

臺灣黑潮海域飛魚的優勢種和時空分佈

文／張水鍇、林忠暉（國立中山大學 海洋事務研究所）

一首歌曲，讓蘇打綠以飛魚唱出許多人的心聲；一部電影，讓蘭嶼一段愛情故事藉由等待飛魚搬上大螢幕；一份餐點，讓飛魚卵帶給人們無盡美味。無聲的「飛魚」，已悄悄地走入我們的世界。然而，大多數國民認識的飛魚，直覺便想到那特殊的胸鰭構造，畫面也帶到它曼妙地在海面間穿梭；另一個便想到臺灣東南方那蔥鬱小島——「蘭嶼」，由於達悟族人與飛魚之共生關係，也讓蘭嶼得到「飛魚的故鄉」之美名。

除了這些，國人可能還是不太瞭解飛魚。本研究室在97年「漁業推廣」261期寫過一篇「飛魚面面觀」，經過四年的調查研究，本文將帶您進一步的認識飛魚，其中主要是參考本研究室發表於動物學領域排名32%的國際期刊（Raffles Bulletin of Zoology, 2012）報告。



飛魚在臺灣的重要性

飛魚對於臺灣具有生態、漁業及文化三個層次的重要性：（一）生態層面，臺灣東部的黑潮，溫度高且鹽分高，但是表層100公尺的黑潮水，幾乎沒有營養鹽及懸浮顆粒，卻有包括鬼頭刀、劍旗魚、雨傘旗魚等的洄游魚類資源，而飛魚以動物性浮游生物為主食，亦是這些洄游魚類的重要食餌，扮演著重要能量轉換的腳色；（二）漁業層面，飛魚漁業支持了臺灣許多的漁業，包含飛魚流刺網及飛魚追逐網，另外全台各地的

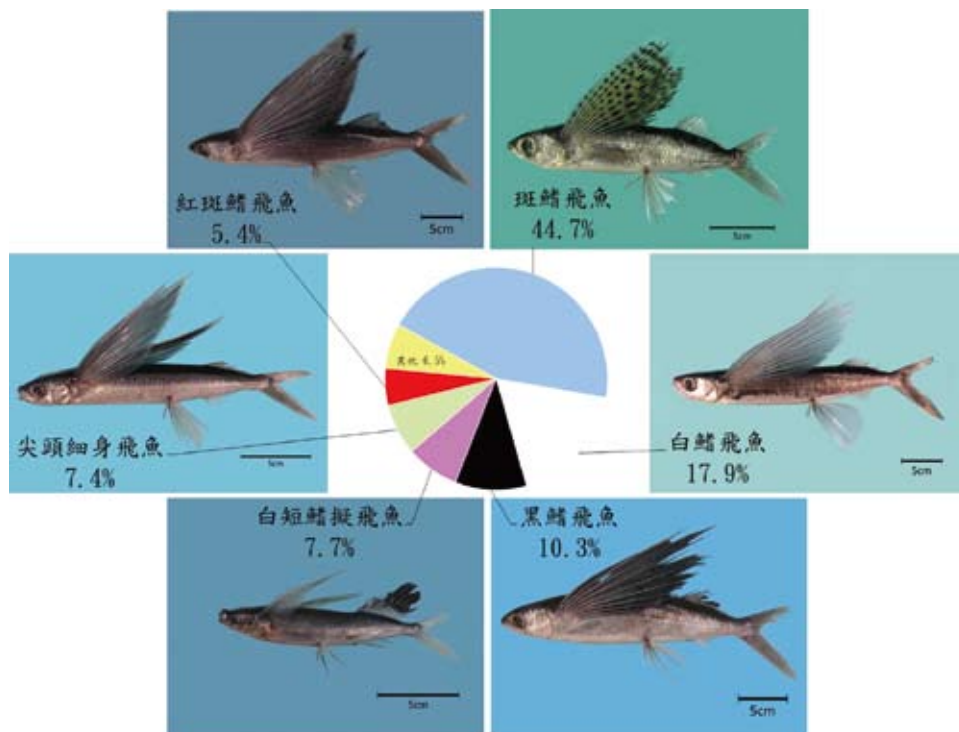
定置網漁業也有相當多的漁獲量，根據漁業署漁業年報，近十年的年平均產量約360公噸，產值約3,800萬元。此外臺灣東北部從民國70年代起，因應日本市場需求，漁民利用飛魚產卵於漂浮物上之特性，以乾燥稻草製成草包，鋪設於海面捕撈飛魚卵，造就了臺灣飛魚卵漁業及飛魚卵加工業，近十年的平均產量約200公噸，產值約為新臺幣4,300萬，因此飛魚在漁業資源的利用上已十分廣泛；（三）文化層面，對蘭嶼達悟族人而言，飛魚不單是傳統漁業，它具有更深層的



