



海洋委員會海洋保育署

OCEAN CONSERVATION ADMINISTRATION,  
OCEAN AFFAIRS COUNCIL

# 海洋廢棄物管理工作成果年報 ANNUAL REPORT OF MARINE DEBRIS MANAGEMENT



潔淨海洋  
Clean Ocean

永續資源  
Sustainable Resources

健康棲地  
Healthy Habitats



海洋廢棄物管理工作成果年報

ANNUAL REPORT OF MARINE DEBRIS MANAGEMENT

2022



潔淨海洋  
Clean Ocean

永續資源  
Sustainable Resources

健康棲地  
Healthy Habitats

## CONTENTS

## 目 錄

## 1

## 海廢調查

## 10 海底垃圾調查

- A 海底垃圾調查方法及地點
- B 海底垃圾調查結果
- C 海底垃圾歷年數據分析

## 16 海漂垃圾調查

- A 海漂垃圾調查結果
- B 海漂垃圾歷年數據分析

## 20 海廢熱點

22 海水及生物體微型  
塑膠調查

- A 微型塑膠介紹
- B 2022 年採樣地點
- C 海水微型塑膠調查結果
- D 海水微型塑膠歷年數據分析
- E 生物體微型塑膠調查結果
- F 生物體微型塑膠歷年數據分析

## 2

## 海廢清除

## 34 委託專業公司清除

- A 海漂（底）廢棄物清除
- B 蚵棚突發事件清除

## 38 淨海大聯盟

- A 淨海大聯盟運作
- B 淨海大聯盟獎勵機制
- C 淨海前哨站
- D 淨海共識營

50 創新科技清除海底  
廢棄物試驗

- A 科技清除設備構想
- B 清除可行性試驗



# 3

## 海廢回收去化

### 58 推廣海廢再生聯盟

- A 減廢又減碳
- B 海廢再生聯盟

### 64 海廢回收再利用

- A 廢漁網及廢蚵繩回收
- B 海廢保麗龍回收
- C 浮球回收

# 4

## 教育宣導

### 70 海廢教育宣導

- A 外籍漁工宣導
- B 漁業廣播宣導

### 74 海廢再生產品特展

- A 國家海洋日線上展示及臉書宣傳
- B 海洋保育面面觀
- C 2022 臺灣氣候行動博覽會
- D 在地守護成果發表會

# 5

## 公私協力

### 80 國際合作

- A 國際會議
- B 青年創新挑戰
- C 合作協定

### 86 在地守護

- A 台灣澎湖南方四島保育協會
- B 基隆市體育休閒推廣協會
- C 社團法人臺灣湛藍海洋聯盟
- D 財團法人黑潮海洋文教基金會
- E 桃園市新屋區愛鄉協會
- F 社團法人臺灣身心障礙潛水協會
- G 澎湖縣澎湖群島海洋保護志工團協會

### 94 參考文獻

### 95 附表

# 序

---

海洋面積約佔地球表面 71%，為地球主要的環境生態之一。臺灣四面環海，多元的自然環境及資源更是孕育許多生態，然海洋廢棄物、棲地破壞與過度捕撈等狀況持續發生。海保署以潔淨海水願景為主軸，透過「海洋廢棄物監測及調查」、「海洋廢棄物清除」、「海廢回收再利用」、「教育宣導」及「公私協力」等五大重點工作，期盼大家齊心合力維護美麗的海洋風貌。

根據 2022 年調查結果顯示，我國海漂垃圾密度約為 55 件 / 平方公里，海底垃圾密度約為 558 件 / 平方公里，仍以塑膠類為最多，並以東北角為最高。海保署 2022 年持續招募淨海大聯盟成員，環保艦隊累計至 5,327 艘，潛海戰將 3,637 人。海洋廢棄物清理後交由海廢再生聯盟回收再利用，結合民間企業資源，共同合作實現海洋資源永續。

海洋清潔及維護需要大家共同合作才能完成，期透過五大重點工作，呈現 2022 年海洋廢棄物管理工作成果，讓國人更了解海洋廢棄物的調查研究與管理。

海洋保育署署長



## 摘要

---

2022 年海洋廢棄物管理工作成果包含海廢調查、海廢清除、海廢回收去化、教育宣導及公私協力五大部分，採多元管道方式使海廢治理工作得以兼顧全貌。

海廢調查包含海底垃圾調查、海漂垃圾調查及海水與生物體微型塑膠調查，2022 年執行海底調查計 9 處，海底垃圾密度介於 0-17,619 件 / 平方公里，海底垃圾平均密度為 558 件 / 平方公里，垃圾種類最多是漁業用具占 38%，其次為塑膠類 31% 及其他類 31%；海漂垃圾調查 297 筆，共紀錄 1,799 件海漂垃圾，塑膠類占比最多為 62%，目擊垃圾機率 53%，海漂垃圾密度範圍 1-137 件 / 平方公里，平均密度為 55 件 / 平方公里，海漂垃圾密度最高海域為北部海域（137 件 / 平方公里），其次為東部海域（57 件 / 平方公里）；海水微型塑膠調查，採樣 16 處共 32 個樣本，微型塑膠濃度範圍介於 0.02-1.63 個 / 立方公尺，平均濃度為  $0.65 \pm 0.56$  個 / 立方公尺；生物體微型塑膠調查，採樣 15 組牡蠣樣本，微型塑膠濃度範圍介於 0.01-2.58 個 / 克（濕重），平均濃度為  $0.31 \pm 0.64$  個 / 克（濕重）。

海廢清除委託專業公司於 10 處海域清除 39,580 公斤海洋廢棄物；招募環保艦隊累計 5,327 艘、潛海戰將累計 3,637 人，淨海前哨站擴增至 21 處，各前哨站均提供網袋及手套等工具予潛海戰將淨海使用；創新科技清除海底廢棄物之可行性試驗，操作員進行以無人船和遙控式水下載具（ROV）清除海底廢棄物測試，為後續開發海底廢棄物清除設備建立基礎。

海廢回收去化部分，海廢再生聯盟成員成長至 42 家，並建置海廢回收再利用資訊交流平台，促進媒合機會，辦理漁網具回收前處理示範觀摩及海廢再生聯盟年會等活動，藉由活動增加海廢再利用合作契機。2022 年全臺有 12 縣市參與海廢回收再利用試辦，回收處理 139,000 公斤廢漁網（蚵繩）及 116,350 公斤保麗龍（浮具），再利用率達 83%。

教育宣導方面，辦理「垃圾不落海教育宣導暨關懷活動」與外籍漁工互動，活動中帶入愛護海洋、垃圾不落海等理念，盼外籍朋友們共同響應守護海洋；透過海廢再生產品特展宣傳海廢回收再利用，並借助漁業廣播電台以空中相會方式向民眾宣傳「海廢變黃金」，讓民眾關注海洋環境及海廢回收再利用議題。

公私協力包含國際合作及補助民間團體進行海洋保育工作，在海洋廢棄物領域與國際接軌，除參加多場國際會議，更簽訂臺美「建立衛星監測海上油污染、海洋廢棄物技術合作協定」、與美國環保署合作，贊助北美環境教育學會辦理「青年創新挑戰」；補助 7 個民間團體執行海洋廢棄物相關計畫，清除 2,637 公斤海洋廢棄物。

## 海底垃圾調查

- A 海底垃圾調查方法及地點
- B 海底垃圾調查結果
- C 海底垃圾歷年數據分析



## 海漂垃圾調查

- A 海漂垃圾調查結果
- B 海漂垃圾歷年數據分析

## 海廢熱點

## 海水及生物體微型塑膠調查

- A 微型塑膠介紹
- B 2022 年採樣地點
- C 海水微型塑膠調查結果
- D 海水微型塑膠歷年數據分析
- E 生物體微型塑膠調查結果
- F 生物體微型塑膠歷年數據分析



# 海底垃圾調查

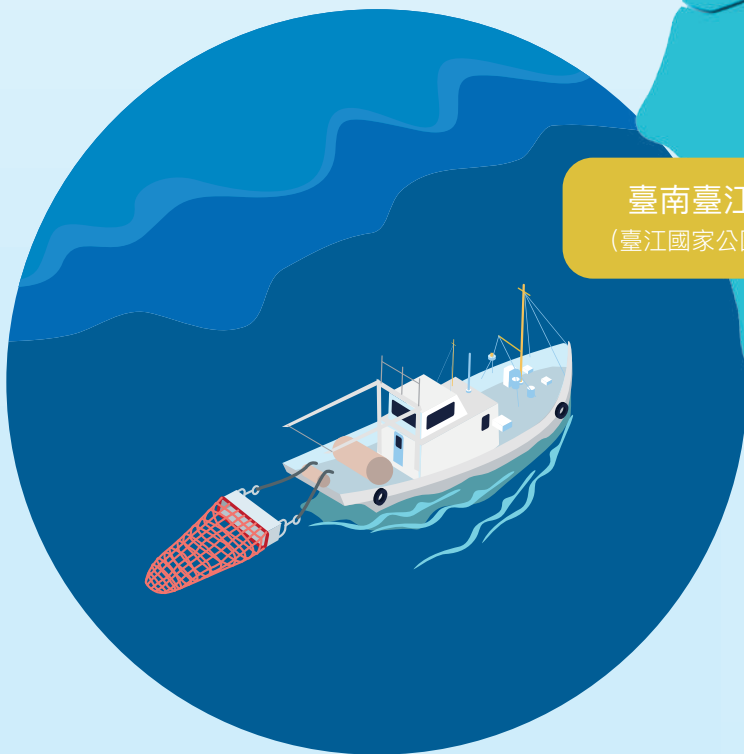
## A 海底垃圾調查方法及地點

海底垃圾調查依海域環境地形採用不同調查方式，海域環境（離岸 5 哩內）屬沙岸平坦地形以拖網調查法；屬岩礁地形以水下無人載具調查法；屬珊瑚礁地形以水肺潛水員穿越線調查法。

### 拖網調查法

#### 沙岸

- 使用矩形底棲生物採樣器（Naturalist's anchor dredge，採樣器規格為 45 公分（長）× 18 公分（高），或 75 公分（長）× 25 公分（高），收集網目 5 釐米）。
- 將調查區域劃分為 5 × 5 公里區塊，使用聲納或相機進行預調查，排除底質有障礙物之區塊，隨機抽樣 3 個區塊進行調查。
- 將欲調查之 1 × 1 公里區塊以 5 條 800 公尺之平行線進行。
- 以船速 2 節進行。
- 以平行及逆流（以便網目完全開啟）直線行駛方向。
- 完成 3 個子區塊。
- 紀錄此區海底垃圾調查結果。



基隆外木山  
(水產動植物保育區)

桃園觀新  
(藻礁生態系野生動物保護區)

彰化彰濱  
(伸港螞蛄蝦繁殖保育區)

臺南臺江  
(臺江國家公園)

臺東綠島  
(漁業資源保育區)

屏東海生館  
(國立海洋生物博物館資源培育區)

# 水下無人載具調查

岩礁

- 使用 ROV 機器廠牌為 CHASING，型號為 CHASING M2 PRO，採用 8 推進器全矢量佈局，最大航速 4 節，深度 150 公尺。
- 以平行沿岸方式設定調查動線，以繫繩最大可行長度決定調查長度，每次調查以距 10 公尺之 3 條平行線為一組。
- 動線起點（0 公尺）：面向動線 180 度環境拍攝。
- 沿海底動線進行拍攝，途中有廢棄物或漁網即紀錄，同時以鏡頭攝辨識其特徵或條碼，以便後續廢棄物來源調查。
- 每 100 公尺處進行 180 度環境拍攝。
- 紀錄此區海底垃圾調查結果。

新北貢寮

（水產動植物繁殖保育區）

宜蘭龜山島

（東北角暨宜蘭海岸風景區）

花蓮石梯坪

（石梯坪保育區）

# 水肺潛水員穿越線調查法

珊瑚礁

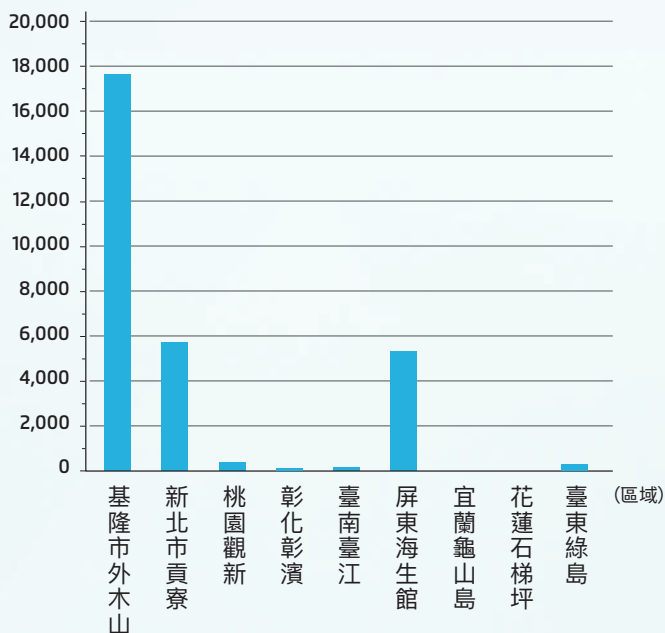
- 檢查裝備、潛水旗佈置及動線設置確認。
- 動線起點（0 公尺）：拍攝標示牌、面向動線 180 度環景拍攝。
- 沿海底動線調查，有廢棄物或漁網即進行拍照，並撿拾廢棄物。
- 每 100 公尺處：進行 180 度環景拍攝以及動線右側（1 張）、動線左側（1 張）拍照。
- 回收捲尺及標示牌。
- 紀錄此區海底垃圾調查結果。



## B 海底垃圾調查結果

2022 年海底垃圾調查共執行 9 處海域，總觀測距離達 131 公里，紀錄 150 件垃圾，平均垃圾密度介於 0-17,619 件 / 平方公里，海底垃圾平均密度為 558 件 / 平方公里，密度最高的為基隆外木山 17,619 件 / 平方公里，其次為新北貢寮 5,833 件 / 平方公里，垃圾種類最多是漁業用具占 38%，其次為塑膠類 31% 及其他類 31%。

海底垃圾密度 (件/平方公里)



### 塑膠類

寶特瓶、塑膠袋、民生用品等廢棄塑膠製品



### 漁業用具

漁網、浮球、漁網線、尼龍繩、釣魚廢棄物等



### 保麗龍

聚苯乙烯發泡塑料styrofoam，包含養殖牡蠣漁業浮具



### 其他類

木、竹、金屬等廢棄物

海底垃圾密度 (件/平方公里)

500

### 桃園觀新

(件)



塑膠類

0



漁業用具

0



保麗龍

0



其他類

2

調查面積0.0040平方公里



海底垃圾密度 (件/平方公里)

83

### 彰化彰濱

(件)



塑膠類

10



漁業用具

2



保麗龍

0



其他類

0

調查面積0.1440平方公里



海底垃圾密度 (件/平方公里)

104

### 臺南臺江

(件)



塑膠類

3



漁業用具

7



保麗龍

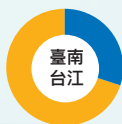
0



其他類

0

調查面積0.0960平方公里



彰化彰濱

臺南臺江

屏東海生館





海底垃圾密度 (件/平方公里)  
**17,619**

基隆外木山 (件)	
塑膠類	19
漁業用具	34
保麗龍	0
其他類	21

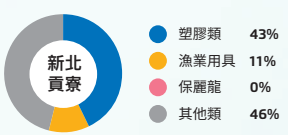
調查面積**0.0042**平方公里



海底垃圾密度 (件/平方公里)  
**5,833**

新北貢寮 (件)	
塑膠類	12
漁業用具	3
保麗龍	0
其他類	13

調查面積**0.0048**平方公里



海底垃圾密度 (件/平方公里)  
(調查無發現垃圾) **0**

宜蘭龜山島 (件)	
塑膠類	0
漁業用具	0
保麗龍	0
其他類	0

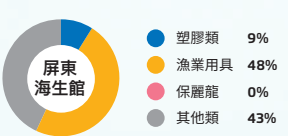
調查面積**0.0032**平方公里



海底垃圾密度 (件/平方公里)  
**4,792**

屏東海生館 (件)	
塑膠類	2
漁業用具	11
保麗龍	0
其他類	10

調查面積**0.0048**平方公里



海底垃圾密度 (件/平方公里)  
**208**

臺東綠島 (件)	
塑膠類	0
漁業用具	1
保麗龍	0
其他類	0

調查面積**0.0048**平方公里



海底垃圾密度 (件/平方公里)  
(調查無發現垃圾) **0**

花蓮石梯坪 (件)	
塑膠類	0
漁業用具	0
保麗龍	0
其他類	0

調查面積**0.0032**平方公里



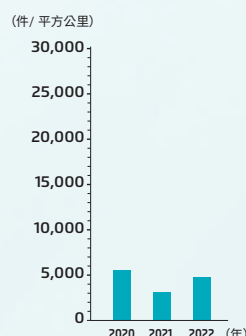
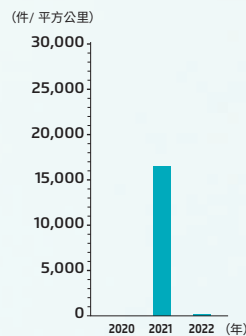
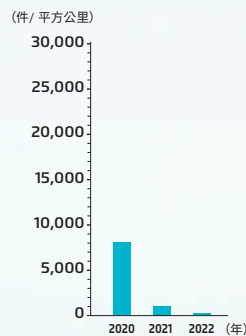
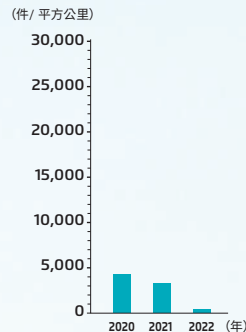


## C 海底垃圾歷年數據分析

歷年海底垃圾調查結果分析，彰化彰濱及臺南臺江之海底垃圾種類大多為漁業用具，以垃圾平均密度而言，2022 年相較於 2020 年及 2021 年密度低。

桃園觀新、宜蘭龜山島及花蓮石梯坪 2022 年採水下無人載具調查法，操作 ROV 過程無法穩定獲取影像，且於水下操作時干擾因素眾多，使得於宜蘭龜山島及花蓮石梯坪調查時未發現垃圾，桃園觀新則調查到 2 件海底垃圾，故此 3 處海域後續應採潛水員調查方式探討海底垃圾密度趨勢。

基隆外木山及新北市貢寮海底垃圾平均密度有逐年增加趨勢，海底垃圾多數以漁業用具、塑膠類及其他類為主；屏東海生館 2022 年海底垃圾平均密度相較 2021 年結果明顯提升，以漁業用具及其他類垃圾為最主；臺東綠島 2022 年及 2021 年調查之海底垃圾密度較 2020 年密度低，此地區海域歷年海底垃圾調查量也較其他區域低。



### 桃園觀新

(年)	調查方法	密度 (件/平方公里)
2020	潛水員穿越線	4,375
2021	潛水員穿越線	3,333
2022	水下無人載具ROV	500

### 彰化彰濱

(年)	調查方法	密度 (件/平方公里)
2020	潛水員穿越線	8,333
2021	潛水員穿越線	11,481
2022	拖網	83

### 臺南臺江

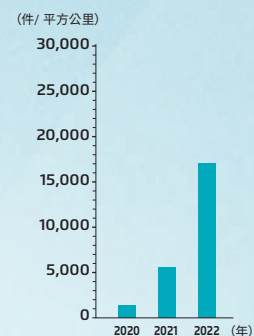
(年)	調查方法	密度 (件/平方公里)
2020	—	—
2021	潛水員穿越線	16,667
2022	拖網	104

### 屏東海生館

(年)	調查方法	密度 (件/平方公里)
2020	潛水員穿越線	5,370
2021	潛水員穿越線	3,333
2022	潛水員穿越線	4,792

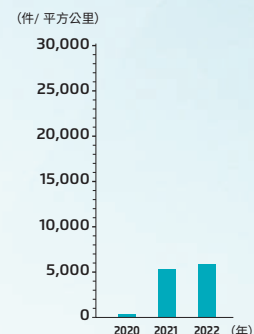
## 基隆外木山

(年)	調查方法	密度 (件/平方公里)
2020	潛水員穿越線	1,429
2021	潛水員穿越線	5,417
2022	潛水員穿越線	17,619



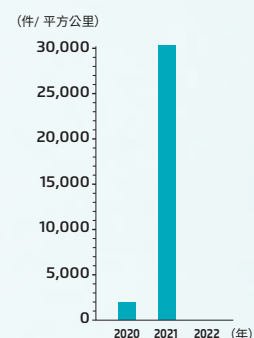
## 新北貢寮

(年)	調查方法	密度 (件/平方公里)
2020	潛水員穿越線	2,778
2021	潛水員穿越線	5,185
2022	潛水員穿越線	5,833



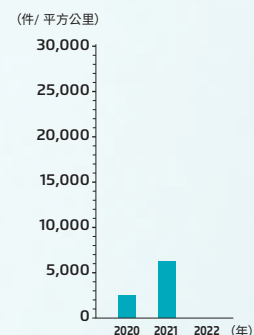
## 宜蘭龜山島

(年)	調查方法	密度 (件/平方公里)
2020	潛水員穿越線	1,875
2021	潛水員穿越線	31,905
2022	水下無人載具ROV (調查無發現垃圾)	0



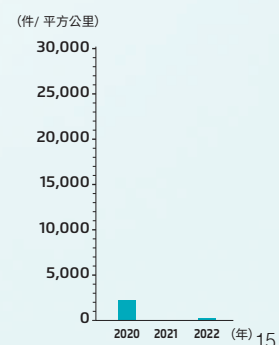
## 花蓮石梯坪

(年)	調查方法	密度 (件/平方公里)
2020	潛水員穿越線	24,078
2021	潛水員穿越線	6,296
2022	水下無人載具ROV (調查無發現垃圾)	0



## 臺東綠島

(年)	調查方法	密度 (件/平方公里)
2020	潛水員穿越線	2,083
2021	潛水員穿越線 (調查無發現垃圾)	0
2022	潛水員穿越線	208





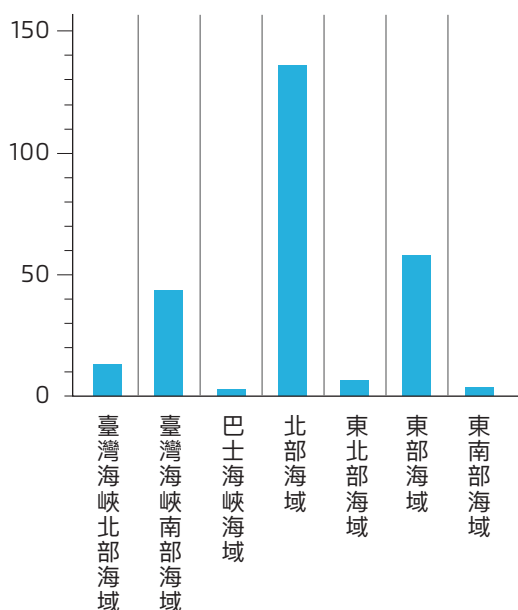
# 海漂垃圾調查

## A 海漂垃圾調查結果

2022 年針對臺灣海峽北部海域、臺灣海峽南部海域、巴士海峽、北部海域、東北部海域、東部海域及東南部海域進行海漂垃圾調查，共調查 297 筆，總觀測時間達 102 小時 33 分鐘，總觀測距離達 1,211 公里，紀錄 1,799 件垃圾，垃圾目擊率 53%，海漂垃圾密度範圍為 1-137 件 / 平方公里，海漂垃圾平均密度為 55 件 / 平方公里。

