至111年6月30日截止，並於8月20日決賽。邀請各長期投入海洋保育的民間團體以及資料分析師、工程師與視覺設計師等民間高手，共襄盛舉，優勝獎金最高新台幣5萬元！現在就上海洋公民科學活動網站報名。</p> <p>海保署表示，公民科學調查已逐漸成為全球重要的科學調查或資料蒐集方法，去年首度舉辦以數據松方式，邀請民間共同運用公民科學的開放資料創作獲得熱烈回響。今年辦理第二屆海洋公民科學數據松，除了將本署海洋保育網(iOcean)開放資料釋出，另外也募集過去民間團體累積公民科學調查資料，包含生物類型的「海龜」、「鯨豚」、「蠔」、「珊瑚礁」等，與環境類型的「海漂垃圾」及「微塑膠」等數據，期待透過一系列講座與協作工作坊的經驗交流，讓大眾更了解公民科學與如何善用資料來解決公共難題，歡迎有志之士一同前來挑戰分析數據。</p>	<p>第二屆海洋公民科學家數據松開跑 高額獎金等你拿</p> <p>【『好報』報系：台灣好報】 2022-06-07 10:48</p>  <p>禁止酒駕 酒後不開車 安全有保障</p>  <p>【記者王雯玲／高雄報導】 海洋保育署舉辦第二屆海洋公民科學數據松系列活動，於即日起報名開跑至111年6月30日截止，並於8月20日決賽。邀請各長期投入海洋保育的民間團體以及資料分析師、工程師與視覺設計師等民間高手，共襄盛舉，優勝獎金最高新台幣5萬元！現在就上海洋公民科學活動網站報名。</p> <p>海保署表示，公民科學調查已逐漸成為全球重要的科學調查或資料蒐集方法，去年首度舉辦以數據松方式，邀請民間共同運用公民科學的開放資料創作獲得熱烈回響。今年辦理第二屆海洋公民科學數據松，除了將本署海洋保育網(iOcean)開放資料釋出，另外也募集過去民間團體累積公民科學調查資料，包含生物類型的「海龜」、「鯨豚」、「蠔」、「珊瑚礁」等，與環境類型的「海漂垃圾」及「微塑膠」等數據，期待透過一系列講座與協作工作坊的經驗交流，讓大眾更了解公民科學與如何善用資料來解決公共難題，歡迎有志之士一同前來挑戰分析數據。</p>
---	---	--

人間財經報

三

搜

HOME / 海洋公民科學家數據松「櫛」起新秀驚豔全場

地方 教育 焦點 社團 賽事

海洋公民科學家數據松「櫛」起新秀驚豔全場

◎ 2022-08-23



Post Views: 87

Read Time: 21 Second

【記者吉雄世／高雄報導】海洋保育署（下稱海保署）舉辦第二屆「海洋公民科學家數據松」，8月20日為活動決賽，由「你絕櫛了嗎？」作品一舉拿下優勝，獲得獎金五萬元。這次數據松作品以資訊視覺化方式，將過去長年蒐集的複雜數據，以簡明的圖表表現，將分析後的數據與環境議題組織成有意義的故事，傳達給社會大眾，讓更多人一同關注海洋環境議題。

今年數據松由「你絕櫛了嗎？」作品強勢奪冠，應用創意十足的諧音小標，以及古色古香宛如武功祕籍的風格設定，讓觀眾更能因好奇心來了解活化石—櫛。《海龜哀懼》從全球海龜數量減少的脈絡說起，再導引到漁業活動、垃圾與外部環境等威脅，條理分明又簡明易讀，眾望所歸，獲得第二名！「櫛攻珍環傳」巧妙的將櫛的生態與古裝劇名結合，完整的呈現櫛的地理分佈、棲地與未來保育行動，拿下第三名。

海保署表示，去年舉辦第一屆數據松活動獲得熱烈回響，今年除了將海洋保育網i-ocean超過11萬筆海洋保育資料開放參賽使用，同時邀集12個民間團體共同提供公民科學數據，達到政府與民間合作，開放資料運用與創作。

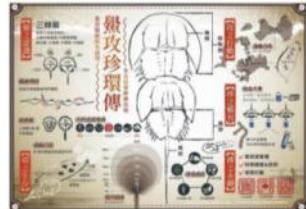
過去由民間公民團體長期累積相關數據資料，囿於人力與資源，除了不容易分析數據，也較難轉化為科普知識，讓一般民眾理解。因此，本次活動先規劃兩場次工作坊，透過資訊工程師檢視NGO現有數據，針對其痛點提供分析與建議。另外，活動也安排資訊圖表工作坊，讓參賽者了解如何對資訊去蕪存菁，再透過視覺動線引導，從圖面安排引導受眾了解海洋，進而親海、愛海。

此次進入決賽的6組參賽團隊，不乏海洋、視覺設計、資料分析背景等各方好手及關心海洋議題的夥伴。期待藉由資訊視覺化，媒合民間團體、資料分析專家學者與設計人才，將長期累積的海洋相關調查數據資料，轉化成具體易懂的資訊圖像，從數據資料道出海洋變化的故。也期待未來更多民眾一起加入公民科學家的行列，貢獻海洋保育的一己之力。

中時新聞網 生活

海洋公民數據松比賽 「櫛攻珍環傳」只得第3名

16:13 2022/08/20 | 中時 林瑞益



第2屆「海洋公民科學家數據松」比賽，「櫛攻珍環傳」作品獲得第3名。（海保署提供／林瑞益高雄傳真）



第2屆「海洋公民科學家數據松」比賽，獲得第3名「你絕櫛了嗎？」作品成員。（海保署提供／林瑞益高雄傳真）

海洋委員會海洋保育署舉辦第2屆「海洋公民科學家數據松」今（20）日頒獎，由「你絕櫛了嗎？」作品奪冠，獲得獎金五萬元。至於融入古裝劇元素的「櫛攻珍環傳」只得第3名。

海保署說，此次數據松（Datathon）作品以資訊視覺化方式，傳達給民眾，讓更多人一同關注海洋環境議題。「你絕櫛了嗎？」作品應用創意十足的諧音小標，以及宛如武功祕籍的風格設定，讓觀眾更能因好奇心來了解活化石—櫛。



居次的「海龜哀懼」作品從全球海龜數量減少的脈絡說起，再導引到漁業活動、垃圾與外部環境等威脅，條理分明又簡明易讀。

至於「櫛攻珍環傳」巧妙的將櫛的生態與古裝劇名結合，完整的呈現櫛的地理分布、棲地與未來保育行動，拿下第3名。

海保署表示，去年舉辦第1屆數據松活動獲得熱烈回響，今年除了將海洋保育網i-ocean超過11萬筆海洋保育資料開放參賽使用，同時邀集12個民間團體提供公民科學數據，達到政府與民間合作，開放資料運用與創作。

根據維基百科，櫛是一種屬於劍尾目的海生節肢動物，而劍尾目最早出現的時間可追溯至奧陶紀，因此被譽為活化石。

免設計費 免放費

NEWS

≡



海保署第二屆海洋公民科學數據松6月30日報名截止 優勝隊伍最高獎5萬元

高培德 | 2022/06/07

海洋保育署第二屆海洋公民科學數據松系列活動即日起至6月30日受理長期投入海洋保育民間團體、資料分析師、工程師、視覺設計師等上網報名，優勝隊伍可獲最高5萬元獎金，8月20日舉行決賽。



