

# 聞「蜂」喪膽——虎頭蜂及其蜂窩介紹

◎林業試驗所森林保護組·陸聲山 (sslu@tfri.gov.tw)

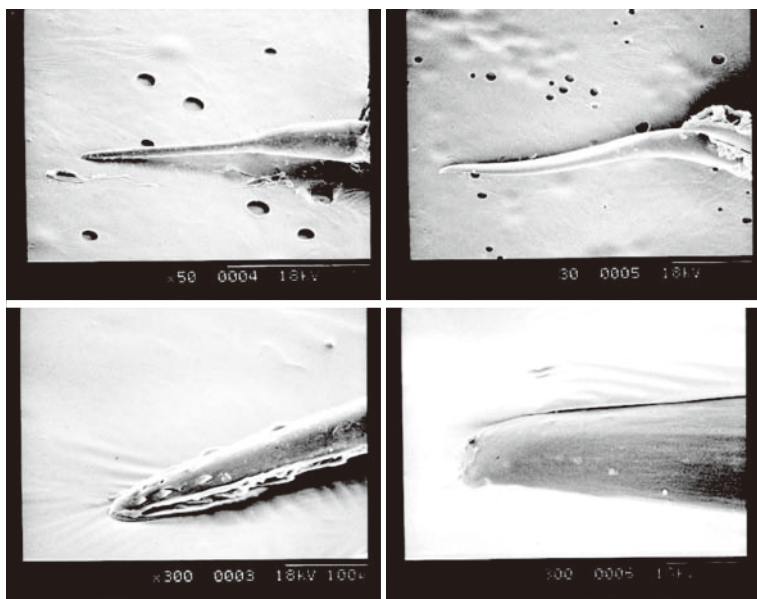
## 要命的蜂螫

當我們在從事野外工作或登山踏青等戶外活動時，往往面臨蚊子、跳蚤、螞蟻、小黑蚊、隱翅蟲等這些小蟲子的騷擾，這些蟲蟲雖然擾人，也偶有叮咬到人的紀錄，雖造成許多不便與困擾，但危害終究有限，很少會對人類造成致命的威脅。而且只要採取適當的防護措施，便可將傷害降低。很不幸，一種最令人擔憂與害怕的蟲——胡蜂，即使穿上長袖、長褲，塗上防蚊液等防護措施，也無法抵擋住胡蜂長長的螫針刺入人體。尤其是虎頭蜂，可謂惡名遠播，在從事野外工作或登山露營等戶外活動時，時有所聞遭到蜂螫(特別是虎頭蜂)的事件，甚至於造成被螫者不幸死亡的意外案

例。因此一般社會大眾對於蜂(虎頭蜂)的印象總是負面的，甚至產生極大的厭惡或恐懼感。

其實很多的蜂類都會螫人，如蜜蜂、細腰蜂、土蜂、蟻蜂、胡蜂等，均是屬於昆蟲綱膜翅目細腰亞目裡的有螫類(Aculeata)。由於蜂類的螫針是由產卵管特化而來，故只有雌蜂會螫人。胡蜂大多是受到驚擾為了自衛而螫人，而不同於細腰蜂或土蜂的螫刺是為了用以麻醉捕獲的獵物。因此，避免干擾到胡蜂的活動將可降低被螫的風險。胡蜂螫到人的反應因人而異，蜂螫後最危險的就是人體對蜂毒中所含蜂蛋白的過敏反應，有些體質過敏的人被螫一針後就可送命，蜂螫最主要的危險性便在於此。若是遇到社會性胡蜂，尤其是虎頭蜂，還會群集攻擊，警戒範圍可達數十公尺遠，被螫後果更是令人擔憂。

特別要說明的一點，我們熟知的蜜蜂螫針有倒鉤，螫人後無法拔出，當蜜蜂掙脫或遭拍離時，螫針與毒囊便從蜜蜂的腹部撕離，留在被螫的人身上，蜜蜂因而傷重死去。而胡蜂的螫針不具明顯倒鉤可以重複使用，故可連續螫人多次，更加顯示其攻擊性。因此網路中流傳蜂螫後的處理，必須馬上除去螫針，避免擠壓到毒囊，而把更多的毒液注入



