

人類原始及類擇目錄

第五冊

第十章 昆蟲類之第二雌雄特性……………一

雄類爲固持雌類所具諸歧異構造——雌雄二類差異之意義不可知者——雌雄二類之大小差異——彈尾科——兩翼科——半翼科——等翼科，惟雄類具有發音力——直翼科，雄類發音器，其構造益歧異；爭鬪性，顏色——網翼科，顏色之雌雄差異——膜翼科，爭鬪性及顏色——鞘翼科（蜚蠊類），顏色具大角，顯然爲一種裝飾器；戰鬥；雌雄二類大概皆具有摩擦發音機關——

第十一章 昆蟲類之第二雌雄特性（續前）鱗翼科……………五四

蝴蝶之求偶——爭鬪——敲打聲——雌雄二類具公同顏色或雄類尤美麗——例證——與生活境遇無直接關係——保護的顏色適應——蛾之顏色——美之展示——鱗

翼科之覺受能力——變異——雌雄二類顏色差異之原因——倣效性——雌蝴蝶較雄蝴蝶顏色更美麗——幼蟲體之鮮豔顏色——昆蟲類第二雌雄特性之摘要及結論——鳥類與昆蟲類比較

第十二章 魚類兩棲類爬行類之第二雌雄特性……………九〇

魚類雄類之求偶及爭鬪——雌類較大——雄類之美色及裝飾品其他奇異特性——雄類惟在生殖時季所獲得之顏色及附屬物——魚類雌雄具鮮豔顏色者——保護顏色——雌類之不甚顯明顏色，不能據保護原理解釋——雄魚造巢及照護卵與幼魚——兩棲類雌雄二類構造及顏色之差異——發音機關——爬行類：龜、鱷魚及蛇，保護顏色之數例——蜥蜴及其爭鬪——裝飾附屬器——雌雄二類之奇怪差異——顏色——雌雄二類差異之大幾與鳥類相同

人類原始及類擇

第十章 昆蟲類之第二雌雄特性

雄類爲固持雌類所具諸歧異構造——雌雄二類差異之意義不可知者——雌雄二類之大小差異——彈尾科——兩翼科——半翼科——等翼科，惟雄類具有發音力——直翼科，雄類發音器，其構造益歧異；爭鬪性，顏色——網翼科，顏色之雌雄差異——膜翼科，爭鬪性及顏色——鞘翼科（蜣螂類）顏色，具大角，顯然爲一種裝飾器；戰鬥；雌雄二類大概皆具有摩擦發音機關

在昆蟲一大級內，雌雄二類之運動機關有時不相同，且感覺機關常不相同，如許多種雄類之觸角作筍形及美麗羽毛形即是。蜉蝣類（Ephemera）之一種，有巨眼蜉蝣（Chloëon）者，其雄類具柱狀巨眼，雌類全無之。（註一）一定昆蟲雌類不具單眼，如蟻蜂（Mutillidae）是；其雌類且不具

翼。惟吾儕所欲研究者，乃雄類於爭鬪或媚悅所借以戰勝其他之諸構造，或由力量，或由爭鬪性，或由裝飾，或由音樂。故雄類用以固持雌類之無數裝置，當於此略論之。除腹端之複雜構造可列爲第一種機體外，（註二）威爾須（B. D. Walsh）云，（註三）『尚有自然所製作多至可驚異之殊異機體，皆所以使雄類能固持雌類，視之若不甚重要者。』有時亦用顎以達此目的，如網翼類昆蟲科中似蜻蜓（*Corydalis cornutus*）之雄類具巨大曲顎，較雌類之顎長至數倍；不具齒而平滑，可以固持雌類而不使致於受傷。（註四）北美洲鹿角蜚蜋（stag beetles）之一有 *Lucanus elaphus* 者，雄類之顎大於雌類，用於同一目的，但似亦用於戰鬪。蠼螋類（*Amphiphila*）之一種，雌雄二類所具之顎極相似，而用於遠不相同之目的，如韋司五德（Westwood）教授之所觀察，則『雄類異常熱心，常以其鑷狀之顎固捉雌類之顎；』（註五）而雌類則用此機關掘沙堤以作其巢。

