

蟹
的史詩
*Epic of
Horseshoe Crabs*

臺灣三棘蟹
保育特展

CONTENTS | 目錄



序 言

【出版序】王維賢	01
【鱟 望】陳章波	02
【為鱟祝福、為海洋生物請命】邵廣昭	03
【記一段億萬年的相遇】宋秉鈞	04



第一章、進入鱟的世界

01 / 鱟的史詩—以三棘鱟為例	陳章波、陳勇輝	05
02 / 瞻前顧鱟—從古文看鱟的文化與生物學	葉欣宜	13
03 / 活化石還能活下去嗎—從化石與DNA看鱟的演化與保育遺傳	楊明哲	29



第二章、鱟！大驚奇！

04 / 三棘鱟養殖與復育	廖思涵	41
05 / 鱟飼可期—淺談三棘鱟的繁養殖	黃丁士、蔡萬生	49
06 / 金門—鱟的家：金門地區三棘鱟保育的推動	成勇生	55



第三章、搶救鱟

07 / 三棘鱟生活史棲地—金門地區稚鱟棲地需求	謝蕙蓮	67
08 / 臺灣鱟關鍵報告—族群危機與保育策略	陳佳宜	71
09 / 國際鱟研究與保育研討會	葉欣宜、謝蕙蓮、陳佳宜、楊明哲、廖思涵、劉弼仁、陳章波	83
10 / 鱟的史詩策展二三事	姜 海、劉弼仁、張至維	99



附 錄、特展海報

出版序

想像一個特展，結合深厚紮實的學理基礎、高瞻務實的推廣應用，融合廣博艱深的學術研究、通俗淺顯的科普教育，那就是由國立海洋生物博物館、中央研究院生物多樣性研究中心共同主辦，邀請行政院農委會水產試驗所澎湖海洋生物研究中心、金門縣政府水產試驗所、美國生態研究與發展法人團體 (ERDG, Ecological Research & Development Group Inc.)，以及海景世界企業股份有限公司共同協辦，在金門縣浯江溪鸞巡守隊的大力協助下，由全球鸞學專家出席見證的「鸞的史詩－臺灣三棘鸞保育特展」。

更重要的是，本特展以「海洋教育，從小紮根」為方向，展場中處處都是吸引小孩們目光停留的焦點。美國ERDG的【年輕之聲，鸞的藝術】國際兒童鸞畫比賽，提供了歷年來的得獎優選畫作，是決定整體策展風格之關鍵；本館舉辦的【得天獨「鸞」，面面俱到】繪圖比賽，募集了國內小學生對鸞的創意聯想，色彩鮮豔的童趣童畫妝點出特展的活潑個性；中研院多樣中心設計的【鸞彩繪立體摺紙】，滿足了小朋友們天真塗鴉的快意，也讓家長們浸浴在歡樂學習的氛圍中。若您沒能來得及到海生館體驗這鸞展的無比風潮，未來可別也錯過了，即將駐足全臺的巡迴展現。

「鸞的史詩－臺灣三棘鸞保育特展」專刊，可謂集臺灣海域鸞學研究之大成，比喻為「鸞經」一點都不為過。超過五萬字的文句與近二百張寫實精確的圖照，涵蓋鸞的習俗文化、形態特徵、生物生態、族群遺傳、繁養殖及復育、棲地維護及保育，是長期深耕鸞研究保育的中研院生物多樣性研究中心陳章波和謝蕙蓮研究員及其學生助理們，十多年來團隊合作的心血結晶；也是肩負鸞復育重責大任的澎湖海洋生物研究中心與金門水產試驗所，多年來辛苦累積之成功經驗。海生館有幸能擔任這將知識內化至人心深處的推手角色，是我們的榮幸，更是我們當仁不讓的義務與責任。

國立海洋生物博物館 館長

王維賢

謹誌

鸞 望

冥冥之中讓我從棘皮動物的研究轉入了海洋潮間帶生物的保育。這種自然的呼喚，尤其是鸞，給我帶來了完全不一樣的生命歷程。鸞跟人類互動這麼久，尤其是跟華人的互動久遠，具有更重要的文化意涵。牠能夠永續，也就意涵著人類也能夠永續。鸞的未來必然不是我一個人所能承擔的，要大家一起來努力。