海漂垃圾密度最高的為北部海域 137 件 / 平方公里，接續為東部海域與臺灣海峽南部海域，分別為 57 與 42 件 / 平方公里，最低則為巴士海峽（1 件 / 平方公里）。海漂垃圾種類以塑膠類為最多，發現 1,114 件（占比 62%），其次為保麗龍 354 件（占比 20%），第三為其他垃圾類 193 件（占比 11%），漁業漁具類為最少 138 件（占比 7%）。

海漂垃圾平均密度 (件/平方公里)



海底垃圾密度 (件/平方公里)

### 臺灣海峽 北部海域

13

(件)

塑膠類	98
漁業用具	10
保麗龍	43
其他類	12

調查面積約 13 平方公里



海底垃圾密度 (件/平方公里)

137

### 北部海域

(件)

塑膠類	868
漁業用具	114
保麗龍	246
其他類	130

調查面積約 10 平方公里



### 臺灣海峽 北部海域

Northern Taiwan Strait (NTS)

海底垃圾密度 (件/平方公里)

42

### 臺灣海峽 南部海域

(件)

塑膠類	74
漁業用具	4
保麗龍	40
其他類	16

調查面積約 3 平方公里



### 臺灣海峽 南部海域

Southern Taiwan Strait (STS)

### 東沙海域

Dongsha Islands (DI)



## 北部海域

Northwestern Taiwan (NW)

海底垃圾密度(件/平方公里)

7

## 東北部海域

(件)

	塑膠類	0
	漁業用具	1
	保麗龍	0
	其他類	0

調查面積約 0.15 平方公里



## 東北部海域

Northeastern Taiwan (NE)

海底垃圾密度(件/平方公里)

57

## 東部海域

(件)

	塑膠類	71
	漁業用具	4
	保麗龍	25
	其他類	34

調查面積約 2 平方公里



## 東部海域

Eastern Taiwan (E)

## 東南部海域

Southeastern Taiwan (SE)

海底垃圾密度(件/平方公里)

1

## 巴士海峽海域

(件)

	塑膠類	0
	漁業用具	2
	保麗龍	0
	其他類	0

調查面積約 2 平方公里



海底垃圾密度(件/平方公里)

3

## 東南部海域

(件)

	塑膠類	3
	漁業用具	3
	保麗龍	0
	其他類	1

調查面積約 2 平方公里



## 塑膠類

寶特瓶、塑膠袋、民生用品等廢棄塑膠製品



## 漁業用具

漁網、浮球、漁網線、尼龍繩、釣魚廢棄物等



## 保麗龍

聚苯乙烯發泡塑料styrofoam，包含養殖牡蠣漁業浮具



## 其他類

木、竹、金屬等廢棄物

## 巴士海峽海域

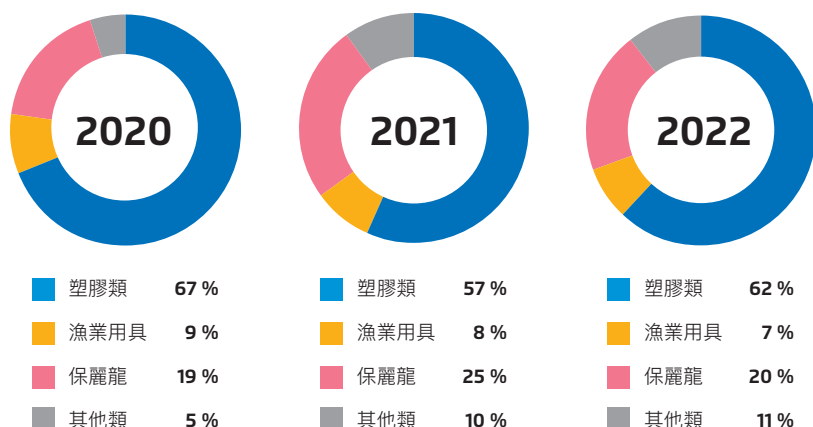
Bashi Channel (BC)



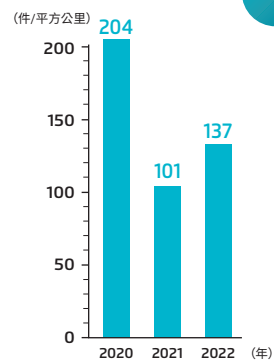
## B 海漂垃圾歷年數據分析

綜整 2020 年至 2022 年海漂垃圾調查結果分析，歷年皆為北部海域之密度最高，密度範圍 100-200 件 / 平方公里，歷年東部海域海漂密度範圍 30-60 件 / 平方公里，臺灣海峽北部海域 2022 年的海漂密度較前兩年低，由大約 40-50 件 / 平方公里降至大約 10 件 / 平方公里，臺灣海峽南部海域 2022 年的海漂垃圾密度則高於前兩年，由大約 10 件 / 平方公里上升至大約 40 件 / 平方公里，海漂垃圾種類歷年皆以塑膠類為大宗。

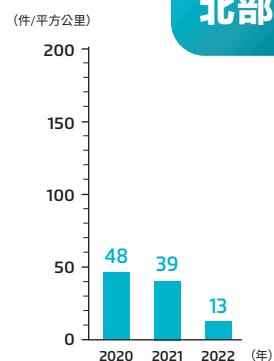
臺灣海域歷年海漂垃圾種類占比



北部  
海域

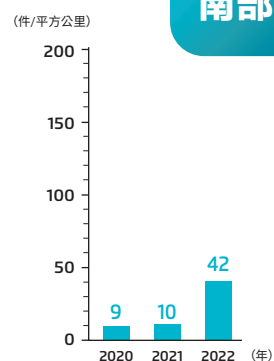


臺灣海峽  
北部海域



臺灣海峽南部海域  
Southern Taiwan Strait (STS)

臺灣海峽  
南部海域



東沙海域  
Dongsha Islands (DI)

## 北部海域

Northwestern Taiwan (NW)

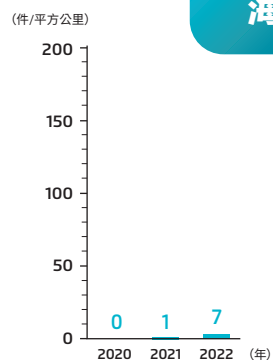
## 臺灣海峽 北部海域

Northern Taiwan Strait (NTS)

## 東北部海域

Northeastern Taiwan (NE)

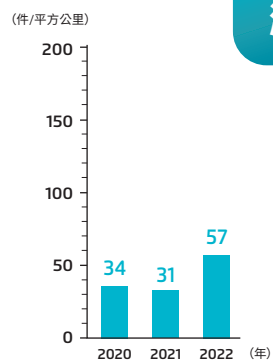
### 東北部 海域



## 東部海域

Eastern Taiwan (E)

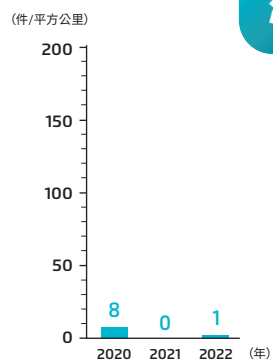
### 東部 海域



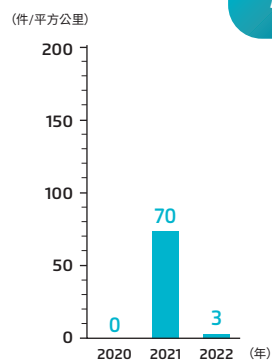
## 東南部海域

Southeastern Taiwan (SE)

### 巴士 海峽



### 東南部 海域



## 巴士海峽海域

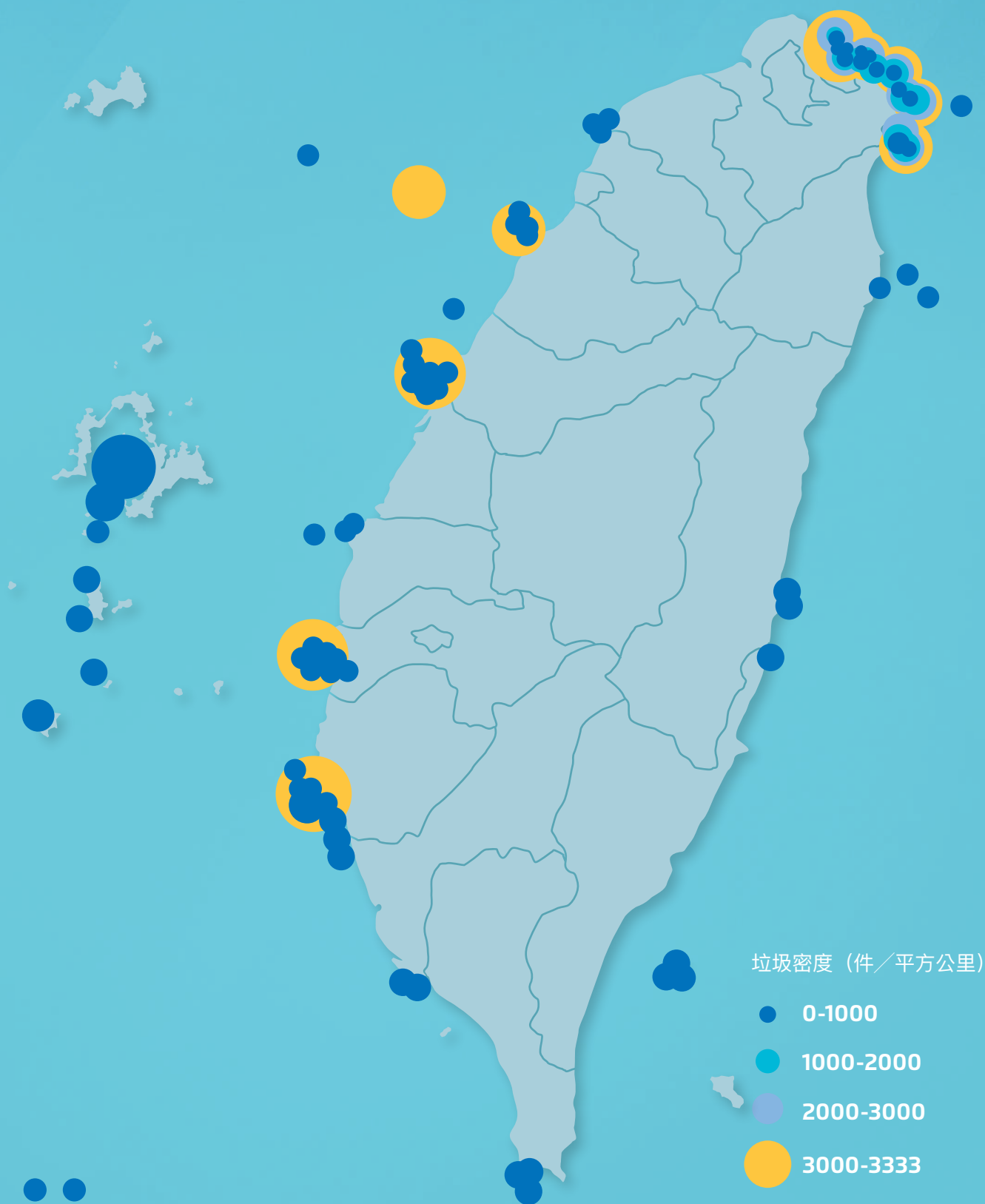
Bashi Channel (BC)

2022 年海底垃圾熱點分佈圖





2022 年海漂垃圾熱點分佈圖





# 海水及生物體微型塑膠調查

## A 微型塑膠介紹

海域之水體或生物體中微型塑膠大多是由於人類所丟棄之海洋廢棄物風化碎解而成，國際微型塑膠定義係指直徑或長度小於 5 釐米的塑膠物質。目前已廣泛分布於海洋及陸域中，甚至重返食物鏈進到生物體及人體，引起對健康危害的風險。

微型塑膠的產生方式分為兩種：「初級微型塑膠」如洗面乳柔珠（目前臺灣已禁止販售相關產品）或其它塑膠顆粒製品原料；「次級微型塑膠」為塑膠製品經曝曬脆化、外力破壞、毀損碎解後，形成直徑或長度小於 5 釐米的碎片或纖維（Browne et al., 2007）。目前國際間並無判定微型塑膠確切來源的統一方法及指引，但透過材質萃取和鑑定，已可以合理推斷微型塑膠是由各類人造塑膠物品廢棄進入環境中不斷裂解後產生，特別是長期且大量應用於餐飲、食品、製造業的一次用塑膠、包材與化纖製品（行政院環境保護署，2018）。

目前臺灣海洋大學許瑞峯研究團隊已在《整體環境科學》（Science of the Total Environment）期刊證實微型塑膠對抑制不同海洋浮游植物的存活，造成生態的負面影響。而中央研究院研究團隊以潮間帶生物－紋藤壺為研究對象，並於 2020 年 12 月發表在《環境污染》（Environmental Pollution）期刊，該研究發現若紋藤壺從幼生到成體一直食入微型塑膠，下一代幼生的死亡率增加三倍，而且愈小的微型塑膠，毒性越強，將影響其存活和後代生存。由此可知，若微型塑膠污染無法有效地控制，將對自然環境生態和人類健康造成不可逆的傷害。

## B 2022 年採樣地點

### 烏溪口

- 📏 海水樣品（等深線 5 公尺及 15 公尺處）
- 🐚 生物體（牡蠣）

### 後龍溪口

- 📏 海水樣品（等深線 5 公尺及 15 公尺處）
- 🐚 生物體（牡蠣）

### 濁水溪口

- 📏 海水樣品（等深線 5 公尺及 15 公尺處）
- 🐚 生物體（牡蠣）

### 八掌溪及急水溪口

- 📏 海水樣品（等深線 5 公尺及 15 公尺處）
- 🐚 生物體（牡蠣）

### 曾文溪口

- 📏 海水樣品（等深線 5 公尺及 15 公尺處）
- 🐚 生物體（牡蠣）

### 鹽水溪口

- 📏 海水樣品（等深線 5 公尺及 15 公尺處）
- 🐚 生物體（牡蠣）

### 二仁溪口

- 📏 海水樣品（等深線 5 公尺及 15 公尺處）
- 🐚 生物體（牡蠣）

### 阿公店溪口

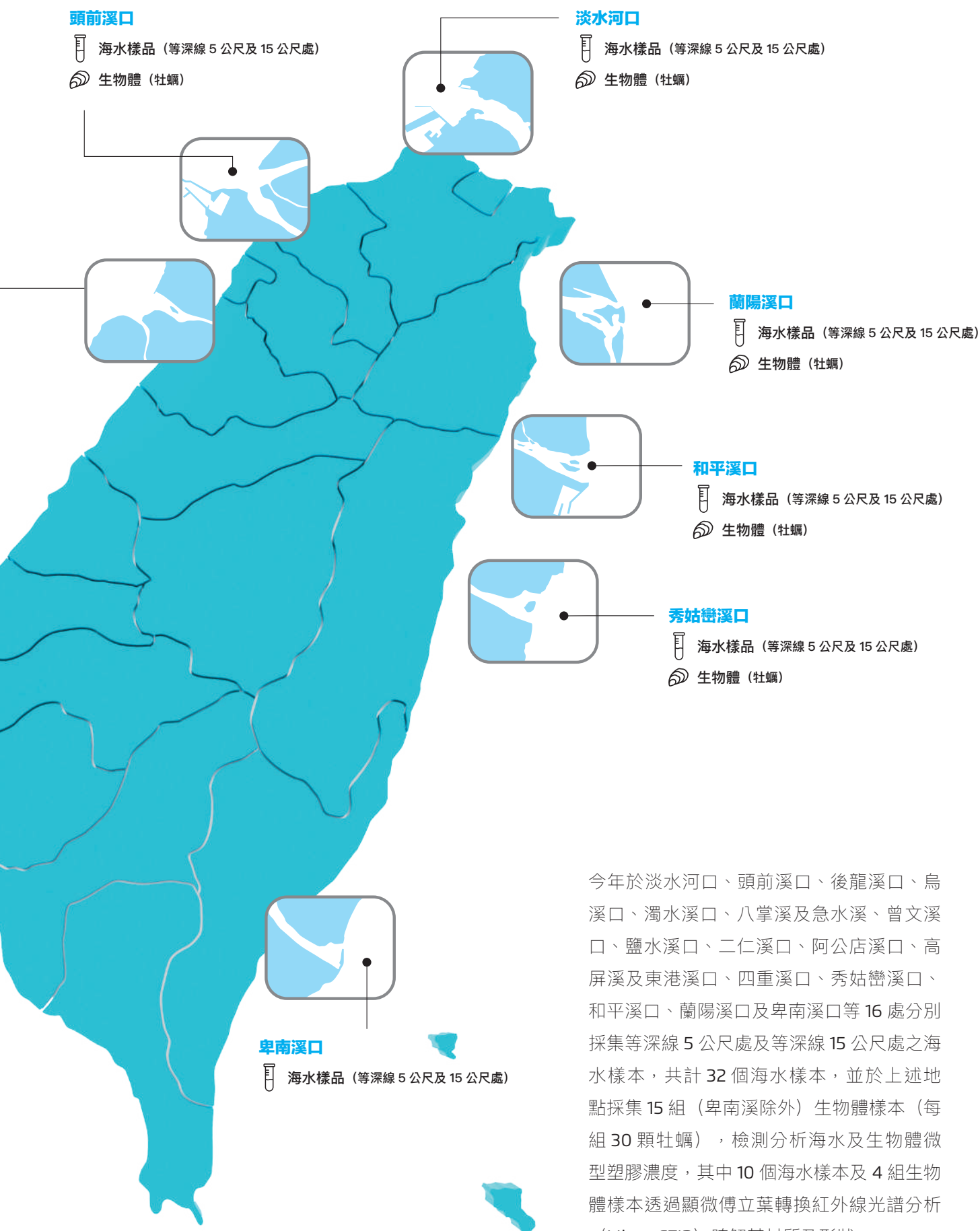
- 📏 海水樣品（等深線 5 公尺及 15 公尺處）
- 🐚 生物體（牡蠣）

### 高屏溪及東港溪口

- 📏 海水樣品（等深線 5 公尺及 15 公尺處）
- 🐚 生物體（牡蠣）

### 四重溪口

- 📏 海水樣品（等深線 5 公尺及 15 公尺處）
- 🐚 生物體（牡蠣）



今年於淡水河口、頭前溪口、後龍溪口、烏溪口、濁水溪口、八掌溪及急水溪、曾文溪口、鹽水溪口、二仁溪口、阿公店溪口、高屏溪及東港溪口、四重溪口、秀姑巒溪口、和平溪口、蘭陽溪口及卑南溪口等 16 處分別採集等深線 5 公尺處及等深線 15 公尺處之海水樣本，共計 32 個海水樣本，並於上述地點採集 15 組（卑南溪除外）生物體樣本（每組 30 顆牡蠣），檢測分析海水及生物體微型塑膠濃度，其中 10 個海水樣本及 4 組生物體樣本透過顯微傅立葉轉換紅外線光譜分析（Micro-FTIR）瞭解其材質及形狀。

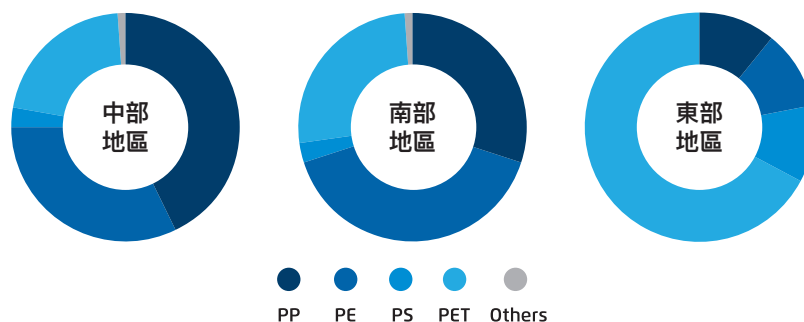


## C 海水微型塑膠調查結果

海水微型塑膠調查採樣 32 個樣本，分析結果為海水微型塑膠濃度範圍介於 0.02-1.63 個 / 立方公尺，平均微型塑膠濃度為  $0.65 \pm 0.56$  個 / 立方公尺，平均濃度之標準偏差值較大，可說明位於臺灣不同區域河川出海口之微塑膠分佈不均。

其中 10 個樣本進行 Micro-FTIR 分析（後龍溪口等深線 5 公尺、後龍溪口等深線 15 公尺、烏溪口等深線 5 公尺、烏溪口等深線 15 公尺、曾文溪口等深線 5 公尺、鹽水溪口等深線 5 公尺、鹽水溪口等深線 15 公尺、二仁溪口等深線 5 公尺、秀姑巒溪口等深線 5 公尺及秀姑巒溪口等深線 15 公尺）分析材質及形狀，分析結果如下，詳細檢測數據如附表一。

海水樣本微型塑膠材質



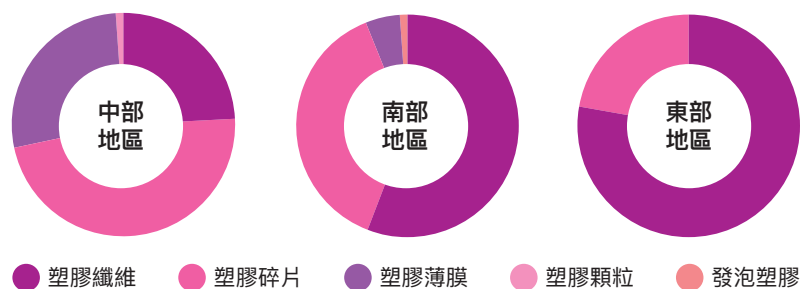
### 海水樣本微型塑膠材質

中部地區 PP 占比最高為 43%，其次依序為 PE 占 32% 及 PET 占 21%；南部地區 PE 占比最高為 40%，其次依序為 PP 占 30%、PET 占 26% 及 PS 占 3%；東部區域 PET 占比最高為 67%，其次為 PE、PS 和 PP 皆各占 11%。PP、PE 和 PS 等塑膠材質常用於生活日常用品及漁網漁具，容易因處理不當流入河川及海洋，且 PP、PE 和 PS 塑膠之密度分別為 0.92、0.95 和 1.02 克 / 立方公分，小於海水密度（約為 1.03 克 / 立方公分），因此這 3 類塑膠微粒亦漂浮於海水表面。

### 海水樣本微型塑膠形態

中部地區塑膠碎片 47% 為主要占比，其次分別為塑膠薄膜和塑膠纖維各占比 27% 及 24%；南部地區塑膠纖維占比最高為 56%，其次依序為塑膠碎片 38%、塑膠薄膜 5% 及發泡塑膠 1%；東部區域塑膠纖維占 78% 為最高，其次為塑膠薄膜 22%。塑膠碎片及塑膠薄膜等大多來自於民生用品或塑膠工業產物，而塑膠纖維除可能來自陸源的人工衣物洗滌釋出，也可能從漁業資源活動中之漁線、漁網和繩索等網綁工具脫落。

