

## 鋤鋤愛上你

### 鋤形蟲知多少(四)？

文／鄭明倫 · 圖／鄭明倫、Wikimedia Commons 共享網站(文中簡寫為 WC)

#### 摘要

鋤形蟲的高階分類長久以來，從亞科到屬都有非常多的問題存在。例如鋸鋤形蟲族(Cladognathini)和大鋤形蟲族(Dorcini)間的區分，便是剪不斷理還亂。專家之間對大鋤形蟲族的定義和其屬級分類群出現有如鴻溝般的歧異，有主張包含廣義大鋤屬(*Dorcus*)在內的 6 個屬的，或是包含狹義大鋤形蟲等 12-14 個屬，甚至主張將鋸鋤形蟲族併入，成為新定義的大鋤形蟲族。這些分類見解上的差異其來有自，因為這兩大類群就如同一道斷斷續續的形態變異光譜，雖然各自位在光譜兩端的典型類型差異明顯，容易分類，但中間卻存在著模稜兩可的界線，以至於對某些類群的歸屬不斷的在變動。例如臺灣產的雙鉤薄顎鋤形蟲便進行過 5 次的屬級轉移，最近的 4 次分別歸類於莫鋤屬(=小鋤屬，*Macrodorcas*)、鋸鋤屬(*Prosopocoilus*)、大鋤屬和雙鉤鋤屬(*Miwanus*)。族級則由鋸鋤形蟲族轉為大鋤形蟲族。要解開其中的糾結必須要選取具有代表性且完整的屬級及種級分類群直接投入譜系分析，而不能以有限的分類取樣建構一個基本的譜系，之後再根據外型的相似性來推估未放入分析的分類群的譜系位置。這些變動顯示出族級分類的普遍弱點：由於族級分類群數量比亞科多上許多，對於各族間如何區分？又各自有哪些屬？因在學者間的看法可能南轅北轍，故往往需要依據譜系原則來檢驗裁決，也因此進行譜系分析時所取樣的分類群必須相當完整且具有代表性，才能測試各個族的單系性。然而在實務上常受限於取得材料的難度，使得族級分類處在一個不穩定的狀態。

關鍵詞：鋤形蟲、大鋤形蟲族、鋸鋤形蟲族、譜系、單系群

前期提到鍬形蟲科有著混亂的亞科和族級的高階分類，但問題不僅止於此。本期繼續由譜系的角度來談這些問題。

前期提到大家比較熟悉的鍬形蟲亞科（典型的鍬形蟲）在臺灣有 8 個族，其中至少有 3 個族（鋸鍬形蟲族 Cladognathini、大鍬形蟲族 Dorcini 和深山鍬形蟲族 Lucanini）不符合譜系的單系群分類原則，例如鋸鍬形蟲族裏頭的鬼鍬屬 (*Prismognathus*) 在譜系上跟深山鍬形蟲族比較接近；而目前被歸類在深山鍬形蟲族的巨顎叉角鍬形蟲 (*Hexarthrius mandibularis* (Deyrolle)) (圖 1) 反而跟鋸鍬形蟲族的鹿角鍬屬 (*Rhaetulus*) 與偽鹿角鍬屬 (*Pseudorhaetus*) 比較近緣，然而兩族彼此的譜系關係並不算近，由此可知成蟲的外部形態往往在不同類群間有趨同 (convergent) 現象，再加上大小型雄性個體在大顎形態上的差異，增加了分類判斷的難度。