研究人員在漁船上依特徵進行種別判定。



研究人員於綠島試驗船上進行流刺網作業實際情況。

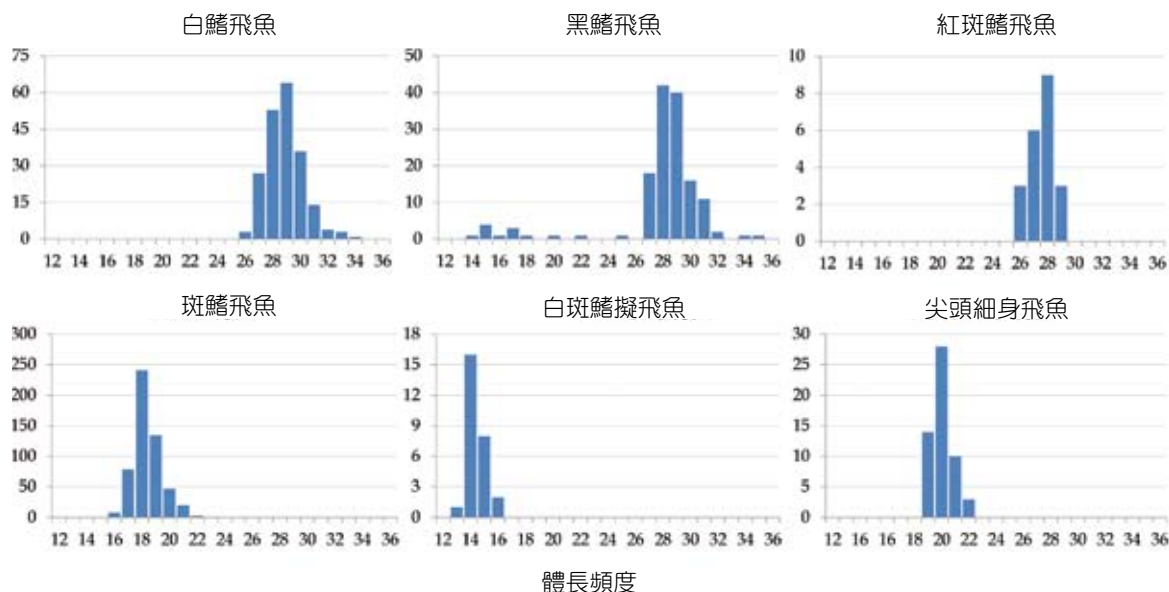


圖一、出現於臺灣黑潮海域之6種優勢飛魚種。

文化價值，從2月份開始的招魚季，6月份的儲藏季，到中秋節過後的禁食季，他們對於飛魚的利用具有傳統文化意涵，且為自律性的利用飛魚資源，有形無形間維持了對飛魚資源的永續利用。