海保署表示，競賽釋出海洋保育網(iOcean)開放資料，並募集民間團體歷年調查海龜、鯨豚、櫛、珊瑚礁、海漂垃圾、微塑膠等資訊，期盼透過系列講座與工作坊，鼓勵社會大眾善用相關資源解決公共議題，強化公民科學知能。

主辦單位邀請資料視覺化專家，深入淺出帶領搜尋數據線索，簡化變身簡易資訊圖表，另辦理設計公民科學調查、數據視覺化簡易圖像、授權、開放資料等線上專題講座，參賽者可免費參與。圖／海保署提供、文／高培德

臺灣海洋公民科學家 行動策略



海洋委員會 海洋保育署
OCEAN CONSERVATION ADMINISTRATION,
OCEAN AFFAIRS COUNCIL



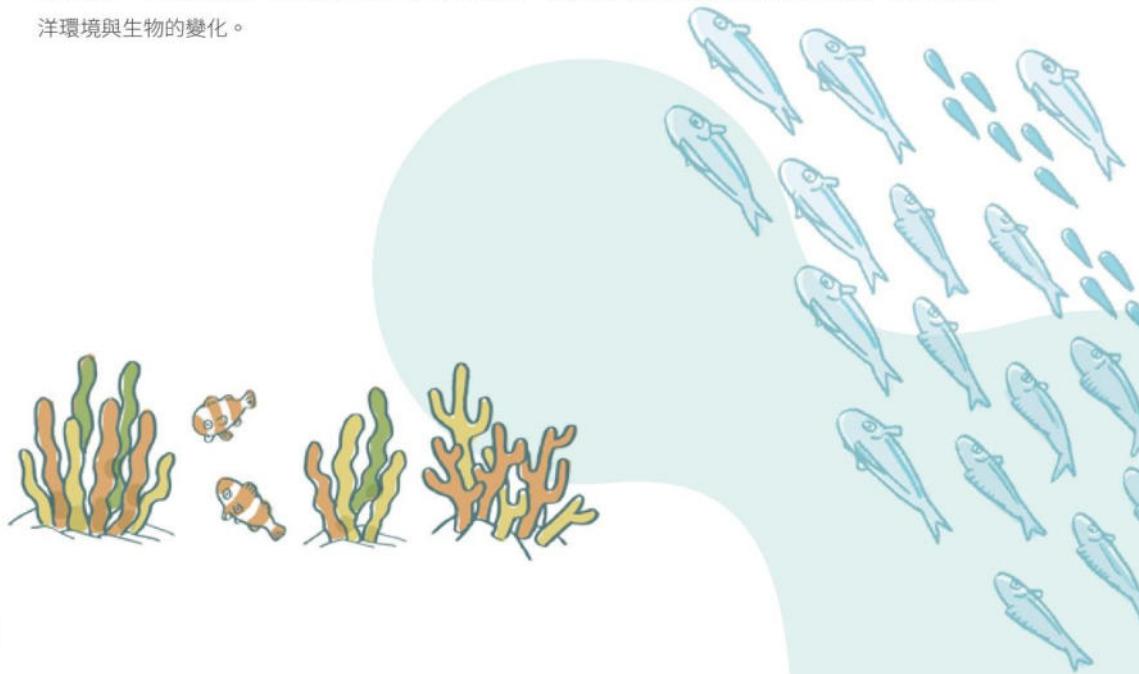
照片由海洋保育署提供

引言

公民科學（citizen science）通常由科學家領導規畫，並由科學愛好者、志工等一般民眾，協助執行相關研究的全部或部分內容。透過公民參與的形式，協助專業科學家取得資料，帶動公眾參與科學的意願，以促進科學知識的發展。初始以陸地調查為多，海洋方面的公民科學也隨國際趨勢陸續開展。回顧海洋公民科學在臺灣的發展，最為聞名者例如定期紀錄珊瑚、珊瑚礁魚類、無脊椎動物等珊瑚礁生態系的「珊瑚礁總體檢」，以及透過淨灘數據回報，累積了近 2,000 筆資料的「愛海小旅行」。公民科學在近十年因為社群媒體的傳佈與智慧型手機的普及下快速發展，包括利用海龜臉上的鱗片進行個體辨識、瞭解臺灣周圍海域海龜的數量、分佈和健康狀況的「海龜點點名」、收集水下目擊軟骨魚的「鯊魚鯊魚目擊回報」，以及透過訓練調查員，用視覺量化海岸垃圾體積的「海廢快篩」等。

2018 年海洋保育署（海保署）成立，有鑑於公民科學家資料蒐集的廣泛性，以及其延伸的教育推廣功能，故於海洋保育網 iOcean 設計資料回報介面，提供海洋生物目擊、垂釣成果回報、淨海回報、海漂目視回報等 4 類之資料回報，並持續辦理各項活動推廣公民科學調查。截至 2022 年 10 月底已收集 14,225 筆資料，並整合 18 套各機關團體及民眾回報，總計超過 11 萬筆海洋保育資料，其中包含約 2.6 萬筆生物多樣性資料，期透過公私協力，逐步掌握臺灣海洋環境與生物。

海保署於 2021 年起舉辦數據松等活動，鼓勵大眾運用相關資訊，透過分析及圖像化方式，讓大眾了解相關資訊種類及其可能之運用。同年 9 月，海保署與林務局、林業試驗所、特有生物研究保育中心、中央研究院生物多樣性研究中心及內政部營建署簽署合作協議，結為「臺灣生物多樣性資訊聯盟」（Taiwan Biodiversity Information Alliance, TBIA），將合作架設資料最多、最廣、且人人可使用的生物多樣性資訊入口網，以達成亞洲第一的生物多樣性開放資料量為目標。善用科技與群眾參與，強化資料之彙整、儲存及開放，建立海洋保育與國人的連結，透過眾人之力集結的公民科學數據，了解臺灣海洋環境與生物的變化。



臺灣海洋公民科學發展

海洋公民科學是一種公民參與科學調查的方法，在不同的區域及時間，收集與海洋相關的觀察資料，透過回報數據的統計分析，可以貢獻海洋資料庫的完備，與加強海洋監測能力。

生物類

生物類型的公民科學計畫，通常為蒐集生物的種類、出現的時間地點，與觀察生物的特徵與健康情況等資訊。

① 臺灣珊瑚礁體檢

1997 年美國珊瑚礁學者 Gregor Hodgson 提出了「珊瑚礁體檢」（Reef Check）的構想，隔年臺灣珊瑚礁學會也加入行列。自 2009 年起，由民間團體臺灣環境資訊協會接手，採用與國際一致的體檢方法，持續每年到各地珊瑚礁區監測，記錄魚類、無脊椎動物和底質等資訊，監測樣點也拓展至全台 26 處。截至 2020 年，共培訓 596 位公民科學家、完成 434 條穿越線紀錄，相關資料更獲多個機關引用：包含工業技術研究院、國際珊瑚礁體檢基金會、NOAA、GCRMN 等。



臺灣珊瑚礁體檢至今已超過 20 年，隨著極端氣候加劇，珊瑚面臨的考驗日益嚴峻。根據環資 2009 至 2020 年的《臺灣珊瑚礁體檢計畫 12 年成果報告》，珊瑚健康「亮紅燈」的地區，包括北海岸、東北角、東海岸、小琉球；「黃燈」有綠島、墾丁、澎湖南方四島；而全台珊瑚最健康的地區則是蘭嶼。

