

漁業推廣

FISHERIES EXTENSION

我們的海洋 我們的寶藏

431

2022 AUG

改變從今天開始 淨零碳排 邁向永續農業之路

專題——

從低碳到零碳 漁業淨零碳排發展策略

淨零減碳轉型之路 養殖漁業不缺席



行政院農業委員會漁業署

沿近海漁船 捕撈蟬蟹類 漁獲管制措施

一、禁止漁船捕撈下列蟬蟹類：

- (一) 鏽斑蟬 (*Charybdis feriatius*)：
甲殼寬 (指蟬蟹類背甲橫向兩側最寬之距離)
未滿9公分 (附圖一)。
- (二) 紅星梭子蟹 (*Portunus sanguinolentus*)：
甲殼寬**未滿9公分** (附圖二)。
- (三) 遠海梭子蟹 (*Portunus pelagicus*)：
甲殼寬**未滿9公分** (附圖三)。
- (四) 善泳蟬 (*Charybdis natator*)：
甲殼寬**未滿7公分** (附圖四)。
- (五) 旭蟹 (*Ranina ranina*)：
甲殼長 (指蟬蟹類背甲直向兩側正中之距離)
未滿6公分 (附圖五)。



甲殼寬9公分

附圖一



甲殼寬9公分

附圖二



甲殼寬9公分

附圖三



甲殼寬9公分



甲殼寬7公分

附圖四



甲殼長6公分

附圖五



附圖六

二、每年8月1日至12月31日，禁止漁船捕撈將受精卵抱於體外腹側之母蟹 (俗稱開花母蟹，如附圖六)。

三、誤捕禁止捕撈之蟬蟹類，不論存活或死亡，應立即放回海中，不得攜帶入港或持有。但以刺網誤捕者，限於卸貨漁港之整補區自網具上移除，置放於維生設備中，並應於漁船進港後十二小時內放回海中。

四、任何人不得販售第一點規定禁止漁船捕撈之蟬蟹；任何人不得於每年8月1日至12月31日販售第二點規定之母蟹。

五、違反規定者，依漁業法第六十五條第六款規定，處新臺幣3萬元以上15萬元以下罰鍰。

編
者
的
話



減碳生活練習

多數人聽到氣候變遷、溫室影響，氣溫±1°C會認為與自己無關，體感溫度感受並不強烈。然而，對於自然環境及棲息其中的動植物，溫度影響卻是顯著的：農作物的生長期可能提前或耕種區域逐漸移動，導致糧食生產不穩；水溫的高低變化，改變漁場及季節性魚群的洄游路徑和範圍。

如今，氣候變遷所造成的異常現象愈來愈頻繁，冬天漸暖、夏天極端炎熱，臺灣半年當中從缺水到淹水，旱澇齊至，說明了氣候危機已近在眼前。

3月政府公布「臺灣2050淨零排放路徑藍圖」，農委會為達成2040年農業淨零排放目標，建立低碳農漁畜生產模式，強化農業碳匯效益，同時跨部會與企業合作開始重視ESG永續模式。身為地球村的一份子，我們可以從減少食物里程開始，選用碳足跡低的國產食材、減少剩食、推動減碳生活，每個人的生活改變，都可能一點一點地減少地球的負擔。

CONTENTS

Vol.431 2022 AUG

封面故事

文 曾珮瑩 · 攝影 韓靜雯

淨零碳排 邁向永續漁業

臺灣為因應氣候變遷造成的影響，
2010 年召開因應氣候變遷農業調適政策會議，
2013 年起執行「國家氣候變遷調適行動方案」，
2015 年公布施行「溫室氣體減量及管理法」，
2018 年進行「溫室氣體減量推動方案」，
2021 年農委會成立「氣候變遷調適及淨零排放
專案辦公室」，
2020 年農會委「邁向農業淨零排放策略大會」
提出農業部門 2040 年提前達成淨零排放目標。

01 | 編者的話 | 減碳生活練習

特訊 News

04 重磅回歸—漁業署新任署長布達典禮

專題 Topic

06 改變從今天開始—淨零碳排 邁向永續農業之路
12 從低碳到零碳—漁業淨零碳排發展策略
16 淨零減碳轉型之路 養殖漁業不缺席
22 漁電共生—綠能設施型態介紹

推廣 Promote

26 養殖漁業節能減碳多元方案
28 煙囪下的幸福漁村—海豐社區
32 祖孫黏在一起—千歲團牽罟壁畫

活動 Event

34 2022 亞洲生技大展—漁業永續創新機
36 軟硬體雙管齊下—強化外籍船員岸上生活設施
37 提升漁業人權—招募漁業勞動檢查等人力

38 安永集團 MIT—「樂魚 Blue Fish」首家國產魚漢堡專賣
39 國產石斑魚外銷美國—拓展多元行銷與穩定漁民收益

專欄 Column

40 日本五大類藻類加工品淺談
44 夏蟲語冰 海老與蝦
48 吃到也要知道
50 向海致敬—體驗討海人ㄟ手拋網
52 推廣營養午餐食魚—龍虎斑料理
54 家政班廚房—特色創意漁料理
56 | 廣告 | 定置漁業省工及現代化設備補助計畫

封面裡 | 廣告 | 沿近海漁船捕撈螃蟹類漁獲管制措施
封底裡 | 旬魚 | 立秋 蛤？—蛤蠣 = 粉蟻 = 蚶仔 (ham-á)
封 底 | 漁業小學堂 | 潮汐下的生命史—牡蠣養殖方式

本期部分照片攝於疫情前，其餘皆遵守中央流行疫情指揮中心防疫規範。



漁業推廣

FISHERIES EXTENSION

2022年8月16日



發行人 Publisher 張致盛

總編輯 Editor-in-Chief 繆自昌

編輯委員 Editorial Board

王正芳、沈大焜、吳信長、林國平、林頂榮、周淑幸、

陳建佑、劉福昇、鄭又慈（依姓氏筆畫順序排列）

編輯顧問 Reviewer 石聖龍

主 編 Managing Editor 高福隆

執行編輯 Executive Editor 楊易洲、蔡旻宏



漁業推廣月刊



漁業署官網



漁業署官方粉絲團



問卷回饋



PUBU 電子書平台

發行所 Publication 行政院農業委員會漁業署

Fisheries Agency, Council of Agriculture, Executive Yuan, ROC

地 址 Address 80672 高雄市前鎮區漁港北一路 1 號

No.1, Yugang N. 1st Rd., Qianzhen Dist.,

Kaohsiung City 80672, Taiwan

10070 臺北市中正區和平西路二段 100 號 6F

6F., No.100, Sec. 2, Heping W. Rd., Zhongzheng

Dist., Taipei City 10070, Taiwan

電 話 Telephone (02)2383-5678#5727 · 3393-8008#24

美術設計 Designed/Production 大山影像工作室

製版印刷 Printing Press 鴻嘉彩藝印刷股份有限公司

電 話 Telephone (02)2200-3303

月刊電子檔網址：https://www.fa.gov.tw/

路徑：首頁 / 統計與出版品 / 出版品 / 漁業推廣月刊

■ 漁業署政風室電子信箱：ethic@msl.f.gov.tw

■ 漁業署廉政服務電話：(02)2383-5650

■ 海洋委員會海巡署緊急救難服務專線：118



版權所有 圖文未經同意不得轉載 All Rights Reserved.



重磅回歸

漁業署新任署長布達典禮

文 | 編輯室 圖 | 編輯室

7月25日漁業署大家長張致盛署長布達典禮，由農委會主任委員陳吉仲擔任主持人，農委會主秘范美玲、農委會人事室主任吳黎明、專委謝米珍共同與會，漁業署同仁視訊參加，在現場氣氛輕鬆和樂之下，完成布達典禮，正式就職。

今年4月漁業署署長張致盛因個人因素請辭署長職務，調任農委會技監。自2020年起，任職漁業署3年間，張署長改變漁產品行銷方式，提高漁產品能見度，帶領漁業署開創新局。7月25日，在農委會主委陳吉仲的全力支持下，張致盛重回漁業署，再次攜手漁業署同仁共同為漁業打拚。

陳主委致詞時表示，親自參加布達典禮有三個原因，第一，特別要感謝所有漁業署的同仁，大家工作辛苦，而且表現非常好；第二，感謝范美玲主秘，在代理漁業署署長將近3個月期間盡心盡力，未來回到會本部，也將繼續協助漁業署；第三，感謝張致盛署長，3年前接下漁業署署長，過程相當辛苦，後因家庭因素不得不暫時卸任，張署長對漁業有使命，如今正式回歸，面對石斑魚的議題願意再接任署長的重責大任。

陳主委並當場承諾，未來漁業署要人、要錢，農委會都會全力協助，並具體舉例，即使公務預算已編列，為了漁業署的遠洋漁業人權、石斑魚議題，行政院長二話不說追加預算一億元。同時感謝在面對外界挑戰時，漁業署在張署長的帶領下，提出完整的「漁業政策白皮書」，將遠洋漁業、沿近海漁業及養殖漁業方向規劃完整，漁業署、農委會、漁業界及產業界要共同將政策具體落實。

張署長感性地感謝主委一直以來的信任，如今回到漁業署跟同仁一起努力，會把全部的能量用出來，也謝謝范主秘在這段時間帶領漁業署。張署長提到，漁業的面向非常廣，從產業面、管理面，甚至國際相關各方面，每個環節都非常綿密，要花很多時間，有賴各部門同仁的專業，共同討論研擬對策及行政方針，有利於產業與漁民朋友。

張署長致詞時要同仁們一起思考，漁業署的核心是什麼？漁業產業核心是什麼？漁業署業務上的核心是什麼？是40萬5千多個漁民，還是2萬5千300艘的漁船筏，或者是近4萬3千公頃的養殖區？是遠洋漁業或是將近100萬噸的漁獲量？看到漁業產業受到國際的影響、受到資源運用的影響、受到產業結構改變的影響，甚至受到世代交替、消費潮流的影響，要思考提出的政策是否契合產業，以及漁業署的核心價值。

最後張署長再次感謝同仁這段時間的辛苦，「我相信漁業這個工作的複雜性，短時間不會改變，那我們就一起來努力，我們可以充分的溝通，有什麼意見隨時跟我講，只要給我的資訊是完整的，決策是我做的，有錯誤我就來負責任。所以各位不用擔心外界的壓力，我也非常謝謝主委，從來沒有給我任何的壓力。我們有最支持漁業的主委，最懂漁業的主秘，最優秀的漁業署同仁，讓我們大家共同來努力，為漁業做最強的貢獻。」



- ① 農委會主委陳吉仲發布布達命令，並頒發印信予漁業署署長張致盛。
- ② 漁業署新任署長布達典禮，農業委及漁業署多位主管現場參與，並開放同仁視訊參加。
- ③ 農委會主委陳吉仲致詞時特別感謝農委會主秘范美玲及漁業署署長張致盛。

改變從今天開始

淨零碳排 邁向永續農業之路

文 | 俞建邨 圖 | 游忠霖（大山影像工作室）

氣候變遷的影響是全球性的，不分國家、種族，全世界同在「地球」這一艘太空船上，若不積極採取行動，極端氣候事件將更加頻繁出現在臺灣的土地上。炎夏日數增加造成的作物生長障礙、颱風數量減少帶來的缺水危機、海平面上升導致國土沒入水中、甚至未來可能沒有冬天，這些可能都是我們必須要臨對的議題。

在國際上，因應全球暖化的議題可追溯到1997年聯合國氣候變化綱要公約締約國會議（Conferences of the Parties, COP）所制定的《京都議定書》，要求已開發國家減少溫室氣體排放，減緩地球升溫所帶來的環境衝擊。對一般民眾來說，很難感知地球每年的升溫速度，然隨著地球升溫帶來熱浪、暴雨、洪水、旱災、糧食短缺、珊瑚礁死亡、生態改變等環境變化，卻與每一個人都息息相關。

近年來國際間提出的「淨零排放」（Net Zero）指的是在特定衡量期間內，所有溫室氣體（包含二氧化碳、甲烷、氧化亞氮等）排放量與移除量達成平衡，也就

是讓溫室氣體淨排放為零。聯合國政府間氣候變化專門委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）亦提出呼籲，全球須在2050年達成「淨零排放」，以避免地球升溫攝氏2度造成的危機；這不僅是全球的目標，也是臺灣的目標。

農業部門2040年率先淨零

農業生產很容易受到環境變化所影響，氣候變遷直接影響農作物產量及品質，造成市場價格波動，連帶消費者的費用支出與農戶收入都會受到影響，在連鎖反應下，將使得糧食安全及農業經濟面臨重大危機。

為了因應氣候變遷造成的影響，我國政府於2010年召開「因應氣候變遷農業調適政策會議」，並於2013年起開始執行「國家氣候變遷調適行動方案」，2015年公布施行「溫室氣體減量及管理法」，2018年進行「溫室氣體減量推動方案」等等，目的就是希望能以法令政策管控溫室氣體排放量，減緩氣候變遷造成的風險與衝擊。

行政院農業委員會（以下簡稱農委會）為因應氣候變遷對農業生產環境所帶來的改變，進而維護我國糧食供應的安全，於2021年9月成立「氣候變遷調適及淨零排放專案辦公室」（以下簡稱淨零排放辦公室），以統籌規劃農業部門因應氣候變遷調適策略與淨零排放路徑，並推動農業淨零排放等相關措施。

農委會於今年2月9日召開的「邁向農業淨零排放策略大會」中，提出農業部門的淨零排放目標須於2040年達成，較國際提出的2050年淨零排放提早10年實現。目前國家溫室氣體減量目標規劃，是以2005年的溫室氣體排放量為基準，農業部門必須在2040年減排50%，並新增1,000萬公噸碳匯，方能達成淨零排放目標。



- ❶ 農委會淨零排放專案辦公室執行長莊老達提到，臺灣農業目前已是負碳。
- ❷ 漁業署副署長王正芳表示，漁業署將持續執行海洋碳匯調查，掌握海洋碳匯基線資料，並進一步建構增匯技術。
- ❸ 濕地能將大氣中的CO₂捕集於濕地的程序即為碳吸存，為陸域生態系統重要的碳庫。
- ❹ AI智能節能水車可降低養殖漁業用電量。
- ❺ 每年牡蠣殼產量約12萬噸，目前90%以上可去化再利用，為漁業循環的最佳範例。



