



SAVE OCEAN SAVE CHILDREN

點點塑環保科技股份有限公司



講師介紹

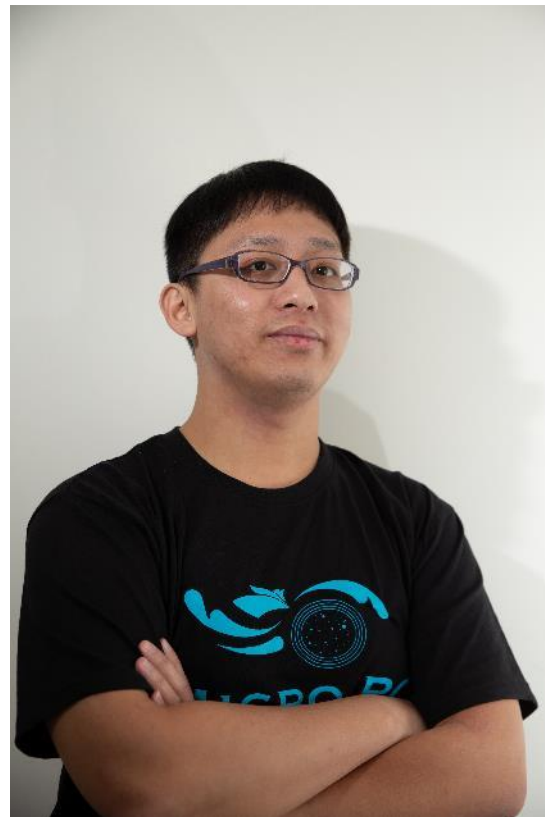


Alice 老師

學歷：國立臺灣師範大學 管理研究所

如果沒有創業，應該會是英文老師

熱愛永續一詞
覺得一生當中該為地球、社會努力一次



Jeff 老師

學歷：中原大學 機械工程學系

設計中思考，實做中學習

付諸行動，解決問題



Aaron 老師

學歷：中原大學 環境工程研究所
前瞻環境研究實驗室

永續環境與經濟發展同樣重要

一頭踏進環境教育的工程人



Sandra 老師

學歷：國立臺灣大學
材料科學與工程學研究所

快樂來自於人們環保意識的提升

為無法發聲的海洋生物與環境發聲

內容摘要

- 公司介紹
- 海廢現況
- 海廢造成的影響
- 海廢收集機臺介紹
- 海廢回收再製

一群為

海洋微塑膠

找解決辦法的青年

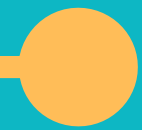


Save Ocean , Save Children

主要工作

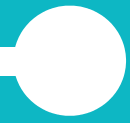


B2B

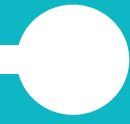


無耗材過濾設備開發

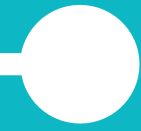
B2G



海洋教育工作坊



港灣、河川大小型海污分析



微塑膠檢驗

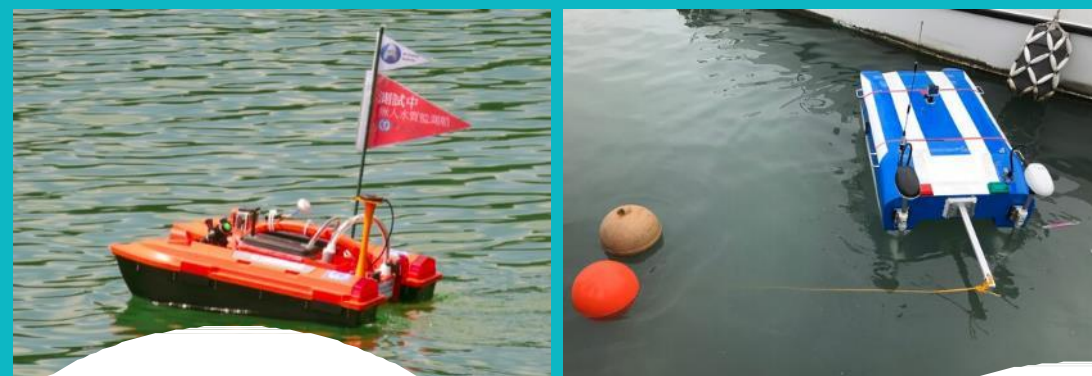
團隊獨家技術-微塑膠收集器



團隊獨家技術

環境探測無人船

馬達數量	2
尺寸	140~150 cm * 200 cm
重量	空船重量約25 kg
耐候性	可
承重	超過30 kg (最大120 kg)
夜間操作	可
續航力	5hr以上(視電池數量而定)
航程距離	15 km 以上
感測器搭配	pH值、導電率、溶氧量 (其他可視需求增加)
航行速度	1 m/s (有搭配感測器) 1.4 m/s (未搭配感測器)



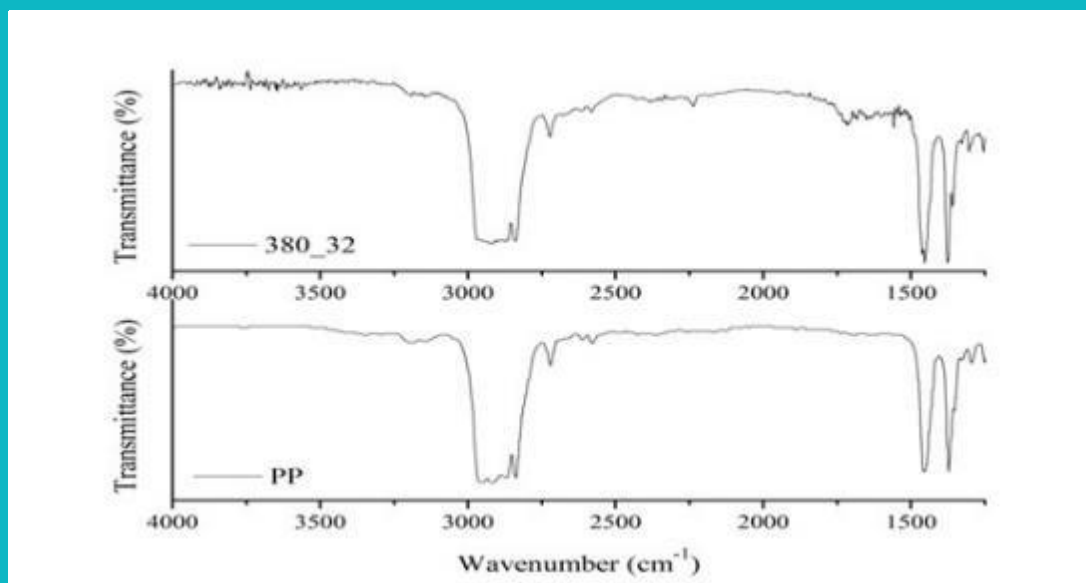
海水精準自動化採樣與海上大小型海廢清潔



微塑膠數量與成份分析-協助了解水域污染狀況

成份分析

將水樣過濾處理，由顯微傅立葉紅外線光譜儀檢驗，並進行資料庫比對

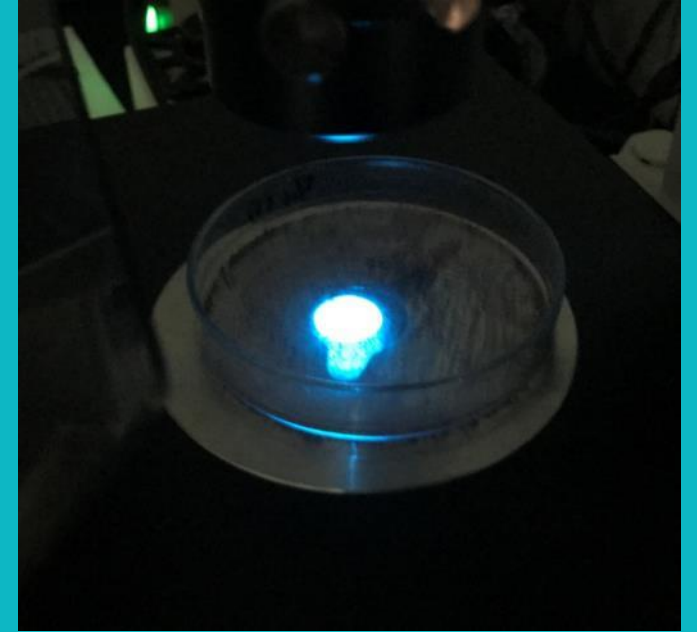
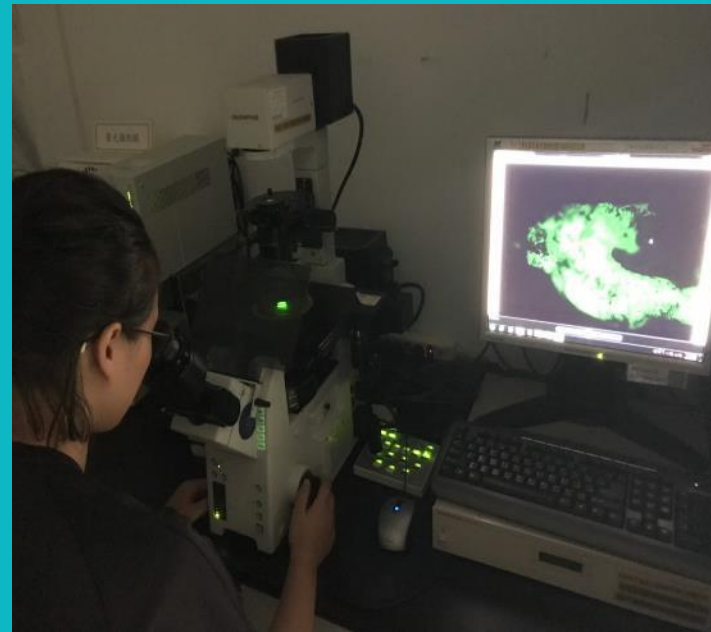


