



首頁 / 鮪魚、鮪漁業資訊區 / 鮪魚新資訊 / 臺灣遠洋漁業於印度洋南方黑鮪及油魚資源之豐度指標與生殖生物學特徵之研究進程與現況 [列印本頁](#) [取消列印](#)

## 臺灣遠洋漁業於印度洋南方黑鮪及油魚資源之豐度指標與生殖生物學特徵之研究進程與現況

發文日：112/08/07

# 臺灣水產雙月刊\_2022年8月 第17卷 第4期 第736號

專題報導 >> 臺灣遠洋漁業於印度洋南方黑鮪及油魚資源之豐度指標與生殖生物學特徵之研究進程與現況

文/魯謹萍、賴怡汝（國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學系助理教授、行政院農業委員會漁業署遠洋漁業組科長）

## 壹、前言：

臺灣為世界遠洋漁業資源重要運用國，其中又以大型鮪延繩釣漁業為我國重要遠洋漁業之一，根據我國2018至2020年大型遠洋鮪延繩釣漁業漁獲統計年報（對外漁協，2021）指出，2018至2020年之年平均產量約略為102,000公噸，於我國遠洋漁業之年總產量約占19%。每年實際投入三大洋捕撈作業之總作業船數約達300艘，其中於印度洋作業船數最高，實際作業船數介於123至133艘之間。另外於漁獲量部分，根據2016~2020年臺灣遠洋鮪釣漁業漁獲資料統計得知，印度洋之鮪釣漁業之漁獲量均高過其他洋區。2016至2020年之年平均漁獲量約47,859公噸，其中南方黑鮪（*Thunnus maccoyii*, Southern Bluefin Tuna, SBT）漁獲量實施捕撈配額管制，年平均漁獲量約為1,145公噸，除主要鮪旗鯊物種之外，則以油魚漁獲量較高，達到年總漁獲量約27%。南方黑鮪及油魚之漁獲量於我國印度洋大型鮪延繩釣具其重要地位，且分屬不同國際漁業管理組織之管理魚種及關切魚種，分別施行相關的管理措施與資源評估工作。

綜合彙整依存性漁業資料及非依存性漁業資料，可有助於提升評估資源狀態之精確性，解析資源豐度指標及漁獲統計資料，各項生物學之相關參數調查分析亦為執行資源評估時之重要資料，整合不同規模的時空序列及漁業資訊特徵的資料，將有效精進漁業管理單位執行漁業資源評估時的重要依據。南方黑鮪及油魚

為我國主要漁獲物之一，爰積極建構此兩漁業資源之相關基本科學研究藍圖，目前則以資源豐度指標解析與生殖生物學特徵分析為重點工作計畫目標。以下本文摘要敘述南方黑鮕及油魚漁業資源相關研究進程及現況。

## 貳、內容

### 2.1 南方黑鮕漁業現況概述

南方黑鮕為南方黑鮕保育委員會（CCSBT）之管理魚種，始於澳洲在1950年代開發南方黑鮕漁業資源，日本則接續於1952年發展捕撈船隊加入此物種資源之運用歷程，而臺灣雖於1960年代即開始捕撈南方黑鮕，但為長鰭鮕漁業的混獲魚種。進入1980年代，我國開發南半球漁場，加上使用超低溫設備，並發展出於特定季節至漁場以南方黑鮕為目標魚種的捕撈行為。全球南方黑鮕漁獲量於1960年代達到8萬公噸的歷史新高後，因過度捕撈使得漁獲量急遽減少且呈現持續下降趨勢，資源出現枯竭現象警訊，故於1985年開始由南方黑鮕捕撈相關國家實施嚴格管理保育措施，加強管理此資源的運用開發，以有效重建南方黑鮕漁業資源。

