

投稿類別：各類議題

篇名：

「海廢」，還廢嗎？

作者：

張芯菱。花蓮縣立化仁國中。九年三班

葉紫妍。花蓮縣立化仁國中。八年二班

指導老師：

周含嬪老師

陳俞含老師

壹●前言

一、研究背景與動機

身為在地花蓮人，從小爸媽就經常帶我們到南濱公園從事休閒活動，南濱公園最引人入勝的就是美麗的海景，所以海洋對我們而言就是生活日常的一部份。隨著年紀越大，居然讓我們發現南濱公園不再像小時候那般乾淨，海灘上出現了各式各樣的垃圾，有時候心情不好去海邊看風景解悶時，會看到一些哥哥姊姊在撿海灘上的垃圾，所以心生好奇，想了解海灘上到底是什麼樣的垃圾讓南濱公園不再美麗。因此，我們想進行研究，想讓海邊的垃圾越來越少，想要改善人類對環境的污染。

上個學期末，學校安排賞鯨活動，聽黑潮解說員說：「海上的垃圾越來越多，有許多的海洋動物都誤食海上的垃圾，裡頭居然百分之七十都是塑膠製品，然而塑膠無法被動物消化，所以垃圾一直堆在海洋動物的胃裡，而造成海洋動物的死亡。」我們才知道原來人類的無知，不僅讓海岸不再美麗，還會給海洋動物帶來一生的痛苦，其實人類應該要為自己犯的錯負責、在生活習慣中做一些調整。

在一次課程中，老師帶我們到奇萊鼻淨灘，發現垃圾比我們想像的還要多，其中塑膠以及一次性用品等廢棄物佔大多數，我們就問老師：「就算把垃圾都撿起來，也無法改變海洋動物誤食海洋垃圾的事實，再怎麼撿海洋上還是會繼續出現垃圾。」老師回答我們：「你們不很愛吃魚嗎？那如果海裡的動物都吃了垃圾，這就表示你們也吃了垃圾。」老師這句話就讓我太震撼了！原來岸邊我們撿起來的拖鞋、塑膠桶、漁網、鐵絲、塑膠袋、都會經過海浪的拍打，變成懸浮粒子，被魚吃下肚子，而我們人類又把魚當成食物吃下肚子裡，所以懸浮粒子也進了人類的肚子。因此我們想做這個研究，試試看如何能減少臺灣週邊海域的垃圾，進而能夠減少整個海洋的垃圾，讓海洋動物能夠健健康康的活著，人類也能健康的共存。

二、研究目的

我們就從上學期的「撿塑·減塑」的創作競賽與奇萊鼻淨灘開始進行多面向的探索，而且透過前人研究成果更以多軸的線索持續延伸，企圖解決發展中所遇的困境，展現創新的想法，我們的研究分為幾個方向：

- (一)海廢種類與區域為何？
- (二)海廢成因以及如何因應？
- (三)海廢利用與再生如何進行？
- (四)專家與學者的觀點如何落實？

三、研究方法與架構

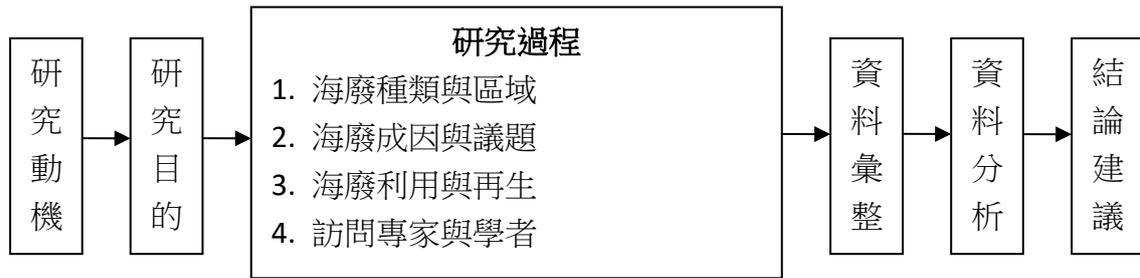


圖 1 研究架構圖

貳●正文

海廢是海洋廢棄物的簡稱，定義為：「人類有意或無意產生，必且最終流到海洋的垃圾總稱」。在這些廢棄物中，瓶罐、布料等會漂浮海面，大型漁網及漁具會沉積，可想而知破壞性甚鉅。基於上述的想法，我們進行花蓮海岸-奇萊鼻的田野調查，並撿拾海灘上的廢棄物，清洗整理之後，進行垃圾種類、數量統計，利用國際淨灘行動紀錄表(ICC)將海廢分類，我們分為 8 類(如圖 2)。接著我們進行臺灣海洋廢棄物的相關調查與研究，整理如下：