數量分析

將水樣過濾處理，於螢光顯微鏡下觀察



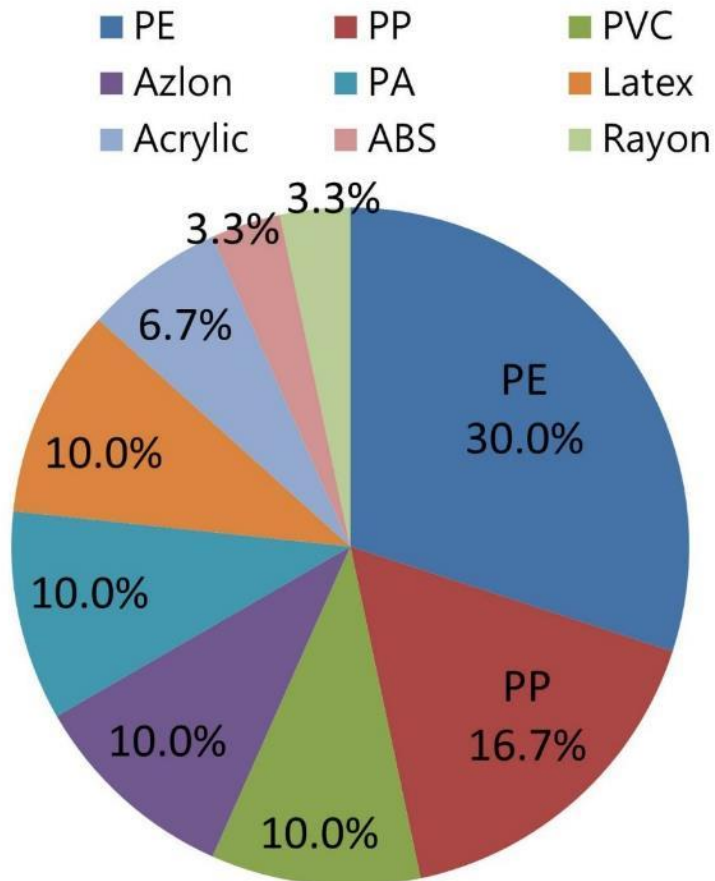
實際案例-桃園河流到港灣、新竹內港



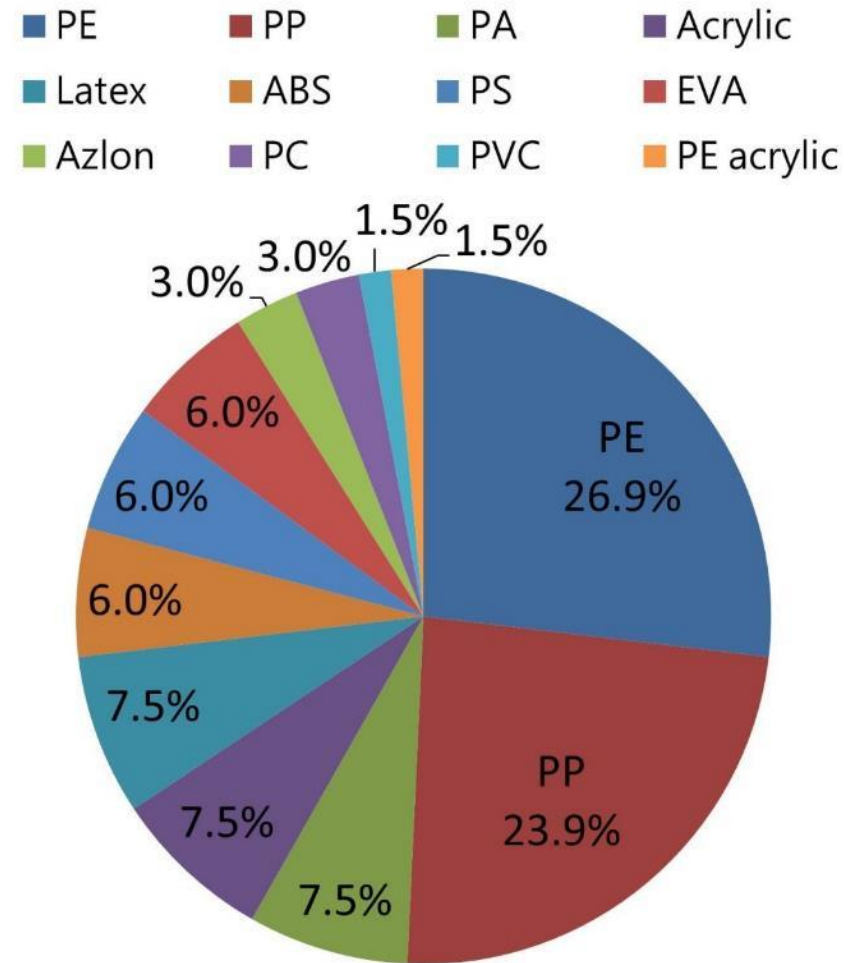


109年度 受桃園海岸工程管理處 調查 永安漁港、社子溪

永安漁港微塑膠成分統計



社子溪微塑膠成分統計



採樣期間：109年3-4月

海洋環境教育

何謂微塑膠?



海廢回收小知識

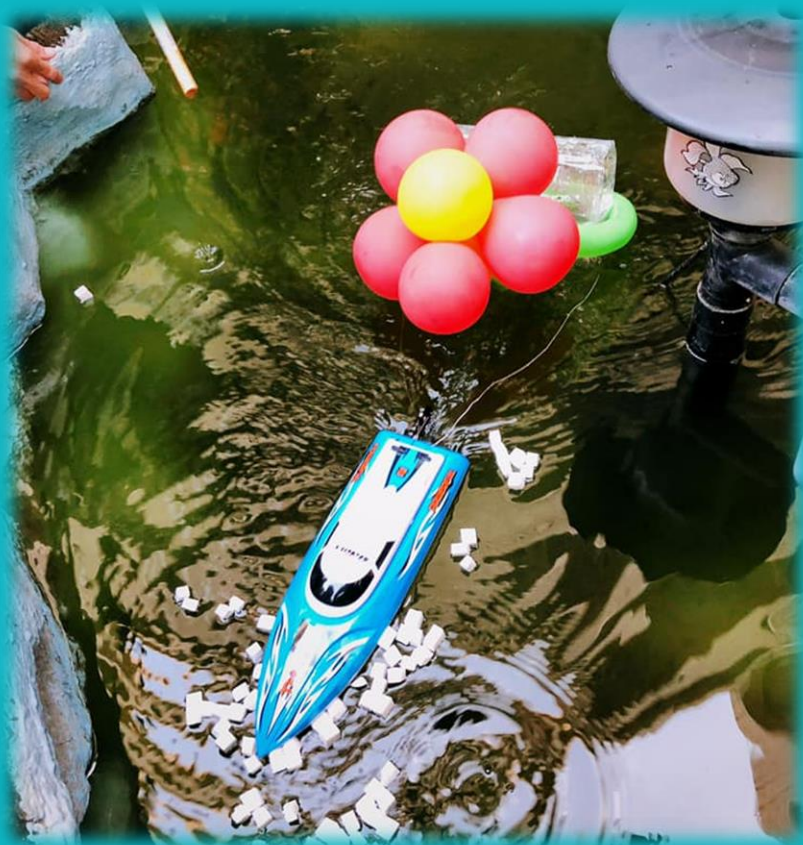
動手做海廢回收機台





2019. 大勇國小
外交部國合會
2020. 桃園海岸工程管理處
中央大學環境教育中心
桃園高中生暑期營隊
APYE協會

海廢機台設計大作戰





在開始之前，
先讓我們來了解一下，
「微塑膠」是什麼？

微塑膠 小於5毫米(mm)的塑膠



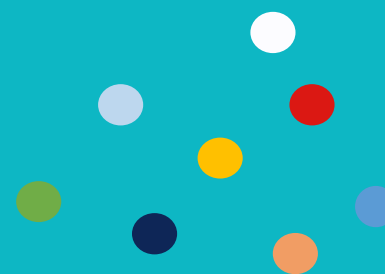
初級微塑膠：

因用途在一開始生產時便製造成的微塑膠



次級微塑膠：

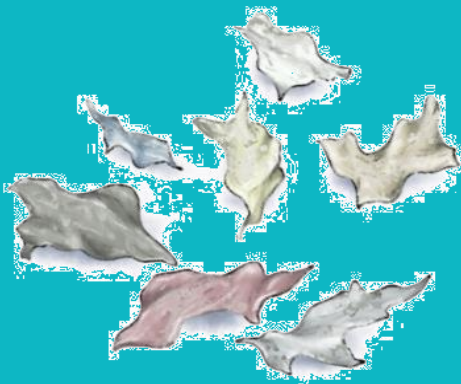
經自然界作用力(陽光、風、海浪)下，物理裂解形成的微塑膠



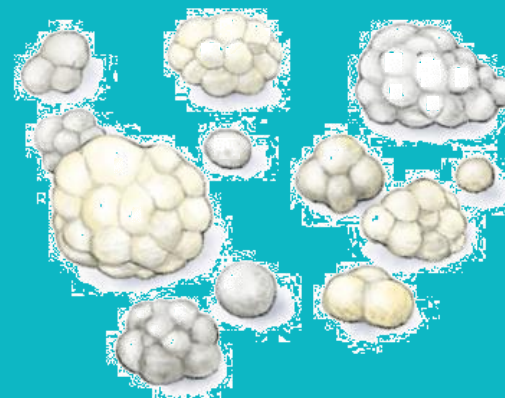
微塑膠 的種類(依外觀、材質)



塑膠碎片(硬)
Fragment



塑膠薄膜(軟)
Film



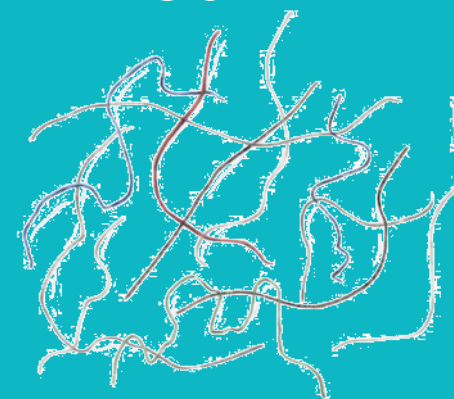
發泡塑膠
Foam



塑膠原料顆粒
Pellet



塑膠柔珠
Bead



塑膠纖維
Fiber



你知道，海洋中的
廢棄物有多少嗎？

全球海廢現況

- 每年約有**800萬噸**的塑膠流入海洋，相當於每一分鐘便有一卡車的垃圾倒入海洋當中。
- 若不做出改變，海洋中的垃圾會越來越多。

2014
每分鐘1卡車



2030
每分鐘2卡車



2050
每分鐘4卡車

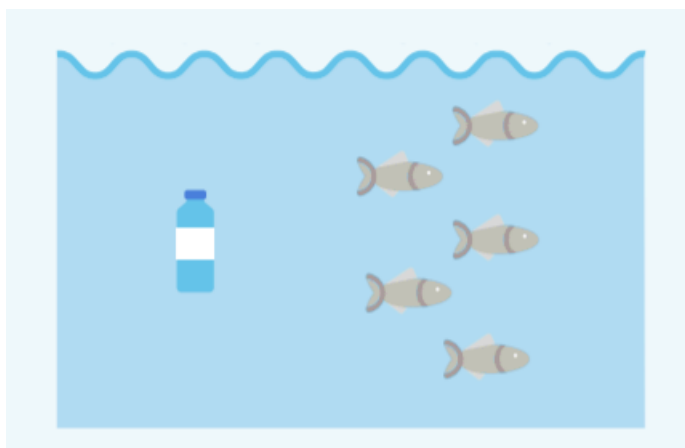


全球海廢現況

根據世界經濟論壇資料顯示：

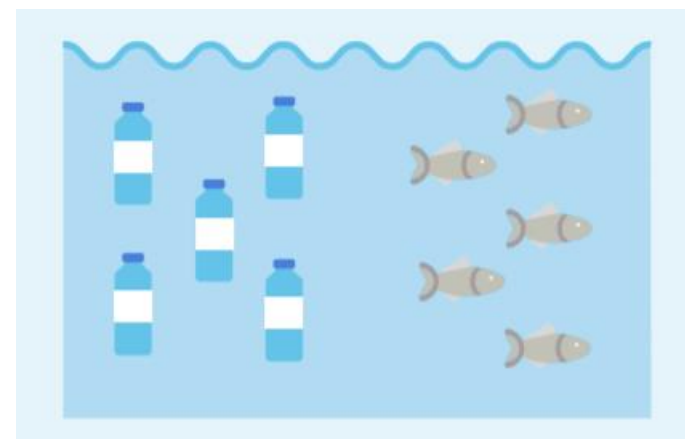
- 海洋中塑膠垃圾的重量超過1.5億公噸。
- 到2050年，海中的垃圾將比魚還多！（重量比）