海水樣本微型塑膠形狀

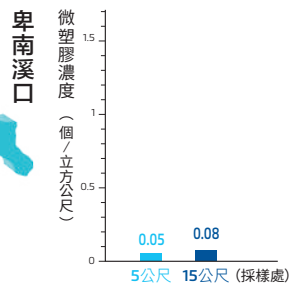
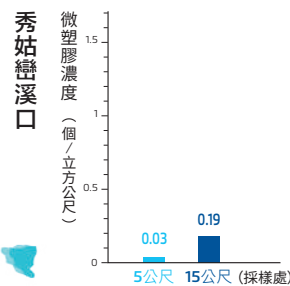
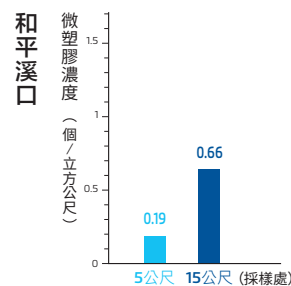
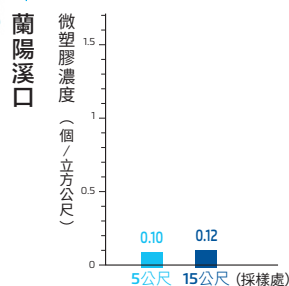
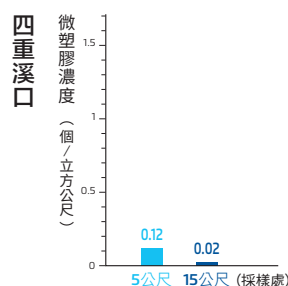
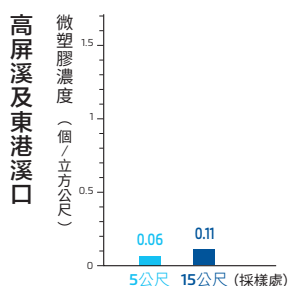
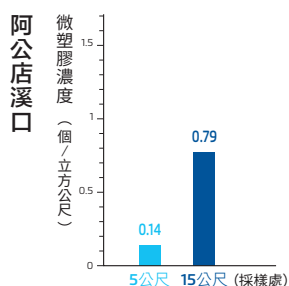
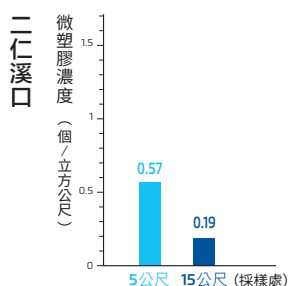
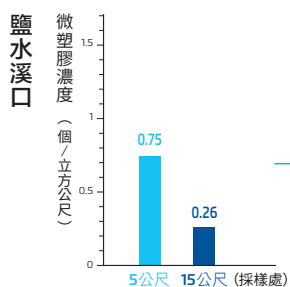
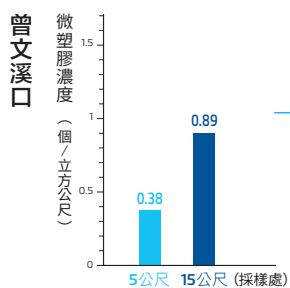
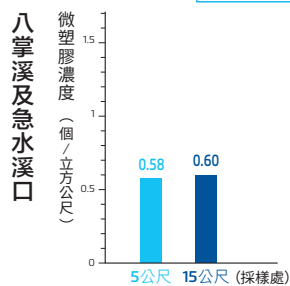
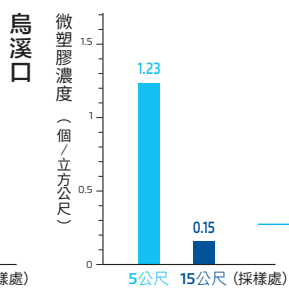
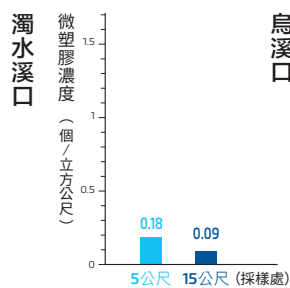
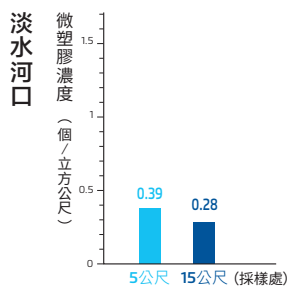
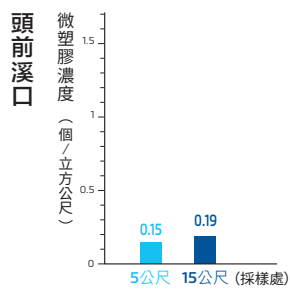
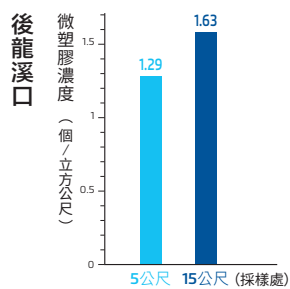


備註 1：

聚丙烯 (PP)、聚乙烯 (PE)、聚苯乙烯 (PS)、聚對苯二甲酸乙二酯 (PET) 及其他類 (Others)。

備註 2：

中部地區指後龍溪口及烏溪口，南部地區指曾文溪口、鹽水溪口及二仁溪口，東部區域指秀姑巒溪口。



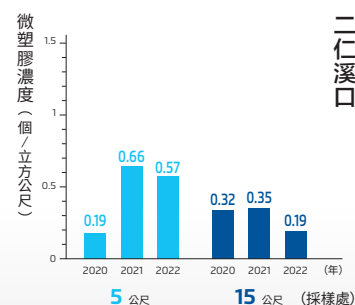
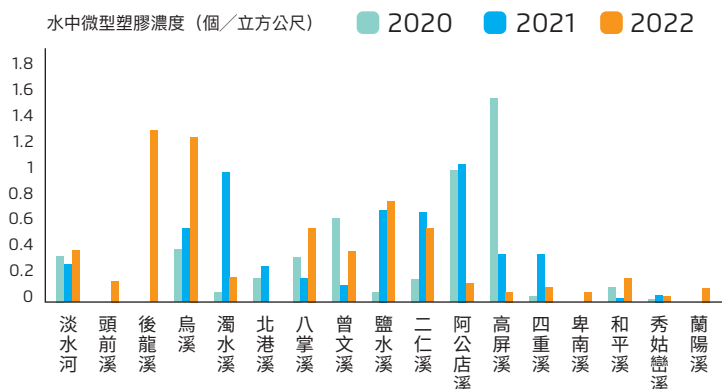




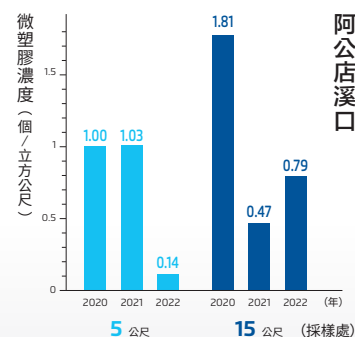
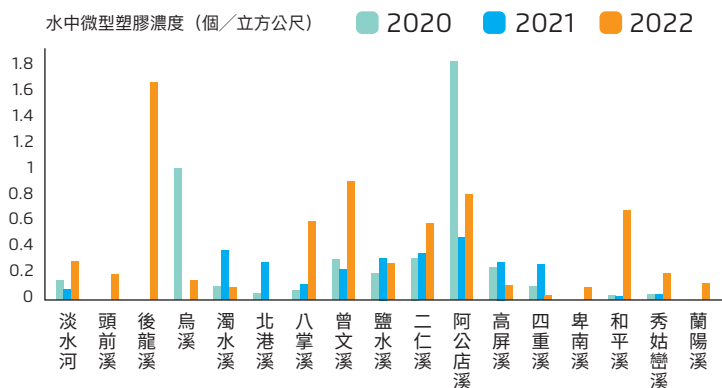
## D 海水微型塑膠歷年數據分析

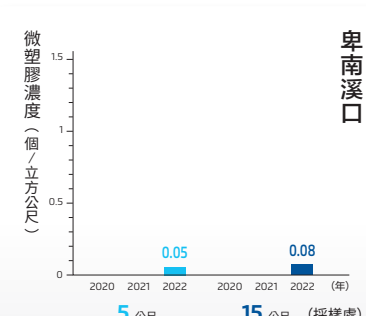
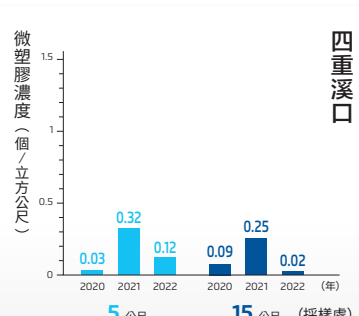
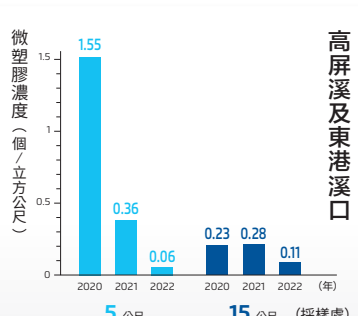
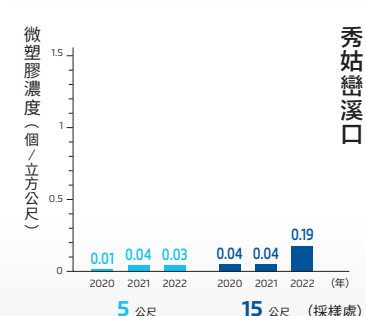
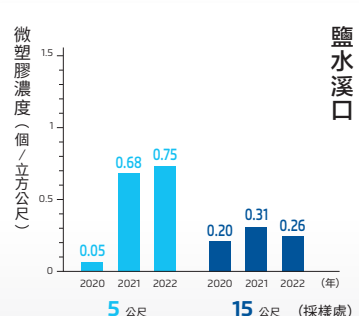
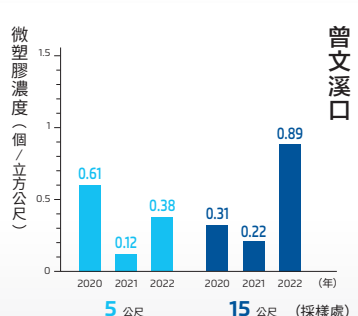
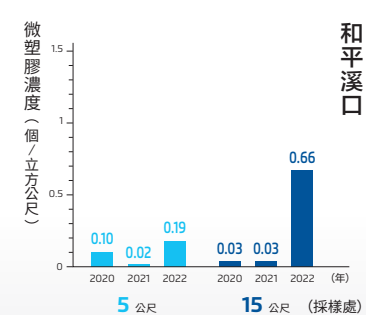
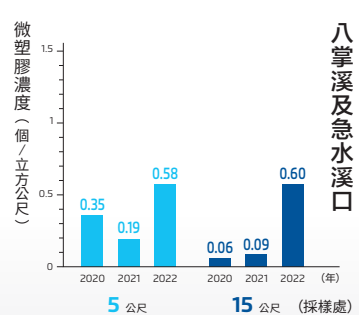
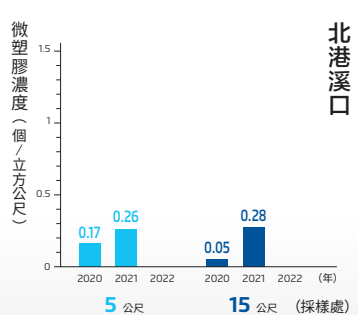
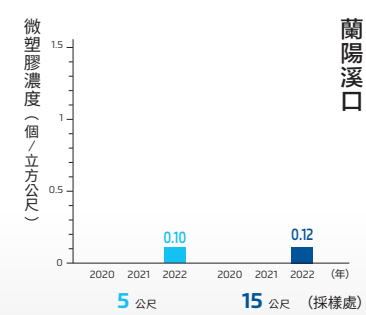
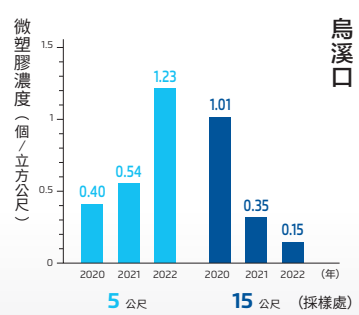
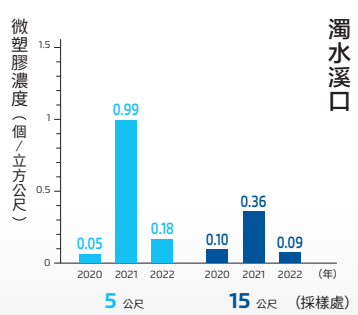
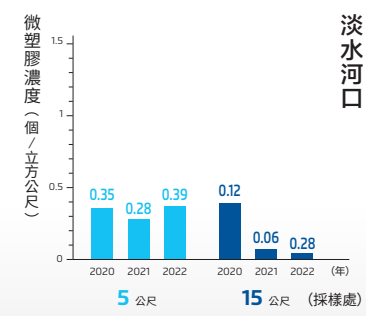
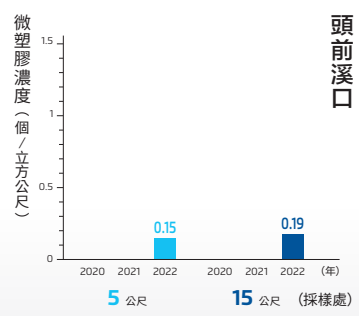
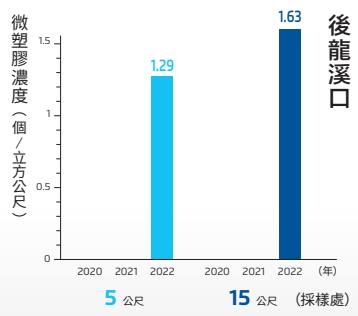
海水微型塑膠歷年分析，等深線 5 公尺處海水樣本中，淡水河口、烏溪口、八掌溪口、鹽水溪口及和平溪口 2022 年之樣本微型塑膠濃度較 2020 年及 2021 年高，等深線 15 公尺處海水樣本中，淡水河口、八掌溪口、曾文溪口、二仁溪口、和平溪口、秀姑巒溪口 2022 年之樣本微型塑膠濃度較 2020 年及 2021 年高，由此可知，淡水河口、八掌溪口及和平溪口的等深線 5 公尺及等深線 15 公尺海水樣本微型塑膠濃度皆較往年高，需密切關注未來趨勢。

歷年等深線 5 公尺採樣濃度比較圖



歷年等深線 15 公尺採樣濃度比較圖







## E 生物體微型塑膠調查結果

生物體微型塑膠調查採樣 15 組樣本，每個採樣點 1 組樣本（每組含 30 顆牡蠣）分析結果為生物體微型塑膠濃度範圍介於 0.01-2.58 個 / 克（濕重），平均微型塑膠濃度為  $0.31 \pm 0.64$  個 / 克（濕重）。

其中 4 組樣本進行 Micro-FTIR 分析（頭前溪口、烏溪口、濁水溪口及四重溪口）分析材質及形狀，分析結果如下，詳細檢測數據如附表二。

### 生物體樣本微型塑膠材質

頭前溪樣本為 PE 占 100%；烏溪樣本為 PET 及 Others（其他類）各占 33% 為最高，其次依序為 PP 及 PS 各占 17%；濁水溪樣本以 PET 占比最高為 73%，其次依序為 Others（其他類）占 15%、PP 占 8% 及 PVC 占 4%；四重溪樣本為 PET 占 100%。



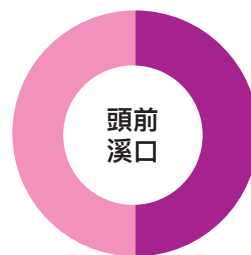
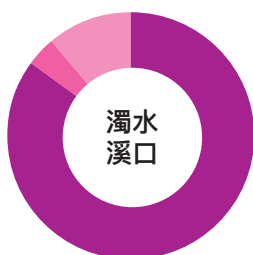
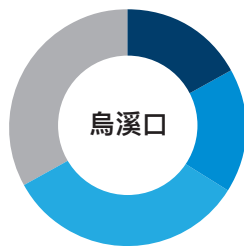
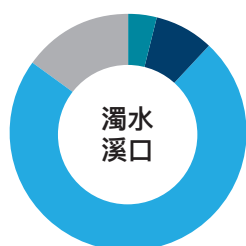
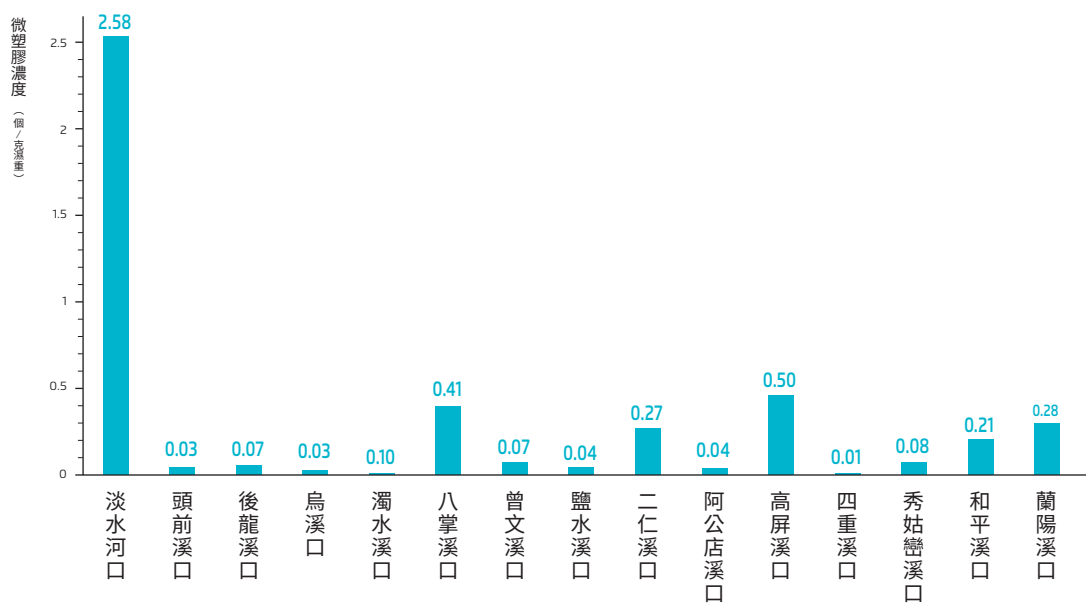
### 生物體樣本微型塑膠形態

頭前溪口樣本為塑膠顆粒與塑膠纖維各占 50%；烏溪口樣本為塑膠纖維占 100%；濁水溪口樣本以塑膠纖維 85% 為最高，其次依序為塑膠顆粒 11% 及塑膠碎片 4%；四重溪樣本以塑膠纖維占 100%。



#### 備註：

聚氯乙烯 (PVC)、聚丙烯 (PP)、聚乙烯 (PE)、聚苯乙烯 (PS)、聚對苯二甲酸乙二酯 (PET) 及其他類 (Others)。





## F 生物體微型塑膠歷年數據分析

海水微型塑膠歷年分析，除淡水河口、八掌溪口及高屏溪口以外，其餘生物體樣本微型塑膠濃度，2022 年的濃度值皆較往年低。另 2022 年生物體微型塑膠濃度與中國 (Zhu et al., 2019)、韓國 (Jang et al., 2020)、德國 (Van Cauwenberghe and Janssen, 2014)、美國 (Martinelli et al., 2020) 等國外文獻研究值相近，且遠低於英國 (Li et al., 2018)、比利時 (De Witte et al., 2014) 及中國漁業市場 (Li et al., 2015) 之文獻研究值。

歷年生物體微型塑膠濃度 (個/克濕重)

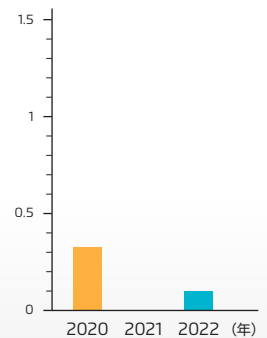
採樣位置	2020	2021	2022
淡水河口		0.16	2.58
頭前溪口			0.03
後龍溪口			0.07
烏溪口	0.14		0.03
濁水溪口	0.33		0.10
八掌溪口	0.21		0.41
曾文溪口		0.32	0.07
鹽水溪口			0.04
二仁溪口			0.27
阿公店溪口			0.04
高屏溪口	0.59	0.45	0.50
四重溪口	0.56	0.63	0.01
秀姑巒溪口			0.08
和平溪口			0.21
蘭陽溪口			0.28

國外研究生物體微型塑膠相關文獻

地點	生物種類	平均濃度 (個/克濕重)	文獻來源
中國漁業市場	雙殼類	2.1 - 10.5	Li et al. (2015)
英國	貽貝	3.5 ± 2.0	Li et al. (2018)
		1.5 - 7.2	
中國	牡蠣	0.7 - 1.1	Zhu et al. (2019)
韓國	牡蠣	0.94 ± 0.69	Jang et al. (2020)
比利時	貽貝	0.26 - 5.1	De Witte et al. (2014)
德國	貽貝	0.36 ± 0.07	Van Cauwenberghe and Janssen (2014)
	牡蠣	0.47 ± 0.16	
美國	牡蠣	0.10 ± 0.08	Martinelli et al. (2020)
		0.02 - 0.30	

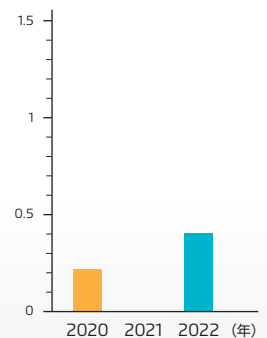
濁水溪口

(個/克濕重)



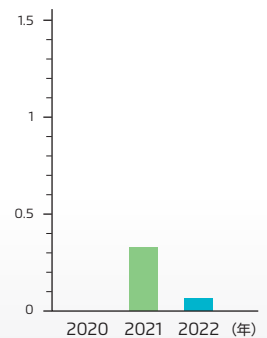
八掌溪口

(個/克濕重)



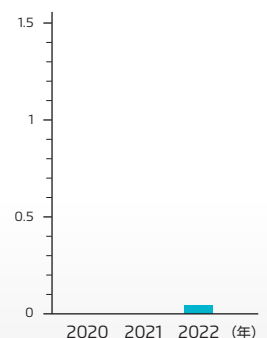
曾文溪口

(個/克濕重)



鹽水溪口

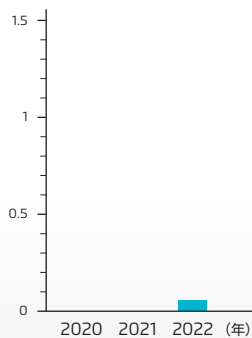
(個/克濕重)





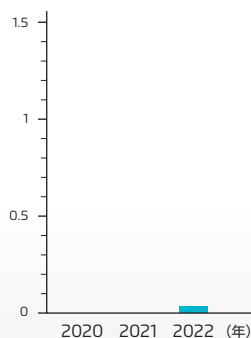
### 後龍溪口

(個/克濕重)



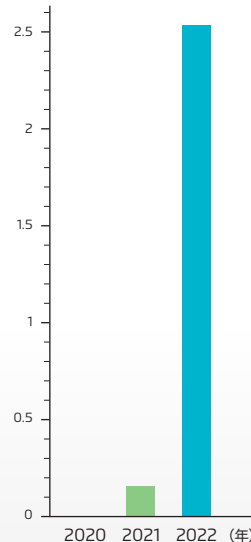
### 頭前溪口

(個/克濕重)



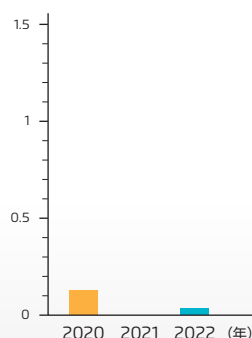
### 淡水河口

(個/克濕重)



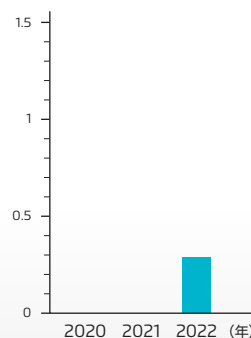
### 烏溪口

(個/克濕重)



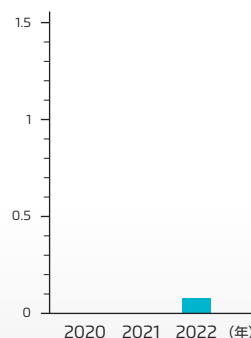
### 蘭陽溪口

(個/克濕重)



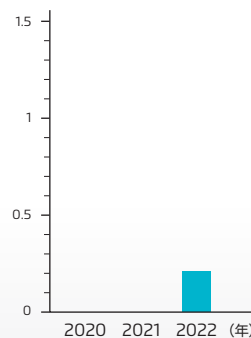
### 秀姑巒溪口

(個/克濕重)



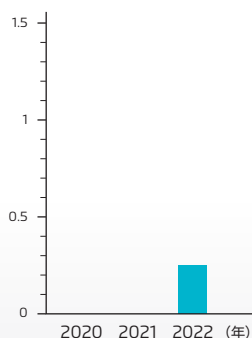
### 和平溪口

(個/克濕重)



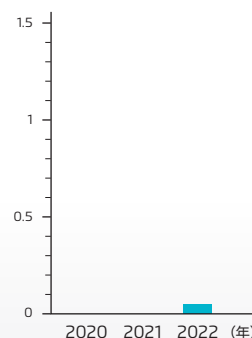
### 二仁溪口

(個/克濕重)



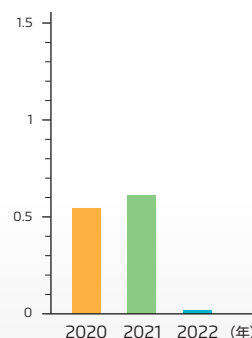
### 阿公店溪口

(個/克濕重)



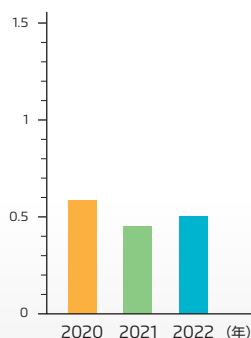
### 四重溪口

(個/克濕重)



### 高屏溪口

(個/克濕重)



The background is a teal color with a repeating pattern of small, light-blue icons representing various types of marine pollution, including plastic bottles, fish, seaweed, and other debris. Overlaid on this is a large, light-blue line drawing of a hand holding a trash can. The hand is positioned on the left side, with the fingers wrapped around the handle of the trash can, which is tilted towards the bottom right. The trash can has a lid with a circular opening. The overall theme is environmental cleanup and waste management in the ocean.

