

一般報導



東亞的淡水蟹

束腰蟹多半分布在平原區的水田溪流處，有的種類分布至海拔較高的地區，例如中國雲南平遠稼依水庫所產的種類，海拔高度可達1,400公尺。

■ 施習德

淡水蟹是一群與海洋隔絕的陸封型蟹類，在地形複雜的東亞地區繁衍出多樣的物種。

絕大部分的蟹類都棲息在海洋中，少部分則逐漸演化成能夠適應陸域環境的物種。例如潮間帶的種類，其作息與潮汐的漲退有密切的關聯，這種蟹類一般稱為半陸生蟹類，海邊泥灘地常見的招潮蟹就是一例。有的種類甚至遠離潮間帶，成功入侵至與潮汐無關的陸地上，分布在高潮線以上的環境中，這種蟹類通稱為廣義的陸蟹。

雖然陸蟹生活在內陸，但幼體仍需海洋中變態發育，在生殖季時，抱卵的雌蟹會遷移至海邊，把腹中即將孵化的幼體釋放至海水中。其成員主要包括相手蟹科和弓蟹科的陸化種類，以及地蟹科蟹類。其中陸蟹科所有成員都是陸化的種類，因此也可稱為狹義的陸蟹。廣義的陸蟹還包括完全陸化的淡水蟹，屬於陸封型的物

種，終生棲息在淡水環境中，不進行生殖迴游，且受精卵大型，直接發育成為稚蟹，不經過浮游幼體期。

在淡水環境中，也棲息著其他類型的蟹類，包括兩側迴游的蟹類（例如絨螯蟹、弓蟹等）以及部分的陸蟹（例如仿相手蟹、圓軸蟹等）。其中絨螯蟹的成員更能深入河川溪流的中上游，有名的大閘蟹（中華絨螯蟹）與毛蟹（日本絨螯蟹）都是迴游性的。然而這些蟹類的幼體依舊必須在海洋中發育，因此並非真正的淡水蟹。

全世界的淡水蟹共有8科238屬1,300多種，分布在亞洲、非洲及中南美洲，歐洲與澳洲也有少數的種類。有趣的是，具有3科29屬500多種的淡水螯蝦類，也具有陸封型生活史、受精卵直接發育為稚蝦、雌蝦有保護稚蝦的習性，這些種類的淡水螯蝦與



華溪蟹是中國最優勢的淡水蟹，種類可達80種，廣布於整個長江流域，福建華溪蟹則是在武夷山兩側的福建、江西常見的物種。



華東一帶的淡水蟹大多是分布較廣泛的屬，惟產於福建龍海華僑農場的鼻肢閩溪蟹，具有獨特的形態結構，目前僅有1屬1種，在生物地理學上具有特殊的意義。

淡水蟹占有相同的棲域，因此屬於生態學上的生態對等物（ecological equivalent），兩者競爭的結果，產生了不同的地理分布。

例如北美完全沒有淡水蟹，而歐洲與澳洲僅有稀少的淡水蟹，這些地區的淡水蟹多樣性就很高。亞洲、非洲及中南美洲則相反，僅有稀少的蟹類，但淡水蟹的種類十分豐富。儘管生態習性類似，但就全球分布來看，淡水蟹大致集中在溫帶與亞熱帶地區，淡水蟹則廣泛分布於熱帶與亞熱帶，可見在生理適應方面仍有一定的限制。

高多樣性的東亞淡水蟹

包括中國、日本、韓國、琉球與台灣的東亞地區，氣候屬於亞熱帶與溫帶，地形十分複雜，有不同海拔的山脈阻隔，也有海洋隔離著島嶼與大陸。遷移能力不強的淡水蟹，容易受到這些地理障礙產生生殖隔離現象。

不同地理區間，不但種類有差異，更常見到數種淡水蟹共域（sympatric）的現象。因此在東亞的溪流環境中，有著多樣性極高的淡水蟹相，目前共有2科、39屬、298種的淡水蟹，其中又以溪蟹科為主，南半部則有束腹蟹科的分布。

中國共有237種淡水蟹，大致上分布於黃河以南、青藏高原以東的地區。日本除北海道外，其餘地方都有分布紀錄。琉球與台灣則各地都有淡水蟹棲息，不過韓國迄今未有淡水蟹的紀錄。