農業碳匯為淨零關鍵

淨零排放辦公室執行長、同時也是農委會企劃處處長莊老達表示，農業部門在淨零排放的議題中，有一個相當重要的角色，就是具有「農業碳匯」的功能。在工業上，國家產業發展時不可能不排碳，惟碳捕捉或是碳封存的技術成本都很高，且技術還不夠成熟，雖然利用能源轉型可以減少溫室氣體排放，但幅度有限，唯有靠農業碳匯才能達到淨零的目標。

其實，農業碳匯並不是新名詞，自然界原本就具有吸收二氧化碳的能力，植物通過光合作用，將大氣中的二氧化碳吸收並固定於植被與土壤，使二氧化碳濃度降低的過程，即為「自然碳匯」，包含森林碳匯、土壤碳匯、海洋碳匯，這些都是農業部門可以努力貢獻的碳匯量。

依據2021年《國家溫室氣體排放清冊報告》，2019年臺灣總溫室氣體排放量達28,706萬噸，其中農業部門溫室氣體排放量占比2.22%，而森林所提供的碳匯數量則為2,144萬噸。就現況來說，農業部門的溫室氣體排放量不僅已經淨零，而且還有多餘的碳匯可以貢獻。

「不能因為農業部門已達到淨零就不用再努力，對整個國家或是全球來說，再微小的部門也是要動起來。」在全球暖化的問題面前，不論是溫室氣體排放量多寡的國家都會受到相同的影響，因為我們都是生活在「地球」這艘太空船上。





淨零排放執行策略：減量、增匯、循環、綠趨勢

在執行淨零碳排的策略上，農委會擬定「減量」、「增匯」、「循環」、「綠趨勢」共4項主軸，內容包含19項策略及59項措施，作為農業部門後續推動淨零碳排的具體架構。

減量

首先要全面建立農、漁、畜產業碳排資訊，才有合理的比較依據來計算減量成果，而後建立產業低碳生產模式，包括：提升水資源利用效率、擴大有機友善耕種面積、因地制宜調整農糧產業化學農藥及肥料使用、研發畜牧產業精準營養與飼餵模式、推廣智能養殖漁業、減少耗能設備、更新與研發節能農漁機具，以有效降低溫室氣體排放量。

增匯

自然界的森林、土壤、海洋，是最佳碳匯場域，藉由良好的保育與管理措施，可以有效增加境內碳匯儲存量。

森林碳匯方面：增加造林面積、加強森林經營管

理、復育劣化林地、提升國產材利用率、推廣竹產業發展計畫等，直接增加森林碳匯量。

土壤碳匯方面：土壤有機質含量提高，就可以增加土壤碳匯量，因此強化土壤管理、推廣友善栽培模式、利用覆蓋或草生栽培減少對土壤的擾動，以加強碳匯效益。

海洋碳匯方面：建立海洋碳匯研究資料、發展養殖碳匯技術、強化海洋及濕地碳匯管理。

循環

農業生產過程中的溫室氣體排放量可透過「循環」方式來減少，如：畜牧場沼液沼渣再利用，提升沼氣及生質能利用效率等，是目前良好的農牧循環經營模式。

另外，農業剩餘資材將朝向零廢棄、材料化、能源化、資源化的目標努力。以竹產業來說，竹子可以用作建材，廢料可以製作竹炭與竹醋液，經過裂解產生生質能源進行循環應用。以牡蠣為例，去除食用部位後的牡蠣殼，可以製成肥料、土壤改良

劑、鈣質補充劑、保養品等等，以循環使用減少資材浪費，創造跨界合作與農業再利用的價值。

綠趨勢

農業部門淨零政策，需透過政府各部門、企業、農漁民，以及全民共同參與，來落實淨零排放的目標。但在這個過程中，身為農業最前線的農漁民，則成為淨零政策執行過程中不可或缺的實行者。因此在農漁民協助配合淨零的過程中，若能讓農漁民的付出獲得附加價值，可以更加速淨零排放策略的實行。

目前淨零排放辦公室已著手進行溫室氣體排放抵換方案，包含農機電動化、漁船節能燈具、節能水車等等，將擬定清楚的交易模式並組織專業輔導團隊從旁協助申請碳交易專案，方便農漁民辦理，增加農漁民參與碳交易意願。

農業綠能發展以「農業為本、綠能加值」為核心價值，農業的本質並不是能源安全，而是糧食安全，因此在不影響農漁民權益、農漁業生產、當地環境生態這三個前提下，透過潔淨能源減少溫室氣

體排放量，建構能源自主農漁村、建立碳定價及碳權交易創造農民收益、推廣企業參與永續投資、訂定農產品碳足跡標示、開設農業淨零排放教育課程、推動整體綠色發展趨勢，邁向淨零永續發展。

因應氣候威脅 以淨零永續農業生產環境

氣候變遷是當今人類面臨的世紀難題，根源於加速全球暖化的高濃度溫室氣體。因此，有效減少大氣中溫室氣體濃度是首要關鍵。農業在氣候變遷所引發的災害與衝擊上，透過「減緩措施」降低氣候變遷速率，運用「調適策略」提供準備及減輕損失，增進預警與因應氣候變遷的能力。

農委會主管全國農、林、漁、牧及糧食事務，在環境與氣候威脅下，肩負農業部門規劃因應異常氣候的多種政策及措施，透過4大淨零策略，強化減緩與調適作為。藉由技術層面的減量、提升能源使用效率、獎勵綠能等作為減少溫室氣體排放量，並透過復育自然環境與循環利用資材藉以增加自然碳匯量，亦鼓勵消費者減少剩食、降低食物里程、增加綠色消費力，全民一起落實「節能減碳」，以達2040年農業淨零排放的目標，為糧食安全與農業永續發展盡最大的努力。



從低碳到零碳 漁業淨零碳排發展策略

文 | 俞建邨 圖 | 游忠霖（大山影像工作室）

在淨零排放的漁業策略上，漁業部門的短期目標須於2025年達成252千公噸二氧化碳當量的減碳責任配額。長期目標為配合農委會所提出「減量」、「增匯」、「循環」及「綠趨勢」4大策略，制定淨零轉型的漁業方針，與農業部門一同達成2040年農業淨零的目標。

漁業淨零碳排具體推動措施

以現行的漁業生產模式來看，海洋漁業與養殖漁業各有不同的淨零排放課題。

在海洋漁業中，漁船引擎用燃油為最主要溫室氣體排放來源，其中包含沿近海與遠洋漁業的漁船用油。因此，減少漁船數量與出海次數將直接減少溫室氣體排放量，可利用汰換老舊漁船或獎勵休漁等措施達成；在漁船節能方面，若能在不影響漁獲效能的情況下導入LED集魚燈等節能設備，亦可直接減少漁船耗電量與耗油量。

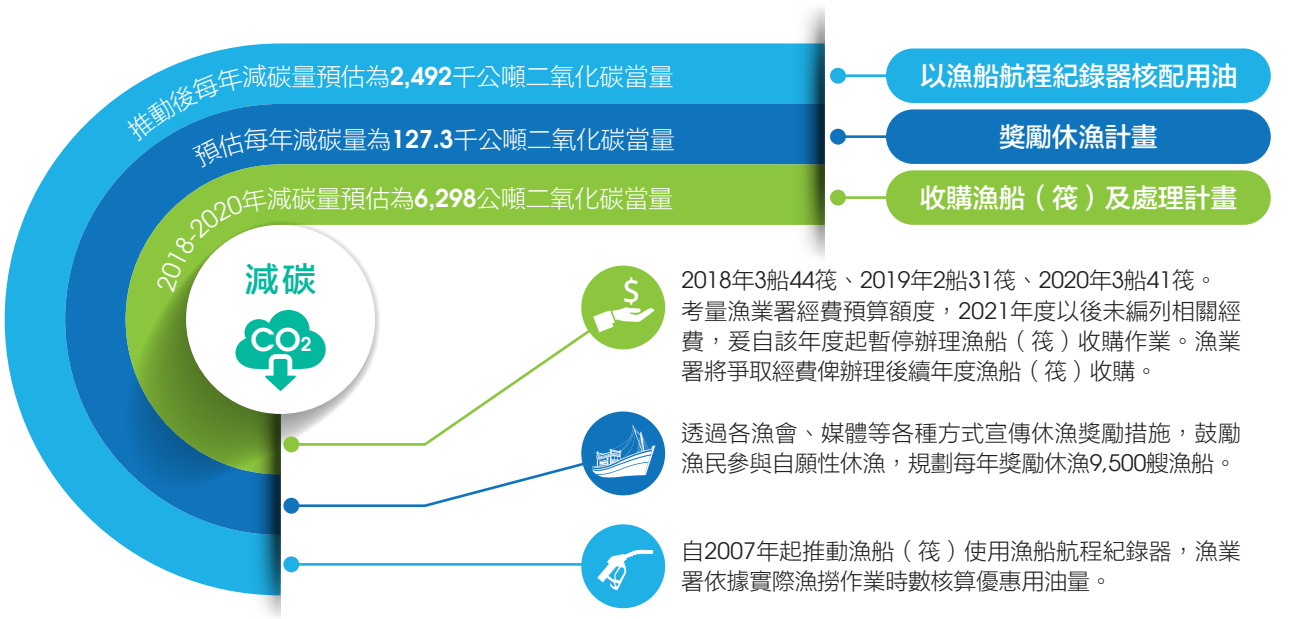
在養殖漁業方面，用電量最高為水車設備，占用電成本約30%，因此近年來持續透過獎勵

措施推廣養殖漁民更換高效節能水車。漁業署副署長王正芳表示，「養殖為本，綠能加值」是漁業署的推動綠能的核心價值；在養殖用電上，以不影響養殖生產及漁民權益的前提下推動漁電共生，期達到用電量自發自用，並建構能源自主漁村。另外養殖漁業所產生的水產品剩餘資源，則以創新科技建立資源循環利用模式，達到零廢棄的目標。

海洋漁業淨零策略

減少漁船用油

1. 遠洋老舊漁船汰換：優先收購老舊、競爭力差之CT3與CT4漁船，預計3年內將收購200艘



漁船。估算若減少166艘CT3漁船、34艘CT4漁船，每年約可節省4.47萬公秉漁船用油，若以每千公秉用油排放0.268萬噸二氧化碳來估算，將有助於每年減少約11.98萬公噸二氧化碳。

2. 沿近海漁船（筏）收購及處理計畫：為促成漁船（筏）用油減量、降低二氧化碳排放，將持續向行政院爭取漁船收購計畫，2023-2025年預計收購200艘漁船，至2025年減碳量預計可達45.7千公噸二氧化碳當量。

3. 獎勵休漁計畫：由漁船（筏）主自願性調整當年出海作業日數及在港停航日數，鼓勵漁民集中在漁業資源密度高峰期作業，離峰期在港休漁，不僅可減少用油量，亦可讓漁業資源休養生息。

4. 以漁船航程紀錄器核配用油：依據實際漁撈作業時數核算優惠用油量。

導入節能機具

1. 沿近海漁業：鼓勵換裝LED集魚燈，未來亦將研發導入節能漁船引擎，以減少燃料使用，預計在2040年以前，秋刀魚節能燈具使用可達80%。

2. 輔導遠洋魷釣漁船換裝LED燈具：目前魷釣節能燈具尚在進行研發試驗階段，未來裝設LED燈具的魷釣漁船，預估每年可節省約20%漁船用油量，每艘漁船每個漁季可節省約625.44公噸二氧化碳排放量。

養殖漁業淨零策略

節能技術應用

推廣養殖漁民將傳統水車汰換成高效節能水車（每年約250台），可節省傳統水車用電量約40%，每台節能水車較傳統水車每年可節省2519.47度電，每台節能水車每年可減碳量約1.26公噸。



水產品剩餘資源有效利用

以牡蠣殼為例，每年生產量約12萬噸，目前90%以上可去化再利用，主要應用於育苗栽培介質、堆肥或作為飼料添加物使用，已建立妥善循環利用機制，亦可作為生鮮蔬果「洗滌劑」以及「水質處理濾材」等多元化應用產品。

推動漁業設施裝設屋頂型光電

導入太陽光電設備，可將發電容量提供養殖場域環境各項設備使用，亦可選擇將電力售給台電公司，將相關收入用以提升及改善場域設備，使養殖與綠能相輔相成，促進永續發展。已於2018-2021年

輔導業者並補助設置室內養殖場結合屋頂型光電共16場。

漁業資源管理及海洋碳匯研究計畫

除了減少溫室氣體排放量之外，在海洋增匯策略上，有效的掌握海洋漁業資源，將有助於分析氣候變遷對於魚群分布的影響。在維護沿近海域生態多樣性方面，維護海草棲地、管理水產動植物繁殖保育區等多元海洋環境系統，增加海洋生態的健康，亦能增加海洋碳匯的效益。此外，結合科學研究計畫建立海洋碳匯量測標準作業程序及本土碳匯係數，完善國家溫室氣體排放清冊中海洋碳匯估算亦是現階段重要工作項目之一。

擴大綠色消費 推動綠色生活圈

王正芳提到，在漁業淨零碳排的執行上，除了可以從降低硬體設備排碳量及增加海洋碳匯兩大方面著手之外，一般民眾在採購食物時若能優先選擇碳足跡較低的國產水產品，並且在日常生活中減少剩食，都有助於減少溫室氣體排放。

因此首先必須建立水產品碳足跡規則，規劃於2023年推動養殖漁業產品碳足跡資訊，並開設農業淨零排放教育課程，推廣淨零排碳與低碳食農教育，促進綠色消費與健康生活。此外，透過完善的

碳定價與碳權交易制度，發展海洋與漁業的綠色商機，讓漁民在協助節能減碳的過程中，可以同時增加收益，亦可邀請企業共同參與漁電共生或是海洋棲地復育，多管齊下，創造養殖產業與企業共榮雙贏局面。