蜜蜂與虎頭蜂螫針比較，左側為蜜蜂；右側為虎頭蜂，下方圖為電顯放大照片，顯示蜜蜂螫針末端有較明顯突起之鉤刺，虎頭蜂則未見(陸聲山 攝)



左圖為社會性胡蜂，可見親代與子代共同生活在一起，其中白色部分為幼蟲化蛹所結之繭蓋；右圖為獨棲性蜾蠃，所建造的土房子不同於社會性胡蜂的紙房子(陸聲山 攝)

皮膚內，通常指的是蜜蜂而非胡蜂(虎頭蜂)。

## 社會性胡蜂

雖然我們常形容螞蟻、蜜蜂等社會性昆蟲具有分功合作的美德，但提起虎頭蜂(胡蜂)則往往使人聞「蜂」色變，其實它們都是屬於社會性昆蟲。究竟什麼叫做社會性昆蟲？目前根據定義具有下列三種特徵的昆蟲：(1)親代與子代生活具有重疊現象，(2)共同育幼的方式，(3)生殖階級、勞力分工的存在，稱為完全社會性昆蟲。社會性昆蟲演化的主要趨勢是：(1)部落(colony)的日益增大；(2)個體行為逐漸特化及複雜化；(3)更具有控制巢內環境的能力。也因此，共同防衛形成社會性昆蟲的一大特色，透過不同腺體產生的警報費洛蒙與同伴進行溝通，可有效且迅速的將危機來源之訊息傳達給其他同伴，使得同伴能迅速增援。由於虎頭蜂對警報費洛蒙之溝通能力極強，有時其防衛及攻擊距離可長達數10公尺，這也是令人聞風喪膽的一個原因。

胡蜂分類上是屬於膜翅目昆蟲中的一個總

科，成員包括了從獨棲性的蜾蠃到具有複雜社會結構的虎頭蜂都有，雖然生活情形不同，然而它們的翅脈(即翅膀上的紋路)具有相同的地方，且在休息時翅膀可縱向摺疊；此外，它們眼睛的形狀都是蠶豆(或腎臟)形的。臺灣胡蜂總科中屬於社會性昆蟲的是胡蜂和長腳蜂(亦稱為馬蜂)兩個亞科，屬於獨棲性的則是蜾蠃亞科，其中以胡蜂亞科中的虎頭蜂攻擊性最強。臺灣從都市平原到3000公尺海拔以上山區都有胡蜂的分布，目前已知有7種虎頭蜂(胡蜂屬*Vespa*)，3種黃胡蜂(黃胡蜂屬*Vespula*)，約19種長腳蜂(包括長腳蜂屬*Polistes*、鈴腹胡蜂屬*Ropalidia*、異腹胡蜂屬*Parapolybia*)，以及超過50種以上的獨棲性蜾蠃。目前社會性胡蜂中的長腳蜂仍有部份分類待釐清，而更多獨棲性胡蜂蜾蠃咸信仍待被發現。

臺灣目前已知有下列7種虎頭蜂：黃腰虎頭蜂、擬大虎頭蜂、黑絨虎頭蜂、姬虎頭蜂、中華大虎頭蜂、黃跗虎頭蜂及威氏虎頭蜂。事實上，不同的虎頭蜂由於其習性不同，危險性也應是有所區別的。其中黑絨虎