（註一）見一八六六年 *Transact. Linnean Soc.* 第二十五卷第四八四頁所載 Sir J. Lubbock 之文。關於

Mutillidae 者，見 Westwood 所著 *Modern Class. of Insects* 第二卷第二二三頁。

（註二）此等機關在雄類常與近似種不相同，爲種別之良特性。惟 R. MacLachlan 告予，由機能方面觀察，其重要似

不免於過誇。有人設想以爲此等機體稍有差異，已足以阻止顯著變種或初成本種之雜交，因是以助其發達。惟實不知是，予可舉許多被記錄之事例，以證明特殊種亦雜交，如 Brown 一八四三年所著 *Geschichte der Natur* 第二卷第一六四頁及一八四二年 *Transact. Ent. Soc.* 第三卷第一九五頁所載 Westwood 之文皆是。Mac-lachlan 告予（參觀一八六七年 *Stettiner Ent. Zeitung* 第一九五頁）此等機關在 *Phryganidae* 中差異甚著，Dr. Aug. Meyer 將彼等閉置一處，遂亦雜交，其一對且產出能生產之卵焉。

（註三）見一八六七年五月 *The Practical Entomologist*, Philadelphia 第二卷第八八頁。

（註四）見同上雜誌第一〇七頁所載 Walsh 之文。

（註五）見彼一八四〇年所著 *Modern Classification of Insects* 第二卷第二〇五二〇六諸頁。Walsh 喚起予對於同類兩用之注意，謂彼既累次觀察此事實。

許多雄蜉蝣之前足跗節皆起膨脹，或具頗闊之毛薦；許多水蜉蝣屬乃具有圓平吸盤，雄類因是可與雌類之滑溼身體相附着。一種尤異常之狀態，爲數種水蜉蝣之雌類（如黃邊蜉蝣 *Dytiscus*）於翼鞘上具有深溝，而叢毛蜉蝣（*Aquilus sulcatus*）之雌類則具有厚毛，以爲雄類之助。

而其他數種水蜚蠊(如唧管蜚蠊 *Hydroporus*)

雌類之翼鞘則具有小孔以適於同一目的。(註六)

在細腰蜂(*Crabro cibrarius*)之雄類(第九圖)

乃脛節膨脹為一種角質闊板,上有微細之膜點,成一種篩狀奇特外形。(註七) 蜚蠊屬中有菌草蜚蠊

(*Penthe*)者,其觸角之中部環節膨脹,或於下面

具毛薦,恰與疾走蜚蠊(*Carabida*)跗節上所具之毛薦相似,「且顯然用於同一目的。」「蜻蜒

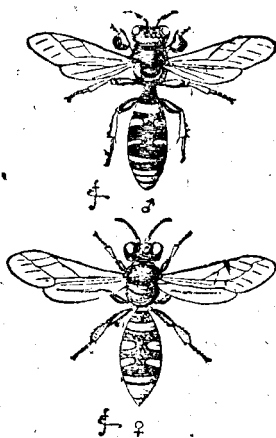
雄類尾尖之附屬器變更為種種奇妙之形,多至無數,以便於擁抱雌類之頸。」最後則許多昆蟲雄

類之足具有特別之刺,瘤,或利距;或全足變曲或加厚,但是不必盡屬於雌雄特性,或一對足加長,或

三對足皆加長,有時竟至無比。(註八)

(註六)是為同種二形奇妙不可解之一例,因歐洲四物黃邊蜚蠊(*Dysticus*)及某種唧管蜚蠊(*Hydroporus*)之數雌類

有翼鞘平滑者,具深溝與其小孔者之間,并無中間階級,且翼鞘竟有完全平滑者。詳見一八四七至四八年 *Zoologist*



第九圖 *Crabro cibrarius*
上圖雄類; 下圖雌類。

第五至第六卷第一八六頁所引 Dr. H. Schumm 之說及 Kirby 與 Spence 一八二六年所著 *Introduction to Entomology* 第三卷第三〇五頁。

