

洄游性魚類標識放流技術之應用

翁進興、洪銘昆、吳龍靜、黃建智、吳春基、賴繼昌

水產試驗所沿近海資源研究中心

前言

標識放流技術早期應用在泳速較慢的魚類生物上。近年來，由於鰹、鮪、旗魚等高度洄游性魚類之分布往往跨越整個洋區或各大洋南北半球，其資源利用及相關研究備受國際間的重視與關注；為進一步解明此等高度洄游性魚類之生物學資料，加上回收及衛星追蹤技術不斷提昇與改良，標識放流開始廣泛應用於其洄游路徑及系群判別。本所針對雨傘旗魚及黃鰭鮪積極進行相關的研究。

標識放流

標識放流法可分為標籤法及標記法(郭，2002)，標籤法分為體外及體內標籤，標記法早期則使用切鰭、染色等技術。早期的標識法雖可瞭解再捕地點，但因大海茫茫再捕率低，且無法掌握魚類洄游路徑，因此國外陸續開發出多種不同用途之標籤，也廣泛應用於洄游性魚類。

超音波標籤 (Acoustic tag)

以加拿大 Vemco 公司生產之標籤為主，最早應用於珊瑚礁魚類及移動範圍較小如龍蝦等海洋生物，近幾年來也廣泛應用於洄游性魚類如鮪魚、鮭魚等。標籤視研究者需要

裝有溫度、深度等感應器，同時依魚體大小有不同尺寸之標籤 (V7、V9、V13、V16)，其電池壽命可達 1 年以上，被接收範圍達 1 km。操作時將活魚腹腔切開後植入超音波標籤，利用船上或海上接收器接受信號。本所利用此標籤對中層人工浮魚礁區的黃鰭鮪進行追蹤，以切開腹腔及綁尾柄方式進行標籤(圖 1、2)，結果發現後者之活存率較高。初步發現黃鰭鮪停留在單 1 個中層人工浮魚礁最長時間為 19 天。此標籤最大優點為魚體放流後馬上可接收到信號，缺點則是船上須配置接收器或須將接收器固定於海上，容易流失或被竊，接收距離範圍亦較小。

檔案型標籤 (Archival tag)

此種標籤裝有感應溫度、照度、壓力之感應器，視研究者所需設定記錄，其電池壽命可達 3 年，操作時將活魚腹腔切開後植入標籤。本種標籤之優點為：可由記錄器上日出及日落來推算魚體之洄游路徑，但誤差較大，可用水溫校正。缺點為標識魚若未被捕獲回報則無法得到任何資料，同時需負擔資料處理費 500 美元，價格也較高。本種標籤目前廣泛應用於鮪魚之標識放流追蹤。

上脫式標識器 (Pop-up archival tag)

操作時將標籤植於魚體外。本標籤除可記錄溫度、照度、水深外，也能預先設定自魚體脫落之時間，並同時將儲存之資訊發送給 ARGOS 衛星，再傳回研究者分析該魚之洄游路徑。目前國內多用在鯨鯊、翻車魚等之標識，本所東部海洋生物研究中心則將此標籤應用在雨傘旗魚上。但此種標籤目前價格高昂，資料處理費達 700 歐元，同時國內廠商無法提供任何解析資料之資訊，完全靠研究者摸索，因此仍有部分問題尚待解決。

結語

洄游性魚類資源之利用廣受國際關注，為探討其資源動態及解析洄游路徑，各國相繼投入相關研究。目前各種標籤均有其優劣點，同時在資料解析上亦有諸多問題尚待解決，但相信以科技進展的速度，未來必將一一迎刃而解，研究者可充分掌握洄游性魚類的相關資料，並藉以訂定適當的資源利用與管理策略。



圖 1 以解剖植入方式進行標識



圖 2 以綁尾柄方式進行標識