頭蜂其窩的形狀似傳統的竹編雞籠，故俗稱雞籠蜂，據報載為最凶猛的虎頭蜂，應與其特殊的長形裂縫出入口，受驚擾時蜂群能大量快速飛出增援有關。

虎頭蜂築窩地點的選擇往往相當隱密，因此不易為人察覺，其危險性便在於此。一般而言，虎頭蜂會偏好選擇具有天然屏障不易為人所接近的樹梢做窩，也因此提昇蜂窩自身的安全性。事實上，這類看的到的蜂窩所具有的潛在危險性是比較小的，因為虎頭蜂並不會主動攻擊人類，預防原則就是保持距離，不要主動攻擊虎頭蜂，這樣就可降低遭到蜂螫的機會了。但對於築窩於地底的虎頭蜂，主要為中華大虎頭蜂與姬虎頭蜂兩種，往往難以查覺，當不慎誤觸地底蜂窩時，蜂群大量湧出攻擊，非常危險。尤其是碰到中華大虎頭蜂時，這是一種最大型的虎頭蜂，相對毒液量亦較多，因此造成致死的案例也不少。在各地的一些鋤草工人，往往都有過被蜂螫的經驗，最怕的就是碰到了躲藏於草叢中所謂的土蜂(即中華大虎頭蜂)。當不幸遭遇到虎頭蜂群起攻擊時，逃離現場避免蜂群繼續攻擊為首要之務，因為虎頭蜂群數量多，攻擊範圍又可達數10公尺遠。但野外現地狀況如地形、植被其實相當複雜，逃離時必須注意自身安全，不要慌亂中亂了腳步。同時，也要快速將蜂螫訊息傳遞給其他隊友或隊伍，以避免後續更多的人被螫。

### 環保與綠建築的紙房子

社會性胡蜂具有社會組織與結構，也就是說親代與子代重疊，共同生活在一起，彼此相互合作照顧少數具有生殖能力的個體(即后蜂)進行繁殖。社會性胡蜂的窩是利用

「紙」做的，故英文中也稱之為「紙蜂」或「紙窩蜂」，與獨棲性蜾蠃則多利用先前存在的洞穴或唧泥築成的土房子有所不同。社會性胡蜂的部落(整個蜂窩含蜂)週期通常為一年，舊窩往往廢棄而不再重複利用，但廢棄的舊窩卻又可提供其他不同的生物再利用。

胡蜂蜂窩的結構變化很大，但很容易就能分辨長腳蜂與虎頭蜂蜂窩的不同。概括說來長腳蜂的蜂窩只有一層蜂室，利用一個窩柄使得蜂窩懸吊在空中，而所有的蜂便聚集在這窩上，數量多為數十隻或可達上百隻。因此，長腳蜂窩比較容易觀察，甚至可以從近距離清楚地觀察到蜂室內的卵、幼蟲及蛹的變化情形，以及成蜂的各種行為。然而虎頭蜂的蜂窩就顯



具虎斑紋路的虎頭蜂窩外殼與內部多層巢脾的結構  
(陸聲山 攝)

得複雜多了，外觀上所見的窩其實是一層包覆在外的外殼，通常蜂窩只有一個圓形出入口做為蜂進出之用，而蜂窩上往往有許多蜂盤據警戒。此外，虎頭蜂蜂窩內部則為一層一層的蜂室，層與層及外殼之間有許多柄相連著，一窩蜂數量往往可達成千上萬隻。所以，一窩虎頭蜂的數量遠遠超過一窩長腳蜂的數量，其危險性相對地也就遠大於長腳蜂了。

虎頭蜂屬於社會性昆蟲，具有共同防禦的特性，每年秋末冬初，頻傳虎頭蜂螫傷許多人甚至致死的事件，這卻也是讓人聞之色變的一個主因。但利用紙漿築的窩，足可媲美東漢蔡倫造的紙，所使用的材料除環保外，蜂窩內部空調能維持相當恆定的範圍，讓人讚嘆虎頭蜂為環保與綠建築大師也不為過。而超大虎頭蜂窩的發現，往往令人疑惑如此巨大的虎頭蜂窩是如何形成的，但更讓人驚訝的是一年一代的虎頭蜂，其實只花了半年多的時間便能建造一個巨大的窩。

