

粗切葉蜂 築巢記

Documenting the nesting behavior
of *Megachile sculpturalis*

羅美玲 Mei-Ling Lo |

荒野保護協會桃園分會、臺灣蝴蝶保育學會、桃園鳥會推廣講師 |
m026802@yahoo.com.tw

葉文琪 Wen-Chi Yeh |

行政院農業委員會林業試驗所森林保護組

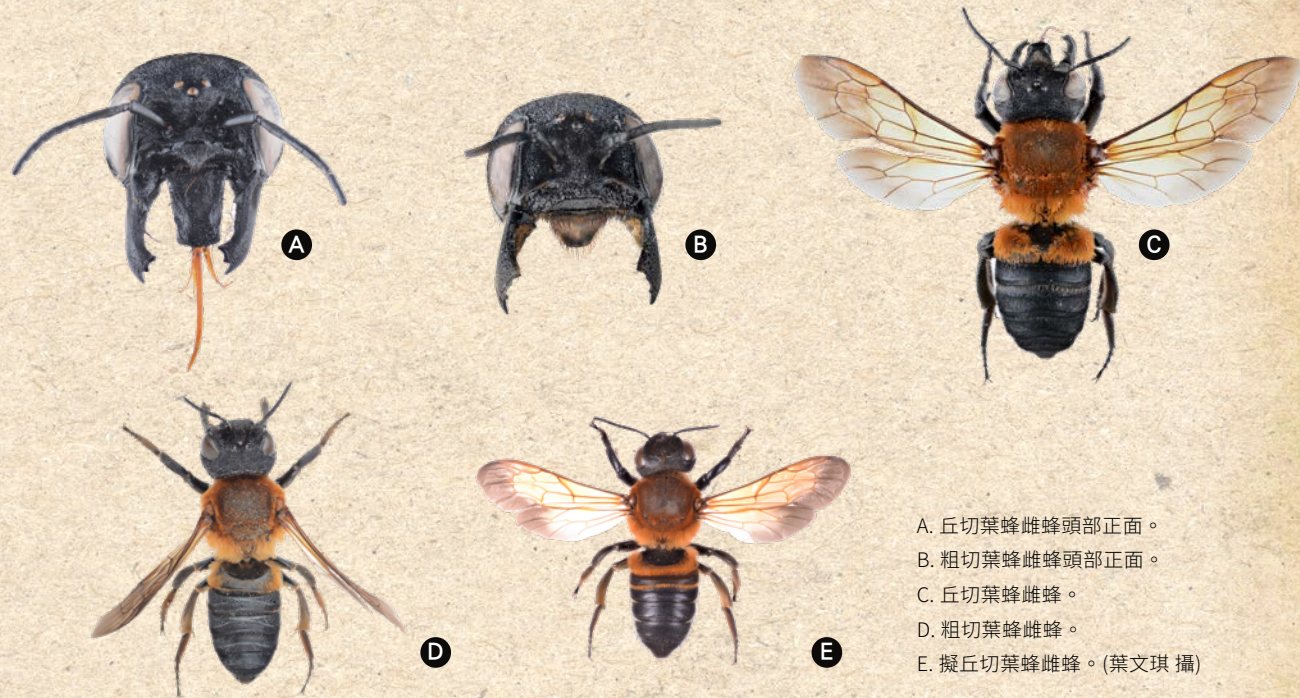
前言

切葉蜂(leaf-cutting bees)是膜翅目(Hymenoptera)蜜蜂總科(Apoidea)切葉蜂科(Megachilidae)切葉蜂屬(*Megachile*)蜂類的俗稱，主要是因為很多切葉蜂的雌蜂會利用內緣特化的大顎切取特定植物的葉片做為築巢的材料，並採集花粉當作子代的儲糧。根據雌蜂腹部形狀及大顎的構造可以將切葉蜂大致分為三個類群(Michener 2007)。第1類群雌蜂的腹部較扁平，從基部逐漸向末端縮窄，大顎第2或者第2和第3齒間縫具有切緣(cutting edge)，主要利用植物葉片築巢；第2類群雌蜂的腹部圓厚，兩側平直，大顎齒間縫沒有切緣，主要利用樹脂築巢；第3類群雌蜂的腹部形狀類似

第2類群，但大顎齒間縫具有切緣，並會混合葉片、泥土及樹脂築巢。

臺灣已確認紀錄的切葉蜂共有20種(Yasumatsu 1965)，涵蓋了上述三個類群，但以第1類群種類較多。本文的觀察紀錄對象粗切葉蜂(*Megachile sculpturalis*)則屬於第2類群。