至於大鍬形蟲族，問題更大且更複雜，學者之間對其族的定義和包含有哪些屬的見解充滿分歧，從 6 屬到 14 屬，甚至更多屬的主張都有。目前主要有三派主張：第一派主要是歐美學者和部分日本學者，主張大鍬形蟲族只有 6 個屬，將許多既有的屬如扁鍬屬 (*Serrogathus*)、黑鏽鍬屬 (*Gnaphaloryx*)、姬扁鍬屬 (*Metallactulus*) 等都併入廣義的大鍬屬 (*Dorcus*)。第二派是一些日本和中南美洲學者，主張對大鍬屬採狹義的定義（即典型的大鍬形蟲，外觀上類似歐洲大鍬形蟲 *D. parallelipedus* (L.) 的類群，圖 2），認同其他屬的有效性而非大鍬屬，包含 12 14 屬。第三派是 2013 年由黃灝與陳常卿於合著之《中華鍬甲》第二冊中所提出，依據他們以形態特徵建構的譜系，主張將鋸鍬形蟲族併入大鍬形蟲族，後者成為新定義的大鍬形蟲族，包含至少 14 屬，之前歸屬於這兩族的屬而未放入分析者則待進一步檢驗。由此不難看出鍬形蟲現階段在高階分類上見解迥異。但為甚麼會產生這麼大的歧異呢？

如果將大鍬形蟲族和鋸鍬形蟲族的各屬全部排列起來，會發現雖然兩個族的典型類群長相差異很明顯，但卻有許多的屬甚至是長相特殊的種可填補在兩族之間，將牠們連成一道斷斷續續的形態光譜（圖 3）。換句話說，兩個族之間的確存在模糊的形態定義，例如莫鍬屬 (= 小鍬屬 *Macroborcas*，圖 4) 和外型相近的半刀鍬屬 (*Hemisodorcus*，圖 5) 過去被分別歸類在鋸鍬形蟲族和大鍬形蟲族，然而哈佛大學團隊在 2015 年發表的分子譜系研究 (以下簡稱分子譜系) 或是黃灝與陳常卿在 2013 年的形態譜系研究 (簡稱形態譜系)，都顯示兩屬皆為大鍬族的成員。此外，向來都歸屬於大鍬形蟲族的黑鏽鍬屬 (圖 6) 在分子譜系中卻跟鋸鍬形蟲亞科比較親近，在形態譜系中則是新定義的大鍬形蟲族的基部類群，同時具有兩者的某些特徵。分子譜系顯示大鍬形蟲族和鋸鍬形蟲族是姊妹群，而形態譜系則顯示兩者合而為一才能成為單系群 (monophyletic group)，分開則各為並系群

(paraphyletic group)(圖 7)。無論何者，都支持兩個族的譜系關係密切。將鋸鍬形蟲族併入大鍬形蟲族在譜系系統分類的則上並沒有問題，而且可以避免糾結不清的定義和屬級分類。

至於屬級的複雜問題，我們可以舉臺灣產的雙鉤薄顎鍬形蟲、望月鍬形蟲、條紋鍬形蟲和臺灣刀鍬形蟲來闡明（圖 8，表 1）。這幾個外型介於鋸鍬形蟲族和大鍬形蟲族之間模糊地帶的物種在 1930 年代都先後被放在莫鍬屬中，直到比利時籍的鍬形蟲專家梅（J.M. Maes）在 1990 年將刀鍬形蟲轉入半刀鍬屬，並將一些既有的屬降級為莫鍬屬的亞屬，把莫鍬屬裏頭的種類細分歸入這些亞屬，同時創立 *Miwanus* 亞屬來放置雙鉤薄顎鍬形蟲，但是 *Miwanus* 因為不符合國際動物命名法規規定而成為不合法名。日本學者水沼哲郎與永井信二在 1994 出版的《世界のクワガタムシ大図鑑》中，首度將雙鉤薄顎鍬形蟲放入鋸鍬屬，其他 3 種則被放入大鍬屬，這些分類處理被臺灣與日本的出版品普遍沿用。2010 年新版的《世界のクワガタムシ大図鑑》中，作者藤田宏將雙鉤薄顎鍬形蟲歸入大鍬屬，可是此一分類處理未被普遍接受。黃灝與陳常卿在 2013 年正式描述 *Miwanus*（雙鉤鍬屬），指定雙鉤薄顎鍬形蟲為模式種(*Miwanus formosanus* (Miwa))，望月鍬形蟲則首度被歸為小刀鍬屬(*Falcicornis*)，並降級為皮氏小刀鍬形蟲(*F. tenuecostatus* (Fairmaire))的臺灣亞種。哈佛團隊未將雙鉤鍬屬、小刀鍬屬等放入分子譜系分析，因此無從判斷其所在的位置。

