

西拉雅尋螢

文／鄭明倫·圖／鄭明倫、陳燦榮

摘要

西拉雅國家風景區涵蓋臺南東半部的大部分地區及嘉義大埔鄉，大部分的地形為淺山丘陵，東邊則是阿里山山脈的尾稜，有海拔約 1000 公尺的山地。這片原本山林茂密之地經過兩百多年來的利用，丘陵地多已成為墾植區，而歷代政府先後在境內興建了 7 座水庫以灌溉嘉南平原。雖然遍佈的果園與檳榔園以及蛛網般的道路讓野生動物棲息空間受到壓縮與切割，但在水庫集水區的保安林和國有林則提供了許多庇護所。2011 年 2 月我們開始調查當地的螢火蟲，迄今共發現 30 種成蟲，其中的 21 種是文獻紀錄過的，剩下的 9 種中有 2 種是科學上新發現的物種，另外 2 種是臺灣新紀錄種或是科學上的新發現物種還需進一步研究，還有 5 種則是西拉雅的新紀錄種。加上文獻記載的種類，目前西拉雅的螢火蟲已達 38 種，直逼海拔落差極大的阿里山國家風景區。而西拉雅和阿里山這兩個相鄰的國家風景區的螢火蟲種類有 9 成以上重疊，許多過去以為只棲息在高海拔山區的物種也出現在低海拔的西拉雅，這也是西拉雅螢火蟲相獨特之處。在當地的調查經驗也很特別，滿山的檳榔園常在山路繞個彎後就變成林相良好的次生林或殘存的原始林，在 3 月的調查中，我們一次發現 4 種未曾在臺灣其他地方見過的螢火蟲，這是個人研究螢火蟲十多年來的頭一遭。下半年隨著秋、冬季物種的加入，西拉雅的螢火蟲種類預期將持續增加，我們也期待能發現更多隱身在這塊外如璞石、內藏瑰寶的土地上的小生物。

關鍵詞：西拉雅、螢火蟲、新物種、阿里山、低海拔

西拉雅國家風景區成立於 2005 年底，是臺灣 13 座國家風景區中第一個以原住民的族名來命名的風景區，區內以文史、溫泉、水庫、農產、化石等為主要訴求特色。範圍涵蓋臺南東半部(國道 3 號以東)的大部分地區以及嘉義的大埔鄉，面積 9 萬多公頃，是臺灣第二大的國家風景區，大部分地區的地形為淺山丘陵，東邊鄰接嘉義、高雄的邊境則是阿里山山脈的尾稜，有海拔約 1000 公尺的山地，其中海拔 1241 公尺的大凍山是臺南第一高山。這片山林茂密之地原本是鄒族和和安雅族多囉嚨社的世居地之一，之後平埔西拉雅族遷入，形成大武壠社群(所謂四社平埔)，以遊耕和漁獵為住民主要經濟型態。18 世紀初，原居住於平原的西拉雅族人向丘陵地遷移，漢人也逐漸移入，開始墾荒開田、拓展農業，兩百多年來丘陵地多半已成為墾植區，目前主要種植果樹、檳榔與竹子等經濟作物。境內由北到南有八掌溪、急水溪、曾文溪與鹽水溪 4 條水系，而為了提供嘉南平原的灌溉水源，清朝、日本和國民政府先後在現今的西拉雅風景區內興建了 7 座水庫，包含臺灣第一座水庫—虎頭埤水庫(建成於 1846 年)，以及大家耳熟能詳的烏山頭和曾文水庫。雖然遍佈的果園與檳榔園以及蛛網般的道路系統讓區內的野生動物棲息空間受到壓縮與切割(圖 1)，但是在水庫集水區設置的保安林和保存下來的國有林則提供了許多庇護所，使得西拉雅國家風景區成為一個非常不均質的野生動物棲所。這些集水區的森林可說是臺灣低海拔山地在人類大規模墾植之前的生態縮影(圖 2)，或是已經因為長期廢棄而逐漸回復到半原始林的狀態，格外彰顯其參考價值。



圖 1. 已被廣泛墾殖的地區僅有少數螢火蟲出沒(陳燦榮攝)



圖 2. 西拉雅國家風景區內的水庫集水區還保有很好的林相(陳燦榮攝)