觀察地點位於桃園市郊區的虎頭山，是一處以次生林樹種為主的淺山森林，海拔200多公尺。虎頭山每年7-8月是各種蜂類活躍的季節，山頂停機坪一處菜園裡各種瓜果的花朵，以及周邊荒地綻放色彩繽紛的野花，總會吸引各類訪花的蜂類。



A. 丘切葉蜂雌蜂頭部正面。
B. 粗切葉蜂雌蜂頭部正面。
C. 丘切葉蜂雌蜂。
D. 粗切葉蜂雌蜂。
E. 擬丘切葉蜂雌蜂。(葉文琪 攝)

2019年8月筆者發現菜園旁的竹棚架上，有一隻銅翼皆木蜂(*Xylocopa tranquebarorum*)雌蜂在竹管內築巢，並以腹部末端擋住直徑1cm的巢孔。該處同時觀察到一隻切葉蜂也從同一個巢孔出入，比對Yasumatsu 1965年的資料鑑定後，確認為粗切葉蜂。這兩種大型的獨居授粉蜂能共處一室的行為引起筆者的好奇與興趣，因而展開進一步的觀察與記錄。

外形特徵

粗切葉蜂雌蜂體長2.0–2.3cm，身體黑色，胸部背面及第1腹節密生紅褐色長毛，側面及前足腿節則為黃褐色長毛。頭部近球形，密布明顯凹刻，唇基橫條形；大顎長而

直，長約臉寬2/3，咀嚼緣長約大顎的1/3，靠近末端有一個大齒。腹部第2、3節背面具明顯粗大凹刻，腹部腹面有黑色細直長毛形成的花粉梳(scopa)。雄蜂臉部有濃密的黃色長毛簇，體型及大顎長度均小於雌蜂，腹部無花粉梳。本種外形與丘切葉蜂(*Megachile monticola*)最相近，但後者體型較大，身體黃褐色毛不明顯，胸部長毛更濃密；丘切葉蜂的大顎比粗切葉蜂更長，約接近臉寬，咀嚼緣較短，長約大顎的1/4；腹部第2、3節背面的凹刻小而不明顯。另一種可能與粗切葉蜂混淆的種類為擬丘切葉蜂(*Megachile pseudomonticola*)，但該種頭部扁而窄，大顎明顯較短；腹部第2節有一圈紅褐色毛，第2、3腹節背面的凹刻小而不明顯。



▲ 銅翼皆木蜂喜好枯竹管上築巢。



菜園棚子以枯竹、木柱和木板搭建。

築巢習性

鳩占鵲巢

銅翼皆木蜂是淺山農地常見的大型授粉蜂，雌蜂喜歡在為了耕作而架設的枯竹管上築巢，利用強有力的大顎直接咬破竹管鑽入內部，然後以寬大而堅硬的腹部擋住巢孔防止入侵者進入。觀察的竹管在巢孔右側至少有2隻銅翼皆木蜂雌蜂共住，只要一隻從巢孔飛出，另一隻立即以腹部末端堵住巢孔。不過此時的銅翼皆木蜂雌蜂似乎沒有育幼，因為返巢時後腳花粉籃並未攜帶花粉。共用竹管的粗切葉蜂雌蜂初期只在巢孔左側築巢，返巢時腹部和腳布滿黃色花粉，出巢時花粉已卸除乾淨，表示正在收集儲糧育幼。粗切葉蜂進出巢時會擠開守護巢孔的銅翼皆木蜂，但是後者在前者離開後會馬上將巢孔堵住。過了一段時間(約莫13天)，粗切葉蜂築巢的位置逐漸往巢孔右側推進；此時，銅翼皆木蜂會遭受驅趕，無法再進入竹管，經過幾次嘗試失敗後便不再出現。國外文獻曾報導入侵美國的粗切葉蜂雌蜂會利用樹脂塗抹在東部木蜂(*Xylocopa virginica*)身上，使其無法行動，甚至會攻擊或殺死木蜂侵占其巢穴(Rusty 2018)；然而，筆者並未觀察到類似行為。

