



老王澤蟹的活體色，正面觀。

以臺灣蟹類研究先驅 王嘉祥先生為名的陸蟹

文·圖 | 施習德 國立中興大學生命科學系

臺灣位於亞洲大陸東緣，擁有海拔3,000多公尺的延綿山脈，其中包括東亞第一高峰玉山。由於山高坡陡、地形崎嶇複雜，形成了獨特的海岸與河口地貌。臺灣具有海島型氣候，除了地處熱帶與亞熱帶的交界帶外，也受到季風和颱風的影響，以及流經溫暖黑潮的調節。這些環境與歷史因素，造就了臺灣高度豐富的陸域及海域物種多樣性，其中水域底棲動物的主角螃蟹，臺灣的紀錄種類超過800種，約占全球種類的十分之一，甚至包含了特有屬，而且臺灣本島的淡水螃蟹也均為特有種。

蟹類主要是具有鰓的水生動物，但部分類群已演化成適應陸域的環境，甚至發展出具有肺的結構，能直接與空氣進行氣體交換。儘管如此，由於其它生理上的限制，這些蟹類仍無法長期離水，或僅能於潮濕環境中生存。能夠適應陸域的蟹類，且在離水後仍能保有一定程度的活動力，一般通稱為陸蟹 (land crabs) 或濕地蟹類 (wetland crabs)，包括異尾類的陸寄居蟹科。根據依賴水分的程度，英國學者 Richard Hartnoll 在 1988 年以五個陸化指標來區分陸蟹。其中 T1 是最依賴水的，包括低潮間帶



老王澤蟹的活體色，背面觀。

蟹類與水棲型淡水蟹；T2 專指潮間帶蟹類；T3 蟹類常在陸域活動，但洞穴抵達地下水位，也包括背殼的陸寄居蟹屬；T4 蟹類與T3 的海洋蟹類相似，但更不依賴水，洞穴乾燥，也包括不背殼的椰子蟹；T5 蟹類與T4 蟹類類似，但專指具有縮短型幼體發育的淡水蟹類或相手蟹類。

陸蟹的物種多樣性明顯高過其它蟹類，這主要歸因於牠們複雜的棲地類型。不同的生態棲域孕育了獨特的物種，加上潮間帶、溪流與海岸林等處較容易接近，為博物學家提供了更多發現新種的機會。隨者分子生物學的快速發展，分子遺傳學證據在分類學中的重要性日益凸顯，催生了一門嶄新的整合分類學 (integrative taxonomy)，融合了傳統形態分類方法與分子遺傳分析，在物種界定上提供了更高的準確性與說服力。

臺灣國立博物館王嘉祥先生是臺灣近代蟹類研究的先驅，自1980年代起，他便在臺灣各地展開蟹類自然史的調查，特別是河口的螃蟹。透過他的聯絡與協助，許多臺灣、



王嘉祥先生 (2002 年攝於國立臺灣博物館蟹類蒐藏庫)。



王氏澤蟹 (*Geothelphusa wangi*) 的正模式標本 (NTOU F10197)，標籤紀錄為「宜蘭蘭陽溪大同棲蘭」。



老王澤蟹 (*Geothelphusa laowang*) 的正模式標本 (NCHUZOO 17167)，採於南臺灣高雄市桃源梅山。

日本、新加坡的學者紛紛投入臺灣螃蟹相的研究與分類工作。基於這些成果，在2001年首次出版了「臺灣產短尾蟹類之註解名錄」，並於2017年發布增訂版，記錄了超過800種的臺灣螃蟹！使得臺灣成為東亞及東南亞地區螃蟹研究的重鎮。王先生對於河口蟹類的生態與行為特別有興趣，也採集了大量河口與淡水的螃蟹標本，對於臺灣陸蟹的研究貢獻相當大。早在1994年就有一種淡水蟹被命名為王氏澤蟹 (*Geothelphusa wangi*)，以表彰他的採集貢獻。王先生於2022年不幸離世，為了紀念他對臺灣蟹類研究的貢獻，2023年國內外學者發表四種以他名字命名的新種螃蟹：嘉祥擬相蟹 (*Parasesarma chiahsiang* Shih, Hsu & Li, 2023)、老王澤蟹 (*Geothelphusa laowang* Shih, Shy & Li, 2023)、王氏三強蟹 (*Tritodynamia wangi* Ng & Ho, 2023)、王氏寬長腳蟹 (*Latigoneplax wangi* Naruse, 2023)。本文介紹王氏澤蟹、老王澤蟹、嘉祥擬相蟹這三種具有代表性的陸蟹，除了表彰王嘉祥先生對臺灣蟹類研究承先啟後的貢獻外，也讓大眾一窺這些陸蟹的自然史風貌。