2014



1:5

2050



>1:1

全球海廢現況

- 2015年的研究報告估算，全球海洋漂浮著約有15~51兆個的微塑膠，總重量約為9.3~23.6萬噸。
- 2020年的研究報告指出，估計有1400萬噸的微塑膠散布在全球海洋底部。

全球海廢現況-無所不在的微塑膠

- 根據各種研究顯示，微塑膠已經可以說是無處不在，無論是雨水、土壤、蜂蜜、啤酒、食鹽，還是海洋生物體內、杳無人煙的深山、南極、北極和最深的大海溝中，甚至是人類的胎盤中，都發現過微塑膠。



臺灣海廢現況

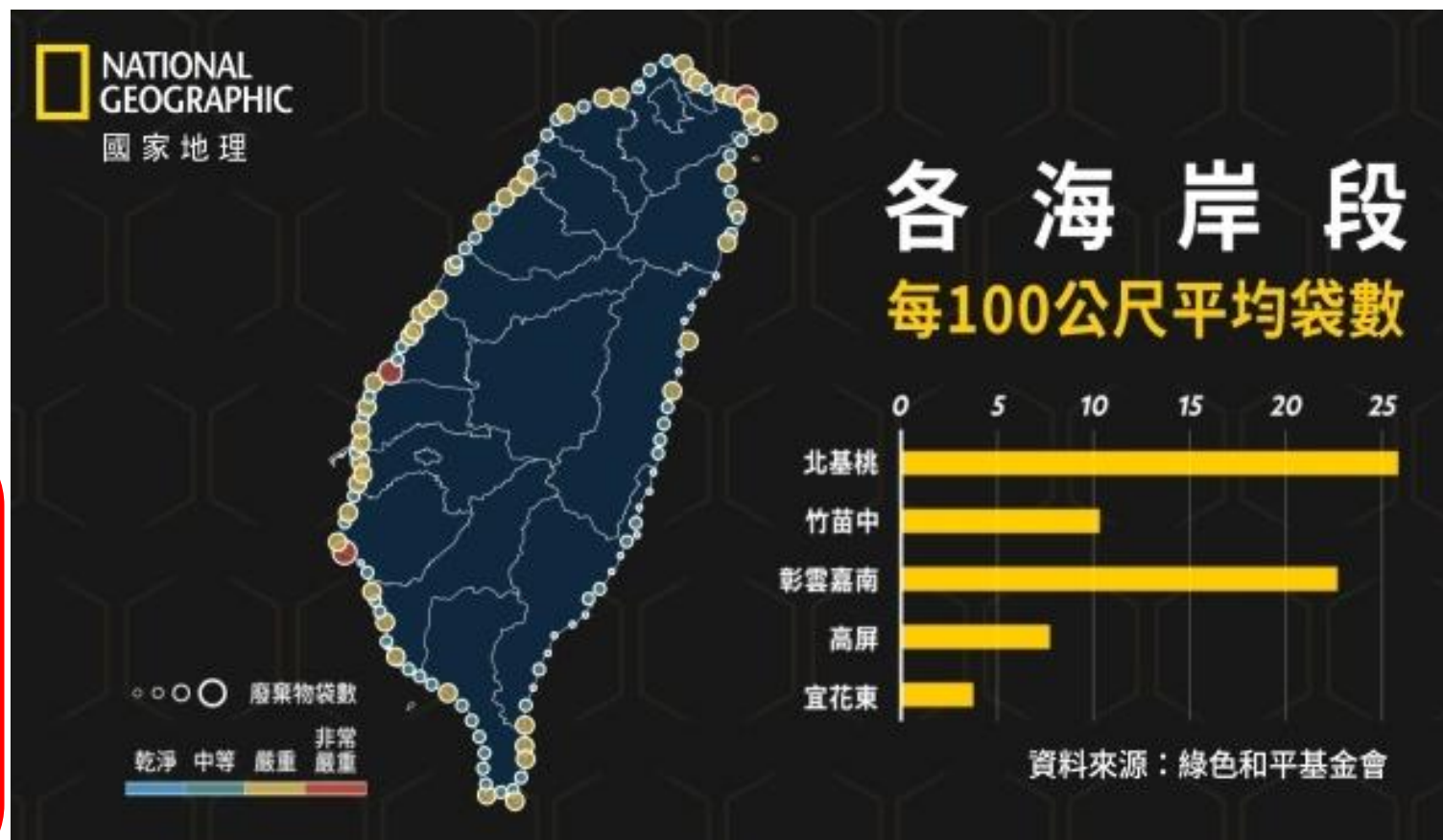
- 2018年綠色和平與荒野保護協會展開一季一次、為期一年，環臺灣本島的海岸快篩調查，透過視覺評估海廢體積，快速、大範圍調查臺灣海廢污染狀況。



