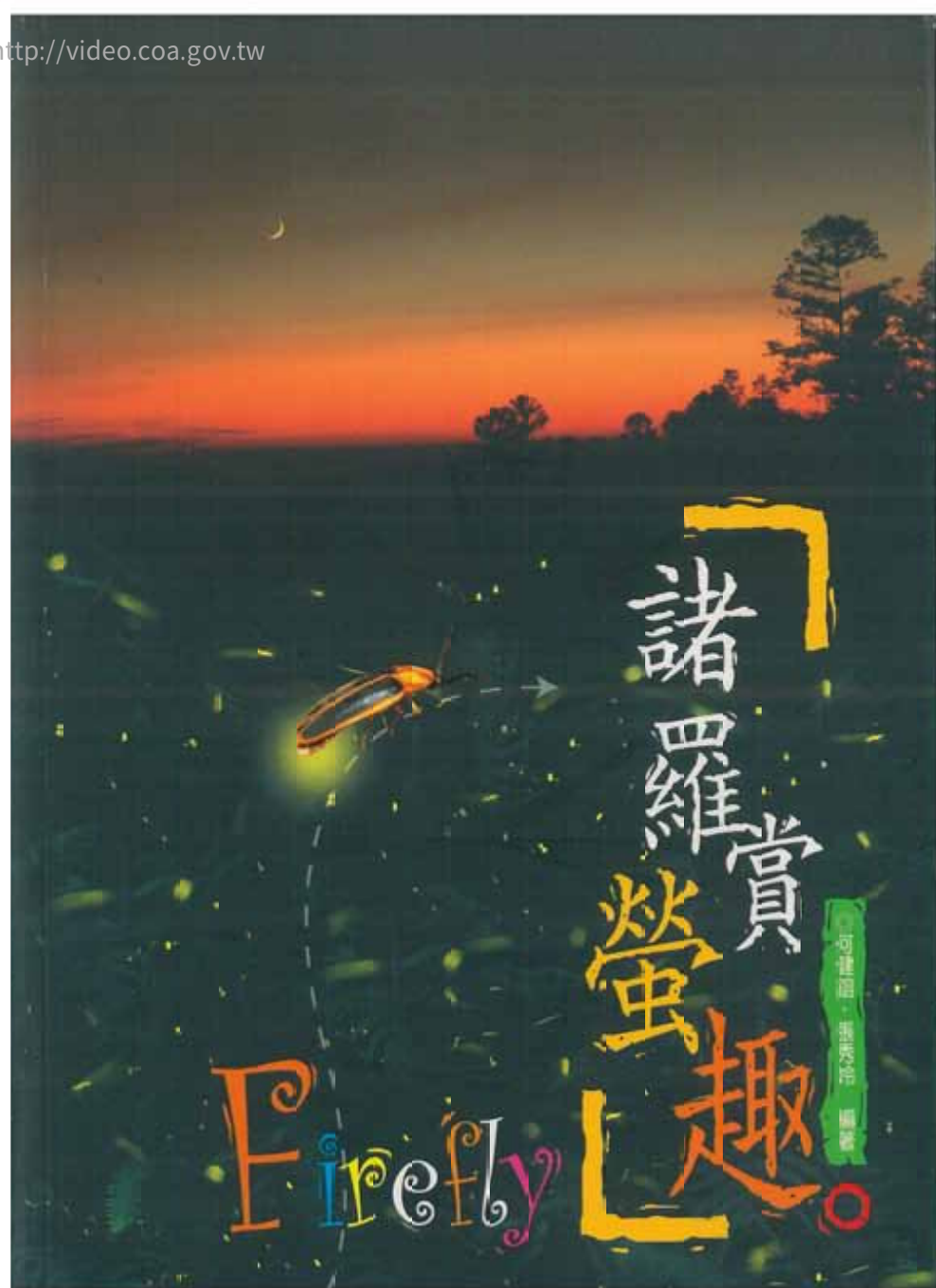




處長序

Preface

螢火蟲台語俗稱「火金姑」或「火金星」，是台灣地區家喻戶曉的昆蟲，早期農村生活中，牠曾經豐富了你我多采多姿的童年。曾何幾時，暗夜裡滿天飛舞的螢火蟲，今已不復見。由於環境的變遷，目前在野外已不容易發現，因此對於流失中的螢火蟲資源，有必要加以保育與復育。喚起國人認識牠，進而保護牠，恢復田園仲夏之夜處處可見螢火蟲的美景。

嘉義縣境內多山地與丘陵地，高山林立，森林茂密，生物資源豐富，水資源充沛，是螢火蟲良好棲息環境。經中華民國螢火蟲保育協會一年來的調查結果，共記錄有37種螢火蟲，約台灣螢火蟲種類數的

60%，是台灣森林中螢火蟲資源最豐富的區域之一，這些珍貴的生物資源如能善加保育與規劃，將為生態旅遊的重要資源。

近年來政府的林業政策，為因應產業的調整，除了林業建設外，更要積極轉型為推動自然保育及生態旅遊，並結合地方產業，開創台灣林業全新的風貌。本書是為了推廣螢火蟲保育與生態活動而編纂，希望這本書也可以作為環境教育的重要教材，教育民衆能夠保護與改善我們的生態環境，「保護螢火蟲就是保護我們的環境」認識牠、保護牠，請螢火蟲在你我的週遭發光、發熱。

林務局嘉義林區管理處 處長

葉賢良



局長序

Preface

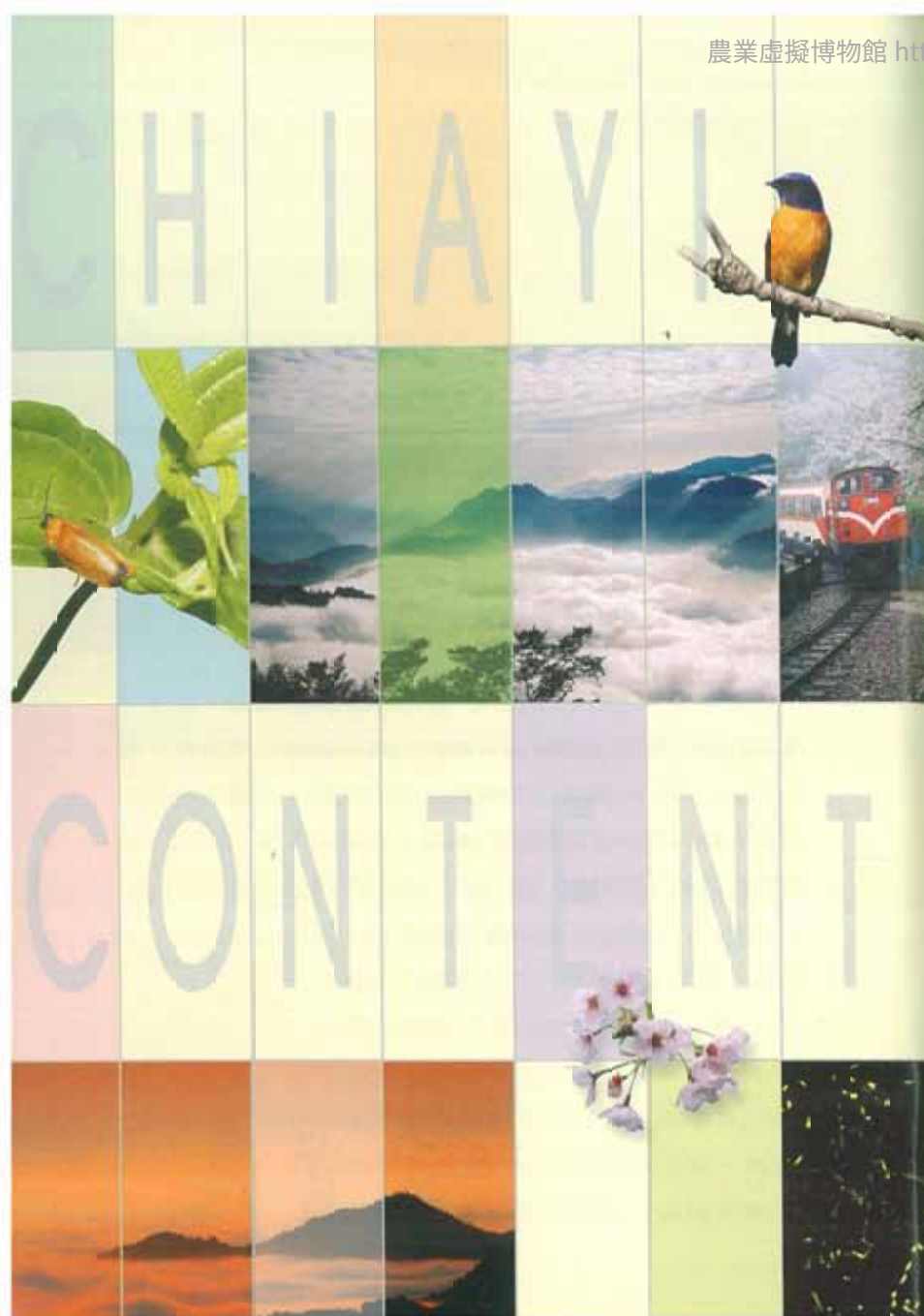
螢火蟲其獨特的神秘發光，更增添夜
晚絢麗動人的景緻，牠是中國昆蟲
文化中，長久以來受到重視的一類小昆
蟲，其魅力凌駕其他昆蟲之上，不僅觀賞
價值高，亦具有生態教育之價值，是近
年來生態旅遊的新動力。嘉義山區由
於北回歸線貫穿其中，形成亞熱
帶、溫帶及寒帶等得天獨厚的生態環
境，氣候溫暖雨量充沛，並有各式不
同的地形與地質，提供了各式各樣的自然
棲地，孕育出豐富的自然資源，加上人為
開發少，得以保有自然樣貌，非常適合螢
火蟲的生長與繁殖，螢火蟲種類豐富，除
了春、夏之間有大批螢火蟲出現，寒冷的
冬夜裡鋸角雪螢、神木螢也不遑多讓，在
黑暗的森林中有如閃亮精靈一般綻放光

芒，讓嘉義山區四季皆可見螢火蟲發光美景。加上山區地
理自然景觀多樣化的特色，更使生態旅遊增添無限魅力。

為了豐富嘉義山區生態旅遊內涵，增加民衆對螢火蟲
的認識，喚起民衆重視螢火蟲之生態保育，激發愛護山區
自然環境的情操。嘉義林區管理處委託中華民國螢火蟲保
育協會在梅山鄉、竹崎鄉、番路鄉、阿里山鄉地區，所作
的螢火蟲相關調查彙集成書，期能有助於當地生態旅遊的
發展。希望經由本書細膩的探究螢火蟲生態奧秘與賞螢景
點導覽，除了提供遊客詳實的賞螢資訊外，讓遊客更加瞭
解螢火蟲生態之美，用心來感受大自然發光小精靈的魅
力，並藉由戶外探索活動單元，讓參與的民衆得到感動與
共鳴，善加珍惜愛護螢火蟲，讓這群夜空中的精靈永遠閃
耀於大地。

行政院農業委員會林務局 局長
中華民國螢火蟲保育協會 理事長

顏仁德



目錄

08 第一章 嘉義山區之美

- 10 一、概述
- 12 二、交通概況及旅遊安全
- 14 三、賞螢裝備與注意事項
- 16 四、氣候
- 20 五、遊憩&導覽地圖

28 第二章 認識螢火蟲

- 30 一、螢火蟲概況
- 34 二、螢火蟲的一生
 - 36 1.成蟲
 - 44 2.卵期
 - 46 3.幼蟲
 - 50 4.化蛹
 - 54 5.天敵
 - 56 6.危機

58 第三章 嘉義山區螢火蟲家族

- 60 一、春季螢火蟲
 - 62 1.黃胸黑翅螢
 - 64 2.黑翅螢
 - 66 3.大端黑螢
 - 68 4.紅胸窗螢
 - 70 5.紅胸黑翅螢
 - 72 6.小紅胸黑翅螢
- 74 二、夏季螢火蟲
 - 76 1.端黑螢
 - 78 2.梭德氏脈翅螢
 - 80 3.台灣窗螢
 - 82 4.紋螢

- 86 6.突胸窗螢
- 88 7.赤腹窗螢
- 90 8.蓬萊短角窗螢
- 92 三、秋季螢火蟲
 - 94 1.山窗螢
 - 96 2.燈螢
 - 98 3.雙色垂騎螢
- 100 四、冬季螢火蟲
 - 102 1.雲南扁螢
 - 104 2.鋸角雪螢
 - 106 3.神木螢
 - 108 不會動的螢火蟲—螢光蠟

110 第四章 嘉義山區找“螢”趣

- 112 一、瑞里
- 114 二、瑞峰
- 116 三、太和
- 118 四、光華
- 120 五、番路
- 124 六、水社寮
- 126 七、奮起湖
- 128 八、豐山
- 130 九、來吉
- 132 十、達邦
- 134 十一、里佳

136 第五章 螢火蟲戶外探索

154 附錄一、嘉義山區螢火蟲名錄

156 附錄二、嘉義山區住宿資訊

嘉義山區地處台灣島之南方，為中央山脈之中段，高山林立，其中有北回歸線經過，氣候多變，動植物資源豐富，而螢火蟲是當地最富特色的動物資源之一，其種類數約占台灣一半以上，使嘉義山區成為名符其實螢火蟲故鄉。本書除了介紹這些發光的小精靈生態，並融入嘉義山區人文、地理與生態之美，來推廣嘉義山區優質的生態旅遊。

The Beauty of Nature Chiayi Mountain Area

The mountain portion of Chiayi County, covering a portion of the central mountain range, is located in southern Taiwan. This area, which is crossed by the Tropic of Cancer, features varied weather conditions and numerous peaks and possesses rich plant and animal resources. The firefly is one of the most characteristic of these. This mountainous area is home to about half of the firefly species to be found in Taiwan. In an effort to promote ecotourism activity, this chapter introduces the ecology of these "flash limeas", the culture of the local aboriginal inhabitants and the beauty of the regions geography and ecosystems.

第一章

嘉義山區之美



概述



由於北回歸線貫穿嘉義縣，
形成亞熱帶、溫帶及寒帶等得天獨厚的生態環境，
使得境內蘊育多樣性的生態資源，
植群完整，提供無數野生動物之棲息環境，
豐富了山區的自然景觀。

About Chiayi Mountain Area



嘉義縣位於臺灣西南部，西瀕臺灣
海峽，南臨臺南縣，北接雲林縣，東

倚「全台首岳」之玉山、阿里山
等高峰，由此自海拔從3,000公
尺向西遞降，經梅山、竹崎、番
路、中埔等300-1,500公尺之中低
海拔山區，直至東石、布袋的濱
海平原地區，北回歸線於水上鄉



下寮村，呈東西向貫穿而過，此線以南為熱帶圈，以北則
為亞熱帶圈。多采多姿的生物相及千變萬化的山嵐、雲海
等地理景觀，景緻獨特，優美誘人，為山色增添無限迷
離，猶如置身人間仙境。觀光資源極為豐富，聞名遐邇的
阿里山森林遊樂區也在境內，區內珍貴的紅檜、扁柏、臺
灣杉等天然巨木群中，孕育出無數千年神木在此生長，搭
乘森林火車，穿梭在大自然的懷抱當中，融入鄒族傳統文
化特色，展現出多姿萬千的人文風景。



嘉義山區交通概況

◆開車

◎國道一號高速公路

1. 國道一號高速公路斗南、大林、嘉義等交流道，接縣道162甲、122線可抵瑞里、瑞峰、太和等地。
2. 國道一號高速公路嘉義交流道，接縣道159經嘉義市轉台18線阿里山公路，東行可達奮起湖、達邦、茶山、里佳等地。

◎國道三號高速公路

1. 國道三號高速公路梅山交流道，接縣道162至梅山、太平轉接縣道162甲可抵瑞里、太和等地。
2. 國道三號高速公路竹崎交流道，接縣道159至番路轉接縣道159甲大華公路至光華。
3. 國道三號高速公路竹崎交流道，接縣道122至交力坪、瑞里、瑞峰。
4. 國道三號高速公路下中埔交流道，台18號公路50Km左轉169可至奮起湖、瑞里、瑞峰、太和，再接嘉149可至來吉、豐山。
5. 國道三號高速公路竹山交流道，沿149甲縣道經草嶺，可達豐山、來吉等地進入阿里山風景區。
6. 台21線（新中橫）方向經玉山國家公園塔塔加、阿里山接台18號公路至石桌右轉169可至奮起湖、太和、瑞峰、瑞里。
7. 搭阿里山小火車可達阿里山國家森林遊樂區。



◆搭車

本區各景點聯絡道路以台18線、162甲縣道、169縣道、149甲縣道、159甲縣道，以及嘉122鄉道、嘉129鄉道、嘉155鄉道為主。或搭乘嘉義縣公車，來回行駛於嘉義市至阿里山森林遊樂區、奮起湖、達邦和瑞里等地。

◆安全須知

1. 行前預先規劃活動路線，充分瞭解交通狀況，因為許多沿途山林小徑，沒有清楚的指標及標明里程數。
2. 山區午後易起濃霧或雷陣雨，最好利用上午時段上山，並攜帶雨衣或雨傘。
3. 山區夜晚容易天暗，因此照明裝備一定要帶著備用。
4. 夜間山區易滑，須穿防滑運動鞋、雨鞋或登山鞋，著長袖長褲防蚊。
5. 旅遊裝備要事先準備妥當，並瞭解自己健康狀況，隨身攜帶必備藥物。早晚溫差大須準備適當的保暖衣物。
6. 若自行開車上山前需將油箱加滿，因為山區只有石桌和阿里山有加油站。
7. 隨時注意氣象報導，掌握山區氣候，經過落石路段，宜多加注意。
8. 請勿擅自前往危險地區，並遵守警告、禁止標誌之規定。如有夜間在野外過夜之情形，最好應結伴同行，緊急事故應變電話112、110。



