

# p2 椿象的護幼行為(二): 肩膀上的責任~攜幼照顧

文—蔡經甫·圖—蔡經甫、Dávid Rédei

**哺**乳動物雌性的攜幼照顧行為，是我們所熟悉的一群具有高度發展護幼的生物，特別是有袋動物的育幼袋，是提供這些早產的幼獸能存活下來的唯一場所。因母親的攜帶使這些幼獸可以避免直接面對複雜多變且危險的環境，同時也獲得了哺餵照顧。幼獸這樣形影不離的攀附在母體，接受全天候的照顧，需經過一段長時日之後才能離開母體而開始獨立生活(圖1)。除了哺乳動物外，攜幼照顧的例子也常見於一些爬蟲類(如：幼體在雌性鱷魚的口中或身體上隨母體移動並受到保護)、兩棲類(如：中南美洲的擴角蛙 *Hemiphraactus* 和箭毒蛙 *Phyllobates* 的蝌蚪攀附在母體背上)，以及節肢動物(如：蠍子、蜈蚣、狼蜘蛛的幼體攀附在母體等)。以上所提的攜幼行為都有別於定點停留在同一個場所保護窩卵和幼仔的形式，是更進階的護幼方式。

攜幼照顧行為在昆蟲中比較常見的例子是蟬蟪家族的球蟪類(Perisphaeriinae)。球蟪屬(*Perisphaerus*)的成蟲都具有雌雄二型，也就是雌性具翅善飛，而雌性則都無翅，但有堅硬的背板，腹部可向頭部彎折形成完美的球狀以自我保護，而若蟲則因母親可捲曲成球狀的形態而受惠，提高了存活優勢(圖2)。確實，雌性的球蟪都具有護幼行為，初齡若蟲利用足部發達的吸附構造牢固地攀附在雌性腹部上，並用尖嘴的口喙吸取母體足部基節旁像乳頭的結構所分泌的營養液。因此，雌性球蟪不僅有攜幼照顧的能力，還發展出護幼的極致模式：哺餵行為(provisioning)。

筆者在館訊360期曾介紹過角椿象(或稱同椿象Acanthosomatidae)是昆蟲綱裡最早被發現有護幼行為的昆蟲，其典型的護幼方式是類似「雞孵蛋」的方式，即是雌性用身體將整個卵塊(或稱窩卵egg clutch)覆蓋在腹部下方，且定點停留在寄主植物上，直到卵孵化為止，甚至還會延長護幼時間，守護若蟲蛻皮成長至2到5齡才離去，而幼體離去其實就是母體生命的終點。雖說守護，但2齡以後的若蟲已開始具有活動能力，通常會在母體附近移動，準備啟動自我覓食的生長模式，此時的母體通常仍停留在原來護卵的位置，並不會隨著若蟲而移動，因此不算是攜幼照顧的行為。



圖1 攜幼照顧的有袋類北美負鼠(取材自The Dodo youtube影片)。



圖2 攜幼照顧的球蟪(*Perisphaerus* sp.)。A. 捲曲成球形狀態，紅色箭號為頭部位置；B. 活動狀態，黃色箭號為若蟲。

椿象中有攜幼照顧行為者，目前只發現有三個類群：負子蟲亞科(Belostomatinae)、南美樹皮椿象科(Phloeidae)、碩椿象科(Tessaratomidae)的Oncomerinae亞科及Tessaratominae亞科。肉食性的負子蟲是昆蟲中少見由雄性護幼的類群，一般雄性護幼不常見的原因是代價太高，並與自身的生殖利益衝突。但在負子蟲的例子正好相反，因雄性發展出護幼模式反而提高與不同雌性的交尾機會，並能確保所保護的卵塊(後代)都是自己的基因。一旦雌性將卵產在雄性背上，就開始啟動雄性的護幼模式，雄蟲揹著卵塊躲避捕食者，且不時浮上水面確保卵能交換新鮮空氣，讓卵得以孵化。而南美洲新熱帶區特有的樹皮椿象，牠們具有非常扁平且如地衣般的外觀，胸部和腹部的板片向兩側延伸，因此常利用樹皮作為牠們的棲所，吸食桃金娘科嘉寶果(*Plinia cauliflora*)及大戟科葉底珠(*Securinega guaraiuva*)樹幹的汁液。南美樹皮椿象所有種