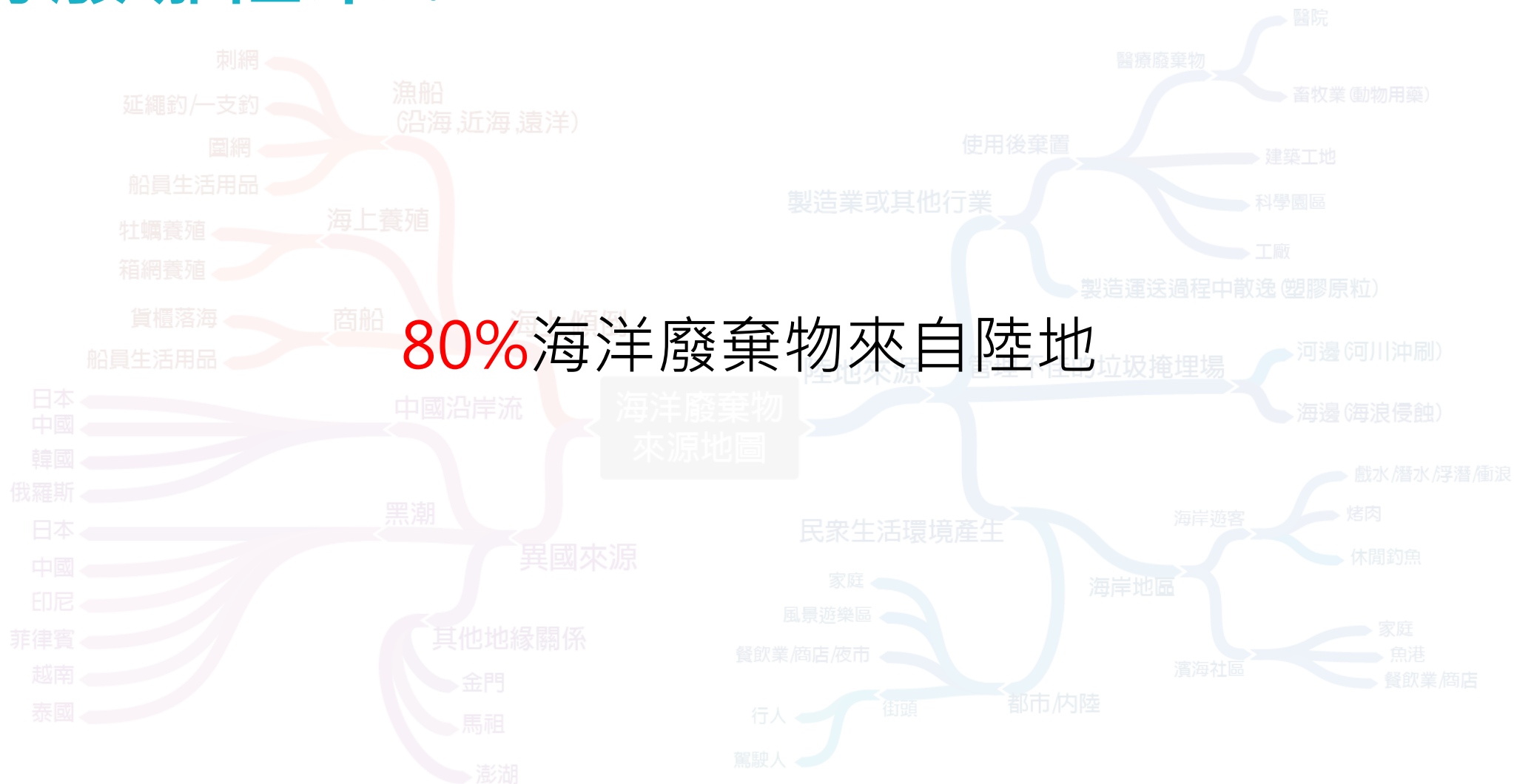
臺灣海廢現況

- 50%海廢集中於10%海岸
- 北海岸、西南海岸最髒

體積Top 3



海廢哪裡來？





台灣新北市淡水區沙崙子

淡水河出海口東岸的廢棄海水浴場

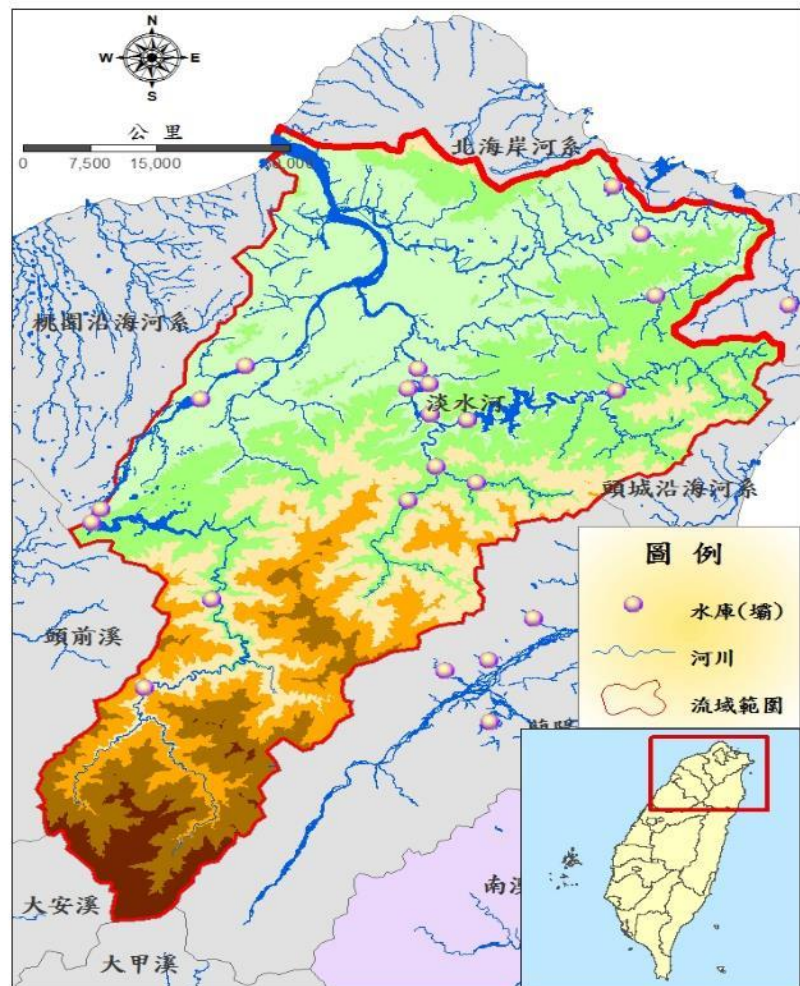
世界排名第16髒的河流 淡水河

鄰近13座垃圾場

平均每年塑膠垃圾約1.47萬公噸

相當於每天40公噸

40000公斤=900多個國中生



環境中塑膠自然分解花費時間



20年



450年



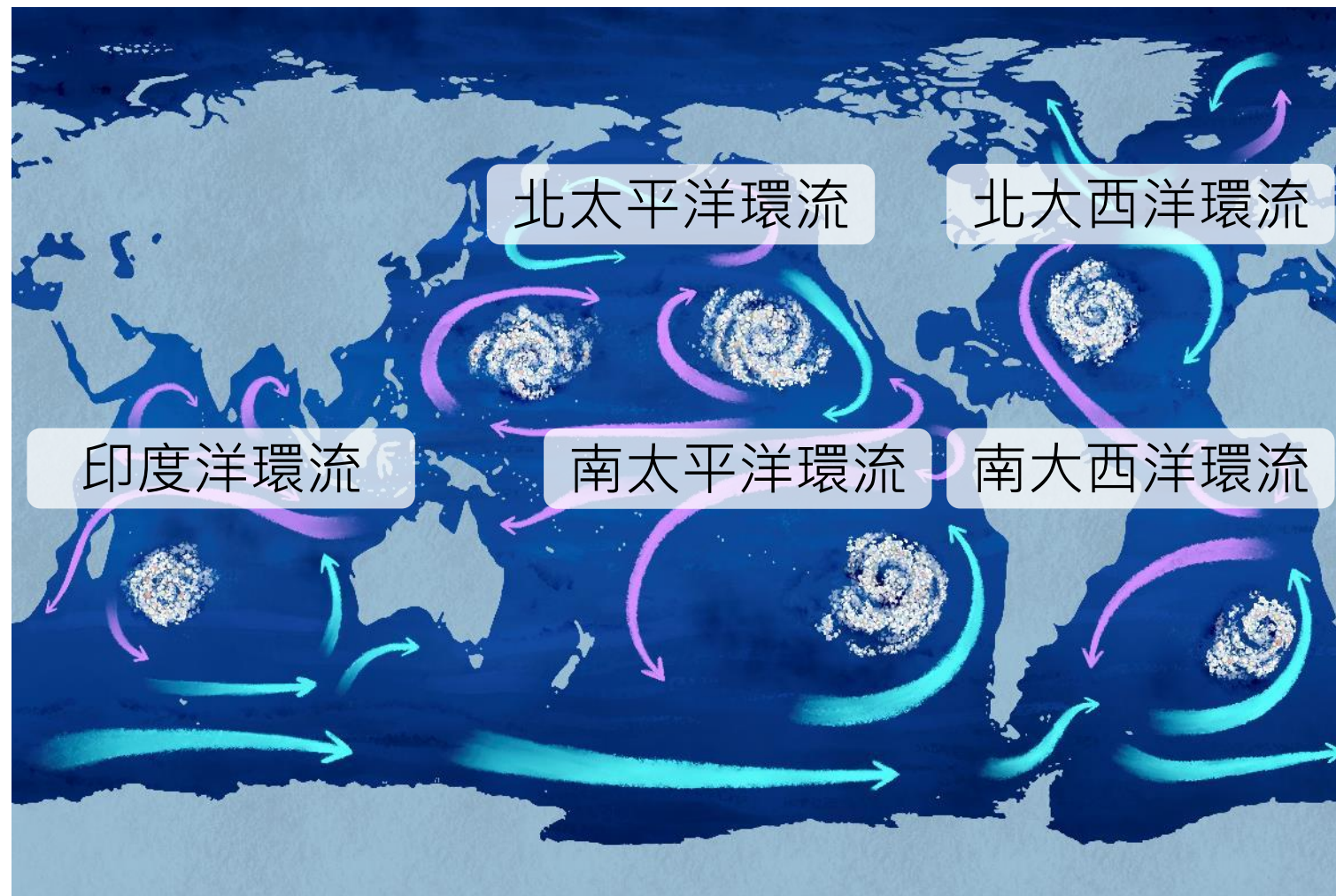
圖林很難過 QQ

- 1959 年，瑞典工程師 Sten Gustaf Thulin 發明了第一個現代塑膠袋。原意是為了解決使用紙袋導致**森林被過度砍伐**的問題。
- 塑膠袋比紙袋堅固得多，理論上重複使用將能解決紙袋不耐用導致的環境問題。



我們的垃圾去哪了？

環流與垃圾帶



北太平洋垃圾帶

- 1997 年美國海洋學家 Charles Moore 所發現。
- 其面積龐大，甚至被命名為「第八大陸」。
- 並非垃圾島，更像是「水下微塑膠霧霾」。

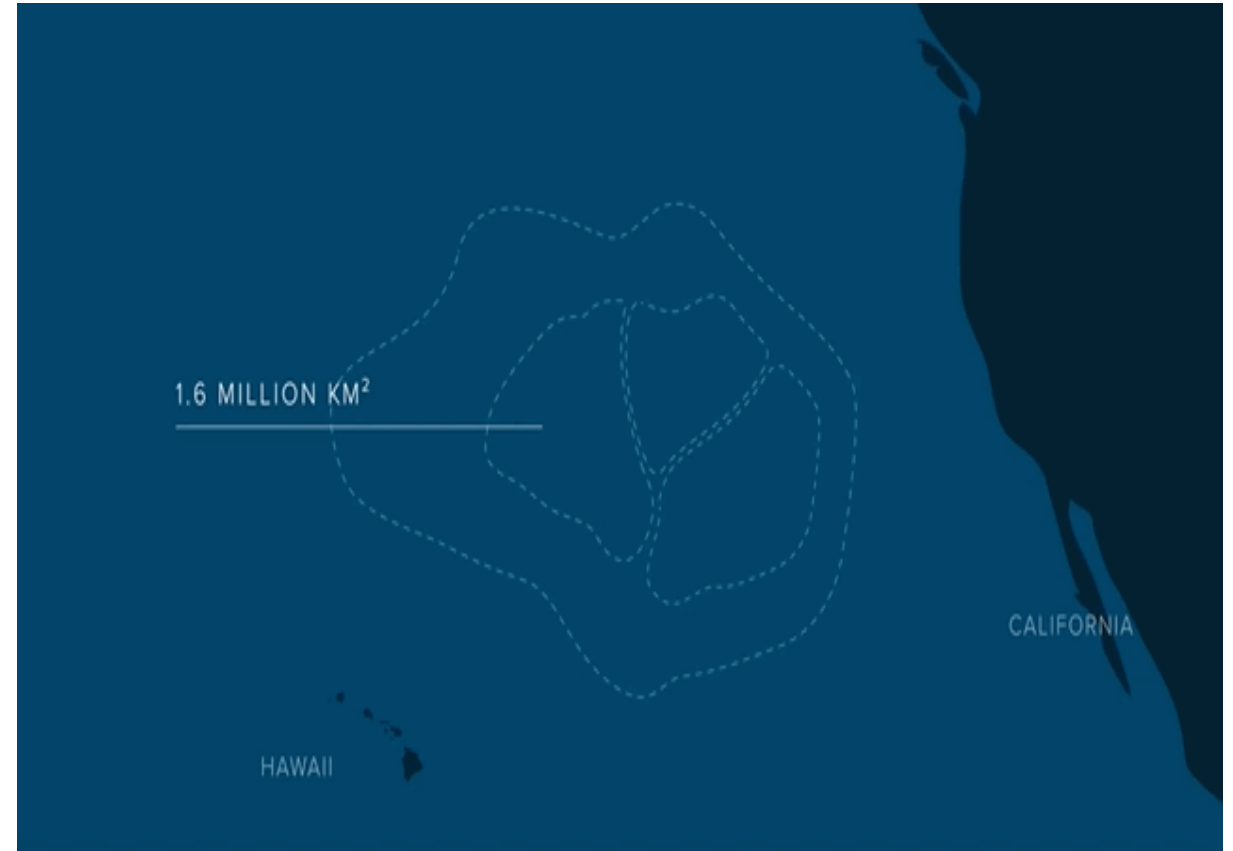


<https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/great-pacific-garbage-patch/>