賞螢裝備與注意事項

山野夜闌珊，隨手摘流螢。

夜精靈有約——賞螢趣

1 賞螢最佳時機

1. 每年從4月起至6月是觀賞螢火蟲的最佳時節，先打聽好發生時間及地點，選擇狀況佳的賞螢點，要欣賞群螢飛舞並不困難，若有解說員帶隊，則比較有深度。
2. 日落後1至2小時是螢火蟲活動力最強數量最多，亦是最佳賞螢時間，不要太晚去賞螢，螢火蟲可不是愈晚愈多喔！
3. 選擇林相較原始或森林邊緣的空曠地，且濕度較高，是螢火蟲喜歡聚集的地方。
4. 最好選擇月色較暗的夜晚或沒有光害的地點，月圓的晚上會妨礙螢光的亮度，看到牠們的機率並不高；另外持續性大雨或颶大風時，則會影響螢光及飛舞。

2 賞螢前的裝備

1. 著輕便長袖、長褲，外加運動鞋或雨鞋。
2. 行進草叢間，記得要打草驚蛇，同時避免穿涼鞋。
3. 隨身攜帶照明設備（燈罩貼上紅色玻璃紙）減少光害。
4. 帶枝筆、記事本、手錶、外套、哨子、指南針、捕蟲網、急救藥品、放大鏡等夜間探索的裝備。
5. 事先熟悉賞螢地點、發生時間及路況，以免期待落空敗興而歸。

6. 攜帶螢火蟲圖鑑與摺頁，以協助辨識種類。

7. 部分山區民宿業者有提供導覽解說服務，有需要的民眾可以善加利用，由當地嚮導帶領同行解說會比較安全，也可以玩得更盡興，千萬別單獨上山。

8. 預先查詢活動當天的天候，及了解活動環境的地形，以便收集足夠資訊，掌握最佳螢況。

3 探索螢火蟲的規範

1. 不喧嘩：需輕聲細語，避免大聲喧嘩，減少人為干擾。
2. 不迫趕：不奔跑追逐，勿隨意入園踐踏，破壞棲息地。
3. 不捕捉：要有尊重生命的觀念，勿任意捕捉成蟲，避免影響螢火蟲繁衍。
4. 不照射：停止不必要的路燈裝設，給螢火蟲一個隱密的約會空間。
5. 不破壞：螢火蟲對棲息地的要求很高，需要相當乾淨的生活環境，尤其不能有人為的干擾及污染，讓螢火蟲有一個安全的家。



「氣候」

嘉義山區氣溫受海拔高度影響頗大，
形成亞熱帶、溫帶至寒帶等不同之氣候型態。



Pleasant Climate Year-round

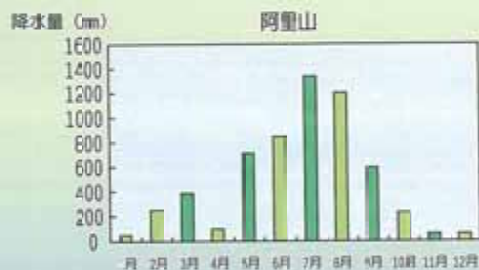
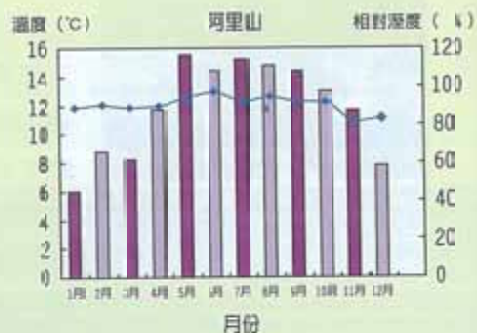
山區地形以丘陵及山岳區的斷層山地之中
新世為主，約占全縣總面積58%，山區之
地質構造為西部山麓地質區與第三紀變質岩
區，兩者以荖濃溪斷層為界；斷層之東包括廬
山層與新高層之千枚岩、板岩及頁岩；斷層西
側屬於三峽群、瑞芳群之相關地層。山脈岩層
大多由地質年代較為年輕的砂岩、頁岩和砂頁
岩互層所組成及之中新世為主，地勢高峻，層
巒疊嶂。（引自嘉義縣市植物資源，2001）



嘉義山區氣溫受海拔高度影響頗大，形成亞熱帶、溫帶至寒帶等不同之氣候型態。比較阿里山的氣候與嘉義市氣候(圖一)，嘉義市年平均氣溫22.7（七月份均溫約28℃，一月份均溫約17℃）；至於嘉義山區多山地，東側有高山及地形阻隔，又有林木調節，故氣溫多較嘉義市低，年平均氣溫11.2℃（七月份均溫約14.3℃，一月份均溫約5.8℃）。年平均相對溼度80%，較嘉義市70%要高。然而夏季颱風豪雨來襲，豐沛的降雨量可達5,200公釐；冬季吹東北季風，受中央山脈阻隔降雨極少，降雨量約為1,520公



麓，平均年降雨量約為3,900公釐，雨量多集中在夏、秋兩季，呈現夏雨冬乾的特殊氣候。由於山區氣溫低，加上氣流受到地形之阻截，有助水氣之凝聚，充沛雨水，使山區各動植物能蓬勃生長，原始的山林小徑、壯麗的山谷及傲視群巒的高山峻嶺，形成生態景觀多樣化的自然人文特色，是重要的天然資源，更為生態旅遊增添無限魅力。



《遊憩賞螢趣》

遊憩

About Chiayi Mountain Four

嘉義山區內高山林立、
山峰氣勢雄偉，
綿延高聳入雲，森林鬱密，
因此保有完整的原始天然林
和廣大的人工林。
受到地層切割影響，
懸崖、峭壁、瀑布、山澗、溪流特別發達，
區內絕大部分未遭受人為破壞，
林相完整，植物種類豐富歧異，
孕育多樣化生物，
特殊的地理環境、氣象景觀，豐富了觀光資源，
除了熟知的阿里山森林遊樂區外，
鄰近的山區亦是優質旅遊地區，
如日出雲裳、雲海漫遊、森林鐵道、
主蔭觀光、輕舊巡禮、鄒族部落文化之旅
都值得您親臨一遊。



一葉蘭

◆栗背林鳥



◆杉球繭紋蛾



◆台灣面螢



◆莫氏樹蛙



◆山溪石

山區山巒層疊，河川縱橫，氣候溫和，自然生態豐富。孕育出種類繁多的野生動植物，遊客可以任意徜徉在群山的懷抱，賞螢、賞花、賞鳥、賞蛙、溯溪、戲水、觀魚、健行、做森林浴、瀑布巡禮、生態觀察，盡情的享受大自然的洗禮。山區幅員廣白天可到附近景點瀏覽，尤其是螢火蟲季可吸引夜間遊客外，夜裡若能將遊客留在當地民宿過一夜，體驗一下山區螢光世界的奧祕，可讓您忙碌的心得到舒緩。

 《諸羅賞景趣》


 ◆綠色竹林隧道更綠迎人

◆尋幽探勝之旅

優雅的古道，神秘的竹林，清幽的山色，飛瀑的清涼，讓遊客置身於其中，遊竹林、訪古道、賞螢火蟲，美不勝收的自然野趣，必定令人難以忘懷。如瑞里社區綠色隧道、瑞太古道、燕子崖、千年蝙蝠洞、情人橋和雲潭大瀑布；光華社區神木、古厝及梯田；豐山社區有竹林仙壁、石盤谷及大峭壁；來吉社區有天然潭成的「鏡達尼號」景觀及天水瀑布；太和社區有長山步道生態導覽；瑞峰社區野薑花溪、海鼠山觀日峰、雷音瀑布群、瑞峰大峽谷、南天巨屏。各區內均有平緩賞景生態步道穿梭其間，引導民眾接近大自然，享受芬多精洗禮的同時，更加安全無虞，提高旅遊內涵。

◆賞螢之旅



嘉義山區大多是森林，氣候涼爽，溼度足夠，只要是蔽風、較潮濕無光害的地方，都是螢火蟲的良好棲地。林地間除草劑及殺蟲劑等農業化學藥劑使用量少，因此適合螢火蟲生長與繁殖。每年4月開始到6月底，是觀賞螢火蟲最好的季節，入夜後都有螢火蟲閃閃動人的風情。經調查結果螢火蟲種類多達37種，約佔台灣螢火蟲種類數之60%，多樣性高，螢火蟲資源相當豐富。每年相關政府單位都會舉辦的一系列與螢共舞的活動，將嘉義山區打造出螢火蟲原鄉，邀請民眾來一趟與螢火蟲浪漫、驚喜的相遇，一探螢光之美。

《諸羅賞景趣》



◆阿里山森林鐵路之旅

阿里山森林鐵路是具有歷史性的高山鐵路，加上獨立山的迴旋和之字形折返式鐵道，所帶來的鐵路奇觀，總是吸引眾多民衆，感受火車碰壁的新奇體驗，不僅打響了阿里山的知名度，成為台灣旅遊的地標，更是國際級的旅遊景點，備受國內、外旅客喜愛。林務局更為了凸顯森林小火車的歷史文化價值，斥資打造八節全檜木車廂，廂內瀰漫著濃濃的檜木氣息，使搭乘者猶如置身大自然懷抱中，讓遊客感受阿里山獨特的風情，不但保存阿里山鐵路的歷史軌跡，讓民衆緬懷森林鐵路文化，提昇觀光發展，成為嘉義山區最受歡迎的遊程。



◆喫茶、採果趣

山區終年雲霧籠罩，溼度與緯度極適合茶葉生長，特殊的茶園風情，疊疊層層由下而上，形成壯麗的景觀，交趟茶園體驗採茶、製茶、飲茶的茶園農趣；結合休閒農園，四季採果、採筍，體驗山區不同時序的田園風光。

◆鄒遊原鄉風貌

生活在北熱情的鄒族子民，生性樂觀、知足、樂天知命的性格，不但擁有豐富的自然、人文生態資源及精湛的手工藝創作，如雕刻、陶藝、編織等；別具風味的飲食，充滿力與美，節奏感十足的傳統熱情舞蹈及天生嘹亮的歌喉等，加上千百年來的生活經驗，累積了許多特有風俗民情最珍貴文化特色。結合自然景觀資源與鄒族傳統文化的新興旅遊方式，樣樣都可能讓你感動不已、流連忘返……來趟部落巡禮，感受原鄉的新魅力與感動。





為了瞭解螢火蟲之生活習性與形態，本章從產卵、卵孵化、幼蟲生活、幼蟲外形、捕食、避敵、化蛹、蛹期、羽化、成蟲形態、發光求偶、發生期及天敵等特性，詳實描述，期能對於螢火蟲有較深入之瞭解。透過夜間的觀察活動，詳細地解開許多螢火蟲不為人知的小秘密。

Life cycle of Firefly

To enable the reader to better understand the habits and characteristics of the firefly, this chapter describes various aspects of the firefly's life cycle and behavior. Night observation of firefly activity can also clear up many mysterious surrounding the glowworms.

第二章

認識

螢火蟲



螢火蟲概況



◆太陽西下螢火蟲才要登場活動

嘉義山區地形分為平地、丘陵地、

海拔800公尺以下低海拔山區

及海拔1,500公尺以上的中、高海拔山區。

螢火蟲生長環境與氣候、海拔高度有著密切關係，

不同海拔高度的山區，

有不同種類的陸生螢火蟲棲息。



蓮花短角窗螢雄蟲發光



山窗螢雌蟲發光



橘螢雄蟲發光

全世界已命名之螢火蟲種類數約2,000種，台灣產螢火蟲已記錄2科14屬62種。幼蟲水生者僅記錄3種，其餘皆為陸生種類。台灣產螢火蟲棲地與適應環境上所表現之多樣性相當高。嘉義山區涵蓋低、中海拔交錯分布，氣候變化大，山區多高山、森林羅列，溪谷縱橫，人為開發較少，得以保有自然樣貌，孕育出嘉義山區特有的動植物資源。由於氣候涼爽，溼度足夠，只要是蔽風、較潮濕的地方，無光害，都是其良好的棲地，非常適合螢火蟲的生長與繁殖。經嘉義林區管理處的調查結果已記錄螢火蟲種類2科11屬37種（詳如附錄），螢火蟲種類約佔台灣之60%，以種類數而言，螢火蟲資源相當豐富，歧異度高。

平地間最常見的是台灣窗螢，如番路鄉觸口村的觸口生態教育園區及中埔鄉、番路鄉的農園間。

海拔800公尺以下低海拔山區是螢火蟲種類與數量最多的區域，只要無光害，入夜後滿山遍野的螢火蟲，萬點螢光交織出初夏的美麗夜景，令人驚艷，也是賞螢主要的地點。春季的種類有黑翅螢、大端黑螢、紅胸黑翅螢、小紅胸黑翅螢、梭德氏脈翅螢等；夏季的種類有端黑螢、紋



螢、台灣窗螢、暗褐脈翅螢等；秋季的種類有脈翅螢類、山窗螢及橙螢等。

海拔900公尺以上的山區就有冬螢發生，根據調查在水社寮、光華村、奮起湖、太和觀日峰、交力坪附近等地為主要分布地點，常見種類有有鋸角雪螢、神木螢等是另一個賞螢的時機。在嘉義山區四季幾可見螢火蟲發光美

景，隨著時序的交替，種類亦會有所改變，所呈現的發光景觀，給人不同的感受。每年都吸引大批遊客上山，觀賞這一幕星光閃動的螢火蟲饗宴。因此若想要觀賞螢火蟲如滿天星斗般的發光美景，記得出發前先察看當地的賞螢訊息，或打電話向各賞螢點詢問，以免錯過賞螢的最佳時機。這些美麗的生態景觀資源，若能透過妥善地規劃與利用，並與當地的產業相結合，是為發展生態旅遊重要方向。



山窗螢幼蟲發光



山窗螢蛹發光



山窗螢雄蟲發光



螢火蟲的一生



◆台灣密螢雌蟲求偶



◆交尾中的台灣密螢

螢火蟲在分類上屬昆蟲綱(Insecta)、
鞘翅目(Coleoptera)、
菊虎總科(Cantharoidea)中的螢科(Lampyridae)。
一生必須經歷卵、幼蟲、蛹與成蟲四個階段，
稱之為完全變態的昆蟲。
台灣的螢火蟲大多一年一代，
並以幼蟲期或卵期越冬。
卵大約經過2-4週孵化，
幼蟲肉食性，以蝸牛、螺貝類、蛞蝓、蚯蚓等為食。
幼蟲期所需時間最長，至少需要3個月以上；
而有些種類更長達需要2-3年之久，
幼蟲通常經歷4-7次的蛻皮，
最後在土中化蛹，
蛹期約5-10天最後蛻變為翩然飛舞的成蟲，
成蟲期約20天左右。



◆產卵中的台灣密螢雌蟲

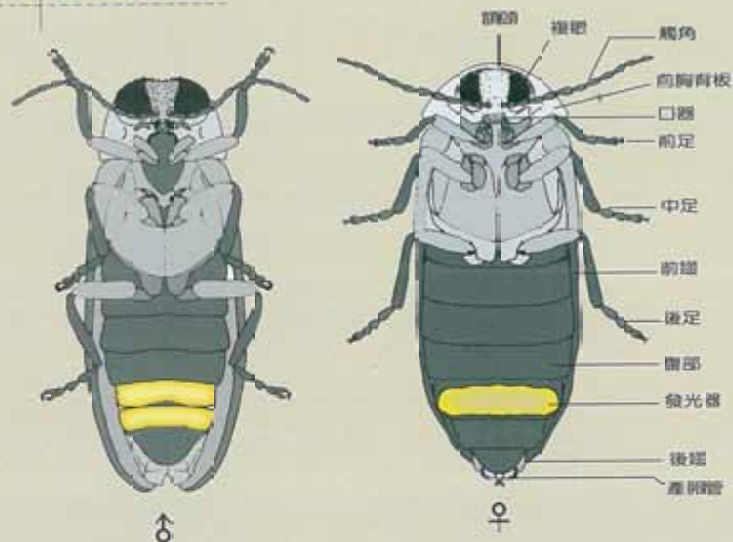


◆台灣密螢幼蟲捕食蝸牛



◆台灣密螢化蛹

成蟲

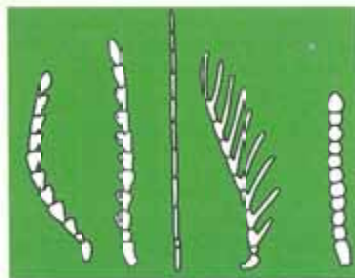


成蟲的外形

螢火蟲的成蟲身體分為頭、胸、腹三個部分。頭部小，隱藏於前胸背板下方，複眼十分發達，約佔整個頭部的二分之一以上，視覺十分敏銳。成蟲觸角11節位於頭頂部，兩複眼間，分別為絲狀、鞭狀、鋸齒狀、梳齒狀、雙節齒狀與鬚櫛齒狀，是成蟲分類的重要依據。多數成蟲口器退化，因此僅取食露水，有些成蟲也會訪花，吸食花粉或花蜜，如大端黑螢與黃綠螢等。胸部有兩對翅膀，前翅為革質，後翅為膜質，並有