2011 年 2 月我們開始調查西拉雅國家風景區的螢火蟲。在此之前，西拉雅國家風景區和臺南地區已經有 31 種螢火蟲的文獻紀錄（圖 3），其中有許多種類是德國籍採集家漢斯·紹德(Hans Sauter, 1871-1943)在 1908-1912 年間於臺南地區採集的物種。我們也想知道經過了 100 年是否有些物種已經因為棲地遭到切割與破壞而滅絕。由於西拉雅全境非常廣闊，且道路系統多半為蜿蜒的山路，甚至是狹窄陡峭的農路，在交通上相當耗費時間與人力，因此在有限的資源下我們將調查重點放在西拉雅東境的阿里山山脈尾稜上，以每個月兩次的頻度來調查螢火蟲種類和數量，至於已被廣泛開發利用的坡地則每個月執行一次物種調查。除一般的夜間調查外，我們也設置昆蟲飛行攔截網與馬氏網陷阱，並在白天採集，希望能將白天活動與夜間活動的螢火蟲都找出來，以建立完整的螢火蟲名錄。



圖 3. 百年前採自臺南的赤腹鋸角螢模式標本，本種迄今尚未再發現於臺南。（鄭明倫攝）



圖 4. 一種新發現的雙櫛角螢，目前僅知分布於西拉雅國家風景區(陳燦榮攝)

對一個開發歷史久遠的地區來說，我們的調查結果有點出乎意料。經過 5 個月的綿密調查，我們共記錄到 9 屬 30 種螢火蟲的成蟲，其中有 21 種是文獻紀錄中已知的物種，剩下的 9 種中有 2 種已確定是科學上新發現的物種（圖 4），另外 2 種是臺灣的新紀錄種或是科學上新發現的物種還需進一步研究，還有 5 種則是臺灣已知種而首度記錄於西拉雅地區。換句話說，加上

之前的文獻紀錄，目前西拉雅國家風景區的螢火蟲紀錄已達 38 種，直逼海拔落差極大的阿里山國家風景區，對一個已普遍開發且海拔不算高的地區來說，這樣的螢火蟲物種多樣性是非常可觀的。而西拉雅和阿里山兩個國家風景區的螢火蟲種類有 9 成以上是重疊的，也意味著西拉雅地區棲息著許多過去以為只有在高海

拔山區才看得到的物種，在我們的調查中此點已無庸置疑，特別是在冬季出沒的螢火蟲種類上。這也顯示出西拉雅螢火蟲相獨特之處。臺灣目前已經有學名的螢火蟲有 54 種，若將過去幾年在全臺各地調查中發現到的新物種加上在西拉雅新發現的 4 種，則臺灣的螢火蟲種類數將一舉達到 70 大關。

在西拉雅國家風景區的調查經驗也非常特別，往往滿山的檳榔園在山路繞個彎之後就忽然變成林相良好的次生林或是殘存的原始林，在 3 月上旬的調查中甚至一次同時發現 4 種未曾在臺灣其他地方看過的螢火蟲，還包含兩種科學上新發現的物種，這是個人研究螢火蟲十多年來的頭一遭。至於已經被廣泛開墾的地區，大陸窗螢(*Pyrocoelia analis* (F.)) (圖 5) 則是最常見的種類。



圖 5. 大陸窗螢是墾植區最常見的螢火蟲之一 (鄭明倫攝)



圖 6. 大端黑螢在白天和晚上都會活動 (陳燦榮攝)

30 種螢火蟲中有 12 種是日行性，成蟲不發光或只能發出微弱的點光；18 種為夜行性，成蟲能發出明亮的閃爍光或持續光，但是其中的一種——大端黑螢 (*Luciola anceyi* Olivier) (圖 6) 卻能同時在晚上與白天活動，晚上發出快節奏的連續閃光求偶，白天則在竹林四處飛行，靠著氣味尋找對象。以季節時序來看，早春到清明節左右 (2 月底到 4 月初) 是日行性種類的天下，至少有 9 種螢火蟲在白天活躍於西拉雅的山林間，多半是小型的物種。但日行性螢火蟲在 4 月之後逐漸減少，至 5 月上旬只剩 3 種，5 月下旬則開始出現另外的種類，到 6 月時又有 4 種 (其中 1 種與之前種類重疊)，都是體型較大而醒目的種類。春季夜行性螢火蟲種類則從 2 月下旬開始緩緩增加，至 5 月上旬快速增至 12 種，之後維持在 13~14 種，但是 6 月下旬有些春季物種的發生期已經到了尾聲，僅發現很少個體。簡要地說，春夏交替之際可說是上半年夜行性螢火蟲種類多樣性最高的時