② Coral Watch 珊瑚健康監測

由澳洲昆士蘭大學學者所發起的全球珊瑚礁監測計畫，藉由標準化珊瑚的顏色，製作成珊瑚健康色卡，潛水員看見珊瑚時，只需比對色卡上的顏色，就能評估珊瑚的健康狀況，再回報給 CoralWatch 全球資料庫，幫助全球的科學家了解珊瑚礁的狀況。由國立海洋科技博物館引進推廣使用，目前參與團體包括海洋公民基金會、澎湖合橫國小、高雄科技大學、水中運動協會與花蓮石梯港口部落等。



要了解脆弱珊瑚礁的變化，定期監測是最有效的。但如果只依賴科學家，要監測全球所有珊瑚礁非常困難。2002 年，昆士蘭大學設計了「Coral Watch 珊瑚健康色卡」，讓監測珊瑚健康變得簡單又好操作。如今全世界已經有 70 多個國家，包含潛水中心、科學家、學校、潛水員貢獻一己之力，幫助了解珊瑚白化情況。

③ Coral Net 珊瑚底質監測

由加州大學開發的 CoralNet，以人工智慧的系統，自動分析使用者上傳至平台的珊瑚與底質照片，快速辨識出珊瑚種類，可大幅節省研究人員的時間。由於有大量數據的訓練，系統約有八成的準確度。CoralNet 由國立海洋生物博物館推廣並訓練潛水員，目前臺灣咾咕嶼協會和台達基金會潛水志工均有參與回報。

④ 臺灣珊瑚白化觀測平台

由中研院生物多樣性中心陳昭倫博士研究團隊，成立珊瑚白化觀測平台，讓各地潛水員回報白化地點，匯集全台珊瑚白化資訊並加以分析。

⑤ 尋鯨任務

由中華鯨豚協會研發的「尋鯨任務」APP，在海上看到鯨豚出沒，可透過 APP 紀錄當天觀察到的鯨豚種類、數量與經緯度等相關資訊。自 2017 年至 2022 年，蒐集至少 700 筆海上鯨豚觀察資料與數百張野生鯨豚照片，參與人數 250 人次以上。記錄到至少 9 種鯨豚出沒於宜蘭烏石港及花蓮花蓮港海域，鯨豚群大小從單獨個體到數百隻。相關資料讓我們能更了解海中鄰居的生活模式，找出棲地使用的熱區。



⑥ 瑞氏海豚戶口調查

由黑潮海洋文教基金會發起，利用拍攝瑞氏海豚 (*Grampus griseus*, 又稱花紋海豚) 背鰭的花紋和缺刻，以辨視不同的海豚個體。同一隻海豚常需要三個以上的特徵，例如缺刻的位置與形狀，以及左右兩側的花紋圖案，讓研究人員能隨著時間追蹤與辨識個體。自 1998 至 2021 年，已蒐集 11,000 筆資料，目擊確認之鯨豚種類 21 種，參與人數約 460 人。瑞氏海豚的目擊群比例為 26%，為花蓮第二常見的鯨豚。目擊點位共 2630 筆紀錄，熱區分布在離岸約 5 公里的花蓮港、奇萊鼻外海與七星潭外海，水深介於 500 至 1400 公尺深。目前已辨識出 450 隻個體。

⑦ 釣訊情報員

海保署自 2019 年廣招釣友，釣魚時隨手紀錄日期、時間、地點、垂釣類型、魚種資訊與照片，建立垂釣資料庫。至 2022 年，已蒐集 9848 筆資料，參與人數 1766 人，以白帶、烏格、黑鯛（黑棘鯛）、臭肚仔、象魚、茄苳仔、象耳（褐臭肚魚）為最多。

⑧ 鯊魚魟魚目擊回報

「鯊魚魟魚目擊回報」計畫於 2017 年由 Congratulafins 發起，鼓勵潛水員在海中看到的鯊魚、魟魚後，能回報物種、數量、環境與行為等資訊。資料累積筆數約 200 筆，目擊次數最多的物種為黑邊鰭真鯊、雪花鴨嘴燕魟與鬼蝠魟。目擊大多發生在離島或者潛水觀光盛行的旅遊區域，活動則以水肺潛水、自由潛水、打魚為主，少部分是在浮潛、賞鯨、科學調查與網具捕獲時發現。



⑨ 尋找豆丁海馬

豆丁海馬是一種小型而神祕的物種，大眾對牠的了解少之又少。東海大學生科系溫國彰副教授團隊於 2017 至 2019 年，透過社群網路搜尋到 259 筆潛水員拍攝的豆丁海馬照片，鑑定出 5 種豆丁海馬，包括兩個在臺灣的新記錄：丹尼絲豆丁海馬

(*Hippocampus denise*) 與日本小豬豆丁海馬 (*Hippocampus japonicus*)，後者為日本之外的首次觀測紀錄。其他目擊地點包含龍洞、澎湖、綠島、蘭嶼與墾丁。這些寶貴資料顯示臺灣就如同日本與印尼，是豆丁海馬多樣性熱點地區之一，也展現了公民科學對海洋生物多樣性監測的價值 (Heard et al., 2019)。



圖為巴氏豆丁海馬。（圖取自維基共享資源，作者Caparbio，CC BY-SA 3.0）

嬌小的豆丁海馬一直是潛水攝影者的夢幻物種。透過在 FB 與 IG 上搜尋，竟發現了在日本境外目擊的日本小豬豆丁海馬紀錄！第一筆臺灣紀錄是 2010 年在綠島所拍攝到的，接著是 2017 年在墾丁合界夜潛時，在 5 米深發現 7 隻與仙掌藻一同出現的群體。若沒有這些水下攝影玩家的紀錄，單靠研究人員非常難追蹤到這種神祕又迷你的海洋生物。

⑩ 海龜點點名

募集潛水員拍攝的海龜左右臉照片，利用相片辨識，建立臺灣海龜的戶口名簿。從潛水員回報的資訊，經過整理後，可統計臺灣目前有多少海龜、海龜種類、年齡與分佈等資料。團隊已將過去蒐集數據發表到開放資料期刊，任何對海龜有興趣的人都可下載使用。至 2021 年 12 月，已累積 3515 筆目擊記錄，參與人數 762 人，記錄到 723 隻綠蠵龜、38 隻玳瑁以及 1 隻櫬蠵龜 (Hoh et al., 2022)。

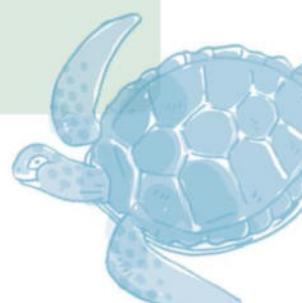


海龜點點名成立於 2017 年，廣邀潛水員拍下海龜的照片，藉由海龜臉部鱗片比對個體。到 2021 年底，發現有 376 隻定居海龜，其中以小琉球最多，共有 326 隻。而最常被目擊的海龜以綠蠵龜最多，玳瑁次之。

你也喜歡海龜嗎？下次下水除了仔細觀察海龜，也可以協助拍照上傳喔！

⑪ 臺灣保育網

由楊明哲博士發起，調查成蠶的族群狀況，以及目擊稚蠶的經緯度和頭胸甲寬。由於蠶為保育類生物，將不揭露詳細調查地點。



⑫ 海洋公民科學家資料庫

由 BlueTrend 藍色脈動發起，於 2021 年正式上線。鼓勵每位潛水員將在潛水活動時拍攝生物照片傳至資料庫，同時紀錄日期、水溫、GPS 地點、體長等物種資訊。至今已建立臺灣海域常見的 2,520 種生物資料，募集了 4,033 筆珍貴生物照片，響應人數達 450 人。目前正開發讓公民協助生物分類的互動機制，未來也將投注多國語言版本規劃，讓臺灣的海洋研究能量能被國際看見。