類的雌性都會護幼，產卵後先是利用身體保護卵塊，卵孵化後，1齡若蟲(通常有20隻)則會爬到雌性腹部腹面，直到2齡才離開而獨自生活，若蟲在1齡這段期間是不進食的(圖3)。最後要介紹的是碩椿象科的Oncomerinae亞科。這個亞科有17個屬64種，分布在全世界的泛熱帶區，有3個澳洲特有的單模屬(*Cumare*, *Garceus*, *Peltocopta*)被記錄具有攜幼照顧的行為。澳洲椿象專家Monteith博士稱這行為叫「若蟲便乘」(nymphal phoresy)，專指沒有行動能力的若蟲利用母體的便乘行為。但所謂便乘或攜播(phoresy)的原意是指一種生物利用搭便車的方式攀附在另一種生物上以進行機動性且長距離的傳播和擴散，「便乘」在生態學上是一種片利共生關係，與護幼行為其實沒有關連，故筆者建議還是稱攜幼照顧(carrying of young)較為恰當。澳洲的*Peltocopta crassiventris* 蟬與南美洲的樹皮蟬有極為相似的攜幼照顧特性(圖4)，牠們都具有扁平的身體，兩側延伸微向下傾的板片提供了一處凹陷，剛好可讓幼蟲攀附躲藏，*Peltocopta* 蟬雌蟲可攜帶22隻左右的若蟲直到牠們2齡以後，在大戟科野桐屬的寄主上(*Mallotus discolor*)繁殖、護幼；若蟲偶會離開母體去吸食枝條，再回到母體上。碩椿另一個荔枝亞科Tessaratominae的*Pygoplatus* 屬也有攜幼照顧的記錄，有別於上述外觀扁平的類群，這類的椿象具有相當厚實的體態，腹部也非常凸出，這個屬有33種，都是分布於印馬區(Indomalayan realm)。過去被記錄的種類大多發現有30隻左右的1齡若蟲攀附在腹部上。筆者於2016年在菲律賓呂宋島也發現一種會在野桐屬植物上護卵的*Pygoplatus* 蟬，另一隻個體則是攜帶71隻的若蟲在飛行中被捕獲(圖5-6)，同行的鄭博士戲稱「飛天娃娃車」，實在恰當。總而言之，攜幼照顧比起典型定點停留護卵的優勢在於雌性仍可自由活動，取食寄主補充能量，對於若蟲來說也是比較容易躲避天敵，雌性亦同時幫助若蟲選擇合適的環境與寄主。目前我們對於椿象攜幼照顧的演化過程和細節所知甚少，而這種攜幼照顧的生殖模式是一次生殖型還是多次生殖型，也有待進一步研究。



圖5 菲律賓一種Pygoplatus荔枝蟬的攜幼照顧行為

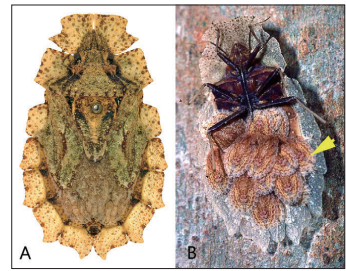


圖3 攜幼照顧的南美樹皮蟬(*Phloea subquadrata*)。A. 扁平並帶有像地衣般的外觀(Dávid Rédei攝)；B. 20隻1齡若蟲(黃色箭號)攀附在雌性腹部區域(圖引自Eric Guilbert 2003文章, European Journal of Entomology, 100:61-63)。

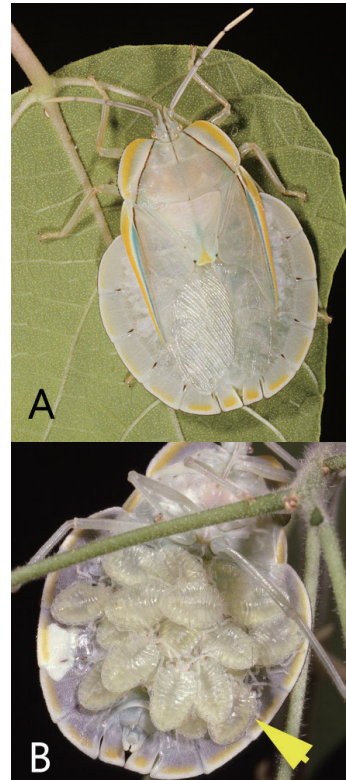


圖4 澳洲特有種*Peltocopta crassiventris*的攜幼照顧行為。A. 雌性外觀(photo source: Queensland Museum under Creative Commons); B. 22隻1齡若蟲(黃色箭號)攀附在雌性腹部區域(圖引自Geoff Monteith 2006文章, Denisia 19th ed. pp1135-52)。

類，都是分布於印馬區(Indomalayan realm)。過去被記錄的種類大多發現有30隻左右的1齡若蟲攀附在腹部上。筆者於2016年在菲律賓呂宋島也發現一種會在野桐屬植物上護卵的*Pygoplatus* 蟬，另一隻個體則是攜帶71隻的若蟲在飛行中被捕獲(圖5-6)，同行的鄭博士戲稱「飛天娃娃車」，實在恰當。總而言之，攜幼照顧比起典型定點停留護卵的優勢在於雌性仍可自由活動，取食寄主補充能量，對於若蟲來說也是比較容易躲避天敵，雌性亦同時幫助若蟲選擇合適的環境與寄主。目前我們對於椿象攜幼照顧的演化過程和細節所知甚少，而這種攜幼照顧的生殖模式是一次生殖型還是多次生殖型，也有待進一步研究。

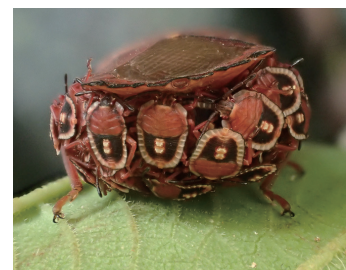


圖6 71隻1齡若蟲層層攀疊在雌性的腹部上