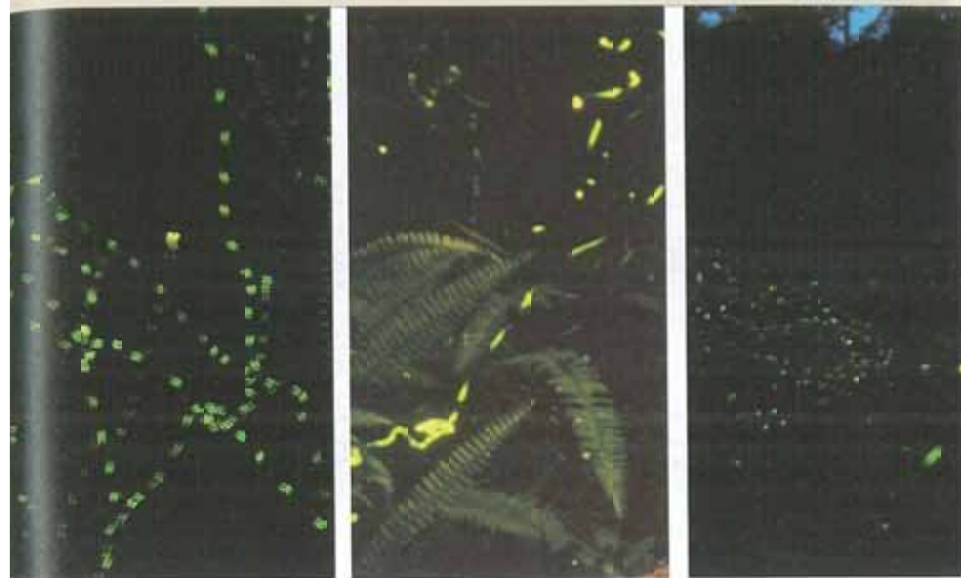
三對步足，分別位於前胸、中胸與後胸。腹部最重要的特徵為發光器，但並非每一種螢火蟲成蟲都具有發光器，依種類不同，有的雄蟲有二節發光器，有的僅發二點光；而雌蟲



發光器為一節，有些只發四點光、或二點光。螢火蟲成蟲體型從4-30公釐，中間的大小差異達7-8倍之多。成蟲的壽命非常短，通常不會超過20天。雄蟲在交配後一兩天就死亡，而雌蟲則會找尋合適的土壤縫隙間或石下陰暗處產卵，產卵之後原本渾圓的身體會逐漸變扁，此時雌蟲的生命也就結束了。

如何辨識雌雄的特徵？

成蟲是螢火蟲生活史中唯一具有飛行能力的時期，但有些種類的螢火蟲雌蟲的翅膀已經退化而失去飛行能力了。一般而言，螢火蟲的雌蟲體型較雄蟲大，就外部形態區分可分為三類，第一類為雌雄同型，第二類雌蟲為半翅型，前翅退化，第三類的雌蟲稱幼蟲型或蠕蟲型，形態上有明顯的差異。一般螢火蟲雄蟲尾部有兩節發光器，飛行能力較強，雌蟲的發光器僅一節且較雄蟲小，形狀與顏色因種類不同也略有不同。



螢火蟲為什麼會發光？

螢火蟲牠那時而明亮，時而閃爍，既美麗、神秘、又浪漫的螢光之舞，每每是最引人注目的焦點。牠究竟有什麼魔力，能從數萬種昆蟲中脫穎而出，成為最受歡迎的明星物種，獲得人類的青睞呢？原來在螢火蟲的發光器裡頭含有一種叫做螢光素 (luciferin) 的含磷化學物質，發光器由發光細胞、反射細胞、透明表皮、氣管等組合而成。發光細胞的螢光素在發光酵素催化下進行一系列生化反應。螢火蟲的光太





◆黃綠螢交尾

部份的能量都用來發光，只有2-10%的能量轉化為熱能，因此當我們用手觸摸發光器時，並不會有炙燙的感覺。其光的顏色與閃爍頻率，隨種類不同而有差異，有黃色、綠色、橙紅色等，有的發光持續，有的閃爍頻率快。而發光最主要的目的是為了求偶以達成交尾的重大使命，此外還有誘集、警戒、對捕食者的恫嚇、照明、偽裝及族群調節等目的。如因光害而干擾其訊息之傳遞，則將影響其求偶及生殖行為，導致螢火蟲於環境中消失。



◆台灣螢雄蟲發光



◆黃綠螢交尾發光

求偶

成蟲發光是求偶的訊號，當夜幕低垂時，雄蟲從隱身處開始活動發光，蓄積一生的精力，振翅尋尋覓覓，雌蟲則攀在葉片上，閃爍著螢光，吸引飛舞的雄蟲前來交尾。夜行性的螢火蟲通常在天黑後一個小時內活動最頻繁，差不多2—3個小時後就全部停止了，主要是活動及發光都會耗費能量，在遍尋不著雌蟲的情況下，雄蟲會停止發光，保留體力，等待下一晚再行動，少數種類在清晨天亮前還有另一波活動高峰。而日行



◆交尾中的山窗螢

交配中的螢螢

性或日夜行性的成蟲，大多在白天活動，是以性費洛蒙吸引異性，這類成蟲的發光器較小或不具發光器，而觸角卻相當發達布滿絨毛，並特化成鋸角狀、櫛角狀、雙櫛角狀或鬚櫛角狀。有些種類亦有兩種方式併行的現象，相當複雜，成蟲期是螢火蟲傳宗接代的重要階段，交尾時間可長達數十分鐘，甚至數小時之久；最後雌蟲會在潮濕的土縫或苔蘚植物間產卵。

競爭交尾的山窗螢

成蟲的發生期

不同種類的螢火蟲，其成蟲發生的時期也不同，黑翅螢發生於4-6月中旬；台灣窗螢的發生期在3-10月；山窗螢在10-12月間。春夏季出現多以燭螢屬的種類為主，光會閃爍，如黃綠螢、黑翅螢、大端黑螢、紅胸黑翅螢、端黑螢；秋冬季節出現以窗螢類與短角窗螢為主，如橙螢、山窗螢、鋸角雪螢、雪螢與神木螢等，發光持續。而發生期也會因為海拔與緯度的高低不同而有快慢之分，如春夏季出現的螢火蟲黑翅螢、端黑螢等，由於須等氣溫上升到適合的溫度，成蟲才會出現，因此海拔或緯度低的瑞里、瑞峰、光華等地方，會較早出現；而冬螢如神木螢、雪螢、鋸角雪螢等，由於須等氣溫下降到適合的溫度，成蟲才會出現，因此海拔較高或緯度較高的奮起湖、水社寮等地方，會出現較早。

嘉義山區常見螢火蟲發生期

中文名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
山窗螢												
台灣窗螢												
紅胸窗螢												
黃綠螢*												
黃胸黑翅螢*												
黑翅螢												
大端黑螢												
端黑螢												
紅胸黑翅螢												
橙螢												
鋸角雪螢												
神木螢												
雲南黑螢												
碧色垂髮螢												



2.

卵期

交尾後的雌蟲會在落葉間、
水邊的苔蘚植物或潮濕陰暗的土壤產卵，
數量約100-350枚。

產卵

交尾後的雌蟲便會開始產卵，而水生螢火蟲雌蟲會在水邊土堤或潮溼的苔蘚間產卵；陸生螢火蟲也喜歡在苔蘚、土壤縫隙間或石下陰暗處產卵。大部份陸生螢火蟲的卵多較為集中，聚集在一起，形成卵堆。卵形狀可分為圓球形與橄欖球形，顏色有乳白色、黃色、紅褐色與橙色等，最小型的卵約0.4公釐，而最大型卵約2.8公釐。剛產下的卵十分柔軟，表面裹著一層由副腺所分泌的透明黏稠狀物質，可輕易地讓卵黏著於苔蘚的小葉或縫隙間。經過2-3天後，卵殼形狀才會慢慢的固定。



卵的孵化

卵期長短不一，會隨著種類、溫度的變化而改變。有些春夏季發生的螢火蟲，其卵期通常較短，約18-25天；而冬季發生的螢火蟲，卵期較長，約90-150天以上，以卵渡過冬季，至隔年春天才會孵化。孵化前卵漸轉變成灰黑色，由於卵殼略呈透明狀，可以隱約看到卵內幼蟲身軀與顏色，此時卵內幼蟲體節發育即將成熟，如球狀般蜷在卵內，腹部末端有一對很小的發光器，會發出微弱的黃色光。這是卵即將孵化前的徵兆。卵孵化時從頭部先行鑽出，剛孵化的幼蟲便會四處爬行，展開漫長而有趣的幼蟲生活。

3.

幼蟲

剛孵化的幼蟲稱為一齡幼蟲，之後每經過一次蛻皮就增加一齡，每蛻一次皮蟲體便隨之增長，大多數種類的幼蟲需要經過4-7次蛻皮。

幼蟲的生活

幼蟲的蛻皮先由頭部裂開，慢慢延伸至胸部背板，藉著幼蟲身體反覆的蠕動，慢慢地向前鑽出，乳白色的幼蟲便蛻皮而出，整個蛻皮時間需經過2-4小時，等到體內黑色素逐漸沉澱後，才又逐漸恢復原來的體色。各齡的生長期不一致與食物、齡期有關，當生長環境良好，食物充足，則生長較快；而環境較差之時，則生長較緩，齡期愈大，生長期愈長。陸生幼蟲所需的時間最長，皆需3個月左右，有些種類則需要10個月，甚至長達1-2年，以幼蟲越過寒冷的冬天。而雌蟲與雄蟲的幼蟲生長期也有所不同，雌蟲幼蟲期通常較雄蟲幼蟲期為長。在整個生活史中，幼蟲期最長，也是其生命週期中最精彩的階段。



山螢幼蟲蛻皮

山螢幼蟲取食糞牛

幼蟲的外形

螢火蟲幼蟲依照生長環境可分為水生、半水生及陸生三類。螢屬幼蟲的身體長而扁平，體節分節明顯；頭部除一對可伸縮的觸角，二個單眼和其它附屬器外，最明顯的便是深褐色的針狀大顎，頭部可完全縮入前胸背板下方；胸部有三節，腹部九節，和六隻細長的足，幼蟲步行方式是利用3對胸足和尾足，步行時會將腹部略為拱起，放低頭、胸部，再以尾足固定，足部向前步行後，身體拉直，尾足再往前進，如此反覆著相互間的協調與連續性動作，稱為蜈蚣型步行方式。第八腹節有兩枚發光器，第九腹節有一個如吸盤般的尾足，可月來吸附於物體上以固定幼蟲本身，協助蛻皮、保持身體清潔與濕潤作用。



◀水生螢火蟲幼蟲



◀半水生螢火蟲幼蟲



◀陸生螢火蟲幼蟲



《諸羅為螢選》



山窗螢打獵過程



捕食

大多數陸生幼蟲，喜歡在潮濕的地面上活動，以小型蝸牛、蛞蝓、蚯蚓或其他小型的節肢動物等為食；水生幼蟲生活在乾淨的河流或是塘沼之中，捕食水中的螺貝類及其他的小昆蟲維生。而半水生螢火蟲棲息在山壁間的溼地處，能潛入水中捕食，短暫的適應水中生活。水生螢火蟲幼蟲捕食時，會群起攻擊，互相合作制伏獵物，有一起進食的習性；而陸生的螢火蟲幼蟲則喜歡獨自享用食物。不管是水生、陸生或半水生等幼蟲，在攝食的時候，都是先用大顎快速咬住對方，立刻分泌唾液麻醉獵物，再分泌消化液把螺肉、蛞蝓肉分解成糜狀液體後，將其吸入體內，因此幼蟲的取食方式也算是一種體外消化。螢火蟲的幼蟲無論陸生或水生種類，均以螺貝類等軟體動物為食，環境如遭污染，這些軟體動物及螢火蟲幼蟲將無法生存。幼蟲皆為負趨光性，均在夜間活動與找尋獵物，白天則靜靜的藏在石頭、沙堆、枝葉、洞穴或泥土中躲藏；有些地棲性的幼蟲會鑽到土中營洞躲藏，如雲南扁螢幼蟲。



◆水生螢火蟲幼蟲的食物種類

避敵

在強敵環伺的大自然中，幼蟲是如何躲避敵害呢？通常受騷擾或驚嚇時，窗螢屬的幼蟲會快速也將頭部縮入前胸背板中蜷身假死。而熠螢屬的幼蟲，會將頭部縮入前胸背板中，並將身體向內蜷曲成球狀，迅速滾落地表的草叢或落葉堆中，以保護脆弱的腹部，來躲避敵人的攻擊；有些種類的幼蟲體色會隨著棲息環境的背景而改變，讓自己可以隱身於自然環境中，而不被捕食者發現，來保護自己。除此之外，幼蟲也具有排瘴腺，會分泌特殊的味道，以嚇退敵人或引起捕食者的不適，增加存活的機會。



◆黑窗螢蜷起



◆排瘴腺



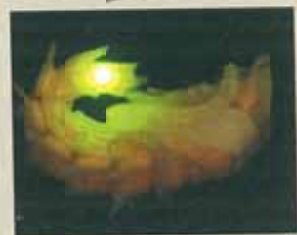
4.

化蛹

幼蟲經過幾次蛻皮之後會變成蛹，
這個過程則稱為「化蛹」。
幼蟲在化蛹前，
會在棲地附近尋找
鬆軟的岩穴、土縫建造蛹室，
以減少蛹期行動不便所增加的危險性。

化蛹

水生幼蟲即將化蛹前，會慢慢爬出水底，並在岸邊鑽入鬆軟的泥土中作成蛹室，靜待化蛹，稱之為「上陸行為」。窗螢屬的終齡幼蟲會躲藏於落葉下、或石縫中等較隱蔽的場所，不製作蛹室，而是將身體翹起，形成「U」字形，慢慢等待化蛹。而熠螢屬的幼蟲則會用大顎夾取泥土，堆



◆蛹期

積成外表如橄欖球狀內壁光滑的中空蛹室，等幼蟲躲進蛹室後，再將河口以稀疏的小土丸封閉，有些種類蛹室河口會形成唇蓋，此過程稱為「造土繭行為」。幼蟲在土繭內會將身體微微蜷縮著，一動也不動慢慢地等待體內組織起變化，外觀看來螢火蟲是完全靜止的，事實上內部則漸漸進行著，從幼蟲的形態變化到成蟲的過程。

◎大端黑螢幼蟲造土繭過程

第二章 · 認識螢火蟲



蛹期



螢火蟲的蛹大多呈乳白色，且多數種類會發光，由外觀可以清楚看見複眼、口器、足、翅等各種附屬器，是屬於裸蛹。其雌雄性別在蛹期時便可由體型大小、翅芽大小與發光器數量的特徵加以分辨。蛹期因種類不同而改變，一般約1-2個星期，也有些種類的蛹期須持續一個月之久。螢火蟲

蛹期也會發光，裸蛹受到外在刺激時，大都能做出一定程度的運動，如擺動腹部；雲肩扁螢的蛹甚至還有些許爬行的能力。當蛹的複眼、翅和足等附屬器開始明顯黑化、變暗等現象，且發出持續光，此時的蛹即將脫胎換骨，羽化成成蟲，進入另一個新境界。



山窗螢羽化過程

第二章 · 認識螢火蟲



羽化

窗螢屬蛹體在羽化時，腹部會朝上，從側邊裂出小縫，經過反覆蠕動，蟲體由頭胸部開始鑽出，將身體慢慢伸出2/3處後，蟲體再反轉過來，隨之慢慢掙脫蛹皮，完成羽化。剛羽化的成蟲翅很軟，顏色呈乳白色，2-3天翅膀或翅芽漸漸變黑硬化後，成蟲就可以活動自如了。而燭螢屬在土繭中羽化的成蟲，則會在土繭中待上2-3天，等翅膀硬化後，才會從土繭的口孔中鑽出。早期發生以雄蟲數量較多，之後雌蟲數量才會慢慢增加。



諸羅蠃天敵



◆水黽



◆蜉蝣、長背蝦



◆黃絲蟻常把網架於水邊的銀絲蜘蛛網食

5. 天敵

螢火蟲的天敵很多，

例如真菌類、蟻類、

蜘蛛類與小型脊椎動物等。

水生螢火蟲幼蟲的天敵種類較多，

主要有黑斑菌、水蓴、長臂蝦與吳郭魚等，

其中以水蓴對其影響較大；

陸生螢火蟲幼蟲的天敵主要有真菌類、蟻類與沼蠅，

亦夜間飛行的成蟲最大天敵是蜘蛛類。

◆螢火蟲幼蟲的天敵沼蠅



第二章 · 認識螢火蟲



◆蜘蛛捕食產卵中的大黑黑螢蟲



◆蟻類寄生於台灣螢火蟲之體表



◆蟲體被黑斑菌寄生長出菌絲

成蟲在受到驚嚇或遭天敵捕食時，有其自身的一套防衛機制，通常會假死，立刻掉落地面，作為逃避天敵的方法。有些種類螢火蟲體表顏色相類似，如端黑型的螢火蟲，頭部黑色，前翅末端也是黑色，使得天敵在捕食的過程中，造成混淆，減少頭部遭受攻擊的機會，提高生存機率。當我們捕捉到成蟲時，成蟲翅基部會流出乳白色的液體，味似人參，可用來驅雞或飼嚇敵人。