淨零減碳轉型之路 養殖漁業不缺席

文 | 戴靜宜 圖 | 游忠霖（大山影像工作室）

「淨零排放」、「永續」，以往多被視為環保議題與道德行動，但現在不論是在全球或臺灣，人們察覺到氣候變遷的危機已經到家門口，而漁業更是首當其衝的產業。因應氣候變遷帶來的挑戰，從低碳到零碳，臺灣正在淨零的轉型路上，養殖漁業更是積極尋求與自然共存的永續策略。

氣候變遷對養殖漁業的衝擊，包括風災造成設施損壞、水災造成漁產流失、寒害造成養殖物死亡

或免疫力下降而發生病變等，往往一場天災即造成嚴重災損。面對氣候危機，沒有人是局外人，而對於看天吃飯的漁民，氣候危機對他們的衝擊更是遠比一般民眾深刻而緊迫。

因應氣候變遷衝擊，漁業署近年積極輔導協助養殖漁業進行各項減碳措施，包括智能養殖改善養殖流程、綠能設施設置、節能設備機具、循環經濟等，用以作為未來產業規劃淨零排放路徑的基礎，也打造更有氣候抵抗力的漁業環境。

漁電共生 綠能為養殖加值

一提到淨零排放，許多人第一個想到的就是

「綠能」。的確，能源轉型可說是淨零基礎，國際能源署（IEA）也提出，到2030年之前，必須大幅擴增太陽能光電和風力發電的裝機量。秉持「農漁業為本、綠能加值」的主軸，政府單位及養殖產業近年也評估太陽能光電的推動，其中「漁電共生」即是結合養殖漁業與太陽能發電的新型態經濟模式。

只是，在太陽能板遮蔽下，養殖物能否正常生長，始終受到漁民質疑。為更精確評估漁電共生對於養殖效益的影響，以及強化整體經營管理技術，農委會水產試驗所在台西試驗場試驗池上設置不同遮蔽率的立柱式太陽光電設施，進行實體漁電共生養殖試驗。

在文蛤實體放養試驗方面，文蛤常因氣候問題而遭遇不同的養殖難題，例如夏季水溫過高問題等，且由於水池下的文蛤需要依靠植物性浮游生物成長，而魚塭內的藻類數量與光合作用有關，因此以不同遮蔽率的立柱式太陽光電設施，可得出光電板遮蔭效應對文蛤成長影響的科學數據。水產試驗所海水繁養殖研究中心台西試驗場副研究員周昱翰指出，光照度隨遮蔽率增加而降低，試驗結果顯示，在夏季高水溫期，可有效降低水溫及池底土溫達3度左右，收成率也有達到該物種平均產量70%的產能。

- ① 浮動式光電養殖。
- ② 以氧化還原電位測定設備作為文蛤池底底質的評估指標。
- ③ 光電板下的文蛤實體放養試驗，透過葉綠素a濃檢測度了解藻類狀況。



「魚塭上蓋光電板，數據顯示溶氧量及水流沒有受到影響，另外在下雨時，水質鹽度也可以比較穩定。」周昱翰說明，水質鹽度降到千分之十以下，就會影響文蛤的存活率，而立柱式光電設施的排水系統可將40%的雨水排出去，較能讓水質鹽度保持穩定。較有影響的是在整池方面，「一般傳統曬池需要十天，如果是遮蔽率四成的，曬池可能要另外增加3至4天。」

先前國內發生高溫期、強降雨造成文蛤養殖問題，副研究員周昱翰表示，由試驗結果來看，太陽能板能有效阻絕高溫、避免池水鹽度降低影響生物存活率，顯示光電設施具穩定文蛤養殖環境作用。

水試所也積極和國立嘉義大學團隊合作，進行全國前十大養殖物種之漁電共生模擬試驗。目前水試所漁電共生試驗的設施，包含立柱型、水面浮動型以及設施型。其中設施型主要用於水產種苗的培育，以及餌料生物的培養技術創新。設施型光電以室內循環水的智慧養殖設施結合屋頂光電板，並導入智慧化養殖模組，得以降低氣候影響和生產成本，創造漁電雙贏。

除了漁電共生之外，在文蛤養殖上，特別值得一提的還有文蛤的殼具有絕佳的固碳效果。因為全球氣溫升高與二氧化碳的排放息息相關，固碳也成了環境重要議題。周昱翰解釋：「文蛤殼的主要成分是碳酸鈣，是利用溶解在海水中的鈣離子與二氧化碳形成，在其成長的過程中可以將二氧化碳封存於文蛤殼中。」「貝類固碳」不但天然、成本低、封存的時間又長久，比起其他人為或加強植樹等固碳方式，貝類是兼具方便、低廉、高效等諸多優點的選項。周昱翰指出，依據漁業署統計，臺灣一年的文蛤產量將近5萬公噸，經推估，每年約可固定的二氧化碳量大約為1萬公噸。面對氣候變遷，文蛤發揮了固碳、減碳的重要功能，對全球的碳減量也有所貢獻。



1



2



3

循環經濟 蚵殼再利用變身綠色資材

「沒有循環經濟，哪來淨零排放？」循環經濟是淨零碳排的重要環節，近年來，漁業署不遺餘力落實永續目標，積極推動漁業廢棄物的資源化再利用，朝向零廢棄物目標邁進。

例如彰化縣芳苑鄉境內沿海產業多以養蚵為主，養活了當地許多居民，但是產生的廢蚵殼過去大多隨意堆置，不僅占據池邊空間，廢殼上的殘肉容易孳生蚊蠅也常因日照產生腐臭，而造成環境污染衍生環保問題。現在藉由回收再利用，讓廢棄

- 1 室內方式培養貝類餌料生物（微藻），可穩定控制溫度及光線等培養條件。
- 2 水試所台西試驗所副研究員周昱翰表示，魚塭光電試驗的設施有立柱型、水面浮動型及設施型。
- 3 農委會水產試驗所在台西試驗場的試驗池上設置不同遮蔽率的立柱式太陽光電設施，進行實體漁電共生養殖試驗。

蚵殼不再是環境的燙手山芋，而能變身為綠色資材，創造水產廢棄物循環經濟。

「目前我們一個月的處理量約4,000公噸，一年就有48,000公噸，另外要有一些備品，所以總計一年的需求量至少需要60,000公噸。」隆興蚵殼工業社負責人林志峰說：「彰化縣的蚵殼大約99%都在我們這邊，但量還是不夠，所以需要全臺灣四處去找。」

位在芳苑鄉王功村的隆興蚵殼廠，可以說是臺灣目前處理量最大的蚵殼再利用機構，除了將蚵殼製成飼料及肥料之外，主要是提供製成蚵殼粉的原料，供給下游廠商製成各項產品。蚵殼的成分由約95%的碳酸鈣所組成，經高溫煅燒後，碳酸鈣轉化為氧化鈣，氧化鈣溶於水會變成鹼性且具有抗菌活性的氫氧化鈣，因此經鍛燒後形成的工業粉末可應用為抑菌物質，其顆粒細度亦十分接近活性碳的標準。林志峰說明，經鍛燒後的蚵殼粉，根據一些專



業實驗數據顯示，在抑菌防黴的評估上，對抑制金黃色葡萄球菌、大腸桿菌等亦有其效果。

蚵殼粉在國外已被廣泛應用於各種領域，包括工業領域的污水淨水及去除染料、農業領域的土壤改良劑以及養殖底質改善、食品領域的鈣質補充劑等。林志峰指出，煅燒後的蚵殼粉目前在國內已被運用的範圍也很廣，包括布料纖維、清潔劑、工藝用品、蔬果清洗、有的研發成高經濟價值的生技產品及保養品等。

各種增值應用，讓蚵殼變身多元且高值化的綠色循環材料，蚵殼處理廠第一線的勞力與付出功不可沒。林志峰謙虛地說：「我們就只是做好自己能做的部分，不要讓蚵殼造成環境污染，能將周遭廢棄蚵殼搜集回來，做最妥善的處理而已。」

有效地將廢棄物資源化，讓廢蚵殼透過資源全循環、零廢棄，不只改善了環境汙染，更將漁業剩餘資材增值再利用，達到減碳淨零目標。

淨零與永續 是世代共同的責任

氣候變遷是既成事實，其伴隨而來的極端天氣，甚至將會變成常態，尋求與自然共存的策略，刻不容緩。漁業署積極辦理漁業相關減碳及碳排價



值化方案與相關整合增值計畫，期能確保漁業的永續發展。

只是，這項大工程需要更多人的加入，除了「魚塢的電自己生產，廢棄物自己處理」的推廣，養殖產業的淨零更不是只靠政府或少數人來做就能達成的，養殖與自然的共生與永續，需要更多人一起投入，才有可能完成這個世代責任。

- ① 隆興蚵殼工業社一個月的處理量約4,000公噸，加上備品，總計一年的需求量至少60,000公噸。
- ② 有效地將蚵殼廢棄物資源化，進而達到淨零碳排目標。
- ③ 蚵殼處理廠收集的蚵殼準備煅燒。
- ④ 隆興蚵殼工業社負責人林志峰表示，目前一年需要處理至少6萬噸蚵殼。
- ⑤ 煅燒後的蚵殼粉運用的範圍很廣，包括蔬果清洗劑、布料纖維、清潔劑等等。

漁電共生

綠能設施型態介紹

文、圖 | 王騰巍（國立嘉義大學水生生物科學系博士後研究員）
陳哲俊（國立嘉義大學水生生物科學系副教授）

2021年第26屆聯合國氣候變遷大會通過各種有關淨零排放之格拉斯哥氣候協議（Glasgow Climate Pact），加速全球需以淨零排放為目標的能源轉型。為了因應全球氣候變遷及國際相關氣候協議，我國政府長久以來極力推動各項綠能之發展，而太陽光電更是其中一個極為重要的發展項目之一，並規劃預計於2025年太陽光電的裝置容量達到20 GW。

近年來，太陽光電為我國各項綠能中設置容量增加最快的項目，至2022年5月止，裝置容量已達約8.4 GW，但目前屋頂型太陽光電發展已接近飽和，因此在土地資源相對匱乏的臺灣，進行太陽能發電設施布建時，需要以發展多元化土地利用及開發方式導入運用，才能在2025年時達到20 GW的目標。

三大太陽光電架設型態

臺灣內陸養殖產業相當發達，魚塭用地佔地廣達3.5萬餘公頃，主要分布在高日照之西南部，因此成為近年設置太陽光電的主要重點發展區域，政府規劃漁電共生目標為裝置4 GW，並且需維持養殖生產量能，以保持糧食自給的安全。

目前漁電共生依據其架設型態不同，主要可區分為三類型式：

第一類為設於養殖池堤岸、周邊及池底的立柱型太陽能；



台西文蛤漁電共生試驗池。

第二類為直接設置在水面上方的浮筏型太陽能，立柱型與、浮筏型太陽能兩種皆需根據「農業用地作農業設施容許使用審查辦法第7條，其所有農業設施總面積，不得超過農業用地土地面積之40%」，進行申請辦理；

第三類，直接裝設於室內養殖場屋頂上的屋頂型太陽能，需依「農業用地作農業設施容許使用審查辦法，附表四；水產養殖設施分類別規定施建築面積與其他類別建築設施合計最大興建面積為該養殖場土地總面積80%」，進行申請辦理。

立柱型太陽能

目前漁電共主要申設型式，其設置主要是將支撐柱體安置在岸上或池底，並於支撐柱體上方，安置太陽能板如同遮陽棚般，其結構通常較為堅固，



得以因應天氣的變化，且可以根據養殖現場實際需求，進行相關設置上的調整及設計，如增加集雨槽收集雨水，降低驟雨時雨水注入池中改變養殖水質，或是可以延伸設計規劃出養殖池避風防寒措施等。

但立柱型太陽能因跨距的問題，其支撐柱體可能會造成養殖操作及管理上的問題等，例如：因支撐柱體的設置影響傳統手拉網模式的收成方式，故在設計立柱型太陽能時需一併考慮相關養殖操作的問題。

浮筏型太陽能

主要是利用浮具上架設太陽光電，直接設置於水體水面上，並且因應不同水域環境及氣候考量，可改變其固定方式將錨碇設施，直接打入堤岸或水底，或是利用重錘直接進行錨碇。雖然目前國外多利用在自然或是人工水體中，例如湖泊、水庫及各式滯洪池等，不過浮筏型太陽能運用於養殖其實具

有可行性，目前的研究結果顯示在浮筏型光電下，多種魚類在養殖及產量上與傳統養殖池並無太大的差異。

惟浮筏型太陽能為人所詬病的就是漁獲收成的問題，主要擔心傳統手拉網會被浮具妨礙收成，目前的研究結果顯示浮具底部的構造是影響收成的主因，而部分廠牌之浮具底部結構平順，實際作業上並不會對手拉網收成方式造成阻礙，網具仍得以順利通過浮具底下，故在設計選用浮台時亦需考量未來作業模式。

此外，浮筏型光電還有整池作業之疑慮，但根據研究結果，若沒有進行堤岸整理時，使用石灰等粉劑或液劑進行簡易整池，其用法與一般養殖池使用上無差異，可在浮具間隙中施用，亦可達到效



果。若要做堤岸整理或底土清理時，建議可以採二階段整池方式進行，將池子分成兩邊進行整理，或是鋪設HDPE地膜並設置排汙系統，減少未來移除底土的問題。

屋頂型太陽能

在室內型養殖場，直接將太陽能板架設於屋頂上，或是以太陽能板為屋頂進行設置。因為可避免氣候的影響，加上其他風險因子（如疾病等）的各項環控效益佳，故室內型養殖場在許多國家都已有相關結合太陽能光電的場域建置，同時，室內型養殖場常會使用多項養殖設施，輔以近年來自動化及智慧化的養殖管理，進而達到計畫性且規模化的生產模式，也因此屋頂型太陽能的發展極具潛力。

若原有室內養殖場上搭建太陽能，勢必須遵守相關之規範，且需留意原屋頂之強度所能承載之負重，以免影響養殖作業進行，若專為屋頂型太陽能所新建之室內養殖場，在整體結構上常需要建構支撐的柱體結構，故在養殖場設計規劃時，需要考慮未來養殖相關操作進行動線安排，讓後續養殖操作得以順利且長期進行經營。