王氏澤蟹 (*Geothelphusa wangi*)

王氏澤蟹由施志昀、黃禎麟、游祥平於1994年發表為新種，正模式標本為雄性、副模式標本為一雌性，為王嘉祥於1981.11.11採自「棲蘭」。然而多年以來，學者們在棲蘭一帶並未再發現到此物種，反而於新竹與宜蘭交界處的棲蘭山區發現另一高山型的棲蘭澤蟹 (*G. cilan* Shy, Shih & Mao, 2014)，海拔將近2000公尺。由於未再採集到標本，學界對於王氏澤蟹的採集地點產生了疑問，可能類似邱氏澤蟹 (*G. chiui* Minei, 1974) 是由於標籤錯誤所導致的混淆情況。邱氏澤蟹的模式產地紀錄為「新竹南埔」，經由分子序列比對，才確認可能是標籤錯誤，實際採集地應在花蓮富里一帶。由於王氏澤蟹的標本老舊且保存狀況不佳，目前研究團隊正嘗試進一步分析中，期望可以釐清王氏澤蟹的真實身分，從而解開此一臺灣淡水蟹研究史上的謎團。這項工作不僅對於分類學有著重要的意義，更是對臺灣自然史研究的一大貢獻，展現了博物學家對於生物多樣性研究持續不懈的追求和探索精神。

老王澤蟹 (*Geothelphusa laowang*)

老王澤蟹 (*Geothelphusa laowang*) 由施習德、施志昫、李政璋於2023年共同發表於《國立臺灣博物館學刊》，模式標本產地為南臺灣高雄市桃源梅山。由於淡水蟹的形態差異細微，近年來發表的臺灣新種均輔以分子證據加以支持，老王澤蟹也不例外。除可用雄性第一生殖肢特徵和胸部腹甲比例來區分相近種外，分子證據的輔助更使得新種的確認更加精確和可靠。

老王澤蟹屬於小型淡水蟹，甲寬約為2公分，背甲較平坦，步足細長，背甲與步足淡棕色，這些都是高山型澤蟹的典型特徵。多數個體發現在小瀑布形成的水潭中，或是路邊溝渠內，水深多在10公分以下，有的個體會出現於水邊的石塊下方，海拔約為2000–2150公尺，其陸化等級為T3。棲地附近沒有發現同域的其它蝦蟹類，但身上偶有扁形動物切頭渦蟲 (*Temnocephala* sp.) 附生於背甲與步足間的區域。根據初步的低溫生理生態研究，與其它中低海拔淡水蟹相比，老王澤蟹個體可存活於氣

溫4°C的環境中，回溫後也能恢復成正常行動，顯見其已經演化出適應高山環境的能力。由於新加坡大學教授 Peter Ng 與王先生是多年好友，常暱稱他為「老王」，成為該物種名稱的靈感來源，因此本種以其音譯「laowang」作為種小名，這不僅是對王先生在科學貢獻的一種紀念，也展現了分類學者間的深厚人際關係和尊重。

經由分子親緣的研究，臺灣特有的高山型澤蟹，呈現出兩個顯著的地理分群：偏北的「雪山山脈群」、偏南的「中央山脈群」。「中央山脈群」包括老王澤蟹、海端澤蟹 (*G. haituan*)、細足澤蟹 (*G. gracilipes*)、寬甲澤蟹 (*G. eurysoma*)，以及其它潛在的新種，顯示其物種多樣性相當高。就遺傳距離而言，老王澤蟹與海端澤蟹是最靠近的；然而就親緣樹來看，老王澤蟹與東面鄰近的海端澤蟹，並沒有形成緊密的姊妹群關係。雖然序列差異不大，但由於淡水蟹的遷移能力弱，很容易受到地理的隔離而形成獨立的不同種，特別是高山所形成的地理障礙，這在其它文獻中也曾報導過。此現象凸顯出淡

老王澤蟹位於高雄市桃源梅山的棲地，包括由小瀑布形成的水潭與路邊溝渠。





嘉祥擬相蟹 (*Parasesarma chiahsiang*) 的正模式標本 (NCHUZOO 17063)，採於澎湖馬公市菜園。



嘉祥擬相蟹的活體色，背面觀。



嘉祥擬相蟹的活體色，正面觀。

水蟹間的遺傳分化可能比預期的更加複雜，有待學者針對生物地理學、物種分化機制，以及高山生態系統等方面進一步的探索。

嘉祥擬相蟹 (*Parasesarma chiahsiang*)