◆山窗螢幼蟲被沼蠅寄生

山窗螢雄蟲於前翅基部產生液體現象



6. 危機

在自然環境中螢火蟲的天敵環伺，
但這些並不會影響整個螢火蟲族群的存亡。
造成螢火蟲的數量日益減少存亡的主因，
是人類對環境不當行為所致。



影響螢火蟲存亡的因素

1. 棲地遭到破壞：棲地環境的穩定是螢火蟲賴以生存的根本。由於都市化及土地開發，改變或破壞原本螢火蟲所棲息的環境，造成相當大的衝擊，使得螢火蟲的族群大大的減少。
2. 人工光源帶來的衝擊：盡量避免棲息地附近架設光源，因為光不但影響了幼蟲活動，也干擾成蟲的求偶行為，所以只要有亮光的地方，螢火蟲會逐漸杳然無蹤！
3. 山溝排水、河床設施不當整治：河岸成為水泥護岸，兩邊的植被、環境，都會產生很大的改變，影響螢火蟲的幼蟲活動和螺貝類的生存，也阻斷了幼蟲化蛹及成蟲產卵，螢火蟲的族群自然就逐漸地減少了。
4. 農藥的大量使用：以人工修剪，避免使用除草劑、殺蟲劑，這些藥物會直接對螢火蟲產生毒害，更會間接影響其食餌的存活；所以只要經常使用農藥的地方，螢火蟲便不再出現了！
5. 水污染引起環境劣化：家庭廢水、工業廢水及農業廢水直接污染水源，危害棲息其中的水生螢火蟲幼蟲及其所賴以維生的螺類和水生昆蟲，因此在水污染區往往看不到螢火蟲。



◆光害會干擾成蟲的求偶行為

6. 減少賞螢民衆對螢火蟲的干擾：賞螢活動應加以適度規範與自制，不然賞螢人潮對螢火蟲生態造成衝擊，影響其棲地與保育。

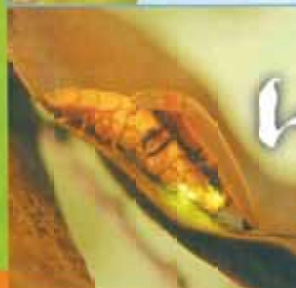
螢火蟲在它的一生中從卵、幼蟲、蛹到成蟲之每一階段，主要棲息地為無污染、無光害的潮濕環境，且對環境品質之要求極高。因此，螢火蟲被認為環境之指標，有螢火蟲的地方其環境品質一定是良好的。民眾於賞螢之餘，希能了解大自然之奧妙，並培養尊重自然及尊重生命之情懷，重新思考並調整對環境的態度，在開發的同時也能顧及螢火蟲與其他生物的生存權利，還給牠們一片潔淨的環境，一池乾淨的水源，提供牠們所能賴以維生的天然食物，就可讓「銀燭秋光冷畫屏，輕羅小扇撲流螢，天階夜色涼如水，坐看牽牛織女星。」美景再現。



Introduction to the Fireflies in the Chiayi

The mountain area features warm weather and ample precipitation together with abundant forests. Most of the area remains in a natural state, enabling firefly numbers to multiply. The firefly family in Chiayi includes thirty-seven species, eight genera and one family. Firefly resources in this area are rather abundant- 59.7 % of all species present in Taiwan can be found there. This chapter introduces twenty common nocturnal and diurnal firefly species in Chiayi mountain area in each of spring, summer, autumn and winter. The chapter also analyzes firefly morphology and ecology, and introduces habitats and flash characteristics.

嘉義縣山區擁有豐富林相，氣候溫和雨量充足，區內絕大部份未遭人為干擾，自然生態環境保持得相當好，螢火蟲得以棲息繁衍。螢火蟲種類有2科11屬37種，以種類數而言，螢火蟲資源相當豐富，約占台灣30%。本章介紹嘉義山區依照春、夏、秋、冬四季中常見20種夜行性、日行性台灣螢火蟲種類，分析其種類形態與生態，並對其棲地與發光特性有簡要的介紹，充分掌握辨識螢火蟲的要領。



第三章

嘉義山區螢火蟲

家族

Spring firefly

《螢火蟲》 李泰民

螢火蟲是田野的檯燈

照亮蟲兒的歸路

螢火蟲是候鳥的手電筒

引領候鳥的去路

螢火蟲也是大地的流動攤販

晚上出外擺攤子

使得夜晚更加熱鬧

春櫻

螢之頌。



黃胸黑翅螢

Luciola hydrophila Jerg, Lai and Yang

發生月份：夜行性3-5月

棲地特性：海拔200-2000公尺山溝或山澗

發光特性：●●●●●●●●●●黃綠色

幼蟲食物：蠕類

形態描述：雄蟲體長11.6~12.4公釐，前胸背板乳黃色，為其重要特徵，外觀略似黃綠螢，但體型較大。觸角絲狀，前翅黑色，腹部黑色，末端有2節乳白色長橢圓形的發光器。雌蟲體長12.8~14.3公釐型態與雄蟲相似，但體型略較雄蟲為大，腹部黑色有1枚乳白色長橢圓形發光器。

基本生態：黃胸黑翅螢的數量以北部較多，中部次之，嘉義山區僅在水社寮發現，成蟲夜行性，發黃綠色光，發生期為3-5月間。幼蟲水生，與黃綠螢極為相似，但可曰其前胸背板並無白點，且背中線較寬，來加以區別。主要生長於中低海拔山區水質潔淨的山溝或山澗中，並以水中的川蠕為食，每年僅春季發生一代。由於溝渠水泥化，底質的孔隙度減少，幼蟲無法上陸化蛹，嚴重影響生存，數量已經愈來愈少。



◆交尾中的成蟲



發光中的成蟲



***Luciola cerata* Olivier**

發生月份：夜行性3-6月

棲地特性：低海拔山區之農園、竹林、雜木林、杉木林

發光特性：

幼蟲食物：陸生蝸牛、蚯蚓、節肢動物屍體

形態描述：雄蟲體長7.6~8.8公釐。前胸背板、小盾片橙黃色，其餘身體部分黑色。觸角絲狀，腹部末端有2節乳白色發光器，第一節為長橢圓形，第二節為半圓形。雌蟲體長10.1~11.0公釐型態與雄蟲相似，但體型略較雄蟲大，複眼也較雄蟲不發達，僅有1節發光器。

基本生態：黑翅螢主要生長於海拔1,500公尺以下山區，恆春半島除外，成蟲夜行性，發黃綠色光，發生期集中於3-6月間，喜歡聚集在較為空曠的草地上或河床兩岸，會同時羽滅，在沒有光害處，可欣賞到黑翅螢壯麗的發光景觀，是最具觀賞價值的種類，各地賞螢據點多以本種為主力。幼蟲陸生，棲息於低海拔山區之森林底層，以蝸牛、蚯蚓、昆蟲等小動物屍體為食。



5



22-555



1999



111



1000000



1450

Luciola anceyi Olivier

♀



《諸羅寶螢圖》

紅胸窗螢

Pyrocoelia formosana (Olivier)



發生月份：日夜行性4-6月

棲地特性：台灣全島低、中海拔山區

發光特性：發光持續但十分微弱，呈黃綠色

幼蟲食物：陸生蝸牛

形態描述：雄蟲體長12.3~13.7公釐。前胸背板黑色半圓形，中央背板有1枚紅色斑塊，前緣部有2枚明顯的腎形透明窗點，翅鞘黑色，腹部末緣發光器不明顯。雌蟲體長15.1~17.0公釐，頭部橙黃色，體橙黃色，前翅幾乎完全退化，不發光。

基本生態：紅胸窗螢分布於台灣低、中海拔山區，發生期為4-6月間，雄蟲為日夜行性，晝夜均會活動，夜間也會發出微弱的黃綠色光。雌蟲不發光，因身體肥大，且翅退化，已失去飛翔能力，只能在地上爬行。幼蟲陸生，生長於森林底層，以蝸牛類為食。



第三卷·嘉義山區螢火蟲家族



紅胸黑翅螢

發光特性：

形態描述：雄蟲體長10.0~11.5公釐，頭部黑色，前胸背板桃紅色，觸角黑色，絲狀，體壁佈滿細毛與小點刻，前翅黑色，腹部末端有2節乳白色發光器，第一節為長橢圓形，第二節為半圓形；雌蟲體長11.7~12.1公釐，型態與雄蟲相似，但體型略較雄蟲大，複眼較小，僅有1節發光器。

基本生態：紅胸黑翅螢主要生長於海拔2000公尺以下山區，成蟲夜行性，喜歡於林間較暗處快速飛行，發橙紅色光，閃爍頻率快，持續時間長，發生期為4-6月間。是春季常見的螢火蟲。幼蟲陸生，以陸生蝸牛為食。



5



5

幼穉



交際中的經典



小紅胸黑翅螢

Luciola satoi Jeng and Yang

發生月份：夜行性4-6月

棲地特性：低海拔山區之森林

發光特性：

幼蟲食物：陸生蝸牛

形態描述：雄蟲體長8.3~10.5公釐，頭部黑色，前胸背板桃紅色，觸角黑色，絲狀，體壁佈滿細毛與小點刻，前翅黑色，腹部末端有2節乳白色發光器，第一節為長橢圓形，第二節為半圓形，形態與紅胸黑翅螢十分類似，但體型較小，且可從發光器的形態與顏色加以區辨。雌蟲體長8.7~11.2公釐，形態與雄蟲相似，體型略較雄蟲為大，複眼較小，發光器1節。

基本生態：小紅胸黑翅螢，主要分布於海拔200公尺以下山區，成蟲夜行性，喜歡聚集於林間高處飛翔，發橙紅色光，閃爍頻率快，持續時間長，且具有同時明滅的現象，發生期為4-6月間，是春季常見的螢火蟲。幼蟲陸生，以陸生蝸牛為食。



Summer firefly

《螢火蟲》

螢火蟲 螢火蟲 慢慢飛
夏夜裡夏夜裡風輕吹
怕黑的孩子安心睡吧
讓螢火蟲給你一點光
燃燒小小的身影在夜晚
為夜路的旅人照亮方向
短暫的生命努力的發光
讓黑夜的世界充滿希望
螢火蟲螢火蟲慢慢飛
我的心我的心還在追
城市的燈光明滅閃耀
還有誰會記得你燃燒光亮



端黑螢

Luciola praeusta Kiesenwetter

發生月份：夜行性6-8月

棲地特性：低海拔山區之農園

發光特性：

幼蟲食物：陸生蝸牛、蚯蚓、節肢動物屍體

形態描述：雄蟲體長8.7 ~10.2公釐，體色為橙黃色，前翅橙黃色，有許多小點刻與淡黃色絨毛，天端為黑色，觸角絨狀，腹部末端有2節乳白色發光器，第一節為長橢圓形，第二節為半圓形，是燭螢類「端黑型」中體型最小的，型態與大端黑螢極為相似，可由發光器之前一節為黑色，加以區別。雌蟲體長8.9~11.0公釐，型態與雄蟲相似，但體型略較雄蟲大，僅有1節發光器。



基本生態：端黑螢主要分布於台灣低、中海拔山區，分布廣，數量多；成蟲夜行性，喜歡在樹梢上端飛舞，發橙黃色光，閃爍頻率快，但持續時間不長，發生期為6-8月間，多出現於黑翅螢發生期後，也是夏季中值得觀賞的螢火蟲。幼蟲陸生，棲息於中低海拔山區之森林底層，以蝸牛、蚯蚓、昆蟲等小動物屍體為食。



梭德氏脈翅螢

Curtos sauteri (Olivier)

發生月份：夜行性4-10月

棲地特性：低海拔山區之森林

發光特性： 綠色

幼蟲食物：陸生蝸牛

形態描述：雄蟲體長4.1~9.3公釐，
體間體長差異大，頭部、複眼皆
為黑色，觸角黑色、絲狀，前胸背
板橙黃色，中央背板有明顯黑色
紋，前翅黑色，翅側緣處有摺狀彎
曲，體壁佈滿細毛與細小點刻，腰
部末端有2節乳白色發光器。第一節
為長橢圓形，第二節為較小之橢圓
形。雌蟲體型與雄蟲相類似，但體
型較雄蟲為大，僅有1枚發光器。

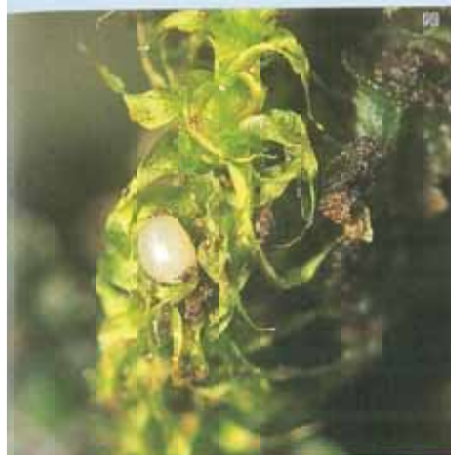
基本生態：梭德氏脈翅螢主要分布
於台灣低海拔山區之森林，成蟲夜
行性，發綠色光，光持續，閃爍時
間較遲，因此所產生的發光景觀相
當特別，發生期為4~10月間，發生
期長，夏季較常見的螢火蟲。幼蟲
陸生。



♂



♀



台灣窗螢

Pyrcocoelia analis (Fabricius)

發生月份：夜行性3-10月

棲地特性：台灣全島平原及海拔300公尺以下山區，
澎湖、小琉球、金門

發光特性：黃綠色

幼蟲食物：陸生蝸牛

形態描述：雄蟲體長14.3~15.7公釐，頭部黑色，觸角黑色，鋸齒狀，前胸背板半圓形，橙黃色，前緣有2枚腎形透明窗點，前翅黑色，外緣有1條橙黃色寬紋。腹部末端有2枚乳白色長橢圓形發光器。雌蟲體長19.1~21.0公釐，頭部橙黃色，複眼小，體橙黃色，翅退化縮小，前翅橙色或中央部灰黑色，腹部末緣有4點發光器。

基本生態：台灣窗螢主要分布於台灣平原及海拔300公尺以下山區，澎湖、小琉球與金門等地也有分布。成蟲夜行性，發黃綠色光，光持續時間長，發生期為3-10月間，數量多時，如草上明珠般，相當壯觀，是目前台灣平原間最為常見的螢火蟲。雌蟲因身體

肥大，且翅退化，已失去飛翔能力，只能在地面爬行。幼蟲陸生，生長於農耕之農田，雜草堆中，以球蝸為食。



♂



♀



交配中即成蟲



卵



幼蟲



蛹



成蟲



成蟲發光

紋螢

Luciola filiformis Olivier

發生月份：夜行性4-7月

棲地特性：低海拔山區之森林

發光特性：●●●●●●●●●● 橙色

幼蟲食物：不詳

形態描述：雄蟲體長5.0～7.2公釐，頭部黑色，複眼黑色，發達突出，前胸背板朱紅色，中央背板明顯凹陷，有1枚黑斑，前翅黑色，體壁佈滿細毛與細小點刻，腹部末端具有2枚乳白色發光器，第一節為長橢圓形，第二節為半圓形。雌蟲體長6.0～7.4公釐，頭部黑色，複眼小，前胸背板黑色，腹部膨大呈乳白色，前翅明顯變小，僅覆蓋至身體三分之一處，腹部末端具有1枚發光器。

基本生態：紋螢分布於台灣中、北部低海拔山區之森林，成蟲夜行性，雄蟲喜歡聚集於林間高處飛翔，發橙色光，閃爍頻率快，持續時間長，發生期為4-7月間，其中以北部較早，中部較晚，發生期可達夏季，因此是春夏季常見的螢火蟲。雌蟲於地表面活動，發光持續。幼蟲陸生。



三節熠螢

Luciola trilucida Jeng and Lai

發生月份：夜行性5-7月

棲地特性：中低海拔山區

發光特性：●●●●●●●●●●橙黃

幼蟲食物：不詳

形態描述：雄蟲體長4-5公釐，前胸背板為橘黃色，翅鞘為黑色，雌、雄外形相似，雄蟲發光器有3節：雌蟲僅1節。

基本生態：三節燈螢分布於台灣中、南部海拔1000公尺以上山區均有發現，成蟲夜行性，雄蟲喜歡聚集於靠山坡處之林道間，發橙黃色光，閃爍頻率快，持續時間長，發生期為5-7月間，幼蟲陸生。



● 附



♂



♀



突胸窗螢

Pyrocoelia prolongata Jeng and Lai

發生月份：日夜行性6-8月

棲地特性：台灣全島中低海拔山區

發光特性：光持續但十分微弱，呈黃綠色

幼蟲食物：不詳

形態描述：雄蟲體長約19~21公釐，前胸背板為紅色，外緣黑色，前緣明顯凸出，前翅為黑色，雄蟲發光現象為2點光，雌蟲不詳。

基本生態：突胸窗螢分布於全省海拔2,000公尺以下的山區均可發現，成蟲日夜行性，雄蟲喜歡聚集於林道間，發生期為6-8月間，幼蟲陸生。



◆幼蟲捕食昆蟲



◆蛹

赤腹窗螢

Pyrocoelia sanguiniventer (Olivier)

發生月份：日行性4-7月

棲地特性：全島中低海拔山區

發光特性：不詳

幼蟲食物：陸生蝸牛

形態描述：雄蟲體長12.1~13.8公釐，頭部黑色，前胸背板半圓形，紅色，中央背板處顏色較深，前緣部有2枚明顯的腎形透明斑，外緣為黑色，前翅黑色。雌蟲體長15.2~17.4公釐，體黃色，頭部橙黃色，藏於前胸背板，前胸背板半圓形，橙黃色，翅退化，僅有微小翅芽，已失去飛翔能力，只能在地上爬行。雌、雄蟲發光現象均不明顯，無明顯發光器，偶爾會發出相當微弱的2點光。

基本生態：赤腹窗螢分布於全省低、中海拔山區林道間，範圍頗普遍，但是數量卻不多。成蟲日行性，發生期為4~7月間。幼蟲陸生。



◆ 蛹



◆ 雌蟲



◆ 卵



◆ 幼蟲



蓬萊短角窗螢

Diaphanes formosus Olivier

發生月份：夜行性9-10月

棲地特性：全島中低海拔山區

發光特性： 黃綠色，光持續

幼蟲食物：陸生蝸牛

形態描述：雄蟲體長10.3~14.5公釐：前胸背板為乳白色，略微透明，中央背板桃紅色，前緣有2枚腎形透明斑，前翅為黑色，是短角窗螢屬中唯一翅鞘全為黑色的種類，腹部各有2枚乳白色不規則長橢圓形發光器。雌蟲體長20.1-22.2公釐，前翅為黑色，其餘體色為乳白色，前翅退化，已失去飛翔能力，只能在地上爬行，雌蟲發光器為2個點狀。成蟲觸角均為絲狀。