鸞，你不瞭解牠，或是有錯誤的認識；沒關係，現在您可以知道牠。你越是認識牠，越是會發現牠生命無可取代的美妙奧秘之處。牠的存在不會比你的存在還要沒有價值。

在賈福相老師的指引之下，中央研究院的支持，以及實驗室的同仁、助理及學生們辛苦的投入，經過十多年的研究，我們對鸞的困境，復育的方法都有所了解掌握，它包括了六個面向：科學、文化、組織、在地、年輕化及產業化。現在是落實的時候了。為了有效的行動，我們一定要有組織，來打一場長遠的仗。希望藉這個展覽機會成立愛鸞協會、愛鸞之友之類的組織，讓大家的力量能夠集中。

最重要的是先改變我們自己，我們人類的存活並沒有鸞來的長，牠們一直在地球上安居樂業，而我們人類的出現，捕撈吃牠，拿牠當肥料、器皿，同時也做為文化的教育意涵。現代工業化、資本主義後，我們破壞了牠們的棲地，使得鸞族群了無生機。我們必須做深入的反省。第一步是瞭解鸞的困境，第二步是瞭解困境的成因是我們造成的，所以我們一定要改變自己。第三步是要付諸行動。

集中力量做什麼事呢？第一，呼籲政府將鸞列為保育類；第二，維護好鸞的棲地；第三，做鸞的人工繁殖；第四，標誌稚鸞放流，以增加族群量；第五，廣泛宣導，如鸞的生態旅遊、環境教育、藝術創作；第六，鸞的血液生技產業之開發；第七，兩岸及國際合作；第八，以農曆七月七日做為鸞保育日。

本特刊是許多面向的集合，各有不同的角度描述鸞的種種。有時候會重複，也沒有很完整的交集。這些都沒有關係，人就是要坦然誠實的面對學術文化的多樣性。

謝謝海生館以及其他關心鸞的相關團隊，尤其謝謝大陸福建省的鸞關懷者，讓兩岸一起合作。鸞的保育就看年輕一代的努力了，除了鸞的生物基因傳遞下來外，更是文化基因的傳承。

“鸞的存在就繫在大家的一念之間，我們大家一起來行動吧！”

中央研究院生物多樣性研究中心 研究員

陳章波

謹誌

為鸞祝福、為海洋生物請命

很榮幸能有此機會再度為我的師兄和益友陳章波研究員所倡議的鸞特展之專書寫序。他致力推動鸞的保育工作，少說已有十五年以上的光陰，從他上一本在2002年出版的《兩億年之鸞》，到今天轉眼已快要十年了。雖然臺灣目前捕鸞來吃的風氣已經式微，鸞的保護區和稚鸞放流的工作也偶在金門和澎湖推動，但野外鸞的族群數量卻始終沒有明顯地恢復。於是章波兄乃三番兩次為鸞請命，希望政府能將臺灣產的三棘鸞列入第Ⅲ類的保育類動物，禁止捕撈及限制販售。但卻因三棘鸞並非臺灣特有種，且鸞已可人工繁殖及放流，還有生技公司在高價蒐購野外所捕到的鸞，滿足其收集鸞血的需求。再加上一旦列入保育類，還需投入不少管理及監測的人力物力。因此在各方不同的意見與角力下，政府仍決定維持加強棲地保護、種苗放流及教育宣導的保育政策。

