

翻車魷科魚種食性變化探討

張景淳 / 水產試驗所東部漁業生物研究中心

前言

海洋中的翻車魷科魚種，包括 *Mola*、*Masturus* 和 *Ranzania* 3 個屬和翻車魷 (*Mola mola*)、花紋翻車魷 (*M. alexandrinii*)、假面翻車魷 (*M. tecta*)、矛尾翻車魷 (*Masturus lanceolatus*) 和波紋長翻車魷 (*Ranzania laevis*) 5 個物種，廣泛分布於熱帶到溫帶水域的全球範圍內。在地中海和大西洋，翻車魷佔定置網、延繩釣、流刺網和拖網等漁業中的混獲比高。由於外界壓力與自身的生長速率緩慢，其族群量在未來預計減少約 30%，故記錄翻車魷的生態為管理其族群及實施漁業管理提供了重要資訊。

傳統與現代認知的翻車魷食性

傳統認知上，翻車魷被認為是以凝膠狀浮游生物為主食的掠食者，其捕食對象包括水母、管水母或被囊類。最早有關翻車魷科魚種食性的文獻是從 1746 年英國地區發現波紋長翻車魷胃裡有海草的出現，且在 1897 年亦在翻車魷胃裡發現藻類與魚類的碎屑。然而，近十年來利用 DNA 技術、攝影技術等研究顯示，翻車魷科魚種的捕食範圍比傳統認為的更多樣，包括遠洋、沿岸及底棲的獵物，例如幼體魚蝦、橈足類、端足類和頭足類等。

翻車魷具有特殊的形態特徵，包括身體呈

圓形、背鰭延長及似舵狀的尾鰭 (clavus)。此外，翻車魷被記錄最重的體重達 2.7 公噸，目前是體重最大的硬骨魚類。翻車魷科魚種間具有相似的外型特徵且棲息空間有重疊，然而牠們之間的互相作用以及是否存在資源分配仍然未知。當生物共享相同的棲地或食物資源時，如果這些資源短缺，競爭就會發生，生物可能會通過資源分配來分隔其生態棲位，從而減少競爭強度達到共存。本研究探討翻車魷科魚種的營養生態及其物種間潛在的食物資源分配。我們透過文獻回顧全面描述翻車魷科魚種的食性，並利用穩定同位素分析與胃內含物分析對臺灣東部海域採集的四個物種進行食性分析，探討同域物種—翻車魷、花紋翻車魷和矛尾翻車魷之間的食性關係與是否存在資源分配的情形。

翻車魷科魚種食性描述與資源分配情形

文獻回顧結果發現，翻車魷科魚種攝食範圍廣泛，並非僅限於以凝膠狀浮游生物為食 (圖 1)。翻車魷、花紋翻車魷、假面翻車魷主要攝食來自表、中層海域的獵物，而矛尾翻車魷和波紋長翻車魷則來自表、中層和底棲等棲地的獵物。在過去定量攝食分析 (如 %FO、%W、%N、%IRI) 的研究中發現，不同物種的主要獵物有所不同：翻車魷、花紋