環境類

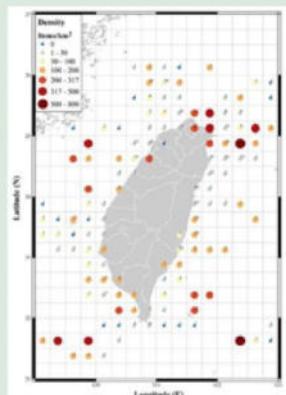
為蒐集海洋廢棄物的資訊，包含目擊的時間地點、海洋廢棄物的種類與量體、當地環境資訊，以及是否有其他生物等資訊。

① ICC 國際淨灘行動

由美國海洋保育協會（The Ocean Conservancy）發起的國際淨灘行動（International Coastal Cleanup, ICC），鼓勵民眾於淨灘時紀錄海廢的類型與數量。黑潮於 2000 年引入臺灣推廣，為便於民眾與各單位上傳數據，荒野保護協會 2014 建立「愛海小旅行」平台，蒐集 ICC 數據，每年由黑潮彙整傳回美國統計。學者 Walther 等人（2018）分析 2004 至 2016 年臺灣所蒐集的 ICC 數據，估計 12 年間臺灣海岸上平均有 370 至 790 萬件海廢，重 560 至 1110 公噸；而塑膠袋、寶特瓶蓋、免洗餐具、漁具與吸管為前五項海廢種類。

② 目視海漂垃圾

臺灣海洋大學海洋事務與資源管理研究所於 2017 年發起，公民科學家在乘坐船隻出海時，隨機調查 15 至 30 分鐘，計算在視線範圍內的海漂垃圾種類和數量，以此計算海漂垃圾的密度。若在海上遇到大量垃圾累積的海漂垃圾帶時，則可直接記錄經緯度座標及環境資訊。自 2017 年起累積回報筆數超過 2500 筆，經統計發現，臺灣北部海域為海漂垃圾熱點區域，各海域之海漂垃圾以塑膠類為大宗（Chiu et al., 2020）。初步成果已發表於國際期刊《Marine Pollution Bulletin》。



海漂目視調查 110 年完成 454 筆調查，垃圾目擊率為 49.6%，其中塑膠垃圾佔 56.91% 為最大宗，其次為廢棄保麗龍佔 25%，其他垃圾及漁網用具各別 9.73% 及 8.36%；108 至 110 年三年調查分析結果顯示，以北部海面的目擊率最高 (67.7%)，臺灣海峽北部次之 (59.3%)。

③ 海廢快篩

2018 年由綠色和平與荒野保護協會參考日韓方法所改良的海廢快篩，發起一年四次調查，由公民科學家以目視定量方法來估算海廢體積，為全臺首次系統性的海廢調查。2020 年後由環保署委託澄洋環境顧問執行。估計 2022 年全臺海廢現存量為 955 公噸，漁業廢棄物占七成最多，以發泡浮球、漁網繩索、硬塑膠浮球與塑膠瓶為主要的垃圾類型。透過持續監測，發現 4 年來海廢持續減少，顯示向海致敬的海岸清理成效。初步分析成果已發表於《Science of the Total Environment》與《Regional Studies in Marine Science》。



④ 淨海回報

海保署於海洋保育網（iOcean）網站推出淨海回報機制，獎勵公民科學家出自願參與淨海活動，內容涵蓋環保艦隊打撈海漂垃圾、潛海戰將清除海底廢棄物及民眾淨灘活動等。自 2020 年至今，淨海回報清除重量前三名分別為新北市（35%）、基隆市（18.85%）及桃園市（18.8%），回報月份集中於每年 4 至 9 月潛水旺季，所清除之海洋廢棄物以廢漁網漁具達 13,027 公斤為最重，其次為其他不可回收物 7,579 公斤，第三名則為寶特瓶 4,452 公斤。

⑤ 塑殺社

蒐集社群媒體或新聞事件上，野生動物受塑膠製品影響的案例。影響指的是棲息於海水或海岸的生物（如海龜、鯨豚、海鳥、魚蝦蟹貝與珊瑚等），因海洋廢棄物而影響其生存或移動之直接性干擾。蒐集內容包含事件發生日期、地點、生物狀態、生物種類、生物種類、垃圾種類、受害原因與新聞連結等。

表一 臺灣海洋生物類公民科學計畫

主 項	計 畫	推廣／執行單位
珊瑚礁	臺灣珊瑚礁體檢	臺灣環境資訊協會
	Coral Watch 珊瑚健康監測	國立海洋科技博物館、海洋公民基金會、澎湖合橫國小、高雄科技大學、水中運動協會與花蓮石梯港口部落
	Coral Net 珊瑚底質監測	國立海洋生物博物館
	臺灣珊瑚白化觀測平台	中研院生物多樣性中心陳昭倫博士
無脊椎動物	臺灣頭足類目擊報報	臺灣頭足類目擊報報
暈	臺灣暈保育網	臺灣暈保育網
魚類	釣訊情報員	海洋保育署
海龜	海龜點點名	海龜點點名
鯨豚	WhaleFinder 尋鯨任務	中華鯨豚協會
	瑞氏海豚戶口調查	黑潮海洋文教基金會
	Congratulafins	鯊魚報報
	尋找豆丁海馬	東海大學生科系溫國彰老師
綜合性	海洋公民科學資料庫	藍色脈動
	潮間帶	澎湖成功社區 國立海洋科技博物館

表二 臺灣海洋廢棄物類公民科學計畫

主 項	計 畫	發起單位／個人
海岸垃圾	ICC 國際淨灘行動	黑潮海洋文教基金會、荒野保護協會等
	海廢快篩	澄洋環境顧問
海底垃圾	淨海回報	海洋保育署
	潛海戰將	海洋保育署
海面垃圾	目視海漂	海洋保育署 臺灣海洋大學海資所 / 邱靖淳
生物受害	塑殺社	澄洋環境顧問

目標與策略

藉由各種公民科學教育推廣活動，包括運用海洋保育網提供資料回報管道、海洋保育在地守護計畫的執行、海洋公民科學家數據松活動的舉辦等，使得臺灣海洋公民科學家的資料以及種類快速增加，海保署希望藉由本策略的訂定，能夠提升資料種類、數量與品質，並促使相關資訊被運用於海洋環境與生物保育。

整體目標包括：

- 使社區及大眾有效參與公民科學
- 蒐集有效的數據
- 分析成果得以提供保育政策參考

為此，擬定四項策略與相關具體行動：

(一) 支持公民科學發展 Support Development of Citizen Science

輔導國內社區發展海洋公民科學計畫，鼓勵國人參與海洋公民科學活動，並強化相關人員的知識與技能。

對應行動

- 鼓勵結合公民科學與機關的任務與活動
- 提供及辦理海洋公民科學相關培訓教材、工作坊或人員增能課程
- 鼓勵發展並執行公民科學計畫，確保資料科學完整性
- 輔導促成新的海洋公民科學計畫
- 發展學校可應用的教材或工具包，提昇國內中小學參與海洋與理科 STEM（科學、科技、工程與數學）的興趣