以上三種太陽能型式皆須考慮相關材料的抗風、防鏽及抗腐蝕問題，因為水產養殖不若農業一樣，所有太陽能設施的零組件都有長時間暴於高濕度或高鹽度的環境中，因此會使得各種機組和零件等鏽蝕、鹽化之可能性大增，故相關材料之選擇使用、防護工作、以及後續之定期保養及更是不可輕忽。🐟

- ① 嘉義養殖池中立柱型太陽能養殖場。
- ② 綠色能源光電板。
- ③ 臺南學甲模擬浮筏型太陽能設施養殖場。
- ④ 嘉義東石屋頂型太陽能養殖場內部環境。
- ⑤ 向陽農業生技將光電科技結合農業，營造共生雙贏。



養殖漁業節能減碳多元方案

文、圖 | 林千郁（貿友展覽事業股份有限公司行銷專員）

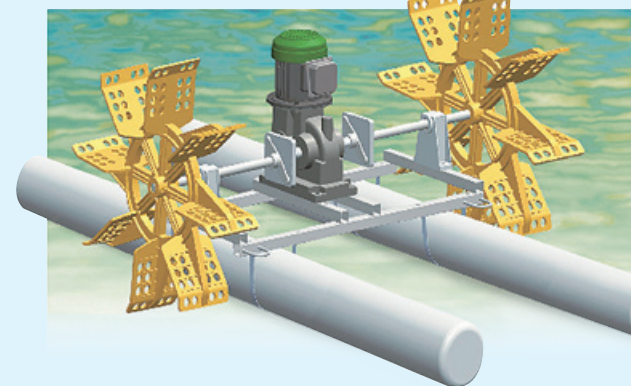
電費為養殖漁業主要生產成本之一。夏季為因應高溫、急降雨造成水質驟變，需使用增氧與抽水設施來穩定水質；颱風期間，長時間強降雨造成臨時性的緊急抽水需求，都是常見的大量用電。養殖漁業電費依養殖種類不同，約占總生產成本二至四成。

隨著環保意識抬頭，各產業開始研發各類節能減碳方案。特別是萬物皆漲，連電費都漲價的年代，如何降低用電成為急迫的需求。為改善水產養殖業大量用電的問題，許多廠商針對增氧設

備及魚塢管理系統提出不同面向的節能方案。下文就三家廠商以截然不同的角度，提出他們對於節能減碳的解決方案。

綠達光電 改造水車增氧機

綠達光電為臺灣專業智慧變頻馬達製造商，花了整整兩年拆解日本小家電的變頻馬達，終於發現變頻馬達的眉角所在。除了修改馬達的設計外，綠達改以稀土取代金屬製作馬達內部的永久磁鐵，不僅讓體積大幅縮小，扭力力度更較以往倍增。綠達改造增氧機的整體結構，除了有多重防水結構設計、抗海水腐蝕之外，還有多重電路保護，可承受大幅電壓、電流變化。增氧機還可以搭配物流網，雲端監控運轉狀況，最多可達65%的節電效果，同時大幅減少人工巡邏監控成本，更加貼近養殖漁業增氧機需求。



富宸自動科技 iFISH智慧養殖系統

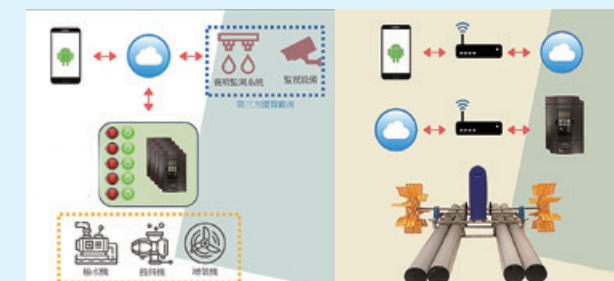
富宸自動科技主要協助客戶完成各項開發、機電整合，以及專用生產機台配電代工。在養殖漁業上最主要的應用為iFISH智慧養殖系統，運用物聯網的技術串聯多項監測、檢測設備，即時監控魚塢各項訊息。iFISH智慧養殖系統主動、即時監控魚塢水質及含氧量，當含氧量不足加大水車運轉速度；溶氧量足夠則自動降速運作，藉此效果節能省電。最重要的是，加裝iFISH智慧養殖系統，即使沿用舊有水車，依然可以達到節電的效果。根據富宸實際測試，1馬力60HZ的水車一天耗電



量約30度電，經iFISH SVC水車節電控制系統降速至50HZ，耗電量減少為每天約22度，約減少了20-25%的用電量。

蘭芯系統 結合變頻馬達及智慧雲端

蘭芯系統則是結合變頻馬達技術及智慧雲端控制系統來達到節能效果。蘭芯系統以開發節能變頻軟硬體解決方案為目標，希望提升臺灣工、農、漁、牧業自主可控技術。蘭芯的增氧機採直流變頻馬達或永磁同步馬達，可支援高轉速需求，搭配蘭芯智能養殖雲端系統，整合蘭芯自有軟體、智慧排程、變頻設備及高效馬達，可遙控增氧機、投料機、抽水機等多種養殖設備。智能養殖雲端系統可設定群組，進行設備群組化管理及聯動控制，適合跨場域、大範圍養殖用戶。



智慧排程控制模式支援各設備定時、計時、定值設定及動態運轉調整，節電效果更明顯，最高可達到60%的省電量。並可以設定多情境排程規劃，在夜間採高速轉動，增加溶氧量；白天調成低速運轉，活化水質，創造優良養殖環境。

目前已有泰國蝦養殖業者更換成蘭芯水車及智能雲端系統。該業者總共7台水車用量，其中5台去年更新為蘭芯智能高效水車（增氧機），與去年同期相比省下超過55%用電量。

臺灣國際漁業展

9/29-10/1南港展覽館一館

現場有眾多漁業設備、技術甚至是科技業廠商，歡迎民眾參加，了解各類漁業節能減碳方案。



煙囪下的幸福漁村 海豐社區

文、圖 | 蕭堯仁、高允（國立臺灣海洋大學應用經濟所）

別於工業重鎮的麥寮想像，藍天、文蛤池、綠地，以及忙活其中的銀髮長輩，顯得格外活潑，充滿生氣。這裡是雲林縣麥寮鄉的海豐社區，是臺灣幸福指數最高的樂活社區之一。

麥寮鄉位於雲林縣的西北角沿海處，因鄰近濱海，冬天常有強勁海風，加上缺乏淡水灌溉，素有「風頭水尾」之稱。早期的麥寮鄉因盛產麥子，農

戶在船頭搭建工寮運輸而得名，在居民的記憶裡，村落每戶人家的三合院中央總曝曬著金燦的麥子；但近年來麥寮鄉的土地鹽鹼化嚴重，惡地不宜農耕，昔日繁茂的麥田逐漸淡出大眾的視野。

除了作為麥子的出口地，麥寮鄉更是座開發得很早的海港城市，清代時當地建有海豐港，是為商貿重心，故港邊的人口稠密、市街繁榮。可惜隨著新虎尾溪改道、河水泛濫成災，海豐港就此淤塞，

當地居民紛紛播遷外地，海豐村就此失去了往日風采，逐漸沒落。

現在再提起麥寮鄉，大家可能會先想到六輕的工廠，對這裡的印象是煙囪拔地而起的工業城景；但距離六輕最近的聚落與這灰暗的印象截然相反，波光粼粼的魚塭、蔥鬱的農田綠地，以及滿面笑容的長者。別於以往工業重鎮的麥寮想像，藍天、文蛤池、綠地以及忙活其中的銀髮長輩顯得格外活潑，充滿生氣。這裡是雲林縣麥寮鄉的海豐社區，是臺灣幸福指數最高的樂活社區之一。

僻壤的長青聚落 養蛤種菜慢活人生

走入海豐社區，帶有鹽分的海風迎面拂來，幾位銀髮長者穿巡在魚塭及社區的共用農地間，細耕慢作的悠緩步調，看起來好不愜意。作為幸福指數高位的海豐社區，在地的特色是擁有完善的長者照護，當地的社區發展協會經營銀髮關懷已行之有

年，是雲林縣第一個設置銀髮學院、麥寮鄉第一個長青食堂的社區。

海豐社區的執行秘書葉楹說道，社區跟傳統漁村面臨一樣的挑戰，勞苦的傳統漁事年輕人不願接手，出走外地謀求工作機會，社區老人比例逐年攀高，所以長者的安養照護成為社區重要的課題。

初期經營長青食堂因經費緊湊，只能在社區聚會中心安聖宮的廟廊設爐灶煮飯，供長者食用。經由社區發展協會不懈地努力，積極申提計畫、改善設備，致力提供長者更好的休憩空間、用餐品質與生活環境；看見逐步完備的活動中心設施、美化綠

- ① 社區舊宅繪上漁村生活印像，並以文蛤殼加以點綴，別具特色。
- ② 海豐社區的石牆壁畫繪有當地文化特色，其中一幅「海豐漁火」，是因為早期海豐港漁船會以漁火（磅火仔）吸引魚群，是為清代「彰屬八景」之一。

化過的社區空間，以及多項豐富有趣的課程，民眾有感，愈來愈多居民願意付費支持社區的巷弄長照服務，讓海豐社區發展協會更有動力將生活空間規劃得更適宜「安居」，而下一步則朝向「樂業」的方向發展。藉由開展在地特色農漁產業、規劃社區多元服務，希望有發展潛力且愈來愈美好的海豐景象，能吸引青年返鄉，讓社區變成真正「安居且樂業」的幸福之地。

文蛤之鄉的生態永續精神

海豐社區除了幸福指數高，文蛤的收成在臺灣也位居高位。環顧社區，一處處透綠的養殖池鑲嵌在居宅邊，村內放養文蛤的面積高達四、五百甲，不愧「文蛤之鄉」的美名。長期以來文蛤是支撐當地漁民溫飽的重要經濟產物，是故當地人對文蛤出產的高品質也有所堅持。

文蛤的收成要早起，所以海豐社區的早晨從清早三四點便開始。因為文蛤怕熱，須趁太陽還沒升起、氣溫不高時收成，讓文蛤在入肚前都還活著，保持最新鮮的狀態是在地漁民的堅持。

緊鄰社區活動中心處也設有漁事體驗池，讓前來的遊客能體驗一日漁民生活，池子的水深約莫30公分，對長者及小孩來說都是安全的體驗場域。除了漁事體驗外，海豐社區也透過參與農村再生計畫，推廣導覽解說、手作參與、桌遊體驗以及社區風味餐等推廣食農、食魚教育。藉由營



- ❶ 民眾若來到海豐社區可在活動中心旁的漁事體驗池摸文蛤與淡菜，體驗海豐漁民的養殖生活。（圖／海豐社區發展協會提供）
- ❷ 民眾參與漁事體驗。
- ❸ 從海豐社區看出去，清楚看見六輕的煙囪矗立於住宅旁。

造農漁事體驗園區、研發特色料理、設計產業課程、開發伴手禮等等，打造海豐漁村的發展特色，讓前來的遊客民眾在抓魚、種菜、摸文蛤之餘，還能將生態永續概念及食農／食魚教育的精神一同打包回家。

煙囪下的新生機 海豐漁村走出一條康莊大道

土壤鹽鹼化帶來的產業危機，以及六輕工廠入駐為當地貼上環境污染的標籤，無疑對海豐這處傳統漁村造成極大的衝擊。當地居民辛苦做海，但面對現代市場求心安、求新變的要求，卻無力於產品的自證清白以及產業的轉型與創新，而逐漸被時代汰換，這是當地居民不捨的。所以一群海豐青年積極投入社區產業的維繫，建立永續健康的產業環境、提升養殖品質，以促進在地漁業的加值。生態產業的抬頭，帶動海豐社區產業及經濟的復甦，也使社區往永續漁村的道路邁進，揮別鹽鹼惡地、煙囪之城的陰影。

在海豐社區發展協會的運作下，於社會福利方面，打造老有所歸、婦女平權以及空間無障礙化的完善照理；生態環境層面，社區則開闢農地與生態混養池，供給社區新鮮、安全且無毒耕種的食材，並透過食農、食魚教育，宣傳在地無毒永續的生產歷程，達成產業加值的目的；永續經營部分，面對風頭水尾劣勢、六輕工業污染的威脅，海豐社區為達到即時的災害防救，透過「韌性社區」的推動，提升居民對災害的危機意識、時刻確保地方基本物資的盤點與整備，讓社區面對災害，有一定的受容力與恢復能力。

海豐社區這幾年花費很多心力在做友善養殖與耕種，同時也積極投入漁村再生、推促社區營造及長輩關懷的行動。希望透過這些耕耘，能讓來到這裡的民眾往後回想到雲林麥寮的海豐社區，印象會是文蛤之鄉與幸福安老之地。🐚



- ❹ 疫情期間，為確保長者的用餐安全，將長青食堂的桌椅拉開距離，並架設隔板以阻隔飛沫。（圖／海豐社區發展協會提供）
- ❺ 經由海豐社區發展協會帶領的社區導覽，可以更了解雲林縣麥寮鄉的發展歷程與六輕工廠對海豐社區的影響。
- ❻ 社區的體驗農場設有導覽解說版，輔以圖文能快速地了解文蛤的生產流程。

祖孫黏在一起 千歲團牽罟壁畫

文、圖 | 吳國振（童黏物語親子才藝教室創辦人）

塭豐社區發展協會於佳冬鄉樂齡學習中心舉辦在地資源與產業特色課程「祖孫黏在一起」，重現牽罟捕魚的場景。

塭豐社區位於屏東縣佳冬鄉的林邊溪出海口左側，村民大多從事養殖業，在養殖業發達之前的光復時期，林邊溪出海口漁業資源豐富，村民發展出群體拉網捕魚的「牽罟」捕魚方式。

早期牽罟活動在塭豐漁村非常盛行，然而隨著養殖漁業發展和海岸線沙灘倒退，牽罟捕魚方式已不復見，直到2015年開始，為傳承漁村文化，塭豐社區在漁業署的計劃補助下，重現消失已久的「牽罟文化」，搭配沙窯體驗、食魚教育、趣味競賽等項目，每年的牽罟體驗活動都吸引數百人從全國各地前來報名參加。

