

# 蟹 (厂又、)

文／林佳谷 台北醫學大學公共衛生學系

過去，長久時間才有少數物種的消失；  
今日，則是每年有大量天然物種的被滅絕。

在物種保育或生物多元議題上，蟹（音后）之瀕臨絕種與復育是個熱門話題；在革蘭氏陰性菌內毒素的研究，蟹提供了重要的檢測基質；在對抗HIV愛滋病，它提供了抗AIDS物質T22的材料線索；在提到內毒素的當下，也可以做一次簡要細菌學革蘭陽性與陰性染色分類的回顧；從一次海灘蟹大量死亡的流病調查，竟能從逆向思考中，獲得了一個重要醫檢技術的開發；在牠的學名命名上有希臘神話的背景故事。以上種種，蟹的回顧與探討會是一個好題材。

## 蟹的生物學背景

從本土以及世界各地對蟹這個生物的命名，多少已提供了一些外觀形貌的描述，如：英文的“horse-shoe crab”馬蹄蟹，日文的“カブトガニ”頭盔蟹，中文的鋼盔魚、鴛鴦魚、夫妻魚等「既魚又蟹」的稱呼。

雖然在演化分類上，世人所給的答案都不是很正確，因為蟹與螃蟹或魚類是遠親，反而比較接近蜘蛛和蠍子，牠是稀有的海底棲無脊椎動物；但外形像鋼盔，以及雌雄終生伴侶的觀察，卻都非常接近事實。

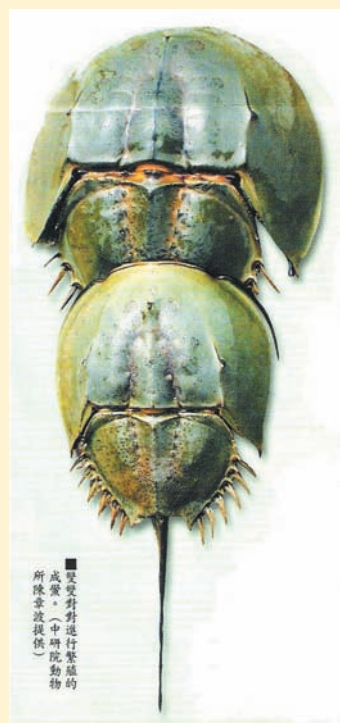
全球有蟹4大類，即三棘蟹（*Tachypleus trichentatus*）、美洲蟹（*Limulus polyphemus*）、南方蟹（*Tachypleus gigas* (Müller)）與圓尾蟹（*Carcinoscopius rotundicauda* (Latreille)）等，亞洲地區以三棘蟹為主。蟹外觀除了身披硬殼（有堅硬的外殼保護柔軟的腹部），並拖著一根長劍尾（可禦敵），活在沙質淺海底，主要以海蟲及軟體動物為食。

在農曆初一、十五大漲潮時，雌蟹先在大海尋覓終生伴侶，雄蟹騎在體軀較大的雌蟹身上，順著波濤，由雌蟹帶到高潮線附近的沙灘產卵，雄蟹以體外受精完成繁殖下一代的工作，從孵化到可以繁衍下一代需要10年以上的時間。

當東北風吹起，成蟹將完全退出潮間帶，銷聲



蟹之腹面



雄蟹搭在雌蟹背上

匿跡於更深的海洋深處，翌年夏季再回到溫暖地帶進行月光下已有4億年不移的戀愛方式。

蟹早在4億年前古生代泥盆紀，415~365x10<sup>6</sup>年前就出現在地球上，2億年前演化成現在的樣子，有4億年活化石之美譽，比侏羅紀與白堊紀間之恐龍，65x10<sup>6</sup>~235x10<sup>6</sup>年前還早。

## 蟹與希臘神話故事

海神波賽冬（Poseidon）有兒子波利費姆斯（Polyphemus），住在義大利西西里島海邊之洞窟，並從事畜牧。彼生性猙獰恐怖，巨大如岩石的四肢並長有剛毛，僅額頭間有一隻眼。他曾經愛戀一位海中的小仙女Galatea（Pygmalion雕刻師的美麗女性作品，亦名為Galatea，後被愛神維納斯賜予血肉生命），遭小仙女遺棄後，脾氣更暴戾；後來在荷馬史詩《奧德賽》中有Cyclops（即Polyphemus）與Odysseus間的一段故事，獨眼巨人後來終在酒醉後被Odysseus刺瞎，希臘船員始得逃離魔掌。

美洲蟹之學名*Limulus polyphemus*，乃取拉丁文字源*limulus*，oblique歪的、斜的，指蟹之前進方向不是直線進行，約略歪斜的；polyphemus則指上述之獨眼巨人。