(二) 提昇民眾對於海洋公民科學的認識 Raise Public Awareness on Marine Citizen Science

持續辦理海洋公民科學相關活動，以及發佈相關媒體素材與研究成果，促進一般民眾對於海洋與相關公民科學計畫的認識。

對應行動

- 輔導國內公民科學團體分析過去蒐集數據或協助繪製科普素材
- 建立平台，公開相關公民計畫，以鼓勵大眾參與
- 鼓勵國內公民科學團體發佈階段性成果
- 於相關社群平台分享國內公民科學團體最新研究成果
- 辦理數據松等應用公民科學數據之活動



(三) 提昇公民科學資料品質與持續性 Improve the data quality and contionors of

檢視各公民科學計畫之資料，提供相關協助提昇資料品質，並輔導剛著手公民科學計畫的團體設計調查方法。鼓勵與輔導公民科學團體，擴大投入參與之團體數量，獎助或補助已投入公民科學的團體，以累積長期數據。

對應行動

- 媒合科學家或資料工程師與公民科學團體合作，協助團體完備方法設計與提高資料品質
- 輔導國內團體清洗整理資料，並將資料視覺化
- 鼓勵與輔導各團體著手準備開放資料
- 鼓勵與輔導各團體持續投入紀錄生物與環境變化，累積長期數據
- 定期分析與發佈過去三年或五年之特定生物或環境變化趨勢

(四) 促進公民科學資料開放與應用 Encourage Data Open access and application

辦理相關講座與增能工作坊，提高各參與公民科學團體對於資料開放之意願，並進一步輔導與協助各團體檢視資料，將資料標準化與清洗，依資料開放之格式進行準備與上架。另外，為提昇公民科學資料的應用，鼓勵科學家、研究機構與相關科系師生利用國內公民科學資料。

對應行動

- 輔導與協助各團體整理資料
- 輔導與協助各團體開放資料
- 鼓勵科學家與團體應用開放資料
- 鼓勵相關資料分析與發表
- 提供或協助洽尋合適的網站平台（雲端空間）放置資料



結 論

本策略將逐步擴展，並期望提升海洋公民科學資料的品質與完整性，同時引導公民發展創新的解決方法，一同參與以促進海洋科學的發展。策略發佈後兩年，由海保署與相關領域科學家、公民團體代表，共同評估相關策略與行動是否符合最初設定之目標，並進行修正。期待透過本策略之發佈，能裨益臺灣之海洋公民科學發展，並支持更多民眾投身參與海洋公民科學，一同為海洋環境帶來正面改變。

如何參與公民科學

誰可以成為海洋公民科學家？

任何人！

公民科學家可以來自任何地方，年齡與教育背景不限。公民科學家不需要科學的訓練，只要有心參與，不論是單次或長期的觀察紀錄；不論是線上參與或戶外的潮間帶、水下、船上或海岸，都有適合你參與的計畫。

另外，為了推廣海洋保育，海保署規劃四種海洋公民科學家主題－海龜普查員、尋鯨觀察家、珊瑚礁健檢員，與釣訊情報員，鼓勵大家踴躍參與海洋公民科學家相關培訓與行動。



如何參與海洋公民科學計畫？

你可以根據你最常從事的海洋遊憩活動，選擇適合你的海洋公民科學計畫。

- 海岸－陸地、潮間帶
 - 垂釣、潮間帶觀察、濕地觀察監測、淨灘垃圾回報（愛海小旅行）
- 開放水域－搭船出海
 - 鯨豚觀察回報、目視海漂垃圾
- 水下－浮潛、潛水、自由潛水
 - 珊瑚礁監測、海龜辨識、鯊魚軟骨魚回報、
海馬回報、海底垃圾回報

你也想加入海洋公民科學家嗎？掃描 QR code 進一步了解臺灣的海洋公民科學計畫，以及要如何參與。



參考文獻

- Chiu, C. C., Liao, C. P., Kuo, T. C., & Huang, H. W. (2020). Using citizen science to investigate the spatial-temporal distribution of floating marine litter in the waters around Taiwan. *Marine Pollution Bulletin*, 157, 111301.
- Heard, J., Chen, J. P., & Wen, C. K. (2019). Citizen science yields first records of *Hippocampus japatigus* and *Hippocampus denise* (Syngnathidae) from Taiwan: A hotspot for pygmy seahorse diversity. *ZooKeys*, 883, 83.
- Hoh, D., Fong, C. L., Su, H., Chen, P., Tsai, C. C., Tseng, K., & Liu, M. (2022). A dataset of sea turtle occurrences around the Taiwan coast. *Biodiversity Data Journal*, 10, e90196.
- Schneider, F., Lin, H. T., Hu, C. S., Hsu, C. H., & Yen, N. (2022). Volume-based assessment of coastal litter reveals a significant underestimation of marine litter from ocean-based activities in East Asia. *Regional Studies in Marine Science*, 102214.
- Walther, B. A., Kunz, A., & Hu, C. S. (2018). Type and quantity of coastal debris pollution in Taiwan: A 12-year nationwide assessment using citizen science data. *Marine Pollution Bulletin*, 135, 862-872.
- Yen, N., Hu, C. S., Chiu, C. C., & Walther, B. A. (2022). Quantity and type of coastal debris pollution in Taiwan: A rapid assessment with trained citizen scientists using a visual estimation method. *Science of The Total Environment*, 153584.



海洋委員會海洋保育署
OCEAN CONSERVATION ADMINISTRATION,
OCEAN AFFAIRS COUNCIL

附錄九 期中審查意見回覆

邵廣昭委員

審查意見	意見回覆
1.本計畫是第二年的計畫，在工作內容和方法上大致都和去年的相同，因此澄洋公司可以駕輕就熟更順利的來推動。從期中報告的內容看來的確也是如此，譬如在籌備公民科學家數據松活動，辦理工作坊了解困難及協助解決，或是舉辦海洋公民科學專題課程的內容及邀請的講者，都比去年更充實更周延。相信今年應該能夠獲得比去年更豐富的成果。	謝謝委員的肯定。
2.本計畫的主要目的，除了要推廣公民參與海洋保育行動和增加海洋素養外，也鼓勵公民科學家願意協助海洋監測並願意將所蒐集到的資料公開分享。但是到底有多少位夥伴是因為參與了本計畫的活動才開始蒐集並提供資料就不太容易去追蹤和統計。但或者可以去整理目前各個海洋公民科學家計畫網站的資料累積的量逐年增加的情形作為量化的指標。	據我們了解，少數公民科學計畫（如海龜、鯨豚與海漂垃圾）已持續蒐集多年；有的計畫只做一兩年即停止（如黑潮的島航微塑膠、荒野的川廢調查）；亦有些公民科學計畫才剛起步（例如小琉球的水溫和珊瑚監測），有時也會發生人力不足而調查中斷的情況。目前因計畫才執行到第二年，雖然整體資料累積的量有增加，但因各團體的變動程度不一，我們還不容易去統計呈現。
3.在第 2-25 頁，表 2.3-1 中數據資料的介紹整理得相當多，但是實際上還有更多的資料集其實是早已完全公開在 GBIF 或國內 TaiBIF 或 TBN 的網站上，可以自由下載使用。譬如在 TBN 的網站上已收集了 1452 個資料集，包含陸域和海域生物的物種分布原始資料。其中屬於海洋生物的資料當然也可以拿來做數據松活動之用。或者執行單位還來得及去把其中屬於海洋生物的資料集的名稱和資料的筆數整理出來提供參賽者參考。	第 2-25 頁，表 2.3-1 已有列出 TaiBIF，我們也會把 GBIF 和 TBN 補入表格裡，另外，參賽者也可自由使用國內外的開放資料。
4.今年辦數據松活動在即，很高興知道已有 36 個數據集、42 組團隊報名參賽，評審團也已組成。署長有特別問我是否不可取得科技部 106-107 兩年離岸風機生態調查的原始資料。後來 TaiBIF 資訊團隊也都提供了。我想了解後來那些	海保署最後未提供離岸風機生態調查資料，僅提供海保署網站裡「離岸風電環境監測」相關研究數據。 https://www.oca.gov.tw/ch/home.jsp?id=517&parentpath=0,295,505