溪蟹科廣泛分布於亞洲，包括東亞、東南亞、中南半島、北印度及中東，南歐、北非一帶也有少數種類。依據最新的研究資料報告，溪蟹科共有96屬516種，中國（含香港）記錄有35屬211種，屬數占此科的36%，種數則達41%。

其中以華溪蟹屬的種類最多，有80種的紀錄，占中國產溪蟹科的38

%。次多的溪蟹類則是東亞島嶼特有的澤蟹屬，目前已發表51種之多，分布於日本、琉球與台灣。台灣（含馬祖、釣魚台），迄今已記錄40種的淡水蟹，是東亞島嶼多樣性最高的地區，其中澤蟹屬就有36種，占全屬的71%。

中國次多種類的溪蟹類是印支溪蟹屬，由原本的溪蟹屬分離出來，真正的溪蟹屬產於地中海一帶，其餘地區的種類都須重新分類，例如中國的「溪蟹屬」已分為印支溪蟹和東方溪蟹2屬。印支溪蟹屬目前有30種，除中國的雲南、廣西外，其餘種類分布於越南、寮國、泰國、緬甸及印度東北。東方溪蟹屬有10種，雲南產3種，其餘分布在越南與泰國東側一帶。

在華東地區，多樣性較高的屬，包括南海溪蟹與華南溪蟹2屬，前者尚包含台灣的2種，共有13種，後者則有12種。高達11種的非擬溪蟹屬，



非仿溪蟹是海南島的特有屬，體型寬扁，是東亞地區體型最大的淡水蟹之一，僅有1種，但分為4亞種。



與南海溪蟹形態十分類似的海南溪蟹，體型巨大，頭胸甲腫脹，甲寬可達4公分。

則多分布在雲南四川交界處。其餘中國淡水蟹屬所包含的種數都少於10種。

東亞島嶼的溪蟹科種類，除了澤蟹外，以明溪蟹屬的5種次之，阿神蟹屬有2種，琉球蟹屬則僅只有1種。東亞的束腹蟹科有束腰蟹1屬，主要分布在中國，共有26種，台灣也有1種，其餘種類產於中南半島的越南、柬埔寨及緬甸。

生物地理的分布

中國最優勢、分布最廣的淡水蟹，是特有的華溪蟹屬，分布在整個長江水系及其支流，包括中高海拔山區、丘陵、平原等不同的生態環境，範圍約在北緯24~37度間，東經103度以東至沿海地區。種類較多的地區是長江南北岸的省分，例如四川盆地、洞庭湖南北的湖南省與湖北省、

鄱陽湖所在的江西省，其中以湖北省的25種最多，占總數的32%。

在中國35屬的淡水蟹中，有6屬蟹類並非中國特有，而是與鄰近地區共有的，大多是靠近中南半島的類群，包括束腰蟹（中國東南沿海各省、海南島、台灣及中南半島）、印支溪蟹（中國、中南半島及印度的邊界附近）、東方溪蟹（中國雲南、泰國及越南）、海南溪蟹（中國海南島及越南與寮國的北部），以及內溪蟹屬（中國廣西、越南）5屬。

南海溪蟹屬多分布在中國武夷山以東、南嶺以南，也產於台灣。其餘蟹類的分布較狹窄，屬於區域性類群。較特別的是，有13屬各只有1種，且多產於雲南、貴州及四川一帶，極有可能是這地區的崎嶇地形與特殊氣候所導致的。

雲南是中國物種多樣性最高的地

區，淡水蟹也不例外，有高達50種的紀錄，占中國淡水蟹的21%；此外，也有6屬是雲南的特有屬。這地區物種的多樣性與獨特性，可能肇因於特殊的地質結構。

印度板塊撞擊亞洲大陸，除了因板塊推擠效應抬升青藏高原與喜馬拉雅山之外，急遽擠壓的結果，在高原的東側產生一系列南北平行的褶皺山脈，即橫斷山脈。淡水蟹的遷徙能力不強，海拔高度自然影響淡水蟹的分布，不同山區水系的長久隔離，造成這地區有著多樣性極高的淡水蟹相。然而，中國最優勢的華溪蟹，並未分布於雲南，究竟是地質歷史因素造成的，還是生態環境無法適應，目前仍不得而知。