「鸞」已存活在地球上達4.5億年之久，是名符其實的活化石，鸞能活存到今天必定有牠一套適者生存的本領，但本領再強也難以抵擋人類過度捕撈、棲地破壞及污染的威脅。全球包括臺灣地區在內的許多海洋生物物種仍在快速地消失之中，去年出版的《全球生物多樣性展望-第三版》已明白指出物種滅絕速率在過去十年來並未停止，又以珊瑚礁生物最為嚴重。其實在各種的海洋生態系中，又以潮間帶生物消失最為嚴重，特別是沙岸潮間帶是許多海龜、鸞、海星、多毛類、貝類、蝦蟹、魚類等唯一賴以棲息、繁殖及孵育的重要場所。一旦遭到開發(水泥化)、污染、不當的生態旅遊活動、及外來入侵種(如互花米草)等的破壞，則將會因棲地喪失而無法存活。以潮間帶魚類而言，我們在臺灣南北相同潮池所採獲的魚種數，相較於過去30年前的資料，赫然發現已有2/3以上的魚種已經消失無蹤，沙灘上也早已不見貝殼的蹤影，取而代之的是撿不完的垃圾和廢棄物。因此，潮間帶亦即海岸溼地的保育和復育工作實已刻不容緩。

保育要成功，也得要有好的研究資料和知識作基礎，再配合持續的教育宣導，以及適當的政策與落實的管理。上述各層面，章波兄可說是面面俱到，他為了鸞，不但從研究室到野外，跑政府機關也到海邊村落，除了參加國際研討會，也積極推動兩岸保育合作，他可說是國內少數從事生物多樣性研究工作，可以兼顧學術理論和實際應用的學者。章波兄對鸞的鍾愛和投入之深，或許從他近十年來的面相可以窺知一二，他的前額寬亮有如鸞殼，他留的鬚鬚愈來愈長也就愈來愈像是鸞的尾巴了。真不知他是先天與鸞即已結緣，還是後天受到鸞的薰陶所致。

總之，這本書內容不但非常豐富完整，而且圖文並茂，可讀性高，又兼具科學與科普的性質，真是難得一見介紹鸞的一本好書。國立海洋生物博物館也能在今年民國百年之際，舉辦臺灣海域三棘鸞的保育特展，配合此書的出版，令人鼓舞，值得肯定。相信特展及專書一定能有助於臺灣鸞的保育、臺灣潮間帶的保育，以及臺灣海洋生物多樣性的保育。

中央研究院生物多樣性研究中心
研究員兼系統分類及生物多樣性資訊專題中心執行長

邵章波 謹誌

記一段億萬年的相遇

初始，地表空虛混沌，淵面黑暗。
神將光、暗分開，創造了天地；於是有了夜晚和早晨。
這是頭一日。

...

第三天，神說，天下的水要聚在一起
稱露出水面的為「地」，水集聚處為「海」。

—廖鴻基 ● 南方以南—

生命源自於海洋，在經過數十億年的演化交替之後而成就了今日生物多樣性的繽紛。而不管是否離水，我們的血液裡永遠留著海洋母親的印記，不管是紅色的、綠色的還是藍色的，閉上眼睛，用心，一種微鹹而輕腥的味道會從記憶中滾動而出，我們與海的緣份。

就這樣，在海裏，我守候了數億年，當決定以海洋為一生一世的守護之地時，我便決定以我數億年來最真實的容貌與海相伴，一種堅貞，無法言喻的堅貞，我是鸞，我住在沿海區域的底砂之中，每每看著陸地，想上岸，卻永遠眷戀著海洋。在看盡滄海桑田之後，我的家族全世界目前僅存四種。在分類學上的名字是節肢動物門、螯肢動物亞門，肢口綱，劍尾目，鸞科...幾億年了！不管有沒有名字，你都該來看看我，我的身體裡印記著這個島嶼以及屬於它的海洋之中所有的過去與現在，但，我不知道我還有多久的未來。我堅持了數億年的容顏，或許即將褪色，並且，退下舞台。在變動的主流價值裡，保持不變是不易且需付出相當昂貴代價的，我伴隨者時間流動，卻擋不住人們對海洋的漠視與侵犯，縱然我以血相救...

