

臺灣西南海域大棘大眼鯛年齡組成初探

¹何珈欣、²金建邦、²吳允暉、¹翁進興

¹水產試驗所沿海海資源研究中心、²海洋漁業組

前言

大棘大眼鯛 (*Priacanthus macracanthus*) 英文名為 Red bigeye，一般俗稱為紅目鰱或大眼鯛，廣泛分布於東印度洋至西太平洋，西起印尼，東至菲律賓，北至日本南部，南至澳洲北部，於臺灣主要分布於周邊沿岸海域及澎湖地區，棲息水深約在 20—400 m (邵，2020)。以甲殼類及其它小魚為食，主要作業漁法為底拖網、延繩釣及一支釣，全年均可漁獲，魚市場價格每公斤約 300—800 元，屬高經濟價值之魚種。從 1985—2018 年間漁業統計年報顯示，1985—2001 年間，大棘大眼鯛總漁獲量均高於 3,000 公噸，並於 1996 年達到 5,204 公噸的高峰，之後逐年下降，至 2018 年已不足 200 公噸。與過去相比，大棘大眼鯛漁獲量顯已大幅減少，確切原因為何有待進一步究明。本研究利用中翼骨進行大眼鯛年齡與成長的特性研究，以提供資源評估及管理應用。

材料方法

本研究原先以耳石作為年齡判定之依據，根據文獻資料指出，耳石輪紋為一個月形成一輪，然在進行年齡判定時，發現本魚

種之耳石判讀困難且誤差頗大。因此，參考 Oki (1998) 之研究，改採大棘大眼鯛中翼骨 (mesopterygoid) 硬組織進行年齡判定。

一、樣本採集

自 2018 年 10 月至 2019 年 10 月止，每月至高雄市梓官蚵仔寮魚市場及屏東東港採集底拖網生物樣本，共計 911 尾 (雌魚 371 尾、雄魚 540 尾)。

二、中翼骨採取

打開鰓蓋將鰓絲及鰓耙剪開清除，取出大棘大眼鯛中翼骨，左右各 1 片，洗淨並放置陰涼處自然烘乾，之後浸泡 NaOH (2%) 溶液 8 小時，拭乾放置乾燥盒保存，作為日後年齡分析用。

三、年齡判讀方式

以顯微鏡進行年齡判讀，輪紋數測量為自核心點量測到第一輪暗帶結束為 r_1 ，自核心點量測到第二輪暗帶結束距離為 r_2 ，依此類推，由形成的輪紋數判定其年齡。以此原則推算，大棘大眼鯛輪紋為 4 輪，可視為魚齡 4 歲 (圖 1)。

四、年齡成長方程式

年齡與體長關係，利用 von Bertalanffy growth equation (VBGE) 成長方程式 (張，2008)，各項成長參數，套入方程式獲得成長曲線：