基本生態：蓬萊短角窗螢分布於全省2000公尺以下的山區林道間均有發現。成蟲夜行性，發生期每年9~10月間左右，幼蟲陸生，體色變化很大，常會隨著棲息環境的背景而改變，體型差異大。



《秋夜》唐 杜牧

銀燭秋光冷畫屏

輕羅小扇撲流螢

天階月色涼如水

臥看牽牛織女星



秋
楓



螢
歌。



山窗螢

Pyrocoelia praetexta (Olivier)

發生月份：夜行性10-12月

棲地特性：台灣全島中低海拔山區

發光特性： 黃綠色

幼蟲食物：陸生蝸牛

形態描述：雄蟲體長18.4~21.8公釐，較台灣窗螢雄蟲大，頭部黑色，前胸背板半圓形，橙黃色，前緣有2枚腎形透明斑，前翅黑色，外緣有橙黃色細紋，但較台灣窗螢細小，腹部黑色，末端有2枚乳白色長橢圓形發光器。雌蟲體長26.5~28.3公釐，體橙黃色，前胸背板半圓形，橙黃色，半透明狀；前翅黑色，翅退化縮小，外緣有橙黃色細紋，腹部末端有4點發光器。

基本生態：山窗螢分布於台灣低、中海拔山區，發生期為10-12月間，是秋季間山區常見的螢火蟲，成蟲夜行性，發黃綠色光，光持續時間長，發生數量多時，相當美麗壯觀。雌蟲因身體肥大，且翅退化，已失去飛翔能力，只能在地上爬行。幼蟲陸生，生長於森林底層，以蝸牛為食。



雄蟲尋找雌蟲交配



雌

雄



雌蛹及雄蛹

不發光的雌蟲

♀



◆ 發光



橙螢

Diaphanes citrinus Olivier

發生月份：夜行性9-11月

棲地特性：台灣全島低、中海拔山區

發光特性： 黃綠色

幼蟲食物：蚯蚓

形態描述：雄蟲體長12.3~15.5公釐，複眼黑色，體橙色，前胸背板橙色，半圓形，前緣部有2枚弧型的透明斑塊，觸角絲狀，黑色，前翅橙色，腹部末端有2節乳白色發光器。雌蟲體長25.6~27.7公釐，體橙黃色，前胸背板半圓形，翅完全退化，腹部末緣發光器不明顯。

基本生態：橙螢分布於台灣低、中海拔山區，發生普遍；發生期為9-11月間，是秋季常見的螢火蟲，雄蟲發黃綠色光，光持續，於天黑後約一小時內為飛行活動的尖峰期。雌蟲因身體肥大，目翅退化，已失去飛翔能力，只能在地上爬行。幼蟲陸生，生長於森林底層，以蚯蚓為食。



♂



♀

交尾發光中的成蟲



產卵中的雌蟲



一齡幼蟲



三齡幼蟲



雌蛹



雙色垂鬚螢

Stenocladus bicoloripes Pic

發生月份：日夜行性10-12月

棲地特性：台灣全島低中海拔山區

發光特性：雄蟲不發光，雌蟲發光持續黃綠色

幼蟲食物：蚯蚓

形態描述：雄蟲體長8.2~10.1公釐，體橙黃色，體壁有許多濃密的細毛，頭部黑色，觸角發達，呈櫛齒狀，腹板不具有發光器，雄蟲略具有趨光性。雌蟲呈蠕蟲狀，全身米白色，前翅完全退化，腹部具有2枚發光器，且全身可發光。

基本生態：雙色垂鬚螢主要分布於台灣低、中海拔山區，成蟲日夜行性，發生期為10-12月間。雄蟲較不易發現，但其具趨光性，可在燈光下尋找。雌蟲腹部末端有2枚發光點，且全身發黃綠色光，光持續。幼蟲陸生，以蚯蚓為食，常出現於土堤旁發光。



幼蟲



發光中的幼蟲



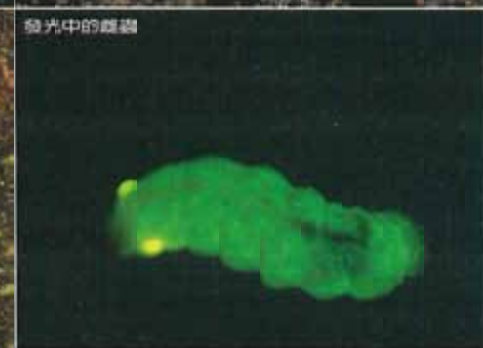
雌蟲



活動中的雌蟲



發光中的雌蟲



Winter firefly

《詠螢》 唐彥謙

日下蕪城蒼莽中
濕螢撩亂起花叢
寒煙陳后長門閉
夜雨隋家舊苑空
星散卻陵前檻月
星散卻陵前檻月
影低如試北風
竊人此夕方愁緒
心似寒灰首似蓬

知春



螢之戀。

《諸羅賞蝶趣》

雲南扁螢

Lamprigera yunnana (Fairmaire)

發生月份：日夜行性10-12月

棲地特性：台灣全島中低海拔山區

發光特性：雄蟲發黃綠色，光持續

幼蟲食物：陸生蝸牛、蚯蚓、蛭蟥與小型節肢動物

形態描述：雄蟲體長15.4~16.2公釐，頭部、複眼黑色，體黑色，前胸背板淡褐色略呈半圓形，中央背板黑色；觸角黑色，絲狀，前翅黑色，發光器2枚，呈「C」字形，發光持續。雌蟲體長27.6~28.7公釐，外型與幼蟲極為相似，但身體為乳白色，前胸背板半圓形，翅完全退化，腹部末緣具2枚「C」字形發光器。

基本生態：雲南扁螢分布於台灣低、中海拔山區。發生地普遍，但數量不多；發生期為10~12月間，成蟲夜行性，發微弱黃綠色光，因此較不容易發現。幼蟲陸生，外型略似蠅蚋，生長於森林底層，發光亮度高，在野外比較容易找到，以蝸牛、蚯蚓、蛭蟥等小動物為食，攻擊性強。



♂



♀



雄蟲



卵



產卵中的幼蟲



捕食蝸牛的幼蟲



活動中的幼蟲



發光中的雌



發光中的雄蟲

鋸角雪螢

Diaphanes lampyricides (Olivier)

發生月份：夜行性11月-翌年1月

棲地特性：台灣全島中、高海拔山區

發光特性： 黃綠色，光持續

幼蟲食物：蚯蚓

形態描述：雄蟲體長12.3~14.5公釐，體淺橙黃色，前胸背板與前翅為米黃色，略為透明，前胸背板半圓形，中央背板紅色，前緣部有2枚弧型的透明斑塊，觸角鋸齒狀，腹部末端有2節長橢圓形發光器。雌蟲體長18.3~20.6公釐，體橙黃色，前胸背板與腹部前緣處紅色，前翅完全退化，腹部末緣有4點發光器。

基本生態：鋸角雪螢分布於台灣中、高海拔山區，屬於高山的螢火蟲，常出現於林道間，發生期為11月-翌年1月間，為奮起湖、水社寮、光華、豐山等地冬季賞螢的優勢種類。雄蟲夜行性，於入夜後飛出，發黃綠色光，光持續，但時間不長，依當天氣溫高低而有所改變。大約在一小時後便不再發光，因此賞螢的時間要提早。雌蟲因身體肥大，且翅退化，已失去飛翔能力，只能在地上爬行。幼蟲陸生，生長於森林底層，以蚯蚓為食。



神木螢

Diaphanes nubilus Jeng and Lai

發生月份：夜行性12月-翌年3月

棲地特性：台灣全島中、高海拔山區

發光特性： 黃綠色，光持續

幼蟲食物：陸生蝸牛

形態描述：雄蟲體長8.2~10.1公釐，頭部黑色。前胸背板與前翅為米黃色，略透明，前胸背板半圓形，略較腹部為窄，前緣部有2枚弧型的透明斑塊。觸角絲狀，腹部末端有2節乳白色長橢圓形發光器。雌蟲體長13.6~15.2公釐，體橙黃色，前胸背板中央紅色，前翅完全退化，腹部末緣有4點乳白色發光器。

基本生態：神木螢主要分布於台灣中、高海拔山區，屬於高山的螢火蟲，本種與鋸角雪螢和雪螢共棲。嘉義山區主要分布於水社寮、光華村、奮起湖、太和觀日峰、交力坪附近等地。雄蟲夜行性，於入夜後飛出，發黃綠色光，光持續，但時間不長，依當天氣溫高低而有所改變，大約在一小時後便不再發光，因此賞螢的時間要提早。雌蟲常於林道旁之土堤上發光，以吸引雄蟲前來。幼蟲生長於森林底層，以蝸牛為食。



不會動的螢火蟲

螢光蕈

光是螢火蟲最引人注目的地方，自然界會發光的生物除了螢火蟲外，還有很多會發光生物，如：海洋裡的櫛水母、腐木上的螢光蕈、南美洲熱帶雨林的叩頭蟲、巴西的提燈蟲、南極的磷蝦、澳洲、紐西蘭生活在石灰岩洞的螢火魷幼蟲等都會發光，只是台灣不容易見到罷了。所以會發光的昆蟲不一定是螢火蟲，不會發光的昆蟲卻有可能是螢火蟲。

通常夏天雨後出現在幽暗的竹林裡的「螢光蕈」或稱「發光蕈」，其子實體幾乎是在潮濕或溼度較高的林子，由腐爛的竹幹及竹葉中長出，屬於腐生真菌。發光現象主要是由子實體所產生，以蕈傘所產生的光最強，蕈柄及菌絲體並不會發光。螢光蕈所發出的螢光，在三十公尺內人的肉眼還可感知。一般認為蕈類發光的目的是延續生命的一種本能，利用發光

來引誘夜飛昆蟲，幫助孢子傳播。螢光蕈發光有一定的機制，受溫度及濕度的影響很大，有些從開傘發光到凋謝，只有短短的幾小時或二、三天，其發光的時間似乎有日週期性。螢光蕈在夜間發出淡淡的綠色螢光，與地面上活動的螢火蟲幼蟲的螢光非常類似，對於很少從事野外活動的人，容易被誤認及混淆。在台灣隨處可見它的蹤影，嘉義山區的太和村長山步道、豐山賞螢步道、奮起湖南測觀光步道及光華村等地，都曾發現會發出綠光的螢光蕈，在步道兩旁落葉中發出微微的螢光，點點亮光在黑夜中特別醒目，也默默的為黑夜增添不少光彩。

第四章

嘉義山區

找螢蟲趣



本章介紹嘉義山區重要的賞螢景點，包括瑞里、瑞峰、太和、奮起湖、水社寮、光華、番路鄉、來吉、豐山、達邦、里佳等十一處重要賞螢據點。除了有詳細的地圖導覽外，也將各地區的生態、人文、景觀等特色融入其內，以期提供優質兼具文化特色之生態之旅。

Firefly in Chiayi Mountain Area

This chapter introduces the eleven chief scenic spots for firefly observation in the Chiayi mountain area. These are Rueili, Rueifong, Taihe, Fencihu, Shueisheliao, Guanghua, Fanlu Township, Laiji, Fongshan, Dabang, and Lijia. To provide an ecology tour of high quality and culture, detailed guide maps and features concerning ecology, culture, and scenery are included.

瑞里



終年常霖飄渺。

山區時節日照。

時而雲湧。

步調輕緩。

竹林、茶園、蟲鳴鳥叫，

是忘放鬆心機。

這罐應景舒解壓力的好所藏



旅遊方向盤

◆南二高竹崎交流道下：竹崎→嘉122線→水道
→交力桿→瑞里

DATA

●此區螢火蟲：紅胸黑翅螢、三節燭螢、紋螢、暗褐脈翅螢、長翅脈翅螢、突胸窗螢、北方鋸角螢、紅胸窗螢、蓬萊短角窗螢、奧氏螢螢、紅螢螢、黑翅螢、大端黑螢、端黑螢、小紅胸黑翅螢、黑腹棚角螢、山窗螢、板德氏脈翅螢、赤腹窗螢、雲南脈螢、雙色掛鬚螢、柏峯等22種，螢光麗。

◆瑞里社區發展協會：05-2501575

◆貴州瀑布水壩錯落
有陸里第一景之稱

好山好水的梅山鄉瑞里村，位於海拔1,000公尺左右，遍佈竹林和茶園，所到之處均綠意盎然，完全不經人工修飾，保有一份自然本色，農產富饒，以茶葉為主。村民對保育非常的投入，夏季處處蟲鳴鳥叫，夜晚一片螢海。

每年瑞里地區螢火蟲總搶先來報到，又以若蘭山莊的螢火蟲復育區螢光最燦爛，設有賞螢區與賞螢步道，一到螢火蟲季節，螢火蟲群飛群舞，形成壯麗的景觀，成為著名的賞螢據點，加上若蘭莊主等專業的導覽解說，親切服務的態度，總是令遊客難忘。另外野薑花溪步道及瑞里國小往九芎坪附近一帶，螢火蟲出現的數量也很多，常讓遊客有意外斬獲。除此之外，民宿老闆多具備導覽員資格，推出優惠套裝行程，帶您玩賞瑞里著名的雲潭瀑布、蝙蝠洞、燕子崖、綠色隧道、野薑花溪、瑞太古道等景點，夜晚還可帶大家去拜訪螢火蟲喔！



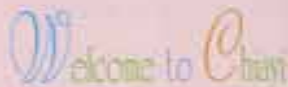
● 蒸子置因風蝕形成橫條狀切面，十分壯觀。



● 921大震山崩

● 321大膽山怪

山谷的瀑布群是瑞峰自然景觀最傲人的特色。



香港万回郎

- ◆二高梅山交流道下：梅山→太平→大峽谷→瑞峰。
- ◆梅山→太平→太興→瑞里→瑞太遊客服務中心→瑞峰。
- ◆南二高竹崎交流道下：竹崎→水道→交力坪→瑞里→瑞太遊客服務中心→瑞峰。

DATA

- ◆ 瑞峰社區發展協會：05-2501100
- ◆ 此區螢火蟲：黑翅螢、大端黑螢、三節燐螢、紅胸黑翅螢、梭德氏脈翅螢、山窗螢、紅胸窗螢、雲南扁螢、赤腹窗螢等9種。

風貌隨四季變化萬千，觸目所及皆是奇觀勝景，適合夏天避暑。因開發較少，生態環境完整，隨處可見昆蟲及各式各樣的動植物，豐富的生態及地理景觀，成為發展觀光的絕佳條件。瑞峰社區規劃觀日峰、南天巨屏、龍宮瀑布、竹林觀景台、野薑花溪及挑炭古道逍遙遊等路線外，並搭配有茶園風光之旅，讓來訪遊客的行程更為豐富。沿著162甲縣道往圭埔方向前行，有一處私人果園，由於地處偏僻無光害，黑翅螢數量亦不少，與滿天星斗相輝映，吸引不少家長攜子同遊。另野薑花溪步道、綠色隧道也都是您來瑞峰賞螢的好選擇。



◆野蘭花溪步 園夜聞螢
火蟲漫天飛舞

太和

Welcome to Chiayi

位於象山山腰，面對大塔山，

海拔高度1150公尺，

山巒疊翠長年雲霧環繞，

適合種植茶葉，

放眼望去盡是綠意盎然的茶園風光，

呈現出一片富庶的茶鄉風情畫。



◆梅樹湖觀光茶園



旅遊方向盤

- ◆南下：嘉義交流道→嘉義市→159號縣道→鹿滿→三號省道→梅山→162甲縣道→太和
- ◆北上：中埔交流道→台18線→石卓→接169線至奮起湖→太和

DATA

- ◆太和社區發展協會：05-2661618
- ◆此區螢火蟲：黑翅螢、大端黑螢、端黑螢、紋螢、擬紋螢、模德氏脈翅螢、山窗螢、檢螢、紙角雪螢、北方紙角螢、雲南扁螢、紅翅螢、神木螢等13種，螢光蕈。

區內有瑞太古道、長山觀日峰，以步行方式徜徉芬多精，體驗SPA森林浴。花石溪生態保護區，境內深谷、瀑布、鐘乳石蔚為奇觀。附近值得一遊的景點，如蛟龍鬚、九芎窟、聖觀音峰。



由於海拔高，附近林木多以杉林、竹林為主。當地的螢火蟲資源相當豐富，每年四、五月間是螢火蟲活躍的季節，當夜晚來臨，天上的星河與人間的萬點螢光交織出初夏的美麗夜景，令人嘆為觀止。加上冬季螢火蟲的種類，幾乎整年都可看到螢火蟲的蹤跡。主要賞螢區有長山步道、觀日峰、花石溪保護區、梅嶺大橋。



光華



靜幽的林環境。

潺潺的驛馬溪。

伴隨著山勢貫穿於蒼鬱的林間。

依山傍水。

豐富的生態資源及林相。

孕育出多采多姿的昆蟲。

更是螢火蟲的天堂。



◆光華村古汗道螢光閃閃



旅遊方向圖

◆南二高竹崎交流道→番路→半天岩接159甲縣道大華公路即可。

◆南二高中埔交流道→阿里山公路→石桌接159甲縣道即可。

DATA

◆此區螢火蟲：黑翅螢、大胸黑螢、諸黑螢、三節塔螢、山窗螢、突胸窗螢、檢螢、黃頭黑翅螢、鋸角雪螢、紅胸窗螢、雙色垂鰓螢、螢螢等12種，螢光麗。

◆光華社區發展協會：(05)2562165

Welcome to Chiayi



◆驛馬溪農場入口

竹崎鄉光華村位於縣道159甲上，是進入阿里山公路的重要門戶，位於八掌溪源頭，地處於暖溫帶、針葉林闊葉林交界，緊鄰石桌、奮起湖，海拔約一千公尺，附近有茄苳風景區、奮起湖風景區、頂湖自然生態公園、達娜伊谷自然保護區，都值得一遊。