<https://dq.yam.com/post.php?id=11419>

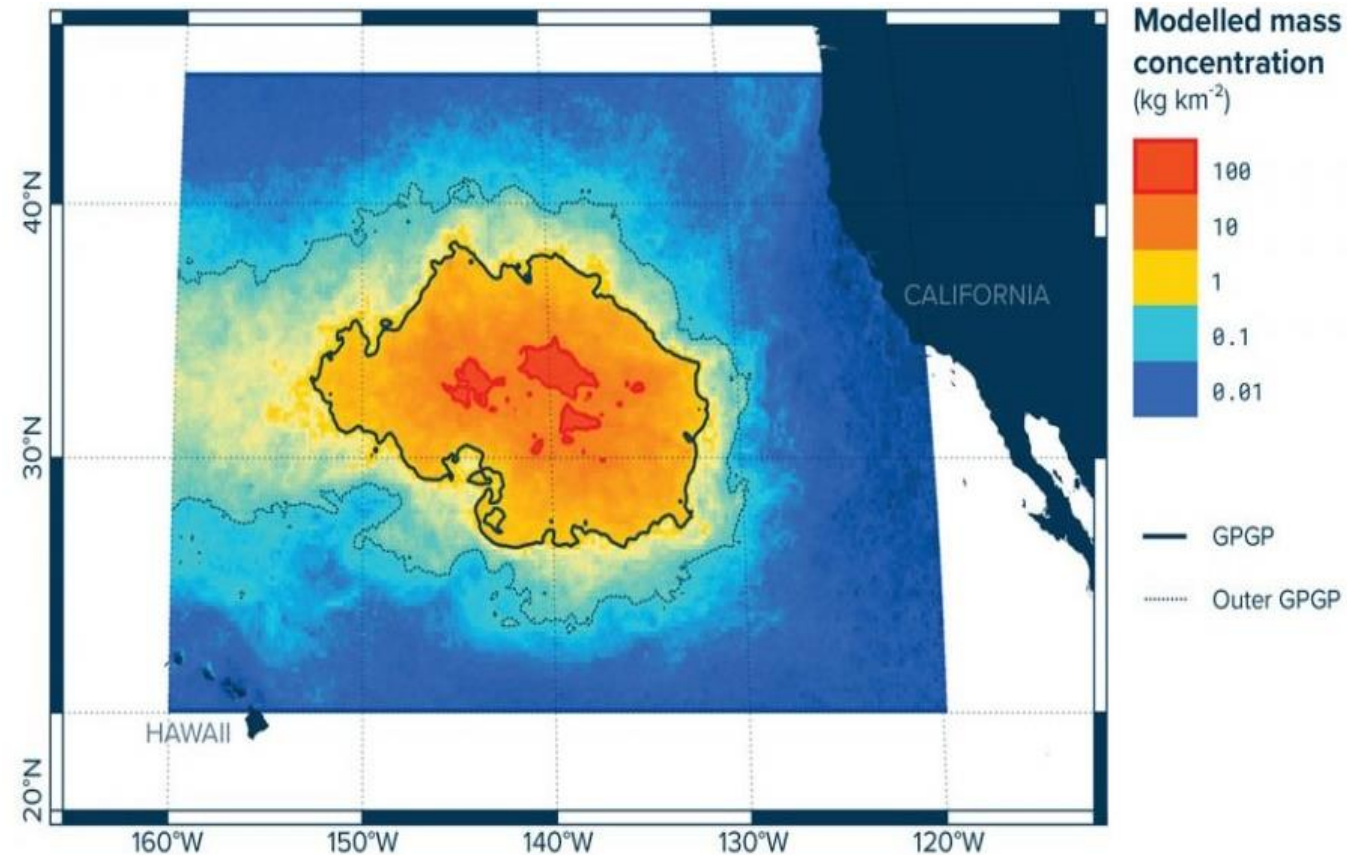
北太平洋垃圾帶的位置與大小

- 位於美國加州至夏威夷之間，面積約**160萬平方公里**，約等同於3個法國的大小(也等於**44個台灣**的大小)。



北太平洋垃圾帶的重量

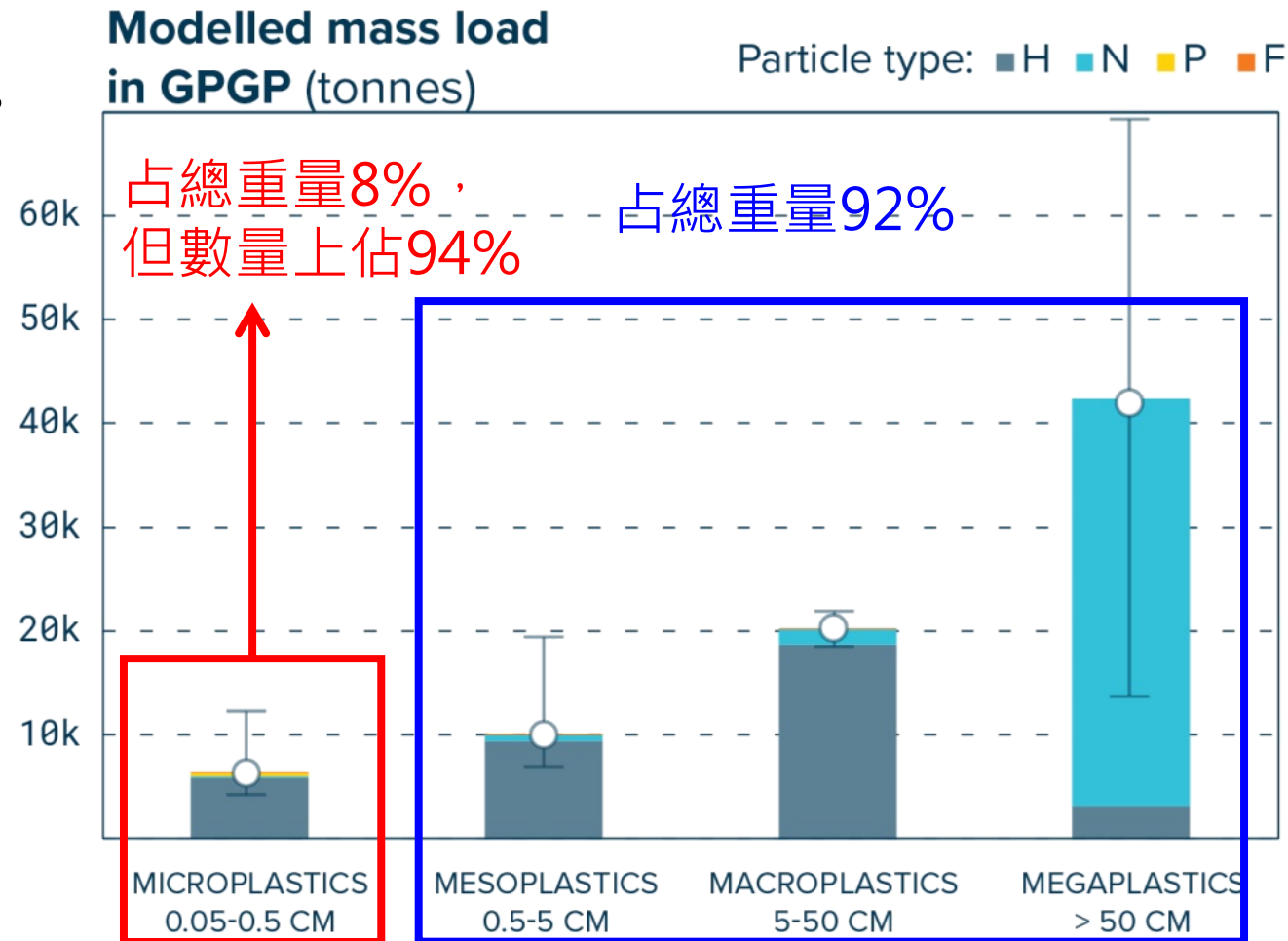
- 中間密集區域的重量約**8萬噸**，若涵蓋周圍密度較低的區域，則約**10萬噸**。



北太平洋垃圾帶的垃圾數量與組成

- 保守估計有**1.8兆個**塑膠垃圾，實際範圍可能為1.1至3.6兆。
- 以重量計算，大於0.5公分的塑膠垃圾占了92%；但若以數量計算，微塑膠(小於0.5公分)則占了94%。

- Type H: 硬塑膠
- Type N: 塑膠繩、纖維、漁網
- Type P: 塑膠造粒原料
- Type F: 發泡塑膠

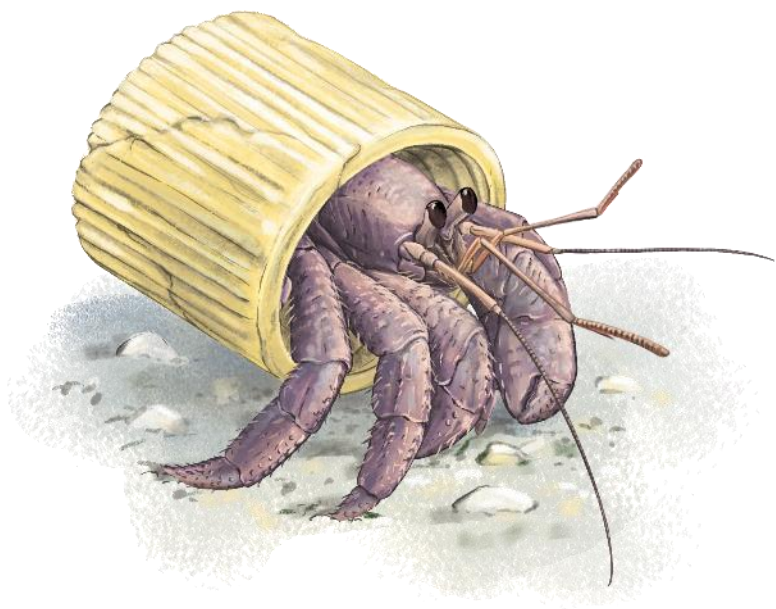




這麼多的海洋廢棄物
會造成什麼影響呢？

被塑膠改變生活習性的生物

揹著瓶蓋的寄居蟹

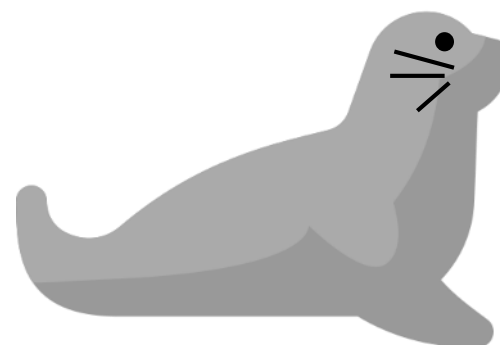
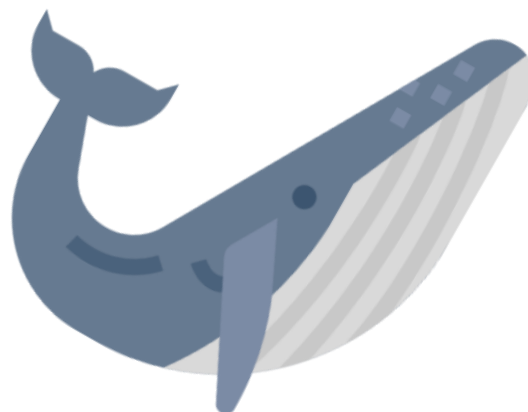
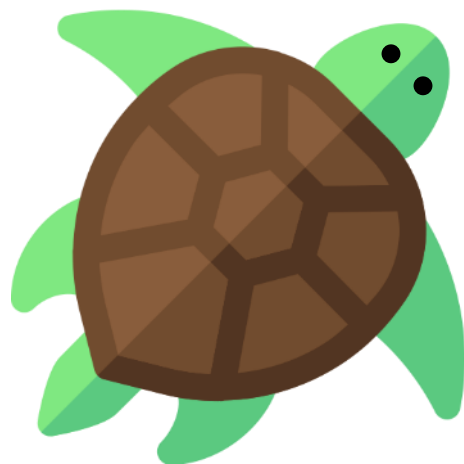


披著塑膠薄膜的海綿蟹



生物誤食

- 以該物種的種類數量計算，**100%的海龜**、**59%的鯨魚**、**36%的海豹**和**40%的海鳥**被發現食入了塑膠。
- 以個體數量計算，研究推估**90%的海鳥**和**50%的海龜**會食入塑膠。