資料提給參賽者使用，是不是可以？有沒有什麼問題？簡報中有提到當白海豚遇到風機，所以風機的資料應該已經提供給參賽者了。但是風機的位置應該都在白海豚棲地範圍之外，所以可能不易有所關聯。	
5.另外是目前資料的運用多半是針對保育類動物，較少針對棲地或生態系去作應用。希望未來資料的應用面向會更廣。	目前棲地資料僅有針對潮間帶或特定地點的珊瑚礁做蒐集。以一般民間團體主導的公民科學，較難針對大範圍的棲地或生態系做長時間的資料空間，通常惟有研究機構或學術單位方有能力與資源進行。

吳委員龍靜

審查意見	意見回覆
1. 海洋公民科學家養成計畫 4 大主題，唯獨「釣訊情報員」沒有與民間團體合作，你們規劃未來該怎麼執行會比較好？	感謝委員，iOcean 裡的釣訊情報員即是蒐集民間釣客回報資料，所以會以 iOcean 為主。另，由 iOCEAN 友善釣魚數據資料中分析得知，台中港附近的釣友參與度很高，貢獻多筆數據，建議未來可以訪談積極參與海保署在地守護計畫的「台中釣魚人大聯盟」等團體，了解休閒釣魚社群對海洋公民科學家的看法，並討論合作推廣的機會。

李孟璣委員

審查意見	意見回覆
1. 是否有更有效的數據募集方式及宣傳推廣方式，與去年相比改變(變多、差別等)的狀況？	<p>今年數據增加，以同一單位提供的數據來比較，今年的調查年度、調查地點與資料筆數均增加。另外，新增兩研究單位（海生館與中研院）提供珊瑚礁與風機監測數據。</p> <p>今年宣傳推廣增加渠道包含（1）公文推廣（鎖定海洋教育場館與博物館等）、（2）NGO協助於該社群平台宣傳、（3）資訊設計科系老師協助推廣、（4）主視覺設計師社群平台，與（5）Google關鍵字。</p>
2. 2-18~2-19 頁，痛點盤點後，請補充解決方案或對策，提供管理單位具提建議。	<p>其實當天資訊分析人員已針對 NGO 痛點的解決方案與對策現場回饋，相關細節已整理於頁 2-15~頁 2-17、表 2.2-1。</p> <p>考量 NGO 的管理單位不一（例如荒野為農委會、咾咕嶼協會為內政部），歉難一一為不同管理單位針對 NGO 資料分析的痛點提出建議。</p>
3. 數據工作坊的成果或相關活動紀錄，建議可整理公開於線上平台。	相關成果均已上傳至協作平台。
4. 3-1 頁，除了使用流量的分析外，分析後提供未來平台有何優化的建議，或從使用者的喜好趨勢，建議可以新增哪些功能資訊。	從使用者來源與停留時間來分析，發現多數人透過社群平台進入網站，可見社群平台的傳播能力仍優於網站，未來可再加強社群平台的宣傳。另外，從使用者多停留在去年數據松的成果介紹，推測使用者希望能了解數據視覺化的成果，未來除持續累積得獎作品外，也可在明年規畫加入國外得獎視覺圖表的介紹以供使用者參考。
5. 3-24~3-25 頁，說明國外的公民科學策略，建議可再明確說明相關執行策略，以利後續參考。	感謝委員，期中報告我們僅先蒐集國外資料，國內的相關策略將於期末時提出。
6. 建議增列國外的海洋公民科學家的數據資料及資訊圖表。	感謝委員的建議，明年可規劃於平台中呈現。

張委員學文

審查意見	意見回覆
1. 請澄清去年提供資料方與今年資料提供方所提供的資料內容差異，及不提供的原因等說明。	兩年資料內容差異將再依委員意見調整。 不提供原因已整理於表 2.1-3。部分團體因工作人員生涯發展（例如請育嬰假、赴國外工作、離職）、團體自己希望能先發表而不便提供、擔心海洋生物資訊外流，以及累積數據年份較短（例如水中運動協會目前只有 2021 數據，2022 年數據還需招募志工整理）也不易分析，因此今年就不提供。
2. 今年的數據松參考題組，部分的文字敘述說明請再檢視調整。	感謝委員，參考題組海保署已檢視過且未提出修改意見。參賽者也沒有組別表達看不懂題組，我們不太清楚您希望我們如何檢視調整。
3. 海洋公民科學家協作平台除了流量、事件或技術變化的統計，應該增加橫向連結、引介民眾有興趣瀏覽平台、媒合團體及一般民眾的參與及加入公民科學家行動，如此能有所連結增加效益。	關於委員提到的「橫向連結、引介民眾有興趣瀏覽平台、媒合團體及一般民眾的參與及加入公民科學家行動」，去年均已在協作平台上規畫，引導民眾前往相關連結。
4. 目前海洋公民科學家行動策略，除了蒐集國外資料，尚無主要的內容及方向，建議提出國外相關成功案例，提供國內管理單位，並提出具體可行的策略有助於未來政策規劃參考，	感謝委員，期中報告我們僅先蒐集國外資料，國內的相關策略將於期末時提出。

羅委員進明

審查意見	意見回覆
1. 在與這些民間團體的互動交流的經驗中，有關公民科學的數據資料如何增加提供的來源或資料量，例如能透過什麼樣的機制(獎勵或委託研究?)，請提供管理單位具體有效的建議。	過去跟民間團體的互動發現，多數民間團體缺乏的是資料清洗與分析的能力、志工的培訓與維持志工的參與。這些需要組織長期經營與志工的關係，較難透過一兩次獎勵來增加資料量。
2. 去年的數據松活動發現，參賽者對於數據的本質、背後的意涵與理解尚不明確，今年你們有何作為以有效讓參賽者了解，有助於資訊圖表的呈現。	針對去年參賽者的回饋，今年在資訊圖表工作坊安排各公民團體介紹該團體的計畫與數據來源。另外，在參賽者提交第一階段海報後，我們也將請各公民團體檢視參賽者的成果，並在 8/6 下午安排圓桌討論，讓公民團體可給予參賽者作品之回饋。
3. 協作平台扮演一定的角色，應考量更高的互動機制、展示比賽要用的數據資料介紹、轉化與運用等，以增加功能使用與提高使用率。	一般而言，協作平台（網站）扮演的較屬於單向的資訊傳播。考量互動機制的話，我們在資訊圖表工作坊有安排各公民團體介紹數據以及與參賽者問答互動；另外我們也與參賽者成立 LINE 群組，參賽者有問題可直接與我們聯繫。而若參賽者對於特定公民團體有疑問，則可透過該團體之社群平台進行互動。
4. 有關海洋公民科學家行動策略，期許在期末能看到更具體、完整的內容及策略，以提供海保署參考。	感謝委員，期中報告我們僅先蒐集國外資料，國內的相關策略將於期末時提出。

