

尾斑鈍鰕虎的生殖生物學簡介

邱沛盛、黃政軒、何信緯

水產試驗所海水繁養殖研究中心

前言

鈍鰕虎屬 (*Amblygobius*) 魚類屬於鱸形目 (Perciformes)、鰕虎亞目 (Gobioidei)、鰕虎科 (Gobiidae)，在全世界已被發現 14 種，其中臺灣產 2 種，分別為短唇鈍鰕虎 (*Amblygobius nocturnus*) 及尾斑鈍鰕虎 (*A. phalaena*) (圖 1)。尾斑鈍鰕虎分布於太平洋區海域，東起菲律賓西到社會群島，北由琉球群島，南至澳洲南部與拉帕島，亦於密克羅尼西亞各處被發現。在臺灣分布於東部、南部、北部、東北部、澎湖、小琉球、東沙及南沙等海域，棲息於淺海泥沙、碎石、珊瑚及岩礁區 (Shao, 2021)。尾斑鈍鰕虎也是受歡迎的海水觀賞魚，具有多變的體色及容易接受人工餌料等特性，相當適合初學者飼

養。除此之外牠還有濾食底沙的習性，常被當作水族缸中的功能性生物，用以維持底沙潔白如新，國內市場多俗稱為「環帶翻沙鰕虎」。歐美市場每尾售價約在 29.99—37.99 美元 (約新臺幣 800—1,025 元) 之間，國內則約為新臺幣 150—200 元不等。

近年來許多學者陸續發表有關海水觀賞性鰕虎的繁養殖研究，希望透過人工養殖供應水族市場需求以減輕野外採捕的壓力 (Olivotto et al., 2005; Wittenrich et al., 2007; Meirelles et al., 2009; Pedrazzani et al., 2014; Archambeault et al., 2016; Majoris et al., 2018; Chiu et al., 2019)。

有關尾斑鈍鰕虎的人工繁養殖資訊仍然存在許多未知。本中心從南部海域採集 10 尾尾斑鈍鰕虎 (2 尾雌魚、8 尾雄魚)，



Amblygobius

圖 1 尾斑鈍鰕虎

經過 1—2 個月的馴養，已開始穩定攝食並形成配對，在開始進行人工繁殖之前，瞭解其生殖生物學可以大大提升繁殖的成功率。

一夫一妻制的配對模式

尾斑鈍鰕虎屬於一夫一妻制、長期配對 (long-lasting pair bonds) 的生殖模式，一旦雌雄親魚配對後就不容易更換伴侶，但也有少數個體出現更換伴侶的行為 (Takegaki, 2000)。這種模式除見於絕對珊瑚棲性 (obligate coral-dwelling) 的鰕虎外，其他如紅帶范氏塘鱧 (*Valenciennea strigata*，水族市場俗稱金頭鯊) 及長鰭范氏塘鱧 (*V. longipinnis*) (Reavis, 1997; Takegaki and Nakazono, 1999; Takegaki, 2000; Hernaman and Munday, 2007; Whiteman and Cote, 2004) 等也是如此。尾斑鈍鰕虎的性別可由尾鰭判斷，雄魚尾鰭有 2—5 個黑斑，雌魚通常只有 1 個 (圖 2)。

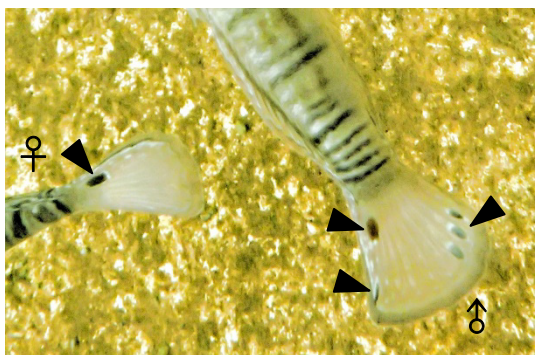


圖 2 雌魚尾部只有 1 個黑斑，雄魚有 2-5 個黑斑 (三角形圖案處)

產卵週期

部分海水魚類的產卵會受到月亮週期的

影響，Takemura et al. (2010) 將受到月亮週期影響的魚類產卵分為三種模式，分別為全月週期 (lunar spawning cycle)、半月週期 (semi-lunar spawning cycle) 及潮汐週期 (tidal spawning cycle)。屬於全月週期產卵模式的魚類 1 個月產卵 1 次，一般來說會在滿月之時聚集產卵，藉由潮水將受精卵擴散出去，例如鮨科 (Serranidae) 魚類；半月週期產卵模式的魚類為 2 週產卵 1 次，例如雀鯛科 (Pomacentridae)、天竺鯛科 (Apogonidae) 及鰕虎科魚類，這些魚類通常具有護卵習性，半斑星塘鱧 (*Asterropteryx semipunctata*)、菲綠磯塘鱧 (*Eviota prasina*) 及尾斑鈍鰕虎都屬於半月週期產卵模式 (Manabe et al., 2009; Sunobe and Nakazono, 1999; Takegaki, 2000)；而屬於潮汐週期產卵模式的魚類則在每天的高潮 (high tide) 時產卵，例如隆頭魚科 (Labridae) 魚類。根據野外觀察的結果，尾斑鈍鰕虎約在新月及滿月前 3 天產卵 (Takegaki, 2000)，在室內人工養殖環境中，雌雄魚配對後經過 2 個月開始產卵，產卵週期在新月及滿月後 3—4 天 (約 2 週為一間隔)，產卵前可以觀察到雌魚腹部明顯鼓脹，而雄魚體色則趨於鮮豔，產卵時間約在 09:00—14:00 之間。