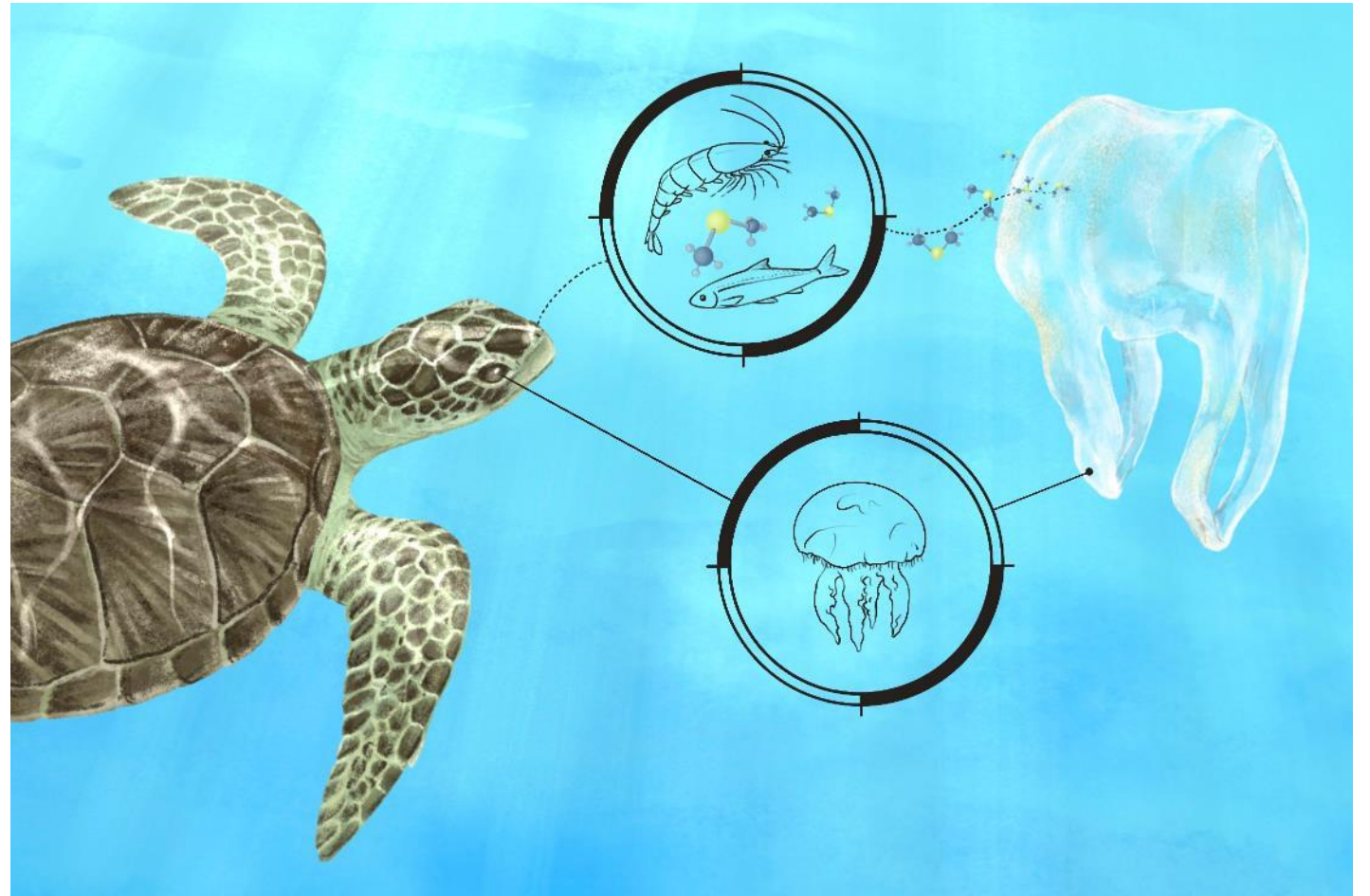
生物誤食

- 濾食性動物(如蛤蜊、磷蝦和鬚鯨)的進食方式是將大量的水吸入體內，再將水排出而留下食物，若海中存在塑膠垃圾，容易於進食過程中一併食入。



生物誤食

- 過去認為海龜會誤食塑膠是因為其視力不佳，易將塑膠袋看作水母。
- 近期研究發現另一原因，塑膠在海洋中浸泡一段時間後，所散發的氣味，很像食物，海龜會被吸引而食入。



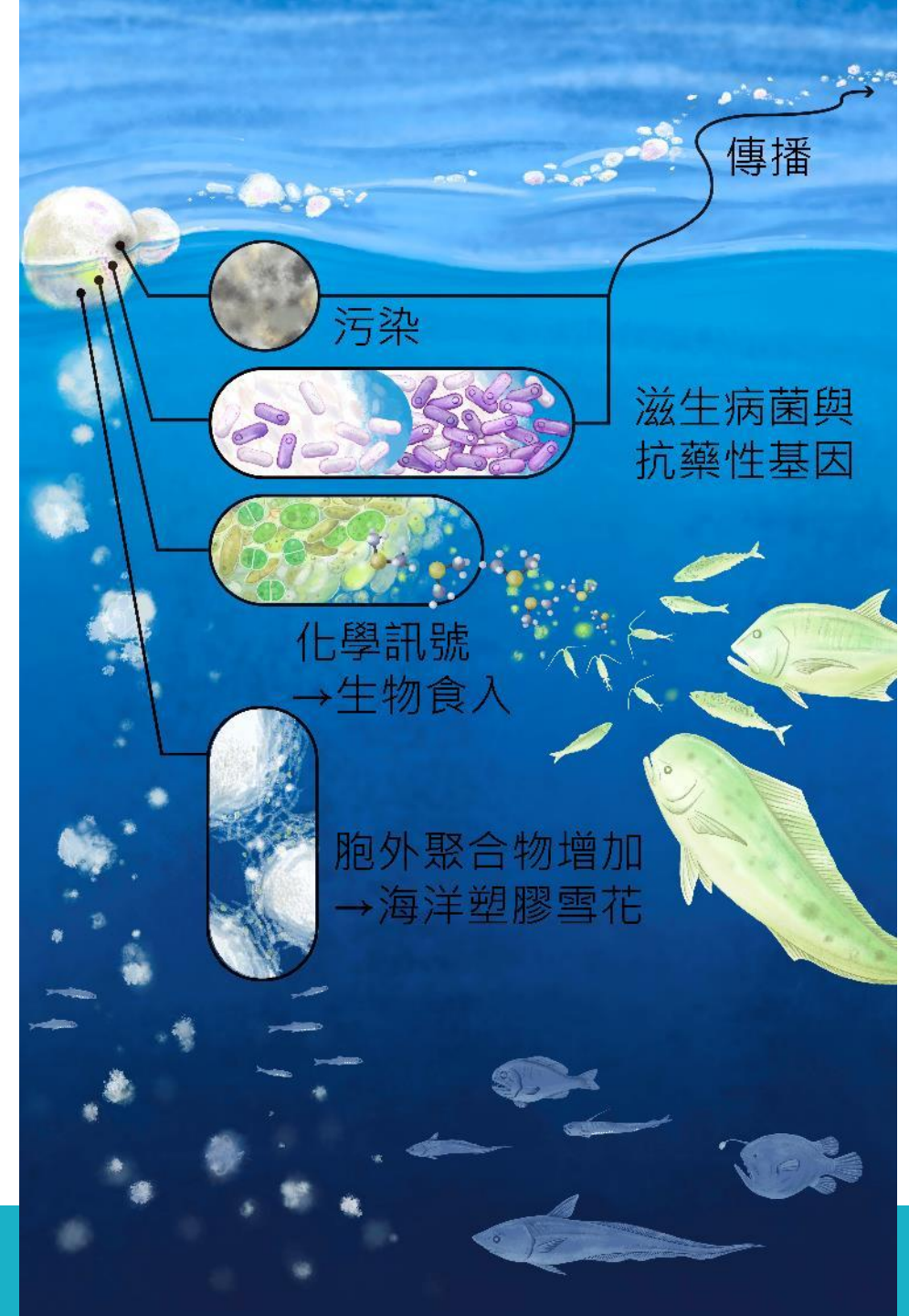
生物纏繞

- 每年有**10萬隻**海洋動物因被塑膠纏住而死亡。



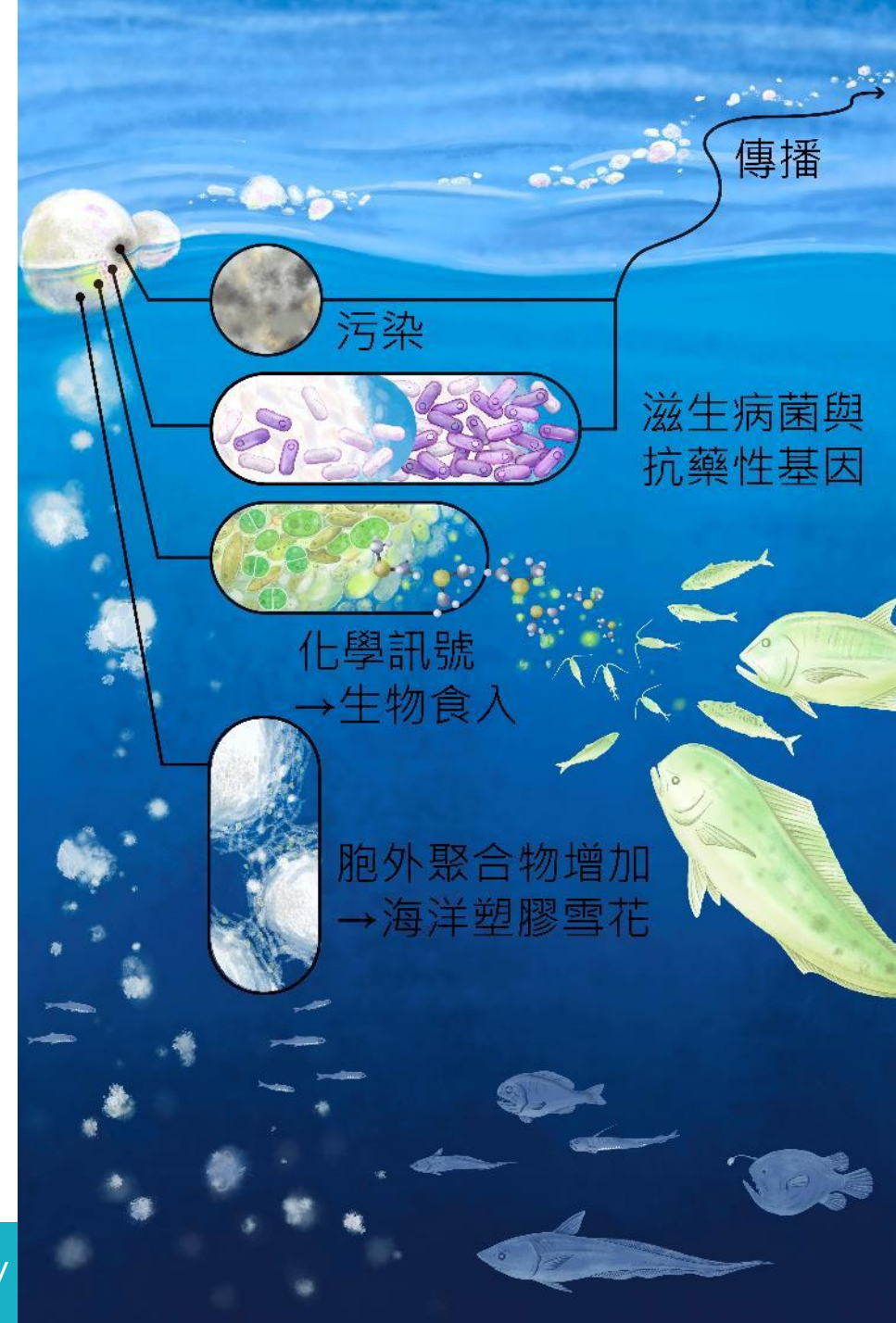
海洋塑膠生物圈

- 微塑膠吸附有機污染物的濃度是一般海水的**10-100萬倍**。
- 具有**抗藥性基因**的微生物細菌數量和種類遠高於一般海水中的微生物細菌。
- 隨著海廢漂流，可能會成為致病菌、具抗生素抗藥性的細菌跨國傳播的新途徑。



海洋塑膠生物圈

- 奈米大小的奈米塑膠會使浮游植物分泌出更多更黏的胞外聚合物，導致污染物加速聚集(海洋塑膠雪花)，可能會衝擊海洋調節氣候與生態的功能。
- 當珊瑚與帶有致病菌的海洋塑膠接觸時，會大幅增加珊瑚染病的機率。可能使生態系更難以抵抗如氣候變遷所帶來的大規模影響。