賴委員郁晴

審查意見	意見回覆
1. 1-3 頁，參考圖 1.3-1IMCC 所做的趨勢圖表，在期末時期待能補充我國歷來的海洋公民科學家的資料、類型、面向、或政府開放的資料等資訊，製作出趨勢圖以了解國內海洋公民科學家的進展。	圖 1.3-1 的趨勢圖是為跨六個年度、共三屆國際研討會中的相關提案與海報。目前國內僅有 2020 年台大主辦的「公民科學發展與契機論壇」，以及同年民間團體主辦的「海洋公民科學嘉年華」兩場論壇，尚未有長年累積之數據，因而未能製作趨勢圖。
2. 整理國外海洋公民科學家的案例與國內進行比較，以分析了解我國在海洋公民科學的領域上與國際發展的趨勢相近？或是如何？有成功的案例，適合做為我國發展上的推動參考？	以我們了解，台灣海洋少數公民科學計畫（如海龜、鯨豚與海漂垃圾）已持續蒐集多年；但多數計畫其實才剛起步或做了一兩年即停止，有時也會發生人力不足而調查中斷的情況。因各團體的變動程度不一
3. 針對去年有提供資料，今年不便提供的原因，請補充說明。	不提供原因已整理於表 2.1-3。部分團體因工作人員生涯發展（例如請育嬰假、赴國外工作、離職）、團體自己希望能先發表而不便提供、擔心海洋生物資訊外流，以及累積數據年份較短（例如水中運動協會目前只有 2021 數據，2022 年數據還需志工整理）也不易分析，因此今年就沒有提供。
4. 今年的參賽隊伍與去年的隊伍有重複的情形？8 月份的出決賽的競賽機制及詳細操作內容，請確認及補充說明？另除了前三名有得獎，可以考慮讓參賽隊伍有參加獎或其他獎勵方式。	今年的參賽隊伍未有與去年隊伍重覆。 決賽機制已函送海保署，但因目前審核中，所以未放於報告中，期末報告已補充在 P2-8 及 P2-13。 本年度規畫一系列講座與二場次資訊圖表工作坊，目的之一即在於讓數據松參賽隊伍能有增能與學習的機會，透過這些課程之收獲應比獎項更值得。後續也有規劃海保署相關宣導品作為參加獎。

附錄十 期末審查意見回覆

邵委員廣昭：

審查意見	意見回覆
一、本計劃的內容相當多元，要完成的工作項目也相當多。由期末報告內容看來，這些項目基本上均已順利完成，也達到預期的目標，應予肯定。	謝謝委員的肯定。
二、計劃的目的之一是鼓勵公民科學的發展，蒐集與海洋生物和保育相關的原始資料及建立更多協作平台，並願意將資料供開啟分享。透過數據松的活動來收集和盤點開放的資料集。今年所收集的 14 種資料集，多數仍是去年就有的，只是新增了最近這一兩年的資料。真正新增的資料集大概只有鰱、珊瑚覆蓋率、coral watch 及離岸風機等四個。雖不算多，也不算少，畢竟台灣的公民科學才在萌芽的階段。我個人倒是希望未來台灣的公民科學家能夠像國外一些先進國家一樣，可以協助海洋生態調查的工作。在 2019 年在 Philosophical Transaction B 有一篇文章，題目是「公民科學和海洋保育：全球回顧」很值得參考。該文調查紀錄了全球 74 個海洋公民科學項目，有 16,000 名參加者。每個項目參加的人數，從 5 到 7000 位。平均一個項目有 720 位。調查的地點幾乎都在沿海，包括珊瑚礁、紅樹林、海草床、泥灘地、巨藻林、極地和養殖場。進行各種類型數據的收集，包括垃圾、噪音和棲息地的製圖等等。值得我們來學習。	謝謝委員的建議，本團隊也同意未來應提昇海洋公民科學團體的數量並增加多元化的海洋公民科學計畫。
三、在數據資料的介紹中，今年有新增加了一些公部門所提供的開放資料譬如 GBIF, TaiBIF, TaiCOL, TaiEOL 及 TBN 等等。其實這些資料庫中有許多已可公開使用的海洋生物多樣性資料。譬如 TBN 中已蒐集了 1562 個資料集，其中應該也有不少是包括海洋生物和生態的資料。如能指導大家如何來使用，那麼相信數據松活動可以發揮的題材和面向就會更多更廣。	謝謝委員的建議，未來將納入數據松活動前的課程教學內容。

四、好像在這兩年數據松的參賽作品中多半都是海龜、鯨豚、鯊魚、珊瑚和蟹，都沒有用到硬骨魚類和海鳥這兩類脊椎動物十分可惜。	在開放資料數據集當中有提供其他物種數據供參考，但這兩年觀察下來，還是明星物種相關之數據較受參賽者青睞。另一種可能是，目前非明星物種計畫的資料筆數相對較少，對參賽者而言，分析應用的技術難度也較高。
五、如果所使用的資料都是來自於單一的資料庫來源的話，建議還是要用原來資料集的名稱。譬如，TaiBIF(黑潮海洋文教基金會)或 TaiBIF(白海豚目擊數據)建議使用黑潮海洋文教基金會或是鯨豚資料庫的名稱即可，不需要再寫 TaiBIF。但是實際上不是 TaiBIF 而是 TaiBON，這是兩個不同的資料庫。	瞭解，謝謝委員的指正。
六、P.2-43 有寫到海保署有人工海岸生態調查資料，不知道這是什麼樣的資料。是由海保署還是林務局所提供的呢？	是由海保署提供的調查資料，其中包含日期、座標、縣市、物種名稱、潮帶位置、溫度等欄位資料，共 585 筆資料
七、我還是對離岸風機拿來和白海豚做關聯的作品 20，可能會有先入為主及誤導大家以為離岸風機一定會對白海豚造成衝擊的問題。也希望未來在輔導、評審或講評參賽或得獎作品時，能夠注意和避免會產生這樣子的問題或爭議。	瞭解，謝謝委員的建議。

林委員天賞：

審查意見	意見回覆
一、 期末報告的內容豐富，惟無摘要不易短時間了解重點，件亦增加「摘要」。	謝謝委員提醒，已補充。
二、 P5-1 之「5.1 結論」其內容全為工作成果建議作調整以名實相符並給予實質的結論。	已調整結論，可參考第五章
三、 P5-2 之「5.2 建議」內容多為持續輔導、持續辦理…、定期辦理…這類多為文字描述，建議提出實質性的建議。	已調整建議，可參考第五章

李委員孟璁：

審查意見	意見回覆
一、成果優良給予肯定。	謝謝委員的肯定。
二、協作平台有其他有效推廣的做法？	建議可以將協作平台連結至海保署網站海洋公民科學家項目裡，未來亦可透過更多海洋公民科學活動、講座及競賽增加協作平台的曝光。
三、專題課程可否釋出或剪輯為 8-12 分鐘剪輯成短影片可放在線上，供更多民眾觀看並更加了解海洋公民科學。	後續將再與講師確認是否能將錄影檔開放，若可以，將再公開在網站上供更多民眾觀看。
四、數據儀錶板可否有進階的功能，或是以一頁式的呈現。	此儀錶板有互動功能，民眾可針對感興趣的區塊進行點擊，探索更多的資料。另，目前已調整版面，盡可能以一頁式呈現，但礙於有些圖表較多，頁面仍需下拉閱讀。
五、成果這麼多，要如何讓更多人了解、知道進而參與。	成果會透過不同的媒介來發佈，例如影片、圖卡、文章等吸引民眾了解，並提供相關資訊，鼓勵民眾參與。