親魚護卵

經過 3 次的觀察計數，親魚每次產卵量約在 10,000—20,000 粒，在巢穴內 (PVC 水管) 產下黏性受精卵後 (圖 3)，雄魚會在巢穴內護卵，雌魚則在巢穴外部守候，雌雄魚均會驅趕靠近巢穴的其他魚類，可謂夫妻同

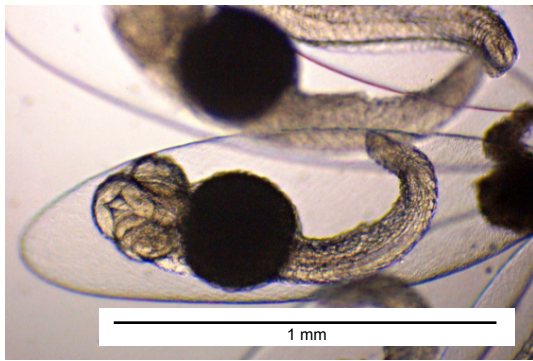


圖3 尾斑鈍鰐虎受精卵

心協力守護愛的結晶，而且在護卵期間，雌雄魚攝食量並不會減少，在投餵餌料時仍然會積極攝食。有趣的是，如果將正在護卵的雄魚移除，雌魚會接替雄魚繼續護卵直到仔魚孵化，雌魚護卵的行為與雄魚完全相同。這些取代雄魚繼續照顧受精卵的雌魚，通常是體型較大的雌魚（體長 > 13 cm），較小型的雌魚（體長 < 13 cm）則會放棄護卵離開巢穴。一旦雌魚選擇拋家棄子，一段時間後，巢穴內的卵粒就會消失不見，推測應該是因為沒有親魚照顧而被其他生物掠食 (Takegaki, 2005)。一般而言，在魚類的世界中，較大的體型可以提供子代或受精卵更好的照顧，因為牠們較為強壯，可以更有效地抵禦那些想掠食受精卵的生物。小體型的雌魚會放棄護卵的另一種可能是牠們為了找到新伴侶，因為孤獨的雌魚是沒有任何繁殖機會的，牠們會傾向繼續尋找新的另一半，而不是選擇繼續照顧受精卵 (Takegaki, 2005)。

結語

瞭解尾斑鈍鰐虎的生殖生物學後，可更有效掌握親魚產卵的時間及妥善準備後續的

仔稚魚培育工作。迄目前為止，本中心飼養尾斑鈍鰐虎已能順利配對產卵，研究人員將受精卵從 PVC 管取出嘗試利用人工孵化器孵化。人工孵化器有一底座，內裡為圓弧形，可從底部往上通氣使卵團持續翻滾不沉底，充分提供溶氧讓受精卵順利孵化 (圖 4)，最終孵化率可達 90% 以上。剛孵化的仔魚體全長約 1.99 mm，體型相當小，先投餵極小型輪蟲 (*Brachionus rotundiformis*, Size = 122–176 μm) 嘗試培育，但在孵化後第 4 天仔魚即全數死亡，沒有攝食任何餌料。海水觀賞魚仔魚的首次開口攝食，至今仍然是其仔魚培育過程中最需突破的瓶頸 (Callan et al., 2018; Chen et al., 2020; Chiu and Leu, 2021)。我們已可成功讓人工養殖環境中的尾斑鈍鰐虎自然配對產卵，下一個需要攻克的難題則是如何順利將仔魚培育至稚魚期，甚至沉降著苗。

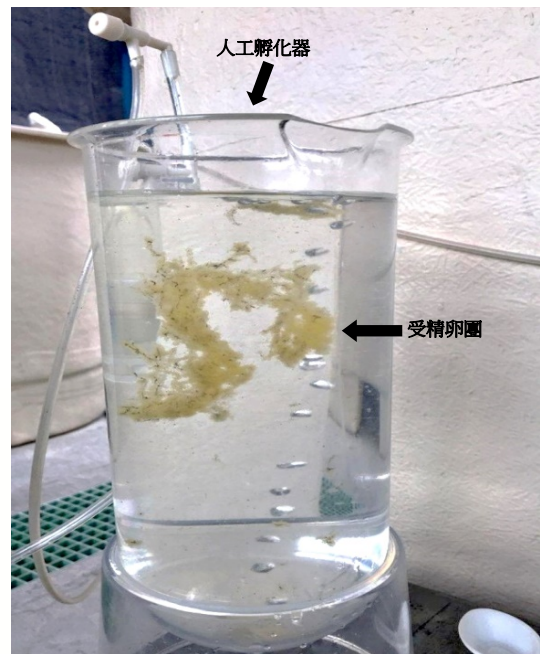


圖4 人工孵化器內待孵化的受精卵團