## 委託專業公司清除

- A 海漂（底）廢棄物清除
- B 蚵棚突發事件清除

### 淨海大聯盟

- A 淨海大聯盟運作
- B 淨海大聯盟獎勵機制
- C 淨海前哨站
- D 淨海共識營

### 創新科技清除海底廢棄物試驗

- A 科技清除設備構想
- B 清除可行性試驗



# 委託專業公司清除

## A 海（漂）底廢棄物清除

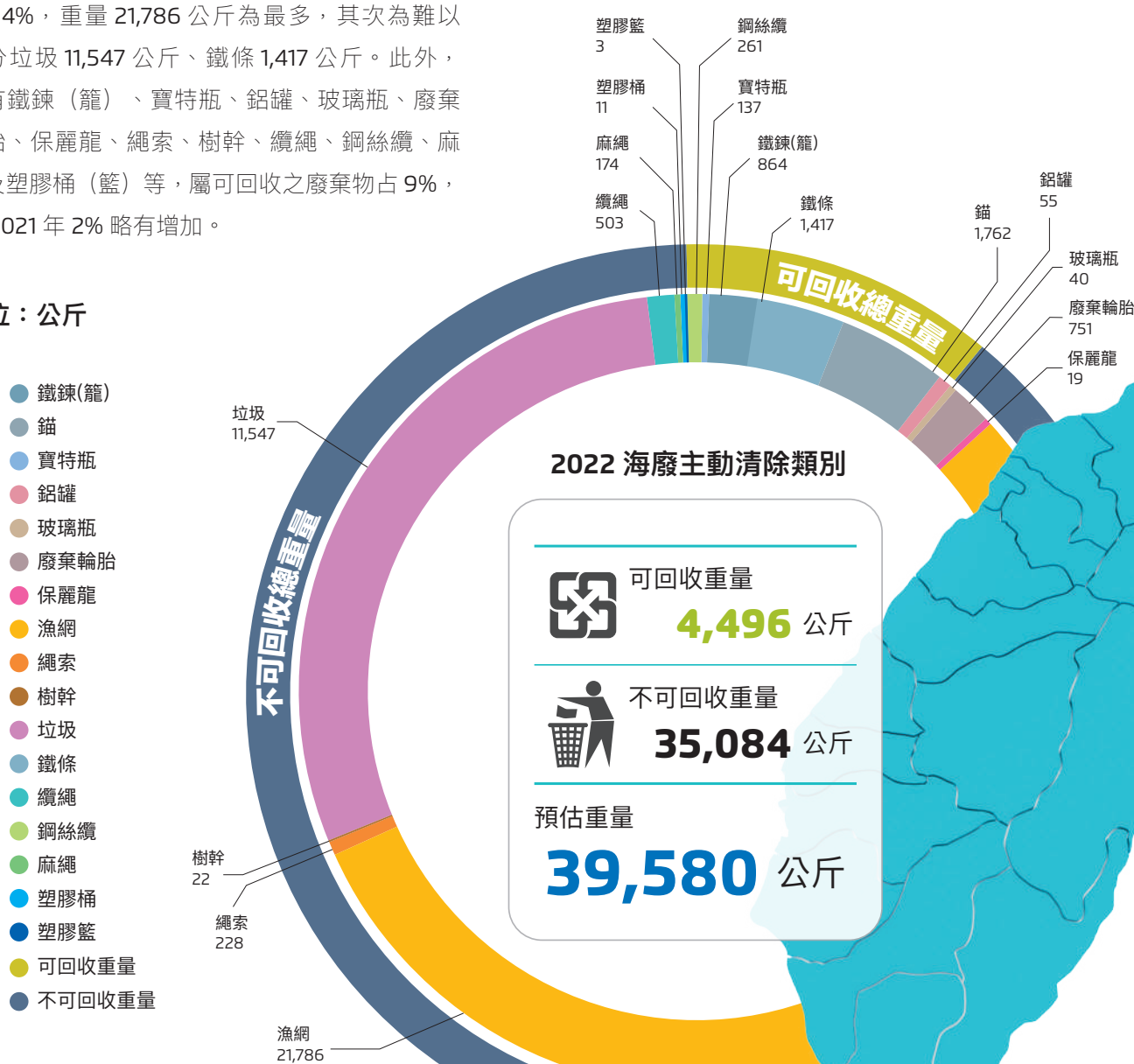
海保署為解決海洋廢棄物問題，配合「向海致敬」政策，制定海漂（底）廢棄物「定時清、立即清、緊急清」3大行動方針，透過「臺灣海域之海漂（底）廢棄物清除計畫」，於臺灣本島或離島海域執行海漂（底）廢棄物清除作業，使海洋環境恢復潔淨。

就海洋廢棄物清除難易度而言，岸際垃圾可藉由民眾參與淨灘活動撿拾，海漂垃圾可透過環保艦隊協助打撈，但海底垃圾清除所需花費之成本及面臨之風險高出許多，包括船隻租賃、氣瓶及潛水裝備等成本，並仰賴專業潛水執照人員輔以潛水刀及浮力袋潛入海底將垃圾攜回。

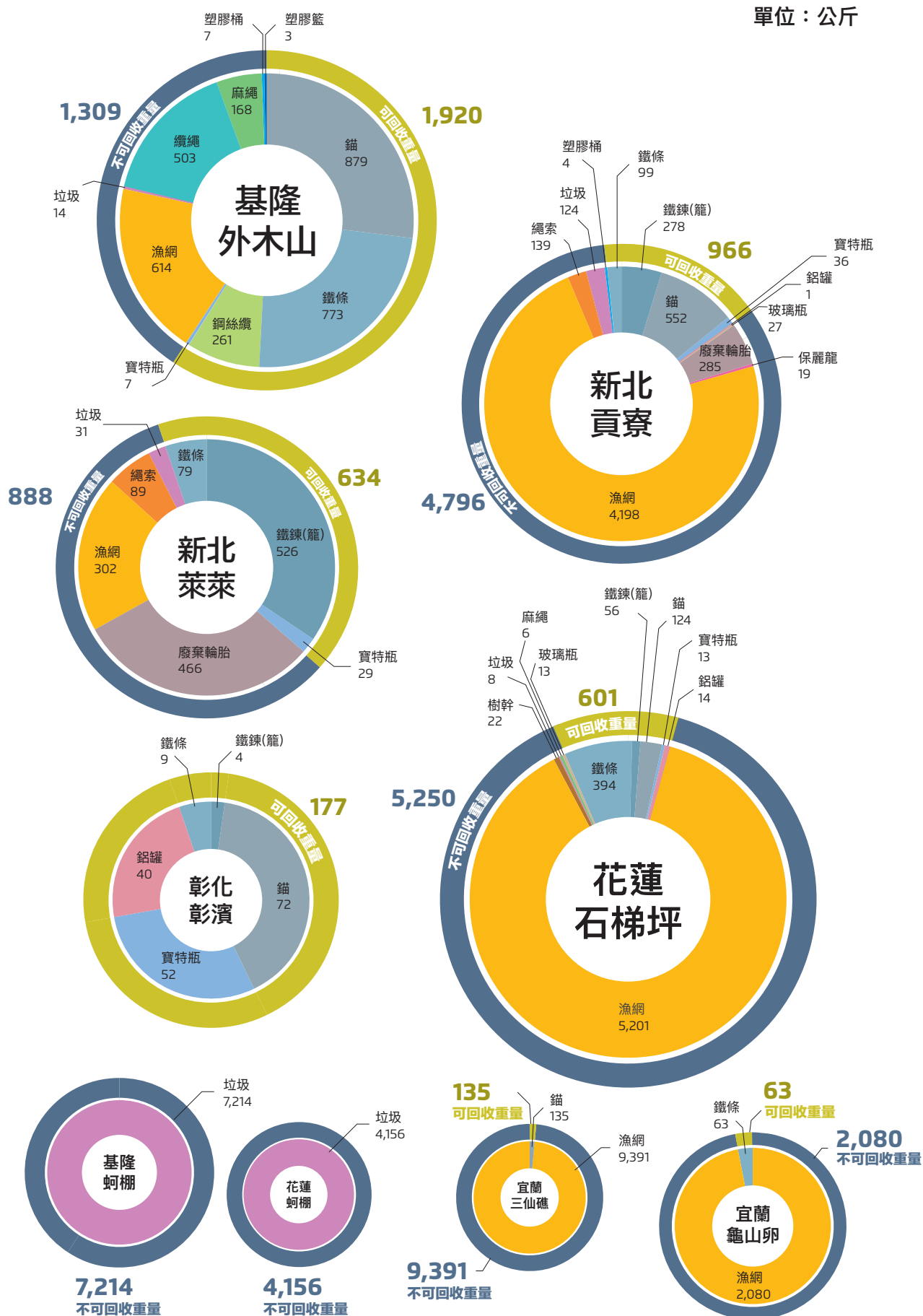
海保署委託專業海事公司，以開口合約方式執行臺灣本島及離島海底廢棄物清除作業，2022 年在 6 縣市 8 處海域包含基隆外木山、宜蘭三仙礁、宜蘭龜山卵、彰化彰濱、新北貢寮、新北龍洞灣、新北萊萊及花蓮石梯坪，另於基隆及花蓮清除漂流之蚵棚，計清除 39,580 公斤海洋廢棄物。

2022 年清除之海洋廢棄物就類別而言，以漁網佔 54%，重量 21,786 公斤為最多，其次為難以區分垃圾 11,547 公斤、鐵條 1,417 公斤。此外，尚有鐵鍊（籠）、寶特瓶、鋁罐、玻璃瓶、廢棄輪胎、保麗龍、繩索、樹幹、纜繩、鋼絲纜、麻繩及塑膠桶（籃）等，屬可回收之廢棄物占 9%，較 2021 年 2% 略有增加。

單位：公斤



單位：公斤



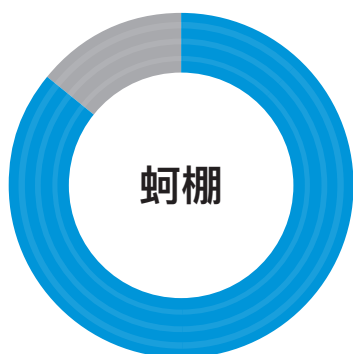




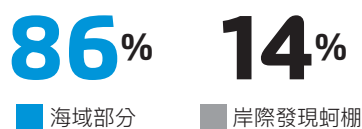
## B 蚵棚突發事件清除

臺灣西南海域為合適的牡蠣養殖區，蚵農常建造蚵棚進行牡蠣養殖，其多是由竹子、鐵絲及保麗龍構成，如遭受西南氣流及暴雨等天候狀況，常有可能造成蚵棚斷索，隨洋流四處漂流，影響船隻航行安全。海保署 2022 年統計各縣市發現蚵棚紀錄，自 7 月 11 日於宜蘭縣外海發現第一座後，陸續在基隆市、新北市、苗栗縣、花蓮縣及高雄市發現蚵棚蹤跡。7 月 17 日 5 座及 7 月 25 日發現 11 座，整體數量於 7 月中下旬達到高峰，且集中於臺灣東北角區域。

2022 年蚵棚突發事件，86% 蚵棚擱淺在岸際，14% 為海域，為移除海上漂流的蚵棚，海保署亦與基隆市、桃園市、新北市、花蓮縣及嘉義縣等地方政府合作清除。海保署 7 月 13 日至 16 日執行基隆蚵棚清除計 7,214 公斤，另於 8 月 9 日至 12 日執行花蓮蚵棚清除計 4,156 公斤。



岸際發現蚵棚與海域部分占比

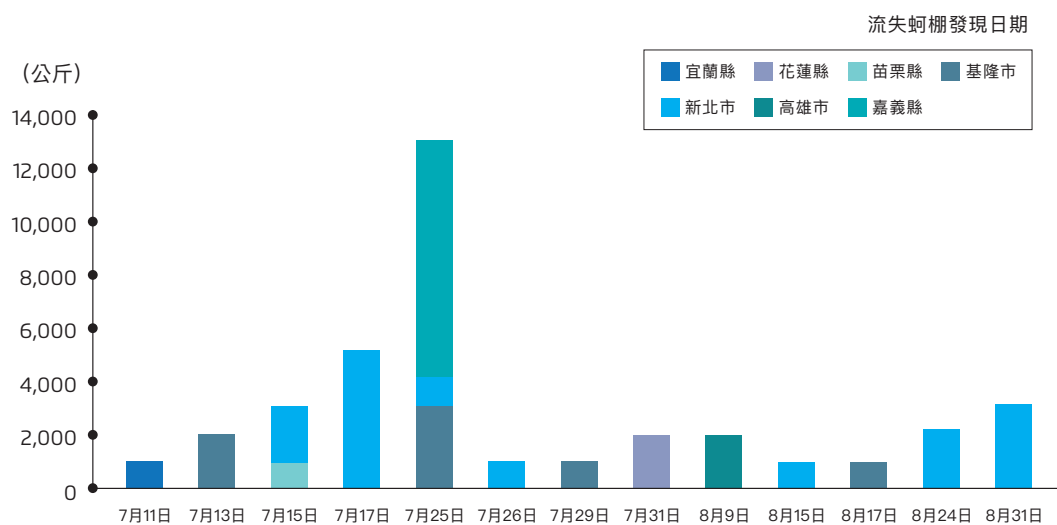


▲ 花蓮蚵棚清運



▲ 移除蚵棚上蚵殼





▲ 拖吊蚵棚



▲ 蚵棚準備吊掛



# 淨海大聯盟

## A 淨海大聯盟運作

為改善海洋環境與生態受到海洋廢棄物影響，海保署及各地方政府推動各類船舶加入環保艦隊，推廣漁民出海作業將產生的垃圾攜回，並於作業時打撈廢棄物一併攜回岸上。除此之外，海保署亦廣邀潛水愛好者加入潛海戰將淨海行列，參與淨海活動清除海底廢棄物或回報發現海洋廢棄物位置。另海保署更在全臺設置 21 處淨海前哨站供潛水人員無償提供淨海網袋及手套，提供從事休閒潛水的民眾投入潔淨海洋行動，成為守護海洋環淨的第一線戰力。

### 全臺潛海戰將、環保艦隊統計圖

**5,327**

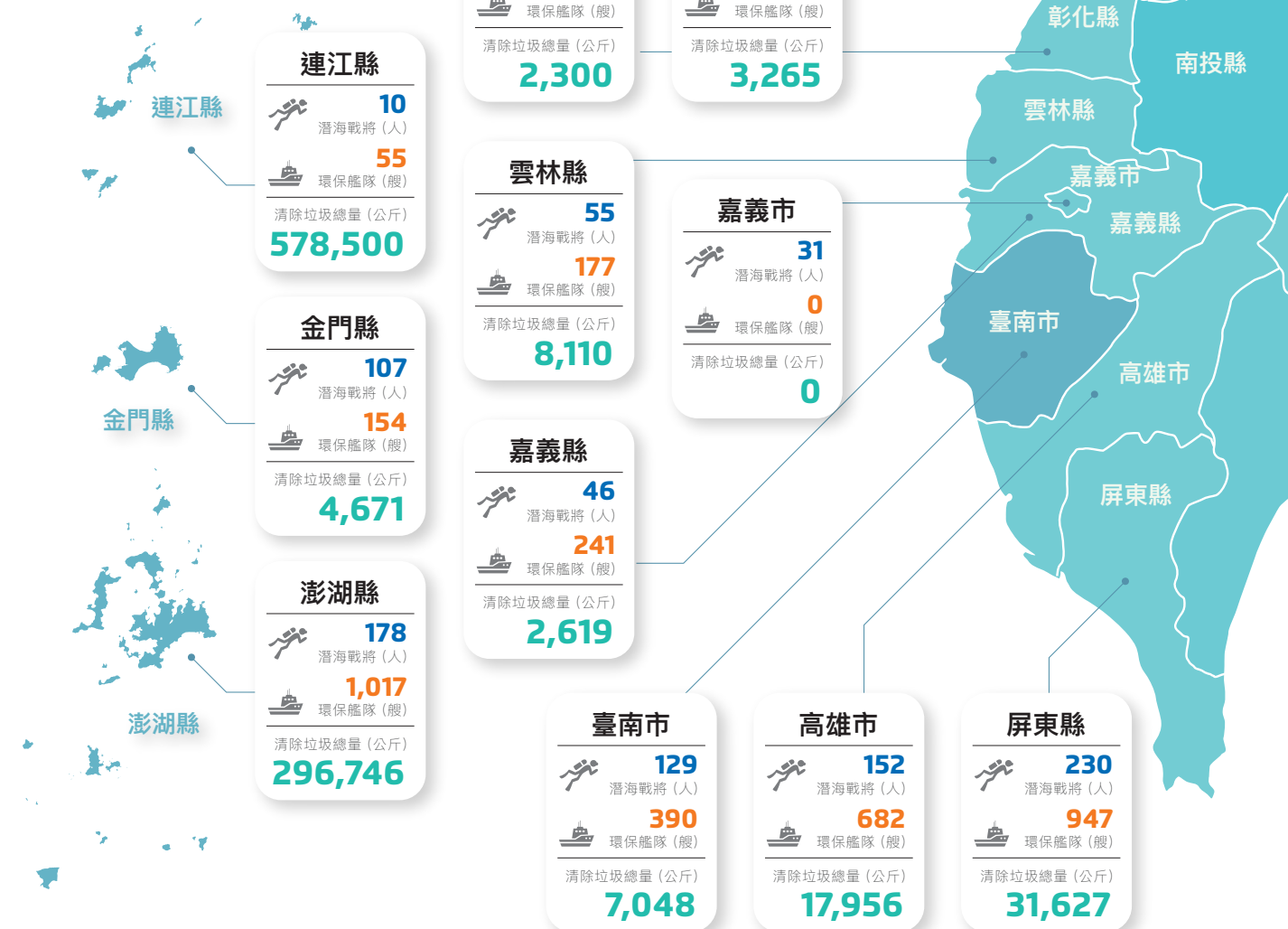
環保艦隊總計(艘)

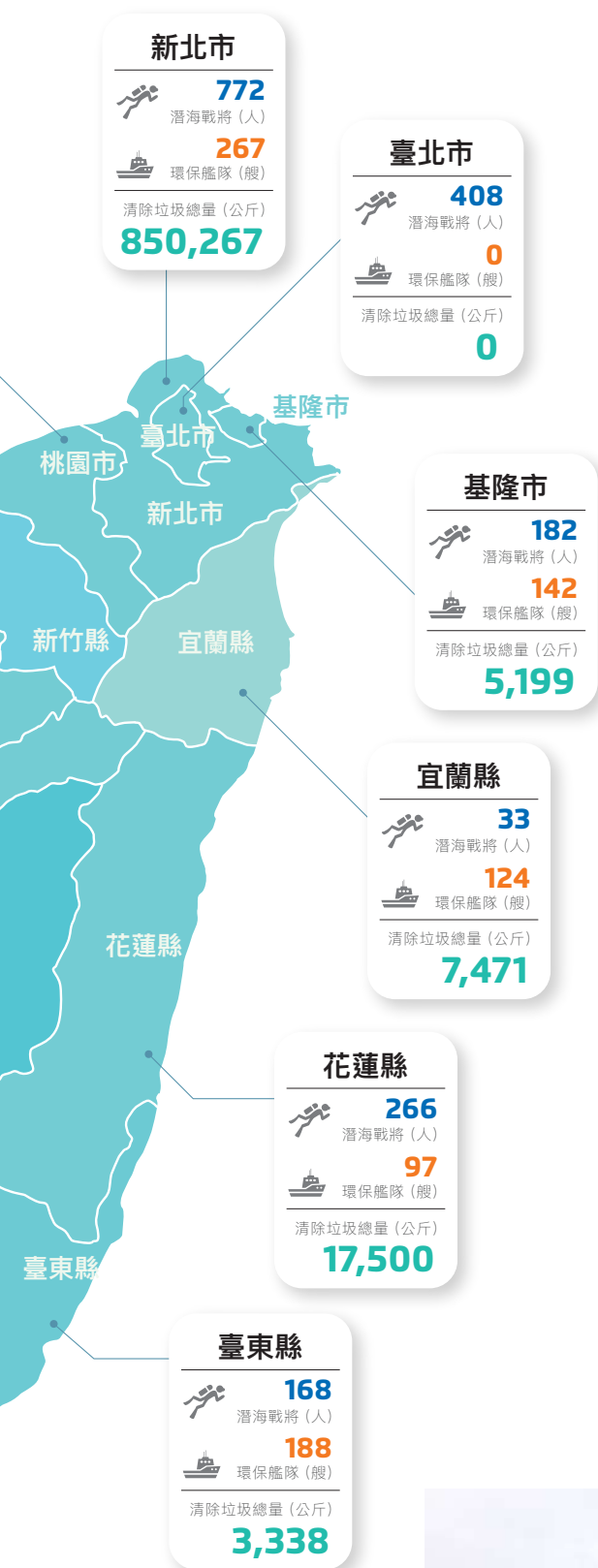
**3,637**

潛海戰將總計(人)

**1,902,293**

清除量總計(公斤)





### 一、環保艦隊運作方式

- (一) 招募：有意願加入環保艦隊的各式船舶（如漁船、遊艇、工作船等），可向地方政府或區漁會、海巡署安檢所報名。
- (二) 清除：以各式船舶攜回自行產生的垃圾為原則，協助打撈海漂垃圾、執行垃圾分類及資源回收、維護港口環境。
- (三) 登錄：所攜回海漂（底）廢棄物，包含自行產生垃圾與打撈海面垃圾，至出入港之海巡署安檢所（站）、地方環保單位自行辦理或委託單位指定地點登錄數量及重量。
- (四) 暫置：所攜回之廢棄物經分類後可放置於漁港暫置區。