塭豐社區發展協會今年暑假期間，在佳冬鄉樂齡學習中心舉辦在地資源與產業特色課程「祖孫黏在一起」，邀請在地紙黏土講師陳孟君，指導祖孫們利用黏土手作，重現牽罟捕魚的場景。

藉由黏土手作的揉、搓、捏、貼、壓等動作，讓長輩們刺激腦部延緩失智，也能達到情緒舒壓的藝術治療功能。長輩們口述分享早期參與牽罟工作的點點滴滴，透過祖孫共學的過程，將這份屬於塭豐社區的技藝和記憶，傳承下去。



- 1 塭豐社區發展協會特色課程「祖孫黏在一起」，參與的長輩與手作成品開心合影。
- 2 在地紙黏土講師陳孟君帶領長輩利用黏土創作。
- 3 黏土創作的牽罟壁畫漸漸成形。



材料：

1. 紙黏土
2. 木心板
3. 白膠
4. 廢棄漁網
5. 油彩

工具：

1. 黏土工具刀組
2. 油畫筆
3. 牙刷

製作過程：

1. 將木心板區分出沙灘和海洋兩個區塊。
2. 將藍色、白色黏土沾白膠平鋪於木心板上，用手指隨意抹出波浪的效果。
3. 將黑色黏土沾白膠平鋪於木心板，並利用牙刷拍打作成沙灘的效果。
4. 利用廢棄漁網作成牽罟漁網模型。
5. 做數尾在地牽罟捕魚常見的魚種：金鯧魚、午仔魚。
6. 做出海中作業的牽罟網工，和膠筏上指揮的罟阿頭家。
7. 做出岸上拉繩的牽罟夥伴。
8. 做出數隻沙蟹和馬鞍藤裝飾沙灘。
9. 以油彩刷出各色彩的漸層效果。





2022亞洲生技大展 漁業永續創新機

文、圖 | 林晏伶（財團法人台灣養殖漁業發展基金會專員）

「2022亞洲生技大展」自7月28日起一連4天在臺北南港展覽館2館展出，本次「農業科技館」採實體與線上併行的展出方式，除了讓國人認識農業科技豐碩研發成果，也期待將我國農業科技行銷至國際。

農委會於「2022亞洲生技大展」設置「農業科技館」，聚焦「前瞻創新・永續淨零・安全安心」主題，展示農業試驗改良場、水產試驗所、農業科技研究院（簡稱農科院）以及與國內大專院校合作研發兼具創新、淨零且安全的農業科技新產品或新技術，具體呈現農業科技跨域整合與創新發展之產業化推動成效。「農業科技館」規畫有「創新農業

- ❶ 「2022亞洲生技大展－農業科技館」啟動儀式。
- ❷ 水試所研究員易琮凱解說紅藻加值利用技術。
- ❸ 水試所研究員鄭明忠解說龍蝦苗中間育成技術。
- ❹ 紅葡萄藻機能性物質製備肌膚保養品。
- ❺ 龍蝦人工繁殖。
- ❻ 麒麟菜萃取物。



效率生產」、「淨零農業永續共榮」、「安全農業環境友善」及「產業化專區」等4大主題，共展出35項涵蓋農林漁牧與動植物防疫檢疫各領域之創新技術及產學研跨域合作成果。

淨零農業永續共榮

為具體展現農業科技商品化研發豐富能量，現場除展示農科院多項農業科技產業化服務平台，說明如何協助將農業研發成果成功商品化、事業化、產業化及國際化，亦有農委會農業科專計畫展出學研單位及業界合作成果。其中淨零農業的部分展示多項減量、增匯、循環利用及綠趨勢等科研成果，水試所也展出高碳匯的紅藻加值應用技術，並搭配高價的龍蝦玻璃稚蝦中間育成技術，共創淨零農業的永續共榮。

紅藻加值應用技術

紅藻富有機能性成分並具有高碳匯（30-380mg CO₂/g fresh weight day），為極具開發潛力的水產原料之一。水試所透過加工技術，提升紅藻價值及擴大其應用性。

麒麟菜當中的海藻鈣可促進造骨細胞表現與礦化，以及當中的活性胜肽、硫酸多醣等可以抑制噬骨細胞分化成熟，透過麒麟菜水解物可促進造骨細胞表現與礦化，以及當中的活性胜肽、硫酸多醣等可以抑制噬骨細胞分化成熟，透過麒麟菜水解物可促進造骨細胞表現與礦化。



胞表現與礦化，並抑制噬骨細胞分化成熟，可以作為開發骨質保健產品的素材使用。

另外在紅葡萄藻方面，因含有類萆孢素胺基酸、植物鞘氨醇等成分，可阻止黑色素細胞堆積，並加速已生成堆積的黑色素細胞的代謝，所以可以保護肌膚、改善暗沉，作為開發肌膚保養品素質運用。上述兩種紅藻如果直接食用，相關效果不會那麼大，透過水試所研究的水解、萃取方式精萃，讓人體可以吸收產生功能。

龍蝦玻璃稚蝦中間育成技術

龍蝦是世界名貴蝦類，價格高、捕撈強度大，資源急遽下降，許多國家都採取了一定的保護措施，對捕撈量和捕撈季節立法規定。國內業者開始進口龍蝦苗進行少量養成開發，目前業界針對國外進口2公分龍蝦玻璃苗培育率約為40%以下，此技術透過水質管控、飼料、建立可讓龍蝦定棲的海藻等方式，建立進口之2公分龍蝦玻璃苗養成至一吋半稚蝦之中間育成養殖技術，可供應業者達70%以上之育苗量。臺灣東岸海域有天然屏障適合龍蝦生長環境，培育龍蝦在水溫穩定的環境僅需2個月養殖即可販售給養殖業者，因此擬協助業者建立龍蝦苗中間育成技術，以供應養殖技術及品質控管，俾利行銷國內外市場。

軟硬體雙管齊下

強化外籍船員岸上生活設施

文 | 林晏伶（財團法人台灣養殖漁業發展基金會專員） 圖 | 漁業署

為提升外籍船員福利，行政院推動「漁業與人權行動計畫」，將「強化生活條件與社會保障」列為重點策略之一。其中漁業署積極於漁港內強化設置盥洗及休憩等硬體設施，提供外籍船員沐浴、休憩、祈禱空間；更進一步輔以軟體資訊，透過建置多語外籍船員互動服務平台網站，提供漁港周邊生活設施地圖、漁船資訊、權益公告事項及申訴管道，讓外籍船員在臺工作更加安心。

友善外籍船員設施

漁業署說明，漁船空間有限，為改善外籍船員返港後之岸上生活，營造和諧友善的勞動環境，漁業署自2020年起陸續規劃設置友善外籍船員設施，目前已於全國設置29處盥洗室，2022年下半年預計再增加3處盥洗設施，供應熱水提供外籍船員盥洗，讓疲憊的身心得以紓解。此外，我國漁船僱用之外籍船員主要來自印尼，多數信奉伊斯蘭教，為尊重其穆斯林禮拜需求，已設置14處祈禱室、休憩設施，供外籍船員進行宗教儀式及休憩，使心靈及精神上得到慰藉。



建置資訊服務平台

目前已是人手一機的數位時代，外籍船員更是仰賴手機與家人及外界溝通。為因應數位潮流，漁業署首度對外展示「外籍船員互動服務平台」，並以中文、英文、印尼、菲律賓及越南語等五種語言提供外籍船員需要得知的漁港生活地圖，船員只要透過手機進入服務平台，即可快速了解漁港周邊環境，不論是商店、賣場、診所、盥洗室及休憩處等位置，均可一目了然，有利外籍船員儘早融入在地生活。此外，平台上亦提供漁船資訊、權益公告事項及申訴管道，藉由資訊及管道的透明化，讓外籍船員在臺工作更加放心。



外籍船員互動服務平台

漁業署表示，外籍船員生活環境議題受外界關注，未來漁業署將持續改善漁港岸上生活硬體設施，並積極推廣及提升服務平台內容，讓外籍船員可更快獲得相關生活資訊，更會持續與地方政府、各地區漁會、公協會及非政府組織共同努力合作，落實外籍船員權益保障。



- 1 「外籍船員岸上生活設施改善成果」記者會，漁業署署長張致盛致詞。
- 2 外籍船員互動服務平台—生活地圖。
- 3 外籍船員互動服務平台—漁船資訊。

提升漁業人權

招募漁業勞動檢查等人力

文 | 林晏伶（財團法人台灣養殖漁業發展基金會專員） 圖 | 漁業署

我國「漁業與人權行動計畫」於5月20日公布施行，藉由多面向具體行動，系統性保障船員權益，讓漁業工作者有個良好、安全及尊嚴的工作環境。行政院核定增加漁業署79名人力，以期透過增設相關的專業人力，落實及完善各項行動措施。

漁業署於6月間公開招考報名作業，漁業署表示，本次人員甄試為招考國內外專科、大學以上學校畢業者，共17類別人員，包括執行漁業勞動權益檢查及管理相關工作的聘用管理師、管理員及檢查員，和辦理漁船漁獲物種類、數量檢查的聘用審查員、檢查員，以及通譯人員等。

第一階段筆試共計235人符合報考資格，實際到考計189人，男女比例各半，顯示有越來越多女性願意投入漁業相關職場。漁業署說明，筆試成績預定8月10日公布並開放網路查詢，並於8月17日公告參加8月20日之第二試口試名單，9月2日將公告合格錄取人員。

漁業署署長張致盛指出，合格錄取的人員，在完成訓練後，可隨即投入執行漁業勞動權益及勞動檢查等工作，成為我國維護漁業人權生力軍，提升我國漁業管理量能，促進產業永續經營發展。



- 1 漁業署署長張致盛於臺北考場嘉勉慰勞試務人員。
- 2 高雄考場由漁業署副署長林國平啟封試卷。
- 3 國家通訊傳播委員會提供偵測設備，杜絕電子舞弊情事。

安永集團MIT

「樂魚Blue Fish」 首家國產魚漢堡專賣



文 | 林晏伶（財團法人台灣養殖漁業發展基金會專員）
圖 | 崇越科技股份有限公司

「香柚和風石斑堡」食材選用臺灣在地「龍虎斑」，搭配柚子蘿蔔與青蔥柚子醬，呈現清爽的和風口感。

響應政府支持漁民的號召，紓解石斑魚的產銷困境，崇越集團於7月25日舉辦「台灣健康好魚·新品發表會」，集結旗下「安永集團」的安永生活、安永生技、宜蘭安永樂活，及新成立的「樂魚Blue Fish」漢堡新品牌，推出石斑魚、虱目魚、旗魚、海鱸等臺灣在地食材製作的美味餐點，展現崇越集團力行企業社會責任（ESG）精神，並落實安永集團推廣大健康的經營理念。

6款台灣魚漢堡新鮮上桌

為支持臺灣石斑魚養殖戶，安永成立新餐飲品牌「樂魚」，推出「香柚和風石斑堡」，選用臺灣在地「龍虎斑」，肉質兼具龍膽石斑的膠質Q彈與老虎斑的細緻，搭配柚子蘿蔔與青蔥柚子醬，帶來清爽的和風口感。

推廣從產地到餐桌的安心餐飲文化，樂魚餐點全採用臺灣在地魚種，如：海鱸、鬼頭刀、虱目魚、旗魚等。「脆脆海鱸堡」嚴選安永鱸魚，搭配滑順酪梨醬、清爽微酸塔塔醬；「夏威夷馬西魚堡」選用臺灣在地一鬼頭刀（Mahi-mahi），搭配墨西哥辣椒醬、以及臺灣原生山胡椒「馬告」；另外亦有蜂蜜芥末虱目魚、美味旗魚堡、熱浪鮮蝦等餐點。

啟動MIT漁業升級

安永集團建構億元級「產銷一條龍」之食品安

全體系，高雄彌陀設立世界級水產加工廠，每月可處理150噸的漁產，預計9月處理量能將提升到200噸。今年導入部分自動化設備後，明年月處理量更可拉升至300噸。

安永鮮物提供優質臺灣在地冷凍水產，秉持無添加理念開發料理包，並落實全魚利用，以黃金比例配方將魚肉、魚皮、魚鱗、魚骨萃取成機能性食品，如「健康優鮮鱸魚精」通過國家有效抗疲勞的健康食品認證，連續5年榮獲歐洲品質評鑑大賞金獎的殊榮，及「安永膠原蛋白青春凍」、護膚商品「膠原蛋白緊緻／潤白面膜」，全方位照護民眾的健康與美麗。

安永以最高等級的水產加工技術，滿足消費者及國內外代工業者的需求，為提升食品品質與安全而努力，並向半導體級的全自動化生產邁進，帶領MIT漁產產業升級，並與政府攜手，拓展產品海外市场。



安永集團新品發表會啟動儀式。



「龜美石斑 魚躍國際」外銷美國記者會。



元家企業5公噸石斑魚封櫃出口美國，農委會、高雄市政府、漁民團體共同見證。

國產石斑魚外銷美國 拓展多元行銷與穩定漁民收益

文 | 林晏伶（財團法人台灣養殖漁業發展基金會專員） 圖 | 行政院農業委員會

為因應中國自6月13日起暫停我國石斑魚輸入，農委會積極透過內銷、外銷及加工等因應措施，以穩定國內產銷，確保漁民收益不受影響。在外銷方面，自6月13日至7月24日止，石斑魚外銷達123.5公噸，較去年同期（扣除外銷中國）成長1.66倍。

7月26日「龜美石斑 魚躍國際」石斑魚外銷美國記者會，由農委會主任委員陳吉仲主持，邀請高雄市政府及漁民團體共同見證5公噸優質石斑魚封櫃出口。陳吉仲強調，農委會將透過提供外銷獎勵，以及在目標市場的超市、賣場、餐飲等通路舉辦廣宣拓銷活動，希望能擴大輪銷美國、紐西蘭、日本、香港等既有市場，並拓展韓國、歐盟、中東等新興市場，讓更多海外消費者品嚐到鮮美且肉質Q彈的臺灣石斑魚。