吳委員龍靜：

審查意見	意見回覆
承上述委員意見，本案多為廣泛性的建議，請給予明確具體的建議內容，例如哪些民間團體可強化輔導、提升他們哪些方面的公民科學能力或資源？如何提升資料品質與準確性等。	已調整建議，可參考第五章

張委員學文：

審查意見	意見回覆
一、 在擬定海洋公民科學家行動策略一節，計畫分析了國外的案例，亦提出目標與策略，最好有因為國外的案例及本國的情況而提出這些目標與策略的原委，以增強提出這些目標與策略的適宜性。	本策略有參考 NOAA、歐洲執委會、德國及澳洲昆士蘭的行動策略，在 P3-23~P3-27 中已呈現。
二、 數據募集中，表 2.1-1 與 2.1-2 的單位宜名稱一致。	謝謝委員，報告已修正。
三、 兩階段競賽結果最好有表或敘述哪些單位入選或名次、作品名稱等。	作品資料介紹原有放入，可參考附錄五
四、 行銷堆廣計畫媒體露出(表 2.1-6)不只是列出網址，應該有露出成果的實際結果如剪報、照片等，以資證明。	已補充至附錄七
五、 數據工作坊，在每一個面臨的問題，條列的回饋結果最好針對每一問題列出回饋，而非不分問題的全部回饋，沒有針對性。	已補充至 P2-26，表 2.2.2
六、 各公民科學團體痛點盤點，每日由資料分析人員給予發展方向或建議，這些給的發展方向或建議意見最好也列出。	已補充至 P2-26，表 2.2.2

賴委員郁晴：

審查意見	意見回覆
一、 請補充中英文摘要。	謝謝委員提醒，已補充。
二、 P3-23~3-39 海洋公民科學家行動策略的部分，有關 P3-33 及 3-34 案例及圖文框，建議插到前面本文說明以利閱讀，例如 Reef Check 珊瑚礁體檢，圖文框放置(二)1.(1)台灣珊瑚礁體檢說明文下方。P3-35 及 3-36 表一、表二亦同。	謝謝委員的意見，委員可以參考附錄七排版後的行動策略，圖文框已調整為本文下方。
三、 P3-36(三)如何參與公民科學，提出適合公民科學計畫分為「海岸」、「開放海域」及「水下」是否適宜與 QR code 連結無法對應，請再檢視調整，放置本單元之必要性。	由於本策略列舉多個海洋公民科學計畫，為了讓民眾方便選擇參與，故還是建議放置本單元。另，QRcode 已修正。
四、 今(111)年公民科學數據松競賽的問題及強化改善對策，例如參賽者多重視視覺設計但數據分析較弱。	建議未來可於數據松活動前規劃數據分析相關課程，亦可邀請相對應的物種領域專家，確認數據解讀的正確性。
五、 P5-2 及 5-3 短長期建議差異不大、不夠具體，請補充之對應課題與具體措施。	已調整建議，可參考第五章

柯委員勇全：

審查意見	意見回覆
一、 P2-27 遭遇痛點及分析建議，目前內文有許多疑問句看起來似只有痛點，沒有分析建議。	已補充至 P2-26，表 2.2.2
二、 P3-40 資料儀表板的呈現及展示方式應該在報告中呈現，否則應該要整合成單頁或是完稿版的樣式呈現，並且可以增加一些線上動態工具的介紹。	跟業務單位討論考量後，因希望讓一般民眾也能看得懂，所以在圖表上增加許多說明文字，為了讓委員能夠方便閱讀，故在報告上以跨頁的方式呈現。 另，線上動態工具以補充至 P3-40
三、 P4-1 協作平台上如果可以做圖的連結，或許可以將一些公開和海洋相關的資訊圖表(infographic)放在上面。	由於協作平台為海洋公民科學網站，未來將收集”海洋公民科學”的資訊圖表於網站上供參考。
四、 P5-2 經過兩屆的數據松之後，團隊是否對於促成公民科學的發展有所洞察?是資料的問題?還是資料擁有的問題?還是美術設計的問題?	<p>從這兩屆數據松活動可以發現，數據資料的類型、年度與資料筆數差異不大，能夠展現具體成果的計畫往往是資源或人力相對豐富、組織發展較完整的 NGO 。</p> <p>這類型的海洋公民科學計畫在這兩年均持續穩定地成長中，若參考臺灣陸域生態公民科學計畫的百花齊放，例如 iNaturalist (愛自然)、eBird Taiwan；甚至更廣泛性社會民生議題的群眾外包 (crowdsourcing) 热烈參與，例如口罩地圖。以上顯示台灣海洋公民科學具有很大的潛在參與社群與大眾推廣潛力。</p> <p>執行團隊在兩年執行期間也發現有許多新興的海洋公民科學計畫是伴隨海保署的在地守護計畫所催生，部分在地 NGO 透過專家培力與輔導，逐漸意識到在辦理巡守、演講與淨灘等基礎活動之外，發展專屬於 NGO 自己的海洋公民科學計畫、培訓成員進階成為調查志工，也是組織吸引新血加入、永續發展與推動議題的重要工作。</p> <p>為此，團隊盤點 NGO 對各自公民科學計畫的發展現況與期待後分成 A,B,C 三類，製作表 5.2.1 各團體未來輔導方向，做為未來辦理之參考目標。</p>

附錄十一 綠色採購證明

民間企業及團體綠色採購金額統計表

◆ 單位名稱：
 澄洋環境顧問有限公司
 ◆ 統一編號：
 82956376
 ◆ 負責人：
 顏寧
 ◆ 聯絡人：
 柯馨怡 ◆ 連絡電話：
 0963307947
 ◆ 地址：
 高雄市鼓山區永德街172號5樓
 ◆ 申報年度：
 111

使用單位	綠色產品種類			產品名稱	標章編號	數量	單位	金額 (新台幣)
	國內外	標章類型	產品類型					
澄洋環境 顧問有限 公司	國內	減碳標籤	服務類	高速鐵路旅客 運輸服務	R2014910001	62	人次	70,623.00
海洋委員會 海洋保 育署 (A. 47.2- 0)	國內	減碳標籤	服務類	高速鐵路旅客 運輸服務	R2014910001	18	人次	25,330.00
國家海洋 研究院 (A. 47.3- 0)	國內	減碳標籤	服務類	高速鐵路旅客 運輸服務	R2014910001	12	人次	15,150.00
澄洋環境 顧問有限 公司	國內	節能標章	成品	CS- LJ36BA2/CU- LJ36BCA2	107013續2	1	台	36,810.00
澄洋環境 顧問有限 公司	國內	節能標章	成品	CS- LJ50BA2/CU- LJ50BCA2	107012續2	1	台	36,200.00
澄洋環境 顧問有限 公司	國內	環保標章	成品	分離式冷氣機	18745	1	台	38,700.00

- ◆ 本表匯出日期： 111/10/27
 ◆ 申報內容相關原始憑證應保留至少5年

澄洋環境顧問有限公司已確認以下申報內容無誤，並保證所有申報資料均屬實，如有不實，願負相關法律責任。

申報年度：111年

辦理綠色採購金額共計222,813.0元

廠商章及負責人章：



(廠商章)



(負責人章)



Ocean Conservation Administration,
Ocean Affairs Council