## 招募

至地方政府、區漁會  
海巡署安檢所報名



## 清除

海廢打撈、分類  
資源回收



## 登錄

登錄海廢資源  
數量及重量



## 暫置

海廢資源分類至  
漁港暫置區



▲ 桃園市竹圍艦隊協助打撈海漂垃圾



▲ 環保艦隊攜回垃圾交由海巡安檢所秤重





## 二、潛海戰將運作方式

- (一) 招募：由海保署及地方政府招募熱愛潛水且已具有水肺潛水證照之人員，加入潛海戰將透過潛水方式清除海洋廢棄物。
- (二) 執行淨海：潛海戰將可回報潛水活動中發現海廢的分佈點位、種類及數量，協助清除小型海洋廢棄物，如寶特瓶等，淨海時以洋蔥袋裝拾廢棄物，受漁線或漁網覆蓋之生物或珊瑚，則可使用潛水刀、剪刀做輔助。
- (三) 回報成果：將淨海後廢棄物依 ICC 種類分類，進行數量計算及秤重，並將清除結果回報至海保署海洋保育網 (i-Ocean)。



▲ 潛海戰將－潛淨海洋撿垃圾



▲ 2022 年第三屆國家海洋日潛海戰將攜手淨海募集大會

## B 淨海大聯盟獎勵機制

### 一、環保艦隊獎勵制度

各地方政府因地制宜訂有獎勵制度，分別在月、季、年等不同階段，提供獎勵品、禮券及獎金等各式獎勵；海保署則在國家海洋日表揚績優之環保艦隊及協力夥伴，希冀提升環保艦隊清除動能。其中，2022 年屏東縣政府透過「海廢帶回、漁獲自肥」計畫，環保局與農業處攜手合作，由農業處贊助各式農產品，與安檢所建立廢棄物回收獎勵機制等，推廣漁船海上作業廢棄物回收，減少沿海地區海上廢棄物，以達源頭減量及海洋廢棄物有效回收等目標。新北市則號召轄內船舶成立「藍海艦隊」，攜回海上廢棄物，並以區漁會為據點成立「藍海資收站」，導入資源回收獎勵誘因，提升漁民回收船舶作業產出之資源回收物。

- (一) 地方政府：每月辦理兌換活動，每季清理成效佳之船舶頒發禮券或禮品，年度清理成效較佳之頒發禮券或獎金。
- (二) 中央單位：於國家海洋日頒發艦隊年度之特優獎 10 名、優等獎 10 名、守護獎 10 名，各 1 萬元、5,000 元、3,000 元獎金及獎盃，表揚績優守護海洋之漁民。
- (三) 協力夥伴：漁會與海巡單位如宣傳推廣成效良好，亦頒發年度最佳推手獎勵各 5 名，可獲得 1 萬元獎金（或等值禮券）與獎盃。



▲ 屏東縣「海廢帶回漁獲自肥」計畫



各縣市環保艦隊  
獎勵機制



淨海回報

品項		兌換積分
環保提袋		30 點
T 恤	S	35 點
	M	
	L	
	XL	
	2XL	
貼紙		8 點
杯墊		14 點
鑰匙圈		12 點
環保餐具(組)		35 點
毛巾		30 點
潛水護髮帶		20 點
潛水裝備網袋		10 點

▲ 淨海獎勵品兌換積分表

### 二、潛海戰將獎勵制度

- (一) 淨海回報：潛海戰將淨海成果回報至海洋保育網，將淨海成果轉換為積分，淨海積分累計以「潛水方式」及「海洋廢棄物重量」兩種方式計算，累計積分可向海保署兌換各式獎勵品（如：環保提袋、衣服等）。
- (二) 績優表揚：於國家海洋日頒發年度績優團體獎及個人獎各 3 名，團體獎金分別頒發 5 萬元、3 萬元及 1 萬元獎金及獎盃，個人獎金分別頒發 3 萬元、1 萬元及 5 千元獎金及獎盃，表揚績優守護海洋之潛海戰將。



▲ 新竹市周學智船長（右）



▲ 桃園市環保艦隊特優獎鍾趙金枝（左）劉國賓（右）

### 三、2022 年全國績優環保艦隊及潛海戰將

2022 年獲獎之環保艦隊著重自主清除鄰近海漂廢棄物，新竹市周學智船長已經連續兩年榮獲特優獎，周船長分享出海時常常撿到浮球，有時候浮球還比釣的魚還要多，有時候感覺出海的動力是為了撿垃圾，釣魚已經變成了其次，看見海面上乾淨心情也會跟著很好，由衷希望海洋能乾乾淨淨，漁業也能永續發展，未來也會繼續為海洋努力。

今年也有新夥伴加入環保艦隊行列，金門縣黃進嚮船長加入環保艦隊大約一年時間，協助金門縣清除回收海洋廢棄物，為縣內第一名，榮獲特優獎佳績，黃船長表示近幾年在捕魚時，將漁網拉起時常會發現夾帶寶特瓶、塑膠袋等海洋廢棄物，自身養成習慣順手帶回岸上分類，遇到其他漁民朋友也會加以宣傳，共同加入環保艦隊行列，透過大家齊心協力海洋垃圾才會越來越少。

桃園市竹圍艦隊 2022 年分別有 2 位船長獲選特優獎，分別為鍾趙金枝船長及劉國賓船長，船長們說大海就像第二個家，跟著竹圍艦隊的夥伴們一起維護所熱愛的大海，十分具有意義，每天盡自己一份力，點點滴滴累積起來，還給魚群乾淨的海洋，也希望更多夥伴加入，讓我們繼續為海洋永續發展而努力。

環保艦隊的推動還需要協力夥伴於第一線給予支援，安檢所人員提到身為海巡的一份子，可以為海洋盡微薄之力深感榮耀，同時感謝漁民朋友熱心參與環保艦隊淨海活動，共同守護海洋環境，永續海洋漁業資源。

桃園市環保潛水隊已連續兩年榮獲團體組第一名，透過堅強的陣容潛進四季灣、龍洞、觀新藻礁、核三出水口等海域淨海，一起用行動守護海洋，桃園市環保潛水隊表示：「愛海不是口號，向海才是王道，拯救海洋，就缺你一個！」

花蓮縣水中運動協會今年榮獲團體組第二名，協會張冠正教練認為海洋滋養陸地，陸地供給海洋養份每個循環都是不可或缺，不能把海洋當作大型垃圾桶，透過參與潛海戰將清除海底廢棄物看見了人類對海洋的傷害，希望花蓮縣水中運動協會團隊可以為這片海洋付出更多。



▲ 最佳推手獎安檢所組獲獎單位合影



## 2022 年全國環保艦隊及潛海戰將獲獎名單

2022 年績優環保艦隊 – 特優獎

編號	縣市	獲獎者姓名
1	新竹市	潘文進
2	新竹市	周學智
3	澎湖縣	陳宗傑
4	金門縣	黃進嚮
5	桃園市	鍾趙金枝
6	桃園市	劉國賓
7	臺東縣	張明村
8	花蓮縣	林保隆
9	花蓮縣	蔡水吉
10	基隆市	朱賢慧

2022 年績優環保艦隊 – 優等獎

編號	縣市	獲獎者姓名
1	新竹市	彭偉明
2	新竹市	呂文燦
3	新竹市	鄭振基
4	桃園市	趙碧煌
5	臺東縣	張雄勝
6	嘉義縣	蔡耀哲
7	彰化縣	林得祿
8	宜蘭縣	黃土洋
9	臺南市	許清涼
10	雲林縣	陳友澤

2022 年績優環保艦隊 – 守護獎

編號	縣市	獲獎者姓名
1	臺中市	林文魁
2	新竹市	李沈烽
3	澎湖縣	張瓊文
4	金門縣	楊恭騰
5	桃園市	徐永寬
6	高雄市	郭日昇
7	屏東縣	林金本
8	新竹縣	姜兆同
9	臺南市	黃秋燕
10	連江縣	池銀城

2022 年環保艦隊最佳推手獎 – 安檢所組

編號	分署名稱	安檢所名稱
1	金馬澎分署	鎖港安檢所
2	金馬澎分署	沙港漁港安檢所
3	金馬澎分署	西衛安檢所
4	東部分署	新港漁港安檢所
5	南部分署	東港安檢所

2022 年環保艦隊最佳推手獎 – 區漁會組

編號	縣市	漁會名稱
1	花蓮縣	花蓮區漁會
2	彰化縣	彰化區漁會
3	宜蘭縣	蘇澳區漁會
4	雲林縣	雲林區漁會
5	基隆市	基隆區漁會

2022 年績優潛海戰將 – 團體組

名次	縣市	獲獎者姓名
1	桃園市	桃園市環保潛水隊
2	基隆市	八爪魚海洋休閒有限公司
2	花蓮縣	花蓮縣水中運動協會
3	苗栗縣	社團法人苗栗縣救難協會

2022 年績優潛海戰將 – 個人組

名次	縣市	獲獎者姓名
1	臺東縣	徐韶均
2	花蓮縣	陳殷輝
2	花蓮縣	陳翊卿
3	桃園市	黃志誠



▲ 淨海獎勵品（環保提袋及淨海潛水員衣服）

▲ 淨海獎勵品（裝備及淨海網袋）



## C 淨海前哨站

海保署於 2021 年於全臺成立 10 處「淨海前哨站」，作為潛海戰將募集地點，2022 年擴增至 21 處淨海前哨站，站點遍布全臺各區，包含北中南東及離島地區，涵蓋 PADI、SSI、CMAS、NAUI、SDI/TDI、PSAI、IANTD、DIWA 等 9 種不同潛水系統。21 處淨海前哨站均有提供裝載廢棄物用的網袋及手套，鼓勵更多潛水愛好者參與移除海廢，透過身體力行方式守護海洋，為海洋生物留下潔淨的海洋環境。網袋借用最高分別位於東北角、綠島及墾丁等潛水熱門區域。

### 20 藍灣潛水訓練中心

新竹市明湖路 400 巷 2-1 號  
0982-525734

### 18 PIDC 澎湖國際潛水中心

澎湖縣馬公市蔴裡里 360 號  
06-9950878

### 17 海洋途徑潛水中心

澎湖縣馬公市五德里 170 號  
0988-199321

### 16 一名鯨人潛水中心

高雄市左營區崇光路 72 巷 46 號 1 樓  
0930-104205

### 15 泡泡幫潛水中心

高雄市三民區重慶街 399 號  
0922-458706

### 14 日大潛水

高雄市新興區民生一路 164 號  
0936-803555

### 13 田老大潛水

屏東縣琉球鄉上杉路 222 號  
0936-688816

### 12 阿貴潛水中心

屏東縣琉球鄉漁福村三民路 40-1 號  
0937-688231

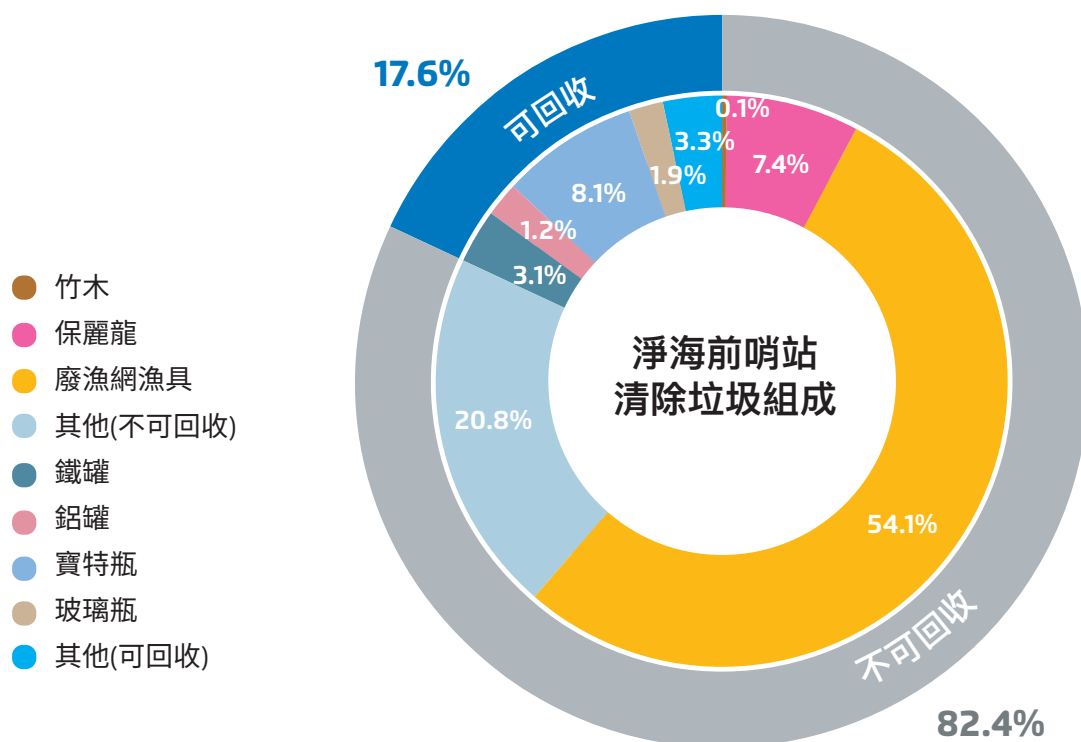




海保署於 2022 年 6 月 13 日辦理「潛海戰將攜手淨海」募集大會慶祝國家海洋日，同步廣召全臺潛水愛好者加入「潛海戰將」行列，邀集台灣潛水、PIDC 澎湖國際潛水中心、海洋途徑潛水中心、阿貴潛水中心、藍海屋潛水中心、島潛潛水中心、鳳凰灣潛水中心、LA 潛水中心、潛立方旅館、采堤運動、和平潛水中心、日大潛水、潛龍俱樂部墾丁會館、泡泡幫潛水中心等 14 個前哨站，在全臺 9 處海域（基隆、新北、花蓮、屏東、高雄、澎湖、小琉球、綠島、蘭嶼）發起串連淨海活動，總計動員 257 名潛海戰將，另前哨站亦經常自發舉辦潛水淨海活動。2022 年淨海前哨站完成 21 場次淨海活動，計清除海洋廢棄物 909 公斤。2022 年最重為廢漁網漁具 54.1%，其次為輪胎、釣具、家庭廢棄物等其他垃圾占 20.8%，排名第三為寶特瓶占 8.1%，期望民眾從生活做起，透過源頭管理減少一次性產品使用，持續以實際行動潔淨海洋。

## 淨海前哨站清除成果及網袋借用次數

淨海單位	網袋借用(次)	清除重量(公斤)
采堤運動休閒管理公司	9	30
鳳凰灣潛水中心	29	147
LA潛水中心	30	245
蘭底潛水企業社	8	7
潛立方旅館	7	51
和平潛水中心	9	34
海洋途徑潛水中心	3	95
阿貴潛水中心	9	51
島潛潛水中心	31	16
PIDC 澎湖國際潛水中心	10	30
台灣潛水	10	5
日大潛水	15	6
潛龍俱樂部墾丁會館	5	6
泡泡幫潛水中心	12	6
海洋樂潛水俱樂部	6	68
一名鯨人潛水中心	15	4
山姆俱樂部	8	12
新竹藍灣潛水	6	14
田老大潛水	5	55
陽光潛水中心	26	19
藍海屋潛水中心	15	8







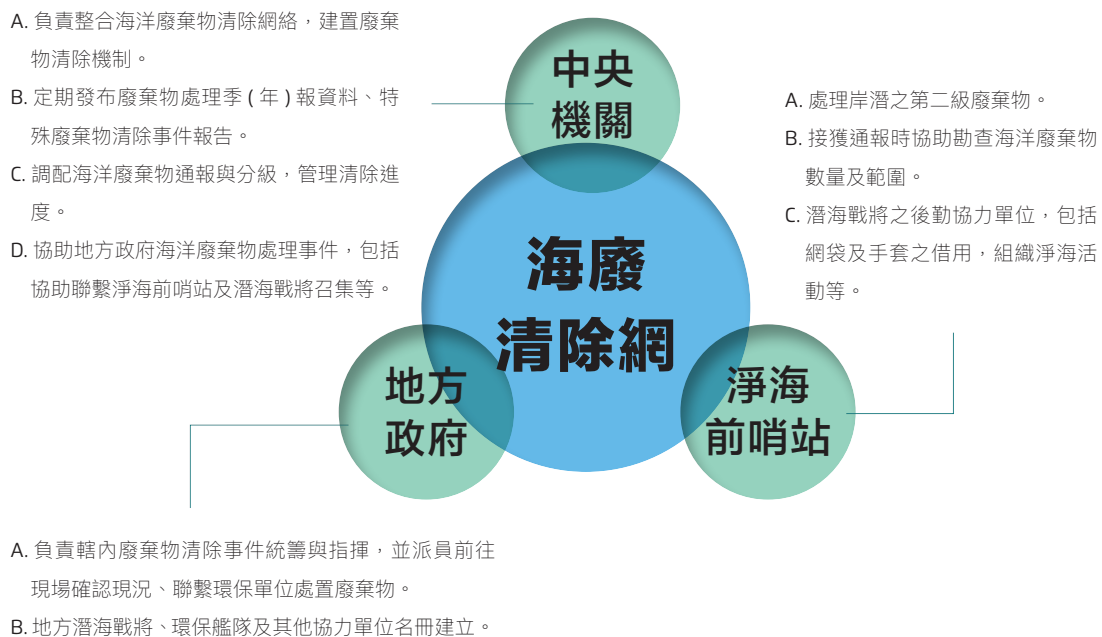




## D 淨海共識營

為強化臨海各縣市政府及其轄內環保艦隊及潛海戰將之雙向合作模式，2022 年召集臨海各縣市政府管理與執行海洋廢棄物作業之業管單位、環保艦隊及潛海戰將，於臺灣北部、中部及南部舉辦 3 場次「淨海共識營」，針對淨海活動之通報程序、安全準則以及淨海積分獎勵制度，研商成員任務、權責分工、啟動機制及運作模式。最終，整合政府公部門及全國民間單位，包括潛海戰將與環保艦隊，設置「海洋廢棄物清除網（海廢清除網）」（Marine Debris Cleanup Network, MDCN），將海洋廢棄物分級，簡化通報程序，針對特殊或緊急狀況的海洋廢棄物做最安全且有效率的移除，預計 2023 年試辦。

### 一、成員任務



### 二、啟動機制

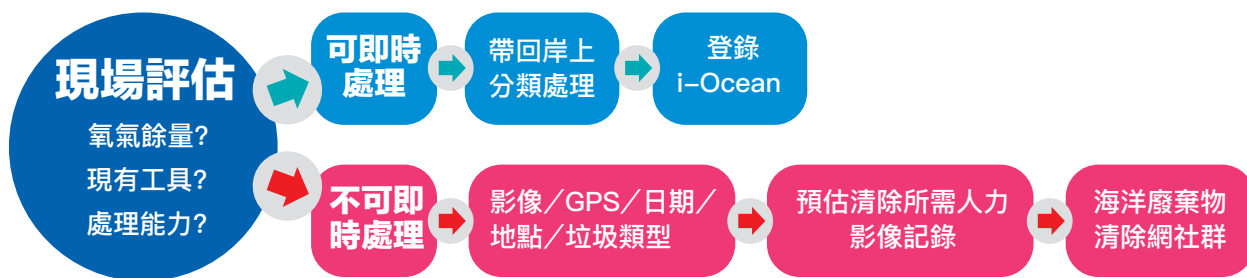
當發現海洋廢棄物且無法現場立即清除情形者，通報至專責中心專線（07）338-0196 或目前各縣市政府、海保署或民間團體已組織之海洋廢棄物相關群組，由各縣市承辦窗口填寫通報表單，將影像紀錄、地點、廢棄物內容等資訊傳送至「海洋廢棄物清除網」社群，即啟動海洋廢棄物清除網絡。

### 三、海洋廢棄物清除網絡執程序

#### （一）現場評估與通報

休閒潛水員在水下發現海洋廢棄物，應評估自身狀況，如剩餘氣量、手邊是否有帶清除工具、是否有能力將廢棄物拾起等，如能力可及，可順手將海廢垃圾帶回岸上妥善分類處理，並登錄 i-Ocean 網站填寫淨海回報紀錄。如發現無法現場清除此海洋廢棄物，應紀錄影像及點位，上岸後將發現日期、地點、垃圾類型與種類、預估清除所需人力及影像記錄填至海洋廢棄物通報表單，由地方承辦窗口協助通報至海洋廢棄物清除網社群。





## (二) 判斷級別

### 1. 一級廢棄物

一般休閒潛水員在安全無虞、不具備任何風險條件之下，能夠徒手、使用剪刀、浮力袋、起重袋等簡易工具自行攜回岸上之海洋廢棄物。例如：寶特瓶、鐵鋁罐、食品包裝袋、小型漁網漁具、魚鉤魚線、破布、生活垃圾等，較小型且無危險性之垃圾。

### 2. 二級廢棄物

當此廢棄物具有危險性、大重量、大體積，潛水員無法使用浮具輔助清除、或是深度大於 25 米超過休閒潛水範圍之海洋廢棄物。例如：大型纏繞漁網、大量碎玻璃、大型傢俱、滲出化學有害物質之廢棄物、或是造成人員損傷等海洋廢棄物。

## (三) 清除

下水前以簡報向潛水員說明下潛路線、深度、海流狀況，訂定淨海範圍，訂定淨海時間，避免殘壓量太低才折返上岸，並且說明海廢清除方法，不蠻力拉扯漁網、魚線破壞珊瑚礁。依人數及潛水能力分組，每組一位帶隊教練，兩兩互為潛伴，潛伴間相互視線於兩米內，兩人一組一個洋蔥袋，以隊伍方式列隊方式前進。結束淨海後，需慢慢上升，並於五米處做 3~5 分鐘的安全停留。如撿拾之海洋廢棄物重量較重，可使用浮力袋或起重袋先將垃圾上浮至水面，運送至岸邊時在請旁人協助處理。

## (四) 處理

將廢棄物帶上岸後，須將海廢進行分類、計數、秤重，並填寫 ICC 淨海紀錄表單，可回收的海廢需進行資源回收，並由垃圾車或連繫地方清潔隊將海洋廢棄物妥善處置。

## (五) 結案

將本次海洋廢棄物清除活動之紀錄，回報至海洋保育網 iOcean 換取淨海積分外，同時也將本次結果填寫淨海紀錄表與影像紀錄回報於海洋廢棄物清除網，將本次事件結案。



▲ 中部場淨海共識營



▲ 淨海共識營清除一級海洋廢棄物水下實務



# 創新科技清除海底廢棄物試驗

## A 科技清除設備構想

臺灣本土及離島之海洋廢棄物來源，除受大陸沿岸流、黑潮和季風影響漂流且被攔截之外，臺灣陸上或海上遊憩、漁業活動所產生的海洋廢棄物更是不勝枚舉。以往海保署為清除海洋廢棄物，補助地方政府持續推動淨海大聯盟招募環保艦隊及潛海戰將，透過人力方式清除海洋廢棄物。考量海上作業有其侷限性且風險高，又海中廢棄物清除成本相較陸地作業來得高，為解決海洋廢棄物問題及考量人力清除之限制，2022 年「以替代人力潛水方式清除海底廢棄物」進行可行性評估，為後續開發海底廢棄物清除設備建立基礎。未來期望可以機械替代人力，除了降低生命安全危害，更可提高海底廢棄物清除效率。

參考大型遙控式水下載具在操作時，要求水面支援船必須有動態定位功能（DP, Dynamic Positioning），2022 年嘗試以委辦計畫整合現有無人船和遙控式水下載具（下稱 ROV），操作員透過遙控方式移除海底廢棄物。水面無人船其外型為雙體式載具，中間有一空間可以安裝水下無人載具，讓載具可下放到海床進行工作；水下載具係採用 ROV，在此之前，臺灣港務股份有限公司委託「碼頭水下無人載具檢測工作委託技術服務」工作中有成功運用案例，其規格如下。2022 年試驗使用的 ROV 操作適用條件，海況須小於蒲福風級 3 級，預報風速 3.4-5.4 公尺 / 秒，波高 0.5-1 公尺，海流速度需小於 2 節。