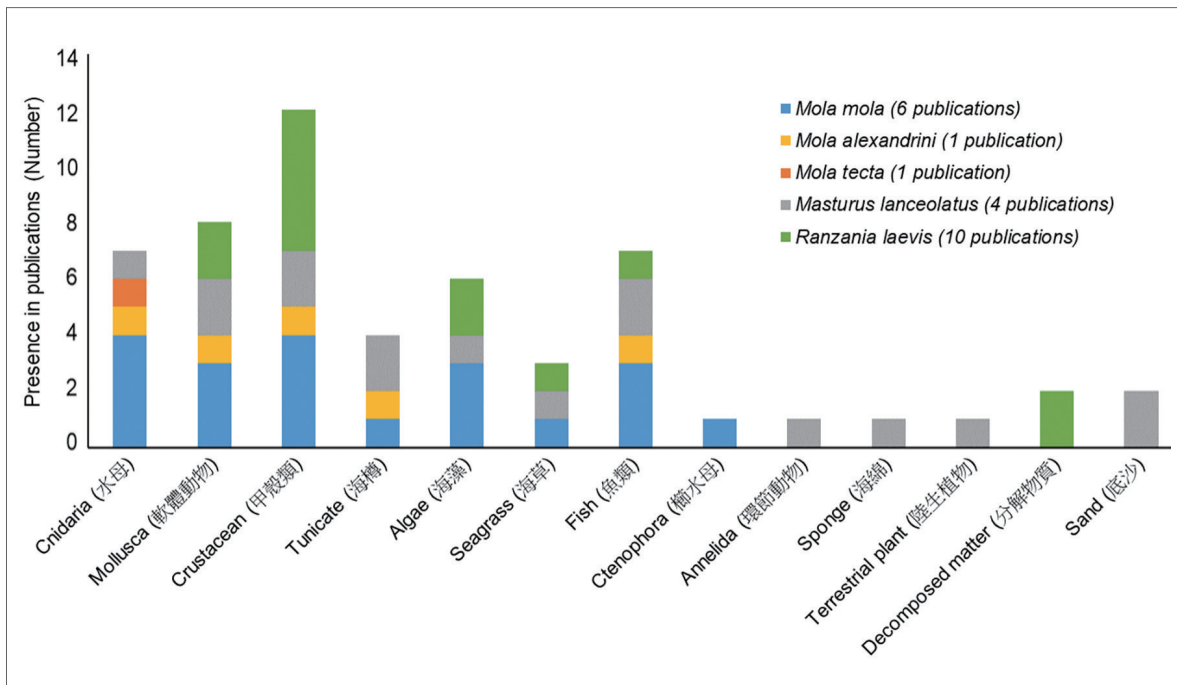


圖 1 過去文獻回顧之翻車魷科魚種食性紀錄

翻車魷主要以水母和浮游性端足類為食，矛尾翻車魷以海鞘為主，而波紋長翻車魷則以魷魚和海草為主。值得注意的是，即使在新鮮捕獲的波紋長翻車魷樣本中，其胃內也未發現凝膠狀浮游生物。

對三種同域物種的胃內容物分析（圖 2）和穩定同位素分析（圖 3）顯示，翻車魷、花紋翻車魷和矛尾翻車魷之間有食物資源分配現象。翻車魷、花紋翻車魷的獵物重疊度高，可高達近 95%，其高獵物重疊度結果顯示，牠們生活於相似棲地且具有相似的攝食習性，主要以水母為食。而該兩種物種與矛尾翻車魷的獵物重疊度低。不同於前兩種翻車魷屬魚種，矛尾翻車魷的攝食範圍較廣，主要以海鞘為食，並會移動至海水表、中層、沿岸及底棲棲地獵食多種獵物，這與以往研究結果一致。穩定同位素和貝氏混合模型的結果進一步支持這些發現，

翻車魷、花紋翻車魷擁有較高的氮同位素值，顯示出牠們攝食氮值較高的獵物，例如水母。相比之下，矛尾翻車魷的攝食則高度依賴海鞘，海鞘是以濾食為主的生物，具有較低的氮值。

影響翻車魷科魚種食性變化之可能原因

造成翻車魷科魚種攝食組成差異的原因很多，包括：(1) 樣本狀態的差異（如來自捕撈活動的新鮮樣本或擱淺樣本）或樣本量小，可能導致差異出現。樣本狀態會影響攝食組成的準確性，特別是凝膠狀浮游生物的消化速度較快，如果翻車魷是擱淺的狀態，其胃中的凝膠狀浮游生物可能已經被消化完畢，而未被發現。此外，樣本量小亦是影響魚類攝食組成差異的原