不過從「蟹有2對眼睛，單眼及複眼各1對，全



荷馬史詩《奧德賽》中Odysseus弄瞎獨眼巨人Polypheumus

長在背甲上（複眼常被用來做光線刺激眼睛及神經傳導的研究材料）」的事實，則獨眼巨人的命名應是取其狀似「千年大海怪」的外觀，與眼無關。

汐起伏，怎奈難敵人類開發，如今台灣西海岸已難見蹤跡。

由於海岸開發，環境污染與人為捕抓，全球蟹的數量日漸稀少，面臨生存危機。潮間帶的環境一旦惡化，成蟹的產卵與稚蟹的生存就會受到極大的威脅，因此稚蟹被視為是潮間帶的健康指標。

由於長期處於軍事要地，如同南北韓38°線是丹頂鶴最佳的棲息地，金門也成了三棘蟹最佳的避難保育地。於跨世紀初，金門成立蟹保育區，金門海域年年有蟹的幼苗放流，如2002年3萬隻、2006年7萬隻等。中研院更於2002年計畫在台灣西海岸，如苗栗通霄海域一帶與澎湖等地進行棲息地復育，希望海灘重現蟹跡。

## 蟹的滄桑史

### 美洲蟹

美國東北角，特別是德拉威灣（Delaware Bay）大西洋海岸邊是美洲蟹的產卵孵育重要棲息沙灘地，在一波波的外力侵擾下，族群數量急劇減少，美國商業部於1997年緊急規劃出1,500海哩的保護區與拖網捕魚的禁令。

話說在1964年，一場不明的原因，在以上地區有蟹之大量死亡。Johns Hopkins大學之血液學者Levin，與動物學者Bang調查發現蟹之死亡來自其血管內血液凝集(blood clotting)所引起，而革蘭氏陰性桿菌菌體之微量內毒素(endotoxin)是特異凝集反應的主因。

海鳥、候鳥是蟹的大自然天敵，如red-knots沙灘鸕類涉禽，當五月天在德拉威海灣產卵時，提供了候鳥飛回北極前最佳的體力補充劑，90%的卵均進入鳥的腹中。1988年開始，當商人發現蟹是捕抓香港餐廳喜愛的海螺與鰻名菜的魚餌時，有數百萬隻蟹的交易（1996年900,000隻，1998年 $2.75 \times 10^6$ 隻），於是蟹的數量銳減。

### 蟹在台灣地區

蟹在台灣民俗中，特別是盞甲型的外殼當作水瓢用最為普及；除外食蟹肉與蟹卵、燒蟹殼以驅蚊、食蟹殼粉以治氣喘病（大概是「鈣」的功能）、蟹尾當「如意」等有多重意義。

蟹在過去海岸潮間帶尚未被污染、放置消波塊等大肆破壞前，台灣西海岸、澎湖、金門等台灣海峽這一面都是牠出現的蹤跡，東部的太平洋一邊則罕見。「滄海鴛鴦魚，穿越冰河期，安渡昔浩劫，難覓今棲地」，在地球歷經4億年風霜，看盡人間潮

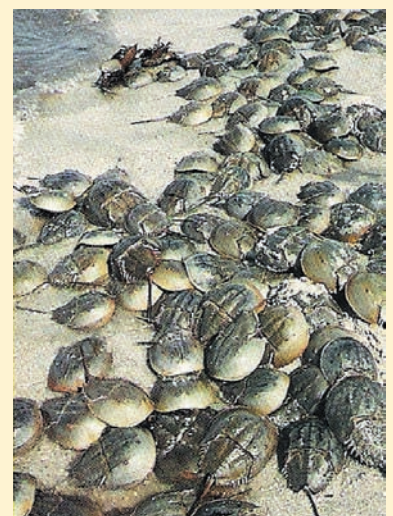
## 蟹的生物科學意義

台灣國家衛生院的雜誌中有活化石之稱的銀杏葉，取它歷史久遠在恐龍時代就已存在的意義。蟹，見證過冰河期與恐龍活動期，有4億年的歷史，除了歷史意義外，蟹的血液基質中之特殊成分，是革蘭氏陰性菌內毒素最佳的檢測材質，因為彼此間的凝集反應非常敏感，這是Limulus test的理論基礎，是大腸菌、變形菌、綠膿菌等Gram(-)菌體內毒素檢知的好方法。

AIDS與HIV是21世紀的重要感染議題，從美洲蟹與亞洲蟹之血球細胞中分別所含之polyphemisin與tachyplesin對HIV之感染、增殖有抑止之功能，二者合併使用是抗AIDS有效藥物T22的重要成分。

地球上的物種有多少？從175萬種到上千萬種不同的估算，永遠數不清，反正若能以後逐漸被發現都是喜悅的事。今天我們的悲哀是還沒有認識前，物種就從地球上消失，那是我們最大的遺憾。生態網的破洞是賴以維生的生物之損失與危機。過去，長久時間才有少數物種的消失；今日，則是每年有大量天然物種的被滅絕。

蟹的最大特徵就是那類似鋼盔寬大的背甲，以中國文字「學」字的部首，非常恰當地描寫了它的外型特徵，從本文以上潛在生物科學內容的說明，它有杏林聖地建「蟹基」的相似處，值得我們深思、探討與學習。



海灘上的蟹