施習德、許智惟、李政璋於2023年在《動物學刊》(Zoological Studies) 發表雙齒擬相蟹 *Parasesarma bidens* (De Haan, 1835) 複合群的分類回顧文章，此物種原先認為是廣泛分布於東亞 (日本、韓國、中國、臺灣) 與東南亞 (越南、菲律賓、婆羅洲) 一帶。經由整合分類學的分析，發現雙齒擬相蟹實際上包含四種獨立的物種：(1) 雙齒擬相蟹 (*P. bidens*)，分布於日本本島、琉球群島、韓國濟州島；(2) 大陸擬相蟹 (*P. continentale* Shih, Hsu & Li, 2023)，分布於華南 (福建、廣東、香港、海南、廣西)、臺灣 (金門、澎湖)、越南；(3) 島嶼擬相蟹 (*P. insulare* Shih, Hsu & Li, 2023)，分布於臺灣本島、菲律賓、婆羅洲北部；(4) 嘉祥擬相蟹 (*Parasesarma chiahsiang*)，分布於澎湖、臺灣本島 (台中、屏東、宜蘭)、龜山島。本研究還加入近似種環瘤擬相蟹 *P. cricotum* (Rahayu & Davie, 2002) (新幾內亞、印尼蘇拉威西) 與血螯擬相蟹 *P. sanguimanus* Li, Shih & Ng, 2019 (臺灣、菲律賓)，對此複合群內的種間關係進行完整的分析。

嘉祥擬相蟹是以臺灣資深的蟹類學家王嘉祥先生為名的物種，其甲寬可達2.5公分，背甲方形，甲寬大於甲長約1.2-1.3倍，大螯指節背面凸瘤數10-15顆。與其它種類的差異在於：大螯指節背面的凸瘤無輪狀溝槽、背甲的後額區稍明顯、額區的彎曲處較長、外眼窩齒側緣較彎、生殖肢角質部稍長。背甲多為黃至綠黃色，散布暗色點與短線；步足棕色；大螯掌節橙紅色、兩指深紅



嘉祥擬相蟹位於澎湖菜園的棲地，包括具有石塊等遮蔽物的泥灘地。

色。就其生態棲地而言，本種蟹與複合群的其餘種類相似，主要棲息在河口、紅樹林、泥灘地等具有矮植株與石塊的環境中。模式標本產地為澎湖馬公市菜園，主要分布於澎湖，但澎湖也發現有少量的大陸擬相蟹族群。在臺灣本島，島嶼擬相蟹是主要的物種，但仍零星分布有少量的嘉祥擬相蟹，而宜蘭外海的龜山島也有嘉祥擬相蟹的族群。

經由分子親緣的演化分析，嘉祥擬相蟹、雙齒擬相蟹、大陸擬相蟹三者互為姊妹群，三物種的分化時間估算為85萬年前，推測為更新世冰河事件所導致的隔離分化。進一步分析顯示此三物種和環瘤擬相蟹的關係較接近，形成一個大單系群，而島嶼擬相蟹與血螯擬相蟹則另成一個大單系群。兩大群約在兩百萬年前分道揚鑣，推測也是冰河期海水面下降的隔離機制所造成的。這項研究也強調了古氣候變遷對生物多樣性所造成的深遠影響，對於理解當前生物地理分布模式，以及預測未來氣候變遷對生物多樣性的潛在影響具有重要意義，同時也對於這些陸蟹的保育，提供了關鍵的學術依據。

正視保護陸蟹棲地

臺灣擁有令人稱羨的陸蟹多樣性，這是大自然賜予我們寶貴的自然資產。由於陸蟹適應陸域環境的演化速度緩慢，導致部分種類對生態環境變化極為敏感，因此可做為評估當地生態環境健康狀況的關鍵指標。隨著人類活動對自然環境的影響日益加深，有必要深入瞭解陸蟹的自然史，包括其族群動態、棲地需求、生活史等議題。陸蟹廣泛分布於潮間帶、陸域和淡水溪流等各類環境中，其棲地與人類生活環境緊密相連。與會飛走的鳥類或會游開的魚類相比，陸蟹等底棲生物的多樣性和族群大小直接反映了棲地的健康狀況，也關係到人們周遭環境的品質。有鑑於此，相關政府單位和社會各界應重視這群棲息於海岸和淡水濕地的原住民陸蟹，積極推動和執行保育措施。除了減少非必要的開發與建設外，工程施工應進行嚴格的環境影響評估，以確保對陸蟹等底棲動物的棲地破壞降至最低，並採用符合自然生態的工程作法。同時推廣生態旅遊和環境教育活動，提升大眾對陸蟹與生物多樣性重要性的認識，達到人與蟹和諧共處的友善環境。■