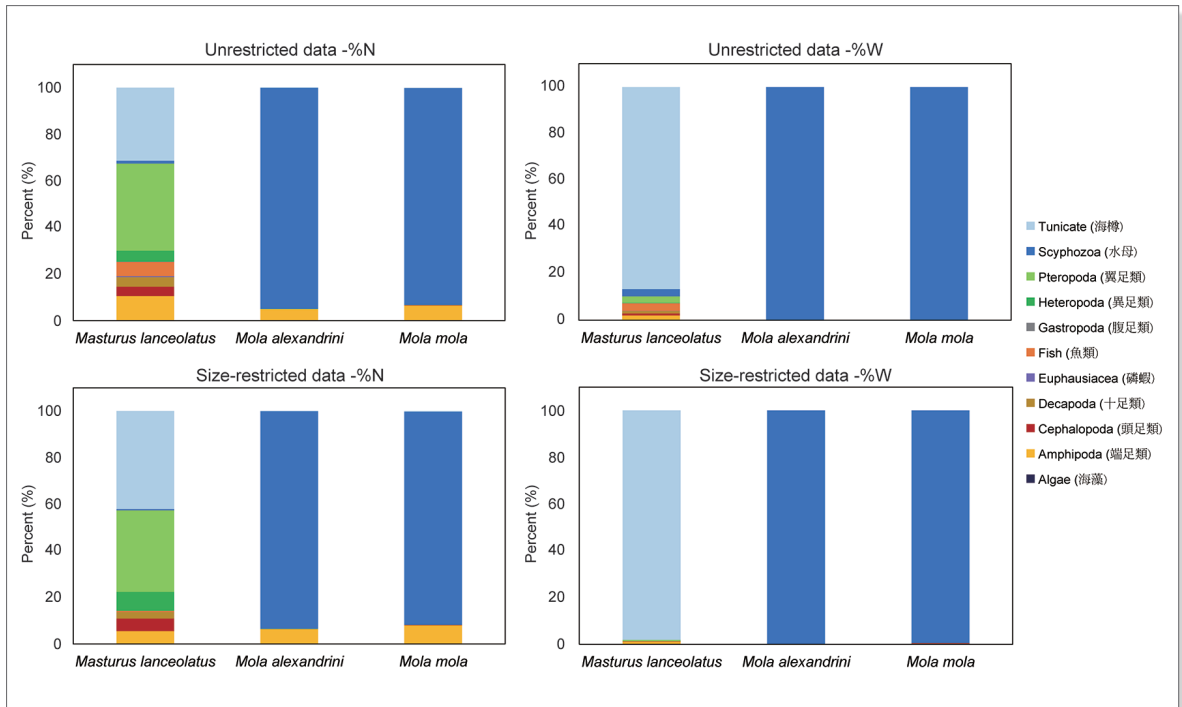


圖 2 臺灣東部海域三種同域物種 - 翻車魷、花紋翻車魷和矛尾翻車魷之胃內容物組成 (上圖：包含所有體長之翻車魷科魚種資料；下圖：經過體長篩選之翻車魷科魚種資料)

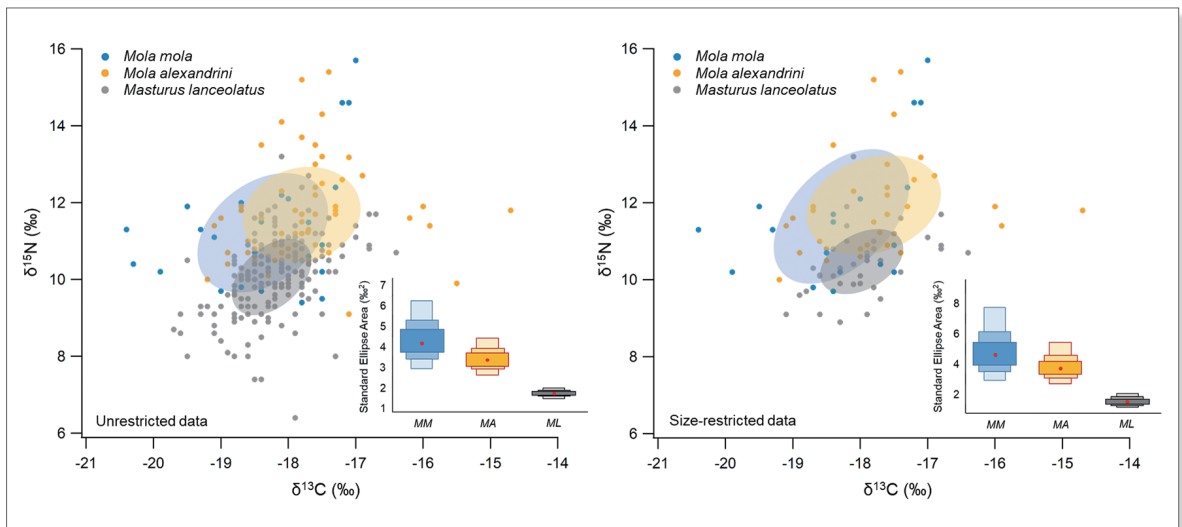


圖 3 臺灣東部海域三種同域物種 - 翻車魷、花紋翻車魷和矛尾翻車魷之穩定同位素組成 (左圖：包含所有體長之翻車魷科魚種資料；右圖：經過體長篩選之翻車魷科魚種資料)

因。在文獻回顧中，不同研究的樣本量有時僅為 1，有時多於 30。樣本量過小難以代表整個種群的攝食狀況。儘管樣本的狀態與數量可能

都是導致翻車魷科魚種攝食組成差異的原因，然而我們的研究數據可以證明造成翻車魷科魚種攝食組成差異是由於其對食物有資源分配的



假說。在具有定量數據的研究中，我們發現同域的翻車魷、花紋翻車魷和矛尾翻車魷對於攝食的獵物具有選擇性，雖然都是攝食凝膠狀浮游生物，但對於不同種類的凝膠狀浮游生物有特別偏好。