我國石斑魚主要產季在每年8月至隔年3月，以往以外銷中國為主。因應中國禁令，農委會提出「海外拓銷獎勵」及「海外廣宣與拓銷活動」等兩

項外銷措施，希望達到今年下半年外銷300公噸的目標，以穩定石斑魚產銷及確保養殖漁民收益。

「海外拓銷獎勵」係針對不同國家及航運方式，給予拓銷獎勵金每公斤40元到90元，屬於魚片及輪切等產品，每公斤將再增加10元獎勵，以鼓勵業者開拓新產品與新市場；「海外廣宣與拓銷活動」措施，除輔導外銷業者與目標市場各種通路合作舉辦廣宣及拓銷活動，同時農委會也將與外貿協會共同向各國消費者介紹我國優質石斑魚的料理方式，以提高海外市场對臺灣石斑魚產品的認知與接受度。

農委會除了透過上述措施鼓勵業者擴大外銷外，也將推動建置3處漁產品區域冷鏈物流中心，進一步強化國產水產品加工冷鏈系統，以提升我國漁產品國際競爭力，讓更多海外消費者有機會品嚐到頂級美味臺灣養殖水產品。

日本五大類藻類加工品淺談

文、圖 | 王芳琳（財團法人台灣養殖漁業發展基金會組長）

日本是全球海藻消費量最高的國家，從而發展出藻類養殖、藻類加工及藻類文化體驗等產業鏈，其中多元的食品藻類加工產品，可供我們借鏡學習。

日本是全球海藻消費量最高的國家，從而發展出藻類養殖、藻類加工及藻類文化體驗等產業鏈，臺灣的飲食文化在早期日本技術傳承下，也因此深受日本影響，舉凡海帶、紫菜到寒天點心，從生食到加工食品隨處可見，我們常聽到裙帶菜、昆布、海苔、寒天及馬尾藻等不同藻類產品，其營養價值高且味道鮮美，具有維生素及礦物質等成分，堪稱「海洋中的蔬菜」。

除了直接食用以外，從海藻提煉出來的「海藻

膠」及「藻多醣」更是重要的原料，藻膠具有特殊的凝膠性、黏稠性及乳化性，因此廣泛地應用於食品加工、醫藥、美容和建築等領域，舉凡果凍、布丁甚至牙膏每天都會接觸到；而藻多醣更是在醫學上被發現具有增強免疫力、抑制腫瘤等效果，被許多健康食品做成膠囊販售。

裙帶菜（わかめ）加工

裙帶菜為生長在溫暖海域的一年生大型海藻，該種藻體呈褐色，分為固著器、柄和葉狀體三部

分，與海帶構造相似，葉片與柄部均可供食用，每年春季為採收期，採收後的裙帶菜經過清洗及截切，可透過乾燥、汆燙、鹽漬及味噌調味等加工方式增加保存期限，在日本料理和韓國料理中常常作為配菜食用。

板裙帶菜（板わかめ）

將裙帶菜清洗及脫水後，鋪在板床上乾燥而成，經炭火輕烤即可食用。



灰燒裙帶菜（灰干しわかめ）

將裙帶菜脫水後，經過蕨類、蒲葦和稻草等植物燒烤撒灰，經陽光曬乾而成，其特點是色澤翠綠，常溫下能保持裙帶菜獨特香氣一年以上，食用前須先洗去表面的灰。

切絲裙帶菜（糸わかめ）

將裙帶菜去除中脈，葉子縱向切開後曬乾而成，其原料可使用不同的製備方式，如活性碳乾燥或汆燙鹽漬，泡水之後即可調理食用。

手捻裙帶菜（もみわかめ）

長崎縣島原地區的傳統特產，經過選別後在陽光下曬乾，用手揉捏而成。

汆燙鹽漬裙帶菜（湯通し塩蔵わかめ）

日本自1965年以來養殖裙帶菜的產量迅速增加，先後開發了醃漬和汆燙的加工方式。早期由加工商在工廠生產，1975年開始由漁民自己加

工，因而在初春收成時，海灘上呈現擺滿了方型煙囪鍋爐景象。

味噌醃漬裙帶菜（わかめの味噌漬け）

為增加裙帶菜的效益，延長養殖時間而導致莖和葉變大，口感變得粗硬不適合乾燥及鹽漬，因此將裙帶菜的莖葉副產品利用日式味噌的佃煮方式，使口感和味道變得好吃。



裙帶菜根加工品（めかぶ加工品）

裙帶菜根是裙帶菜的孢子葉，具有生殖的功能，呈現褶皺狀的球形結構，與裙帶菜的其他部分相比更加纖細，屬於裙帶菜收穫時的副產物，主要經加熱、切碎、裝盤後銷售的產品。

海苔（のり）加工品

海苔是紅藻、綠藻和藍藻等食用藻類的總稱，生長在潮間帶及溪邊的岩石上像苔蘚一般軟黏，可以依照品種及加工方式來分類產品。除了做成壽司卷和手卷之外，還可包裹在飯糰及仙貝外食用，堪稱是日本人最熟悉的藻類食物。

乾海苔（乾し海苔）

我們日常食用的乾海苔，是將紅藻科的紫菜及淺草海苔等海苔乾燥成薄片製成，一張標準的大小



為19x21公分、重約3克，1960年代後半期隨著紫菜養殖技術的普及，紫菜的生產數量逐漸增加，加上1985年開始引進大型全自動海苔製作機器，日本乾海苔的產量也隨之達到高峰，也因此將日本壽司文化拓展至海外。

燒海苔（焼き海苔）

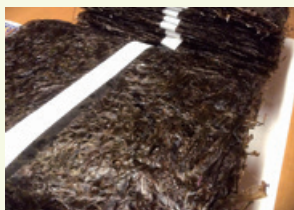
由須佐比紫菜和淺草紫菜製成的二次加工產品，通過熱處理將水分含量降低到約3%，具有亮綠色和獨特的紫菜香氣，可以保存更長的時間，常作為手卷使用。

調味海苔（味付け海苔）

首先將乾海苔經過熱處理，再將調味液塗在乾海苔上後乾燥，依照所需的產品型態分切包裝，即是休閒零食常見的海苔片。

十六島海苔（ウップルイノリ）

生長在島根縣十六島地區潮間帶礁石上的天然海苔，以品質優良著稱，從江戶時代即是進貢給幕府將軍的上等好禮，其名貴的原因，除了只有在冬季才能採收，還有這種海苔生長在大浪底下，只能以人工摘採。



青海苔（あおさの素干し）

青海苔的原料稱為石蓴或滌苔，為石蓴屬下的一種綠藻，採收後經過脫水、乾燥、去除異物後袋裝，主要用作佃煮的原料。

昆布加工品

昆布是海帶科海帶屬的藻類，主要在日本、中國和韓國養殖，長可達3公尺，寬30公分，依照加工方式可做成白昆布、昆布茶、涼拌昆布及鹽昆布等產品，可以熬製高湯、佃煮海帶或醃漬海帶等吃法。

白昆布（おぼろ昆布）

將昆布浸泡在醋酸中軟化退色，再經過調味及削薄而成。



昆布茶

將昆布洗淨、截切及乾燥後製成，可做為沖泡茶飲或烹調使用，近年也有業者添加梅子、椎茸及辣椒等風味販售。

涼拌昆布（すきこんぶ）

將昆布截切後經過煮熟、洗淨、整形及乾燥後而成，外觀呈現方形塊狀可以長期保存。



鹽昆布（塩こんぶ）

利用鹽漬來增加海帶的保存時間，可以鹽水或乾燥後撒鹽粉，作成不同的產品型態。



寒天加工品

寒天也稱為洋菜膠，利用石花菜和龍鬚菜等紅藻為原料提煉，依照加工方法可分為角寒天及細寒天，產品呈現白色半透明狀，常被用於沙拉、洋菜糕或果凍等甜品。

角寒天

將石花菜及龍鬚菜等紅藻經過清洗、煮沸、萃取、凝固、分切及脫水等步驟而得的天然可食用凝膠，因為製作過程需要低溫凍結，常利用冬季的寒冷天氣來製作而得名「寒天」。

細寒天

細寒天的原料完全由石花菜製作，與角寒天同樣經過清洗、煮沸、萃取、凝固和分切等過程，但還增加擠壓的步驟成細條狀，其色澤純白無雜質，是日式點心的重要原料。



其他海藻製品

板栗海帶（板あらめ）

利用褐藻門海帶科的鶴栗菜（*Eisenia bicyclis*）經乾燥而成，在木架中切碎並煮沸，將其放在方形盤中乾燥，特點是有烏黑的色澤。

馬尾藻（あかもく）加工品

馬尾藻也稱銅藻，是生長在溫暖水域的大型褐藻，在水中常形成茂密的海藻林，還作為魚類和貝類的產卵場，可經過加工後添加在麵條中，加工後呈現黏稠狀，富含海藻酸、褐藻糖膠等多醣類。



鹿尾菜（ひじき）加工品

為褐藻門馬尾藻科的藻類，富含膳食纖維和礦物質，經過清洗和蒸煮後即可乾燥包裝，通常做為涼拌菜食用。



紅藻糕えごねり

以紅藻為原料，先將乾燥的紅藻清洗去除雜質後，加入10-20倍的水溶出海藻膠，



去除未溶物後冷卻成型，口感有彈性富有海藻味道，通常佐蔥薑、醋及醬油食用。

瓊脂條（ところてん）

從紅藻類的石花菜中煮出海藻膠及藻多醣的成分，冷卻硬化後擠出成條狀，涼拌食用口感有彈性，屬於低熱量保健食品。

水前寺海苔（水前寺のり加工品）

水前寺海苔是一種稀有的淡水藍藻，因在熊本市水前寺成樹園的泉水池中發現而得名，被稱為日本料理中的奢侈食材。

乾綠藻（青のりばら干し）

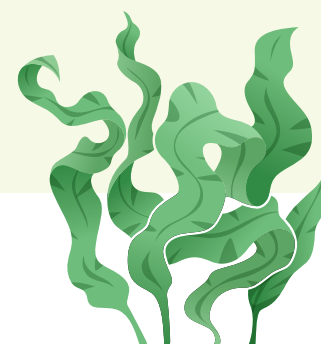
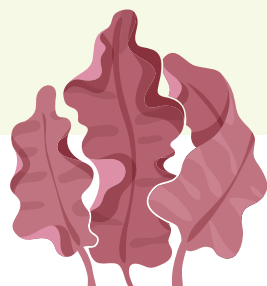
生產於福島、三重、瀨戶內海、高知、沖繩等地，將養殖綠藻經過水洗及陽光日曬而成，大部分作為醬油佃煮的原料。

赤畑麻糬（あかはたもち）

以馬澤藻的紅藻為原料，乾燥後用淡水洗淨，蒸煮至軟後將其壓扁成塊狀，靜置冷卻後將其切成生魚片般的厚度，與醋味噌一起食用。

海藻燒酒（海藻焼酎）

隱岐群島以海藻為原料生產的燒酒，使用米、酒麴、酵母及可發酵糖分的海藻發酵而成，經過低溫蒸餾成品無色透明，具有海洋風味的燒酒，酒精度為25%-40%。





白蝦收成。(攝影／游忠霖)

《莊子·秋水》有云：「夏蟲不可以語於冰者，篤於時也。」意思是：夏天的蟲入秋就死了，所以不能跟牠談論冰雪的事情，因為牠不知道「冰雪」長什麼樣子。

海老是日本人對蝦的稱呼，因為蝦長了長鬚、又彎著身子，像住在海裡的老人。海老日語發音「エビ」（ebi）。蝦是蟲字邊，代表海（或水）裡的生物，卻似魚非魚，蟲邊之右有個「段」，乃取自「假」字，亦即「假魚」（假蟲延伸而來）。不過海老與蝦還是稍有不同，海老一般指大型蝦，步行型者如「イセエビ」（伊勢海老）指的是龍蝦，車海老（クルマエビ）是指大蝦或斑節對蝦。

文、圖——莊健隆（《蟲故事 魚文化》作者）

夏蟲語冰 海老與蝦

臺灣有句諺語「無魚蝦嘛好」，是退而求其次、「次」者蝦也；這是因古早臺灣人只能吃乾蝦米，即便有活蝦，也只是小型溪蝦、河蝦、個頭小沒份量，自然遠不及魚。但是當臺灣人吃到那體色有鮮明條紋，身體卷曲如車輪的「車海老」，日本人甚至把牠比美龍蝦，而稱有「龍蝦之姿，車蝦之味」；臺人也頓悟名不虛傳，乃為牠取名「斑節蝦」，覺得「車」（輪）一字對此蝦之翹楚不夠傳神。尤其對這自夏季可以開始捕撈，至秋季更為豐腴肥美、彈滑爽脆、口味鮮甜之大蝦而言，須讚美、據實以告。

日本除了海撈，還蓄養「車海老」超過一世紀以上，直到1934年藤永元作（Motosaku Fujinaga）博士首次通過人工繁殖，孵化出史上第一批蝦苗，也發表了論文；藤永元作（1903-1973）教授又在1939年用矽藻培育出高品質的車蝦苗，也使孵化率提升，到1940年幾乎可以從蝦苗孵化、經養成到上市整個流程。

臺灣嘗試大蝦養殖大致是在日治時期的1920年代末期，但是除了斑節蝦外，似乎對「本土種」的草蝦（*Penaeus monodon*）著墨更多，在1931-1940年間，臺灣水產試驗所臺南分所保存的有關草蝦的文獻即有13篇之多，為斑節蝦的4倍以上。及至二戰後的1966年，有一批年輕的日本學者在藤永教授領導下，確立了大量人工繁殖斑節蝦（*Penaeus japonicus*）的技術；同年臺南水試所的黃丁郎到日本山口縣受訓一年，學習斑節蝦人工繁殖技術。黃氏1967年返臺後，發現斑節蝦在臺灣不好養，於是與同仁改而從事草蝦人人工繁殖試驗；在謝錫欽、日本技師勝谷邦夫、丁雲源等合作下，至1968年7月，又有曾在藤永門下研究3個月的廖一久加入行列，同年10月發表了〈草蝦繁養殖報告〉論文。接著，臺灣民間的草蝦繁殖場也開始成立。

