

臺灣西南海域大眼鯛漁場與產卵場之解析

賴繼昌¹、黃星翰¹、吳龍靜¹、徐雅各²、曾振德²

¹水產試驗所沿海資源研究中心、²企劃資訊組

在漁業科學研究領域中，於漁船裝設航程記錄器 (Voyage Data Recorder, VDR) 的主要目的是想透過連續航跡資訊的取得，來瞭解漁船的作業動態。所取得的連續航跡資訊可進行多方應用，例如對漁獲努力量的空間分布進行描述，利用努力量結合漁獲資料來追蹤漁獲對象的分布狀態，或者進一步應用於海洋保護區的管理，以保護脆弱的棲地與種類，暨針對不同漁法的漁場進行定義後，應用於漁業空間整合與環境管理。

連續航跡資訊的取得對於水產資源研究者而言，必須能夠兼顧精確、即時與大量等優點，以配合水文或漁獲等因子，正確的判斷漁場的變動，並做出因應與建議。Deng et al. (2005) 及 Murawski et al. (2005) 利用平均船速區分漁船是否進行漁業活動，Mills et al. (2007) 進一步利用每 2 小時記錄一筆的拖網船的航速及航向規則鑑定是否作業，當船速為 2—8 節時，鑑定為桁拖網 (Beam Trawl) 作業，鑑定成功率達 99%。Gerriksen, Lordan (2011) 以速度準則判斷網板拖網 (otter bottom trawls) 作業時的船速在 1.5—4.5 節之間，在漁獲作業時的判斷準確性較高達 94%，但在投放漁具之後以及拖曳之前的時期，鑑定的正確比例會下降。

本所於臺灣西南海域拖網漁業導入全球定位系統，蒐集標本船航跡資訊，並搭配船長填寫之漁撈日誌，研發船位資訊自動化傳輸技術，期望大幅降低傳統的船位資訊下載時間及人力成本，並能即時取得船位資訊，以精確掌握漁場資訊以及漁獲努力量與資源量之關係，進而作為沿近海重要經濟性魚種之漁場管理策略擬定基礎。

大眼鯛為西南海域重要之底拖網漁獲，然而依據本所長期 (1997—2012 年) 建立的標本船漁獲統計資料顯示，該魚種的年度 CPUE 由早期的 3.9 kg/hr 持續下降，2001—2007 年 CPUE 僅 1 kg/hr 上下，2008 年之後又回升至 2.5—4 kg/hr 左右，可見其資源量在長期的年間觀察中有明顯變動，為掌握其在西南漁場的資源狀態，透過漁撈日誌、航跡記錄儀器及現場調查採樣等方法蒐集漁獲、作業漁場及魚種生殖生態等資訊，並匯入作業系統，建立一即時、有效且大量的統計資料庫。航跡資料於標本船進港後，便即時傳回至研究室的伺服器，回傳資料每筆包含日期、時間、經度、緯度、船速 (以每 1 節為單位) 及方向角 (以每一度為單位) 等訊息，配合本地漁船海上作業時間，每日每船回傳航跡資料筆數約 800—1,000 筆。

由航跡資料中的船速變化規則可清楚了解拖網漁船每一個網次的作業時間與作業位置，由此作為基礎，推算漁船及漁場的努力量 (effort)，再根據標本船所填寫的漁撈日誌，分配漁獲數據至拖網作業軌跡線，使每條作業軌跡線附有完整漁獲重量資料，並假設每網次所捕獲的魚群重量為均勻分布在作業軌跡上，再以尺度每 1 分經、緯度為單位之網格劃分作業漁場，累計每單位網格所有通過之作業軌跡漁獲重量及作業時間，並以每一網格中心位置的經、緯度代表通過該網格之作業軌跡漁獲地點，定義每一網格中的累積作業時間為漁獲努力量，計算每一網格內每小時所能捕獲的漁獲重量 (kg) 作為 CPUE。CPUE 通常作為反應漁業資源狀態的指標之一，本研究據此描繪臺灣西南海域漁場大眼鯛資源的分布狀況。此外，根據長期採樣解剖後具成熟卵的大眼鯛雌魚樣本數量結合標本船航跡記錄比對各自捕獲位置，作為判斷成熟大眼鯛雌魚產卵場之依據。

相較於過去，本研究結合航跡、地理資訊，可提供更詳細的單位尺度。由 2011—2013 年大眼鯛 CPUE 分布圖 (圖 1) 可知，大眼鯛漁場主要分為南北 2 區，北區為梓官西北方漁場 150 m 以深，南區則為位於小琉球南方的漁場 200 m 以深處，深度越深，資源量越高。此外，根據實際採樣調查，西南海域的大眼鯛科魚類以大棘大眼鯛為主，以 2011 年 1 月至 2013 年 8 月間大棘大眼鯛雌魚月別 GSI 變動情形判斷，大棘大眼鯛的產卵期約在 3—7 月，7 月為產卵盛期。此結果與過去相關研究符合 (Liu et al., 2001; 江，2012; 洪，2000; 劉，1985)。產卵場位置示

於圖 2，以小琉球海域 100—200 m 處所捕獲的大眼鯛，具成熟卵的比例最高。

本研究配合 VDR 船位記錄器取得密集的作業資訊，成功判斷更精確的作業時間、漁場，期盼以更科學化的資訊提供水產資源利用與管理者做出更完善的規劃與策略。

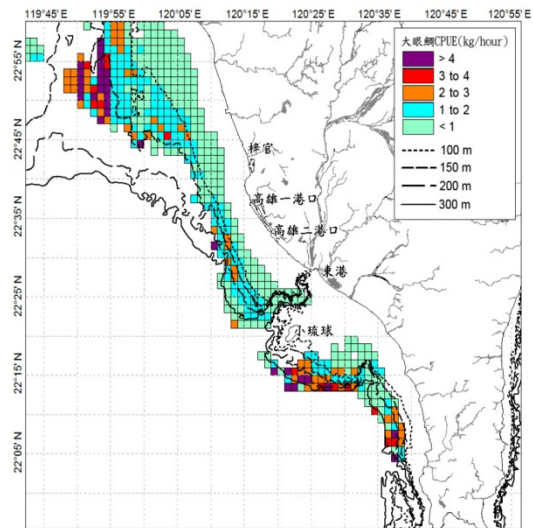


圖 1 西南海域大眼鯛資源分布狀況

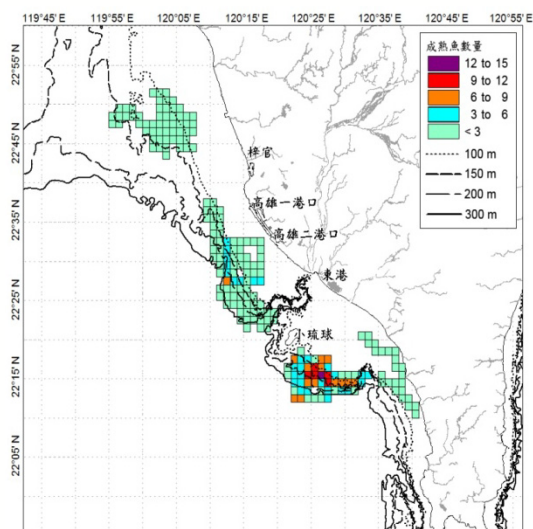


圖 2 西南海域大眼鯛成熟雌魚捕獲位置分布