蜂窩可視為一個複雜但穩定的系統，內部的蜂室主要作為育幼用，為確保幼蟲發育的穩定，溫度的調控顯得非常重要。春季時后蜂獨自建窩、產卵與育幼，直到第一隻工蜂羽化出；此後，后蜂不再外出，工蜂數量不斷增加，整個部落快速擴大；到了秋季部落中開始出現所謂的生殖蜂—亦即雄蜂與雌蜂(翌年的后蜂)；雄蜂與雌蜂交尾後，部落逐漸衰退，后蜂、工蜂與雄蜂等相繼死亡；交尾後的雌蜂越冬；翌春再繼續此週期。因此在秋季，當蜂群數量達到高峰時，一窩蜂數量往往可達成千上萬隻。也就是我們最容易聽到有人被蜂螫的意外發生。但從生態的角度而言，胡蜂可扮演授粉者和捕食者的角色。胡蜂捕食蠅類、蚱

蟲、蝗蟲和鱗翅目幼蟲等害蟲以哺育其幼小，因此牠們在控制害蟲族群上有相當之貢獻。

從外觀上所見的虎頭蜂窩，其實是一層包覆在外的外殼，外殼其實有些類似包心菜也有許多層交互相連，如此便可提供較佳的保暖絕緣效果。內部則為一層一層的蜂室，開口朝下，蜂室內則為卵、幼蟲與蛹以倒掛方式懸垂於蛹室內，層與層及外殼之間利用許多柄相連著，成蜂則活動於期間。根據國外研究報告在夏季戶外溫度高達近40度時，蜂窩內部藉由虎頭蜂取水與搗翅形成氣流將熱氣散出，而將窩內溫度控制在28~29間。

臺灣7種虎頭蜂中的黃腳虎頭蜂，即使到冬天仍可見到持續在活動，但有關黃腳虎頭蜂越冬的行為研究所知有限。作者曾於福山植物園初步觀測結果，發現當一、二月份寒流來臨時，外界溫度幾近零度時，蜂窩內部溫度仍可維持高達26-28度，虎頭蜂如何維持這種溫度耐人尋味。進一步發現當蜂窩內部溫度出現異常降低，推測此時應與停止育幼或蜂群大量離巢有關。臺北植物園內有一蜂窩也曾架設



胡蜂利用強有力的大顎刮取木材纖維，再與口內分泌的液體混合成紙漿築窩(陸聲山 攝)



臺北植物園的虎頭蜂窩內設置溫濕度計錄器，受干擾的蜂群大量出現警戒(陸聲山 攝)

溫溼度自動記錄器，但未能突破以自動感測網方式直接收到蜂窩內部資料的瓶頸。

### 全面移除蜂窩？

虎頭蜂具有危險性，是否發現後便須將其移除呢？防除虎頭蜂是否有必要須作審慎的評估，雖然作者並不鼓勵防除虎頭蜂，因為移除蜂窩後是否能降低我們被螫的機會呢？其實存疑。在一些人煙出入頻繁的風景區、遊樂區，的確有必要經由適當的措施，如垃圾管理、毀壞蜂巢、誘殺新蜂王等，以減少蜂群螫人的危險。尤其就管理單位而言，蜂窩的存在便是一個潛在的威脅，為了避免遊客被螫後引起的麻煩問題，往往發現蜂窩時便嘗試將其摘除。但這仍然侷限於可

發現到的蜂窩，對於其他潛藏的蜂窩我們卻仍是束手無策。建議管理單位可於4~7月間加強巡邏，若能及早發現虎頭蜂築窩，將儘早評估是否進行防除作業，以免虎頭蜂窩日益增大，造成日後移除困難與被螫風險提高。

但或許換個角度看看，胡蜂的窩，也就是胡蜂安身立命的家，因此受到驚擾時，群蜂飛出只是為了護衛家園而已，又何必趕盡殺絕呢！此外，在不影響遊客安全前提下，保留的蜂窩本身便是一良好的自然解說教育素材，亦可提供研究人員進行相關溫度調控、越冬行為的研究，而這些蒐集到的相關資訊未來亦能做為良好的解說教材。能否師法自然作為環保與綠建築的仿生學，未來就看建築界能否由蜂窩中再度得到什麼啟發了！⊗