

認識海洋界的和牛 黑鮪魚

文、圖
張水鎔（國立中山大學海洋事務研究所教授）、陳奕臻（國立中山大學海洋事務研究所研究生）

黑鮪是世界最大的鮪魚，在大西洋曾捕到678公斤的世界紀錄，在太平洋目前的最大紀錄是411公斤。黑鮪肉質相當柔嫩鮮美，被稱為海洋界的和牛，每年4-6月黑鮪季為臺灣漁業的一大盛事。黑鮪除了是餐桌上的美食之外，背後還有許多有趣的知識，本文為黑鮪資源有關的餐桌外新知，幫助國人更認識黑鮪。

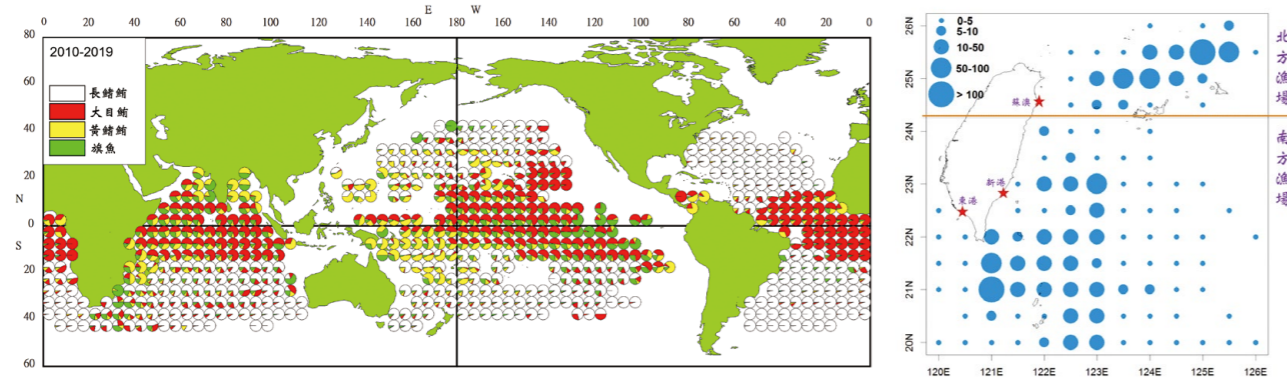
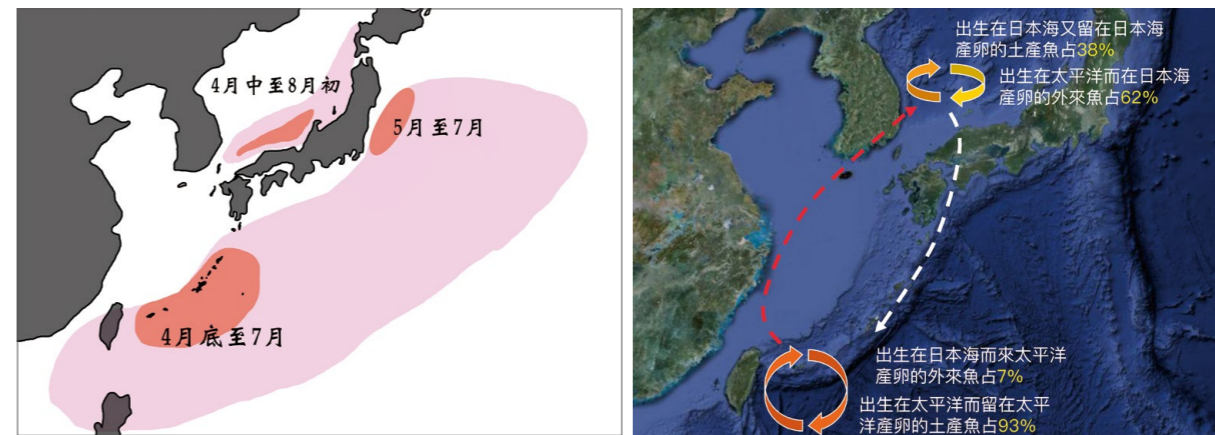


圖1、臺灣鮪漁業主要鮪旗魚漁獲組成圖（左圖，對外漁協蕭志豪提供）及臺灣黑鮪主要漁獲位置（右圖）。長鰭鮪（白色）主要在溫帶高緯度海域，大目鮪（紅色）和黃鰭鮪（黃色）主要分布在熱帶低緯度海域。