翻車魷科魚種對不同物種有選擇性偏好，而該選擇性偏好可能與其形態特徵有關（例如體型大小、口徑與眼徑）。魚類的形態特徵對於其攝食能力與捕食獵物範圍有著重要的影響。此外，眼徑大小亦是影響其攝食的重要條件，因為眼徑可能與翻車魷科魚種的覓食深度有關。翻車魷和花紋翻車魷的眼徑大於矛尾翻車魷，這表明翻車魷和花紋翻車魷能夠下潛至更深的水層中覓食。Kröger 等 (2009) 測量了 12 種大型掠食魚的眼睛結構，發現一些深海魚類，例如劍旗魚、大目魷等，具有較大的眼睛，有助於牠們在深海中偵測獵物。

結語

我們的文獻回顧與攝食研究顯示，翻車魷科魚種的攝食範圍比傳統描述的更為廣泛，翻車魷屬魚種偏好攝食大洋表、中水層的獵物，矛尾翻車魷與波紋長翻車魷則偏好攝食大洋、沿岸與底棲環境的獵物（圖 4）。值得注意的是，除了波紋長翻車魷外，其他翻車魷科魚種主要以凝膠狀浮游生物為食。臺灣東部海域的三種同域生物—翻車魷、花紋翻車魷與矛尾翻車魷有資源分配情形，翻車魷與花紋翻車魷偏好攝食水母與其他浮游型端足類，而矛尾翻車魷則偏好攝食體型較小的海鞘、浮游型端足類與翼足類等物種。本研究為翻車魷科魚種的攝食生態提供新的見解，這些結果有助於增進對其生態學的理解，也為未來實現可持續漁業管理提供了科學依據。

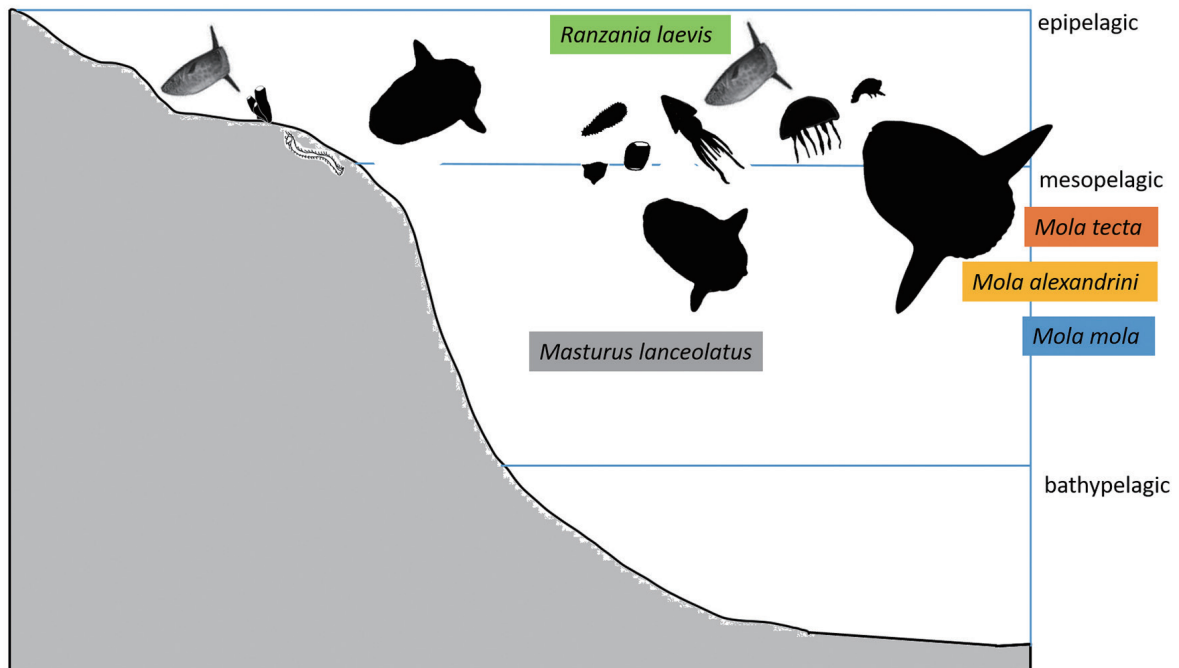


圖 4 翻車魷科魚種食性描述示意圖