▲ 雙體式無人船

雙體式無人船改裝前規格

項目	規格
尺寸 (長 / 寬 / 高)	200cm / 100cm / 80cm
重量	約 50 公斤 (空氣中)
推進器	水平 4 組
靜水航速	最大 3 節 (約 1.5 公尺 / 秒)
電力	14.4V-50Ah
作業時間	約 3 小時
配備感測器	導航電腦、攝影機、DGPS、水下定位器、WIFI 通訊器

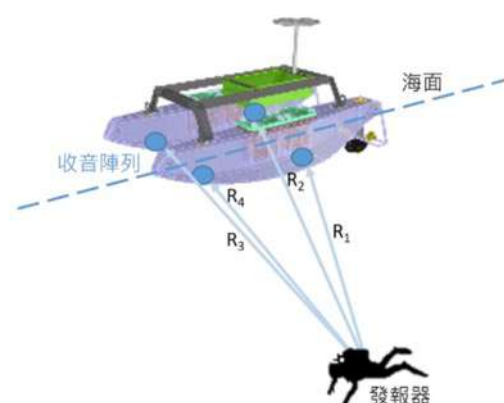
本次使用的水下定位器採用超短基線定位的測量方式，一般而言，水下定位系統操作原理如圖，在水面下定位目標安裝發報器，透過水面上定位船的 3-4 個聽音單元接收的訊號，經過計算即可透過無人定位船將水下目標物座標轉換成大地座標，並顯示於系統地圖。



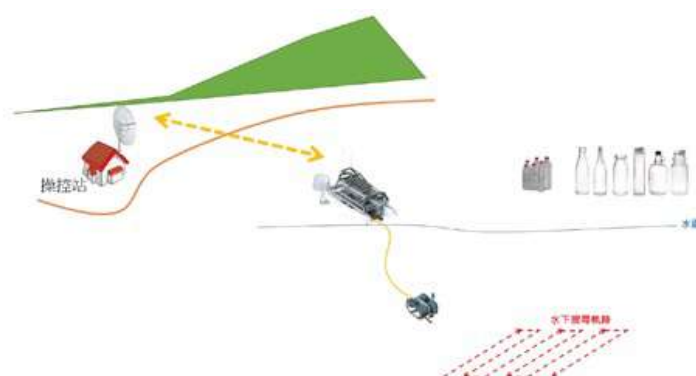
▲ 遙控式水下載具 (ROV)

遙控式水下載具 (ROV)

項目	規格
尺寸 (長 / 寬 / 高)	60x55x50 (cm)
重量	約 35 公斤 (空氣中) 10 公斤 (水中)
下潛深度	100 公尺
推進器	水平 x4 / 垂直 x4
靜水航速	最大 3 節 (約 1.5 公尺 / 秒)
電力	14.4 V-18 Ah( 水下作業時間約 3 小時 )
通訊電纜	30 m( 長度 ) 4.0 mm( 直徑 )
配備感測器	導航電腦、水下攝影機、燈光組、水下定位器



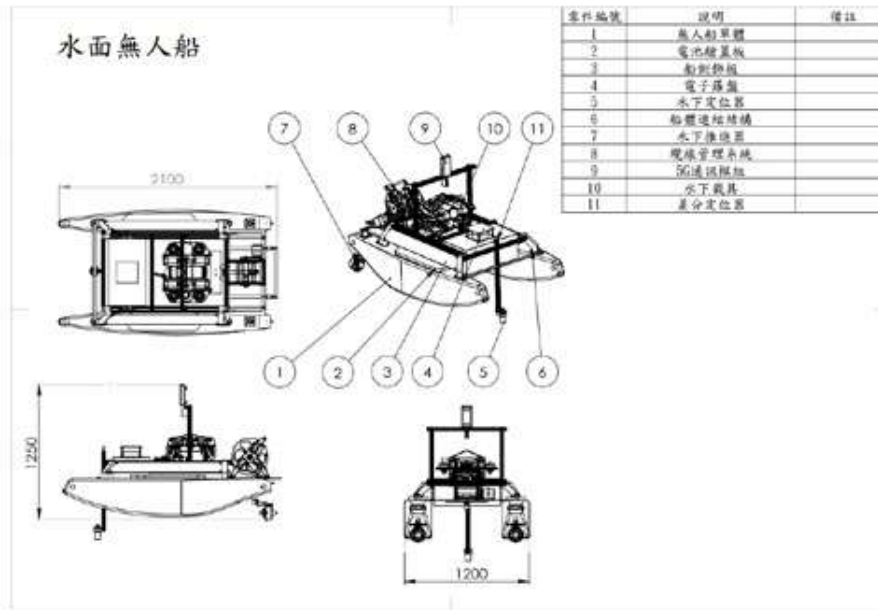
▲ 水下定位系統的定位原理



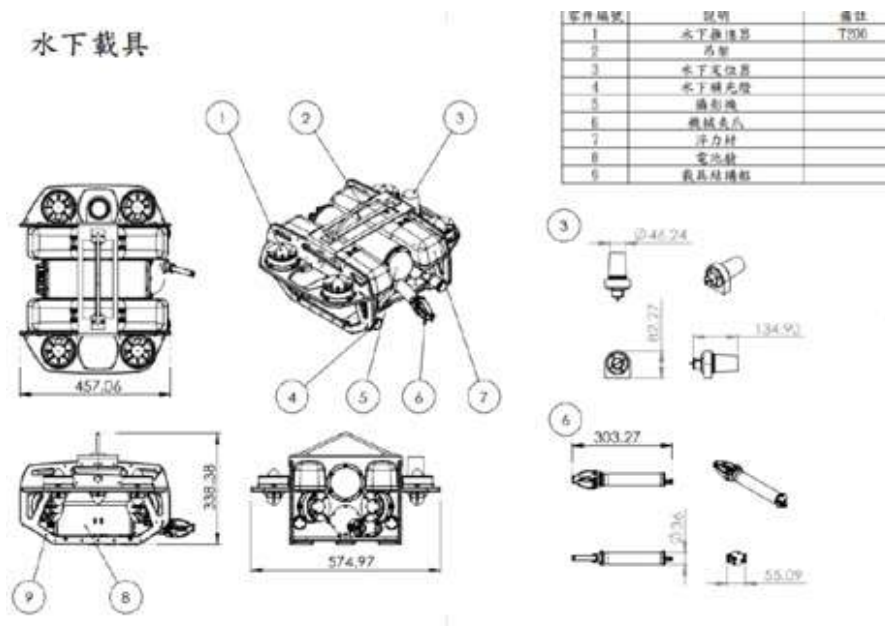
▲ 海底廢棄物清潔機器人操作構想

水面無人船可自動循設定之路徑行進，搭配操作員遙控的 ROV 自動搜尋，在移動過程中，ROV 操作員需透過傳回之影像判斷是否有廢棄物，若發現海底廢棄物，則可以暫停水面無人船，水面無人船則自動鎖定最後一個座標點執行 DP 功能，ROV 操作員透過遠端操作機器人的方式操作機械手臂撿拾或用吸頭吸取。

本項實驗除使用機器人概念外，尚於執行團隊實驗水槽中測試旋風式吸污的效果，惟使用吸污的方式 ROV 尚須掛載一個高流量的幫浦，對於系統增加負擔。經利用夾爪移除和吸取移除的性能測試後，以利用夾爪移除較為合適 ROV 作業，故裝置夾爪於實海域進行測試；收集系統則使用塑膠籃作為收集籃，其容積為 617 mm × 430 mm × 250 mm，乘載重量根據浮球大小和人力可回收之限制，以 5 公斤為限。



▲ 海底廢棄物清潔機器人（水面無人船）



▲ 海底廢棄物清潔機器人 (ROV)



▲ 海底廢棄物清潔機器人外觀



## B 清除可行性試驗

實際至東北角及嘉義縣外海（岸際至離岸 2 海浬內範圍）進行替代人力潛水清除海底廢棄物方案之可行性試驗，設定在不同的水深（3、5 及 10 公尺以內），測試是否可成功將海底廢棄物移除，並探討此方案之可行性。可行性試驗時須考量在不會傷害原有海洋生態環境及海洋生物的前提之下進行。

2022 年 8 月 26 日至東北角海域測試，在 5-10 公尺水深路線上，發現一個廢棄漁具及漂流木，經嘗試由 ROV 搭載之機械手臂夾取，無法成功收集廢棄物；3-5 公尺發現有寶特瓶、紙杯、紙盤及垃圾袋，可順利利用夾爪將海底廢棄物移至收集籃中，重量約 1 公斤；至於抓取的效率，以寶特瓶為例，從發現到夾取放置收集籃，約耗時 2 分鐘。



▲ 探測位置一覽



▲海底廢棄物種類有寶特瓶、紙杯、紙盤、垃圾袋



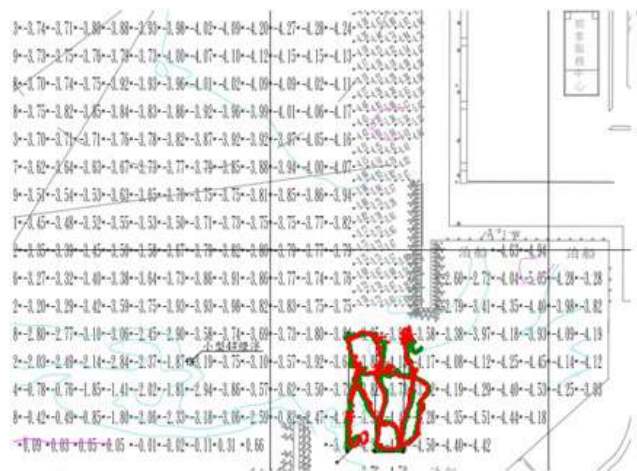
▲ 海底廢棄物移除過程



▲ 密閉式收集籃



2022 年 10 月 27 及 28 日至嘉義縣外海測試，該海域懸浮固體濃度高，導致能見度不佳，操作員透過回傳的影像，不易觀察到廢棄物，其海底廢棄物以廢棄尼龍蚵繩為主，但因廢棄物出現時，常是成團的型態，會使以螺旋槳推動的 ROV 容易受到繩索纏繞，若被更細的漁網纏繞，易造成推進器內軸心受損。本次試驗僅拾獲蚵繩（含蚵殼）及漁網，總重量約 0.6 公斤。



▲ 布袋港測試軌跡

透過試驗可知，雖然利用「海底廢棄物清潔機器人」可以替代人力潛水清除海底廢棄物，每日可工作時間上比人力潛水長，可潛水深度亦比人力潛水深，在經費上與人力成本相當或更低（每年大於 100 操作日），但是機器人的靈活性不比人類，因此，在面對縫隙內的海洋廢棄物，有其無法替代人力的部份。不同種類的海洋廢棄物中，以寶特瓶、鐵鋁罐、玻璃瓶等剛性廢棄物最適合以 ROV 進行清除，且寶特瓶也是過往調查中出現比例高的海底廢棄物。在考慮不破壞生態的前提，及無法使用爪鉤或是如同抽泥 / 抽砂等抽取器直接大規模移除海底廢棄物的條件下，考慮 ROV 的應用限制後，先由 ROV 目視篩選 / 標記機器無法清除的區位，搭配人力清除方法，概為可行方案之一。



### 推廣海廢再生聯盟

- A 減廢又減碳
- B 海廢再生聯盟

### 海廢回收再利用

- A 廢漁網及廢蚵繩回收
- B 海廢保麗龍回收
- C 浮球回收



# 推廣海廢再生聯盟

## A 減廢又減碳

海廢回收再利用在「2030 永續發展目標」中，除海洋生態系，在永續城市與社區、負責任的消費和生產、氣候行動、全球夥伴關係等發展目標也扮演重要角色。臺灣在2021年4月22日世界地球日由蔡總統宣示，2050 淨零轉型是全世界的目標，也是臺灣的目標，其中資源循環零廢棄更是重要一環，使用海廢回收再生料不但可減少海廢棄物，促進循環經濟，較原生料亦可減少碳排放，且透過減容等技術大幅降低運輸碳排放，減少溫室氣體產生，以減緩氣候變遷效應。

因此，擴大海廢回收再利用在減廢及減碳貢獻的重要性不可忽視，以金門縣政府統計結果為例，100 公噸海廢保麗龍如未經處理需 303 個貨櫃運送，經冷壓減容後只需 12.5 個貨運運送，至少可減少 95% 運輸碳排放。台灣化學纖維股份有限公司透過化學法回收廢尼龍漁網再製的海洋回收耐隆絲，較石化提煉的原生料可節電 15% 及減碳排 49%；華美光學科技股份有限公司透過廢漁網再製的鏡框，其碳足跡可下降 80%。

## 兩大環境危機：氣候變遷、海廢污染



▲ 兩大環境危機：氣候變遷、海廢污染

## 向海致敬－海岸清潔維護計畫



永續發展目標圖片來源：聯合國 | 正體中文文化：循環台灣基金會

▲ 海廢回收再利用的重要性





## B 海廢再生聯盟



海保署持續以整體性之角度規劃海廢再利用推動工作，2021年成立「海廢再生聯盟」，透過公私協力（public-private partnership）的夥伴關係，串聯回收再利用業者、品牌商、供應／設計商、金融機構及研究機構等產業上下游共 29 家，建構海廢資源循環鏈，積極發展新的技術應用和商業模式，讓海廢變黃金，創造環境和經濟的永續共好，至 2022 年 12 月已成長至 42 家。

為持續提高海廢再生產品價值，以增加廠商投入意願，海保署陸續規畫舉辦展覽活動、研討會、參訪見學、技術課程...等，並積極促進聯盟成員互動合作，共同解決海廢問題並活絡海廢商機，展現臺灣海廢回收再利用的政策推動及具體成果，並接軌國際海廢治理相關單位，務實參與國際海廢推動工作，善盡地球公民責任。

### 一、加強多元化宣傳，推動民間及國際對海廢再利用產品之認同

#### （一）海廢再生產品特展

1. 4 月帛琉「我們的海洋大會」辦理「臺灣海洋行動－藍色海洋綠色未來」、「小島型國家發展零排放零廢棄之循環經濟」靜態特展。
2. 第三屆國家海洋日線上展示。
3. 8 月 13-14 日海洋保育面面觀活動。
4. 10 月 7-9 日臺灣氣候行動博覽會。
5. 10 月 23 日海洋保育在地守護計畫成果發表會。

#### （二）持續發布臉書、新聞稿，並接受多家媒體訪問

- （三）參加雙邊、多邊國際會議（如 APEC），並獲 APEC 補助「APEC 地區海廢回收再利用產品溯源最佳實踐計畫」，預計明（2023）年 3 月辦理

### 二、建置「海廢回收再利用資訊交流平台」及「海廢再生聯盟資訊網」

為推動海洋塑膠廢棄物回收再利用，海保署建置「海廢回收再利用資訊交流平台」系統登載海廢分布及去向資訊，提供需要之業者進一步地洽詢聯繫，促進線上媒合交流與線下獲取海廢料之模式，同時規劃「海廢再生聯盟資訊網」向社會大眾介紹聯盟成員及海廢再生產品，並提供海廢回收再利用相關資訊。



# 海廢再生聯盟

Marine Debris Recycling Coalition



## 再利用機構(14)

台灣瑞曼迪斯股份有限公司  
巧宇塑膠有限公司  
平和資源科技股份有限公司  
永溢環保科技有限公司  
宏恩塑膠股份有限公司  
京磊實業有限公司  
松萬企業有限公司  
海神全球股份有限公司  
常勝國際企業有限公司  
集盛實業股份有限公司  
祺源股份有限公司  
億蒼塑膠企業有限公司  
樺奕塑膠工業股份有限公司  
豐溢綠能材料股份有限公司



## 海廢產品供應/設計商(14)

中良工業股份有限公司  
台捷精密股份有限公司  
台灣化學纖維股份有限公司  
光寶科技股份有限公司  
奇美實業股份有限公司  
南亞塑膠工業股份有限公司  
博原貿易股份有限公司  
富勝紡織股份有限公司  
華美光學科技股份有限公司  
塑佳材料有限公司  
新光合成纖維股份有限公司  
遠東新世紀股份有限公司  
遠炬有限公司  
纖宇企業股份有限公司

## 品牌商(5)

SKB文明鋼筆股份有限公司  
宏碁股份有限公司  
品卓企業股份有限公司  
飛達龍國際有限公司(華美光學)  
誠佳科紡股份有限公司

## 金融投資業者(1)

玉山金控

## 回收業者(2)

斗美工程行  
育洋格國際開發有限公司

## 研究機構/顧問(6)

財團法人工業技術研究院  
財團法人紡織產業綜合研究所  
財團法人塑膠工業技術發展中心  
財團法人臺灣綠色生產力基金會  
澄洋環境顧問有限公司  
點點塑環保科技股份有限公司



線上模擬實境網址  
<https://twoae-virtual-exhibition.com/>







### 三、持續蒐集聯盟成員需求，辦理教育訓練及滾動調整推動策略

#### (一) 5月3日及9月20日海廢回收再利用資訊交流平台訓練說明會

為推動海洋塑膠廢棄物回收再利用，海保署建置平台系統登載海廢分布及去向資訊，提供需要之業者進一步地洽詢聯繫，促進線上媒合交流與線下獲取海廢料之模式，2022年規劃2梯次說明會，邀請中央機關、地方政府、區漁會及海廢再生聯盟相關業務人員參加。

#### (二) 6月27日海廢再生聯盟座談會

為串聯地方政府與海廢再生聯盟合作，完成海廢資源循環鏈的鏈結，海保署於6月27日辦理「海廢再生聯盟」座談會，邀請14家海廢再生聯盟成員及15個地方政府共同與會，會中分別就委託地方政府試辦規劃與成果、海廢再生利用現況、聯盟年度活動、聯盟成員意見等議題進行討論，期透過交流瞭解彼此需求，增加海廢再利用合作契機。

#### (三) 7月15日廢漁網具回收前處理示範觀摩活動

針對廢漁網種類、材質、回收前處理及回收後再利用進行說明及示範，邀請地方政府、漁會、海廢再生聯盟成員（回收再利用業者）參加活動，參加人數共計39人。同時海管處林立昌處長提供桃園執行經驗，包括提供經濟誘因確保廢漁網來源及品質，於休漁季收購廢漁網並雇用漁民進行前處理以增加漁民意願，減少廢漁網棄置漁港造成髒亂。

#### (四) 7月26日廢蚵繩回收再利用示範觀摩

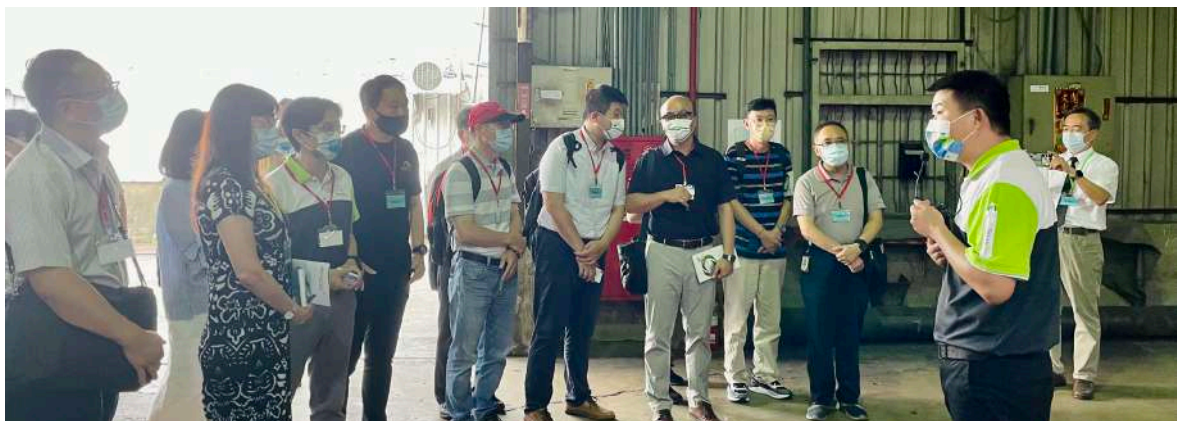
為減緩廢棄蚵繩對環境的衝擊，嘉義縣身為臺灣牡蠣最大產地縣，自2020年起與台灣化學纖維股份有限公司合作，建立廢蚵繩再利用生產線，開創海廢回收創新里程碑。為鼓勵其他縣市投入此領域，海委會邀請相關縣市政府及漁會共同觀摩，期能提升再利用量。

#### (五) 8月24日海廢回收再利用技術及推動策略研討會

藉由實體參訪再利用機構（億蒼塑膠企業有限公司）回收廢棄漁網製成尼龍回收再生料，交予供應商（華美光學科技股份有限公司）製成海廢再生眼鏡，結合企業品牌力量以高質化產品促進廢棄漁網循環再生。研討會由海委會李仲威主委聽取業界執行成效及遭遇困難，並邀請塑膠中心許祥瑞經理分享海廢國際倡議及再利用相關法規，億蒼塑膠企業有限公司黃群益總經理分享海廢塑膠加工、生產及材質辨識等經驗，並由華美光學陳志銘總經理分享如何將廢棄漁網轉化成海廢再生眼鏡的過程。

#### (六) 12月8日海廢再生聯盟年會

藉由實體參訪、媒合交流活動、2022年聯盟年度事蹟回顧以及2023年活動規劃討論會併同辦理，邀請海廢再生聯盟成員聚集共同與會，透過跨產業界之相互討論與交流，增加海廢再利用合作契機，並鼓勵成員共同推展海廢循環經濟。



▲ 海廢再生聯盟成員參訪億蒼塑膠企業有限公司



▲ 海廢回收再利用研討會經驗分享



▲ 海廢再生聯盟年會 – 海廢再生聯盟年會大合照



▲ 海廢再生聯盟成員參訪華美光學 eye 玩視界觀光工廠



▲ 海廢再生聯盟年會 – 海廢再生聯盟成員參訪南亞塑膠工業股份有限公司





# 海廢回收再利用

讓「海廢變黃金」是海保署處理海洋廢棄物重要一環，為減少廢漁網、廢保麗龍任意棄置，並推動海廢回收再利用，海保署優先將廢漁網及海廢保麗龍列為海廢回收再利用試辦標的，以行政協助方式委託地方政府試辦廢漁網及廢保麗龍回收再利用計畫。2020 年至 2022 年計回收處理 529,520 公斤廢漁網（蚵繩）及廢保麗龍，再利用率可達 70%。

一、2020 年 6 縣市參與試辦，回收處理 105,430 公斤廢漁網（蚵繩）及廢保麗龍，其中廢漁網（含蚵繩）再利用 43,000 公斤，廢保麗龍再利用 16,350 公斤，再利用率達 56%。

二、2021 年 9 縣市參與試辦，回收處理 169,190 公斤廢漁網（蚵繩）及廢保麗龍，其中廢漁網（含蚵繩）再利用 64,520 公斤，廢保麗龍再利用 35,700 公斤，再利用率達 59%。

三、2022 年 12 縣市參與試辦，回收處理將近 254,900 公斤廢漁網（蚵繩）及廢保麗龍（浮球），其中廢漁網（含蚵繩）再利用 96,300 公斤，廢保麗龍（浮球）再利用 116,350 公斤，再利用率達 83%。