臺灣常見鮪魚

首先介紹臺灣常見的幾種鮪魚。鮪魚游泳速度相當快，也常在深水或高緯度的低溫狀況下活動覓食，而為了讓身體維持「暖機」狀態，且有足夠的氧氣，牠肌肉很特別地有大量可運送氧氣的血色素，也有些特殊構造能保暖（因此是海中罕見的溫血動物），而不會像一般魚類讓體溫透過鰓散熱出去。

這種生魚片鮪魚，除了價格較高的黑鮪，常見的就是大目鮪（大目仔）和黃鰭鮪（串仔），這兩種都主要分布在熱帶海域（圖1），所以稱為熱帶鮪類。另外還有一種常見鮪魚稱作長鰭鮪，也就是俗稱的「海底雞」，長鰭鮪主要分布在溫帶海域，且肉質偏白，大都是作鮪魚罐頭材料。



1 | 2 1. 圖2、太平洋黑鮪產卵場：粉色為環境適合產卵的海域，橘色為實際觀察到有高產卵率的海域。（重繪自日本水產研究教育機構報告及 Tanake et al. 2019） 2. 圖3、科學家透過耳石的氧同位素分析瞭解黑鮪出生地。（圖 / 臺灣大學蕭仁傑教授提供）

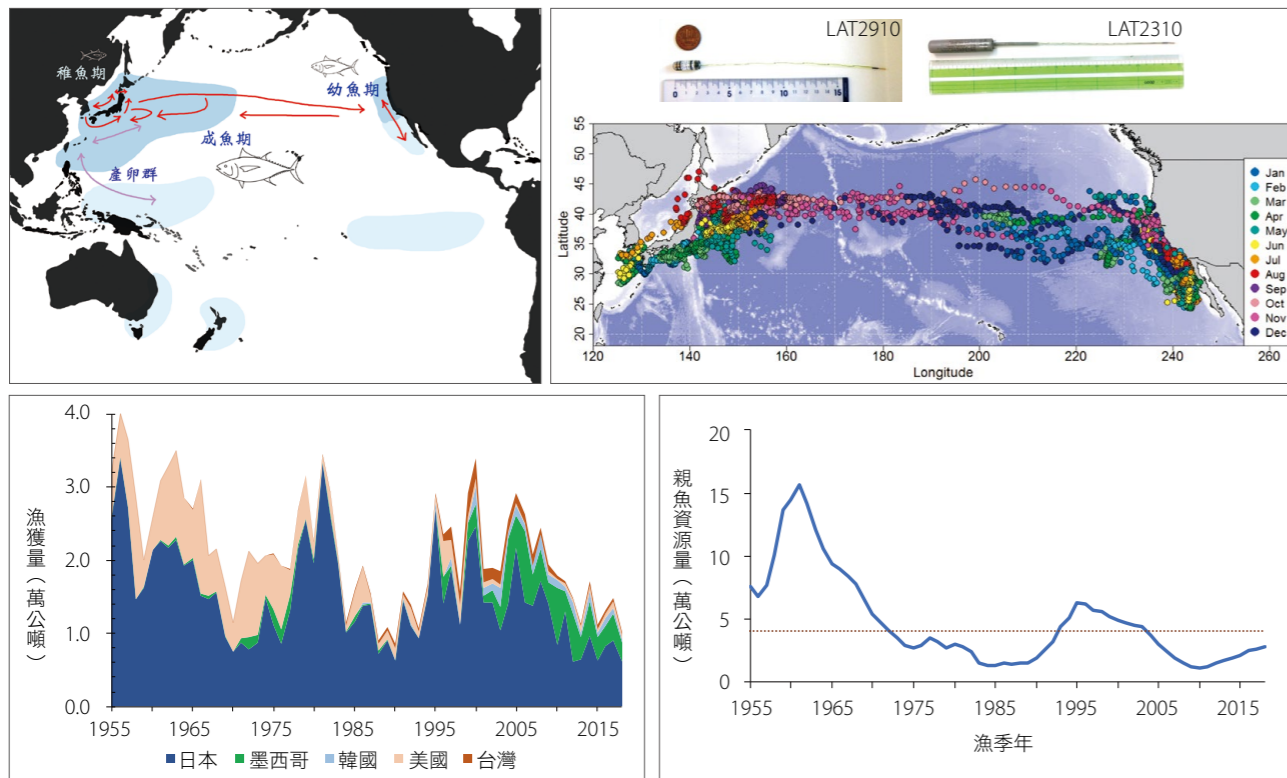
黑鮪分南方黑鮪（油串）與北方黑鮪（黑鰻串）兩個不同魚種，主要都分布在溫帶水域，一在南半球、一在北半球。南方黑鮪胸鰭較長，且尾部之隆起稜為黃色。國人常稱的「黑鮪」都是指北方黑鮪，「背部黑如墨，體大如鰻」，所以有黑鰻串的俗名，但其實牠是深藍色的，因此英文是稱作「藍鰭鮪」。北方黑鮪其實又分為太平洋黑鮪和大西洋黑鮪兩個系群，是同一種魚，但有不同的生活史，也有不同的資源狀況，其中太平洋黑鮪（以下稱黑鮪）就是臺灣中小型延繩釣季節性捕撈的高經濟魚種。