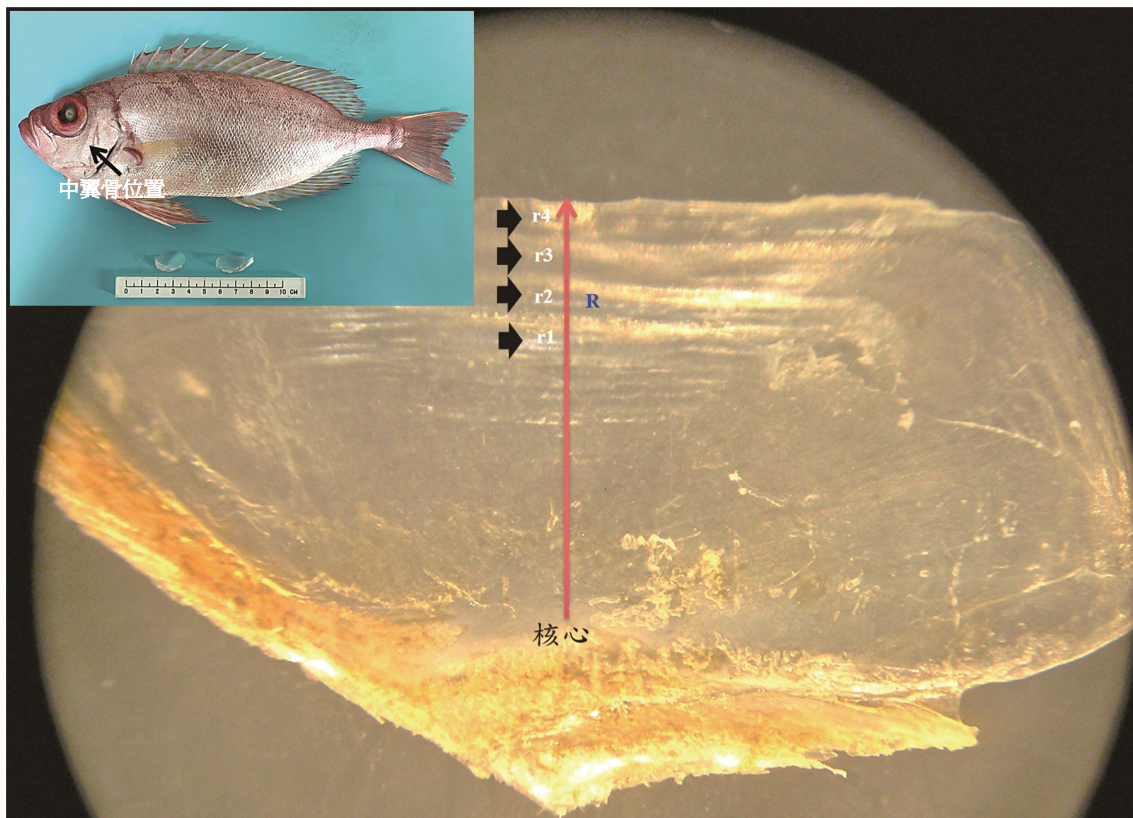


圖 1 中翼骨年齡判讀 (R：中翼骨骨長)

$$L_t = L_{\infty} [1 - e^{-k(t-t_0)}]$$

L_t ：為 t 年齡時之體長

L_{∞} ：為估計之極限體長

k ：成長係數

t_0 ：為體長為零時之理論年齡

t ：年齡

體長範圍 55.15–298.91 mm FL。雌雄魚的體重體長關係式利用 ANOVA 進行檢定，結果顯示雌雄魚間有顯著差異 ($p < 0.01$)，其迴歸關係式如下 (圖 2)：

$$\text{雌魚：} BW = 0.0003 FL^{2.89} \quad (R^2 = 0.98, n = 370)$$

$$\text{雄魚：} BW = 0.0005 FL^{2.79} \quad (R^2 = 0.98, n = 537)$$

二、年齡與體長關係

各年齡體長頻度分布如圖 3 所示，1–2 歲魚體型主要集中於 120–130 mm，分別佔 50% 與 39%；3 歲魚體型分布較廣，雌雄魚以 140–150 mm 與 220–240 mm 所佔比例最高，約為 14%；4 歲魚雌雄魚以 240–260 mm 所佔比例最高，為 20%，5 歲魚雄魚以 260–270 mm 所佔比例最高，約為 37%；6

結果

一、體長分布

本研究共採集 911 尾標本，惟部分樣本損壞，因此實際分析之中翼骨樣本為 907 尾，包括雌魚樣本 370 尾，體長範圍 119.27–364 mm FL (尾叉長)；雄魚樣本 537 尾，