〔註七〕見 Westwood 所著 *Modern Class* 第二卷第一九三頁。關於蘭覃蜣螂及其他用括弧之文，乃採自 Walsh 所著 *Practical Entomologist*, Philadelphia 第三卷第八八頁者。

〔註八〕見 Kirby 及 Spence 所著 *Introduction*, &c. 第三卷第三三三至三三六諸頁。

一切科內許多種。

之雌雄二類皆有諸差異，其意義爲不可知者。

其奇妙之一例爲一種

蜣螂（第十圖）雄類

之左顎增大甚多，致其

口變爲甚歪斜。他一例爲疾走蜣螂（*carabideous beetle*）中之 *Eurygnathus* 其雌類之頭較雄



第十圖 *Taphroderes distortus*
（放大甚多）上圖雄類；下圖雌類。

類更闊更大，而程度互不相同，是爲浮拉司吞 (Wollaston) 所知惟一之例。(註九) 意義不可知之例極多，可以隨意列舉。是在鱗翼類 (Lepidoptera) 最多。其尤異常者爲一定蝴蝶雄類之諸前足，成爲多少萎縮之形，其跗節及跗節減小爲發育不完全之小瘤。其翼亦然，雌雄二類之翼脈常起差異。(註十) 有時其形狀亦迥不相同，例如阿里叩里蝴蝶 (Aricoris epitus) 巴特勒 (A. Butler) 曾在不列顛博物館中以此示予。南美洲一定蝴蝶之雄類，於翅緣具小毛毯，其兩後翅面上具角質突出體。(註十一) 王佛 (Wonfor) 告予，在數種英國蝴蝶中，惟雄類於體上數部分具特別之鱗。

(註九) 見彼一八五四所著之 *Insecta Maderousia* 第二〇頁。

(註十) 見 E. Doubleday 所著文，載於一八四八年 *Annals and Mag. of Nat. Hist.* 第一卷第三七九頁。予可附言一定膜翼類之翅，亦依雌雄異其翅脈，見 Shuckard 一八三七年所著 *Fossorial Hymenop.* 第三九至四三頁。

(註十一) 見一八六二年 *Journal of Proc. Linn. Soc.* 第六卷第七四頁所載 H. W. Bates 之文。Wonfor 之所觀察，一八六八年 *Popular Science Review* 第三四三頁引之。

雌類螢蟲所發光之用途，經討論最多。雄類發光甚微，（按中國螢蟲雌雄皆發光甚強）其幼蟲以至於卵體皆然。有著作家推想以爲螢光乃用以嚇退其仇敵，其他則以爲用以引導雄類至雌類之所。直至最後貝爾特（Belt）始解決此困難（註十二）彼發見一切螢蟲類（Lampyridae）之曾經被試驗者，皆爲食蟲的哺乳類及鳥類所甚嫌惡。故是與貝特司（Bates）之見解相合，許多昆蟲皆模倣螢蟲類，以冀被食蟲動物所誤視，因以避免禍害，其說俟後論之。彼又信發光蟲類所得之利益，爲即被認識爲不宜於被噬食。此同一解釋似可推及於叩頭蛻娘類（Elaters），其雌雄二類皆發大光。雌螢類之翼何以不發達，其故不明，惟彼現在之狀態甚似幼蟲，而幼蟲爲許多動物之所攫食，則雌螢類何以較雄類更光明易見，且幼蟲亦自發光，其故可知矣。

（註十二）見彼一八七四年所著 *The Naturalist in Nicaragua* 第三一六至三二〇頁。關於卵體發出螢光之事，見

一八七一年十一月 *Annals and Mag. of Nat. Hist.* 第三七二頁。

雌雄二類之大小差異——在一切昆蟲中普通皆雄類較小於雌類，此差異雖在幼蟲狀態中已可辨識之。蠶蟲（*Bombyx mori*）雌雄繭之差異甚顯著，在法國以特別秤量方法分離之。