各國都是怎麼收集
海洋廢棄物的呢？

荷蘭海洋清理基金會(The Ocean Cleanup)-海洋吸塵器

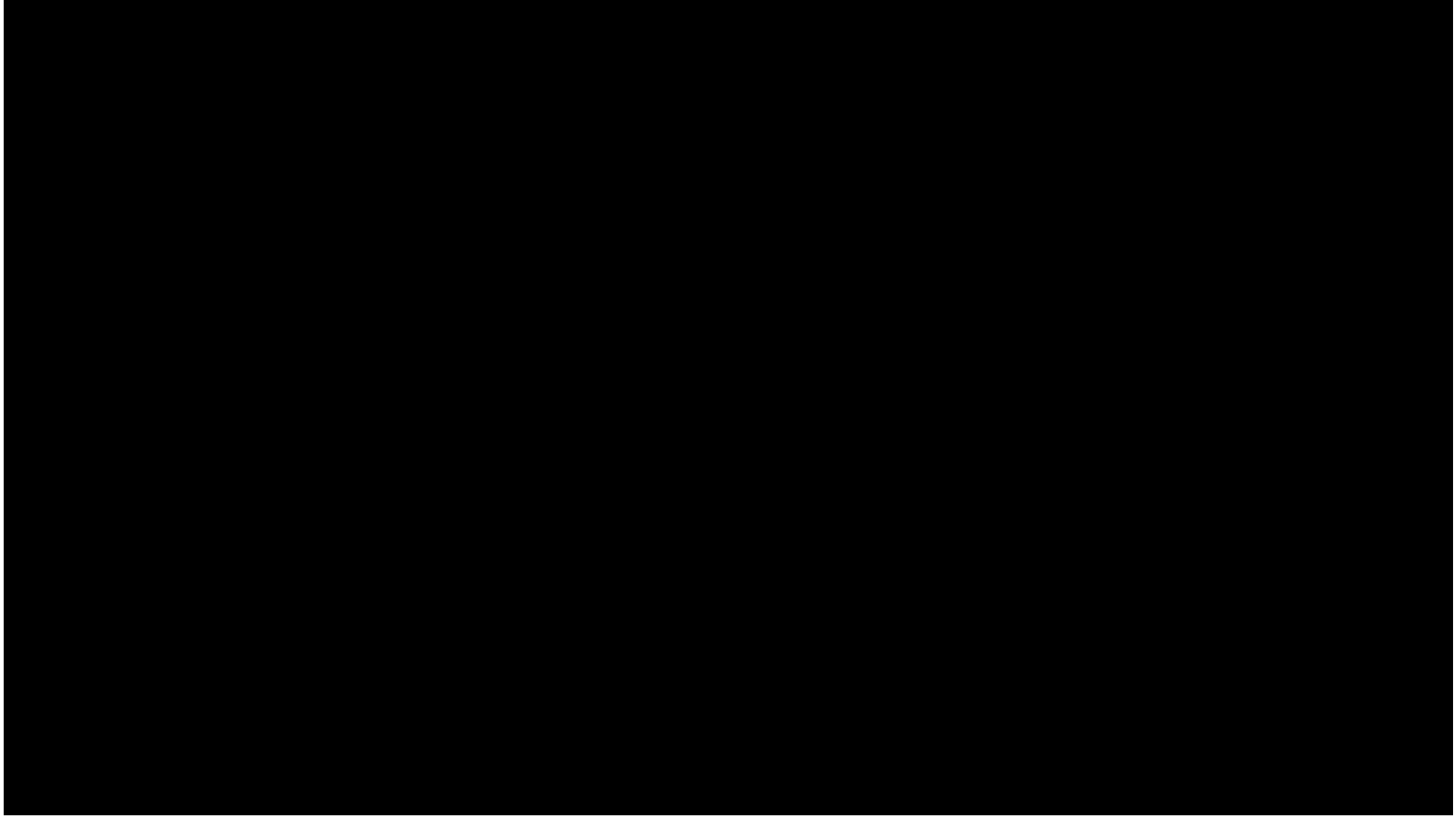


原理：

於海上架設「漂浮柵欄」(floating screen)，利用風、波浪和洋流的作用力、柵欄另一端的拖曳傘減緩速度，使柵欄和垃圾漂浮速度一致，並搭配柵欄上的感測器與衛星連線確認垃圾位置，將垃圾聚集於柵欄內，之後再開船將垃圾打撈並運回陸地。

柵欄並不會影響海洋生物活動，因生物仍可由柵欄下方通過。

荷蘭海洋清理基金會(The Ocean Cleanup)-海洋吸塵器



荷蘭環保科技公司 RanMarine-豆腐鯊WasteShark



原理：

該設備使用水上無人船並搭載避障系統，於行進間偵測路線上的障礙物，並在接近時停下或轉向。

可用軟體設定行進路線自動航行，亦可用手動方式遙控，並於船體下方設置框架予以收集垃圾，也可搭載感測器，同時進行水質檢測與水文相關資訊調查。

荷蘭環保科技公司 RanMarine-豆腐鯊WasteShark



澳洲-海洋垃圾桶Seabin



原理：

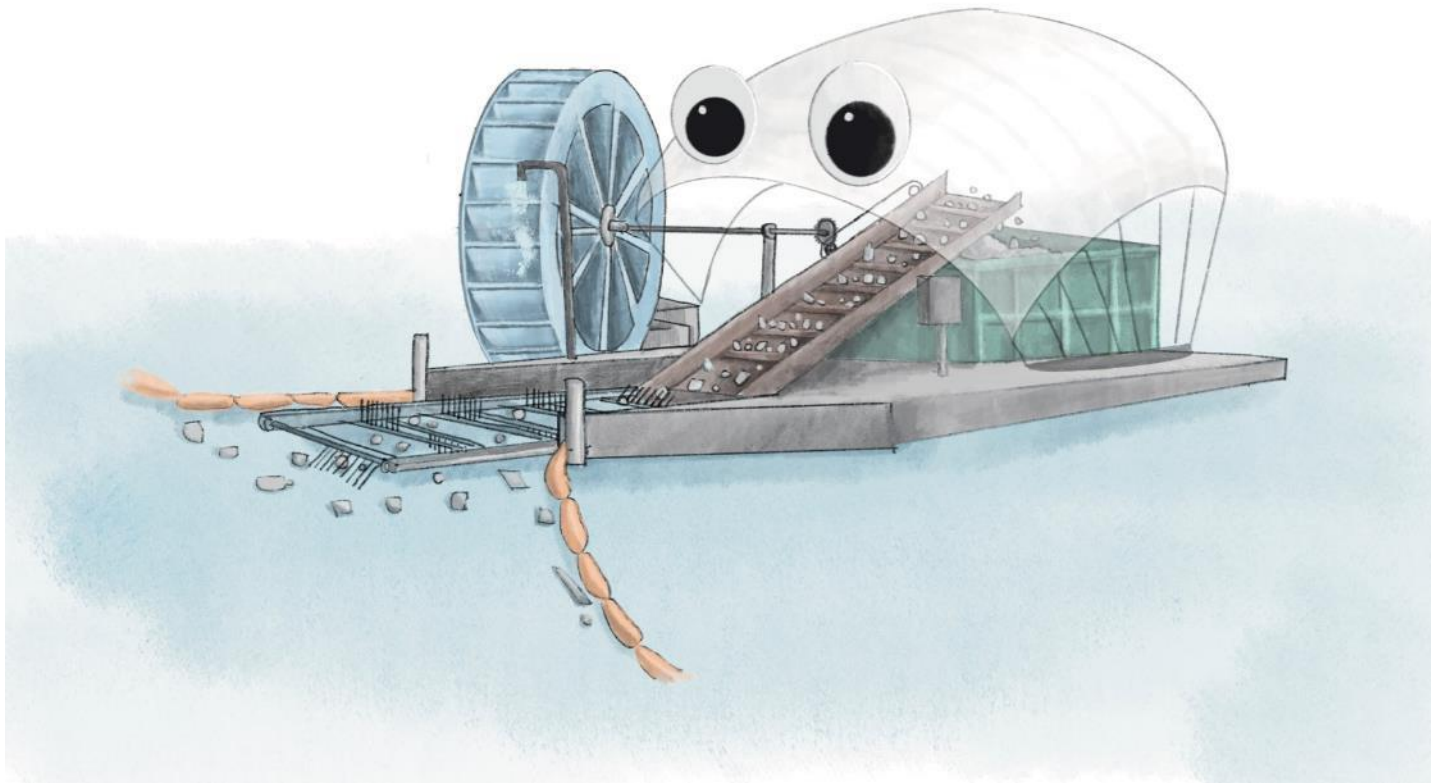
如同陸地上的垃圾桶，以外殼圓筒和內部濾網，搭配抽水馬達，利用水位差，將桶子附近的垃圾吸入，並將海水由水管排回海中，收集滿後將濾網取出，清除垃圾。此設計架設地點設定於港灣、碼頭，靠近岸邊之地方。