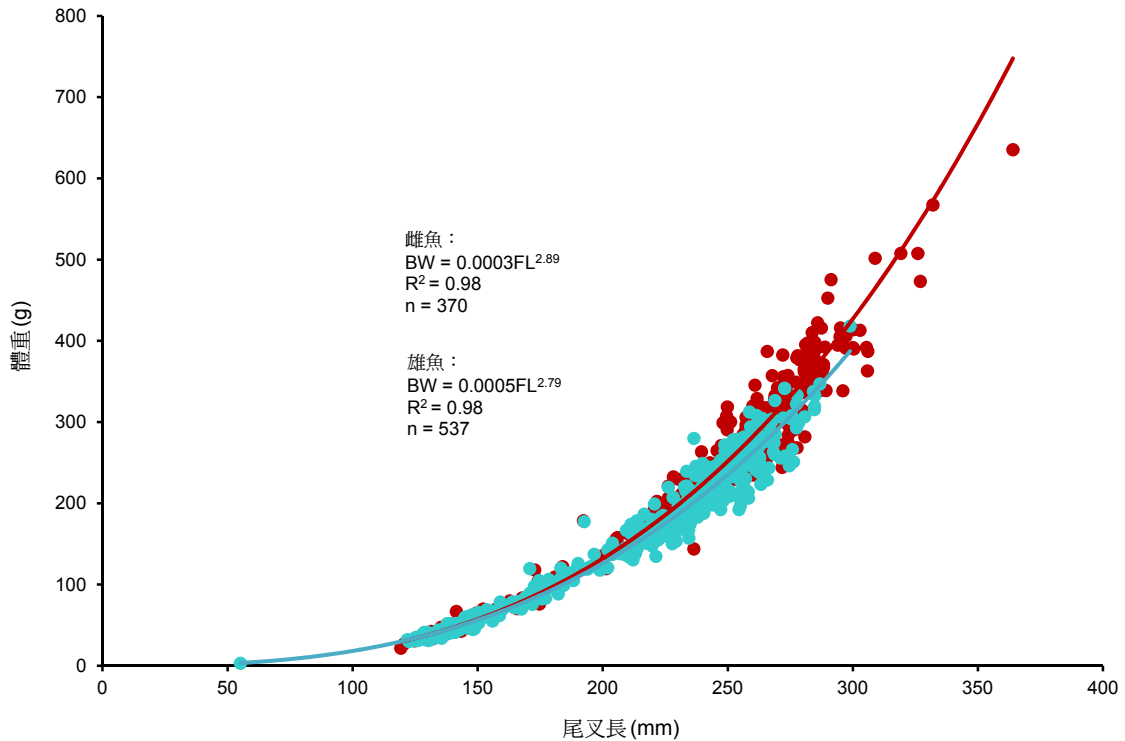


圖 2 大棘大眼鯛雌雄魚體長體重迴歸關係式 (●：雌魚；●：雄魚)

歲魚雄魚以 270—280 mm 所佔比例最高為 40%；7 歲魚雌魚以 290—300 mm 所佔比例最高為 67%，由此可推測其年齡隨著體型增大而增加。

三、成長方程式

將大棘大眼鯛所計數之輪紋數資料套入 VBGE 成長方程式，利用 R 軟體求出雌雄之成長參數，並以概似法檢定 (likelihood ratio test) 分析雌雄魚成長方程式有顯著差異 ($p < 0.05$)，其結果如圖 4 所示：