做為臺灣最重要的海洋教育基地，海生館猶如一艘大船，應該傳承著這個島嶼中所有美麗的、哀愁的海洋故事。感謝這次特展中所有協助參與的人們，尤其現場展示了形形色色的活體鸞，當時空交錯，我期待著億萬年來的等待能在此碰觸、交會、相融，並讓我們能夠有機會守住未來。

國立海洋生物博物館展示組 主任

宋秉鈞 謹誌



史詩有什麼意涵嗎？中國人不用史詩一詞，但西方人用的很多。當今歷史中最有名的是荷馬史詩，描述了國家、民族的興盛衰亡。從前蟹在臺灣很多，現在幾乎難得一見。其實人類跟蟹正遭遇同樣的狀況，正朝向衰亡道路前進。讀蟹的史詩，豈不也是讀人類的史詩嗎？

緣起

自生命的源頭算起，即以DNA的角度來看，蟹是活化石，人類也是活化石。人們的生存方式、改變地球的生存條件，造成蟹的命運危在旦夕。「煮豆燃豆其，豆在釜中泣，本是同根生，相煎何太急」，其中的道理再清楚不過。當蟹滅絕了，地球承載生命的根基也不見了。人類還能存在嗎？人類怎麼面對這個課題？蟹為什麼成為活化石？牠有哪些生存機制？人類如何破壞牠的生存環境？又如何回頭推動蟹的復育？

所有的物種都是人類的同胞，因為都源自於同一個生命-單細胞。我們人類在演化上同時得到優點和缺點。怎麼去接受它？怎麼去改善它？「我們身體裡有一條魚」這本書中提到，我們祖先從鰭演化到有腳、有手。當有能力走路時，人類就演化出特有的行動文化。如果你不走路，你就違背了演化的方向，即遠離活躍的生活，於是身體變得肥胖不健康。演化之初，人是很弱小的動物，要避免被捕殺，還要想辦法吃到其他的動植物。人類不容易捕到動物；一旦抓到，第一個反應是趕緊把牠吃了，放到身體裡頭，轉換成脂肪；萬一餓了好幾餐，儲藏在身體內的脂肪能轉換成生存所需要的能量，可以維持好幾天不會死掉。人們一有機會就大吃特吃，形成貪婪的習性。如果你有貪婪的習性，請不要去怪任何人，這其實是人类遠古的老祖宗演化而來的。但若你知道那是動物的本能，你還去做，那你就是動物，靠著動物本能生活，而不是靠理性生活的智人。

目前社會食物豐盛，大家吃太多，反而出現一種奇怪現象：許多居住在城市的人喜歡到健身中心踩腳踏車當作運動，把身體多餘的脂肪消耗掉。花了好多錢、好多時間把食物吃到肚子，再買了健身會員卡，努力流汗，消耗能量，淨做些沒有意義的事情。

蟹的生活史

目前世界上有四種蟹：美洲蟹、圓尾蟹、南方蟹（巨蟹）與三棘蟹。蟹最早出現在美洲，之後演化分兩支，其中一支留在美洲的美洲蟹，其他三種在亞洲。蟹的地理分布與地球板塊結構變動的過程有關，現今各自命運各異。

蟹屬於節肢動物門，有螯肢亞門、肢口綱、劍尾目，並不屬於螃蟹等的甲殼類，反而跟蜘蛛、蠍子有較相近的親緣關係。蟹早在四億五千萬年前的地球上出現，約在距今二億年前

後，外形特徵就沒有明顯的改變。牠不需要改變，因為牠足以適應環境。只是沒料到，後來出現人類，危及了牠的存在。

當人類發明輪子的裝置，先是獨輪車，之後陸續發展出兩輪車、三輪車。現代的四輪車四平八穩，於是它變成車的基本模型。蟹也是一樣，牠定型了，不需要改變。但是同樣是四輪車，臺灣生產的、印度的，甚至德國的金龜車，車子裡頭配置的功能卻改變不少，各有所異。雖然化石上的紀錄顯示蟹的外觀並無明顯改變，其實蟹體內的生理機能卻改變很多。如果沒有如此，蟹可能無法適應環境。蟹一個很重要的特色就是碩大的體型。體型碩大就不易被其他動物吃掉。另外，蟹具有拱門形狀的外殼，不但可以承受巨大的壓力，還提供了裝載很多東西的諾大空間。