然而，近年來顯現飛魚與飛魚卵產量的下降，影響了東部海洋生態、漁業及文

化的穩定延續，甚至造成兩個飛魚資源利用上的衝突，包括：（1）南部飛魚漁業與北部飛魚卵漁業間的衝突，各認為對方的過度利用，係造成資源量減少的主因；以及（2）蘭嶼與臺灣東南部（主要為屏東追逐網漁業）不同漁業間的衝突。這些衝突促使政府單位開始重視飛魚資源與漁業永



圖二、臺灣黑潮海域6種優勢飛魚種2008年之體長頻度，上排圖為「大鳥」之主要種，下排圖「小鳥」之主要種。

續議題，包括採取預警措施，先限定飛魚卵漁業的可採捕量。

臺灣主要有幾種飛魚？

本研究室自2008年4月起至2011年10月間透過國科會計畫，針對臺灣東部海域進行飛魚科生物調查，設計以臺灣東部黑潮流域範圍做區域性採樣，採樣區域包含屏東、臺東（包括蘭嶼及綠島）、花蓮、宜蘭以及基隆共計5個採樣地區，採樣方式分為流刺網漁船海上試驗調查、定置網漁場訪查採集樣本、飛魚追逐網漁獲樣本蒐集、手撈網夜間燈火集魚採集仔稚魚樣本等。結果指出臺灣東部海域共有發現到7屬24種飛魚，其中有6種飛魚可以稱作常見的「優勢種」，依採樣數量比例依序為斑鰭飛魚（俗稱花翅）、白鰭飛魚（俗稱白翅）、黑鰭飛魚（俗稱黑翅）、白短鰭擬飛魚（俗稱草蜢仔）、尖頭細身飛魚（俗稱小烏仔）及紅斑鰭飛魚（俗稱紅翅）（圖一），剩餘的其他18種飛魚，總計約僅佔6.5%。

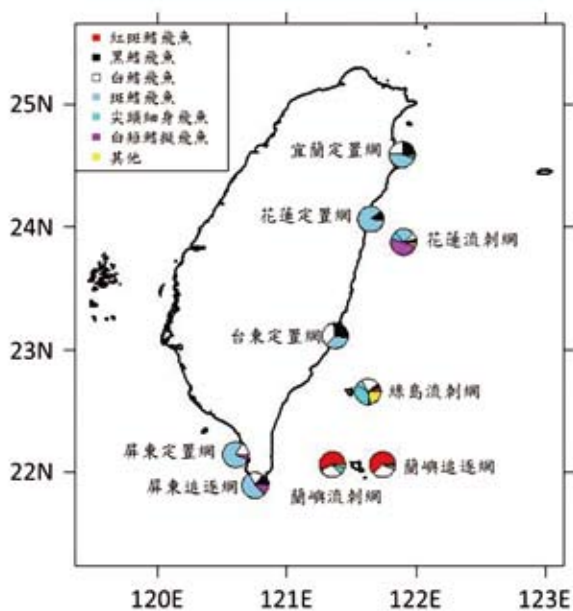
業者通常簡單將飛魚分為「大烏」及「小烏」兩類，依照圖二的體長頻度圖，大烏的主要魚種為白鰭飛魚、黑鰭飛魚及紅斑鰭飛魚，而小烏的主要魚種為斑鰭飛魚、白短鰭擬飛魚及飛魚卵漁業的尖頭細身飛魚。

依據中央研究院邵廣昭研究員主持的「臺灣魚類資料庫」網路電子版之資訊，目前全世界共有8屬81種，依照15年前的全台漁業調查，臺灣分佈有7屬26種，其中7屬21種與本研究所調查的種相符，另外有5種飛魚本研究並未採集到，這個差

異可能與採樣的空間分布有關（臺灣魚類資料庫中之飛魚科採樣包括臺灣西部海域）；另外，本研究調查之結果則包括另外的3種飛魚，是臺灣魚類資料庫中所沒有紀錄到的魚種，其中一種的確實種名尚未確定，它是介於飛魚專家蘇俄的 Parin 在1999年及日本相澤昌弘在2002年出版的飛魚鑑種表的兩個不同種（都是有效種）之間。其他2種是在基隆仔稚魚採集中所採集到的，依日本出版之鑑種表，這兩種是分佈在臺灣與日本海域間，符合目前的調查結果。因此，綜合上述結果，臺灣飛魚之種類可能多達7屬29種，約佔全世界飛魚科魚種之35%，臺灣算具有相當高的飛魚多樣性。