黑鮪的今生與來世

黑鮪在那裡出生？早期認為有兩個地方，一是4-6月在臺灣東北方黑潮流域的琉球群島，一是6-8月在日本海，近年日本發現5-7月在日本東北太平洋沿岸的黑潮與親潮交匯處也有第三個產卵場（圖2）。就原先的兩個產卵場，科學家曾透過魚耳內的耳石判斷出在琉球群島出生的魚，9成以上長大後會留在原處產卵，而在日本海出生的魚，只有大概4成會回到當地產卵（圖3）。

在黑潮流域出生的黑鮪仔魚會藉由黑潮輸送到日本沿海，並在那裡覓食成長，而在日本海出生的仔魚則會停留在日本海中繼續成長一段時間，直到離開日本海進入到太平洋中（圖4）。這些仔稚魚在日本海域和北太平洋來回悠游長大到1-2歲幼魚後，大部分就會開始橫跨整個大洋到太平洋東岸，在那裡隨著季節在美國、墨西哥之間南北洄游，也有些不想離開，留下長大產卵。等到大約4歲成為成熟魚之後，大部分開始往太平洋西岸的臺灣、日本方向洄游，有些也會留到7歲才離開。

因此，在北太平洋就出現一條雙線道的高速公路，北邊是幼魚由西往東游，南邊是初長成的成魚由東往西游。這些魚到達太平洋西岸後就聚集到產卵場準備生產下一代，年輕一點的（6歲以下）大部分去日本產卵場，年長一點的（主要8歲以上）就到臺灣東北琉球群島產卵場。科學家能知道這些，除了是看不同海區捕獲魚的體型特徵之外，最重要的就是透過標誌放流技術，把有紀錄功能的電子標誌器放進魚肚裡，再放回大海，記錄魚在大海洄游的時間和環境資料來判斷（圖5）。



1. 圖 4、太平洋黑鮭洄游路徑示意圖：紅色箭頭為幼魚洄游路徑，紫色箭頭為成魚洄游路徑；深藍色為較高密度魚群分布區，淡藍色為較低密度魚群分布區。（重繪自日本水產研究教育機構報告） 2. 圖 5、日本利用標誌器（上左用於幼魚，上右用於成魚）分析出黑鮭不同時間橫跨北太平洋的洄游路徑。（日本 Fujioka 博士提供） 3. 圖 6、太平洋黑鮭主要捕撈國家漁獲量（1971-2018）。 4. 圖 7、國際組織評估之黑鮭親魚資源量變動（不包括幼魚）。漁季年代表當年年中至次年年中期間，最後一年為 2018 漁季年。虛線為國際組織設定的第一階段資源重建目標。

黑鮭的這一生中，會在不同地方被不同漁業捕撈到。在稚魚、幼魚階段，會有日本的圍網、曳繩釣和定置網等漁業，以及韓國的圍網漁業捕撈；等幼魚往太平洋東岸洄游後，就會有墨西哥的圍網漁業（為養殖漁業）及美國的休閒遊釣；等成熟回到太平洋西岸之後，有日本和臺灣鮭延繩釣漁業捕撈，日本定置網和圍網漁業也會捕到一些。這些國家都是國際組織（WCPFC）的會員國，近幾年以日本的產量最高，墨西哥次之，臺灣是會員國中漁獲量最少的國家（圖6）。

黑鮭經過多年的捕撈，資源量曾起起伏伏，而在1990年代開始大量捕撈幼魚之後，能產卵的親魚資源量（比總資源量更具代表性）就持續下降，到2010年達到最低點（圖7）。在那

段期間，各界曾爭吵責任問題及該如何管理，科學家最終給出了答案，發現對黑鮭資源衝擊最大的是捕撈幼魚的漁業（圖8），捕撈產卵魚的鮭延繩釣漁業只有2%的影響。因此國際組織最後通過要求幼魚漁獲限額削減一半（以2002-2004年為參考年）的管理措施，而成魚漁獲量則只限制在參考年的水準即可。