上述這些複雜的分類變動顯示：無論鋸鍬形蟲族或大鍬形蟲族，或是鋸鍬屬與大鍬屬，都是很困難的分類群，同時也顯示出族級分類的普遍弱點：由於族級分類群數量比亞科多上許多，對於各族間如何區分？又各自有哪些屬？因在學者間的看法可能南轅北轍，故往往需要依據譜系原則來檢驗，也因此進行譜系分析時所取樣的分類群必須相當完整且具有代表性，才能測試各個族的單系性。然而在實務上常受限於取得材料的困難而不易完整測試，使得族級分類處在一個不穩定的狀態。（待續）



圖 1. 巨顎叉角鍬形蟲(*Hexarthrus mandibularis* (Deyrolle) (作者 Keusju, WC)



圖 2. 歐洲大鍬形蟲(*Dorcus parallelipedus*(L.)) (本館館藏)



圖 3. 鋸鍬形蟲族和大鍬形蟲族並不容易清楚切割。圖中顯示部分類群（非等比例）（本館館藏與 WC）



圖 4. 莫鍬屬的日本小鍬形蟲大型雄蟲(*Macrodorcas rectus* Motschulsky) (本館館藏)



圖 5. 半刀鍬屬的紅背刀鍬形蟲大型雄蟲(*Hemisodorcus arrowi* Boileau) (本館館藏)



圖 6. 黑鏞鍬屬的角黑鏞鍬形蟲(*Gnaphalorynx miles* (Vollenhoven)) (作者 Magnus Manske, WC)

