

澎湖縣養殖漁業廢棄物源頭管理分析

—以蚵殼為例



澎湖縣政府農漁局 編印
中華民國 115 年 8 月

目錄

壹、前言	2
貳、近年本縣養殖漁業廢棄物管理狀況分析	4
參、蚵殼之循環再利用模式分析	9
肆、結論及建議	12
伍、參考資料及文獻	14

壹、前言

本縣四面環海，養殖漁業為地方重要的漁業產業之一，主要包括牡蠣養殖、箱網養殖及魚塭養殖等。養殖漁業在提供漁業經濟收益的同時，也會產生浮具、塑膠繩、養殖網具、帆布、蚵殼及其他相關廢棄物。若這些廢棄物未能在養殖生產過程中妥善管理，受到季風、颱風、洋流及潮汐影響後，可能流失至海洋，成為海洋廢棄物的一部分，進而對海洋生態、海岸景觀及漁業資源造成影響。

從全球海洋環境的發展來看，海洋廢棄物已成為重要的環境議題。許多研究指出，海洋塑膠廢棄物具有不易分解及長期存在於環境中的特性，並可能透過海洋生物誤食與纏繞造成生態危害。聯合國環境規劃署（UNEP）後續研究亦指出，塑膠在全球海洋廢棄物中占有相當高的比例，而漁業與水產養殖活動也是海洋塑膠廢棄物的重要來源之一。因此，養殖漁業廢棄物的問題不能僅依賴事後清理，更應從養殖生產的源頭進行管理。

對澎湖而言，養殖漁業廢棄物管理更具有特殊性。囿於地形影響，土地與廢棄物處理空間有限，且養殖設施長期暴露於海洋環境中，浮具、塑膠繩索及廢棄網具等材料容易受到風浪侵蝕或損壞。一旦進入海洋，不僅增加海岸清理與廢棄物處理的負擔，也可能造成海洋生物纏繞、誤食及棲地受損。因此養殖漁業廢棄物的處理應

由傳統的「末端清理」逐步轉向源頭減量、材料替代、妥善使用、分類回收及資源化利用。

近年本局逐步推動環境友善的養殖設施，例如以環保且耐用的HDPE浮具以一換一補助建置的方式取代傳統浮具。此外，蚵殼具有再利用的潛力，本局亦設置暫置區及清運至合法的再利用機構，透過其資源化技術轉化為建材、土壤改良材料或其他再利用產品，亦可降低廢棄物最終處理的負擔。

探討本縣養殖漁業所產生的主要廢棄物種類、來源及其對海洋環境的影響，並進一步分析現行養殖漁業廢棄物管理方式。期望透過源頭減量、環保養殖材料、蚵殼回收再利用及養殖戶管理觀念的提升，降低來自養殖漁業的不可分解垃圾進入海洋的機會，在維持澎湖養殖產業發展的同時，也兼顧海洋生態保育與環境永續，建立更具韌性及永續性的澎湖養殖漁業。

貳、近年本縣養殖漁業廢棄物管理狀況分析

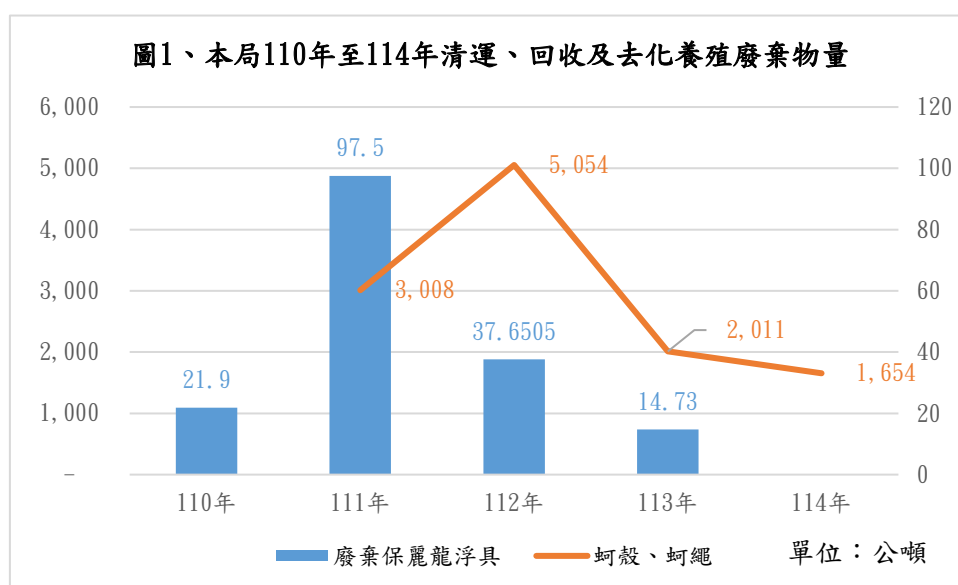
本縣養殖漁業主要包含牡蠣養殖、箱網養殖等，產生的廢棄物種類依材質與來源分類，可分為以下幾類：