沿著驛馬溪兩岸都有螢火蟲出現，往石桌方向159乙縣道坵仔溪橋及忘憂谷附近，沿著山谷有不少的黑翅螢、山窗螢亦不遑多讓，將寂靜的夜晚點綴得璀璨繽紛熱鬧非凡。村內的古汗道，沿著石板階梯步行而上，滿坑滿谷螢光飛舞於期間，彷彿置身在螢光畫境裡。冬季的山區鋸角雪螢數量也相當可觀，這些提燈的小精靈，在寒夜中特別地閃爍耀眼，將夜空編織地那麼浪漫迷人。



番路



番路鄉原稱「番仔路」，位於赤蘭溪、曾文溪上游，
為諸羅城(嘉義市)通往阿里山鄒族部落的通路，故名之。
民國九年將番仔路庄改稱番路庄，
光復後沿襲之，鄉治在番路村。
主要農產品為水柿、甜柿、麻竹龍筍、高山茶。



旅遊方向盤

- ◆南二高中埔交流道→台3線→159甲→童年渡假村。
- ◆中埔交流道→觸口方向接台十八線阿里山公路，即可到達觸口生態教育園區、
臨寮溪生態園區。

DATA

- ◆此三區螢火蟲：黃緣螢、黑翅螢、台灣窗螢、大端黑螢、端黑螢、紅胸黑翅螢、黃頭黑翅螢、長翅黑翅螢、黃胸黑翅螢、棧德氏黑翅螢、山窗螢、突胸窗螢、榕螢、雪南扇螢、雙色垂鰓螢等15種。

Welcome to Chiayi



童年渡假村

長年致力螢火蟲的復育，與特有生物保育中心產
學合作，進行「黃緣螢人工棲地研究」成果相當不
錯，並成功研發「網室復育法」飼養台灣窗螢。每年
初夏，一閃一閃的光點在黑暗中飛舞，宛如躍動的星
子，伴隨著人們回到追逐火金姑的童年時光，更成為
嘉義地區各學校生態教學最熱門的去處。

■觸口生態教育園區

位於台十八線（阿里山公路）的一處佔地2公頃的森林生態公園，是林務局嘉義林區管理處為平地景觀造林及綠美化示範區和樹木移植的中途之家。區內的生態水道、生態池、環區步道等都以生態工法施工，設有景觀生態池、蝴蝶繁殖區、螢火蟲復育區，景觀極為純樸自然，未來將營造成螢火蟲、蝴蝶等生態復育的棲地及森林與自然教育中心。



◆以生態工法築成的生態水道

■腦寮溪生態園區

台十八線（阿里山公路）22公里旁的一條產業道路，海拔高度400公尺，道路緊鄰著腦寮溪蜿蜒而上，沿途草木繁盛茂密，環境清幽，由於旁有腦寮溪流經，地處潮濕林相完整植被豐富，是重要的生態工法整治的河川流域，螢火蟲資源相當豐富，山窗螢發生的季節，沿路螢光閃爍，幼蟲爬到潮濕的草叢之間，垂手可得。

◆發光中的山窗螢幼蟲



水社寮

水社寮海拔1186公尺，

因地處偏僻，

至今仍然保存著原始自然景觀。

是阿里山森林小火車中途站之一，

是奮起湖的前院，

為一寧靜純樸的聚落。



◆山泉沖激形成蝶形洞穴的臥龍谷



旅遊方向盤

- ◆火車：搭乘阿里山森林小火車，於水社寮車站下車。
- ◆南二高：竹崎交流道→嘉122線→交力坪、雲潭休息站右轉往水社寮。

DATA

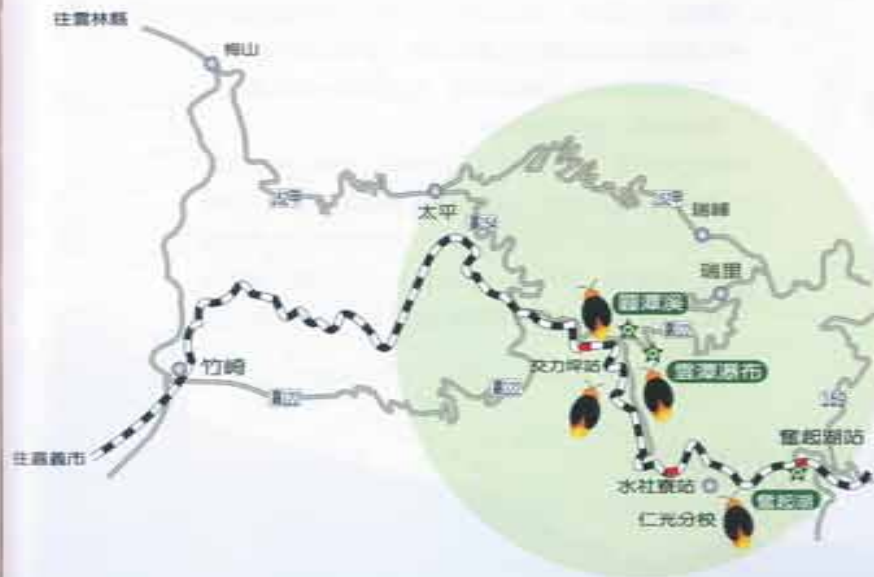
- ◆此區螢火蟲：黃胸黑翅螢、黑翅螢、大端黑螢、三節燭螢、端黑螢、紅胸黑翅螢、小紅胸黑翅螢、紋螢、高山紋螢、暗褐斑翅螢、模德氏斑翅螢、山窗螢、突胸窗螢、紅胸窗螢、槍螢、細身鋸角螢、北方鋸角螢、雲南扁螢、赤腹櫛角螢、赤雙櫛角螢、雙色垂鰓螢、紅唇螢、姬紅唇螢、蓬萊短角窗螢、鋸角雪螢、神木螢等26種，螢光罩。

區內風景點有四天王山、睡美人、石螺洞、蝙蝠洞、臥龍谷等。舊車站改建為蝙蝠教育中心，供參觀旅遊的遊客進一步的了解蝙蝠生態，成為重要的景點。村內廢棄的龍山國小仁光分校內是一處賞螢最佳的地點，及車站往奮起湖、交力坪方向，



◆車站旁的蝙蝠生態教育館

沿著鐵軌兩旁都可發現螢火蟲的蹤跡。另鄰近嘉122線圓潭溪、雲潭瀑布，因沒有光害，每年4月到6月，成群的螢火蟲閃爍在路邊林間的草叢裡，或滑翔於林梢間，令人目眩神迷。



奮起湖

蓄起湖海拔1405公尺，

為一個三面環山的小盆地，

因形如耒耜，故稱爲耒耜湖。



旅歴方向回送

- ◆火車：搭阿里山森林火車，於奮起湖站下車。
- ◆中山高北港交流道轉接嘉義至中埔，往阿里山公路到石桌接駁起運。
- ◆南二高 中清交流道接阿里山公路到石桌往奮起湖。

DATA

- ◆南側觀光步道—以木棧搭建成，於此可享受森淋浴芬多精的滋潤，入夜後螢火蟲提燈舞動景觀十分迷人。
- ◆北側觀光步道—螢火蟲資源豐富，一年四季皆有螢火蟲可賞，尋著步道蜿蜒而上，於觀景台可鳥瞰螢起湖聚落。
- ◆火車站往土地公廟或大凍山沿線，春夏之交可以觀賞到以黑翅螢為主的螢海景觀，秋冬則可一睹山窗螢、鉅角雪螢、神木螢的風采。
- ◆附近螢火蟲：大端黑螢、三節燐螢、紋螢、梭德氏脈翅螢、長翅脈翅螢、山窗螢、紅胸窗螢、橙螢、鉅角雪螢、神木螢、蓬萊鉅角窗螢、雲南扁螢、雙色垂鰓螢、紅翅螢、姬螢螢、奧氏螢螢、黑翅螢、突胸窗螢、赤腹窗螢、華南鉅角螢、大端雌光螢等21種，螢光蕨。



◆ 群山環抱的靈芝湖 · 為一寧靜山城

奮起湖位於八掌溪上游，景色天成，氣候冬暖夏涼，極具旅遊觀光條件。區內林相完整，蔥綠的竹林、台灣杉及原始林自然錯落，生態資源及自然景觀豐富，是阿里山森林鐵路的最大的中點站，為許多人旅遊阿里山必訪的地點。

區內除可探訪山城的人文遺址、逛老街尋幽、賞老火車頭外，更規劃有南北側觀光步道、賞蝶區、植物生態及賞鳥區，生態豐美、可以完全體驗自然。結合賞螢活動，讓觀光旅程更為豐富。



【豐山】



阿里山鄉境內地勢最高的平地村落，
位於草嶺與阿里山之間，
成為一個中途的觀光要站。



旅遊方向盤

- ◆中二高：竹山交流道下經竹山、桶頭、草嶺抵豐山。
- ◆南二高：下中埔交流道往麟口接阿里山公路，至石桌轉169線經太和抵豐山。

DATA

- ◆豐山社區發展協會 (05)2661197
- ◆此區螢火蟲：黑翅螢、大端黑螢、三節塔螢、端黑螢、紅胸黑翅螢、小紅胸黑翅螢、紋螢、縮褶黑翅螢、黃頭黑翅螢、梭德氏黑翅螢、山窗螢、紅胸窗螢、橙螢、鋸角窗螢、雲南扁螢、紅螢螢、黑腹極角螢等17種，螢光蕈。

Welcome to Chiayi

海拔750公尺，四周群山環繞，
村內有蛟龍溪、石鼓盤溪、乾坑溪，溪流交錯分布，景觀特色為吊橋多、巨石多、瀑布多，其中蛟龍瀑布海拔更居全台之冠。

村內遊憩資源豐富，石盤谷瀑布群、塔山、蛟龍大瀑布、花崗水上青、質伯峽谷、天雲谷步道、石盤谷步道…等，遊客可以在此間享受山與溪谷的洗禮。土石流公園、天雲谷、豐山觀景台、石盤谷步道沿線，常可見螢火蟲蹤跡。尤其是往石夢谷方向，約五公里的車程，有一條賞螢步道，春夏螢火蟲生態最是壯觀。



◆龍鳳神木百年來守護著彼此。



來吉

來吉位於阿里山溪的上游，
塔山下的鄒族部落，
平均海拔在700公尺間，
四面環山四季如春風光絕美，
自然景觀以山岳地形、
溪谷、瀑布及森林主題為主。



旅遊方向盤

- ◆南二高至梅山交流道，沿縣道162接至縣道169至太和前行大約20分鐘，左轉接至外來吉前行即可抵達。
- ◆中二高竹山交流道下，沿台3甲接149乙縣道經橋頭、草嶺可抵來吉。

DATA

- ◆愛玉自然生態區—由於無農藥污染，加上無路燈光害，這裡成了螢火蟲活動的天堂，成千上萬的螢火蟲在山谷中漫舞耀動人，是一處值得開發的賞螢點。但往山區路況起伏狹窄，路況不熟最好不要逞自前往，可聯繫來吉社區發展協會安排交通與導覽解說服務。
- ◆蘭花橋位於蘭花溪上，是來吉往大凍山、奮起遊的起點，沿著嘉155縣道到科仔林的產業道路上，滿山遍野螢光飛舞，令人驚艷。
- ◆社區發展協會電話（05）2661804。
- ◆此區螢火蟲：黑翅螢、大端黑螢、端黑螢、三節信螢、紅胸黑翅螢、暗褐黑翅螢、黃頭黑翅螢、梭德氏黑翅螢、山窗螢、橙螢等10種。

◆鐵達尼石大峭壁

Welcome to Chiayi

◆溫潤十足的山豬石雕

來吉村充滿鄒族人文與自然原始風情，濃濃鄒族色彩的陶藝、木雕、山豬石雕藝術、竹編、傳統服飾，都值得遊客細細品味。主要景點有石洞、鐵達尼石大峭壁、天水大瀑布等，其間闢有長3公里的環狀步道串聯，步道間有仿鄒族的觀景涼亭「庫巴」，讓遊客一次玩個夠。



◆遊客巧伴火金姑充滿趣味



◆愛玉生態園觀步遊

達邦

Welcome to Chicago!

位於曾文溪上游

長谷川溪及伊斯基安娜溪匯流處附近

為地方鄉治行政中心的連邦

是鄯族的最大村落，

更是鄴族文化的發源地



高壓方向盤

- ◆ 中山高：下嘉義交流道沿159縣道至嘉義市
接台18線至石桌轉169線至達邦。
- ◆ 南二高：下中埔交流道往觸口接阿里山公
路至石桌右轉169縣道，車行約24公里可到
達邦部落。

DATA

- ◆此區螢火蟲：黑翅螢、大端黑螢、鑽黑螢、紅胸蜜螢、山蜜螢、藍翅螢等6種。



◆ 國際經濟學

庫巴，是鄒族重要的會所，以茅草搭建而成的建築物，是鄒族的神聖精神地標。每年的「瑪雅斯比戰祭」會與特富野輪流舉行，為族人維繫部落倫理和精神的最大支柱，嚴禁婦女進入庫巴及外人入內拍照。遊客除了觀賞鄒族傳統的戰祭舞外，還可前往鄰近的里佳、特富野、樂野等鄒族部落進行深度旅遊。附近達德安步道、特富野古道、巴沙娜古道、伊斯基安娜自然步道等，步道綠蔭蔽天，動、植物自然生態資源豐富。達邦山區一年四季都有螢火蟲出現，每至夜幕低垂，上萬盞閃動尾部的螢光，便在林中跳舞求偶，像參加夜間嘉年華會。喜愛自然生態的遊客，歡迎來一趟充滿傳奇色彩的「鄒」味之旅，一覽鄒族人的自然智慧。



【結語賞螢趣】

「里佳」

位於阿里山南側、烏奇哈溪畔的谷地上，
地理位置偏遠開發較晚，
保有原始的寧靜的山居生活，
以湛藍的天、山、水，彩繪出如此的「藍色部落」，
是觀景賞螢的世外桃源，
為阿里山區生態旅遊的遠起之秀。



旅遊方向盤

- ◆中山高：下嘉義交流道沿159縣道至嘉義市接台十八線至石桌右轉，沿著169線至達邦再轉里佳。
- ◆南二高：下中埔交流道往觸口接台十八線至石桌右轉，沿著169線至達邦再轉里佳。

◆類似庫巴的特色涼亭

DATA

- ◆社區發展協會05-2511711，景點多半是未開發的原始地帶，危險性較高，須由當地居民導覽帶領較為妥當，並確認相關食宿。
- ◆此區螢火蟲：黑翅螢、大端黑螢、端黑螢、紅胸窗螢、山窗螢、脈翅螢等6種。

Welcome to Chiayi

區內的景點有崎嶇斯古道、多陽山步道、頂笨仔山步道、鬼屋、風流洞風景區、天籟瀑布等，蘊藏著豐富的自然資源。村內除了賞螢步道外，並規劃有親水步道，適合賞魚，摩都布有吊橋伴著以「庫巴」為造型的涼亭，讓鄒族文化特色表露無遺：清澈沁涼的溪流巨石遍佈，適合溯溪、戲水、觀魚，環狀步道林木蓊鬱、無光害，適合夜間觀星尋螢。四到六月的賞螢季，螢火蟲種類以黑翅螢居多，且數量驚人，另外紅胸窗螢、大端黑螢、山窗螢、脈翅螢等也不遑多讓，把夜色點綴成繽紛「螢河」。夏螢閃耀，冬螢飛舞，讓里佳成為嘉義地區重要賞螢據點。

◆摩都布有吊橋





實踐活動的推廣，是一種生態保育，也是環境保護的教育，透過活動單元的規劃與設計，循序漸進認識這些夜間會發光的小精靈生態，探索螢火蟲發光的奧妙，進而珍惜牠們的一切，保護螢火蟲棲息地。本章共分為七項活動單元，解說員可從中選擇適當的活動單元進行戶外教學，並與學員分享學習的成果。

鳳凰製作

Sheets of Out-door Exploration

Chapter 5 Learning Sheets of Out-door Exploration

Expansion of visiting firefly activities constitutes a form of ecology conservation. And also provides public education concerning environmental protection. Through planning, designing, these activities, everyone can gradually understand the nocturnal behaviors of the "flash lumens" and explore the mystery of the lighting firefly. Then they will cherish these creatures and protect their habitat. This chapter is divided into seven activity units, and can interpreters narrators can choose the appropriate unit to utilize in outdoor teaching, and share the learning results with others.