蟹血液的變形細胞有良好保護機制，萬一蟹身體任何一部分受到碰傷，牠就會把細菌凝結，殺死它，因而不會感染、發炎、死亡，這是蟹可以存活這麼久的原因之一。現今人們從蟹血分離出特定的物質製作醫學檢驗試劑叫做LAL。任何注射到人體內的藥品（如點滴），都需事先使用LAL檢驗是否受到細菌感染。蟹血救人無數反而造成蟹因大量被採捕抽血，而不利於蟹生存的反效應。

蟹的生活史中需要有產卵、孵育、成蟹居住地等三種棲地。在後豐與水頭之間的半月型海灣剛好都包含這樣的生態環境。大、小金門之間有很深的水道，是金門小三通的路線，商港的開闢威脅了蟹的生存環境。

三棘蟹在中國文化中與人的互動

蟹這個字是怎麼創出的？它是形聲字。蟹在民間叫做「𧈧𧈧」。學校的臺語叫做「𧈧𧈧」，是同音字。蟹字可能是用學校的「學」，加上水產動物中的「魚」字而成。

人們如果在沙灘上撞見正在交配成對的蟹，會發現雌蟹背著雄蟹，就算波浪不斷衝擊也不會被沖開，因此先人稱之為「蟹媚」；其中「媚」是指雌的還是雄的，無從考據。漁夫捕獲一對蟹時叫「得雙」，意謂著不落單，這樣命運才不會帶「衰」-落寞而終。實際上，兩者之間沒有關聯，這只是漁民捕魚的傳統觀念。

人類跟蟹接觸久了就發現牠可以利用，於是開始吃牠。在廣東汕頭有蟹粿，彰化有家小吃店，以招牌「蟹殼炒蚵麵」，招攬顧客上門。臺灣人也喜歡吃蟹，但是原



圖1 ▲ 在金門蟹殼被用來彩繪成避邪的門神



因不明，小道消息說跟壯陽有關。金門人及廈門人吃牠，據說可以消暑去火。福州人喜好吃蟹的原因在於，相傳早期福州在飢荒之際，林則徐說海邊很多蟹可以充飢；風俗傳承至今。福州人每次遇到親朋好友來訪，並非殺豬宰羊，而是煮蟹與朋友分享，以表主人真誠歡迎之意。

海邊的人把舀水的水瓢叫做「厝ㄟ ㄅㄛ ㄩ」，就是「蟹殼仔」，目前在福建、福州居民仍還在用。由臺灣古地名中可發現：基隆人會說他們的港叫做「蟹」港。基隆港附近曾有「蟹公嶼」、「蟹母嶼」，原為沙灘上之島，與「蟹嶼凝煙」，當時名列基隆八景之一。1906年日據時代，蟹公嶼在基隆築港第二期工程被清除；蟹母嶼則因填海造陸而成為市區的一部分。基隆人舉辦選舉或是辦事情的時候，就會召集一群人共同協力，就叫做「蟹」援會。為了舉辦活動，需要動用許多人力，大家要一起合作協力，就像蟹產卵時會大量聚集在一起，因此稱做「後」（蟹）援會。其他地名如通霄灣的「風蟹山」、淡水的「蟹殼莊」都是以蟹為名的地名，反映出當時蟹已經在當地大量出現，因而被用於地方命名之用。

金門人會在蟹殼上作畫，創作出藝術品，並把它掛在家門前，當作避邪保平安之用。由於形象極為醜陋兇惡，連鬼見了都會規避三分。另外，澎湖種瓜、種蔬菜，就在土中挖一個洞，把蟹埋進去，待分解之後，自然就變成肥料了。

臺北市艋舺龍山寺，入口處左右門柱基部分別雕刻章魚和蟹。「孝」順的臺語是「厝ㄟ」，將章魚跟蟹畫在一起，就蘊含「彰（章魚）」顯「孝（蟹）」道的意思。希望人到廟裡頭進香拜拜，求神保佑之前，先走入這個門柱，理解「彰顯孝道」的文化基礎，藉此教化人心，由此顯見蟹對我們的文化有重要意涵。蟹在中國文化中具有如此多的意涵，就表示從前蟹數量繁多，多到成為常民生活的一部分，但當今蟹的文化卻快速消失當中。