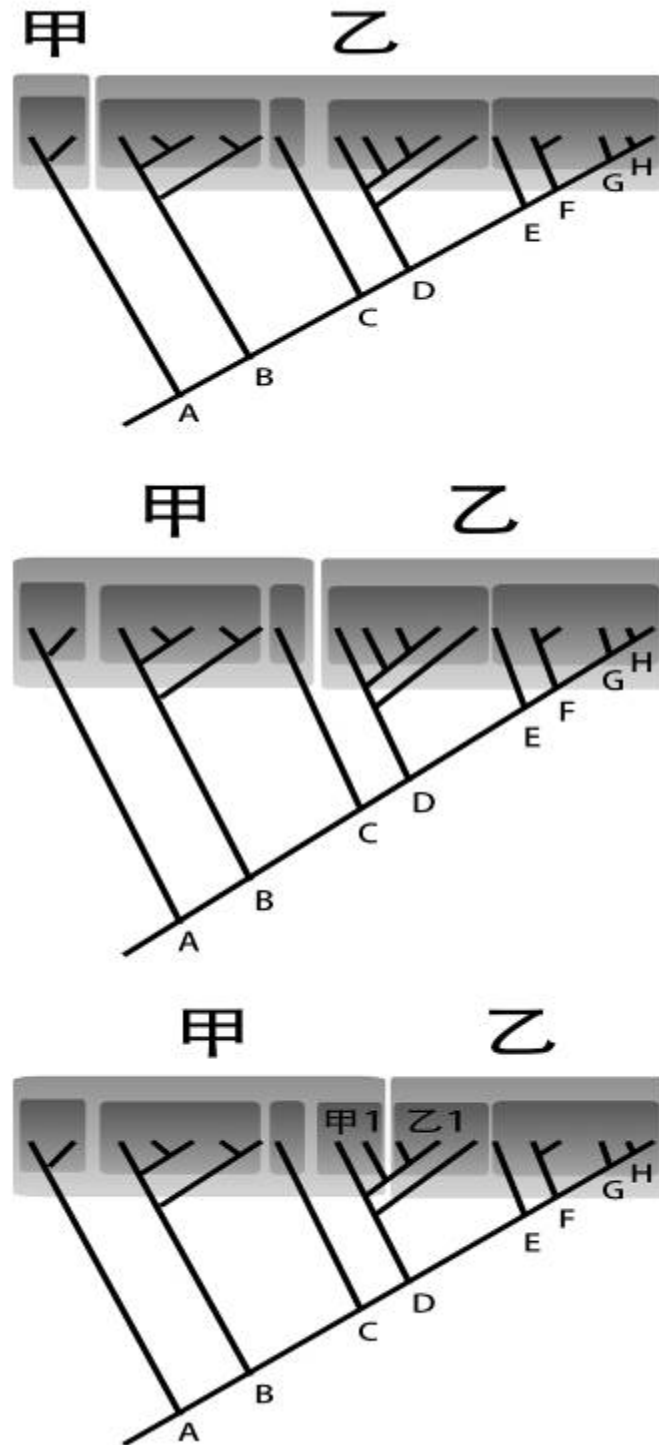


圖 7. 分支分類學(cladistics)中單系群和並系群概念的示意。同灰階的方框表示位階相等的分類群。單系群是某個祖先(圖上的節點, 例如 A-H)的所有子孫物種的集合, 並系群則是此集合中並未包含所有子孫物種。例如上圖中所有方框內的分類群皆是單系群; 中圖裡甲分類群的共同祖先是 A, 卻只包含部分子孫物種而成為並系群, 乙分類群包含共同祖先 D 的所有子孫物種, 符合單系群原則; 下圖中的甲、乙和甲 1、乙 1 皆為並系群。



圖 8.左起：雙鉤薄顎鍬形蟲大型雄蟲、望月鍬形蟲大型雄蟲、條紋鍬形蟲中型雄蟲、臺灣刀鍬形蟲大型雄蟲（學名變動頻繁，見內文與表 1）（本館館藏，非等比例）



表 1. 臺灣產雙鉤薄顎鍬形蟲等 4 種鍬形蟲之分類變動

	雙鉤薄顎鍬形蟲	望月鍬形蟲	條紋鍬形蟲	臺灣刀鍬形蟲
發表時的種名	<i>Leptinopterus formosanus</i> Miwa, 1929	<i>Macrodorcas mochizukii</i> Miwa, 1937	<i>Macrodorcas striatipennis</i> Motschulsky, 1861	<i>Macrodorcas yamadai</i> Miwa, 1937
三輪, 1937	<i>Macrodorcas formosanus</i> (Miwa)			
Maes, 1990	<i>Macrodorcas</i> ( <i>Miwanus</i> ) <i>formosanus</i> (Miwa)	<i>Macrodorcas</i> ( <i>Pogonodorcus</i> ) <i>mochizuki</i> Miwa	<i>Macrodorcas</i> ( <i>Macrodorcas</i> ) <i>striatipennis</i> Motschulsky	<i>Hemisodorcus</i> ( <i>Nipponodorcus</i> ) <i>rubrofemoratus yamadai</i> (Miwa)
水沼及永井, 1994	<i>Prosopocoilus formosanus</i> (Miwa)	<i>Dorcus mochizukii</i> (Miwa)	<i>Dorcus striatipennis</i> (Motschulsky)	<i>Dorcus yamadai</i> (Miwa)
境野, 1997			<i>Dorcus striatipennis yushiroi</i> Sakaino, 1997	
藤田, 2010	<i>Dorcus formosanus</i> (Miwa)	<i>Dorcus mochizukii</i> (Miwa)	<i>Dorcus striatipennis yushiroi</i> Sakaino	<i>Dorcus yamadai</i> (Miwa)
黃及陳, 2013	<i>Miwanus formosanus formosanus</i> (Miwa)	<i>Falicornistenu ecostatus mochizuki</i> (Miwa)	<i>Dorcus striatipennis yushiroi</i> Sakaino	<i>Dorcus yamadai</i> (Miwa)

黃色代表歸屬於鋸鍬形蟲族，綠色為大鍬形蟲族