

黃鰹鮪海上箱網養殖技術的推進

文、圖 楊清閔、吳龍靜（水產試驗所沿海資源研究中心）

農委會為承擔養殖戶高風險的商業化實驗損失，評估發展永續鮪魚箱網養殖的體系，最早於1999年由水試所前臺東分所軟式箱網與可沉式箱網進行試驗，2010年後，由成功大學、水試所、民間養殖場進行鮪類箱網養殖試驗。水試所監測鮪魚成長情形，表示黃鰹鮪幼魚經適當蓄養肥育，可提高其肥滿度與脂肪含量。

黃鰹鮪箱網養殖。

近幾年鮪類養殖技術的精進、消費市場的需求擴大及世界鮪魚漁獲量限制日趨嚴格的趨勢之下，各國已紛紛投入資金與人力，積極發展海上箱網養殖技術，並以高經濟價值的黑鮪（*Thunnus thynnus*）及南方黑鮪（*T. maccoyii*）為圈養肥育對象。臺灣周邊海域的魚礁區罕見黑鮪幼魚，其數量並不足以供應箱網養殖產業使用，但具有豐富的黃鰹鮪（*T. albacares*）幼魚資源，經常可在漁港旁的市場上看到尾叉長40公分、體重約1公斤的小黃鰹鮪，每公斤單價僅需100元，與30公斤的成魚每公斤300元以上相較的話，1尾黃鰹鮪的價格差可達90倍。被釣獲的幼魚，損失可期待的成魚數量，商品價值低且較不符合經濟效益。

確立黃鰹鮪肥育養殖技術

海上箱網進行黃鰹鮪肥育的養殖技術已確立，行政院農業委員會為承擔養殖戶高風險的商業化實驗損失，評估發展永續鮪魚箱網養殖的體系，最早於1999年由水產試驗所前臺東分所軟式箱網與可沉式箱網進行試驗，2002年再由水產試驗所原東港分所釣獲墾丁浮魚礁區的魚苗，運用圓框式箱網進行養殖，體重1公斤鮪魚幼魚養殖兩年餘，平均體重可達27公斤，最大體重為31.7公斤，養殖第1年成長較慢，僅可達8-10公斤，第2年成長相當迅速。

2010年以後，在屏東縣政府計畫支持下，由成功大學、水產試驗所、民間養殖場進行鮪類箱網養殖試驗，運用成功大學研發的箱網錨錠技術之外，水產試驗所監測鮪魚成長情形，確認初期放養黃鰹鮪幼魚經短期箱網蓄養（約100天），日比成長率為（SGR）0.43-0.62%，增重量（WG）為1-1.7公斤，平均飼料效率（FE）為8.81%，每月增重0.49公斤，脂質含量增加4-18倍，表示黃鰹鮪幼魚經適當蓄養肥育，可提高其肥滿度與脂肪含量，提升市場價格。



1. 圓框式箱網餵食情形。 2. 黃鱈鮪幼魚放養。 3. 黃鱈鮪的釣獲與運送。 4. 太陽能漁海況監控系統。 5. 一年養成黃鱈鮪。 6. 水下殘餌監控系統。

進行各種黃鱈鮪養殖試驗

近幾年則由農委會計畫支持下，2015年開始由水產試驗所的沿海資源研究中心負責海上箱網黃鱈鮪養殖試驗、東港生技研究中心進行黃鱈鮪完全養殖試驗，以及東部海洋生物研究中心建立鮪類種原庫等3個中心共同進行試驗工作。

在黃鱈鮪的海上箱網養殖方面，已開發若干可供箱網產業使用的技術，包括：太陽能箱網漁海況監控系統（新型專利M519731），可完整且即時地監測水下鮪魚運動動態，並完成流速流向及溫深鹽度計的監測資料蒐集，提供養殖漁戶對水質與天候海況的掌握，減低天災的衝擊，防止人為破壞箱網與盜魚事件。海面養殖水下殘餌監控系統（新型專利M518879），讓投餌用船隻可即時監控水下殘餌或漏餌情形，觀察水下網

片破損、魚隻活動、藻類附著、養殖箱網內之敵害驅離情形等用，對箱網養殖業者可節省餌料成本10%，並提高從業人員安全性。沉降式箱網之水下網具抬升與容積減縮監測技術，解明箱網容積變化及解明箱網放沉後受到颱風影響的容積變化，提供箱網產業決定魚隻的養殖數量；箱網放沉於距離海面20米深，可避開颱風影響，有助於增加箱網容積空間20%以上。

改善黃鱈鮪活魚釣獲與運送技術，運用技術如避免碰觸魚體、去除魚鉤倒鉤、釣獲時間為清晨、選用帆布的網具撈取、活魚艙清潔、防撞、避免刺激等提升種苗活存率改活鮪的釣獲技術。以船隻拖曳活鮪魚箱網試驗，即以1-2節船速拖曳箱網，試驗乃由恆春海域拖曳直徑16米圓框式箱網至澎湖海域，經3-4日的慢速前進，鮪魚到

達目的地後仍有攝餌行為，可供未來若採用圍網捕撈幼魚後箱網低速拖曳至養殖地點的參考。

發展商業化黃鱈鮪養殖的助益

在2015年8月所進行的黃鱈鮪箱網養殖試驗中，1年養成期收成的魚約在9-13公斤/尾。每日的生餌投餌量以魚體重的10%為基準，每日投餌1次，保守估計每尾每個月可增重0.7-1公斤。而依2015年版日本食品標準成分表，天然黃鱈鮪的肉質分析之粗脂肪為0.4%，水產試驗所測得為1%，且以試驗結果證實只要經短期肥育7個月的黃鱈鮪粗脂肪含量增加為8.1-17.3%，整尾富含油脂，雖不及市販養殖南方黑鮪生魚片之高級皮油（21.5%，2,000元/公斤）與大腹（40.0%，3,000元/公斤）的含量，但整體已超過赤身（0.82%，600元/公斤）、小肚（6.92%，700元/公斤）、中等皮油（4%，1,000元/公斤）的粗脂肪含量。養

殖12個月後檢驗11公斤/尾的黃鱈鮪肚肉粗脂肪更高度達20%。

養殖黃鱈鮪富含脂質與天然鮪肉質不同，適合生魚片用，因此養殖黃鱈鮪可能會有新市場。且在肉質粗脂肪的蓄積方面，黑鮪易集中於腹肉部位，但黃鱈鮪則是表現出全身脂肪蓄積，顯示黃鱈鮪幼魚經適當蓄養肥育，可增加上市魚的肥滿度與脂肪含量，提升市場價格。

善用臺灣周邊海域豐富的黃鱈鮪幼魚資源，發展商業化黃鱈鮪外海箱網養殖大有可為。其產品可提供市場高品質的生魚片食材，有效提高黃鱈鮪的商品行情，減少不符合經濟效益的幼魚利用情形發生。而經由箱網養殖可培育優質種魚，可供人工繁殖量產種苗，對進一步發展鮪類養殖及鮪類資源保育都有很大助益。



拖曳箱網。