

認識外來種美國螯蝦

施習德 (國立中興大學生命科學系)

簡介

淡水螯蝦 (亦稱淡水龍蝦, 英名 crayfish, crawfish, crawdads) 屬於節肢動物門、甲殼亞門、十足目的螯蝦亞目 (Astacidea), 包括三個科: 正螯蝦科 (蟹蝦科) (Astacidae)、螯蝦科 (或稱螯蛄科) (Cambaridae)、與擬螯蝦科 (Parastacidae), 共有數十個屬, 四百多種。前兩科屬於正螯蝦上科 (Astacoidea), 分布於北半球, 正螯蝦科產於歐洲和北美洲西部, 體型中等; 螯蝦科分布於北美洲東部和東亞, 形體較小。最後一科屬於擬螯蝦上科 (Parastacoidea), 分布於南半球, 包括紐西蘭、澳洲一帶、馬達加斯加、南美洲。同屬陸封性的淡水螯蝦與淡水蟹, 由於生態上的競爭, 在地理分布上是互相排斥的, 螯蝦佔優勢的地理區幾乎不見淡水蟹的分布, 反之亦然。台灣並無原生淡水螯蝦的分布, 中國東北三省、韓國、日本則產有數種螯蝦屬 (genus *Cambaroides*) 的種類。



圖 1、美國螯蝦 *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) 體色豔紅, 飼養容易, 台灣的野外族群可能是水族業者引入、再遭民眾棄置所造成的。

俗稱美國螯蝦的克氏原螯蛄 (亦稱克氏螯蝦、小龍蝦) *Procambarus clarkii* (Girard,

1852), 英文名稱為 red swamp crayfish, 屬於螯蝦科, 原產於美國中南部與墨西哥東北部。然而, 經由人為引入, 目前已廣泛分布於世界各地, 包括美洲、非洲、歐洲、東亞、夏威夷等地, 成為當地嚴重危害的外來入侵物種。美國螯蝦散佈世界各地的途徑主要包括: 農業 (歐美人喜歡食用)、生物防治 (肯亞引入以控制血吸蟲病的中間宿主螺類)、活體生鮮貿易 (由其他國家活體進口歐洲)、誘餌 (引入作為釣鱸魚的誘餌)、寵物水族貿易、自行擴散 (例如由西班牙自然擴散至葡萄牙)、走私 (例如非洲淡水流域出現的族群)。



圖 2、美國螯蝦為陸封型的淡水甲殼類, 具有抱卵與抱幼的行為, 與陸封型淡水蟹的習性幾乎完全相同, 兩者在生態資源的需求相同, 是當地淡水蟹的嚴重威脅。

東亞地區，包括日本、韓國、中國、琉球、台灣，均有美國螯蝦分布的記錄。根據記載，日本於1918年引入美國螯蝦，而中國的引入約在1930年代末期，由日本人引進至南京附近，作為養殖之用，其後沿長江流域自然擴散，也由於養殖因素人為引至其他省市，包括江蘇、安徽、江西、湖南、湖北、四川、浙江、廣東等地，年產量約為七萬噸以上。除了有廣大的內銷的市場之外，並可大量出口至歐美市場。歐美民眾喜食螯蝦，整個歐洲的年消耗量約為六千多噸，有超過一半的數量為美國螯蝦，其中包括中國進口與當地所捕獲的。美國的消耗量也達到五萬噸之多。因此在中國，美國螯蝦仍是重要的經濟水產物種，但其對環境的負面影響則是近年來才開始被注意。較特別的是，由於中國養殖大閘蟹（中華絨螯蟹 *Eriocheir sinensis*）十分盛行，養殖池很容易被習性類似的美國螯蝦入侵，造成另一類大閘蟹養殖的危害，包括病原菌的帶入、競爭棲地、競爭餌料、殘食幼蟹與蛻皮蟹、破壞養殖池堤岸。



圖 3、美國螯蝦的攻擊性極強，會捕食蚯蚓、魚、蝦、蝌蚪、青蛙等，也會互相殘食。

目前在台灣已記錄於北部之基隆河、新店溪、蘭陽溪，與南部之曾文溪、東港溪。跟據文獻記載，可能是1970年或1980年左右由水族業者引進台灣，其後因飼養棄置使得許多溪流、水圳、灌溉渠道都有蹤跡。目前各國均開始防範或控制美國螯蝦所帶來的災害，我國應該開始未雨綢繆，在此外來種分布尚不廣的時候及早規劃因應。

美國螯蝦生物學

美國螯蝦的棲息地包括：沼澤、溪流、緩慢流動的水體、水庫、灌溉系統、水田。成體體長約六至十二公分，體色變異大，由深褐至深紅均有，但也有呈藍色與白色的個體。頭胸部粗大，長度約佔體長一半，頭胸甲下方具有五對胸足，前三對胸足末端呈鉗狀，第一對十分粗大，稱為螯足，為挖洞、取食、防禦的工具；後二胸足末端呈爪狀；腹部具有六對腹肢，前五對為泳足，但不發達，雄性第一二對腹肢特化為交接器，雌性第一對退化呈細長狀；第六對與尾



圖 4、攻擊性不若美國螯蝦的淡水澤蟹，均為當地的特有種，可能會因為美國螯蝦的競爭而滅亡。圖為抱卵的黃灰澤蟹 *Geothelphusa albobilva*。

節組成尾扇。運動方式以胸部腹肢的爬行方式為主，也可用腹部和尾扇作用，使身體迅速向後退，以逃避敵害。可利用螯足挖洞，多棲息於洞穴內、石縫間，夜行性。適應力很強，在污染水體中也能夠存活。食性為雜食性，植物性食物包括水草、植物碎屑、農作物；動物性食物則有蚯蚓、魚蝦、蝌蚪、青蛙等，也會互相殘食。