▲ 邀請地方政府、漁會參與廢蚵繩回收再利用觀摩活動



## A 廢漁網及廢蚵繩回收

海保署自 2020 年起試辦廢漁網及廢保麗龍回收再利用計畫，透過收購方式提升漁民廢漁網回收意識，並經過簡易分類、處理，以提高國內業者回收再利用海洋廢棄物意願及規模。該計畫試辦兩年計 9 縣市參與，海保署編製廢漁網回收參考手冊及導入輔導機制，讓廢漁網及廢保麗龍回收再利用各階段得以有效串接，以 2021 年為例，可再利用之廢棄漁網具逾 5 成由「海廢再生聯盟」成員轉化為再生料尼龍紗或再生塑膠粒，供做塑膠製品及紡織品。

海保署 2022 年持續與地方政府試辦廢漁網及廢保麗龍回收再利用計畫，參與試辦縣市持續增加，計有宜蘭縣、基隆市、新北市、桃園市、臺中市、嘉義縣、臺南市、高雄市及屏東縣等 9 個地方政府辦理廢漁網（含蚵繩）回收再利用，澎湖縣、金門縣及連江縣辦理廢保麗龍再利用，其中宜蘭縣、臺中市、臺南市及屏東縣為第一年參與海保署試辦計畫，12 縣市預定目標廢漁網收購 135,000 公斤，最終廢漁網（含蚵繩）收購 139,000 公斤，超乎預期。



▲ 廢漁網具回收前處理示範觀摩活動



▲ 回收商示範輾壓廢蚵繩以去除蚵殼

2020 年至 2022 年委託地方政府試辦廢漁網及廢蚵繩回收再利用成果

地方 政府	標的	2020 年度			2021 年度			2022 年度		
		實際回收數 (公斤)	實際再利用數 (公斤)	再利 用率	實際回收數 (公斤)	實際再利用數 (公斤)	再利 用率	實際回收數 (公斤)	實際再利用數 (公斤)	再利 用率
1	基隆市 廢漁網	20,000	2,800	14%	15,360	8,900	58%	10,500	6,450	61%
2	新北市 廢漁網	23,080	5,700	25%	31,100	15,400	50%	20,000	11,000	55%
3	桃園市 廢漁網	20,000	9,500	48%	12,600	6,050	48%	13,950	6,900	49%
4	苗栗縣 廢漁網	—	—	—	12,000	870	7%	—	—	—
5	臺中市 廢漁網	—	—	—	—	—	—	16,090	13,290	83%
6	嘉義縣 廢漁網 廢蚵繩	26,000	25,000	48%	37,430	26,300	70%	30,000	19,500	65%
7	臺南市 廢蚵繩	—	—	—	—	—	—	5,000	5,000	100%
8	高雄市 廢漁網	—	—	—	25,000	7,000	28%	21,440	12,500	58%
9	屏東縣 廢漁網	—	—	—	—	—	—	8,930	8,930	100%
10	宜蘭縣 廢漁網	—	—	—	—	—	—	12,730	12,730	100%
合計		89,080	43,000	48%	133,490	64,520	48%	138,640	96,300	69%



## B 海廢保麗龍回收

離島三縣市（澎湖、金門及連江縣）沿岸長年面對大量外來海漂保麗龍問題，海廢保麗龍因體積較大運輸成本高，且當地無回收再利用廠商，如何縮減海廢保麗龍運輸容積，是離島海廢保麗龍回收再利用必須克服的難題。

澎湖及金門縣自 2020 年參與試辦計畫，與海廢再生聯盟成員合作導入「海廢保麗龍減容貨櫃」，以溶劑溶解方式將海廢保麗龍減容後運回臺灣本島，透過混煉提取技術將塑膠分離，這些改質後的再生塑料可再製造成鍵盤與滑鼠產品，不僅解決長年來海廢保麗龍問題，並建立資源再生利用的循環經濟模式，跨出海廢保麗龍處理的第一步。2022 年國內企業依離島特性研發出全國第一套高效率、低污染、省成本的冷壓減容設施，可快速處理提升回收效率，且至少可減少運輸容積達九成五，將海廢保麗龍處理技術往前邁進一大步。

澎湖、金門縣及連江縣分別將當地回收海廢保麗龍以冷壓及熱熔方式減容後運至臺灣，後續由海廢再生聯盟成員（樺奕塑膠工業股份有限公司）製成再生料後，生產相關電腦產品。2022 年計處理將近 74,850 公斤海廢保麗龍。

2020 年至 2022 年委託地方政府試辦廢保麗龍回收再利用成果

地方政府	標的	2020 年度			2021 年度			2022 年度		
		實際回收數 (公斤)	實際再利用數 (公斤)	再利用率	實際回收數 (公斤)	實際再利用數 (公斤)	再利用率	實際回收數 (公斤)	實際再利用數 (公斤)	再利用率
1 澎湖縣	廢保麗龍	9,240	9,240	100%	15,000	15,000	100%	24,760	24,760	100%
2 金門縣	廢保麗龍	7,110	7,110	100%	14,700	14,700	100%	47,280	47,280	100%
3 連江縣	廢保麗龍	-	-	-	6,000	6,000	100%	2,810	2,810	100%
合計		16,350	16,350	100%	35,700	35,700	100%	74,850	74,850	100%



▲ 金門以冷壓法回收保麗龍

## C 浮球回收

浮球依材質可分為軟質（EVA）及硬質（ABS），硬質浮球回收後主要為破碎處理，後端應用較廣泛，如應用 ABS 再生料製作工具箱；軟質浮球後端回收應用較少，且軟質浮球若長期泡在海水易吸附雜質。另前端收受時分類不完全且暫置區為露天存放，久置曝曬後可能使塑膠材質老化，需要進一步分類及篩選才能提高再利用機會，因此回收成本高於一般行情。

澎湖 2022 年新增試辦廢浮具回收，由各鄉（市）公所淨灘撿拾裝入太空包袋內，再運至臺灣交由海廢再生聯盟成員（宏恩塑膠股份有限公司）回收再利用，2022 年回收 41,500 公斤廢浮球，再利用率達 100%。



▲ 澎湖浮球回收再利用





### 海廢教育宣導

- A 外籍漁工宣導
- B 漁業廣播宣導

### 海廢再生產品特展

- A 國家海洋日線上展示及臉書宣傳
- B 海洋保育面面觀
- C 2022 臺灣氣候行動博覽會
- D 在地守護成果發表會





# 海廢教育宣導

## A 外籍漁工宣導

海洋廢棄物八成來自陸地，主要是人類活動及塑膠製品的不當使用及處置、隨著大雨沖刷或廢水流入海洋中，部分源自海上（船舶、海上養殖業排放等）作業或活動。海保署著重在預防與移除之防止垃圾進入海洋教育宣導策略，透過辦理外籍船員 / 漁工妥善處置垃圾之教育宣導工作，加強垃圾不落海、垃圾分類等觀念，共同保育海洋環境。

2022 年海保署透過跨部門合作及各領域團體共同響應，擴大相關影響力，特別邀請環保署、漁業署、新北市淡水區漁會及新事社會服務中心於 11 月 8 日辦理「垃圾不落海教育宣導暨關懷活動」，發動搖滾虎鯨快閃活動，透過帶動跳方式，與外籍漁工互動並推廣海洋保育，借助新事社會服務中心以外籍船員的母語宣導相關政策，提供更貼近外籍船員的溝通方式，擴大源頭減量及實踐海洋保育效益。當日發放印有印尼文、越南文及英文等三種語言「潔淨海洋」標語的虎鯨水壺，除希望外籍船員改變喝水習慣，也提醒船員妥善處置垃圾觀念，進一步結合環保署奉茶行動，運用全臺各地奉茶站供自由取用，倡導不使用一次性的寶特瓶及飲料罐，不僅節省購買瓶裝水的費用，還能一起做環保守護大海環境。

### Slogan「潔淨海洋」

英文：Keep Ocean Clean  
越南語：Giữ sạch đại dương  
印尼語：Jaga kebersihan laut



▲ 水壺示意圖



▲ 海保署攜手環保署、漁業署進行外籍船員系列活動

淡水區漁會表示，淡水第二漁港目前約有 200 多名外籍船員，以印尼籍為大宗，在漁業署經費挹注下，設置淋浴間及祈禱室，提供盥洗及祈禱空間，船員休憩室也放置舒適桌椅及冷熱水飲水機，配合本次水壺發放及奉茶行動，向外籍船員及漁工一起做環保守護大海環境。



▲ 垃圾不落海教育宣導暨關懷活動



▲ 透過外籍船員足球賽等大型活動發放虎鯨水壺



▲ 海保署同仁發動搖滾虎鯨快閃活動，宣導不使用一次性的寶特瓶，多加運用奉茶站取水，一起源頭減量做環保





## B 漁業廣播宣傳

2022 年 6 月 2 日受邀至漁業廣播電台，參與節目「漁廣大聲公」之訪談，主題為「海廢推動計畫 - 海廢變黃金」，內容包含：

### 一、推動環保艦隊

環保艦隊的成立，主要是希望透過漁民加入海上環保尖兵行列，拓展海洋環保意識，讓漁民成為守護海洋環淨的第一線戰力，「海洋家鄉，咱來守護」。環保艦隊的成員並無支薪，以攜回作業產生的垃圾為原則，如作業過程中捕獲垃圾亦攜回岸上妥善處理，透過自主環保行為響應海洋環保。

### 二、推動試辦海廢再利用工作

委託地方政試辦廢漁網（含蚵繩）回收再利用計畫，鼓勵漁民自行拆除廢棄漁網上之配件及垃圾，方便地方政府執行廢棄漁網具的前端回收、分類、簡易清潔處理（部份工作視各地狀況交由契約廠商執行），經分類處理後的廢漁具出售給後端再利用廠，並回收再製為產業用塑膠原料。

### 三、成立海廢再生聯盟

海保署結合臺灣企業在循環經濟創新發展與廢棄物回收技術強項，推動成立海廢再生聯盟，建立完善供應鏈模式，成員包含前端回收再利用業者、消費性產品製造生產、產業輔導機構、顧問機構與金融投資業者等產業，以市場經濟方式有效去化海廢，促使多產業投入海廢市場，形成海廢資源循環鏈。

### 四、建置海洋廢棄物回收再利用資訊交流平台

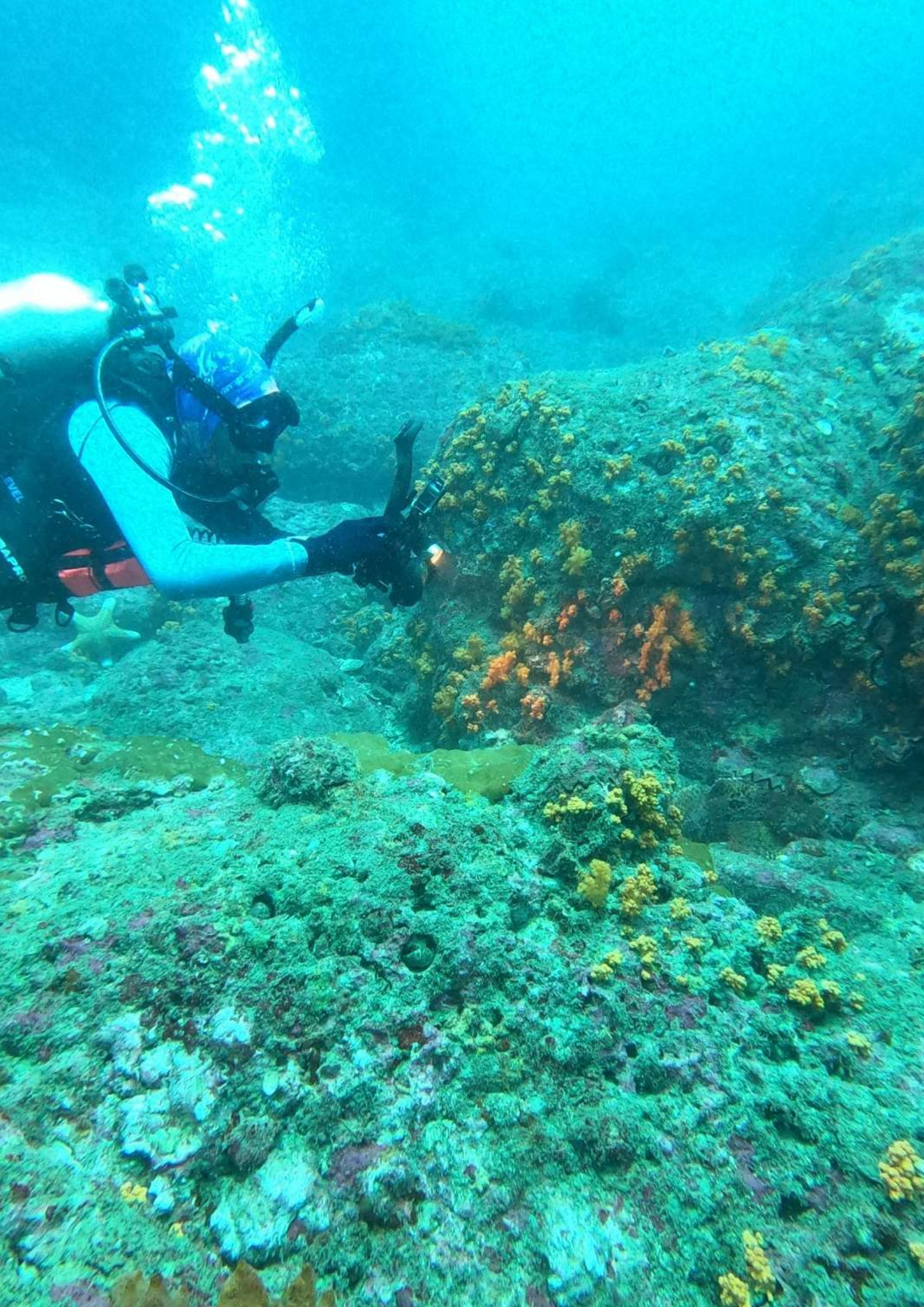
海保署在 2022 年建置海洋廢棄物回收再利用資訊交流平台，希望各縣市政府或漁會將收集的廢棄漁網狀況及數量上傳至平台，回收再利用業者及產品製造商等即可透過平台瞭解廢棄漁網所在，雙方再進一步媒合，透過資訊揭露，讓廢棄漁網及海廢保麗龍得以妥善去化。

海保署基於海洋保育及考量我國有健全的廢棄物回收再利用管理機制與再利用技術，試辦回收再利用，同時搭配既有的廢塑膠循環再利用體系進行回收，期望透過漁業廣播向聽眾宣傳海保署在海廢治理推動之事項，讓漁民們及其他聽眾能夠認同且一起加入讓「海廢變黃金」行列，齊心共同維護海洋潔淨及促進循環經濟。



▲ 漁業廣播電台節目預告臉書宣傳









# 海廢再生產品特展

## A 國家海洋日線上展示及臉書宣傳

海保署持續推動海廢回收再利用，結合臺灣出色的廢棄物回收技術，讓海廢變黃金，希望以市場經濟方式有效去化海廢，並協助業者達成產品使用海廢再生料之具體承諾，讓更多海廢再生產品問世，2022 年透過國家海洋日線上展示及臉書宣傳，更在海洋保育面面觀、2022 臺灣氣候行動博覽會及海洋保育在地守護計畫成果發展會等活動實際設攤展示，透過線上及實體多元管道讓民眾知道海廢變黃金的價值，希望社會大眾能給予掌聲及更多認同，進而購買海廢再生產品，活絡海廢商機。

第三屆國家海洋日受疫情影響，海廢再生產品改為於海保署官網及臉書線上方式宣傳，由 8 家聯盟成員共同進行展示，以產品小卡及影片分別推廣各產品資訊，包含產品名稱、規格以及簡要說明，讓大眾輕鬆了解產品故事。

**回收/再利用機構**  
宏恩塑膠股份有限公司  
常勝國際企業有限公司

**海廢產品供應商**  
台捷精密股份有限公司  
遠東新世紀股份有限公司  
光寶科技股份有限公司

**品牌商**  
文明鋼筆股份有限公司  
飛達龍國際有限公司 (華美光學)  
宏碁股份有限公司

海洋委員會海洋保育署 活動專區  
<https://reurl.cc/ZAEm2W>

▲ 第三屆國家海洋日受疫情影響，海廢再生產品改為於海保署官網及臉書線上方式宣傳



## B 海洋保育面面觀

2022 年 8 月 13、14 日海保署於臺大醫院國際會議中心舉辦「2022 海洋保育面面觀 - 臺灣海域生態守護研討會」，海保署推動臺灣海域生態環境守護計畫、海岸清潔維護計畫與海洋污染監控及應處計畫等，以資源永續為核心推出各項海洋保育政策，積極透入各類海洋生態復育與調查、海洋環境管理維護、海洋保育法治及海洋保育教育推廣等任務。

另海保署透過藉此研討會開幕階段公開表揚「2021 年海洋環境管理考核」績優縣市，其中桃園市及嘉義縣因協助建置廢漁網及廢蚵繩完整回收再利用系統，解決前端處理困境，提升整體回收成效，進而榮獲特殊貢獻獎。

海廢再生聯盟亦有 9 家廠商提供海廢再生展品進行展示，獲得與會者一致讚賞。



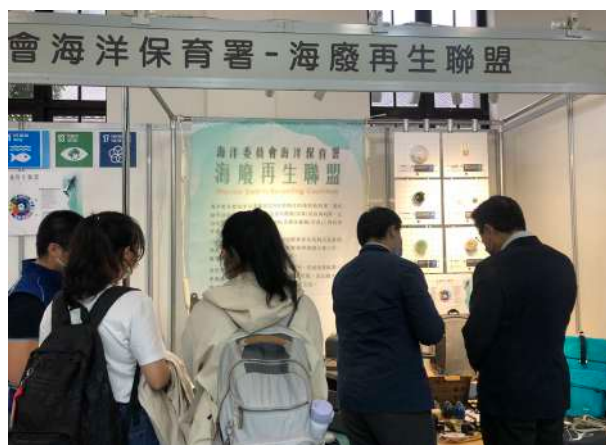
▲ 海洋保育面面觀 - 海廢再生產品設展活動照



## C 2022 臺灣氣候變遷博覽會

2021年聯合國政府間氣候變化專門委員會（IPCC）第六次評估報告指出，氣候變遷對海洋造成嚴重衝擊。而海洋在氣候調節中扮演重要角色，氣候變遷對於海洋環境影響甚劇，包括海洋暖化、酸化和海水面上升等，並且兩者交互影響下將導致極端氣候更加頻繁，甚至劇烈改變海洋生態系。

為此，海保署開展各項積極作為保育海洋，共同響應 2050 年「淨零排碳」，並透過 12 家海廢再生聯盟成員響應並展示海廢再生產品，希望社會大眾共同來支持海廢回收再利用及海廢再生產品。



▲ 2022 臺灣氣候行動博覽會－海廢再生產品設展，民眾參與活動照



## D 在地守護成果發表會

2022 年 10 月 23 日於臺北花博入口廣場盛大舉辦，由 40 個海洋保育在地團體分享豐碩在地守護成果，展出包含臺東部落守護碑碟貝、澎湖海域生物調查紀錄、寄居蟹放殼保育、海廢再生聯盟等展示攤位，吸引超過 1,000 人次入場參觀，海廢再生產品也藉由在地守護成果發表進行展示，讓更多人關心海洋環境及海廢回收再利用議題，共同守護海洋。



▲ 在地守護成果發表會－海廢再生產品設展，民眾參與活動照



▲ 在地守護成果發表會－海廢再生產品設展，海委會及海保署長官蒞臨指導



# 5

## 公私協力

### 國際合作

- A** 國際會議
- B** 青年創新挑戰
- C** 合作協定

### 在地守護

- A** 台灣澎湖南方四島保育協會
- B** 基隆市體育休閒推廣協會
- C** 社團法人臺灣湛藍海洋聯盟
- D** 財團法人黑潮海洋文教基金會
- E** 桃園市新屋區愛鄉協會
- F** 社團法人臺灣身心障礙潛水協會
- G** 澎湖縣澎湖群島海洋保護志工團協會





# 國際合作

## A 國際會議

海保署積極參與國際交流，瞭解各國對於海洋廢棄物及環境管理最新現況，並持續透過學界、官員、企業、技術、NGO 交流等方式，與其他國家共同合作解決海洋廢棄物問題。

一、海保署於 2022 年 1 月 21 日參加臺日「東亞地區海漂物對策交流活動」線上工作坊，由海保署黃署長擔任致詞嘉賓，會中由臺日雙方公部門及 NGO 分享海洋廢棄物治理相關經驗及公民活動參與經驗。

二、於 2022 年 4 月 13 日至 14 日，由環保署張署長子敬擔任特使與海委會、海保署、外交部、漁業署等部會，出席由帛琉主辦的「我們的海洋大會」（OOC），與多國進行海洋事務交流，並與聯合國共同辦理「小型島嶼國家發展零排放零廢棄之循環經濟」靜態展覽，其中亦包含我國海洋廢棄物回收再利用成果。海保署推動之「海廢再生聯盟」成員新光集團製作永續環保島衫、宏碁股份有限公司（Acer）於「解決海洋污染」（Tackling Marine Pollution）行動領域提出 1 項承諾（Commitment），將於該公司產品中擴大使用消費後回收塑料和海廢塑膠。

三、海委會及海保署持續參加亞太經濟合作（APEC）海洋及漁業工作小組（OFWG）相關會議，並於會議中發表海洋廢棄物治理成果，獲得多數國家響應及肯定，另獲邀參加海洋廢棄物次工作小組、海洋廢棄物監測國際技術諮詢委員會。

四、海委會獲得 APEC 經費補助 2022 年 3 月 24 日至 25 日假基隆海洋科技博物館辦理「APEC 運用創新科技監測海洋廢棄物能力建構研習營」，以實體及線上同步進行，共 13 個經濟體，156 位參與者參加，討論如何協助區域經濟體提升海廢監測效率、減少勞力耗損以建構海廢治理能力。

### 2022 年度 亞太經濟合作（APEC）相關會議

2022 年 2 月 14 日至 15 日  
APEC 第 18 屆海洋及漁業工作小組會議（OFWG）

2022 年 3 月  
海洋廢棄物監測國際技術諮詢委員會

2022 年 3 月 24 日至 25 日  
「APEC 運用創新科技監測海洋廢棄物能力建構研習營」

2022 年 4 月 27 日至 28 日  
越南「提倡循環經濟以促進海洋塑膠垃圾治理計畫」線上研討會

2022 年 6 月 22 日  
「APEC 海洋廢棄物監測決策架構」線上研討會

2022 年 7 月 26 日至 27 日  
「提倡 APEC 經濟體勞力密集廢棄物分類蒐集與利用」線上研討會

2022 年 8 月 17 日至 18 日  
APEC 第 19 屆海洋及漁業工作小組線上會議（OFWG）

2022 年 10 月 17 日至 20 日  
「以河流運輸為主要途徑之海洋廢棄物管理及監測能力建構研討會」

2022 年 12 月 1 日  
「APEC 服務業小組與化學對話共同公司對話 - 海洋廢棄物蒐集服務貿易」



▲ 我們的海洋大會 - 海委會蔡副主委及海保署黃署長與帛琉總統合照

◀ 我國舉辦之 APEC 海廢建構線上實體混合研習營

## B 青年創新挑戰

海保署於 2020 年 2 月同意列入「臺美環保技術合作協定」第 13 號執行辦法 (IA #13) 執行夥伴名錄，自 2021 年起與美國環保署合作，贊助北美環境教育學會 (North American Association for Environmental Education, NAAEE) 規劃並由全球環境教育夥伴 (Global Environmental Education Partnership, GEEP) 執行辦理「青年創新挑戰」 (Youth Innovation Challenge)，邀集全球 15-30 歲青年投稿有關海洋環境議題之環境教育提案。今年活動聚焦海洋廢棄物潛在解決方法，計有來自 32 國家 84 個稿件，並由來自全球的環境教育專家擔任評審，從中選出 3 位得獎者分別獲得 1,000 美元獎金，以及在北美環境教育協會社群平台曝光的機會！