(註十三)在動物界之較低諸級，雌類較大之故，似與卵體數之發達相倚；此可推及於昆蟲類之一定範圍。惟華雷司博士(Dr. Wallace)更假定一種更可信之解釋。彼於注意研究新迪亞蠶(*Bombyx cynthia*)及野蠶(*Bombyx yamamai*)，蛹體發達之後，尤其在第二造以不自然之食物養成數短小蛹體之後，發見『蛾類個體愈佳美者，其變化所需之時依比例愈長；因是之故，雌類爲較大且較重之昆蟲，須產生多數卵體，固應出於較小且易於成熟之雄類之後。』(註十四)大多數昆蟲之生活甚短，且肯受許多危險，故雌蟲孕育極速，顯然於彼有利益。雄類有多數先成熟以待雌類之出，此目的乃可達到華雷司(A. R. Wallace)謂由天擇自然如是；因較小之雄類將先成熟，且將產生多數之後裔以遺傳其祖父減小之身體，而較大之雄類，因成熟較遲，其所留遺之後裔亦較少焉。(註十五)

(註十三)見 *Robinet* 所著 *Vers a Svie* 第二〇七頁。

(註十四)見 *Transact. Ent. Soc.* 第三集第五卷第四八六頁。

(註十五)見一八六七年二月四日 *Journal of Proc. Ent. Soc.* 第七一頁。

雄類較小於雌類之定律，亦有應除外者，此等除外之數種乃可解釋。雄類爲獲取雌類而爭鬪者，體大力強，乃於彼等有益；如是之故，鹿角蜋蛾 (*Lucanus*) 之雄類大於雌類，但亦有蜋蛾類不見其相爭鬪，而雄類亦大於雌類者，此事實之意義不可知；在巨大底納蜋蛾 (*Dynastes*) 及美加蜋蛾 (*Megasoma*) 之諸例，則至少可見雄類無小於雌類以期先期成熟之必要，因此等蜋蛾之生活期并不甚短，有許多時間容其雌雄二類之配合。又蜻蜓之雄類有時大過雌類甚遠，而絕不小於雌類；(註十六)馬克拉倫 (*MacLachlan*) 以爲彼等之與雌類配合，大概在一二星期已具有其特殊雄類顏色之後。惟最奇妙之例，如甚微小之一種特性若雌雄二類之大小差異，乃與甚複雜，而容易忽視之諸關係，相依賴，是在具刺針之膜翼類可見之；斯密司 (*F. Smith*) 告予，在此大全羣中，雄類幾皆小於雌類，與普通定律相合，且較先出約一星期；惟在蜜蜂類，若尋常蜜蜂 (*Apis mellifica*)，安梯底翁蜂 (*Anthidium manicatum*)，安頭弗拉蜂 (*Anthophora acervorum*)，掘地蜂若美頭加蜂 (*Methoca ichneumonides*) 等之雄類，皆大於雌類。此異常性之解釋，乃此等蜂種必須飛而交尾，而雄類須撐持雌類飛行空中，必須力強體大。於是獲得增加之體大，與大小及發達時期之普

通關係相反，因雄類雖較大，其出巢乃在較小雌類之前也。

（註十六）關於此事及其他雌雄二類大小之記載，見上舉雜誌第三卷第三〇〇頁所載 Kirby 及 Spence 之交；關於

昆蟲類生活期之長短，見同雜誌第三四四頁。

今將詳查昆蟲諸科，選列其尤特別與此有關係之諸事實。而鱗翼類（蝶類與蛾類）則另立一章論之。

彈尾科 (Thysanura)——此組織低下一科中之諸分子，乃無翼，顏色暗黑，且甚微小之昆蟲，其頭部與體部皆醜惡而形式不全。其雌雄二類無所差異，最有趣味者，乃是在動物階級中甚低下，而雄類乃熱心求媚雌類。拉布克 (Lubbock) 言（註十七）「試觀此微小動物共相媚悅，（指圓跳蟲 *Sminthurus luteus*）乃極有趣。雄類較雌類頗小，環之旋繞，二者相衝之後，迎面對立，忽前後移動，若相戲之二小羊。此時雌類詐欲逸去，雄類以可笑之熱心狀態追逐之，超過其前，復迎面對立；於是雌類若羞怯避開，雄類更急遽活動特隨之，且若鞭以觸角；暫時之後，彼此又迎面對立，互相戲以觸角，若極熟悉矣。」