黑鮭資源經過這樣的管理限制後，現在已逐漸回升。國際組織曾設定資源重建的兩階段目標，第一階段必須在2024年達到，然而預期這個目標將提早在今、明兩年內達到。因此，臺灣及各國這幾年的黑鮭漁獲情形雖有變動，但都越來越樂觀。期待在持續管理之下，臺灣的黑鮭漁業能逐漸恢復到往年的榮景。

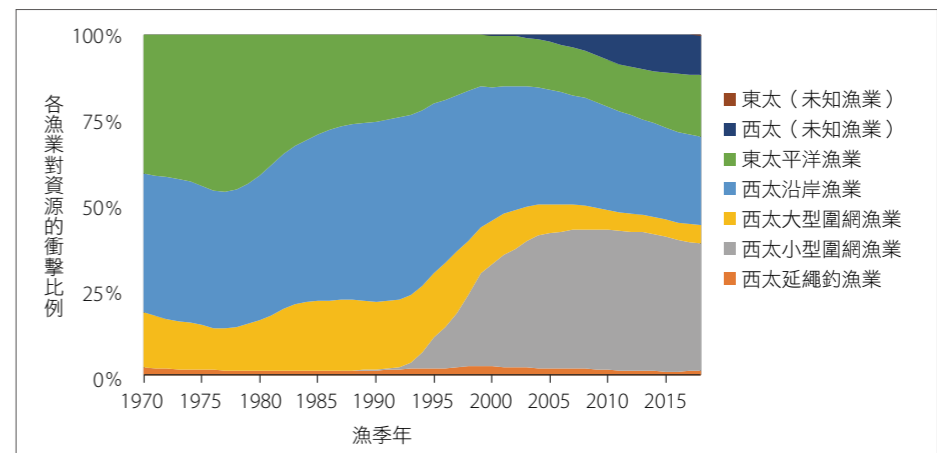


圖 8、國際組織評估各漁業對黑鮭資源衝擊比例。

黑鮭資源Q&A

Q：為什麼現在捕到的魚比前幾年小，是資源不好的現象嗎？

A：黑鮭資源不好是因太多幼魚被捕，結果就是沒有後來長大的青壯年產卵魚補充到臺灣漁場，臺灣能捕到的只剩還沒捕完的那群大魚（或老魚），因此感覺上前幾年的魚都變大，但數量變少。在管理之後，有很多幼魚被留下來成長，臺灣捕的對象開始也就有較多青壯年魚，而老魚（14歲以上的）也會逐漸減少，所以感覺上魚變小，但數量變多。這是資源恢復的一個好現象。

Q：臺灣今年黑鮭漁獲情形突然很好，這是什麼原因？與疫情有關嗎？

A：現在黑鮭資源正在恢復中，臺灣黑鮭產量已從最差的200噸回升到去年的500噸，中間有高有低，但從每航次的平均釣獲量來看是年年上升的。所以本來也就預期今年產量會更高，只是實際產量超乎預期的高。日本也有類似情形，這可能是海洋環境改變的影響，也可能與8年前太平洋東邊及西邊兩個國際組織分別開始實施初步黑鮭管理措施，減少那時的稚魚死亡量有關，不過詳細原因還待資料完整後的進一步研究才能確定，但絕對與疫情無關。

Q：黑鮭漁業是臺灣傳統漁業，除了辦黑鮭季、利用資源之外，臺灣對保育作了什麼貢獻？

A：臺灣的貢獻包括兩方面。首先為管理面，臺灣在國際還沒開始管理前就先採取漁船登記制，控管捕撈漁船數，並實施漁獲文件制度（CDS），掌握每尾魚的漁獲資訊。CDS在國際會議上曾被挑戰，但現在國際組織也針對黑鮭漁業開始討論要全面實施類似的制度。而在科學面，臺灣捕撈的是獨有最大的魚，對資源評估的完整性很重要，因有CDS的詳細資料及黑鮭船安裝的航程紀錄器（VDR），使科學家的分析能不受漁民資料品質的影響，顯著提升評估結果的可信度；同時，臺灣在黑鮭成長研究的投入及成果，也提高評估結果的可信度。

Q：臺灣捕產卵魚，對於資源的傷害是不是最大？

A：臺灣雖然是捕產卵魚，但頂多數千尾，相對於其他漁業捕數十萬尾的幼魚，數量差距甚大，資源評估結果也證實臺灣漁業的衝擊只有2%左右。另外資源有自然的恢復力，而黑鮭的產卵能力甚強，因此只要守住管理規範，臺灣黑鮭漁業的永續是可期待的。