第五章

螢火蟲戶外

探索



戶外探索活動學習單

捕風捉“螢”



你有多久沒有看過螢火蟲了？還記得小時候每年的春夏夜晚打著燈籠，在草叢中尋找火金姑，看牠們在萬籟俱寂的黑夜與星夜爭輝，螢舞翩翩般的情景。火金姑，做好心，來照路，邀您打開塵封的記憶，一起參與這場「與螢共舞」的盛會。

在賞螢活動前，若有詳細的學習單作為戶外教學參考，並在解說員適當的提示與引導下，經由學員間互相討論，透過自然的生態活動，傳授知識及分享賞螢經驗，往往可達事半功倍學習效果，不但讓參與的學員得到感動與共鳴，更將可激發其保育螢火蟲與愛護大自然之心，達到自然教育的目的。



- ◆活動 1. 與螢火蟲寶寶捉迷藏
- ◆活動 2. 幫螢火蟲寶寶找食物
- ◆活動 3. 螢寶寶“轉”大人
- ◆活動 4. 蟲約黃昏後
- ◆活動 5. 與光捉迷藏
- ◆活動 6. 找回螢火蟲理想的伊甸園
- ◆活動 7. 記錄螢火蟲心情故事



與螢蟲捉迷藏

【尋找螢跡】

在野外想要看到螢火蟲幼蟲，
不是靠運氣就有機會，
如何在野外尋找螢跡？
並辨識牠是誰？



一、目標：辨識螢火蟲幼蟲種類及形態，與棲地特性之關聯。

二、時間：約30分鐘

三、活動流程：告訴學員不同種類螢火蟲喜好的棲地特性，讓學員自由選擇樣區，尋找二種以上的幼蟲，請畫出牠們的長相，並描述發現它們的地點與環境特性。

四、參考資料

◎陸生型：幼蟲白天躲藏於落葉下或石縫中，夜晚則爬行於陰暗潮濕的森林底層。

◎水生型：幼蟲生活於水中的螢火蟲。

◎半水生型：幼蟲一般躲藏於山澗旁的岩縫中，捕食時則會潛入水中捕捉螺貝類，生活橫跨水陸兩棲。

◎螢火蟲對棲息地的要求很高，需要相當乾淨的生活環境，尤其不能有人為的干擾及污染。

五、其他相關問題

- 1.生活於廢耕農田雜草堆中，主要有哪些螢火蟲幼蟲種類？
- 2.生活於陰暗潮濕森林底層，主要有哪些螢火蟲幼蟲種類？
- 3.不同種類螢火蟲幼蟲會適應不同的棲地？
- 4.從溪流到草叢、草生地、竹林、森林，不同種類螢火蟲的分布是否與海拔高度有相關？

螢火蟲寶寶找食物



一、目標：瞭解與牠的食餌相互的關係

二、時間：約60分鐘

三、活動流程：將蝸牛、蚯蚓、蛭螭分別置於不同的容器，再放進不同種類的幼蟲，作觀察紀錄，找出其食餌。

四、準備事項：螢火蟲幼蟲、蝸牛、蚯蚓、蛭螭、螺貝類、學習單、筆等。



五、參考資料

- ◎陸生幼蟲生活在濕度高且隱蔽性佳的地方，喜歡獨自享用食物（獨食）。
- ◎水生幼蟲生活在清淨的水域中，常有一起進食（合食）的習性。
- ◎不管是水生還是陸生、半水生等不同的種類，螢火蟲在攝食的時候，都是先用唾液麻痺獵物，再分泌消化液把螺肉、蝸牛肉分解變成透明漿狀之後，吸食這些養分。
- ◎螢火蟲在自然生態體系中扮演分解者、清道夫的角色，專門分解小型昆蟲的屍體，是生態環境的重要指標。

六、其他相關問題

- 1.那些螢火蟲幼蟲喜歡陸生蝸牛單一食物？
- 2.那些螢火蟲幼蟲喜歡蝸牛、蚯蚓、蛭螭雜食性？
- 3.那些螢火蟲幼蟲喜歡水中螺貝類？
- 4.請仔細觀察螢火蟲幼蟲如何捕食、取食過程？
- 5.畫出螢火蟲幼蟲棲地間的食物鏈圖。

螢火蟲變大人

銀燭秋光冷畫屏，輕羅小扇撲流螢。
天階夜色涼如水，坐看牛郎織女星。

- 一、目標：瞭解從幼蟲蛻變蛹及羽化為成蟲的過程
- 二、時間：約30分鐘
- 三、準備事項：學習單、筆、螢火蟲參考書籍等。



螢火蟲的一生

必須經歷卵、幼蟲、蛹、與成蟲四個階段，
其每個階段都需棲息於無污染、
無光害的潮濕環境，
且對環境品質的要求頗高，
為自然環境的指標。

四、參考資料：

- ◎完全變態的昆蟲經過幾次蛻皮之後會變成蛹，稱為「化蛹」。
- ◎在化蛹的期間，螢火蟲看起來是完全靜止的，內部則進行著從幼蟲的形態變化到成蟲的過程。
- ◎螢火蟲的蛹屬於裸蛹，也就是蟲體在化蛹後，身上的附屬物，從外觀上可以明顯的分辨出來。
- ◎螢火蟲在蛹期也會發光。
- ◎蛻變為成蟲的過程稱為「羽化」。

五、其他相關問題

- 1.那些螢火蟲會為自己建造一個堅固的土繭，準備化蛹，靜待羽化？土繭的口蓋是疏鬆？還是密合？
- 2.那些螢火蟲會尋找一個合適的地點躲在隱蔽處，將身體拱成「U」準備化蛹，靜待羽化？



太陽西下後，

螢火蟲才要登場活動，

牠們精采的聲光效果及神秘感，

絕對讓你耳目一新，沈迷忘返。

- 一、目標：瞭解為什麼牠們要在夜間才出現？適應夜間的活動要具備哪些條件？
- 二、時間：約30分鐘
- 三、活動流程：選擇一處無光害、安全性及交通便捷的螢火蟲棲息地，於螢火蟲的發生季節前往，讓



學員自行選擇樣區，以四周半徑100公尺內，作為觀察的範圍。並紀錄樣區內環境、海拔高度、溫度、光害等環境因子。

四、準備事項：手電筒、溫度計、捕蟲網、計時器或手錶、學習單、筆等。

五、參考資料：

- ◎成蟲是螢火蟲生活史中唯一具有飛行能力的時期，有些窗螢屬的雌蟲翅膀已經退化而失去飛行能力。
- ◎大部分螢火蟲在成蟲時期並不採食，只吸食花蜜或是露水。
- ◎成蟲壽命非常短，通常約20天左右。

六、其他相關問題

- 1.喜歡活動於空曠的草地上或河床兩岸有哪些螢火蟲？
- 2.喜歡聚集於竹林中較高處、林間高處或樹梢上有哪些螢火蟲？
- 3.喜歡聚集於杉林間有哪些螢火蟲？
- 4.喜歡聚集於林道間與箭竹林中有哪些冬季螢火蟲？
- 5.螢火蟲雌雄外表有何差異？如何分辨？
- 6.成蟲活動時間，何時開始？何時結束？

與光捉迷藏



牠們是春末夏初入夜後的主角，
菜園裡、水圳旁、樹林裡、草叢裡
都是牠們的舞臺，
萬點螢光圍繞身旁，
您們是不是也很嚮往呢？

- 一、目標：發光的目的又是什麼呢？
- 二、時間：約60分鐘
- 三、活動流程：選擇一處無光害、安全性及交通便捷的螢火蟲棲息地，於螢火蟲的發生季節前往，讓學員自行選擇樣區，以四周半徑10公尺內，作為觀察的範圍。來觀察螢火蟲起飛時間、發光並記錄發光數量與發光頻率快慢。
- 四、準備事項：手電筒、溫度計、捕蟲網、計數器或手法、學習單、筆等。

五、參考資料：

- ◎螢火蟲的發光器裡頭含有一種叫做螢光素 (luciferin) 的含磷化學物質。
- ◎會發光的螢火蟲大都是夜行性昆蟲。
- ◎有一些種類的螢火蟲為日行性，這一類在白天活動的螢火蟲成蟲大多不具有發光的能力。

六、其他相關問題

- 1 說出螢火蟲發光的部位。
- 2 牠們如何發出這神秘的光呢？
- 3 哪些螢火蟲發持續的黃綠色光？
- 4 哪些螢火蟲發閃爍的橙黃色光？
- 5 光害對於螢火蟲有何影響？
- 6 螢火蟲發光的目的除了求偶外，還有其他功能嗎？





螢火蟲的天敵環伺，
但不足以影響族群存亡，
造成螢火蟲生存危機的三因，
主要是人類污染環境的不當行為所致。

一、目標：從以上學習的過程，將這些夜精靈是如何奮力舞動牠們的生命，延續它們的後代，以畫圖、標語或謎語的方式，將自己的心得寫於A4紙上，摺成一本小冊子表達出來，讓學員找出「愛螢」「護螢」的正確觀念，使螢火蟲能夠棲身於潔淨空間，找回這群挑著燈籠的小天使，來豐富我們的生活。



二、時間：約60分鐘

三、活動流程

1.將觀察的經驗分享給大家，讓每一位學員都能夠表達內心的感受。

2.快樂的學唱螢火蟲兒歌。

3.模仿螢火蟲飛舞的情形。

4.用台語朗誦「火金姑」童謠

四、準備事項：A4紙、筆等。

五、其他相關問題

1.討論棲息地保育的重要性。

2.汙染螢火蟲棲地是灰塵、噪音、廢氣或其他？

3.不同種類螢火蟲會適應不同的棲地？

4.螢火蟲為什麼會越來越少？如果將螢火蟲從野外帶回家飼養對不對？

5.我們家附近有哪些螢火蟲？棲地要如何保護？

記錄螢火蟲
生活點滴

心情故事

小小螢火蟲，
飛到西，飛到東，
這邊亮，那邊亮，
好像許多小燈籠。



- 一、目標：學習了這麼多和螢火蟲有關的知識，請你就心目中美麗螢火蟲的意象，動動腦及手，利用當地枯枝樹葉，作成螢火蟲的特殊造型，記錄旅遊的故事，留下美好的回憶。
- 二、時間：約十至二十分鐘
- 三、活動方式：用創意及巧思，將枯枝樹葉，依照心目中螢火蟲的形態組合完成，把螢火蟲的造型，具體的呈現出來，創造出新的生命。透過此活動讓學習的過程更具有參與性與活潑性。
- 四、準備事項：學習單、剪刀、膠水、枯枝樹葉。





實踐活動的推廣，是一種生態保育，也是環境保護的教育，透過活動單元的規劃與設計，循序漸進認識這些夜間會發光的小精靈生態，探索螢火蟲發光的奧妙，進而珍惜牠們的一切，保護螢火蟲棲息地。本章共分為七項活動單元，解說員可從中選擇適當的活動單元進行戶外教學，並與學員分享學習的成果。

鳳凰製作

Sheets of Out-door Exploration

Chapter 5 Learning Sheets of Out-door Exploration

Expansion of visiting firefly activities constitutes a form of ecology conservation. And also provides public education concerning environmental protection. Through planning, designing, these activities, everyone can gradually understand the nocturnal behaviors of the "flash lumens" and explore the mystery of the lighting firefly. Then they will cherish these creatures and protect their habitat. This chapter is divided into seven activity units, and can interpreters narrators can choose the appropriate unit to utilize in outdoor teaching, and share the learning results with others.

第五章

螢火蟲戶外

探索



戶外探索活動學習單

捕風捉“螢”



你有多久沒有看過螢火蟲了？還記得小時候每年的春夏夜晚打著燈籠，在草叢中尋找火金姑，看牠們在萬籟俱寂的黑夜與星夜爭輝，螢舞翩翩般的情景。火金姑，做好心，來照路，邀您打開塵封的記憶，一起參與這場「與螢共舞」的盛會。

在賞螢活動前，若有詳細的學習單作為戶外教學參考，並在解說員適當的提示與引導下，經由學員間互相討論，透過自然的生態活動，傳授知識及分享賞螢經驗，往往可達事半功倍學習效果，不但讓參與的學員得到感動與共鳴，更將可激發其保育螢火蟲與愛護大自然之心，達到自然教育的目的。



- ◆活動 1. 與螢火蟲寶寶捉迷藏
- ◆活動 2. 幫螢火蟲寶寶找食物
- ◆活動 3. 螢寶寶“轉”大人
- ◆活動 4. 蟲約黃昏後
- ◆活動 5. 與光捉迷藏
- ◆活動 6. 找回螢火蟲理想的伊甸園
- ◆活動 7. 記錄螢火蟲心情故事



與螢蟲捉迷藏

【尋找螢跡】

在野外想要看到螢火蟲幼蟲，
不是靠運氣就有機會，
如何在野外尋找螢跡？
並辨識牠是誰？



一、目標：辨識螢火蟲幼蟲種類及形態，與棲地特性之關聯。

二、時間：約30分鐘

三、活動流程：告訴學員不同種類螢火蟲喜好的棲地特性，讓學員自由選擇樣區，尋找二種以上的幼蟲，請畫出牠們的長相，並描述發現它們的地點與環境特性。

四、參考資料

◎陸生型：幼蟲白天躲藏於落葉下或石縫中，夜晚則爬行於陰暗潮濕的森林底層。

◎水生型：幼蟲生活於水中的螢火蟲。

◎半水生型：幼蟲一般躲藏於山澗旁的岩縫中，捕食時則會潛入水中捕捉螺貝類，生活橫跨水陸兩棲。

◎螢火蟲對棲息地的要求很高，需要相當乾淨的生活環境，尤其不能有人為的干擾及污染。

五、其他相關問題

- 1.生活於廢耕農田雜草堆中，主要有哪些螢火蟲幼蟲種類？
- 2.生活於陰暗潮濕森林底層，主要有哪些螢火蟲幼蟲種類？
- 3.不同種類螢火蟲幼蟲會適應不同的棲地？
- 4.從溪流到草叢、草生地、竹林、森林，不同種類螢火蟲的分布是否與海拔高度有相關？

螢火蟲寶寶找食物



一、目標：瞭解與牠的食餌相互的關係

二、時間：約60分鐘

三、活動流程：將蝸牛、蚯蚓、蛭蟪分別置於不同的容器，再放進不同種類的幼蟲，作觀察紀錄，找出其食餌。

四、準備事項：螢火蟲幼蟲、蝸牛、蚯蚓、蛭蟪、螺貝類、學習單、筆等。



五、參考資料

- ◎陸生幼蟲生活在濕度高且隱蔽性佳的地方，喜歡獨自享用食物（獨食）。
- ◎水生幼蟲生活在清淨的水域中，常有一起進食（合食）的習性。
- ◎不管是水生還是陸生、半水生等不同的種類，螢火蟲在攝食的時候，都是先用唾液麻痺獵物，再分泌消化液把螺肉、蝸牛肉分解變成透明漿狀之後，吸食這些養分。
- ◎螢火蟲在自然生態體系中扮演分解者、清道夫的角色，專門分解小型昆蟲的屍體，是生態環境的重要指標。

六、其他相關問題

- 1.那些螢火蟲幼蟲喜歡陸生蝸牛單一食物？
- 2.那些螢火蟲幼蟲喜歡蝸牛、蚯蚓、蛭蟪雜食性？
- 3.那些螢火蟲幼蟲喜歡水中螺貝類？
- 4.請仔細觀察螢火蟲幼蟲如何捕食、取食過程？
- 5.畫出螢火蟲幼蟲棲地間的食物鏈圖。

螢火蟲變大人

銀燭秋光冷畫屏，輕羅小扇撲流螢。
天階夜色涼如水，坐看牛郎織女星。

- 一、目標：瞭解從幼蟲蛻變蛹及羽化為成蟲的過程
- 二、時間：約30分鐘
- 三、準備事項：學習單、筆、螢火蟲參考書籍等。



螢火蟲的一生

必須經歷卵、幼蟲、蛹、與成蟲四個階段，
其每個階段都需棲息於無污染、
無光害的潮濕環境，
且對環境品質的要求頗高，
為自然環境的指標。

四、參考資料：

- ◎完全變態的昆蟲經過幾次蛻皮之後會變成蛹，稱為「化蛹」。
- ◎在化蛹的期間，螢火蟲看起來是完全靜止的，內部則進行著從幼蟲的形態變化到成蟲的過程。
- ◎螢火蟲的蛹屬於裸蛹，也就是蟲體在化蛹後，身上的附屬物，從外觀上可以明顯的分辨出來。
- ◎螢火蟲在蛹期也會發光。
- ◎蛻變為成蟲的過程稱為「羽化」。

五、其他相關問題

- 1.那些螢火蟲會為自己建造一個堅固的土繭，準備化蛹，靜待羽化？土繭的口蓋是疏鬆？還是密合？
- 2.那些螢火蟲會尋找一個合適的地點躲在隱蔽處，將身體拱成「U」準備化蛹，靜待羽化？



太陽西下後，

螢火蟲才要登場活動，

牠們精采的聲光效果及神秘感，

絕對讓你耳目一新，沈迷忘返。

- 一、目標：瞭解為什麼牠們要在夜間才出現？適應夜間的活動要具備哪些條件？
- 二、時間：約30分鐘
- 三、活動流程：選擇一處無光害、安全性及交通便捷的螢火蟲棲息地，於螢火蟲的發生季節前往，讓



學員自行選擇樣區，以四周半徑100公尺內，作為觀察的範圍。並紀錄樣區內環境、海拔高度、溫度、光害等環境因子。

四、準備事項：手電筒、溫度計、捕蟲網、計時器或手錶、學習單、筆等。

五、參考資料：

- ◎成蟲是螢火蟲生活史中唯一具有飛行能力的時期，有些窗螢屬的雌蟲翅膀已經退化而失去飛行能力。
- ◎大部分螢火蟲在成蟲時期並不採食，只吸食花蜜或是露水。
- ◎成蟲壽命非常短，通常約20天左右。

六、其他相關問題

- 1.喜歡活動於空曠的草地上或河床兩岸有哪些螢火蟲？
- 2.喜歡聚集於竹林中較高處、林間高處或樹梢上有哪些螢火蟲？
- 3.喜歡聚集於杉林間有哪些螢火蟲？
- 4.喜歡聚集於林道間與箭竹林中有哪些冬季螢火蟲？
- 5.螢火蟲雌雄外表有何差異？如何分辨？
- 6.成蟲活動時間，何時開始？何時結束？