刻，而日行性種類則在清明節左右。



圖 7. 紅胸窗螢是西拉雅地區最常見的日行性種類之一（鄭明倫攝）

若著眼較小的地理範圍，則各地螢火蟲相又呈現些微的差異。我們環著曾文水庫，也就是阿里山山脈尾稜地帶，設有 3 個密集調查的地點。比較調查結果之後發現，以日行種類（圖 7）來說，較高海拔地區的螢火蟲發生期比低海拔地區來得早，而夜行性種類則相反。比如海拔 1100 公尺的臺南楠西山區或嘉義大埔山區在 2 月下旬開始有日行

性的種類出現，3 月上旬的採樣便出現許多的物種，而海拔約 600 公尺左右的臺南東山丘陵地則到 3 月下旬才開始有較多的物種。夜行性螢火蟲社群在 3 月下旬開始有成蟲出現於東山丘陵地，4 月下旬數量達到高峰期；而海拔 1100 公尺的臺南楠西山區或嘉義大埔山區則遲至 4 月上旬才有螢火蟲成蟲出現，到 5 月上旬數量才到高峰。4 月上旬到 6 月間東山山區的夜行性種類數由 3 種增加到 6 種，楠西與大埔的種類則由 2 種增加到 8 種，當中楠西與大埔的物種完全相同，而東山者的物種除一種外皆與前者相同，顯見此發生期上的差異並非社群組成不同所產生。另一個有趣的事實是，某些地區的端黑螢(*Luciola praeusta* Kiesenwetter) (圖 8) 成蟲在 2 月下旬便已出現，但是另一些地區則要到 5 月下旬，差異非常明顯。與此現象相伴的是，早發生的地方都沒有臺灣西部最常見的黑翅螢(*Luciola cerata* Olivier) (圖 9)，而晚出現的地方都是黑翅螢為春季優勢種的地方。與此類似的還有墾丁國家公園的南仁山生態保護區，每年 2~11 月皆可看到端黑螢成蟲，且為當地最優勢種類，但是沒有黑翅螢。這是否意味這兩個種類在生態棲位(niche)有相當程度的重疊，且黑翅螢具有優勢，因而導致端黑螢生長期延遲或成蟲發生期避開黑翅螢，值得深入探討。



圖 8. 端黑螢在有無黑翅螢的地區出現成蟲發生期的差異（鄭明倫攝）



圖 9. 黑翅螢在西拉雅大部分地區是春季最優勢種類（鄭明倫攝）



圖 10. 名列保育類的黃胸黑翅螢在臺南重新被發現（鄭明倫攝）

另外一個令人興奮的消息是，保育類的黃胸黑翅螢(*Aquatica hydrophila* (Jeng, Lai & Yang) (圖 10) 重現臺南地區。10 多年前在臺南白河的大凍山山區曾經發現過黃胸黑翅螢的棲地，涓涓小溪內並可找到幼蟲，有學者推測這可能是黃胸黑翅螢分布的南界。可惜這幾年當地的水域環境已經因為工程施工而遭到摧毀，也不復見黃胸黑翅螢的蹤影，一度使得該種已知的分布南界向北退到嘉義縣阿里山山區。藉由今年度的螢火蟲的調查計畫，果然在臺南境內重新找到黃胸黑翅螢，甚至將已知的分布範圍再往南推到臺南東山區。西拉雅國家風景區管理處表示，有了明確的保育類物種分布資料後，將積極與林務局協調，把棲地附近承租出去的國有林地收回，而未來在進行工程規劃時，如何避免對保育物種生存產生衝擊將列為重要考慮。

在下半年的調查，隨著秋、冬季物種的加入，西拉雅國家風景區的螢火蟲種類預期將持續增加，我們也期待能發現更多隱身在這塊外如璞石、內藏瑰寶的土地上的小生物。