$$\text{雌性：} L_t = 336.49[1 - e^{-0.382(t-0.573)}]$$

$$\text{雄性：} L_t = 391.08[1 - e^{-0.205(t+0.496)}]$$

雌性成長參數 L_∞ 、 k 和 t_0 分別為 336.49 mm、0.382 (year^{-1})、0.573 year

雄性成長參數 L_∞ 、 k 和 t_0 分別為 391.08 mm、0.205 (year^{-1})、-0.496 year

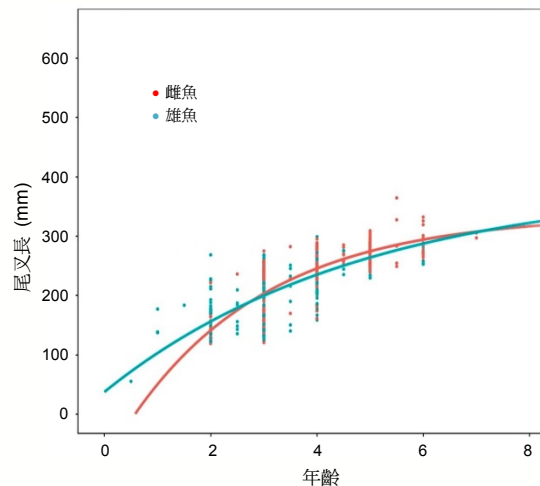


圖 4 大棘大眼鯛雌雄魚 von Bertalanffy 成長曲線

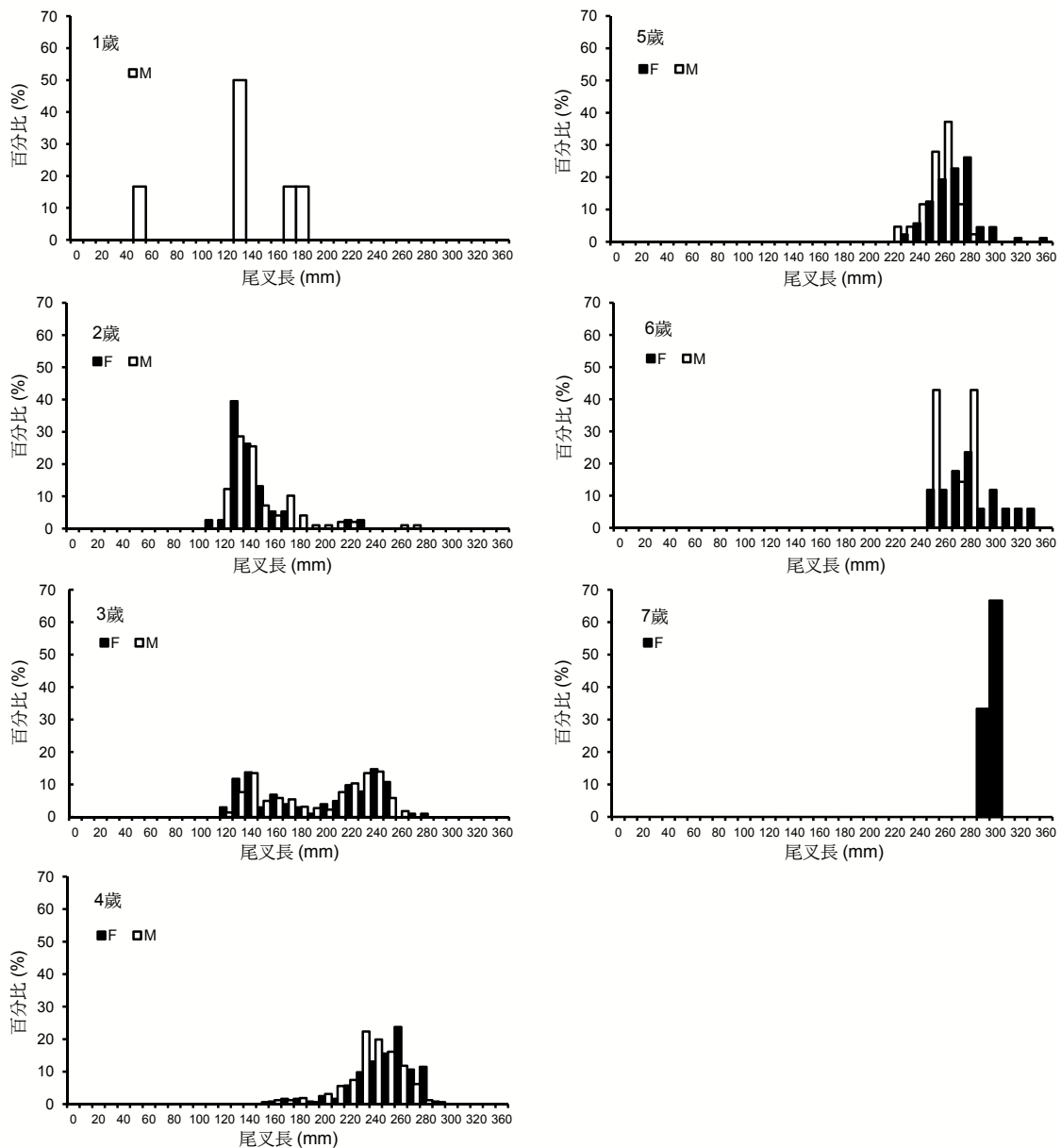
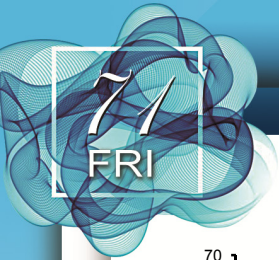


圖 3 大棘大眼鯛雌雄魚體長頻度分布

結語

透過本研究可初步了解臺灣西南海域大棘大眼鯛體長與年齡關係，主要漁獲體型為 220–240 mm，推估為 3 歲魚。惟本次研究

中，低於 100 mm 之小體型大棘大眼鯛目前僅採集到 2 尾，推估其成長方程式之成長參數可能有高估或低估的現象，未來需再蒐集更多低於 100 mm 之幼魚樣本以補充不足之處。