

臺南市浮筏式牡蠣養殖漁業 廢棄物管理與去化

文、圖——張懿（國立中山大學海洋事務研究所副教授）
 蔡尚航（臺南市漁港及近海管理所組員）
 崔雅婷（國立中山大學海洋事務研究所研究助理）



浮筏式牡蠣養殖為臺灣西南地區主要淺海養殖漁業。每年約有**9,000棚**、**重約4,000公噸**的竹架在禁養期間等待處理，尤其每座蚵棚使用**12至16顆保麗龍浮具**，每年回收量約為**8千至1萬餘顆**，地方政府花費在清運、焚化的經費龐大。

浮筏式牡蠣養殖廢棄物管理現況

浮筏式蚵棚養殖以竹竿、保麗龍及繩索為主體結構，竹製蚵棚使用期限約1至2年，但因臺南市政府於2014年度制訂「臺南市浮筏式牡蠣養殖漁業管理規範」，每年7月1日至9月30日禁止浮筏式牡蠣於外海放養，以避免颱風災損及漁業廢棄物產生，因此竹架必須回收銷毀。

此外，蚵棚保麗龍在海上容易產生碎屑，於岸上拆解時亦會破損而造成環境汙染。臺南市政府為落實浮筏式蚵棚管理，以源頭管控方式規範漁民須向漁會申報登載所屬人及數量，並放置辨識標誌，禁養期前須將蚵棚送至指定地點處理，未回收者每棚處3千元罰鍰，並以每棚250元及保麗龍每顆40元獎勵金制度增加回收誘因。

依據2018年9月公告修正自治條例第六條及第十七條修正案，浮具以保麗龍或易破損材質製作者，其外層應有包覆或保護結構等內容，已於2019年10月施行，並預定於2022年全面禁用保麗龍浮



1 | 安平外海蚵棚改良式浮具。（攝影／游忠霖）
 2 | 海屋環保蚵棚。

具，試圖全面解決保麗龍汙染問題。

然而，前述相關管理措施推動執行成效有待檢視，且措施若有不宜又如何反饋修正規理方式仍待追蹤。以下就針對蚵棚廢棄物去化及保麗龍浮具改善之現況與建議詳細說明。

蚵棚廢棄物再利用之可行性研究

蚵棚廢棄物主要去化方式為焚化消毀，但因蚵架與保麗龍長期浸泡海水吸收氯化鈉，焚燒時將釋出有害氣體而縮減焚化爐中廢氣處理設備之壽命。



1

以現行清運去化流程，極需尋找可循環再利用方式提升牡蠣養殖廢棄物之管理成效。臺南市政府配合漁業署向海致敬計畫，委請臺南市龍崎區農會與臺南市區漁會執行「蚵架廢棄物再利用之可行性研究」，由龍崎區農會與國立嘉義大學合作，研究將廢棄蚵架燒製成竹炭及竹醋液產品。

2020年龍崎區農會土窯燒製廢棄蚵架竹炭8公噸，檢驗分析其竹炭孔隙特性得知，以500度燒制的廢棄蚵架竹炭，其可吸附表面積及可吸附分子多寡遠優於原材料孟宗竹燒製之產品。可見廢棄蚵架燃燒製成竹炭，未來將可再利用於田間土壤改良或水產養殖魚塢水質淨化。

而廢棄蚵架竹醋液之焦油含量較低，有機酸類較高，二者具有顯著差異。竹醋液在高濃度下具有抗菌作用，在低濃度下可促進微生物活性，可作為除臭劑、土壤消毒劑、堆肥發酵劑、植物生長促進劑、減少病蟲害及畜產動物飼料添加劑等農業用途。因此，廢棄蚵架碳化產品再利用，將可促成循環經濟效應，以解決長期以來大量廢棄蚵架污染海

洋環境問題，亦有助降低去化成本，提升牡蠣養殖產業競爭力。

推動改良式浮具管理計畫

淺海浮筏式牡蠣養殖常受風浪影響，造成保麗龍浮具破碎，使保麗龍微粒散布海岸且難以回收清理。為協助蚵農逐漸取代保麗龍的使用，臺南市政府積極辦理改良式浮具試驗與補助工作。2017年度再獲漁業署補助辦理，推廣保麗龍浮具套覆塑膠網7,800張。2018年度再獲漁業署補助辦理改良式浮具計畫，持續推動使用改良式新型PE浮具、EPP發泡聚乙烯浮具及複合材料包覆保麗龍浮具等多種替代浮具，共補助4,514塊替代浮具，改善養蚵保麗龍對環境汙染。

檢視臺南市政府投入蚵棚浮具改善措施與研究歷經5年多，今年1月12日舉辦的座談會中，漁民表示PE硬式塑膠表面較為光滑，在海上綁附於竹架作業不易，且PE一旦破裂進水將失去浮力，因此建議設計綁附扣環與內填發泡材質等方式進行改良。發泡聚丙烯（EPP）浮具特性較接近保麗龍，但仍像



2

保麗龍形成破碎顆粒，臺南市環保團體亦於安平沿岸發現EPP碎屑。各家廠商於坐談會中亦回應各界疑慮，將持續投入研發克服問題。

政策推動建議

浮筏式牡蠣養殖管理的首要課題在於竹架去化與塑膠浮具減少使用，從臺南市政府歷年推動的相關經驗，未來牡蠣養管理政策應著重二大方向：

1. 蚵棚維持使用天然竹材，建構廢棄蚵棚竹碳產品之循環經濟模式。

前述蚵架廢棄物燒製竹碳之研究成果已充分證明，廢棄蚵棚竹碳產品應用於農業土壤改良與水產養殖水質改善具有高度潛力，因此未來政府應再投入燒製竹碳之經濟效益評估及產品應用市場探索推廣。

由於前期實驗仍屬小規模示範性質，若要達到每年4,000公噸竹架全面去化目標，則必須考量生產成本及毛利，因此必須儘快投入竹碳市場潛力分

析，盤點可能使用廢棄蚵棚竹碳的產業類型與需求量，確立具有一定需求與經濟規模後，第二步劃就可規劃尋找場域興建竹材裁切廠甚至碳化廠之最佳方案。

2. 研擬減少發泡塑膠浮具使用之中長程計畫。

實施多年的浮具改良計畫至今尚無明確可行方案，但例如EPP物理特性接近保麗龍，且漁民接受度較高，然而現今保麗龍使用年限約1至2年，EPP耐用年限是否更長仍待證明。若以漁民成本為考量，保麗龍浮具1顆約130元，EPP約700元，則漁民期待EPP使用至少4年以上，如證實可行，不僅漁民願意投入，更可實際減少發泡塑膠浮具使用量。因此，政府規劃2022年全面禁用保麗龍之政策應放緩，可與民間團體合作，調查沙灘上各類發泡塑膠碎屑數量變化，於3年後提出各類發泡塑膠碎屑比例，推論EPP或PE耐用程度之科學論述，確立「沙灘發泡塑膠碎屑減量」政策效益。

其次，長期政策應投入研發新型態牡蠣養殖方式，可規劃延繩式或籠具型單體牡蠣養殖，結合海上遊憩產業之發展，尤其臺南市周邊尚有海平商港、四草紅樹林生態及漁光島海岸遊憩等觀光資源，應依循聯合國永續發展指標及我國海岸管理法之架構，發展具有海洋產業特色之整體海岸管理計畫。



- 1 | 現勘海屋環保蚵棚。
- 2 | 廢棄蚵架燒製之竹炭與竹醋液。
- 3 | 蚵棚廢棄物暫置區。



3