香港雖然小，也與中國大陸相連，卻擁有3個特有種，包括2種南海溪蟹屬，以及1種僅產於廣西和香

東亞地區的氣候屬於亞熱帶與溫帶，地形十分複雜，有不同海拔的山脈阻隔，也有海洋隔離著島嶼與大陸。遷移能力不強的淡水蟹，容易受到這些地理障礙產生生殖隔離現象。



海南島特有屬新內溪蟹的步足十分細長，可能是樹棲型的蟹類。

大陸，且有2屬是海南島特有屬。

台灣的中央山脈是東亞地區最高的山脈，形成年代可追溯到500萬年前，在地形隔離與長久分化的情況下，澤蟹屬在東西台灣也有不同的種類。明溪蟹雖然在中央山脈兩側

都有分布，然而其遺傳結構明顯不同，根據分子鐘的年代估

算，明溪蟹可能是少數在台灣島形成之際就開始拓殖的物種之一。

在海拔高度的分布上，多數類群都是同屬內包含平地至高山的不同物種，例如台灣的澤蟹屬，有低海拔區(<500公尺)的黃綠澤蟹與屏東澤蟹；中低海拔區(500~1,000公尺)的太魯閣澤蟹與灰甲澤蟹；中間海拔

港的華石蟹屬。華石蟹屬僅有2種，基於其特殊的生殖肢，學者認為隱蔽溪蟹屬是無效的同物異名。但這2種是不連續的分布，外型也有極大差異，值得進一步探討。

亞洲大陸與東亞島嶼之間，由於隔著黃海、東海與台灣海峽，淡水蟹很難渡海擴散，因此造就出島嶼、大

陸有著截然不同的淡水蟹相。東亞島嶼擁有4個特有屬，包含澤蟹屬、明溪蟹屬(中國的廣東明溪蟹，因該標本缺乏採集資料，仍有爭議性)、阿神蟹屬與琉球蟹屬，顯見兩地分離時間的久遠。有趣的是，海南島與廣東雷州半島距離僅20公里，但海南島所產的3屬溪蟹科種類，不但不產於中國



早期台灣小型的淡水蟹都鑑定為日月潭澤蟹，根據現有資料，實際上這種僅分布於模式產地日月潭附近，其餘地區的標本有必要重新檢視。圖中是保存在德國森肯堡博物館(Senckenberg Museum)的正模標本(holotype)。



明溪蟹的名稱取自模式種產地日月潭的古名(Candidus-See)，其中拉氏明溪蟹具有很強的領域性和攻擊性，分布台灣全島，但分子證據顯示中央山脈兩側有明顯的分化。

一般淡水蟹都棲息在平地或山區的溪流內，在長期的種間競爭或生態棲所遽變的情況下，有些物種可能演化出適應於特殊的棲地，例如溫泉區的環境。



日本最普遍的漢氏澤蟹，分布於本州、九州一帶，各地族群的形態十分類似，但體色多變化，經由分子特徵的分析，可能含有數個隱存種（cryptic species）。

區（1,000～1,500公尺）的達觀澤蟹；中高海拔（1,500～2,000公尺）的海端澤蟹；至於高海拔區（>2,000公尺），大雪山林道的寬甲澤蟹曾有過2,100公尺的紀錄。

一般來說，大型澤蟹（甲寬 > 3公分）產於 1,000 公尺以下，但多棲息於 500 公尺以下溪流；1,000 公尺以上高山溪流，則都是小型蟹類（甲寬 < 2公分）。高山區小型化的現象，也在日本的澤蟹研究中發現過。

反觀中國的淡水蟹，至少有 12 種分布在海拔 2,000 公尺以上，絕大多數產於雲貴高原一帶，包括印支溪蟹、近溪蟹、非擬溪蟹、內陸溪蟹、小石蟹及寬胸溪蟹 6 屬，最高的紀錄

是 3,000 公尺。在這些冬季下雪結冰的高山區，淡水蟹如何存活？是否冬眠？以及生理機制如何調整適應？是值得探討的現象。束腰蟹屬則多半分布在平原的水田、溪流內，但少數雲南、廣西及海南島的種類，可棲息在 1,000 公尺的山區。