(註十七)見一八六八年 Transact. Linnean Soc. 第二十六卷第二九六頁。

兩翼科 (即蠅科) (Diptera) —— 此雌雄二類之顏色所差甚微。據瓦爾克 (Walker) 所知，差異最大者爲毛蠅 (Bibio) 屬，其雄類略帶黑色，以至於全黑色，雌類作暗黑的褐橘黃色。華雷司 (Wallace) 在新幾內亞 (New Guinea) 所發見之角蠅 (Elaphomyia) 乃極奇特者。(註十八) 其雄類具角，雌類則全無之。角由眼下突出，頗似鹿角，或分枝，或如小鏟形。其中一種角長竟與全身相等。是可料想爲適應於爭鬪之用，惟其中一種之角作美麗淡紅色，邊作黑色，伴以淡色集中條紋，且此等蠅之外觀甚美麗，故或可信其角乃用爲一種裝飾物。數種兩翼科之雄類互相爭鬪，蓋無可疑。韋司伍德 (Westwood) 教授曾數次在長脚蚊 (Tipulae) 中見之。(註十九) 其他兩翼科之雄類則顯然務以樂聲引誘雌類。眉累 (H. Müller) 常以若干時守視泥蠅 (Eristalis) 二雄類調戲一雌類。(註二十) 忽飛其上，忽出其旁，同時作一種嘈雜之高音。蝨與蚊亦似以嗡嗡之聲彼此互相吸引。邁爾 (Mayer) 教授最近確定雄類觸角毛之顫動，在雌類發音之範圍內，與音叉之聲調相符。其長毛之顫動與低音相應，短毛與高音相應。朗德瓦 亦確言彼曾屢次用一種特別音調引下一全蝨羣。

此有應附言者，即兩翼類之精神能力，似高出於其他大多數昆蟲，與其發達甚高之神經系相應。

(註二十一)

(註十八) 見彼一八六九年所著 *The Malay Archipelago* 第二卷第三二三頁。

(註十九) 見彼一八四〇年所著 *Modern Classification of Insects* 第二卷第五二六頁。

(註二十) 見彼所著 *Anwendung &c.* 載於第二十九年 *Verh. d. n. V.* 第八〇頁。Mayer 之說，載在一八七

四年 *American Naturalist* 第三三六頁。

(註二十一) 見 B. T. Loyne 一八七〇年所著有趣味之事 *On the Anatomy of the Blowfly, Musca*

Vomitoria 第一四頁。其第三三頁有言曰：『彼捉之蠅發一種特別悲音，其他諸蠅聞之皆避匿焉。』

半翼科 (臭蟲科) (*Hemiptera*) —— 資格拉司 (J. W. Douglas) 乃會特別注意於不列

顛半翼科諸種者，爲予言其雌雄差異之事。謂其數種中雄類具翼，雌類無之；其身體、翅鞘、觸角及跗節之形狀，在雌雄二類互不相同；其不同之意義，今尚未明，茲姑不論。其雌類大概較雄類更大且更強壯。據資格拉司 (Douglas) 所知，英國種與外國種雌雄二類之顏色，尋常并無大差異，惟英國有

六種，其雄類較雌類甚爲暗黑，在其他四種則雌類較雄類更暗黑。數種中雌雄二類之顏色皆甚美麗；因此等昆蟲發出一種大臭氣，其顯明顏色可用爲一種記號，以示其不宜於食蟲動物之所食。在少數事例內，其顏色似用爲直接保護：侯夫曼（Hoffmann）教授告予，一種兼淡紅色及綠色之種，常居菩提樹上，與樹芽頗難辨別。