與光捉迷藏



牠們是春末夏初入夜後的主角，
菜園裡、水圳旁、樹林裡、草叢裡
都是牠們的舞臺，
萬點螢光圍繞身旁，
您們是不是也很嚮往呢？

- 一、目標：發光的目的又是什麼呢？
- 二、時間：約60分鐘
- 三、活動流程：選擇一處無光害、安全性及交通便捷的螢火蟲棲息地，於螢火蟲的發生季節前往，讓學員自行選擇樣區，以四周半徑10公尺內，作為觀察的範圍。來觀察螢火蟲起飛時間、發光並記錄發光數量與發光頻率快慢。
- 四、準備事項：手電筒、溫度計、捕蟲網、計數器或手法、學習單、筆等。

五、參考資料：

- ◎螢火蟲的發光器裡頭含有一種叫做螢光素 (luciferin) 的含磷化學物質。
- ◎會發光的螢火蟲大都是夜行性昆蟲。
- ◎有一些種類的螢火蟲為日行性，這一類在白天活動的螢火蟲成蟲大多不具有發光的能力。

六、其他相關問題

- 1 說出螢火蟲發光的部位。
- 2 牠們如何發出這神秘的光呢？
- 3 哪些螢火蟲發持續的黃綠色光？
- 4 哪些螢火蟲發閃爍的橙黃色光？
- 5 光害對於螢火蟲有何影響？
- 6 螢火蟲發光的目的除了求偶外，還有其他功能嗎？





螢火蟲的天敵環伺，
但不足以影響族群存亡，
造成螢火蟲生存危機的三因，
主要是人類污染環境的不當行為所致。

一、目標：從以上學習的過程，將這些夜精靈是如何奮力舞動牠們的生命，延續它們的後代，以畫圖、標語或謎語的方式，將自己的心得寫於A4紙上，摺成一本小冊子表達出來，讓學員找出「愛螢」「護螢」的正確觀念，使螢火蟲能夠棲身於潔淨空間，找回這群挑著燈籠的小天使，來豐富我們的生活。



二、時間：約60分鐘

三、活動流程

1.將觀察的經驗分享給大家，讓每一位學員都能夠表達內心的感受。

2.快樂的學唱螢火蟲兒歌。

3.模仿螢火蟲飛舞的情形。

4.用台語朗誦「火金姑」童謠

四、準備事項：A4紙、筆等。

五、其他相關問題

1.討論棲息地保育的重要性。

2.汙染螢火蟲棲地是灰塵、噪音、廢氣或其他？

3.不同種類螢火蟲會適應不同的棲地？

4.螢火蟲為什麼會越來越少？如果將螢火蟲從野外帶回家飼養對不對？

5.我們家附近有哪些螢火蟲？棲地要如何保護？

記錄螢火蟲
生活點滴

心情故事

小小螢火蟲，
飛到西，飛到東，
這邊亮，那邊亮，
好像許多小燈籠。



- 一、目標：學習了這麼多和螢火蟲有關的知識，請你就心目中美麗螢火蟲的意象，動動腦及手，利用當地枯枝樹葉，作成螢火蟲的特殊造型，記錄旅遊的故事，留下美好的回憶。
- 二、時間：約十至二十分鐘
- 三、活動方式：用創意及巧思，將枯枝樹葉，依照心目中螢火蟲的形態組合完成，把螢火蟲的造型，具體的呈現出來，創造出新的生命。透過此活動讓學習的過程更具有參與性與活潑性。
- 四、準備事項：學習單、剪刀、膠水、枯枝樹葉。



嘉義山區螢火蟲名錄

- ◎ Lampyridae 螢科
- ◎ Psilocladinae 雙槲角螢亞科
- ◎ Cyphonocerus Kiesenwetter, 1879 雙槲角螢屬
赤雙槲角螢 *Cyphonocerus sanguineus* Pic
- ◎ Ototretinae 腎螢亞科
- ◎ Drilaster Kiesenwetter 腎螢屬
洛氏腎螢 *Drilaster rollei* (Pic)
紅腎螢 *Drilaster purpureicollis* (Pic)
奧氏腎螢 *Drilaster olivieri* (Pic)
姬腎螢 *Drilaster parvus* Nakane
- ◎ Stenocladus Deyrcle et Faimaire, 1878 垂鬚螢屬
雙色垂鬚螢 *Stenocladus bicoloripes* Pic
- ◎ Lucidinae 燭螢亞科
- ◎ Luciola Laporte, 1833 燭螢屬
黃胸黑翅螢 *Luciola hydrophila* Jeng, Lai and Yang
黑翅螢 *Luciola cecata* Olivier
大端黑螢 *Luciola anceyi* Olivier
三節燭螢 *Luciola trilineata* Jeng and Lai
端黑螢 *Luciola praeusta* Kiesenwetter
紅胸黑翅螢 *Luciola keiana* Matsumura
小紅胸黑翅螢 *Luciola satci* Jeng and Yang
擬紋螢 *Luciola curtithorax* Pic
高山紋螢 *Luciola* sp.
紋螢 *Luciola filiformis* Olivier
- ◎ Curtos Motschulsky, 1845 翅脈螢屬
暗褐脈翅螢 *Curtos obscuricolor* Jeng et Lai

- 黃頭脈翅螢 *Curtos fulvocapitalis* Jeng et Sato
- 長翅脈翅螢 *Curtos elongatus* Jeng et Yang
- 黃肩脈翅螢 *Curtos mundulus* Olivier
- 梭德氏脈翅螢 *Curtos sauteri* Olivier

- ◎ Lampyrinae Motschulsky, 1850 螢亞科
- ◎ Diaphanes Motschulsky, 1853 短角窗螢屬
橙螢 *Diaphanes citrinus* Olivier
鋸角雪螢 *Diaphanes lampyroides* (Olivier)
蓬萊短角窗螢 *Diaphanes formosus* Olivier
神木螢 *Diaphanes nubilus* Jeng and Lai
雪螢 *Diaphanes niveus* Jeng and Lai
- ◎ Pyrocoelia Gorham, 1880 窗螢屬
台灣窗螢 *Pyrocoelia anais* Fabricius
山窗螢 *Pyrocoelia praetexta* Olivier
紅胸窗螢 *Pyrocoelia formosana* (Olivier)
突胸窗螢 *Pyrocoelia prolongata* Jeng and Lai
赤腹窗螢 *Pyrocoelia sanguinifer* (Olivier)
- ◎ Lucidina Gorham, 1883 鋸角螢屬
北方鋸角螢 *Lucidina bipagiata* Motschulsky
細身鋸角螢 *Lucidina klapperichi* Pic
- ◎ Lamprigera Motschulsky, 1853 扁螢屬
雲南扁螢 *Lamprigera yunnanensis* (Fairmaire)
- ◎ Vesta Laporte, 1833 槲角螢屬
赤腹槲角螢 *Vesta impressicollis* Fairmaire
黑腹槲角螢 *Vesta chevrolati* Laporte
- ◎ Rhagophthalmidae Olivier, 1910 雌光螢科
- ◎ Rhagophthalmidae Motschulsky, 1853 雌光螢屬
大場雌光螢 *Rhagophthalmus shibai* Wittner

嘉義山區住宿資訊

【嘉義縣合法旅館】

阿里山鄉

阿里山賓館(觀光旅館)	阿里山鄉香林村16號 (05) 2679811
青山別館	阿里山鄉中正村42號 (05) 2679535
雙寶山莊	阿里山鄉雙山村石鼓盤3鄰21號 (05) 2661047
明月山莊	阿里山鄉雙山村石鼓盤3鄰61號 (05) 2661246
楓葉山莊	阿里山鄉雙山村石鼓盤3鄰52號 (05) 2661197
豐吉飯店	阿里山鄉雙山村石鼓盤3鄰24號 (05) 2661365
豐山山莊	阿里山鄉雙山村石鼓盤2鄰18號 (05) 2661161
石鼓盤山莊	阿里山鄉雙山村石鼓盤2鄰11號 (05) 2661252
晨緣山莊	阿里山鄉雙山村石鼓盤3鄰78號 (05) 2661247
坤木賓館	阿里山鄉中正村50號 (05) 2679511
美麗亞山莊	阿里山鄉中正村49號 (05) 2679745
吳鳳賓館	阿里山鄉中正村48號 (05) 2679730
登山別館	阿里山鄉中正村47號 (05) 2679739
高山青大飯店	阿里山鄉中正村43號 (05) 2679716
高峰大飯店	阿里山鄉中正村41號 (05) 2679739
大峰山莊	阿里山鄉中正村46號 (05) 2679769
萬國別館	阿里山鄉中正村45號 (05) 2679777
文山賓館	阿里山鄉中正村40號 (05) 2679712
雙山大飯店	阿里山鄉中正村39號 (05) 2679803
阿里山閣大飯店	阿里山鄉香林村1號 (05) 2679312

番路鄉

童年渡假村	番路鄉下坑村下坑51號 (05) 2590336
名都觀光渡假大飯店	番路鄉內寮村後坑仔26號仁義潭旁 (05) 2773928
梅園餐廳飯店	番路鄉公田村龍頭9之6號 (05) 2586196
龍頭休閒農場	番路鄉公田村龍頭20號之1 (05) 2586190

竹崎鄉

水社寮驛棧	竹崎鄉仁壽村水社寮17號 (05) 2501887
六福賓館	竹崎鄉中和村奮起湖135之1號 (05) 2561773
奮起湖大飯店	竹崎鄉中和村奮起湖178之1號 (05) 2561888
群峰山莊	竹崎鄉中和村奮起湖130號 (05) 2561326
雅瑤山莊	竹崎鄉中和村奮起湖159之1號 (05) 2561336
雅透山莊	竹崎鄉中和村奮起湖112之1號 (05) 2561097
白雲山莊	竹崎鄉中和村奮起湖148號 (05) 2561112
中山山莊	竹崎鄉中和村奮起湖184號 (05) 2561352
龍雲山莊	竹崎鄉中和村18鄰石棹1號 (05) 2562216
么妹山莊	竹崎鄉中和村奮起湖218號 (05) 2561363

梅山鄉

瑞里渡假村歐都閣飯店	梅山鄉瑞里村2鄰幼葉林103號 (05) 2501222
梅花山莊	梅山鄉瑞里村幼葉林-03之1號 (05) 2501668
青葉山莊	梅山鄉瑞里村幼葉林-02號 (05) 2501031
若蘭山莊	梅山鄉瑞里村幼葉林-01之1號 (05) 2501214
太平飯店	梅山鄉太平村大平87號 (05) 2571886
英林旅社	梅山鄉梅北村中山路304號 (05) 262-995
梅喜旅社	梅山鄉梅南村中山路15號 (05) 2621-27

【嘉義縣合法民宿】

阿里山鄉

淳液園	阿里山鄉茶山村4鄰136號 (05) 2513189・0910594839
給巴鄉	阿里山鄉達邦村5鄰108號 (05) 2511988・3912752650
源發製茶	阿里山鄉樂野村4鄰116號 (0921) 213362・05-2561212
阿古亞納(拉立吉)民宿	阿里山鄉來吉村4鄰109號 (0921) 668033・05-2561586
龍雲居	嘉義縣阿里山鄉樂野村210號 (05) 2561580・0910873999

竹崎鄉

- 頂笨仔民宿 嘉義縣竹崎鄉光華村1鄰9號 (05) 2561853、0910668019
- 忘憂谷休閒民宿 嘉義縣竹崎鄉光華村2鄰19號 (05) 2561868、0937476630
- 湘庭民宿 604嘉義縣竹崎鄉中和村石樟13-1號 (05) 2561125、0932713205
- 茗苑民宿 嘉義縣竹崎鄉中和村石樟13號 (05) 2561637、0932710270
- 山明秀民宿 嘉義縣竹崎鄉中和村石樟14-2號 (05) 2561837、0919053919
- 出水坑農場民宿 嘉義縣竹崎鄉金壽村出水坑19號 (05) 2566736、0928779359
- 頂崎民宿 嘉義縣竹崎鄉光華村5鄰柑仔宅31-3號 (05) 2561407、0910837875
- 野鳥天堂民宿 嘉義縣竹崎鄉瑞里村田尾20號 (05) 2790565、0911178759
- 羅莊民宿 嘉義縣竹崎鄉中和村18鄰石樟3號 (05) 2561666、0932230011
- 好假期休閒民宿 嘉義縣竹崎鄉光華村1鄰頂笨仔5-1號 (05) 2561865、0921286863
- 火金姑民宿 竹崎鄉光華村2鄰頂笨仔23之9號 (05) 2561772、0933361614
- 名園園民宿 竹崎鄉中和村石樟15號 (05) 2561305、0933362423
- 竺園 嘉義縣竹崎鄉中和村18鄰石樟2-7號 (05) 2562565、0928356893
- 青葉農產休閒民宿 嘉義縣竹崎鄉中和村20鄰27-1號 (05) 2561598、0911697879
- 雲霧小築 嘉義縣竹崎鄉石卓路1號 (05) 2561016、0937657436
- 石園休閒渡假民宿 竹崎鄉中和村石樟15之1號 (05) 2562333、0932879735
- 禾自然民宿 竹崎鄉中和村石樟2號 (05) 2561657、0937699154
- 綠野山園民宿 竹崎鄉光華村2鄰頂笨仔22-1號 (05) 2561929、0933613601
- 湘泉休閒 竹崎鄉光華村1鄰頂笨仔9號 (05) 2561643、0910887466
- 長青居 竹崎鄉中和村石樟16號 (05) 2561603、0932711222
- 瀟明居民宿 竹崎鄉中和村石樟4號 (05) 2561066、0932718213
- 雅竹居民宿 嘉義縣竹崎鄉中和村1石樟6號 (05) 2561005、0928358269

梅山鄉

- 欣民民宿 嘉義縣梅山鄉太和村1鄰梅樹路27號 (05) 2561219、0932746835
- 明月大船的家民宿 嘉義縣梅山鄉瑞里村5鄰48號 (05) 2501626、0937699338
- 瑞佳茶葉民宿 梅山鄉瑞里村7鄰幼葉林31號 (05) 2501025、091919579

雅芳度假村

竹林小木屋

阿喜的店

賴坤陽的家

王鼎茶園

梅山鄉瑞峰村新興寮26號 (05) 2501521、0933358747

梅山鄉瑞峰村圭垵21號 (05) 2501483、0919120256

梅山鄉瑞里村27-1號 (05) 2501575、0955175175

梅山鄉瑞峰村新興寮22-1號 (05) 2501578、093358409

嘉義縣梅山鄉瑞里村97-1號 (05) 2501669、0932-879008

【社區發展協會】

豐山社區發展協會 (豐山地區) (05) 2661197

來吉社區發展協會 (來吉地區) (05) 2681804

瑞里社區發展協會 (瑞里地區) (05) 2581575

太和社區發展協會 (瑞里地區) (05) 2681618

仁裡社區發展協會 (瑞里地區) (05) 2681272

瑞峰社區發展協會 (瑞里地區) (05) 2581100

中華社區發展協會 (奮起湖地區) (05) 2561670

里佳社區發展協會 (里佳地區) (05) 2511434

太平社區發展協會 (05) 2571329

光華村社區發展協會 (05) 2561407

茶山社區發展協會 (05) 2513366

誌謝

本計畫之執行蒙行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處之經費補助，並蒙各賢長、宜樂課業課長士騰、許技正碧如、黃技士淑芳等大力協助，試驗調查期間承蒙奮起湖工作站李主任定忠及相關工作人員協助食宿，童年渡假村董事長陳明賢夫婦、若蘭山莊李南輝夫婦、綠野仙蹤劉嘉南夫婦、水客驛站溫永昌夫婦、榮華雅苑負責人郭芳源夫婦、豐吉飯店負責人官獻榮夫婦、奮起湖大飯店負責人林金坤夫婦、來吉社區發展協會吳宗賢夫婦、雅芳度假民宿負責人賴坤桂夫婦、雅瑋山莊李瑋王小姐、聯太遊客服務中心方正光主任等調查期間給予工作上之協助，林孝富先生、廖國澤先生、謝坤宏先生等提供部份影像，謹致最高謝忱。

國立圖書館出版品預行編目資料

諸羅賞螢趣 / 何健銘, 張秀姪作. -- 初版. --

臺北市: 農業委員會林務局, 民95

面: 公分

ISBN 978-986-00-6788-0 (平裝)

1. 螢火蟲 2. 生態旅遊 - 嘉義縣

387. 785

95019606

諸羅賞螢趣

發行人 / 顏仁德

總策劃 / 葉賢良

策劃 / 楊昭勳、蕭安男

總編輯 / 葉士傑

編審 / 許碧如、黃淑芳

作者 / 何健銘、張秀姪

攝影 / 何健銘、謝坤宏、張秀姪

夾編 / 謝汝宜

繪圖 / 謝汝宜、姜碧惠

協助調查 / 林宗政、張秀姪、姜碧惠、朱建昇

出版 / 行政院農業委員會林務局

地址 / 台北市杭州南路一段2號

電話 / (02)23515441

編印 / 中華民國螢火蟲保育協會

地址 / 南投縣集集鎮民生東路一號

電話 / (049)2761311轉308

策劃單位 / 農業委員會林務局嘉義林區管理處

地址 / 嘉義市林森西路一號

電話 / (05)2787006

印刷設計 / 辨程印刷有限公司 (04)23214125

出版日期 / 中華民國九十五年十月

印刷版次 / 初版

統一編號 / 1009502E78

ISBN-13 / 978-986-00-6788-0

ISBN-10 / 986-00-6788-0

定價 / 新台幣250元

展售處 / 國家書坊台視總店: 台北市八德路三段10號 (02)25781515轉643

三民書局: 台北市重慶南路一段62號 (02)23517511

五南文化廣場: 台中市中山路2號 (04)22260330

新造圖書廣場: 彰化市光復路177號 (04)7252792

青年書局: 高雄市青年一路141號 (07)3324910