淨灘成果照片		
		
保麗龍	一次性餐具	寶特瓶
		
輪胎	漁線	玻璃瓶



圖 2 奇萊鼻田野調查之海廢分類

一、海廢種類與區域

(一)海廢的種類

行政院環境保護署針對淨灘垃圾分類，統計出塑膠產品的汙染危害最大。依廢棄物重量為單位進行紀錄，從海廢成分分析資料中塑膠最多，約 71.84%，依序為保麗龍、尼龍類、紙類、橡膠。且以不同地點、不同季節、不同成分進行觀測，來源可分 5 大類：海岸及遊憩行為、吸菸行為、船舶及漁業行為、傾倒和醫療用品。由上可知，塑膠碎片是最常見的海廢種類，是政府及民間苦思亟待解決的議題。(資料來源：行政院環境保護署、環境資訊中心)

(二)海廢的區域

現今台灣海洋廢棄物的研究大多以臺灣沿岸調查為主軸，以視覺量化廢棄物的「海岸快篩」調查方式(每 100 公尺為範圍)，以臺灣北部海面垃圾密度為例，海廢組成以塑膠(62.2%)、保麗龍(20.1%)為主(綠色和平與荒野保護協會, 2019)。研究發現，人口多的區域海廢量也較多，各縣市也因不同的產業而有不同的海廢，像雲嘉南等縣市在 5、6 月養蚵產業採收旺季時，海灘是一片雪白的保麗龍；而東海岸因人口少，可稱為台灣最後一片淨土(社團法人台灣重新思考環境教育協會, 2023)。我們在踏查中也發現，岩石海岸上(奇萊鼻)的海廢密度大於沙灘上(七星潭)的海廢密度，尤其岩岸容易吸引垂釣者，像釣線、浮標等塑膠垃圾在岩石地區堆積的時間會更長久，我們也發現在較偏遠地區的岩岸海廢情況更為嚴重。

二、海廢成因與因應

(一)海廢成因

海洋廢棄物的源頭可分為陸地和海洋，陸地成因包括垃圾掩埋場、河流夾帶、污水處理不當、工業垃圾及沿海休閒觀光；海洋成因包括船舶上的貨物、航行所丟棄或排放之廢棄物、漁具的棄置、天然氣和石油開採設施以及水產養殖設施產生之垃圾等，均是人為造成。

「海廢」，還廢嗎？



圖 3 海洋垃圾(海廢)源頭與臨近七星潭的花蓮市垃圾掩埋場

(二)海廢的因應

臺灣四週環海，腹地廣大。海廢因應之途徑，極度複雜且龐大，需政府及跨部門等互相協調合作，非單一機關或組織能夠解決。所以環保署邀集 8 個環境保護團體，共同成立「台灣海洋廢棄物治理平台」，用以訂定海廢相關政策及規範。透過民間參與海廢方案，希望藉由全面的監測系統，減少污染情形。目前討論因應方式，在於源頭減量、預防與移除，以此擴大民眾環保意識及提高社會關注等。

三、海廢的利用與再生

(一)海廢利用

海廢利用的宗旨是在產品設計中結合永續的概念，落實永續發展的目標。因此地方政府試圖籌辦廢棄漁具的再利用計畫，目前年回收量已經到達 255 公噸，而再利用量高達 212 公噸，回收率達 83.1%，顯然海廢利用確實可以減少對環境的負擔。上學期學校的統整課程，老師也帶著我們拾撿海廢塑膠製品，探討海廢再利用的方法，以下是本校成果展現：



圖 4 利用廢水管以及廢寶特瓶製成灑水器、廢魚線及釣客水桶製成水桶包

(二)海廢再生

為推動海廢回收再生，海保署積極拜訪地方政府、漁會，以及回收再利用相關業者，例如漁網製造商，行政院也積極宣傳「向海致敬」概念，其目的是為了鼓勵大眾投入海廢再生

「海廢」，還廢嗎？

相關產業。目前大眾所熟知的廢寶特瓶之外，廢棄漁網具、保麗龍等都是造成海洋堆棄物主要成因。因此，為減少民眾任意棄置保麗龍、漁網，海保署持續規劃海廢再利用推動工作，將廢漁網及海廢保麗龍列為海廢回收再利用重點項目，有以下的做法：