為什麼蟹可以在地球上存活如此長久？

牠如何能歷經多次生物大滅絕，環境異常變遷之下仍能逃過一劫，不禁令人感到好奇？這可從蟹的生活史、適應力、形態等等來分析。雌性個體體型大是因為需要裝很多卵，而精子較小，因此雄性個體較小。蟹的書鰓，除了呼吸功能之外，尚可前後擺動，作為游泳的工具，如此蟹可以仰泳。劍尾的功能是可以做撐竿翻身之用，另外蟹的單眼與複眼都具有特殊視覺功能。

蟹為了繁殖下一代，雌雄個體在形體上有了戲劇性的變化，讓雌雄在假交配時，可以緊緊地抱在一起。成對的蟹雌雄乃是一前一後並列相連，雄蟹前端演化出半弧形的凹陷，雌蟹腹部兩側的後三對棘變短。有趣的是，雄蟹腳的前幾肢，變成鉤子狀，可用於勾住雌蟹，其中三

棘蟹有兩對鉤子，其餘種類僅有一對。這就好比騎機車的時要帶鋼盔（安全帽），而駕駛與後座乘客的鋼盔（安全帽）常會撞在一起，講話很不方便。如果後座安全帽能夠適度的凹進去的話，駕駛與乘客就可以抱的比較緊，這就是凹進去的妙用。又如果在前的雌蟹棘太粗，雄蟹很容易會抱到棘，所以雌蟹腹部後緣的三根棘變短，以便雄蟹在交配時可以用腳鉤抱得牢靠一點。其實蟹未成熟時，雌雄個體形態特徵並無差異，直到牠性成熟之前的那一次脫殼，形狀才會改變。所以野外的稚蟹體型通常都具有圓圓的外表，常令人誤以為都是雌的，因為第二性徵尚未出現。這些都是很了不起的演化適應。