圖 5、拉氏明溪蟹 *Candidiopotamon rathbunae* 雖然攻擊性較一般澤蟹強，但在美國螯蝦大舉入侵的情況下，其族群亦岌岌可危。圖為抱幼的雌蟹。

美國螯蝦成長迅速，三至五個月就可超過五十公克。幼蝦約經半年可達性成熟，自脫離母體，至成體時，可蛻皮十一次。通常壽命約為一年，但環境不良的情況下，可活至二至三年。雌雄腹部相對交配，時間可達幾小時以上，雄性將精莖送入雌蝦腹環溝，交配後雌蝦則挖洞多藏，在洞內排卵後，卵與精莖之精子行體外受精。受精卵黏附於雌性腹肢剛毛上，十公分長的母蝦可抱五百粒左右，約經半個月至一兩個月的時間孵化為幼蝦，此時母蝦仍將幼蝦抱於腹部保護，時間可達兩個月之久，之後再攜帶幼蝦出洞，幼蝦在獨立生活之前可蛻皮兩次。

美國螯蝦成長迅速，三至五個月就可超過五十公克。幼蝦約經半年可達性成熟，自脫離母體，至成體時，可蛻皮十一次。通常壽命約為一年，但環境不良的情況下，可活至二至三年。雌雄腹部相對交配，時間可達幾小時以上，雄性將精莖送入雌蝦腹環溝，交配後雌蝦則挖洞多藏，在洞內排卵後，卵與精莖之精子行體外受精。受精卵黏附於雌性腹肢剛毛上，十公分長的母蝦可抱五百粒左右，約經半個月至一兩個月的時間孵化為幼蝦，此時母蝦仍將幼蝦抱於腹部保護，時間可達兩個月之久，之後再攜帶幼蝦出洞，幼蝦在獨立生活之前可蛻皮兩次。

對環境之負面影響

目前美國螯蝦在世界各地均造成嚴重的破壞，包括挖洞造成田埂漏水、剪斷秧苗、捕食溪流蝦蟹，甚至可能影響防洪堤壩設施的安全。根據文獻記載，在影響堤岸安全上，美國螯蝦的洞穴多半在四十至六十公分，少數洞穴可超過一公尺！也有記載兩米寬的堤岸被螯蝦洞穴打穿，出現漏水現象。其洞口通常會有泥塊封住，以減緩水分的散失。



圖 6、溪流中常見的毛蟹（日本絨螯蟹 *Eriocheir japonica*）雖然為體型更大的蟹類，然幼蟹與蛻皮個體亦可能遭受美國螯蝦的攻擊。

美國螯蝦適應力很強，不但具有抱卵護幼的習性，並可長期離水活動，更能在污染環境中生存。根據研究指出，美國螯蝦可以容忍乾燥、高溫、低氧的環境，甚至生存於海淡水的交會處，體內也可容忍高劑量的重金屬。此外，由於其食性與攻擊性，對於同一環境中的水生植物、農作物、兩棲類、魚類、甲殼類、水生昆蟲、貝類均有很大的危害。由於其成長成熟迅速，以及適應力極強，有人甚至認為美國



圖 7、沼蝦屬 (genus *Macrobrachium*) 的蝦類棲息於溪流湖泊當中，具有陸封型與迴游型的不同種類，可能會成為美國螯蝦捕食的獵物。

利用捕食性魚類是目前唯一成功防治美國螯蝦的案例，包括鰻魚、淡水鱸魚等。瑞士曾研究利用鰻魚捕食當地的美國螯蝦，結果成功降低螯蝦族群的擴散。由於殺蟲劑等農藥目前並無法針對美國螯蝦，因此連帶均會傷害其他節肢動物，國外有人建議可以考慮研究費洛蒙的引誘，此法已成功應用於昆蟲防治，甲殼類確實也會使用費洛蒙，因此或許可以研究能否使用於美國螯蝦。在歐美地區，美國螯蝦主要影響當地原生種類的螯蝦，包括競爭力較強、帶入帶入病原菌感染。

美國螯蝦在台灣的分布，目前雖然只記錄於北台灣與南台灣，但由於食用價值不高（台中餐廳曾供應過煮熟之美國螯蝦），因養殖而逸出擴散的顧慮較低，但目前多因觀賞價值飼養，棄養而在野外繁殖的情況較多。然而，美國螯蝦在台灣實際的分布情況，仍須加以調查防範，在其成為穩定族群之前加以控制。此外，美國螯蝦對溪流生態之實際干擾程度，特別是對台灣本土之淡水蝦、絨螯蟹與淡水蟹等甲殼類之影響，均須詳加研究探討。

目前雖然有許多相關文獻提及美國螯蝦的一般生物學、生態學與行為學，但許多資訊有十分不同的結果，特別是中國方面的文獻，可能是長久以來以訛傳訛的結果，因此探討其相關的正確生物學，仍舊是十分必要的。在教育方面，應該教導民眾揚棄放生文化，因為其對於台灣本土生態的負面影響更大且更長久。



圖 8、米蝦屬 (genus *Caridina*) 是更小型的淡水蝦類，其陸封型的種類較多，其族群是否受入侵的美國螯蝦影響，需要更加注意。

螯蝦可算是十足類中生態適應力最強的種類 (the most ecologically plastic species)。

防治方法

曾經報導過防治美國螯蝦的方法，包括化學防治（使用農藥）、生物防治（使螯蝦感染霉菌引起大量死亡或引入捕食性魚類）、誘捕法（以食餌誘殺或捕捉幼蝦與成蝦），然而這些措施是否能夠達到預期的成效，以及其可能的副作用，均需加以嚴格評估，以免引發另一波生態浩劫。