

縱橫河海的字紋弓蟹

文·圖 | 劉烘昌 陸蟹生態研究室

不起眼的外表，中等大小的體型，普通的繁殖力，卻能夠在人類當家作主的時代勝出，至今仍能在各地維持興盛不衰的族群數量。字紋弓蟹的成功之道為何？我們仍只能從蛛絲馬跡的線索來推測。

字紋弓蟹 (*Varuna litterata*) 是台灣各地河川中極為常見的一種蟹類，大多數是棲息在河川的下游河段，最遠可離海約 20 公里。不過，在河口感潮帶的半鹹水水域或海岸附近的水域也常可發現。以淡水環境為主要棲息地的字紋弓蟹也算是廣義陸蟹的一份子，在陸地上也具有一定程度的活動能力。字紋弓蟹的扁平身體、背甲顏色灰暗，再加上最大體型只有頭胸甲寬 5.5 公分，一般人不會對其有特別的關注。但這種看似平凡的蟹類卻有十分不平凡的特性，有特殊的行為習性、廣闊的地理分布及龐大的族群數量。

字紋弓蟹雖然長得其貌不揚，但行為習性十分特殊。其四對步足均呈扁平狀，顯示其具有很好的游泳能力。1994 年時筆者在金門見到大量在水池表面以緩慢直線游泳前行的字紋弓蟹，泳姿優雅。但在屏東大鵬灣水下拍攝到的字紋弓蟹卻是以斜行游泳方式快速前進。筆者長期在台灣本島野外見到的字紋弓蟹都是行底棲生活，在水底「橫行」，從未見到其游泳行為。在印度進行的食性研究顯示字紋弓蟹屬雜食性，幼蟹主要取食有機碎屑，成蟹與亞成蟹則主要獵食其它甲殼類動物，扮演蟹類中較罕見的捕食者角色。





擺出威嚇姿勢的字紋弓蟹



遇到急流爬出水外的字紋弓蟹大眼幼體群



利用蟹籠可以誘捕到大量字紋弓蟹



屏東滿州港口溪河口感潮帶棲息大量的字紋弓蟹



字紋弓蟹的身體背面顏色灰暗

廣大的地理分布

字紋弓蟹族群在世界上的地理分布範圍極為廣大。棲息在海岸附近的陸蟹通常都維持著其海洋蟹

類祖先的繁殖方式，雌蟹產下數量龐大的卵，卵在海水中孵化出蚤狀幼體，在海洋中行浮游生活，完成變態過程後，再以大眼幼體的形式回到成蟹棲息的陸地上。陸蟹的這種繁殖方式讓其有很好的散播能力。海洋是大多數陸地生物棲地擴張的一個巨大阻礙，但陸蟹的幼體則反而可以藉著海流的攜帶進行跨島分布。藉由洋流的傳播，許多陸蟹在世界上都有極為廣闊的分布。字紋弓蟹也是以海洋浮游幼體進行擴散，因此廣闊的分布在印度-西太平洋地區，西至非洲東岸，東至太平洋的波里尼西亞群島，北邊抵北緯35°的日本相模灣，南邊可抵南非-川凱斯(Transkei)地區(南緯31.19°)。字紋弓蟹的分布跨越經度180度、緯度65度，世界上還真是沒有幾種生物的分布能夠達到如此廣闊的程度。

字紋弓蟹不僅是分布範圍廣闊，其在各地的族群數量也是不容小覷。台灣各地的河川下游都棲息著數量不少的字紋弓蟹。在溪流中設置蟹籠，常可捉到大量的字紋弓蟹，也常會發生字紋弓蟹塞滿了整個蟹籠而蟹籠外還有字紋弓蟹等著進去的情況。2010年時，筆者在恆春半島的一條小溪以5個蟹籠誘捕到565隻字紋弓蟹，這是筆者研究蟹類35年以蟹籠捕獲蟹類的最高數量紀錄。在東南亞地區，字紋弓蟹是重要的食用蟹類，光是泰國一年就吃掉了1萬6千公噸。字紋弓蟹由於體型較小再加上身體扁平，因此頭胸甲寬5.4公分個體的重量也只有41.5公克左右。若以最大體型個體計算，1公噸的字紋弓蟹約有2萬5千隻，1萬6千噸就有4億隻。若根據印度的巽德班(Sundarbans)地區的字紋弓蟹族群研究結果顯示，字紋弓蟹的平均體型僅為頭胸甲寬3.2公分、體重7.2公克，則1萬6千公噸的字紋弓蟹數量超過20億隻。一個東南亞國家-泰國一年吃掉的族群數量就如此驚人，若將東南亞與世界上其它地區的字紋弓蟹族群數量加總起來，還真不知道是如何驚人的天文數字！