### 2.2 南方黑鮕豐度指標分析與生殖生物學特徵解析

根據目前南方黑鮕資源評估發展分析，其運作模式推估之平均加入量維持於期望水準之上，各國並持續發展CPUE序列標準化相關研究，作為執行開普敦管理程序（Cape Town Management Procedure；Cape Town MP）之基本輸入資料，作為後續訂定相關管理策略與措施之參考指標，以達到平衡生物資源保護與漁業產業發展之工作目標，故我國亦持續配合持續發展我國之CPUE序列標準化相關資源豐度指標解析研究。根據我國南方黑鮕之漁獲資料分析漁船作業分布及漁獲分布歷年趨勢，發現不同CCSBT統計漁區之CPUE變動趨勢差異性複雜，故依據臺灣南方黑鮕捕撈作業之漁獲特性，並進行與日本作業漁場套疊分析後，重新定義我國之南方黑鮕漁獲統計漁區。主要以東經60度為界，分為西部次漁區（ $20^{\circ}\text{S}-40^{\circ}\text{S}$ 及 $20^{\circ}\text{E}-60^{\circ}\text{E}$ ）及東部次漁區（ $20^{\circ}\text{S}-40^{\circ}\text{S}$ 及 $60^{\circ}\text{E}-120^{\circ}\text{E}$ ）兩處漁場（Wang et al., 2017a）。以此對於臺灣南方黑鮕漁業之漁獲組成進行作業特性群集分析，分析歷年CPUE標準化變動趨勢。

我國南方黑鮕東西兩次漁區之標準化CPUE呈現明顯不同的變動趨勢。於東部次漁區，整體標準化CPUE變動趨勢自2004年至2007年之前逐漸增加，2007至2011年間呈下降趨勢，2012年則大幅上升，之後逐漸下降到2015年，於2016年之後則再次呈現穩定上升趨勢，於2020年亦呈現小幅上升。另外，於西部次漁區，2002年為資料起始年，之後的歷年標準化CPUE並無劇烈波動，呈現平緩趨勢，至2013年則逐漸減少的趨勢，但仍屬穩定趨勢。整體來說，我國歷年南方黑鮕漁區別之標準化CPUE變動趨勢並無明顯改變。南方黑鮕印度洋東西海域CPUE變動趨勢不同，主要原因為我國南方黑鮕之主要作業漁場為印度洋中東部海域，且西部海域作業區域之南方黑鮕漁獲量明顯少於印度洋中東部海域之漁獲量，故使得東西海域南方黑鮕的CPUE呈現不同的變動趨勢。而目前我國延繩釣漁業之CPUE序列則納入列為幼魚的候選資源豐度相對指標作為後續發展南方黑鮕資源評

估相關參考資料。( Wang et al., 2015; 2016; 2017; 2018; Lu et al., 2019; 2020; 2021 )。

南方黑鮪生殖生物學研究方面，建構體型別或年齡別成熟發育程度的相關性成熟生物學參數，包括性成熟體長及曲線斜率參數則為重要工作項目。然而，目前南方黑鮪特定之生殖期程判定標準尚未完成，故藉由各國合作進行成熟度相關之生殖生物學參數推估研究分析。根據我國所採集之生殖腺樣本對應基本資料體長體重之分析結果顯示，雌性及雄性樣本之生殖腺重量均呈現隨體長增加而上升，但隨著體型（體長）逐漸增長，生殖腺重量則會出現較大變異。另外，在雌性及雄性樣本中，生殖腺成熟度指數（GSI）亦呈現隨體長增加而上升的現象，同樣地發現較大體型之樣本中生殖腺成熟度指數也出現較大變異。根據歷年雌性生殖腺之組織切片觀察性成熟發育特徵分析結果發現大多數樣本皆屬於未成熟期，部份為發育中期，僅有少部份屬於成熟期，但處於無生殖活動之階段。另外，於雄性生殖腺特徵分析判定，大多數雄性樣本也屬於未成熟階段，僅有極少數個體判定為成熟，但為無生殖活動之階段。根據生殖腺發育階段之月別變動比例分析則可發現，於4至8月期間有較多雌性個體判定處於性成熟之退化期及再生期階段，再加上性成熟指數（GSI）之月別變動趨勢分析，雌性樣本亦於顯示6及7月均呈現較高之GSI值，故推測於此段期間可能為雌性成熟魚已結束生殖活動後，再度回到此海域活動。由於我國南方黑鮪捕撈作業之主要漁季為每年的4至9月，較難取得年間完整月別生殖腺樣本，亦使得分析年間成熟度指標變動趨勢之困難度增加，目前已參與南方黑鮪保育委員會之國際合作計畫共同發展南方黑鮪性成熟相關科學研究，藉以增進完整性，以期建構性成熟統計推估模式，以供作後續南方黑鮪資源評估時所需之生物參數。

