

臺日合作的扇蝦(*Ibacus novemdentatus*)繁養殖計畫

施彤煒、江國辰、若林香織、陳天任

無脊椎動物皆有的變態生活史

在無脊椎動物的成長過程中會經歷許多不同的時期，其間的複雜程度遠遠超出我們的想像。因此，無脊椎動物的變態過程，不論是學界、業界亦或是針對一般民眾的科普教育，都是一個很有趣的議題。在臺灣與日本的國小學生自然課中，學生藉由觀察蠶寶寶的成長過程，在歷經一次次的蛻皮之後，破繭而出”羽化”成蠶，這個過程稱為變態 (Metamorphosis):指「一種生物在出生或孵化後，通過細胞繁殖和分化，產生顯著相對的形態或結構上急劇變化的過程。」自然界採行變態生存策略的生物非常多，除了我們最熟知的昆蟲之外，海洋無脊椎動物如蝦、蟹、珊瑚、貝類等都有幼體的變態時期，此外在脊椎動物方面，除了最被我們熟知的青蛙與蠑螈之外，魚苗在長成為成魚的過程中也有許多變態或類似變態的例子，鰻魚與比目魚就是其中較明顯的例子。「生物變態」除了單純指形態與功能方面的改變之外，也涉及棲地、生態、行為與適應方面的重要改變。另一方面，海洋變態生物如魚、蝦、蟹等是人類一個主要的糧食來源，因此詳細地瞭解生物變態的過程與機制，便成為解決糧食短缺與因應環境變遷的一個刻不容緩的議題。

認識九齒扇蝦

九齒扇蝦(*Ibacus novemdentatus*)俗名蝦蛄拍仔、琵琶蝦、團扇蝦，在分類階層上隸屬於節肢動物門、軟甲綱、十足目、腹胚亞目、蟬蝦科，與龍蝦是近親，分佈於印度-西太平洋，包含非洲東部、韓國、日本、臺灣、越南、菲律賓及澳洲西部，主要棲息於 50-400 公尺的砂泥底海域。九齒扇蝦的肉質和龍蝦相似，味道鮮美，與龍蝦的價格相比，價格比較親民，是民眾喜歡嚐鮮的物種。近年來，由於海洋資源逐漸匱乏，要在野外捕獲野生的九齒扇蝦是越來越困難。因此，國立海洋科技博物館、國立臺灣海洋大學和日本廣島大學展開跨國合作，歷經各種嘗試和研究，終於成功培育九齒扇蝦的幼苗，將來有望進行該蝦種的繁殖量產。

九齒扇蝦育苗小知識

在建立九齒扇蝦幼苗培育技術的過程中，首要面臨的挑戰就是抱卵雌蝦的取得。在臺灣，因大多數的漁民均具有海洋資源永續的概念，對於捕捉到的抱卵蝦蟹類生物，通常都會直接放生，所以在市場上很難找尋到抱卵的個體。因此，在與漁民一番說明、溝通後，終於獲得他們的同意而協助蒐集抱卵雌蝦。在順利取得抱卵雌蝦後，第二個要面臨的挑戰就是育苗「餌料」的準備。因扇蝦幼苗是以

水母為主食，所以在餌料的準備上也花了不少心思。在進行培育扇蝦幼苗前，必須先培育水母，方能提供扇蝦幼苗足夠的食物。由於臺灣北部海域的水溫太冷，很難採捕到水母，必須至臺灣南部各個海域中進行採捕。我們也在網路上發訊息請求各界的協助，但只能找到零星個體的水母。最後，終於透過朋友的輾轉介紹，才連繫到一間設於臺灣南部專養水母的養殖場，購得大量的水母個體，才暫時解決扇蝦幼苗餌料的問題。

九齒扇蝦苗變態過程

九齒扇蝦的受精卵孵化之後，蜘蛛狀的葉狀幼體即懸浮於水中，體色呈現白色狀。懸浮在水中的蜘蛛狀幼苗，充滿活動力，此時可開始投餵豐年蝦無節幼蟲或是貝類碎肉餵食九齒扇蝦幼苗。葉狀幼體常會因爭奪餌料之故，可觀察到兩、三隻扇蝦幼苗爭奪貝類碎肉的情景。此外，水母亦是九齒扇蝦幼苗的食物，培育過程中可見到幼苗附著在水母表面啃食水母，行為相當有趣。九齒扇蝦幼苗的成長會歷經6期蜘蛛狀的葉狀幼體，最後一期的葉狀幼體全長約達3公分，然後蛻變成透明蝦苗後，即成為與成蝦形態相似的稚蝦，總共需歷時2個多月的培育。

水產養殖技術可支持海洋生物資源的永續

水產養殖技術除了能提供人類糧食生產(如石斑魚、斑節蝦的繁養殖)外，亦可應用於觀賞魚(如七彩神仙、小丑魚、清潔蝦等)的繁養殖。在強調海洋環境與生物資源永續的願景下，水產養殖技術已跳脫過往以糧食生產，或是以支持觀賞魚產業而努力的思維，更發揮在支持許多海洋生物的繁養殖技術開發上，讓野外的海洋生物族群量能逐漸恢復。經由這次的跨國合作，我們也為臺灣建立了首次九齒扇蝦的育苗技術，未來倘若能在提升扇蝦幼苗的育成率及產量上持續精進技術，將有助於減輕對於天然九齒扇蝦資源的依賴。



九齒扇蝦變態過程(若林香織教授提供)