更多關於本活動及得獎者資訊，請見北美環教協會網站



說明會錄影連結

為使潛在投稿者能充分了解海洋廢棄物、撰寫出簡潔明瞭之稿件，北美環教協會於 7 月 21 日舉辦青年創新挑戰線上說明會，除了投稿撰寫教學，亦邀請海保署黃署長致詞並簡介臺灣海洋廢棄物治理現況、臺灣大學漁業科學研究所柯佳吟副教授解說海洋廢棄物分類及特性，並將說明會錄影置於 Youtube，供有興趣投稿者參考。



▲ 2022 年青年創新挑戰活動 LOGO



▲ 臺灣大學柯佳吟副教授向潛在投稿者講解海洋廢棄物特性



▲ 北美環教協會執行長介紹海保署團隊



▲ 海保署黃署長於線上說明會分享臺灣海洋廢棄物治理策略



本活動鼓勵各國青年踴躍投稿，使其解決海洋廢棄物創意能有曝光機會，本年度得獎稿件皆橫跨數個海廢治理領域，如源頭減量、清除、回收再利用、社群參與等等，得獎者介紹如下：

## 1. 《透過改變社會行為以減少阿卡薩海洋環境中的廢棄物》

Mac-Donald Taribio Jim-Dirgu 奈及利亞 – 耶諾亞

橫跨奈及利亞的 20 個沿岸社區，Mac-Donald Taribio Jim-Dirgu 期望透過召開市民大會，並召集有影響力的社區領導者如奈及利亞當地傳統統治者、青年領袖、女性團體、非洲傳統宗教團體及領袖處理海廢問題。以終生環境教育工具灌輸大眾海洋生態系與人類健康、食安、平等及氣候變遷為目標，於市民大會中使用具有研究基礎的溝通工具，包含焦點小組討論（Focus Group Discussion）及社群地圖（Community Mapping）找出海洋廢棄物對這些社群造成的影響，並尋求解方，亦鼓勵發展能防止海洋污染及亂丟垃圾的社區規範，以及成立「社區海洋保育先鋒隊」來保護鄰近海岸。本提案亦透過淨灘活動召集社區成員參與，將收集到的塑膠垃圾賣給當地回收商。



▲ QR CODE

## 2. 《海洋的故事：表演藝術救海洋》

Kyo Lee 加拿大 – 滑鐵盧

來自加拿大的 Kyo Lee 在意識到學校的音樂舞台劇有很大的觀眾群，因此提出全校性的戲劇計畫，撰寫海洋教育相關劇本「海洋的故事」，可藉由學校既有的廣大觀眾群以教育當地社區有關海洋廢棄物議題，以減少海洋污染造成的影響。Kyo 將與學校的戲劇部門合作，預計進行以下五大步驟：

- （一）舉辦海廢環境教育課程，動員學生進行淨灘活動。
- （二）由學生編導以海廢議題相關研究作為參考，編寫劇本。
- （三）利用淨灘收集到的海廢製作戲服、道具及布景。
- （四）向當地社區演出。
- （五）藉由演出提升當地社區解決海洋廢棄物的意識及行動，引起正向的漣漪效應。



▲ QR CODE



### 3. 《垃圾屏障》

Muhamad Zulhairl Danial Bin Mohd Zulkifli 馬來西亞 – 登嘉樓

在認識到河川中的廢棄物會傷害所經流域，並最終流向海洋後，Muhamad Zulhairl Danial Bin Mohd Zulkifli 及他的團隊提出了名為垃圾屏障（Litter Barrier）的裝置設計，可置於河岸以收集河川中的漂浮垃圾，其所需材質價格低且有夜間發光功能，具有作為登嘉樓當地社區啟動河川管理的可行性。該團隊也將針對年輕族群舉辦海洋廢棄物議題工作坊、課程，並教導當地社區使用垃圾屏障裝置，而收集到的塑膠垃圾亦可轉賣給當地回收商，作為當地社群收入來源之一。



▲ QR CODE



▲ 2022 年青年創新挑戰決選者及得獎者



本年度活動決選者及得獎者資訊



以上三位獲獎者之得獎感言





## C 合作協定

2022 年 3 月 22 日我國與美國簽署「建立衛星監測海上油污染、海洋廢棄物技術合作協定」，簽署代表分別為駐美國臺北經濟文化代表處（TECRO）（指定代表 - 海洋委員會海洋保育署和國立中央大學太空及遙測研究中心），及美國在台協會（AIT）（指定代表 - 美國國家海洋暨大氣總署）。

本協定約定由海保署和國立中央大學太空及遙測研究中心提供技術與科學協助、福衛衛星影像及無人機影像予美國國家海洋暨大氣總署；美國國家海洋暨大氣總署於應用衛星在溢油及海洋廢棄物檢測、監測和分析之領域內，提供技術、科學協助及緊急運用支援。海洋廢棄物已成為區域性至全球亟欲解決之環境問題，且衛星及無人機技術的發展和強化已提升大規模監測的能力與空間分布之評估。臺美持續進行衛星海洋溢油監測及無人機海洋廢棄物監測，以協助減輕海洋環境污染。雙方強調這項工作的重要性，且衛星影像應用於深水地平線嚴重溢油事件，有助於分配任務資源、告知大眾、規劃應變，並減輕溢油事件對沿海周邊環境和生態所造成的損害。另外，透過無人機影像資料庫，將人工智慧科技應用於海洋廢棄物自動辨識與監測，及長期海洋廢棄物監測流程與經驗的累積，有助於政府提早採取預防措施，減少海洋廢棄物。

透過本協定有助雙方利用衛星監測海上油污染、海洋廢棄物，與科學技術上的合作交流，建立長期穩固合作夥伴關係。

駐美國台北經濟文化代表處

及

美國在台協會

有關

建立衛星監測海上油污染與海洋廢棄物技術合作協定

### 第一條 - 範疇

本協定提供一個架構，由駐美國台北經濟文化代表處（透過其指定代表 - 海洋委員會海洋保育署和國立中央大學太空及遙測研究中心）提供技術與科學協助，以及數量有限的福衛系列衛星影像及無人機影像予美國在台協會（透過其指定代表 - 美國國家海洋暨大氣總署）。此外，本協定提供一個架構，由美國在台協會（透過其指定代表 - 美國國家海洋暨大氣總署）於應用衛星在溢油及海洋廢棄物檢測、監測和分析之領域內，提供技術、科學協助及緊急運用支援予駐美國台北經濟文化代表處（透過其指定代表 - 海洋委員會海洋保育署和國立中央大學太空及遙測研究中心）。

### 第二條 - 授權

本協定依據台灣關係法、公法 96-8（美國法典 22 卷 3301 章及其後續相關所有文件）簽訂。

▲ 臺美簽訂「建立衛星監測海上油污染，海洋廢棄物技術合作協定」









## A 台灣澎湖南方四島保育協會

澎湖南方四島包含東吉嶼、西吉嶼、東嶼坪、西嶼坪及周邊島礁，因其同時坐擁珍貴的玄武岩地質、珊瑚礁生態系、獨特梯田式菜宅人文地景三大核心資源，於 2014 年設立為臺灣第九座國家公園。

臺灣澎湖南方四島保育協會成立於 2018 年，協會長期投入南方四島海域的海洋公民科學調查及淨海工作，於 4 月至 9 月在澎湖南方四島東嶼坪、西嶼坪、東西吉廊道三處周邊海域，每月實施一次定點水下海洋物種調查，共執行 6 次物種調查，調查對象為曲紋唇魚、隆頭鸚哥等保育類物種數量及棲地環境水文狀況，淨海部分則清除 500 公斤的廢棄漁網及 100 公斤的一般廢棄物，透過淨海活動可獲得當地居民對政府推動海洋保育的認同，藉由活動的舉行也可以使當地居民了解海底廢網丟棄之嚴重，宣導勿再做危害海洋生態的舉動。



▲ 協會成員執行水下覆網清除作業



▲ 淨海活動大合照

## B 基隆市體育休閒推廣協會

協會顧問曹校章說：「淨海行動改變許多人的思維，願意自發性持續投入行動，在努力與海廢奮鬥的同時，我們能做到的就是在生活中好好減塑，降低垃圾流入海洋環境的機會。」

基隆市體育休閒推廣協會一直從事獨木舟、立槳跟潛水等海洋休閒產業，讓民眾有機會去親近海洋，多數人會將目光聚集在美麗的海洋生物與景致，反觀長時間接觸海洋的協會成員跟教練們，則是在親海的過程注意到經常被民眾忽略的海洋垃圾，進而開啟淨海的行動。自 2020 年執行海保署在地守護計畫迄今共 3 年，協會結合國立臺灣海洋大學的潛水專業師資與業界，共同組織與訓練潛水員，透過動前教育建構大家對海洋廢棄物的基本認知，並導入清除海廢的技巧、水下安全注意事項與相關情境的模擬，培力出「深潛海廢鬥士」，這幾年亦成功將休閒潛水，導入海洋環境保育的概念，帶動地方民眾主動參與並持續投入海洋保育事務，激發許多海廢鬥士願意持續投入潔淨海洋的環境維護，並逐漸將海廢清除場域自和平島灣、新北市鳳凰灣擴展至東北角海岸線。今年成果豐碩，共執行動前教育知識建構課程 3 場、海廢循環再利用課程 1 場、海廢清除行動 8 場、清除海廢 776 公斤及招募 100 名深潛海廢鬥士。協會的目標就是讓淨海行動鏈結在地力量，以達共同潔淨海洋環境。



▲ 協會進行海廢分類及稱重



▲ 淨海活動大合照





## C 社團法人臺灣湛藍海洋聯盟

「在來得及之前，我要成為垃圾漂入海洋的最後一道防線。」執行長陳思穎曾這麼說過。

社團法人臺灣湛藍海洋聯盟成立於 2019 年，聯盟成員是一群熱愛海洋的人，以清除海漂垃圾為目標而聚集。海洋廢棄物已成為僅次於氣候變遷的全球危機，八成的海洋廢棄物都來自於陸地，而河川正是這些廢棄物移動到海洋最主要的途徑，國外研究將臺灣的淡水河列為全球排放最多垃圾入海的第 16 條河川。今年湛藍聯盟獲得海保署在地守護計畫補助，與長期關注海洋廢棄物議題的澄洋環境顧問、位於淡水河旁的學校－民權國中及木造帆船推廣社團共同合作，規劃執行「淡水河垃圾漂流實驗」，藉由觀察木片樣本漂流、堆積與擱淺的熱點，試圖瞭解生活垃圾進入河川後的去向。團隊使用低環境衝擊、可自然分解的木片作為實驗樣本，模擬河道裡常見的寶特瓶、塑膠袋等生活垃圾，標記木片並投放，投放後沿著河岸尋回漂流木片，記錄木片座標，藉此瞭解木片流向及累積地點，今年湛藍聯盟執行在地守護計畫成果為執行垃圾漂流實驗、工作坊 1 場、講座 2 場、淡水河出海口垃圾分析、成果發表記者會 1 場。期望能透過計畫及實驗幫助師生認識河川垃圾及海廢並鼓勵師生自生活中減塑，實驗成果也可做為提前阻斷垃圾進入河川和流入海洋之參考。

「這個計畫讓學生知道，自己的生活如何跟河川與海洋連結。」臺灣湛藍海洋聯盟監事暨澄洋環境顧問執行長顏寧說。



▲ 執行淡水河漂流實驗，拾回漂流木片



▲ 協會於民權國中辦理海廢議題講座

## D 財團法人黑潮海洋文教基金會

2020 年起財團法人黑潮海洋文教基金會申請海保署在地守護計畫補助，前兩年進行漁業廢棄物調查行動，紀錄各式廢棄漁具資料並製作圖鑑，今年度黑潮與澄洋環境管理顧問合作，執行「海廢徵信社」計畫探討「船舶」活動所產生的廢棄物，船舶為任何在海上行駛的船隻，包含漁船、商船、郵輪、海軍艦艇、巡邏船到水上工程作業船等，與單看漁船不一樣是，在船舶上的人可能長時間在船上工作及生活，製造出生活垃圾，或是船上定期更換之船舶緊急飲用水、滅火器、船舶用機油等。

「其實要知道這些船上的工作者會製造什麼樣的廢棄物，去港邊的雜貨店看看就會知道答案了。」海廢徵信社創辦人胡介申說。

黑潮成員進行計畫前收集相關文獻，並實際走訪臺灣本島及離島海岸線，紀錄船舶與特殊來源廢棄物來源、數量等，彙整成「船舶與特殊來源廢棄物圖鑑」，並辦理調查說明會 2 場、講座 2 場、教師研習 1 場、教案 1 套、學校推廣課程 2 場及圖鑑發布會 1 場。即使調查無法直接使海廢減少，但可透過海廢徵信社不斷的去收集資料及訪談紀錄，瞭解船舶工作者可能產生之垃圾，並藉由宣導與政策執行達成源頭減量及後端清除。



▲「船舶與特殊來源廢棄物圖鑑」成果發佈會



▲ 教師研習營大合照





## E 桃園市新屋區愛鄉協會

桃園市新屋區愛鄉協會之成員們原本是一群義消，在接觸到在桃園市海岸的石滬之後，才慢慢地踏入海洋保育的這個領域。今年協會執行 10 場石滬工作假期體驗活動，完整將協會正在運作及推廣的理念都傳達出來，首先先帶領民眾進行石滬導覽體驗，讓大家認識在地特別的傳統漁法，並透過修築石滬體驗瞭解文化保存的重要，現場會看到很多的海漂垃圾卡在石滬裡，因此在石滬導覽後，協會安排淨灘活動，讓民眾位海洋清除垃圾邊欣賞海洋美景，最後海創客 DIY 課程，將海廢再次利用製成藝術品。

協會也將廢棄無法回收的塑膠袋及食品包裝袋作為素材，並且透過社區媽媽的巧手，設計打造出了防水堅固又耐用的「石滬姊妹花袋」，此外，協會意識到除環境教育推廣，環境調查記錄也是守護生態的重要資料，本年度也辦理 9 場石滬公民科學家培訓課程及招募 20 位公民科學家，邀請專家學者替協會會員及志工增能，期望協會長期調查所得之數據，建立定期生態紀錄、彙整海廢產生情況以提供相關單位作為參考。



▲ 海廢再利用製成藝術品



▲ 協會辦理石滬工作假期體驗活動



## F 社團法人臺灣身心障礙潛水協會

「我們愛潛水，因為在海裡，大家都需要手語；在海裡，我們也不需要拐杖輪椅。平常我們都是接受他人的幫助，但在淨海的過程中，我們可以用自身力量來為海洋付出，對我們來說意義重大。」協會理事長呂家澄說。

社團法人臺灣身心障礙潛水協會裡有一群特別的潛水員，他們除培養自己具備潛水技能與體能之外，為了下潛更跨越老天爺給予他們的身體考驗。協會今年首度申請海保署在地守護計畫補助，辦理 1 場海洋保育淨海實務講座及 3 場潛水淨海活動，清除 370 公斤海洋廢棄物。協會的淨海活動採三人一組潛伴制度，分別由各一名身障人士、潛水志工及教練所組成，身障潛水員負責撿拾廢棄物，志工給予協助，教練負責安全戒護。

「這個分組安排，除安全上的考量外，還有個最大的用意，就是拉近一般潛水員與身障潛水員之間的距離。」總教練陳克誠說。

協會規劃安全的潛伴制度，讓身障人士也可以拾起水下廢棄物，為海洋付出。「享受海洋的同時，也善待海洋。」是協會想傳遞給大家的精神，雖然每個人所擁有的力量不同，但都能從對海洋多一份友善的關心開始。



▲ 協會成員執行淨海活動



▲ 身障潛水海洋保育講座活動大合照



## G 澎湖縣澎湖群島海洋保護志工團協會

澎湖以海立縣以海為生，在澎湖有一群愛海的人，為了長期守護澎湖海域、監測水下資源變化與突發污染等事件，成立澎湖縣澎湖群島海洋保護志工團協會，對澎湖海域進行「普查行動」。

協會今年首次申請在地守護計畫補助，執行海域巡查行動 22 次，清除 891 公斤海洋廢棄物，水下調查採用「普查」方式，運用水中推進器搭配水下相機，大範圍且快速地搜集該海域的生態影像，瞭解澎湖海域現況或發現異狀，例如發現水下珊瑚被大面積漁網覆蓋，協會成員便紀錄座標位置，上岸時將座標資料提供給相關單位以利下一步清除作業進行，透過公私協力，讓海洋保護行動更有效率。

理事長陳盡川曾說：「協會希望這些基礎資料，除了可以將未知的海域生態拼圖一片一片拼上之外，也能提供給其他學術單位做調查樣區的選擇參考。」



▲ 利用推進器提高，潛水員於水下移動速度，以提升海底巡查效率



▲ 成員合力清除漂流在海洋的廢棄漁網及廢保麗龍







## 參考文獻

---

財團法人工業技術研究院 (2020) , 109 年度海漂底垃圾分布調查及微型塑膠採樣檢測機制建立計畫, 海洋委員會海洋保育署委託之計畫成果報告, 未出版。

財團法人工業技術研究院 (2021) , 110 年度海漂底垃圾分布及微型塑膠採樣檢測調查計畫, 海洋委員會海洋保育署委託之計畫成果報告, 未出版。

國家海洋生物博物館 (2019) , 108 年度海龜救傷收容暨微塑膠調查計畫案 - 臺灣地區沿海牡蠣及潮間帶指標生物之微塑膠生物累積調查研究。海洋委員會海洋保育署委託之計畫成果報告, 未出版。

行政院環境保護署 (2018) , 環保署公布自來水、海水、沙灘砂礫與貝類中微型塑膠含量首次調查結果。檢自 <https://enews.epa.gov.tw/page/3b3c62c78849f32f/eeb2418f-86ba-4cdf-a3ca-6d406584d113> (Nov.25,2022)

Browne, M.A., Galloway, T., & Thompson, R. (2007). Microplastic—an emerging contaminant of potential concern? Integrated Environmental Assessment and Management 3, 559-561.

De Witte, B., Devriese, L., Bekaert, K., Hoffman, S., Vandermeersch, G., Cooreman, K., & Robbens, J. (2014). Quality assessment of the blue mussel (*Mytilus edulis*): Comparison between commercial and wild types. Marine Pollution Bulletin, 85(1), 146-155. doi:<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.06.006>

Jang, M., Shim, W. J., Cho, Y., Han, G. M., Song, Y. K., & Hong, S. H. (2020). A close relationship between microplastic contamination and coastal area use pattern. Water Research, 171, 115400. doi:<https://doi.org/10.1016/j.watres.2019.115400>

Li, J., Yang, D., Li, L., Jabeen, K., & Shi, H. (2015). Microplastics in commercial bivalves from China. Environmental Pollution, 207, 190-195. doi:<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2015.09.018>

Li, J., Green, C., Reynolds, A., Shi, H., & Rotchell, J. M. (2018). Microplastics in mussels sampled from coastal waters and supermarkets in the United Kingdom. Environmental Pollution, 241, 35-44. doi:<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.05.038>

Martinelli, J. C., Phan, S., Luscombe, C. K., & Padilla-Gamiño, J. L. (2020). Low incidence of microplastic contaminants in Pacific oysters (*Crassostrea gigas* Thunberg) from the Salish Sea, USA. Science of The Total Environment, 715, 136826. doi:<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.136826>

Shiu, R.-F., Carlos I. Vazquez, Chiang, C.-Y., Chiu, M.-H., Chen, C.-S., Ni, C.-W., Gong, G.-C., Quigg A., Santschi, P.H. & Chin, W.-C. (2020). “Nano- and microplastics trigger protein-rich microbial extracellular polymeric substance release” Science of the Total Environment 748, 141469 (SCI) (IF=10.753, 26/279=9.32% in Environmental Sciences)

Sing-Pei Yu., & Benny K.K. Chan. (2020) “Intergenerational microplastics impact the intertidal barnacle *Amphibalanus amphitrite* during the planktonic larval and benthic adult stages” Environmental Pollution 267, 115560

Van Cauwenberghe, L., & Janssen, C. R. (2014). Microplastics in bivalves cultured for human consumption. Environmental Pollution, 193, 65-70. doi:<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2014.06.010>

Zhu, J., Zhang, Q., Li, Y., Tan, S., Kang, Z., Yu, X., Lan, W., Cai, L., Wang, J., & Shi, H. (2019). Microplastic pollution in the Maowei Sea, a typical mariculture bay of China. Science of The Total Environment, 658, 62-68. doi:<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.192>

## 附表一

2022 年海水微型塑膠調查 – FTIR 檢測數據資料表

採樣位置		濃度 (個 / 立方公尺)	微型 塑膠 顆數 (個)	PVC (個)	PP (個)	PE (個)	PS (個)	PA (個)	PET (個)	Others (個)	碎片 (個)	顆粒 (個)	薄膜 (個)	纖維 (個)	發泡 (個)
河口	等深 線 (公尺)														
後龍溪 口	5	1.29	55	0	19	15	1	0	20	0	24	1	9	21	0
	15	1.63	33	0	15	12	2	0	4	0	12	0	15	6	0
烏溪口	5	1.23	43	0	25	16	0	0	1	1	29	0	13	1	0
	15	0.15	8	0	1	2	1	0	4	0	0	1	1	5	1
曾文溪 口	5	0.38	16	0	3	2	0	0	11	0	2	0	0	14	0
鹽水溪 口	5	0.75	41	0	24	2	2	5	8	0	23	0	3	15	0
	15	0.26	11	0	0	4	0	0	4	3	0	0	0	11	0
二仁溪 口	5	0.57	25	0	7	2	3	1	8	4	10	0	2	12	1
秀姑巒 溪口	5	0.03	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	15	0.19	8	0	0	1	1	0	6	0	0	0	1	7	0

## 附表二

2022 年生物體微型塑膠調查 – FTIR 檢測數據資料表

採樣地點	濃度 (個 / 克濕重)	微型 塑膠 顆數 (個)	PVC (個)	PP (個)	PE (個)	PS (個)	PA (個)	PET (個)	Others (個)	碎片 (個)	顆粒 (個)	薄膜 (個)	纖維 (個)	發泡 (個)
頭前溪	0.03	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0
烏溪	0.03	6	0	1	0	1	0	2	2	0	0	0	6	0
濁水溪	0.10	26	1	2	0	0	0	19	4	1	3	0	22	0
四重溪	0.01	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0







## 2022 年海洋廢棄物管理工作成果年報

發行人 黃向文  
編著 海洋委員會海洋保育署  
出版機關 海洋委員會海洋保育署  
地址 80661 高雄市前鎮區成功二路 25 號 7 樓  
電話 (07) 3382057  
傳真 (07) 3381707  
網址 <https://www.oca.gov.tw>  
<https://www.facebook.com/oaoactaiwan>  
定價 新臺幣 350 元  
出版日期 2022 年 12 月

版權所有，圖文未經同意不得轉載

ISBN 978-626-7162-54-5

GPN 1011102007

### 國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

海洋廢棄物管理工作成果年報 . 2022 年 = 2022 annual report of marine debris management / 海洋委員會海洋保育署編著 . -- 高雄市 : 海洋委員會海洋保育署 , 2022.12  
80 面 ; 21x29.7 cm  
ISBN 978-626-7162-54-5 (平裝)

1.CST: 廢棄物處理 2.CST: 廢棄物利用 3.CST: 海洋污染  
4.CST: 海洋環境保護

445.97

111019695



海洋委員會海洋保育署  
官方網站







# 海洋委員會海洋保育署

OCEAN CONSERVATION ADMINISTRATION,  
OCEAN AFFAIRS COUNCIL



ISBN 978-6267162545



9 786267 162545