1977年全臺已有超過150家草蝦孵化場、產出上億尾蝦苗，草蝦的人工粒狀飼也開發出來，且價格為斑節蝦飼料的三分之一，在日本用的是魷魚粉，臺灣改用便宜的魷魚內臟粉，令日本蝦飼料營養學者如金澤昭夫、弟子丸修瞠目結舌。1981年冷凍草蝦試行外銷成功，還逐漸說服習慣吃白蝦肉，而嫌生草蝦太黑、熟草蝦太紅如上色素、味太濃如加味精的美國人。我們就告訴美國人這個是Black Tiger（黑虎蝦）耶。

1983-1987年臺灣的養殖草蝦產量快速成長由略超1萬公噸、至1986的近5萬公噸，1987年產量達8萬7千公噸，為全球之冠。當年全臺養蝦面積近1.6萬公頃，養殖蝦（草蝦為主）產量，更是所有水產養殖魚蝦貝類等30.5萬公噸的4分之1以上。然而十年風光榮景，1988年一場草蝦疫病席捲臺灣的養蝦人家，蝦產量從最高峰一路崩跌，次年減少3分之2，到1989年只及萬噸。

1987年內聯合報載：「行政院長俞國華巡視高屏沿海養殖草蝦造成嚴重地層下陷，……」原來草蝦養殖最適鹽度是2分之1到3分1的海水濃度，甚至有漁民發現6分1海水濃度，養出來的還「胖」些；於是抽地層以下的淡水來稀釋魚塭海水，短期大量抽地下水會把當地水泥二樓變成一



可以解凍即下油鍋作「炸海老」（Tempura）的冷凍包裝食品。

樓、一樓變「地下室」，還可養魚。又，本來放養密度每平方米15尾蝦苗，3個月即可養成每尾30-35克的蝦；但一些養殖戶「吃緊拚破碗」，放養密度加倍，讓只是「虛胖」的蝦擠來擠去造成緊迫，沒「社交距離」，更易得病，並相互感染，這可能也是造成1988年「疫情爆發」的原因之一。

政府的水產養殖研究機構及漁業行政部門，就借此機會順勢開始鼓勵純海水養殖；養殖一些鯛類（黃鰭鯛、黃錫鯛、黑鯛等）、金鯧魚、午仔魚、石斑、海鱸，或將蝦類（如沙蝦*Metapenaeus ensis*，紅尾蝦*P. Penicillatus*）與虱目魚等混養（密度當然降低許多）。到1990年代中葉，原產地中南美洲白蝦（*Letopenaeus vannamei*，凡納對蝦）游過半個地球來到亞洲，臺灣人也不落人後，開始養殖。至今，凡納白蝦反而變成供應臺灣本地活蝦市場的主力，年產萬噸上下。

正當臺灣人被寵壞養成吃「大蝦」的習慣，就「無海蝦、淡水蝦嘛好」，也開始擴張淡水長臂大蝦（*Macrobrachium rosenbergii*，羅氏沼蝦）養殖。此蝦其實早在1970年初就引進臺灣，並開

始養殖，但是當時並不流行，乃因肉質沒有海蝦甘甜Q彈；後來卻演變成釣蝦場的主力，因為牠的長相兇悍，額角基部冠狀隆起、一雙長臂呈鉗狀，釣客覺得居挑戰性，又可以現釣、現烤、現吃。不過，牠由野生演變成可以人工繁養殖，有段美好的故事，也造就出一位「淡水蝦之父」——林紹文。

筆者有幸於1975年在農復會的一次Staff Conference上，聽到林紹文博士的精彩演講，還當場在黑板上以粉筆畫出「水墨畫式」的淡水長臂大蝦。之前，我還擔心他的「學術性」英語



淡水長臂大蝦，其卵在不同時期的色澤變化。（圖／于乃衡提供）



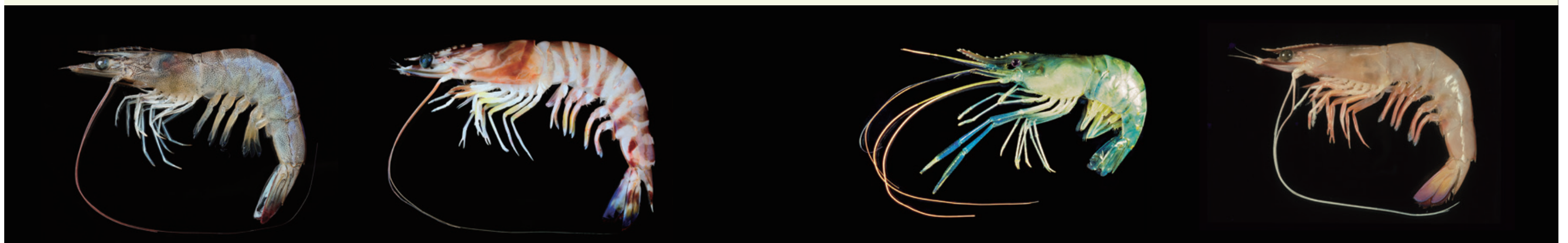
林紹文（左1）講淡水長臂大蝦的故事，並在黑板上畫蝦；左3為陳同白顧問。

報告（當時農復會尚有美國委員）會聽不懂；沒想到他用最淺顯的口語說：「……我就把牠們配對、男女各一，卻一直沒看到男的有追求女的行為和行動。……後來奇蹟出現，當女蝦把衣服脫掉、molting（脫殼）之後，男蝦開始與她交配，而且對將要產卵的女蝦有積極保護的行動。」雄蝦在交配時，把精子放入雌蝦頭胸甲腹面所附之貯精囊；之後，雌蝦排卵時，也使精子流出、成受精卵，約20天即可孵化。

林紹文（1897-1990）於1933年獲得美國康奈爾大學博士學位，自1949年6月起一直擔任FAO漁業技術專家及遠東地區漁業養殖專家，歷

時23年。他在泰國工作之初，就發現菜市場上有賣野生的長臂大蝦，也一直想要從事其繁養殖研究；然而當時，他的主要任務是淡水魚（鯉科魚類及河魴等）的繁養殖及推廣工作，無暇分心。直到1960年代林氏才投入泰國淡水長臂大蝦繁養殖研究、開發及推廣工作；及至1970年7月，林氏也把該蝦引介到臺灣，由泰國寄贈300隻長臂蝦幼苗分別給漁業局及水試所。1991年臺灣養殖淡水長臂大蝦面積達2,300公頃、產量超過1.6萬公噸，算是全球產量最多的國家之一；不過，後起之秀也慢慢異軍突起，東南亞國家、印度、中國等之產量皆遠超於我國。

淡水蝦也好、海水蝦也罷，一般壽命都可超過1年、乃至2、3年，所以「夏（與蝦諧音）蟲不可語冰」來形容牠們命短、看不到冬季，似有不妥。但說不與牠們「談冰」，還是說得通的，因為即使到了冬天，有養蝦的東南亞、南亞國家沒有寒冬，根本看不到冰雪；而中國有些養蝦地區冬季是會下雪的，但他們會把種蝦移入室內水池中越冬，以便到春天再進行繁殖之用，所以蝦仍然是見不到冰。莊子的「夏蟲語冰」尚有提示：「不必與膚淺的人，談大道理」；那就不在本文討論範圍，或尚待下回分解。🐷



凡納對蝦（白蝦）。

日本對蝦（斑節蝦）。

淡水長臂大蝦（泰國蝦）。

緣溝對蝦（沙蝦）。



1

吃到也要知道

文、圖 | 黃之陽（國立臺灣海洋大學水產養殖學系副教授）



2

盛夏季節雖不乏石花菜、鎖管以及肥美的白帶魚與臭肚魚，但因為氣候炎熱，總想來些清涼爽口的風味，此時登場的飛魚卵，正是受歡迎程度不亞於鮮魚或魚干的飛魚產製品。

飛魚卵生鮮時一如寶石般晶瑩剔透，帶著微黃偏橘的耀眼色澤，煮熟後又一如珍珠般光潤的質地，同時脆彈口感絲毫不受影響，也難怪將之添加於原本就受到歡迎的泡菜或香腸中，因為更添口感而備受青睞；而以生醃方式搭配洋蔥絲、海帶芽、小黃瓜絲與蔥薑蒜等辛香料，在酸香醬汁的

調合下，更顯風味獨特，更何況在多有利用相關資源的沿岸居民，還不時以魚卵煎蛋或燴炒品嚐。

別具特色的不僅是飛魚卵的口感，還包括了飛魚卵的採捕方式。每年清明以後，臺灣沿岸的飛魚便會陸續成熟，而到端午之際，不但是魚體最顯豐腴肥美之際，同趁此時展開一年一度的繁殖。飛魚的卵粒相較同體型的海洋魚類大上不少，更特殊的是表面具有如絲線般的構造，讓自雌魚腹中排出的卵粒，除可相互叢聚成團外，還以此構造纏繞於海藻等漂浮物上，藉以等待胚胎發育與孵化。而孵化後的飛魚除可依序攝食由小至大的植物性與動物性浮游生物，同時長成至1、2公分的魚苗，便已經具有一對如同蝶翼般的寬闊胸鰭，除可抵禦掠食者攻擊外，也慢慢地鍛鍊出迎著浪頭躍起翱翔的一身功夫。

而沿岸漁民便是利用這種特殊的產卵行為與卵質特性，每年這個時候，便會將捆紮好的草蓆，以船隻載至離岸邊稍有距離的地方，並鋪放於海面之上，藉以誘集飛魚前來產卵。而隨潮水與時間積累，漁民再收取草蓆，並將卵粒從上撥下；只不過剛採收到的卵粒，多彼此纏繞黏結成團，必須稍加打理。直到回到岸邊，才分別以篩網搓洗這相對具有彈性的魚卵，使其相互分離成為一粒粒的晶瑩剔透；另一方面，也須將草蓆放在太陽下曬乾，等待下一次的利用。

近幾年，飛魚卵已成為包括基隆、東北角、宜花東乃至離島別具特色的產品，除當地餐廳多遵循傳統，以煎蛋或添加豆醬調味並與芹菜大火熱油快炒外，亦有分別製作酸香清爽的涼拌魚卵，不然則是分別將魚卵加入泡菜或香腸中；前者足以與藉由南瓜或胡蘿蔔醬汁發酵的黃金泡菜相媲美，而後者則多與顏色漆黑的墨魚香腸，成為餐桌上最受歡迎的香腸雙拼。

但除了這些別具地方特色的料理外，其實早在諸如日本料理或生菜沙拉中，便有廣泛使用分別以食用色素染成紅、橘黃與翠綠等不同顏色的飛魚卵，用作盤飾或料理妝點，藉由豐富色彩讓人心花怒放，食慾



3



4

- ① 夏季多可見到港邊的漁船曝曬用以誘使飛魚產卵的草蓆；圖為八斗子漁港別具特色的夏日風情之一。
- ② 飛魚除是季節性的美味素材，或可曬製為風味特殊的魚干，沿岸漁民還多會採捕飛魚卵供作食用或加工。
- ③ 即便是烹煮後仍具有唧唧啾啾彈性口感的飛魚卵，讓品嚐時更顯新奇特殊且樂趣無窮。
- ④ 飛魚卵多被染成不同顏色，妝點於料理表面，多能刺激視覺而讓人垂涎欲滴。

大開；也有將其添加於各類壽司餡料或蕪裏於表面，好教口感更顯豐富層次。

只是飛魚卵既是高經濟價值，但卻也是在資源與環境上高度敏感的漁獲對象，因此為兼顧漁業、消費與資源的共榮發展與永續利用，因此目前對於飛魚卵的採捕，分別有著包括相關作業必須事前申辦並取得資格、僅能在許可期採捕，並分別以總容許漁獲量、作業規範與分別於陸上與海上的查核機制，以利資源管理。而消費者也應配合，以節約、珍惜並有限利用的方式，試試味道就好，方能讓這般別具特色的產業與飲食歷程，世世代代的傳續留存。🐟

向海致敬 體驗討海人ㄟ手拋網

文 | 洪瑞卿、葉佳承、宋祚忠、陳麗淑（國立海洋科技博物館） 圖 | 國立海洋科技博物館

「我們今天學習手拋網，是早期沿用到現在的一種傳統捕魚方式，原本以為用手的力量把漁網拋出去是非常輕鬆的，誰知道超級難。」每次體驗課程結束後，學生之於體驗活動與過程的回饋總令人欣然自喜，海科館發展的海洋戶外教育，真的有走入學生的心坎裡。

海科館配合國教署「向海致敬」政策，去年提出「學海無涯·唯親是方」計畫，推出一系列海洋戶外教育體驗活動，其中一個項目是手拋網，運用多元感官的體驗模式，即包含視覺、聽覺、嗅覺、觸覺，在課程中，學生透過眼睛看到網子的外觀，耳朵聽到講師的講解，鼻子嗅到海的味道，手觸摸到網具的重量，並搭配實際操作與練習，能夠對於活動內容更加深刻。

手拋網又稱八卦網或拋手網，主要由繩子、網子和鉛塊組成，將數個鉛塊固定在網子下方邊緣，網子才能快速下沉，所以手拋網本身有一定的重量，而這種傳統的捕魚方法，在早期是漁民必要的技能之一。網具依據使用者的身高、所捕獲目標魚種（教學時以浮球或保特瓶等物品代替）、場地大小等因素，有各種尺寸可供選擇，

- ① 利用浮球當作魚群，讓學生模擬拋網捕魚。
- ② 有的學生很厲害，第一次嘗試就能成功把網子拋出。
- ③ 小老師教學使用網子的拿法，同學在旁邊觀摩學習。
- ④ 撒網後，還要學習收網與整理。

例如：國小3、4年級，使用3尺網（網子重量約1.5公斤），國小5、6年級，則改用4尺網（網子重量約2公斤），國高中學生使用相對較大的網子，約5-6尺（網子重量約2.5至3公斤），尺寸越大，網子越重，漁網張開的面積也會越大。另外，因為繩子的長度有限，比較適合像是淺海地區、河川湖泊、魚塭等水域使用，因此教學場地也需要較為空曠的戶外空間。