特殊的棲地環境

一般淡水蟹都棲息在平地或山區溪流內，在長期的種間競爭或生態棲所遽變的情況下，有些物種可能演化出適應於特殊的棲地，例如曾報導過河南華溪蟹可存活於溫泉區的環境。針對特殊棲息地，以下介紹淡水蟹的乾燥陸域及漆黑的石灰岩洞兩種

棲地。

在中國大陸地區，最大的物種是華溪蟹屬與內溪蟹屬，例如分布在貴州、四川一帶的復興光澤華溪蟹、廣西的隆林華溪蟹、廣西的平果內溪蟹等。這些溪蟹的甲寬都超過 5 公分，其中復興光澤華溪蟹更可達 5.8 公分。而位處海南島的非仿溪蟹屬，甲寬都在 5 公分左右，其中泮水海南非仿溪蟹更寬達 6.3 公分。

在東亞島嶼的澤蟹中，體型最大的是巨圓澤蟹，甲寬達 6.7 公分，是目前東亞淡水蟹的最高紀錄。島嶼淡水蟹的體型巨大，可能是由於競爭的物種少或缺乏天敵所導致的，這類島嶼巨型化的現象，在馬來半島刁曼島

一般淡水蟹的習性都依賴周遭環境的水源，小型的物種耐旱能力差，絕大多數都躲藏在溪中的石塊下。大型物種由於體內能夠儲存的水分較多，因此容易在岸邊就發現其蹤跡。



琉球蟹是南琉球西表島、石垣島的特有屬，頭胸甲十分腫脹，可歸類於陸生蟹類，不棲息在水中，但常在溪流的堤岸邊挖洞居住。



東亞島嶼最大型的淡水蟹是產於沖繩島的巨圓澤蟹，其棲地並不特殊，穴居在溪流附近的土堤處。

的柔佛蟹屬中，也有類似的報導。

一般淡水蟹的習性都依賴周遭環境的水源，小型物種耐旱能力差，絕大多數都躲藏在溪中的石塊下。大型物種由於體內能夠儲存的水分較多，因此容易在岸邊就發現其蹤跡。由背甲的寬度似乎可反映出該物種陸化的程度，而陸化的程度也可能受到不同因素的影響，例如體高與甲長。

然而，巨型化並不保證能適應陸域環境，前述非仿溪蟹的甲寬雖大，但身體較扁，實際上較常棲息在水中。巨圓澤蟹有較高的體高，但仍棲息在溪邊的土堤上。宮古島的宮古澤

蟹體型超過3.5公分，身體腫脹，卻喜歡潛藏在湧泉底部，與一般大型澤蟹的習性迥異。

不同於前述，真正陸化的物種是沖繩產的細掌澤蟹，甲寬約4公分，在石灰岩發達的坡地挖洞穴居。這種蟹類生存的周遭環境乾燥，步足細長善於攀爬，抱卵數約僅25顆，卵徑可達0.5公分，是澤蟹屬中卵徑最大的種類，釋放出來的稚蟹直接在陸域環境中成長，是陸化最完全的淡水蟹之一。

海南島特有屬新內溪蟹，當地人發現會在樹洞中棲息，與台灣墾丁海

岸林中的林投攀相手蟹類似，都具有細長的步足，推測其習性也是樹棲型，兩者無親緣關係卻能適應類似的環境，是一種趨同演化（convergence）的現象。

另外，在中南半島與東南亞島嶼的石灰岩洞內，都曾發現過穴居的淡水蟹，洞內由於不見天日，長期演變的結果導致眼柄萎縮退化，也因為攀爬岩壁的習性，步足十分細長。中國雲貴高原的石灰岩地質發達，但迄今僅發現極少數岩洞內的淡水蟹，其中戴溪蟹屬是目前唯一發表的中國岩洞淡水蟹，且僅有1種。由於生存在漆黑的洞窟環境中，作者以希臘神話的冥府判官邁諾斯（Minos）為其種名。

目前有數種尚待發表的岩洞物種，都是中國溪蟹屬。由於岩洞的調查十分困難且危險性極高，導致新物種的發現不易且緩慢，但藉由越來越多洞窟探險團隊的加入，未來會發現更多新的物種。 □



沖繩島的細掌澤蟹，其棲地周遭環境乾燥，是最陸化的淡水蟹之一。

施習德

中興大學生命科學系