1. 廢漁網收購後交由海廢再生聯盟成員進行回收再利用。
2. 牡蠣養殖用的尼龍繩委託契約廠商回收，經分類處理後，變賣給海廢再生聯盟成員，再製成機能衣等產品。
3. 離島地區將當地回收海廢保麗龍以冷壓製磚運至臺灣，後續由海廢再生聯盟成員製成再生原料後，生產相關電腦產品。如圖 5 所示。



圖 5 海廢再生的產品

四、訪問專家與學者

透過老師的介紹與聯繫，我們線上訪問台東鯨魚老師的自然書房(EcoIdea)的負責人，也是台灣鯨豚專家葉建成老師，也親自拜訪花蓮海廢回收船製作專家，歐利科技公司的負責人陳信宏博士。以下為訪談的重點摘要：

(一)線上訪問鯨豚專家葉建成老師

老師說，20 年前幾乎沒有海洋動物誤食垃圾的事件。近年來海洋垃圾越來越多，才會導致海洋動物誤食塑膠袋、麻布袋，而垃圾無法在海洋動物的胃裡消化，所以海洋動物命運

「海廢」，還廢嗎？

只好走向死亡。海洋動物吃到垃圾，而人類將海洋動物吃下肚，這是一個很嚴重的惡行循環。唯一能做的，就是在自己的生活習慣上進行調整，減少使用一次性塑膠產品，並且積極參加社區淨灘活動這些做法都可以減少海洋垃圾。政府促成「海廢再生聯盟」就是淨海概念之一，希望以循環再利用形成一個有價值的商業模式，讓海廢變成資材，「海廢變黃金」。

(二)訪談海廢回收專家陳信宏博士

老師表示，海廢垃圾即是人為製造，一但飄入海中，處理成本就是路面垃圾數倍以上。因此，陸源減量應該是需要關注的重點，然而環保教育宣導成效有限，親水教育，才是根本。在國人親近大海，愛上大海的美麗後，才會自發性的維護環境。目前花蓮海廢可以進行回收的方向為廢棄漁線、漁網，因為漁線及漁網在海裡纏繞傷害珊瑚、海洋動物，日積月累，會傷害珊瑚的發展，youtube 也常有母鯨受困漁網，小鯨魚向人類求助的影片。這些廢棄漁線、漁網極需有人去清理協助，然而在海中是非常難處理的，因為海浪的潮汐充滿不確定性，另外需要投入大量的潛水員下海處理，處理成本非常高。因此，能夠在陸地上處理，就是降地成本也能夠簡單解決，建議就是陸地源頭減量。



圖 6 訪談專家學者

參●結論

一、討論

根據研究目的，我們的研究結果依序說明如下：

- (一) 海廢種類與區域：臺灣海域海廢的種類以塑膠最多，第二、三名是保麗龍和尼龍類。而海廢的區域以人口聚集的河流出口或港口最多。岩岸的海廢數量與種類較沙岸多，我們推測原因為清除不易，淨灘活動多在安全的沙灘與海域，我們的踏查與文獻相符。

(二) 海廢成因與因應：海廢成因還是以人為製造的垃圾為主要來源，加上近年來極端氣候嚴峻，大量洪水挾帶垃圾進入海中，更讓海廢議題雪上加霜。因應的作法除了呼籲政府遷移海岸旁的垃圾掩埋場、加強堤坊避免大水沖刷垃圾入海，最有效的方式還是落實學校環境教育的宣導，邀請專家學者入校分享海廢的嚴重性。

(三) 海廢利用與再生：海廢的利用可以融入學校課程，目前各縣市也有辦理海廢作品的相關競賽，可鼓勵學生參加，強化海廢議題，政府也可鼓勵或補助民眾購買海廢商品，讓大家更重視環保，並落實在生活中。本校也可提供學生自製環保飲料杯袋的課程與參加海廢創作比賽的經驗和大家交流。只要讓廢棄物再生，就可減少流入海洋的機會。



圖 7 本校學生自製環保飲料杯袋

(四) 依專家學者的觀點，從源頭減量為最好的辦法。建議的作法如下：

1. 環保教育從小紮根：人類為了方便，我們每天都製造了大量的一次性塑膠垃圾，例如：吸管、塑膠袋、塑膠容器等。因此，從生活中做起，從自身做起非常重要，不亂丟垃圾，使用環保杯、環保袋、環保餐具等，盡量不使用一次性用品和餐具，我們也可以撕開飲料上層的封膜直接喝不用吸管。以本校為例，我們利用校本課程，製作環保飲料杯袋給全校師生使用，希望減少一次塑膠袋的使用。
2. 落實回收工作：垃圾回收是一個簡單有效的源頭減量方式，並且可以讓有用的資源再利用，落實回收垃圾也可以創造回收商機，對陸源垃圾能有效處理，進而能減少海廢垃圾的產生。
3. 推動親水教育：臺灣四面環海，政府應鼓勵人民走向大海，辦理親近海洋的體驗活動，當大家看到大海的美麗，就不會想要破壞。