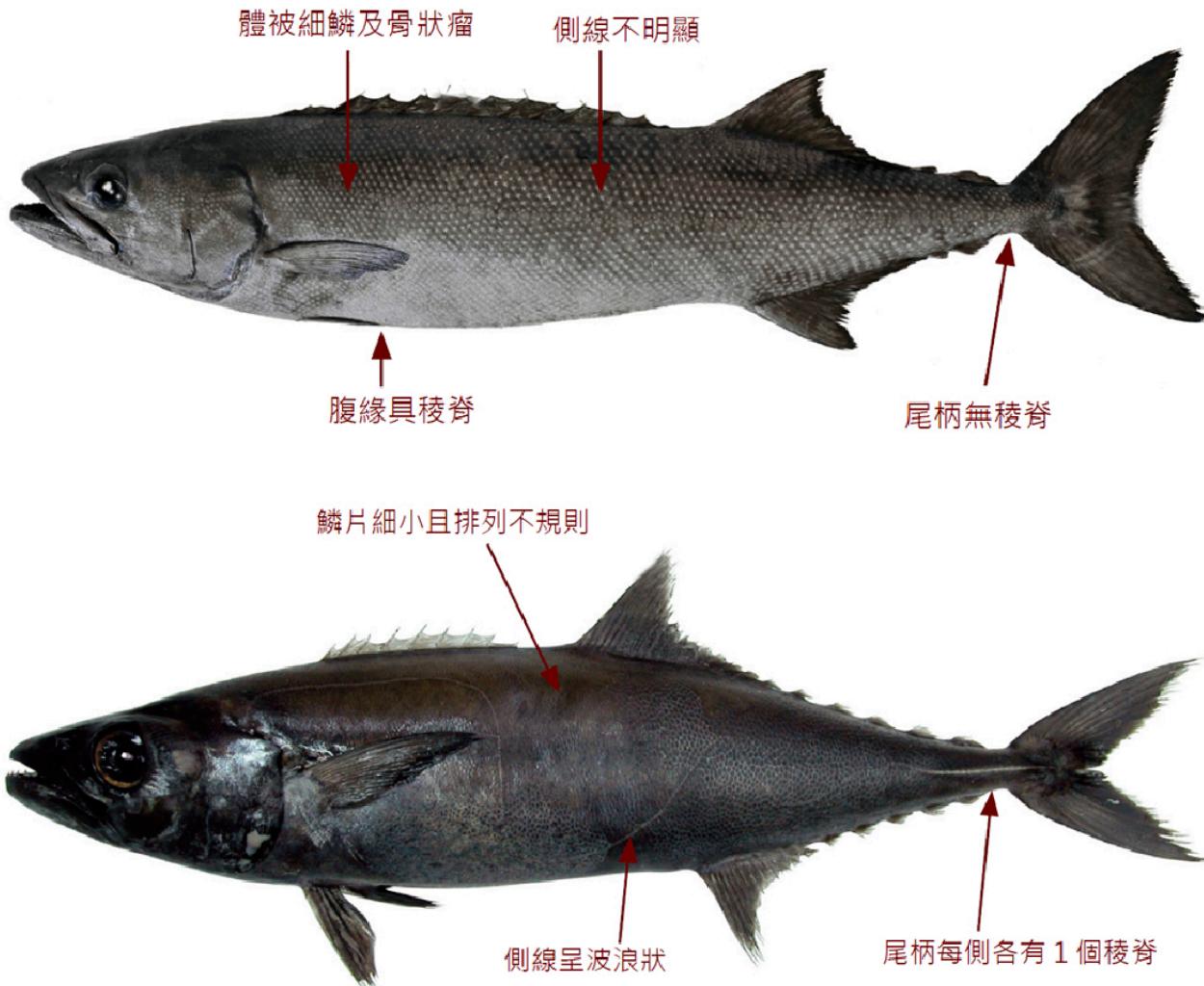
## 2.3 油魚漁業漁獲統計分析概況

我國於2019年加入以管轄並關注非鮪、旗及鯊魚類等高度洄游物種之南印度洋漁業協定（Southern Indian Ocean Fisheries Agreement, SIOFA），且南印度洋漁業協定管理組織已將油魚列為優先關注物種。油魚於近年來呈現高過目標魚種之漁獲量，但仍屬於大型鮪延繩釣漁業中的混獲魚種，但其重要性隨著漁獲量增加及列為國際漁業管理組織關切物種亦隨之上升。臺灣大型鮪延繩釣漁業於印度洋所捕獲的油魚包含薔薇帶鰆（*Ruvettus pretiosus*；Oilfish\_Castor；俗稱為粗鱗油甘）及鱗網帶鰆（*Lepidocybium flavobrunneum*；Oilfish\_Escolar；俗稱為細鱗油甘），目前資源豐度指標相關研究則以分析印度洋油魚之基礎漁獲統計資料為首要工作，因油魚並非我國印度洋延繩釣漁業之目標魚種，故以此類魚種之漁獲統計分析及其他相關之科學研究仍需詳實規劃與發展。

根據我國漁獲統計資料分析並提交南印度洋協定（SIOFA）之國家報告（SIOFA, 2022）中指出，近五年（2016-2020年）我國於南印度洋漁業協定（SIOFA）漁區之油魚相關漁獲統計資料，油魚為我國於SIOFA管轄海域作業之重要混獲魚種，作業船數介於9-45艘之間，2016-2020年期間，其主要作業漁區多集中於南緯25度以南，東經60度以西之中西印度洋海域。依據2016-2020年漁獲量則於2017年呈現近五年之最大值達8,390公噸，而近五年（2016~2020）之平均漁獲量則為6,690公噸。於漁獲努力量分析方面，近五年名目CPUE趨勢則尚