一、塑膠類

主要係保麗龍浮具、HDPE 等塑膠浮具、塑膠繩、尼龍繩及浮球、塑膠容器等，其中保麗龍浮具容易因風浪及日曬產生破碎狀態，成為澎湖海洋廢棄物的重要來源，因此近年推動以 HDPE 浮具逐步取代。本局更以「汰換掉一顆保麗龍浮具，補助一顆非保麗龍浮具」方式輔導養殖漁民汰換掉原使用之保麗龍浮具，補助購買非保麗龍浮具使用。

二、牡蠣養殖漁業廢棄物類

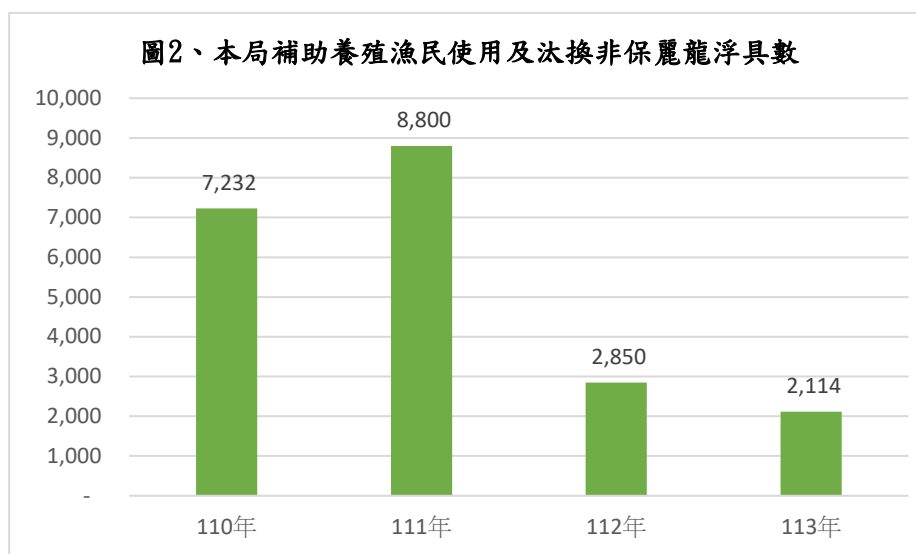
主係廢棄蚵殼、蚵繩及相關養殖材料等。



資料來源：澎湖縣政府農漁局

近年來本局配合中央計畫，輔導養殖漁民使用非保麗龍浮具，設立養殖蚵殼暫置區，進行養殖漁業廢棄物的清運、回收及去化，管控養殖漁業廢棄物的流向，如圖 1 所示，截至 114 年止，本局已清除廢棄保麗龍浮具及養殖漁業廢棄物等 171.7805 公噸，蚵殼及蚵繩 11,727 公噸。

澎湖傳統箱網養殖早期主要以保麗龍、EVA 等材質搭配繩索、錨碇等部件設置而成，其結構屬於軟式設施，容易因季風、颱風侵襲下破碎滅失，對環境造成汙染，本局秉持永續發展宗旨，自 110 年至 113 年配合中央政策，補助養殖漁民使用及汰換非保麗龍浮具共 20,996 顆（圖 2），高峰落在 111 年達 8,800 顆，評估市場需求趨於飽和，遂 112 年開始著重於蚵殼清運，從圖 1 所見，本局在 112 年共清運蚵殼 5,054 公噸，又本縣牡蠣養殖主係延繩式及箱網養殖為主，為有效控管牡蠣養殖設施設置及追蹤廢棄蚵殼產生端情形，以及源頭端減少養殖漁業廢棄物產生，同時針對非法的養殖設施（包含浮體、纜繩、錨碇、鐵桿等構物）進行拆除。