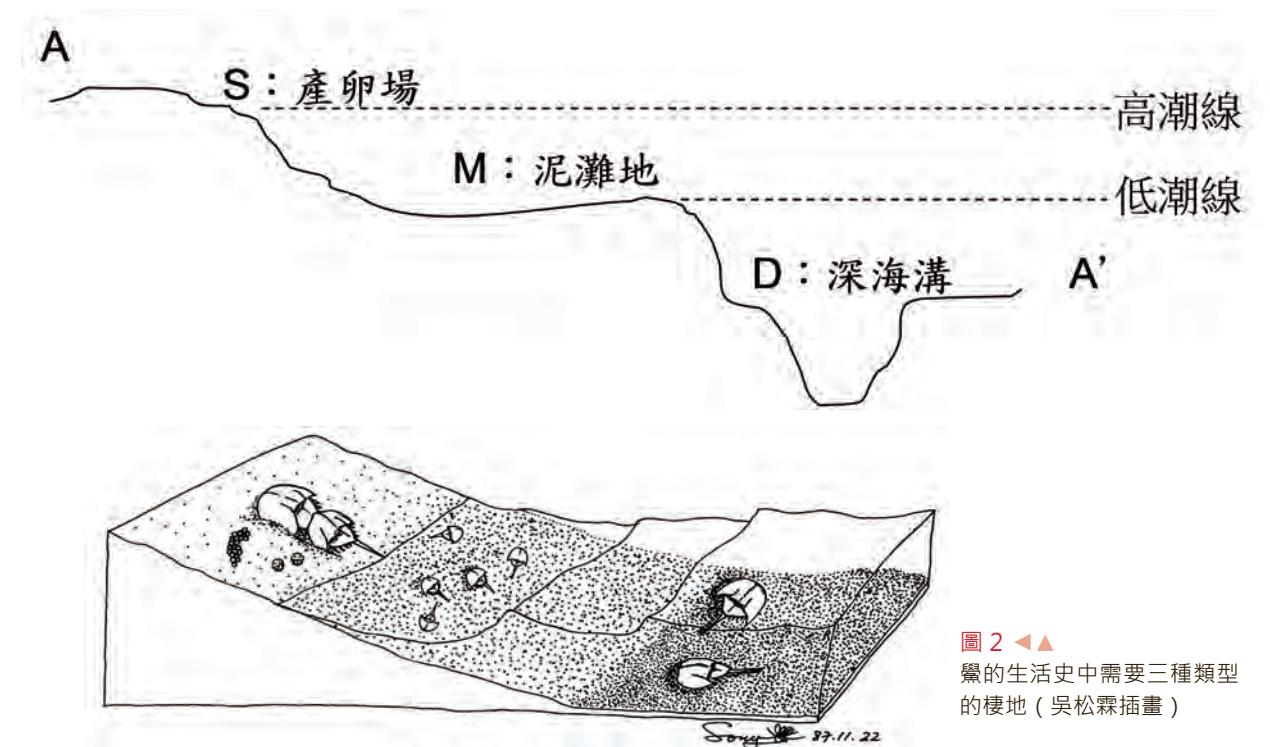


圖2 ◀▲
蟹的生活史中需要三種類型的棲地（吳松霖插畫）

性成熟的蟹在夏季農曆初一、十五日高潮時，游到高潮線上緣在灘地裡產卵。產完卵，潮水會將產卵痕跡沖得一乾二淨了。蟹產卵時，因腳擺動會在水表面產生許多白色碎波。漁民尋跡下水抓蟹。如果水深一點，他們會拿竹竿，半潛水的方式抓上來。蟹卵，像綠豆一樣。沙灘基質中砂的顆粒粗大，在生態意義上表示卵有足夠的孵化空間，空氣流暢，蟹卵不易被壓壞。因此產卵場的優劣，要依砂石顆粒大小而定。如果砂石顆粒太小，砂石縫隙細密，通氣不良，就不是好的產卵場；反之底質顆粒粗大，砂石縫隙間寬大，就是好的產卵場。

一齡稚蟹沒有尾節，外形類似四億年前的三葉蟲。蟹脫殼才會成長，依牠脫殼的次數當作年齡來計算。剛出生的稚蟹要先在泥灘地生活直到特定大小，之後就會往砂質海底移動。潮水一來，稚蟹就會潛入泥灘中。退潮的時候，牠由沙中冒出覓食，所到之處，常留下三條痕



跡，三條線是劍尾和殼兩側拖過沙灘所留下的畫作。到金門的沙灘，必須正確地估算潮水的時間，提早或過晚，都不易發現稚蟹蹤跡。人們填海造地、污染水質、築堤，無不破壞蟹的生存空間，例如在金門北山建海堤對蟹的生存造成不良影響。

蟹有假交配行為，卵受精率高；卵顆粒大又營養、孵化率高，卻成了人類及其他動物的食物。蟹的生活史中有三個階段，分別在三種棲地生存，分散了競爭的風險，但此多元棲地的優點反而造成棲地易被人們破壞，尤其是高潮線產卵場及泥灘地育幼場，導致生活史中斷，危及蟹的生存。

臺灣三棘蟹保育

2007年國際首次舉辦蟹的研討會，除了有關蟹的科學研究議題之外，蟹的保育列為大會重要議題之一：以棲地的保護與管理、喚醒社會大眾覺醒與借助社區在地力量為重點，這些都是需要長期投注的課題。臺灣並未重視這方面的工作，最多重視陸生動物的保育工作，並未將海洋列為本國的主體性。

美洲蟹族群數量繁多，仍受到完整的保護。臺灣三棘蟹族群數量卻是少到無法進行研究，亦無法作保育管理。我們曾出海設置許多流刺網、蝦籠誘捕成蟹，結果一無所獲。為此，個人撰文向相關單位申請，希望政府能把牠歸做保育類。