食蟲蟻類（*Reduviidae*）有能摩擦發音者如黠蟻（*Pirates stridulus*）之發音，有人謂因其頸在前胸腔內運動所致。（註二十二）據韋司五德（Westwood）之說，則獨居蟻（*Reduvius personatus*）亦摩擦發音。惟予以爲無理由可推想是爲一種雌雄特性，除非云不合羣昆蟲除呼喚異類外，發音機關似更無用處爾。

（註二十二）見 Westwood 所著 *Modern Class. of Insects* 第二卷第四七三頁。

等翼科（即蟬科）（*Homoptera*）——凡曾經遨遊於熱帶森林中之人，必既聞諸雄蟬之吟聲而驚之。雌蟬則寂然無聲，故希臘詩人崔納枯司（*Xenarchus*）云，『樂哉蟬生活，有妻皆靜女。』予前乘比格爾（*Beagle*）船，投錨於距巴西海岸一英里之處，已聞蟬聲甚明顯。船長恆叩克

(Hancock) 言是實可聞於一英里之遠處。希臘人昔時爲其能吟之故，曾蓄之籠中，今中國人亦然，則其吟聲必能悅若干人之耳。(註二十三) 蟬類尋常吟於日中，而白蠟蟲類 (Fulgoridae) 乃夜吟者。依朗德瓦 (Landois) 之說 (註二十四) 其聲音發生於呼吸孔緣邊之顫動，其所以能運動之故，則因呼吸管發出之氣流；惟此種見解最近頗引起異論。鮑威勒 (Powell) 似已證明 (註二十五) 其聲音出於特別肉筋所引起薄膜之顫動。在生活昆蟲發音時，此薄膜之顫動可見；即死後當此肉筋略乾而硬之時，以針尖挑動之，其聲亦可聞。此全部複雜音樂器在雌類亦具有，惟發達不及雄類，且絕不用以發音。

(註二十三) 此諸說採自 Westwood 一八四〇年所著 Modern Class. of Insects 第二卷第四二二頁。關於白蠟蟲類者，見 Kirby 及 Spence 所著 Introduction, &c. 第二卷第四〇一頁。

(註二十四) 見一八六七年 Zeitschrift für Wissenschaft Zoolog. 第十七卷第一五二至一五八頁。

(註二十五) 見一八七三年 Transact. New Zealand Institute 第五卷第二八六頁。

關於發音之目的，則哈特門 (Hartman) 就美國之十七年蟬 (Cicada septendecim) 有

言（註二十六）『現在（一八五一年六月六日至七日）此吟聲在各方面皆聞之。予信此爲雄類求偶之聲。予立於核桃幼樹叢之間，其高與予頭略相等，周圍之蟬以百數，予見諸雌類咸來環繞發音之諸雄類。』彼又云，『在此時季（一八六八年八月）有約五十之梨蟬（*Cicada pruinosa*）幼體產生於予園中之矮梨樹上，予屢見雄類當發高音時，卽有諸雌類飛來就之。』眉累（*Fritz Müller*）自南巴西以書告予，謂彼常聞一種蟬之二三雄類以特別高聲爲一種音樂比賽，彼此所居之處，距離甚遠：一蟬歌聲初歇，他一蟬卽接續之。雄類之競爭既如是之多，諸雌類似不僅因歌聲覓得其處，且似爲雄類最善吸引之聲音所激動或誘惑，與諸雌鳥無異。

（註二十六）此自 *Dr. Hartman* 所著 *A Journal of the Doings of Cicada septendecim*, 乃 *Walsh* 所寄與予者。

等翼科雌雄兩類之裝飾差異，有何顯著之例，予尙未聞。寶格拉司（*Douglas*）告予，不列顛有三蟬種，其雄類作黑色或具黑條紋，雌類則顏色淺淡，或暗昧不明。

直翼科（卽蟋蟀與螽斯科）（*Orthoptera*）——此科中有三族能跳躍者，皆以音樂能力顯