巢位選擇

觀察地點的竹棚距地面1-2m，於2019-2021年間共計發現8個巢位，巢位的選擇有竹管、橫擺或直立的木頭、木柱。巢孔直徑1-3cm，有的位於竹管前端，有的則在側邊；有一個在木柱上的巢位只有一個巢室，深度僅5cm。8個巢位中有3個是銅翼皆木蜂挖鑿的竹管，其中一個是共用巢位；其他還有2個巢位是利用黃斑前喙螺羸(*Anterhynchium flavopunctatum*)和條切葉蜂(*Megachile faceta*)的舊巢。粗切葉蜂對巢位高低、巢體材質、巢管長度、巢孔方向和孔徑的大小選擇彈性很大，也會利用舊巢，能夠就地選擇善加利用。

樹脂巢室

雌蜂採集樹脂建構巢室，步驟是先鋪下層，再鋪右側，最後是左側。過程中，雌蜂也會咬著纖維回巢摻雜在樹脂間整修巢室。雌蜂通常在下午採脂，大約持續1-2.5小時，每趟來回2-4分鐘，卸下樹脂再出巢約需1分鐘。許多植物都會分泌樹脂，尤其針葉樹最為常見。根據樹脂味道與採集飛行的方位判斷，雌蜂所採集的樹脂很可能是松脂。雌蜂所採集的樹脂可能具有類似蜜蜂蜂膠防潮、抗病、避免掠食者的功能(Bankova et al. 2000)。

花粉儲糧

雌蜂建構巢室到一定大小後，便開始採集花粉做為子代的儲糧。採粉一趟花費的時間約4-30分鐘不等，推測會因採粉點的遠近而有差異；雌蜂入巢後約3分鐘即完成卸粉。採粉行為主要集中在上午，通常連續花費2-3小時。雌蜂卸粉時通常是頭進頭出，如果巢位空間狹窄沒有轉身餘地，會在巢孔外轉身，尾部朝內倒退入巢卸粉。觀察期間發現粗切葉蜂數十趟採回的花粉千篇一律都是鮮黃色，推測可能是菜園周圍開花數量最多的大花咸豐草(*Bidens pilosa*)。如果空間足夠，雌蜂在花粉補充完畢

後會採集樹脂和纖維製作巢室隔間，繼續建構下一個巢室的工作。

封巢

天候不佳時，雌蜂會停止築巢的工作，待在巢管內休息。當所有巢室完成後，築巢工作便進入封巢的最後階段；雌蜂先採集樹脂封閉巢孔，接著利用大顎在附近地面收集泥土，然後將泥團均勻塗抹在樹脂層外面。每次採集跟塗抹泥團的時間只花2-3分鐘，最後將巢孔外層修飾平整，築巢工作就完成了！雌蜂取用封巢的材料不一定，有時只有泥土，並無樹脂。





雌蜂為爭奪巢位，試圖將對方從巢裡拉出。

爭奪巢位的雌蜂以大顎互相纏鬥。



探巢行為

完成封巢後，雌蜂會在原巢位附近尋找其他適當地點繼續築巢。有趣的是，在建構下一個巢位的過程中，無論採到樹脂、纖維或花粉，雌蜂幾乎每趟都會先飛回原巢位探視，持續時間約3-10秒；有時會停在巢位上觀望，有時只在巢位旁盤旋徘徊就立刻飛離。

巢位爭奪

也許是適合的巢位有限，兩隻雌蜂間會為了爭奪巢位大打出手。入侵者會以大顎咬住原巢主的腹部末端，試圖將後者拉出巢外。曾觀察到這樣的行為僵持近10分鐘，原巢主終於退出巢孔，但是並不退讓；接著兩蜂以大顎互相箝制，鬥得難分難捨，纏鬥將近20幾分鐘；最後終於有一方獲得勝利，順利進入巢內，只是難以分辨是哪一方。

巢室構造

雌蜂築巢工作完畢後，筆者將封巢的竹管帶回室內觀察，以便記錄巢室的構造及幼蟲的發育狀態。兩根帶回觀察的竹管原為同一根竹桿，離地約2m；第一根竹管在2019年9月雌蜂封巢後鋸斷帶回，第二根竹管則可能是同一隻雌蜂利用剩餘的竹桿後段繼續築巢。

第一根竹管是與銅翼皆木蜂共用的巢管，巢孔在兩個竹節間。8月首次發現時，雌蜂已築巢一些時日，約14日後封巢。此竹管巢孔的右側因有銅翼皆木蜂進駐，所以雌蜂是先在巢孔的左側築巢；雌蜂將銅翼皆木蜂驅趕離巢後，才利用右側繼續築巢，因此巢孔左右兩側都有巢室。竹管內徑1.5cm，裡面所有巢室並非前後相接連成一直線，而是上下錯落緊密排列，可能為了節省空間和巢材。巢室呈長筒