（一）將蟹列為保育類

依據動物評估分類作業要點的規定，三棘蟹在臺灣族群已經符合在族群趨勢下降、棲地面積消失的威脅、漁獲壓力與外來種入侵威脅等成為保育類的條件，且依據野生動物保育法第十條，政府必須設立蟹的保護區。

臺灣主管單位雖有明確表達保護三棘蟹的意願，卻無意將牠歸屬為保育類，要求先進行人工繁殖與放流復育的工作，再做評估。政府單位編列的預算相當拮据，在無人又無錢的狀況之下，進展有限。目前只能依法規限制金門蟹的保育區裡的個體不能捕抓，其他地區就沒有規

範了。許多人誤以為牠是保育類，實際上牠不是。觀光客在金門的漁市場吃牠，並沒有觸犯法律。社會上許多人都會告訴我，蟹是保育類，這是因為我們多年推廣蟹保育的成果，讓社會大眾認識了蟹的保育價值。

（二）三棘蟹的族群復育

將成蟹做上標誌就可以追蹤蟹族群生物學上多方面資料。透過標誌，追蹤蟹放流後在野外成長的狀況，也可以評估放流的效果-如移動與分佈。但目前並沒有任何經費支持，成體個體數也太少，難以執行。

在金門評估三棘蟹稚蟹的族群量，結果發現，金門南山的蟹族群量大幅減少，而北山地區族群量則維持穩定的數量，不幸的是夏墅的地區也出現個體數減少的趨勢。

除了在野外誘引成蟹產卵的方式之外，另一方式則是在實驗室中繁養稚蟹，再野放。目前養殖的技術已經能將蟹由卵養到接近十齡了。只要能滿足稚蟹成長的環境條件，就能使稚蟹快速成長，我們所採用的方式簡單又方便，充分打氣增加溶氧量，就可以縮短孵化時間，且提高孵化成功率。剛出生的稚蟹並不進食，二齡蟹就會開始進食，蟹什麼東西都會吃，屬於雜食性。只要大量投入飼料就可以促進稚蟹快速成長。稚蟹放流前先做體內之標誌，是值得後續推動的。

（三）蟹的棲地保育

金門水頭這個半月灣已經改建成港，只好另外易地規劃為保護區。如果要進行蟹的野外復育工作，就要同時考慮包含三種棲地環境；萬一無法同時兼顧，可將保育工作分三個地點去進行。研究棲地特色，就要逐一分析蟹的生存條件如粒徑大小、比例成份或有機物含量等。萬一原有棲地被破壞了，就可以依此準則，設法營造規劃保護區。

蟹的現有棲地亦受到外來種入侵的破壞。其中互花米草 (*Spartina alterniflora* Loisel) 是



圖 3 ▲ 目前金門古寧頭有設置蟹的保育區



圖 4 ▲ 調查稚蟹在沙灘地的數量有助於瞭解族群動態 (陳佳宜攝)

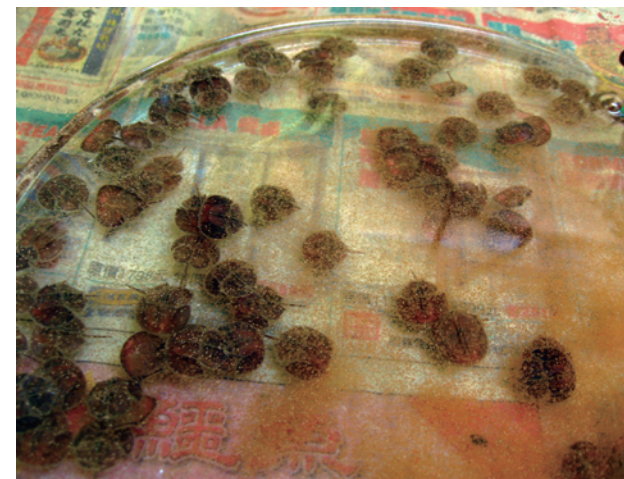


圖 5 ▲ 可使用高密度的食物餵食稚蟹，以達到促進發育的目的 (陳佳宜攝)