這些常見的飛魚都在哪裡？

蘭嶼達悟族人與飛魚間的依存關係，令人產生刻板印象，讓大多數人提到飛魚便想到蘭嶼，但實際上飛魚乃大洋洄游性魚類，是廣泛分布在大洋之中的，亦即臺灣四面海域皆可發現飛魚出沒。然而，繁多的種類，它們也有不同的棲息特性，其棲息特性則直接反應在採樣結果之中（圖二）。國外學者Lewallen等人在2011年以飛魚的生態特性將飛魚分為「暫時大洋表層棲息種」（mero-epipelagic species）以及「終生大洋表層棲息種」（holo-epipelagic species），前者生活史的某些階段會在沿岸水域棲息，亦即會在所謂大陸棚海域上或是水深不超過200公尺大陸邊緣中棲息；後者生活史的所有階段都棲息在外洋性的開放水域之中，而不會（很少）出現於大陸棚中。



圖三、臺灣6種優勢飛魚種的組成分佈。

臺灣6種飛魚優勢種之特性與分佈分述如下：

(1) 斑鰭飛魚

斑鰭飛魚為臺灣東部海域各定置網漁場捕獲量最大之飛魚種，飛魚季（約為每年的3～5月）期間在東部海域與西南沿岸海域十分常見；另外在冬末春初時在臺灣西南海域亦有大量出現，主要出現在臺灣本島沿岸海域；蘭嶼、綠島及花蓮外海雖有採集紀錄，但群聚數量遠比沿岸少得多，應屬暫時大洋表層棲息種。

(2) 白鰭飛魚

白鰭飛魚（含一些阿戈飛魚）和黑鰭飛魚是臺灣最重要的大型飛魚，每年飛魚季及冬季期間在臺灣西南部沿岸海域及東部海域以及蘭嶼、綠島一帶各處皆可發現該種群，分布範圍甚廣，應屬暫時大洋表層棲息種。

(3) 黑鰭飛魚

分佈與白鰭飛魚相近，但大多僅於飛魚季期間內，其他時間鮮少被發現，亦可歸納為暫時大洋表層棲息種。然而黑鰭飛魚較多分佈在臺灣沿海，白鰭飛魚範圍則相當廣。

(4) 白短鰭擬飛魚

每年飛魚季期間，於臺灣西南沿岸海域以及花蓮外海皆可發現該魚種，種群具有高密度群聚現象，相對出現的期間較其他魚種短，屬暫時大洋表層棲息種。

(5) 尖頭細身飛魚

飛魚季期間於蘭嶼、綠島及花蓮外海之流刺網試驗中常被採集到該魚種，另外冬季在綠島海域亦有另一波群聚現象；而其它沿岸海域的定置網中終年皆很少有採樣紀錄，故被歸納為終生大洋表層棲息種。

(6) 紅斑鰭飛魚

該魚種每年飛魚季期間出現在蘭嶼與綠島海域，特別是在蘭嶼海域，為當地捕捉最大量之魚種，但臺灣其它海域則無採集紀錄，亦屬於終生大洋表層棲息種。



在海上進行試驗調查的流刺網具。



屏東後壁湖漁港之追逐網漁船飛魚漁獲過磅。



臺東定置網作業狀況。

目前臺灣如何運用飛魚資源？

（1）飛魚卵漁業

春末夏初，飛魚在臺灣東北部海域（包含龜山島、基隆嶼、花瓶嶼、棉花嶼、彭佳嶼及釣魚台海域）成群聚集，5月～7月這段期間為產卵高峰期，飛魚會尋找海面上之漂浮物進行產卵，漁民便利用該特性，以海上草包捕捉飛魚卵，捕獲之飛魚卵除少部分流入傳統市場及海產店外，大部分以外銷日本為主。飛魚卵在香腸、握壽司、水餃甚至冰品中皆為常見之加工食品，深受國人喜愛。根據本研究室多次自飛魚卵漁業草包上遺留之飛魚魚體進行鑑定，以及多批飛魚卵孵化試驗結果，目前確定尖頭細身飛魚為主要產卵魚種，但是否還有其他魚種的親魚，仍需待後續調查證實。