稱平穩，雖然2019年呈現下降情形，後於2020年則呈現上升回復，後續亦持續精進我國之油魚漁獲統計資料的正確性及完整性，以供後續資源評估分析參考所用。

## 2.4 油魚生殖生物學特徵分析



油魚（包括薔薇帶鰆及鱗網帶鰆）多分布於三大洋之熱帶及溫帶海域，且屬於中表層洄游魚類，其食物來源以甲殼類、頭足類及其他小型魚類為主（FAO, 1994；Nishikawa, 1982；Nakamura and Parin, 1993）。關於印度洋油魚的基本生物資訊、族群結構及即時的時空序列科學調查等生物學相關資訊，仍處於所知有限尚待進一步瞭解的階段。目前有助於解析評估油魚漁業資源狀態之各項相關科學研究包含遺傳族群結構、生活史相關資訊、年齡成長及性成熟與生殖參數等，均列為重要工作項目，以作為後續發展管理程序、管理模式及解析資源評估時之重要基礎資訊。

依照印度洋油魚生殖生物學研究規劃進程，已將相關生物採樣設計，納入臺灣科學觀察員計畫生物採樣之重點工作項目。目前已進入研究採樣初步階段，根據所採得印度洋油魚樣本與其捕獲相關生物訊息分析，樣本採集之地理位置分布範圍約介於南緯10~40度及東經30~110度之間，於南緯25~40度之間較多。油魚（包括薔薇帶鰆及鱗網帶鰆）兩物種的採樣分布範圍重疊性高，並無明顯差別。於基礎生物學方面則將油魚物種（薔薇帶鰆及鱗網帶鰆）分別進行相關科學