二、貢獻與建議

根據本研究與訪談調查結果及文獻回顧國內外相關議題研究與做法，研究發現最有效減少海廢之作法就是陸源隔絕，應從源頭減量管理，並統一做海廢清理。海面上可見的海廢政

「海廢」，還廢嗎？

府單位已經有在進行處理，本研究想呼籲政府進行海面下廢棄漁線、漁網的處理，應設置專責單位來管理。我們的貢獻除了可提供本校的海廢利用與環保課程分享，也可協助海廢議題專家的講座邀請，同時將研究建議，寄到花蓮縣縣長信箱，建議內容如下：

- (一) 在花蓮縣舉辦淨灘場次，附加環境教育宣導來提高活動的成效和意義。(因疫情因素已停辦多年)
- (二) 應鼓勵花蓮縣漁船作業之漁具及漁線回收，掌握廢漁具以及廢漁線流向避免造成海洋廢棄物而傷害海洋生物。
- (三) 懇請花蓮縣政府，將廢漁具及漁線統一整合回收清理，再運送至其他縣市做再生處理。
- (四) 懇請花蓮縣政府強化海岸的環保巡查工作，督促加強垃圾清理。
- (五) 建議花蓮縣政府推動每校面山面海環境教育，以深入山海擺脫既定框架，跨出學校及教科書的限制，學習以無污染的方式接觸山海、善待土地，達成無痕山海的深化教育。

以上做法為本研究期待為海洋廢棄物減量及海洋生態保育盡一份心力之可能作為，我們相信海廢，一點都不廢！

林文電丁氏忌信相

寫信給縣長 畫面將於 757 秒後跳出

姓名(必填): 性別(必填):

聯絡電話(必填):
(為確實了解您的問題，請務必留下正確聯絡電話，以便承辦人員與您聯繫，謝謝您的配合)

來信主題(必填):

來信內容(必填):

注意：檢舉違章建築之案件，因涉及私人重大財產權益，請檢舉人以畫面出示真實姓名、電話及地址。

圖 8 研究建議寄至縣長信箱

肆●引註資料

網路資料

1. 行政院環境保護署 <https://recycle.epa.gov.tw/MarineDebris/pdf/ClassifyCh.pdf>
2. 環境資訊中心 <https://e-info.org.tw/node/103361>
3. 海廢圖鑑 <https://oceantrash.rethinktw.org/map?area=east>
4. 海洋委員會海洋保育署 <https://www.oca.gov.tw/ch/home.jsp?id=158&parentpath=0,8,72>
5. 公視我們的島 <https://www.youtube.com/watch?v=oxjdpf1SoM>

圖書資料

1. 莊致嘉 (2023, 2月)。探討影響海洋廢棄物責任行為的因子。國立臺灣師範大學。
2. 海保署 (2020, 9月)。海廢再生製品溯源標章徵選活動。海洋委員會海洋保育署。
3. 環保署 (2022, 9月)。海洋廢棄物分類說明。海洋廢棄物及運作業研商會講議。
4. 李函臻 (2021, 7月)。海洋事務與資源管理研究所。國立臺灣海洋大學。
5. 海洋事務偵探社 (2014)。海邊什麼垃圾最多？塑膠、瓶蓋、保麗龍。環境資訊中心。
6. 曾雯雯 (2021)。台灣海洋廢棄物治理平台。國立中山大學公共事務管理研究所。
7. 新竹市環境保護局 (2023)。資源回收宣導。
8. 綠色和平組織 (2018、2019)。台灣本島海廢快篩成果報告。
9. 海洋委員會海洋保育署 (2018)。海洋保育啟航。
10. 海洋保育署 (2018)。臨海縣市海洋廢棄物清除資訊。
11. 海洋保育署 (2021)。海洋廢棄物清除狀況統計。
12. 行政院環境保護署 (2021)。一次性產品源頭減量宣導網。
13. 黑潮海洋文教基金會 (2020)。2019年台灣沿海塑膠微粒四季調查成果。
14. 荒野保護協會 (2018)。淨灘 ICC 統計。