澳洲-海洋垃圾桶Seabin



影片來源：https://www.youtube.com/watch?v=UgZ_3zmcw-Q

美國-垃圾輪先生Mr. Trash Wheel



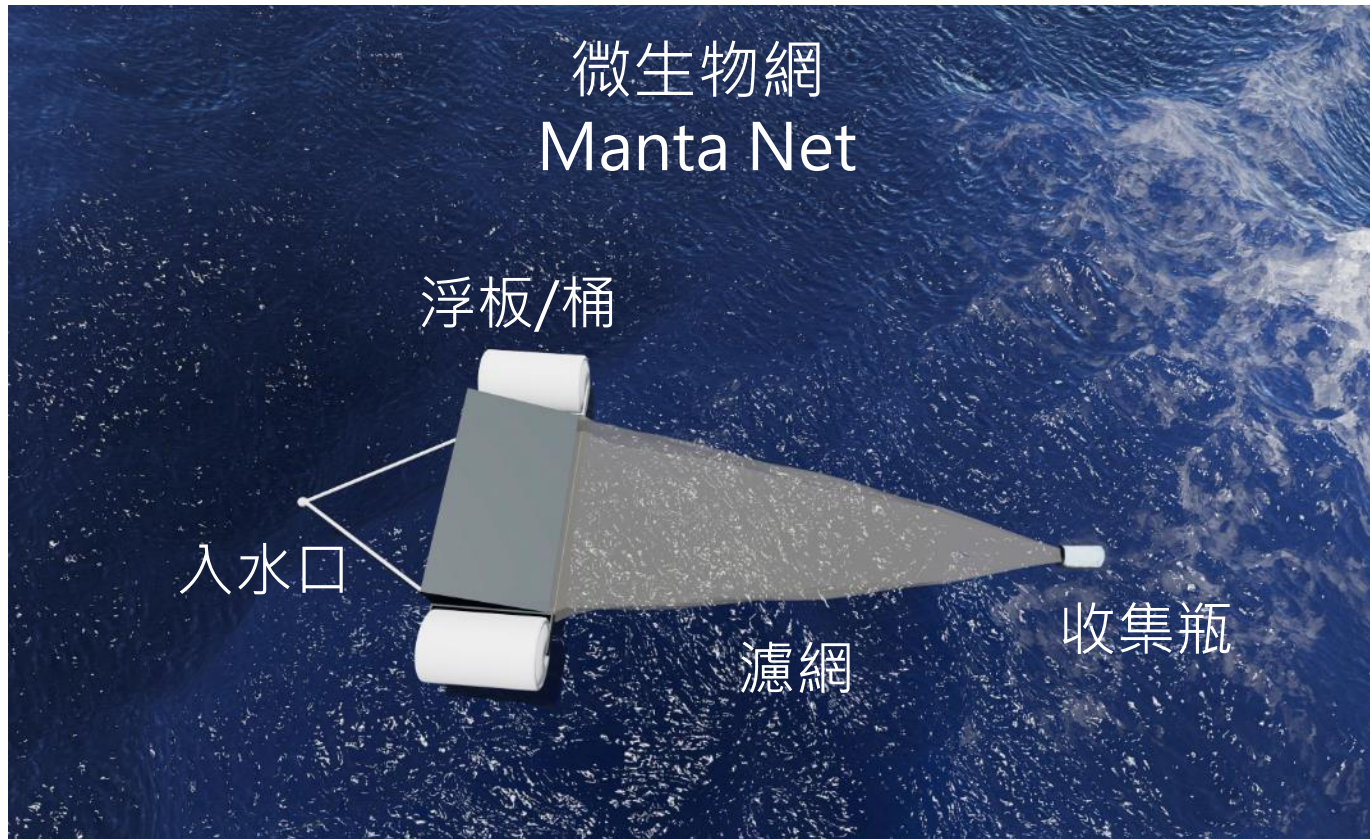
原理：

由履帶、水輪及遮雨棚組成，依靠水流轉動水輪，帶動垃圾輸送帶以持續收集垃圾，而置於頂部的太陽能板亦會持續儲電，在水流未能足以轉動水輪時提供電力。

美國-垃圾輪先生Mr. Trash Wheel



微生物網 Manta Net



原理：

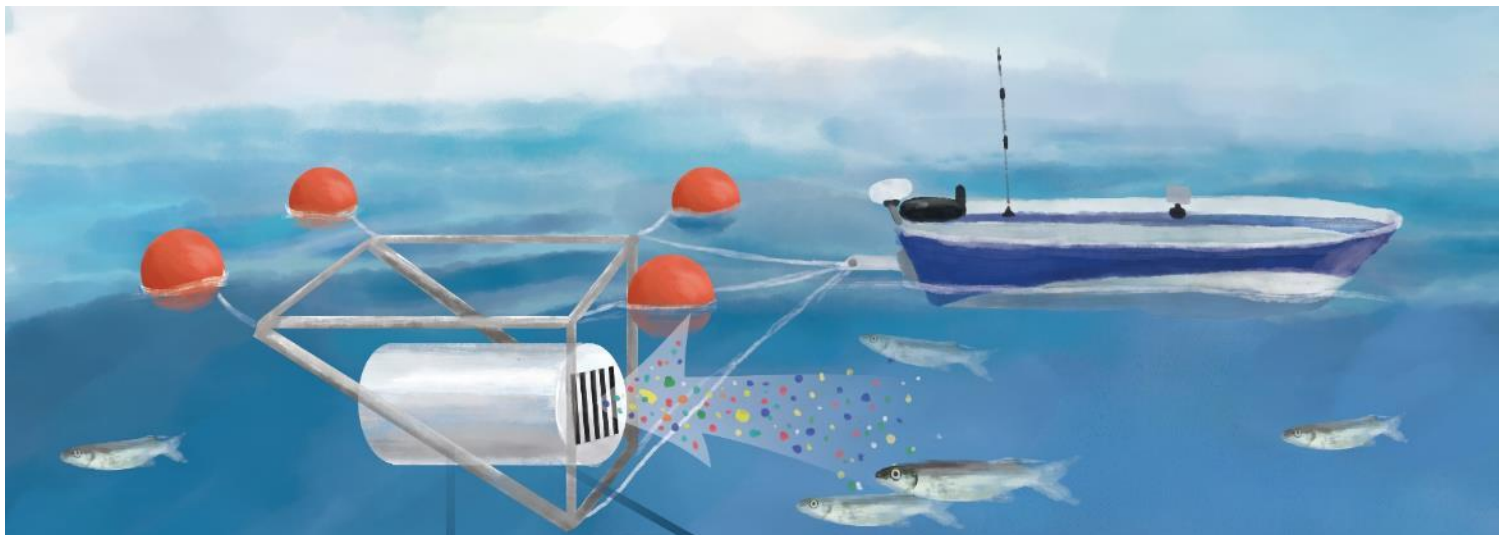
仿照魟魚形態，前方為入水口，於入水口左右兩側架設浮板，以貼近水表面進行收集，後方為濾網及尾端的收集瓶，透過濾網將比濾網孔徑大的顆粒集中至尾端的收集瓶內，最後將收集瓶內的物質取出。

微生物網 Manta Net



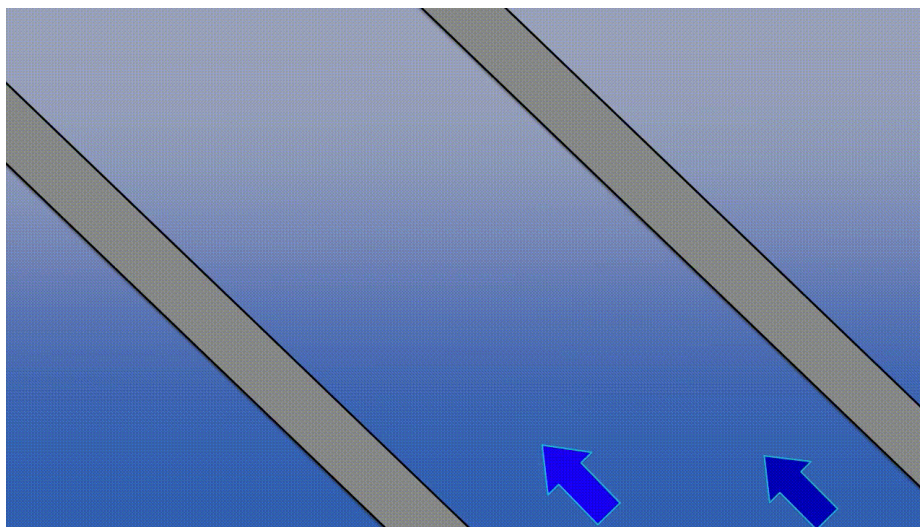
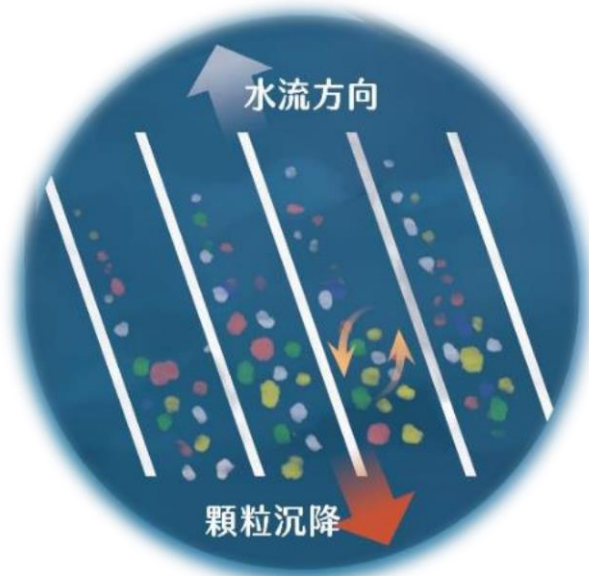
影片來源：<https://www.youtube.com/watch?v=6EBCTDY3C4E>

點點塑-微塑膠收集機台



原理：

利用傾斜板設計，水流順應斜板向上，而密度較大的顆粒會沿著斜板向下沉降，達到液體與固體分離的效果。



點點塑-微塑膠收集機台



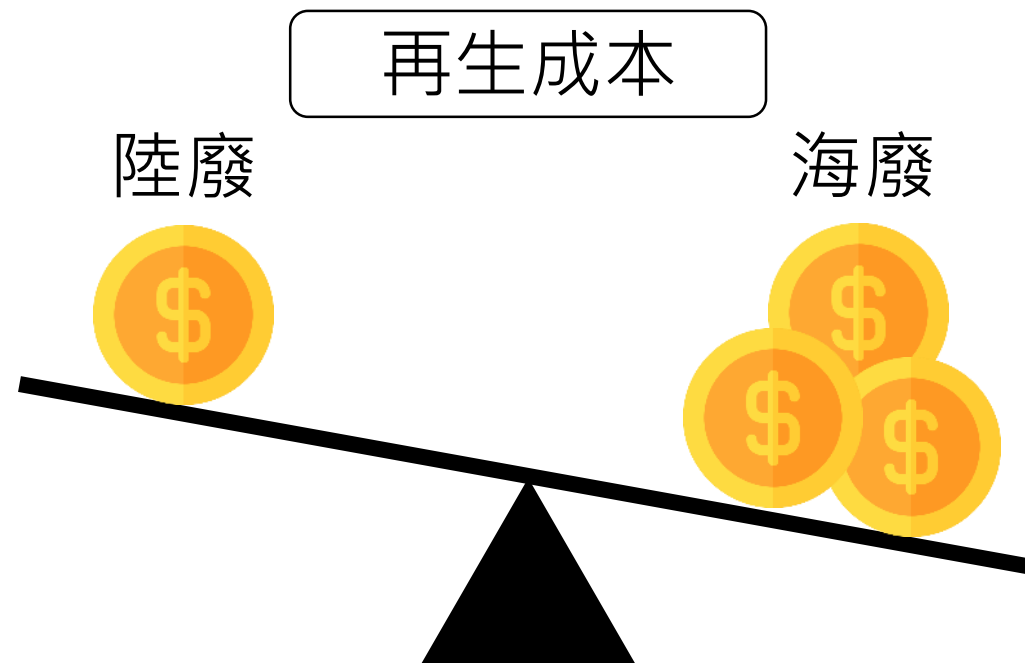




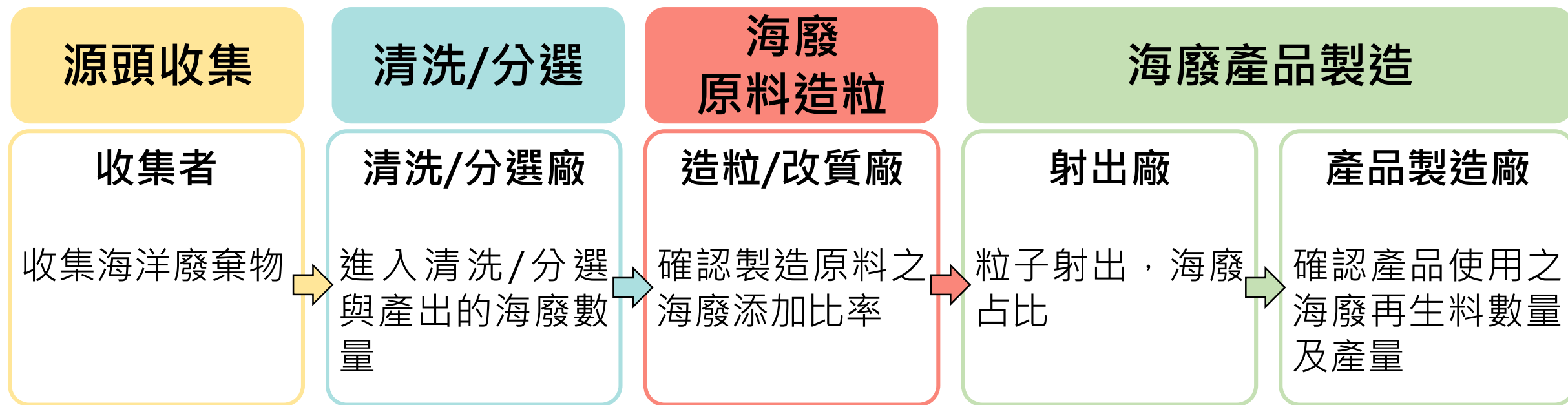
收集到的海洋廢棄物
可以怎麼處理呢？

海廢回收再製的困難點

- 經過海水浸泡、鹽分侵蝕和陽光曝曬的海廢，材質會產生變化，導致在前端挑選和去除雜質的處理上，會比陸地廢棄物更為耗時困難，成本也較高。



海廢回收再製流程



海廢回收再製產品



Q&A





SAVE OCEAN SAVE CHILDREN