研究。首先進行生殖生物學特徵分析，根據薔薇帶鰆生殖腺對應體長之分析初步結果顯示，雌性及雄性樣本之生殖腺重量均隨著體長增加而上升，隨著體型逐漸增長，生殖腺重量則出現較大變化，且重量明顯增加。而生殖腺成熟度指數(GSI)方面，雌性及雄性樣本之生殖腺成熟度指數分布情形亦較為散亂，仍可觀察到隨體長增加而上升的情形，於較大體型之樣本中也呈現較大變異。另外，鱗網帶鰆生殖腺對應體長之初步分析得知，雌性及雄性樣本之生殖腺重量均隨著體長增加而上升，隨著體型逐漸增長，生殖腺重量則會出現較大變異。生殖腺成熟度指數(GSI)則可觀察到隨體長增加而略微增加的情形，除部分雄性樣本出現較大變異外，GSI的變異並不大。依照目前油魚兩物種之生殖腺對應體長體重的初步分析結果來看，兩物種均呈現生殖腺重量隨著體長增加而上升且隨體型漸增，開始出現較大變異現象。後續將持續油魚兩物種之生殖腺組織學切片觀察，並記錄成熟發育期程特徵，以作為判斷樣本之性成熟發育期程之判定準則，以期完整解析油魚兩物種之生殖生物學相關科學研究。

## 參、結語

根據最新的南方黑鮕資源評估結果(CCSBT, 2021)，檢視並精進開普敦管理程序(Cape Town MP)中所採用之單位努力漁獲量(CPUE)資料序列標準化，仍為後續重要工作項目之一。開普敦管理程序滿足臨時資源重建目標(於2035年SSB恢復至初始產卵群資源量(SSBO)的20%)之機率為70%以上、未來在2035年後下降到低於20%SSBO的機率、達到臨時資源重建目標且機率為70%以上的標準，關於年總可捕獲量(TAC)的規範及變化與之前差異不大，仍符合應具備的條件。同時我國亦配合南方黑鮕保育委員會之資源保育研究方向，對於南方黑鮕之計畫期程規劃持續以資源豐度指標解析包含CPUE標準化及生殖生物學相關科學研究為主軸繼續進行分析，研究成果可作為南方黑鮫資源保育之參考依據。

另外，根據我國歷年的生殖腺成熟度指標之變動趨勢分析，可看出4至5月之生殖腺發育相對比較下較為成熟，惟我國南方黑鮫之主要漁季為每年的4至9月，無法分析完整年間之月別成熟度分析，故使得判斷生殖活動週期難度增加。且多數生物樣本處於未成熟階段，故無法分析南方黑鮫產卵期或產卵場等生殖行為。目前以國際合作方式參與由南方黑鮫保育委員會主導之南方黑鮫生殖腺成熟度期程判定標準設定相關科學研究，並結合各國提供之生物樣本性成熟度資訊，可有助於發展南方黑鮫性成熟度之相關研究，藉由推估不同漁區之性成熟體長曲線，以建構適合之性成熟統計推估模式，了解其生殖生物學特性，作為南方黑鮫資源保育及永續利用之重要科學參考依據。

早期油魚非我國於印度洋延繩釣漁業之目標魚種，故此類魚種之漁獲統計蒐集並不健全，但近年來漁獲情形已與過去明顯不同，且油魚已列為南印度洋漁業協定(SIOFA)之關切物種，故我國對於油魚之漁獲統計資料亦已進行油魚漁業資源相關科學研究之規劃，已開始解析油魚之漁獲量、漁獲努力量和體長資料等相關漁獲資料，包含更新漁獲統計系統、科學觀察員生物採集、基礎生物學等期程，可有助於蒐集漁獲與生物性調查資料、資源豐度指標分析及增進資源評估精

確性，作為後續訂定相關管理政策之參考依據。然而，油魚（鱗網帶鰆及薔薇帶鰆）相關之年齡成長、性成熟、生殖、分布洄游等生物參數、系群結構分析、基礎生物學研究與其他漁獲統計等科學研究，其他國家也甚少列為研究對象，至今相關科學研究結果仍處於相對薄弱且缺乏的情況，仍須投入科學研究能量以瞭解該類物種的生活史研究，進而建構印度洋油魚之成長及性成熟與生殖參數的推估分析。同時並持續累積印度洋油魚分種漁獲資料，以利分析漁獲情形、漁業變動及單位努力漁獲量年間變動情形，作為後續資源狀態評估時之重要參考依據。

本網站為農業部版權所有，所刊載之內容均受著作權法保護，歡迎連結使用。

禁止未經授權之複製或下載等用於營利行為，違者依法必究。農業部 版權所有 © 2025 All Rights Reserved.

維護單位：水產試驗所 最佳瀏覽狀態為 IE7.0 以上, 1024\*768 解析度