教學前，指導老師須了解學生的身高，並判斷適合使用的網具，再進行練習操作。學生全神貫注跟著老師的步驟，將繩子套在手腕，再抓握網子，這時候有些同學開始手忙腳亂了，最後來個華麗的轉身，使出全身的力氣用力拋出，雙手瞬間放開，一個圓形就出現了，這是最美好的情況，但通常都事與願違。

學生笑著說：「老師，我的網子超難丟的，都打結了，而且沒有張開。」只要網子沒有整理好或是拋網方向錯誤、姿勢不正確等等，都可能造成失敗。看似簡單的漁網，使用起來還真不簡單呢。經過不斷地練習，有些學生漸漸感受到撒網的訣竅，當起小老師教其他同學撒網成功的撇步。

「好重喔，當漁夫好辛苦，我要把媽媽煮的魚吃光光。」「太好了，我學會如何使用手拋網，以後可以幫助家裡魚塭的工作。」50分鐘的體驗時間，除了學會使用手拋網的技巧，也引發學生對這些網具可能造成漁業資源減少的關注，已然達到寓教於樂的目的。

手拋網說難不難，說簡單也不是很簡單，您也想體驗討海人ㄟ手拋網嗎？歡迎一起來海科館試試身手。🐟



推廣營養午餐食魚 龍虎斑料理

文、圖 | 武展丞（創意海鮮食譜作家）

教育部配合農委會「學校午餐採用國產可溯源石斑魚專案實施計畫」，9月起至年底，學校午餐每月提供一次石斑魚。石斑魚不僅肉質鮮美營養也十分豐富，趁此機會將有助於食魚教育的推廣。



目前校園午餐主菜吃到魚的機率大多一個月1-2次，整體的比例並不高，對於團膳業者來說原因不外乎水產品食材價格較高、魚肉保鮮不易、魚肉烹調肉質易散及魚刺等問題；而對於小朋友來說，魚肉不像漢堡或炸雞可以整口咬下，需要仔細地咀嚼挑除魚刺，尤其低年級的學童不喜歡魚腥味及擔心被魚刺噎到這兩大原因。

為了解決吃魚的問題，以往學校午餐常以煉製品的魚丸或是去刺的魚排為原料，魚類最常用炸或蒸煮的方式調理，煮好後經過運

送過程悶熟，容易讓口感變得較濕軟，蒸煮的魚肉雖然較健康但也相對肉塊容易鬆散，魚腥味也不易掩蓋；油炸則可保持魚肉的完整性，並透過酸甜的調味引人食慾；至於烤的方式則較少，因為烤的烹調時間較長，一天需烹煮幾千人份料理並不方便。為了讓炸魚料理呈現不同口感，可用地瓜粉或麵包粉裹乾粉變化，加上蔬菜和醬汁，做成糖醋、橙汁、蠔油、紅燒、黑胡椒醬或酸溜等口味，酸甜的味道使小朋友喜歡上吃魚。

本次示範椒鹽魚排和糖醋魚塊兩道料理，去刺的魚片沾粉油炸，再撒上椒鹽口感酥脆好吃，或是以魚塊的方式，油炸後以洋蔥和彩椒佐以糖醋醬，份量適合學校午餐分配，口味也是小朋友所喜歡，



既下飯又開脾胃。希望透過農委會的推廣，未來臺灣優質的養殖魚都有機會讓小朋友品嚐，並學會吃魚挑刺，將食魚教育逐步推廣入學校，達到地產地消的食魚願景。🐟



椒鹽石斑魚排

材 料：石斑魚200g

調味料：胡椒鹽15g、地瓜粉50g、雞蛋1顆

作法：

1. 將魚分切成每片約60g的魚排。
2. 雞蛋打散備用，將魚排裹上蛋液、沾地瓜粉，油溫160度炸至熟，瀝油後撒上胡椒鹽即可。



糖醋魚塊

材 料：石斑魚排200g、洋蔥片30g、青椒片20g、紅椒片20g

調味料：番茄醬50g、醬油15g、糖15g、白醋10g、水100c.c.、地瓜粉50g、雞蛋1顆

作法：

1. 將魚分切塊狀，裹上蛋液、沾地瓜粉，入油鍋炸熟，瀝油備用。
2. 鍋中放少許油，洋蔥片、青紅椒片炒熟，加入調味料煮滾，放入魚塊收汁即可。

家政班廚房

特色創意漁料理

文、圖 | 蔡瓊慧（中華民國養殖漁業發展協會專員）、余桂鳳（花蓮縣養殖漁業生產區發展協會班長）



水晶魚鱗凍

材料：

鯛魚鱗、麵粉、白醋、蔥、薑、米酒

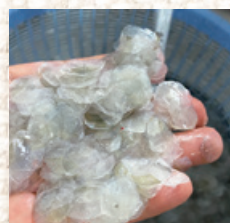
調味料：

素蠔油、香油、烏醋、白醋、糖、蒜末、辣椒末

作法：

1. 新鮮或冷凍魚鱗加少許麵粉與白醋反覆搓洗（焯出裡面的雜質），再用活水沖洗乾淨、濾乾。
2. 將魚鱗加水（1:3）的量，放入鍋中（可放少許蔥、薑、米酒同煮去附魚腥味），用慢火最少煮3小時。
3. 煮好魚鱗水用細砂網過濾雜質，待冷卻後裝入器皿中，放入冰箱冷藏結凍，之後取出切塊即可沾醬食用。

※ 建議可使用壓力鍋，水煮開續煮20分鐘關火，待壓力悶下降即可開蓋。



咖哩小卷月餅

料理單位 | 瑞芳區漁會
陳秀珠指導員

材料：

油皮：中筋麵粉350g、糖粉30g、豬油160g、水120g

油酥：低筋麵粉320g、豬油150g、咖哩粉25克

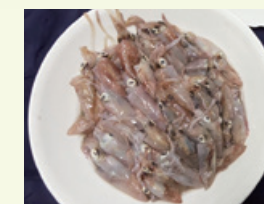
內餡：

1. 肉燥：豬絞肉520克、油蔥酥30克、鹽1/2匙、味精1/4匙、胡椒粉少許、五香粉少許
2. 咖哩豆沙800克、生鮮小卷（咪咪卷）400克
3. 蛋黃4-5個（刷表面）

作法：

1. 前一晚先炒肉燥，小火慢炒肉燥，拌入調味料，起鍋前加入油蔥酥，放冰箱冰一個晚上備用。
2. 生鮮小卷先炸酥撈起備用。
3. 將油皮材料混合搓揉成團，分割一個重量15克。
4. 將油酥材料混合搓揉成團，分割一個重量11克。
5. 油皮包油酥，將包好的油皮油酥桿2-3次。
6. 將肉餡和咖哩豆沙拌勻、包入炸酥小卷，一個內餡重量約30克。
7. 將拌勻餡包入桿好的皮內。
8. 將包好的咖哩月餅稍微壓平擦上蛋黃液二次。
9. 以烤箱溫度上火150°C，下火200°C烤約10分鐘後翻面，再烤15分鐘即可。

※ 一份44個





定置漁業省工 及現代化設備 補助計畫開跑了

- ✓對象：領有效期內定置漁業執照之漁業權人
- ✓項目：水下探測載具及真空包裝機
- ✓額度：每項補助採購金額50%，上限10萬元
- ✓申請期間：即日起至111年9月30日止

受理單位

財團法人臺灣海洋保育與漁業永續基金會
02-23099177 (分機36林小姐)



行政院農業委員會漁業署



圖文 曾珮瑩
漁業署《臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑》
資料來源：農委會

旬魚 | 蛤？

蛤蠣 = 粉蟻 = 蚶仔 (ham-á)

簾蛤科物種種類多，殼型態變異大，殼形三角形、扇形或圓形，殼質厚實，雙殼同形，殼表常具有多變化的花紋及明顯的放射肋。廣泛分布於溫帶及熱帶海域，全世界約 50 屬 500 種，其中臺灣產 34 屬 113 種。

簾蛤科物種廣泛棲息於潮間帶至潮下帶區域，多可食用並頗具經濟價值，文蛤為其中最常被利用的物種，臺灣西部的沙質海灘幾乎都有文蛤，現在多以魚塭人工養殖。文蛤從育苗到長成出售至少需一年時間。

文蛤用鰓呼吸，眼睛、觸角及齒舌都退化了，在沙中移動靠的是斧足，移動時先把斧足伸出殼外，伸展後插入沙中，然後再縮短，讓身體向前進。斧足是進食器官，藉著入水管攝取食物，再由出水管將雜質排出。

分辨 TIPS

文蛤

俗稱蚶仔、粉蟻，殼表平滑，斑紋及殼色變化大。



花蛤

俗稱花角仔，體型小，殼頂小，位於貝殼中央，殼色花紋變化大。

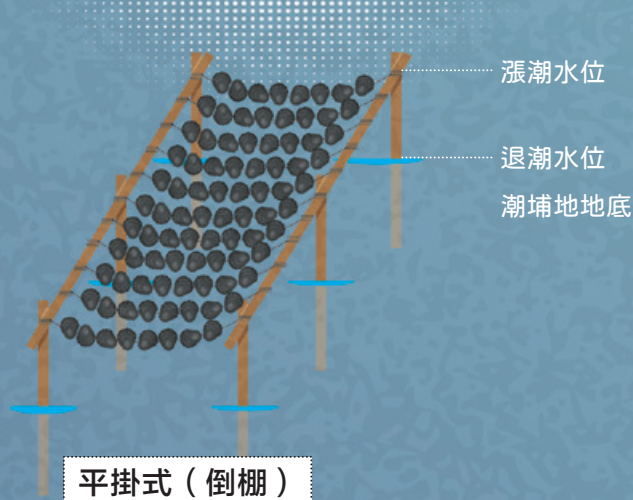


環文蛤

俗稱赤嘴仔、青蛤，殼頂膨大並偏向前緣、殼緣為紫色。

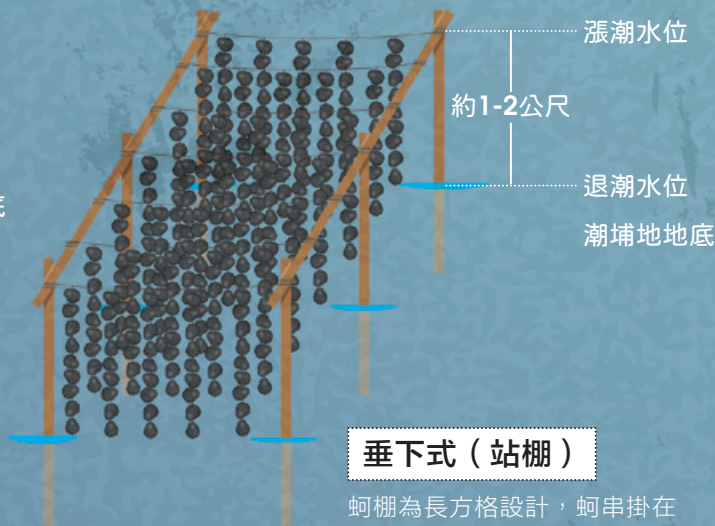


蚵農將蚵殼綁成蚵串，藉由海水讓蚵苗附著於蚵殼上，蚵仔會濾食海水中的微細藻類和其他營養物質長大，從潮間帶到海外都有適合養殖蚵仔的環境，依據環境的不同發展相異的養殖方法。



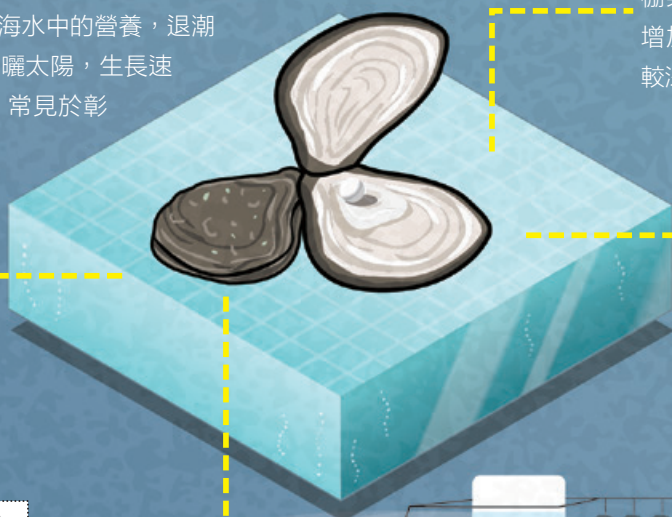
平掛式（倒棚）

蚵串橫掛在兩柱間，利用潮汐的特性，漲潮時海水淹沒蚵殼，便可攝取海水中的營養，退潮時部分蚵殼裸露於水面上曬太陽，生長速度最慢。適合淺海沙灘，常見於彰化芳苑。



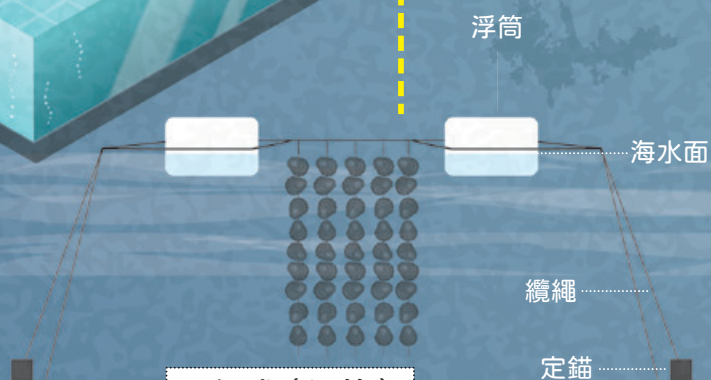
垂下式（站棚）

蚵棚為長方格設計，蚵串掛在棚架上，讓蚵串與海流垂直，增加蚵仔攝食機會。適合海水較深的區域。



浮筏式（浮棚）

以竹子搭建格子狀浮筏，蚵串綁在浮筏下方，蚵殼保持在水面下，蚵仔生長速度最快、產量最多。適合海水較深、水域寬廣的區域。



延繩式（浮筒）

利用兩條尼龍繩平行掛在浮筒的兩端，將蚵串垂直掛在繩子上，繩子多在水上，只有浮筒在水面上漂浮，蚵串受到風浪的衝擊較小。適合風浪較大的地方，僅澎湖使用此方式。

