

## 臺灣東部海域劍旗魚移動特徵研究

江偉全、林憲忠、張景淳、張綦璿、蔡富元、許紅虹  
東部海洋生物研究中心

劍旗魚 (*Xiphias gladius*) 為大型洄游性魚類，廣泛分布在熱帶及溫帶海域，產卵場主要位於夏威夷附近及澳洲東部之海域。根據研究顯示，太平洋劍旗魚並非單一系群，而是呈現複雜多群結構，其中臺灣海域的劍旗魚基因與太平洋其他海域者有現明顯差異，因此解析臺灣海域 (含西北太平洋) 的劍旗魚族群分布與結構為刻不容緩之研究課題。

本研究結合穩定同位素分析及電子式標識放流試驗，解析臺灣東部海域劍旗魚之攝食生態與洄游行為特徵。穩定同位素分析結果， $\delta^{15}\text{N}$  值介於 9.3–14.3‰ 之間， $\delta^{13}\text{C}$  值介於 -17.63– -15.35‰ 之間，同位素  $\delta^{15}\text{N}$  值隨著體長增加而提升 (圖 1)，顯示劍旗魚雖偏好攝食中水層的餌料 (例如頭足類)，但餌料種類相當多樣。

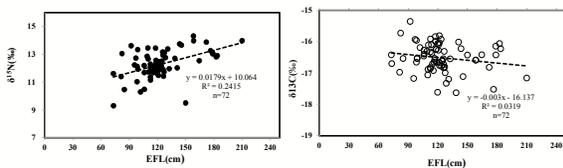


圖 1 氮穩定同位素值(左圖)及碳穩定同位素值(右圖)與劍旗魚眼眶後尾叉長(EFL)迴歸關係圖

利用彈脫型衛星標識器 (PSAT) 結附於 3 尾劍旗魚魚體上，進行其移動行為特徵研究。標識後之劍旗魚主要沿東南方向移動到菲律賓東南部附近海域彈脫，總共記錄 15–229 天之資料。從標識到彈出位置之直線距離為 631–1,605 km (圖 2)。垂直移動顯示明顯的晝夜垂直移動模式，白天下潛深度 > 400 m (15–20°C)，夜間則棲息於 < 100 m 的表面混合層 (溫度偶爾為 32.9°C) (圖 3)，晝夜棲息深度呈顯著性差異，夜間大都位於表層直至黎明來臨為止。另，分析結果也顯示，劍旗魚會隨著深海散射層 (DSL) 餌料行晝夜垂直運動，此係由

於劍旗魚具有獨特的生理和形態適應性 (例如血管逆流熱交換器)，可以長時間維持體溫，因此可以比其他魚類更有效地尋找餌料資源。

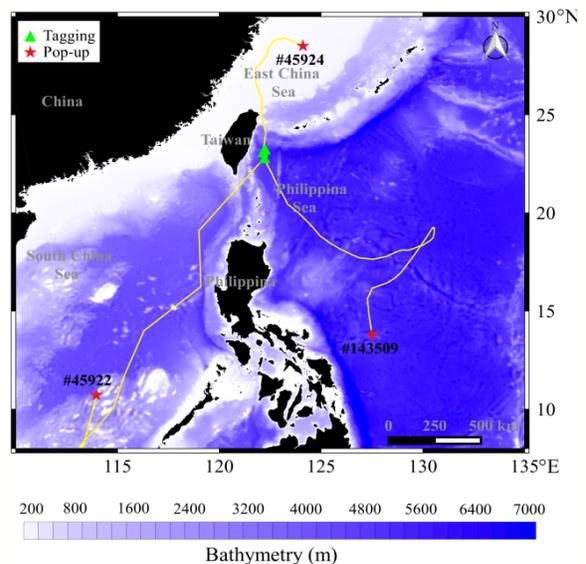


圖 2 3 尾劍旗魚(#143509, #45922 及#45924)標識位置 (綠三角形)、彈脫位置(紅星形)和推測移動路線(黃線)

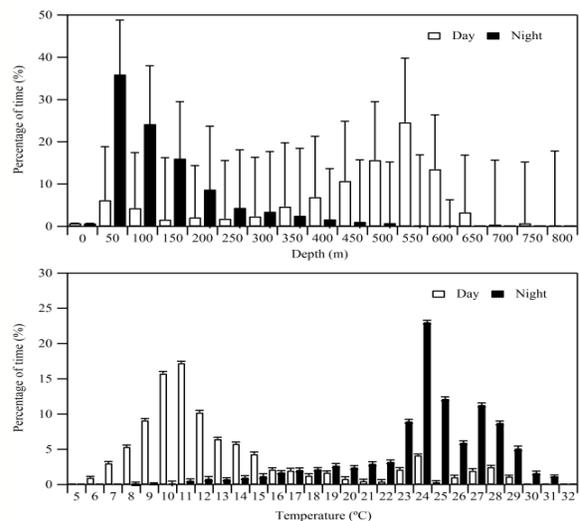


圖 3 綜合 3 尾劍旗魚(#143509, #45922 及#45924)日間與夜間棲息深度(上圖)與溫度分布