狀，由樹脂混合植物纖維築成，花粉團儲糧約占巢室一半的空間。9月11日打開竹管觀察，巢孔左側由左到右共有6個巢室，總長約11cm，每個巢室有一隻不同齡期的幼蟲；第1室幼蟲似乎已達終齡，9月19日吐絲結繭，10月10日撕開繭皮觀察時內側已是前蛹。巢孔右側由右至左共有3個巢室，總長5.5cm；第1室只有花粉團儲糧，並未發現卵或幼蟲，第2室幼蟲似1-2齡，第3室的蜂糧上則只有1顆卵，並於9月13日孵化為1齡幼蟲。

第二根竹管一端是封閉的竹節，竹節至管口長26cm。雌蜂在9月12日開始築巢，9月24日封巢；當日觀察發現竹管由右至左共有4個巢室，總長8cm，封巢處離管口尚有18cm。前3室各有不同齡期的幼蟲，第2室幼蟲於11月1日進入前蛹期；第4室有一顆長橢圓形稍彎曲的白色卵粒，因不明原因並未順利孵化。

可惜竹管內的許多幼蟲無法順利成長至前蛹階段，因此從有限的資料只能得知卵約2-3日孵化，終齡幼蟲至吐絲結繭約需2週，且前蛹期很長，因此推測粗切葉蜂是以前蛹越冬，一年只有一個世代。

- | | |
|---|------------------------|
| A | A. 第一根竹管左側6個巢室內不同齡的幼蟲。 |
| B | B. 第一巢室的繭。 |
| C | C. 第二根竹管4個巢室內的幼蟲。 |
| D | D. 第四巢室的卵。 |



◀ 天敵星蜂虻朝向巢孔進行飛行產卵。

寄生性天敵

雌蜂築巢期間除了發現尖腹蜂(*Coelioxys* sp.)曾進出其巢位，寄生性的星蜂虻(*Anthrax aygulus*)應該是最常出現的寄生性天敵，在不同巢位都能觀察到牠們在巢位前盤旋駐足，有時甚至2隻會同時朝同一個巢孔進行投彈產

卵。然而，星蜂虻雖然頻繁騷擾，但是並未發現巢室內有被其寄生的跡象，反而比較常見寄生蜂。筆者在3個帶回的前蛹蛹體上發現滿是體長約1mm的寄生蜂幼蟲，經陳仁杰醫師協助辨識羽化後的成蜂，應該是屬於釉小蜂科



▼ 擬孔蜂巨柄嚙小蜂——箭頭是雄蜂，黑色是雌蜂。



前蛹被擬孔蜂巨柄嚙小蜂寄生。

(Eulophidae)的擬孔蜂巨柄嚙小蜂(*Melittobia acasta*)。本種寄生蜂體型很小，雌雄異型，雌蟲體色暗黑，雄蟲則呈黃褐色，翅膀透明短小，觸角基部明顯膨大。這種寄生蜂雄蟲數量很少，雌雄數量比例差異懸殊。

筆者曾觀察到3次擬孔蜂巨柄嚙小蜂雌雄的交配行為，通常是雄蜂自後方爬上雌蜂背部，頭部整個向前傾，似乎是抓住或咬住雌蟲的頸部。起初，雄蜂除了觸角偶爾輕微抖動之外，幾乎沒有什麼動作，待時機成熟，便突然快速往後移動，將腹部前彎與雌蟲腹部末端結合。整個求偶過程在10~14分鐘內完成，真正交尾的時間卻很短暫，其中兩次在1~3秒內完成，另一次可能因為雌蟲配合度較差，花了10幾秒。

結語

筆者連續3年在虎頭山的野外觀察發現粗切葉蜂雌蜂最早於8月下旬開始築巢活動，10月過後就不再出現，生活史應該是一年一世代；成蟲發生期短，僅持續兩個多月，並以前蛹狀態越冬。雌蜂主要以樹脂、植物纖維及少量泥土為巢材，在竹管或木頭的孔隙中築巢；巢室長筒狀，頭尾與相鄰的巢室交錯排列互相重疊，數量多寡則因選擇的巢位空間而定。巢室內會儲存約半個巢室空間的花粉團作為幼蟲儲糧，且在每個巢室僅產下一粒卵。由於觀察機會及個人時間有限，本次的觀察對於粗切葉蜂的幼蟲發育過程並沒有太多紀錄；期待日後持續的努力，以及更多愛好者一起加入切葉蜂生態觀察的行列，能夠解開這部分的謎題。