（2）蘭嶼達悟族傳統文化傳承

對於蘭嶼達悟族人而言，飛魚是最重要的食物，且飛魚漁捕活動為達悟傳統文化核心。每年2～6月的

飛魚季期間，只能捕捉飛魚及鬼頭刀等的洄游性魚類，禁止捕捉底棲性魚類，這讓不同環境屬性的魚類資源得以調養生息，且在飛魚季期間有許多儀式與禁忌，這樣的傳統文化讓蘭嶼的海洋資源不至於被過度利用，這些生活文化內涵架構成達悟族獨特的漁獵文化核心。蘭嶼地區最大量且獨特的是紅斑鰭飛魚（達悟稱papataon），在臺灣沿海和綠島以北都沒有發現過，應可歸類為蘭嶼飛魚文化的關鍵物種。蘭嶼與臺灣東南沿海漁業最有關且漁獲量大的是白鰭飛魚（達悟稱sosowon），是兩邊漁業區域性的重疊種。另有黑鰭飛魚（達悟稱mavaeng so panid），但漁獲量少，主要分佈在臺灣東南沿海。

（3）飛魚乾

在臺灣各地包含屏東、臺東、蘭嶼、綠島及花蓮地區皆有在製作飛魚乾，目前甚至網路購物即可訂購真空包裝

之飛魚乾，除了可長時間保存，飛魚乾的獨特風味也成為觀光客最佳的伴手禮，且飛魚乾料理千變萬化，烤飛魚乾、乾炒飛魚乾、飛魚乾炒飯等料理亦成為許多小吃部中的招牌菜。製作飛魚乾之魚種大多為體型較大之飛魚種，主要包括白鰭飛魚、紅斑鰭飛魚與黑鰭飛魚，其他小體型之飛魚則較少被製作為飛魚乾。

（4）炸飛魚

新鮮的酥炸飛魚，在屏東、臺東、蘭嶼、綠島及花蓮地區皆可發現許多攤販在販售，酥脆中帶有細緻的肉質，雖有許多細刺，仍受大眾歡迎，為地方特色小吃。常見炸飛魚使用之魚種包括三種大烏和斑鰭飛魚。

（5）延繩釣與曳繩釣釣餌

每當飛魚季節來臨，同時也是其他洄游性魚類活躍的時期。很多洄游性魚類包括鬼頭刀、旗魚及鮪魚等，在這段期間常追逐飛魚為食，故飛魚也成



來自臺灣東北沿海之飛魚卵孵育出之仔魚。

為臺灣沿近海漁業中延繩釣與曳繩釣適合之餌料。其使用之餌料大多為價格較低、較不適合食用的小體型飛魚（尖頭細身飛魚和斑鰭飛魚）。

結語

飛魚對於文化、生態以及漁業利用上皆扮演著重要角色，隨著人們對飛魚資源利用的普及與漁業技術的提升，漁業資源枯竭議題甚囂塵上。如今臺灣飛魚資源已進入到管理階段，漁業署針對飛魚卵漁業已按責任制漁業的預警原則，推動一些管理措施，但漁業管理仍須有科學作為依據，方能使漁業利用、生態保育及文化傳承三方面均衡發展，真正達到永續利用之目標。🐟



飛魚進行清潔、去內臟後進行曝曬後製成之飛魚乾。



屏東後壁湖漁港魚市場販售之飛魚性腺。