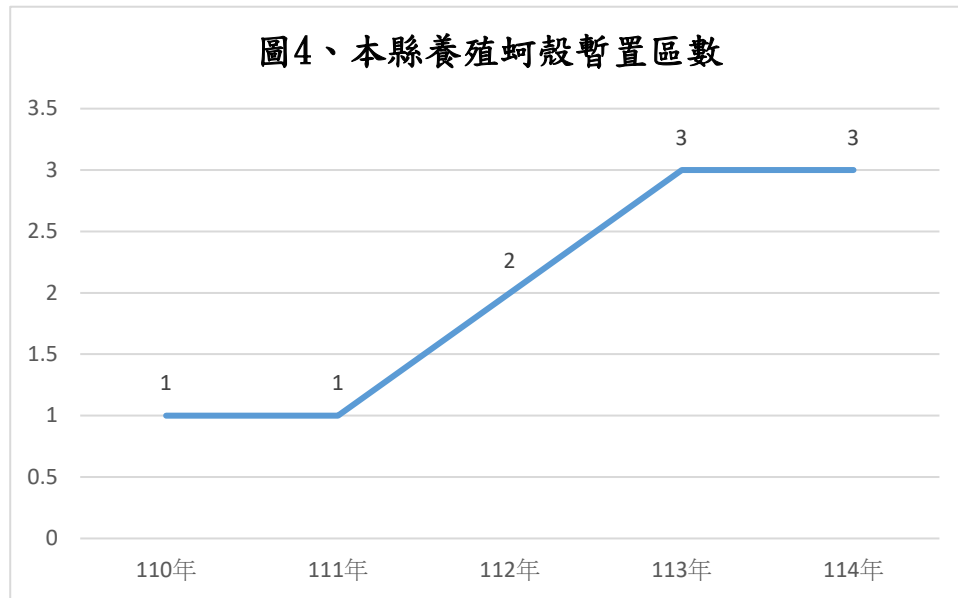


資料來源：澎湖縣政府農漁局



圖3、清運養殖漁業廢棄物過程圖

本局亦在 110 年於本縣白沙鄉講美村設立第一座養殖蚵殼暫置區，之後在 112 年至 113 年間陸續於西嶼鄉二崁村及馬公市菜園里分別設置暫置區（圖 4），主係存放蚵殼。



資料來源：澎湖縣政府農漁局

單位：個

牡蠣養殖係本縣主要的養殖漁業項目，每年由養殖戶剝殼產出的養殖蚵殼且申請進本縣暫置區約 2,000 公噸（佔本縣養殖蚵殼量約 27.23%），如未經妥善處理，容易造成環境髒亂及汙染壓力，影響民眾觀感。

設立養殖蚵殼暫置區除了解決蚵殼隨意堆置的問題，同時也可避免蚵殼與蚵繩等養殖漁業廢棄物進入海洋，改善澎湖觀光環境，本局同時建立集中管理制度，搭配進場申請、分類及清運方式，方便後續回收再利用，設置養殖蚵殼暫置區，不只是提供廢棄蚵殼堆放空間，更是本縣建立養殖漁業廢棄物「源頭管理、集中收集、妥

善清運及資源再利用」完整管理鏈的重要基礎，可同時改善環境衛生、維護海岸景觀，並促進養殖產業循環經濟。

參、蚵殼之循環再利用模式分析

近年本局藉由逐步引導養殖業者停止將養殖漁業產生之廢棄蚵殼棄置在閒置土地，建立回收再利用機制，協助養殖業者辦理將廢棄蚵殼運至蚵殼暫置區堆置，並由鄉市公所各自引入管理員檢查、維護及管理運作，以維持廢棄蚵殼不另摻家用或商用垃圾，使其成為良好的再利用料源，並另尋求專業廠商清運至臺灣本島進行再利用。

