

看看魚群呷飽沒？ 海面箱網水下殘餌監控系統

文、圖 農委會水產試驗所沿海資源研究中心



海上箱網。

黃鰹鮪 (*Thunnus albacares*) 是臺灣未來箱網養殖的重要潛力魚種，在養殖過程中，餌料支出為主要成本之一，為準確掌控投餵量，減少餌料浪費，行政院農業委員會水產試驗所成功研發水下殘餌監控系統，估計可因此節省5-10%的餌料成本，目前已技轉兩家業者應用。

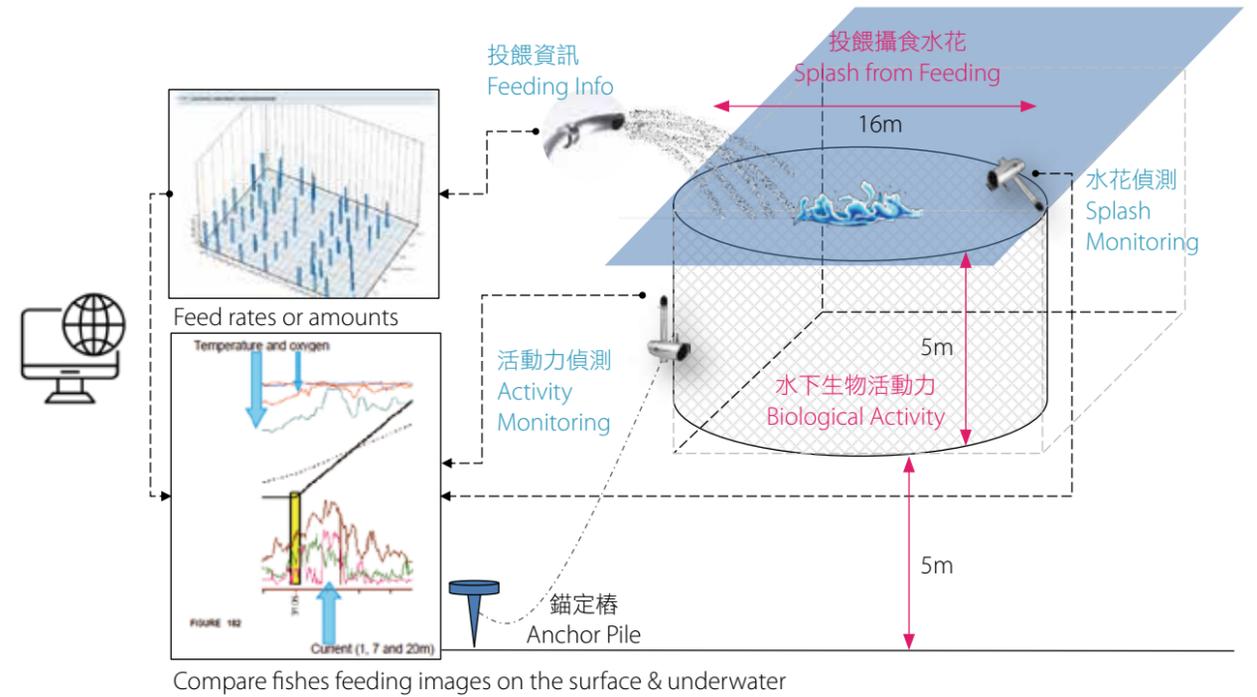
水下監測系統 黃鰹鮪養殖再突破

黃鰹鮪每年會洄游至臺灣西南海域，由於大部分為幼魚，口感差、價格低，且漁獲過多未成熟小型魚不利於資源的再生，因此水試所一直與養殖業者合作進行黃鰹鮪海面箱網養殖試驗，並積極培育種魚，希望能儘速建立人工繁殖技術，以量產種苗提供業者養殖或進行放流，增加資源的投入。

水試所沿海資源研究中心與合作的養殖業者在恆春海域水深約27公尺處佈設一口直徑約20公尺的箱網，進行黃鰹鮪養殖試驗。箱網採可沉式設計，遇颱風侵襲時，可下沉至水下10公尺以上。初步試驗結果顯示，本魚種的罹病

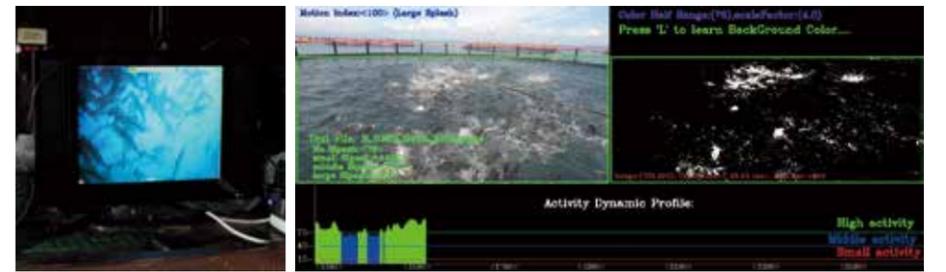
率及寄生蟲的危害均相當低，養殖過程中最主要的成本支出為餌料費用。以目前箱網中放養的300尾黃鰹鮪幼魚為例，約需養殖3年才能達到36公斤之上市體型，期間餌料花費高達新臺幣800萬元，占養殖成本的一半以上。

利用水試所研發的水下殘餌監控系統，可透過網路將餌料投餵及魚類攝食情形直接傳到船上及陸上辦公室，讓岸上人員即時掌握，並據以調整投餵量，估計每口箱網每年可省下20萬元的餌料支出。此外，亦可用以觀察養殖生物的活動情形與健康狀況，目前養殖業者已運用於海鱸箱網監測，可即時發現箱網是否破損，避免魚類逃逸，有助於提高養殖整體效益。其效能現已受業界青睞，目前已技術移轉兩家業



1
2 | 3

1. 箱網養殖生物活動力監測系統畫面圖。 2. 水面水花大小演算法測試介面—魚群水面攝食活動水花動態影像。 3. 水下殘餌監控系統讓業者即時掌握魚類攝食情形。



者，並於今年9月高雄展覽館舉辦之2019臺灣國際漁業展展出。

活力監控 掌握魚隻健康

餌飼料的控制是養殖漁業的重要環節，為協助箱網養殖業者做好投餵管理，開發「箱網養殖生物活動力監測系統」，根據灑料後魚隻搶食過程的水花噴濺程度以及游動狀態，配合水下影像分析，判斷魚隻的飽食程度，以避免投餵過多造成浪費，同時並可觀察魚隻的活動情形與健康狀況。

臺灣目前的海上箱網養殖產業以黃鰹鮪、石斑、海鱸為主魚種，由於多採人工投餵方式，往往需要憑藉「老師傅」的純熟經驗，判斷飼料投餵是否足夠、魚群是否吃飽，或者是

否有異常狀況等，因缺少具體的量化數據可供參考，以致於容易出現為避免魚隻未吃飽而過量投餵之情形。「箱網養殖生物活動力監測系統」分別於水面與水中架設防水攝影機，並於運算主機搭配視覺分析軟體，運用「水花偵測演算法」與「魚群游動量化演算法」兩種方式進行演算。水面上的環境係以「水花偵測演算法」進行分析，一般來說，餵食初期因魚群搶食飼料，水花噴濺程度通常較大，後期則較無水花；本系統利用視覺軟體將水花與背景切離，以水花分布範圍及大小判定噴濺程度，作為魚群是否飽食的依據。至於水下環境則運用「魚群游動量化演算法」，以像素值擾動幅度高低來分析魚隻的活動力，透過多項水下監測技術，提供精準投餵管理的參考，大大提高養殖生產效益。