生活史之謎

字紋弓蟹的龐大族群數量也可從世界各地記錄，其大眼幼體集體返回成蟹棲地的相關文獻紀錄看出，南非、印度、台灣、斐濟等地都有其大眼幼體集體溯河返回的相關紀錄。這大概是世界上，除了聖誕島紅地蟹大眼幼體返回登陸以外，最多大眼幼體返回研究紀錄了。要返回陸地的字紋弓蟹大眼幼體會趁漲潮時進入河口，白天與夜晚都會進行上溯。進入河口後主要是沿著河流兩岸水流較緩的地方游泳上溯。當遇到流速超過每秒0.5公尺的較強勁水流時，大眼幼體就會爬出水外沿著河岸往上游方向爬行，形成千軍萬馬爬行的壯觀畫面。字紋弓蟹大眼幼體從海洋返回陸地河川，是筆者研究陸蟹多年在台灣唯一一種，見到其大眼幼體集體返回成蟹棲地的物種。自2001年至今，筆者在台灣的花蓮、台東及恆春半島遇到字紋弓蟹大眼幼體沿溪上溯的情況超過10次以上。

字紋弓蟹的廣闊分布與其豐富的族群數量、繁殖力及幼體的強韌生存能力有關。字紋弓蟹的雌雄個體在海洋中進行繁殖，雌蟹在硬殼狀態下與雄蟹交配，雄蟹在交配後不久即死亡。雖然字紋弓蟹的體型不大且身體扁平，但第一次的產卵數量依體型大小可達6萬至15萬個。透過實驗室內的養殖的研究發現，大部分雌蟹可抱卵2次，少數可達3次，第二次產卵的數量明顯較第一次為低，第三次又更低。卵在29°C下約10天完成胚胎發育孵化出第一期蚤狀幼體，蚤狀幼體在28°C下約5個星期完成變態過程變成大眼幼體。字紋弓蟹成蟹的體型雖然不大，但其大眼幼體的體型可達頭胸甲長4 mm、頭胸甲寬3 mm，是蟹類大眼幼體中體型大小名列前茅的種類。或許就是這種較大體型的大眼幼體，使其在大海中的存活率較高，也有較佳的游泳能力能夠從大海返回河流，讓族群能夠興盛不衰。



字紋弓蟹大眼幼體特寫

除了幼體階段在大海之中生活，字紋弓蟹在進入第一期幼蟹階段後，是否也有在大海中生活的時段？還是一個未解之謎。100多年前的文獻即記載字紋弓蟹常棲息在大洋中的漂流物中，筆者也在印尼巴龍目海峽中見到字紋弓蟹在離岸很遠的海上游泳。恆春半島港口溪的字紋弓蟹通常是在5月中的第一場洪水將「沒口溪」衝破後進行降海遷徙，但紀錄到港口溪河口較大量的字紋弓蟹大眼幼體溯溪返回時段卻都是發生在9月與10月中，成體降海時間至大眼幼體返回時間隔了4至5個月，明顯超過字紋弓蟹的胚胎發育及蚤狀幼體完成變態過程所需要的1.5個月的時間，即便假設字紋弓蟹需要半個月的時間進行求偶與交配，還是有2-3個月的時間差。難道字紋弓蟹從河流降海後還有一段在海洋中生活的時間嗎？如果真的如此，那字紋弓蟹還真的是一個縱橫河海的物種！

相對於其廣闊的分布範圍與豐富的族群數量，字紋弓蟹受到生物學家的關注卻是極少，近年許多國家或地區關於字紋弓蟹的學術研究報告還只是新紀錄種的發現。字紋弓蟹的詳細生活史、繁殖季節、生態角色及是否有個體長期生活在海洋之中，還有待有心人未來的研究才能解謎。■