根據相關研究指出，牡蠣對環境中的二氧化碳吸收有固碳的功能，對於海水有淨化的作用，牡蠣肉是餐桌上的美食，提供豐富的蛋白質來源，而蚵殼由碳酸鈣組成，為極具潛力的再利用材料，藉由蚵殼創造高價值產品，實現永續循環經濟發展政策。



圖 5、清運業者正在分類蚵殼與其他廢棄物



圖 6、蚵殼堆置

早期澎湖灰窯產業相當盛行，窯爐以燒製石灰為主，在水泥建材尚未普遍利用前，石灰是早期建房砌牆的主要黏著劑，大量房屋需求促成澎湖石灰外銷的最高峰，而蚵殼為石灰的原料，在當時需要大量原料的情況下，灰窯逐漸形成依附牡蠣養殖而生的產業。

灰窯早期無設置頂蓋與煙囪，生產過程中容易產生大量粉塵與空氣汙染，隨著民眾環保意識抬頭，水泥建材的崛起及技術的轉變，灰窯產業逐漸沒落，蚵殼也隨之失去主要用途。

近年來牡蠣養殖戶採收牡蠣後將蚵殼丟棄，造成廢蚵殼堆置在路邊或空地，不僅有礙市容觀瞻，更衍生許多環境問題，本縣設立養殖蚵殼暫置區後，除了能集中堆置管理，經陽光曝曬消毒後的蚵殼除去腥味，並用篩網篩除其他雜物，即可研磨成粉狀，再次利用。

台灣本島最大的優勢是牡蠣養殖量大，可以發展規模化加工，例如全台首座以廢棄蚵殼加工再製資源化產品的台糖生技材料廠，5萬公噸的蚵殼可鍛燒加工轉化為4萬噸碳酸鈣原料，將蚵殼加工成肥料、飼料鈣源、土壤改良材料，應用在農業、工業及醫學等領域，既解決天然資源被破壞及短缺問題，同時改善環境汙染，創造廢棄物價值，邁向淨零排放。



圖 7、本局宣導文宣

肆、結論及建議

本縣廢棄物管理問題，不能只從「清除垃圾」的角度思考，而應逐步由末端處理轉向源頭管理、減量及循環再利用。澎湖具有離島運輸距離長、處理成本高及土地資源有限等特性，因此無論是一般廢棄物、海洋廢棄物、漁業廢棄物或養殖漁業廢棄物，都應依其產生來源建立不同的管理與去化策略。

其中，養殖漁業廢棄物中的蚵殼乃代表性的案例。牡蠣養殖會持續產生大量蚵殼，若單純視為廢棄物，不僅需要暫置及清運，也增加環境管理與運輸成本；但蚵殼本身含有豐富的碳酸鈣，具有再利用價值。因此，蚵殼管理正好可以作為本縣從「廢棄物管理」走向「循環再利用」的具體示範。

目前本局已逐步建立蚵殼暫置、集中清運、外運再利用等措施，未來應進一步整合這些資源，形成「源頭分類—集中暫置—在地資源化—產品利用」的完整循環鏈。

以蚵殼為例，未來若能將養殖戶、地方政府、再利用業者及在地產業串聯，將蚵殼轉化為養殖資材、綠色建材、飼料及其他產品等，就能使「廢棄物」從環境負擔轉變為地方資源與產業價值。

因此，蚵殼不是廢棄物問題的終點，而可以成為本縣建立循環經濟的起點。這也是未來澎湖廢棄物政策最值得發展的方向：由「清除與處理」逐步走向「源頭管理、資源化及循環利用」。

伍、參考資料及文獻

(一) 113、114 年本局養殖漁業廢棄物源頭管理計畫成果報告

(二) 海洋委員會海洋保育署新聞報導「海保署回應黑潮海洋文教基金會西海岸漁業廢棄物圖鑑」——

https://www.oca.gov.tw/ch/home.jsp?dataserno=202110200001&id=14&mcustomize=news_view.jsp&parentpath=0%2C2

(Aug. 23, 2026)