

拜訪奧萬大的

夜精靈



何健銘、姜碧惠、張秀婷 編著

農業虛擬博物館 <http://video.coa.gov.tw>



夜訪奧萬大的 精靈

◆ 何健銘、姜勝男、張亨妤 編著 ◆

行政院農業委員會林務局 出版
林務局南投林區管理處 補助
中華民國螢火蟲保育協會 編印
中華民國九十三年十二月 出版

農業虛擬博物館 <http://vdo.co.gov.tw>

楓鄉螢趣局長序

受到全球生態保育趨勢的影響，生態旅遊已蔚然成為國人喜愛的休閒旅遊新風潮，民衆在旅遊型態上，已由以往的大型主題樂園，轉變為走出戶外觀賞特殊地理景觀或自然環境的生態旅遊；旅遊目的提昇至追求知性、養生及運動需求。根據民意調查，有高達六成四民衆最愛到「國家公園、國家風景區、森林遊樂區及特有動植物自然保護區」旅遊。以親近自然生態的休閒方式，儼然已成為紓解壓力的最佳選擇，而國人對自然環境的重視增加與喜愛親近大自然的趨勢，將有助於台灣整體自然環境保育的推動。

仁愛鄉位於台灣中部山區，具有優渥的天然條件、豐富的農特產及原始的自然景觀與人文資源。附近著名的合歡山群峰、清境農場、碧湖、廬山溫泉、紅香溫泉、惠蓀林場及奧萬大國家森林遊樂區、曲冰遺址等等，皆為觀光休閒之熱門景點，形成一遊憩環帶，結合特產與觀光休閒農業，是目前最具潛力的地區。



奧萬大國家森林遊樂區是台灣最熱門的賞楓地點，有「楓紅故鄉」之稱，為林相間增添不少豐富的視覺饗宴。近年來南投林區管理處為提高森林遊樂區的旅遊品質，讓奧萬大除了賞楓外，觀光旅遊內容更為豐富，更具多元的生態產值，並推廣螢火蟲保育，經由賞螢活動來推廣環境教育與生物多樣性的價值觀，積極開發新型態之生態旅遊，全力推動觀光休閒業。特別委託中華民國螢火蟲保育協會執行「奧萬大森林遊樂區螢火蟲資源調查及賞螢活動可行性評估計畫」，協助調查奧萬大螢火蟲資源、評估區內適當賞螢地點，作為今後棲地復育的參考。同時出版「拜訪奧萬大的夜精靈」，詳細介紹奧萬大地區螢火蟲物種及生活習性，是賞螢活動不可或缺之教材，也是提供夜間自然探索之戶外教學的新體驗，發現螢火蟲發光之美，讓生態旅遊融入生態保育與文化傳承等理念。

中華民國螢火蟲保育協會自成立以來，積極推動螢火蟲保育工作，結合生態旅遊，以達保育與生態能夠永續經營之目的。本書為協會第一本推廣書刊，內容以生物多樣性的理念為主軸，來介紹奧萬大國家森林遊樂區不同季節之美，讓民衆走出戶外，親近自然、體驗自然、認識自然，來一趟感性與知性的旅遊吧！

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

謹誌

萤火虫

準備好了沒？

一起出發賞螢去了！

YA!



中文姓名：

.....

英文姓名：

.....

收藏日期：

.....

Firefly

農業虛擬博物館 <http://video.coa.gov.tw>

奧萬大國家森林遊樂區螢火蟲之發生期

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										■	■	
紅胸窗螢			■	■	■							
黑翅螢			■	■	■							
大端黑螢			■	■	■							
端黑螢				■	■	■						
紅胸黑翅螢			■	■	■							
小紅胸黑翅螢				■	■	■	■					
紋螢				■	■	■	■					
橙螢									■	■		
鋸角雪螢										■	■	
雪螢											■	■
梭德氏脈翅螢				■	■	■						
暗褐脈翅螢				■	■	■						



拜訪奧萬大的夜精靈

奧萬大國家森林遊樂區螢火蟲調查區之評估

調查區域	螢火蟲數量	種類數	景觀性	安全性	遊客體能狀況	光害
瀑布區	極佳	12種	佳	普通	普通	有
小木屋區	極佳	12種	佳	普通	佳	有
中繼服務站	普通	10種	佳	普通	佳	有
楓林區	普通	8種	普通	佳	普通	無

◆奧萬大國家森林遊樂區簡介／8

- ◆奧萬大遊透透 -10
- ◆奧萬大環境與氣候 -12
- ◆奧萬大景觀特性 -14
- ◆奧萬大裡的螢火蟲 -18

◆螢火蟲生活史／26

- ◆螢火蟲的卵 -30
- ◆幼蟲期 -32
- ◆化蛹 -42
- ◆成蟲期 -44
- ◆天敵 -52

C 目錄 CONTENTS

◆奧萬大螢火蟲選介／58

- ◆山窗螢 - 60
- ◆紅胸窗螢 - 62
- ◆黑翅螢 - 64
- ◆紅胸黑翅螢 - 66
- ◆小紅胸黑翅螢 - 68
- ◆紋螢 - 70
- ◆梭德氏脈翅螢 - 72
- ◆暗褐脈翅螢 - 74
- ◆雙色垂鬚螢 - 76
- ◆橙螢 - 78
- ◆雲南扁螢 - 80
- ◆鋸角雪螢 - 82
- ◆雪螢 - 84

◆戶外探索活動與學習單／86

- ◆認識螢火蟲 - 88
- ◆螢火蟲與環境的關係 - 104
- ◆當螢火蟲與文化相遇 - 112
- ◆野外探索 - 124
- ◆您對螢火蟲的智商有多高 - 138



奧萬大國家森林遊樂區在南投縣仁愛鄉，為一峽谷地形。境內生態資源豐富，如萬大瀑布群、賞鳥區、楓林區、松林區、櫻花等；其中又以楓香區最為著名，每逢賞楓季節遍地的火紅，是每年當地的重要盛會。

每年二至九月適合避暑，享受森林浴，遊樂區中森林步道完備，是呼吸芬多精及欣賞各種花卉良好地區；秋天至翌年春天，常有大批候鳥停降渡冬或過境；春回大地時，更有高雅聖潔的櫻花綻放，三至五月適合探訪黑夜裡的小燈籠—螢火蟲，讓整個奧萬大國家森林遊樂區總是生氣蓬勃，好不熱鬧。



螢火蟲

小小螢火蟲

飛到西

飛到東

這邊亮

那邊亮

好像許多小燈籠





奧萬大遊透透

◆開車族

- 北上A：經由二高者，下草屯交流道往草屯方向，接台14線(中潭公路)至埔里、霧社，至霧社後台14線右轉往萬大的南投83號鄉道，行約8公里遇岔路，右往萬大、曲冰，左前則抵奧萬大。
- 北上B：經由中山高者，下員林交流道往埔心、員林方向，沿148縣道經埔心，員林，到草屯接台14線，至霧社後參考上面路線即可抵達。
- 南下A：經由二高者，下草屯交流道往草屯方向，接台14線(中潭公路)至埔里、霧社，自霧社台14線再右轉往萬大的南投83號鄉道，行約8公里遇岔路，右往萬大、曲冰，左前則抵奧萬大。
- 南下B：經由中山高者，可由王田交流道下往彰化方向，沿台1線過大肚溪橋後接台14丙線(往草屯、埔里方向)、台14線，經芬園、草屯、埔里至霧社，參考上面路線即可抵達。

◆搭乘大眾運輸

先至台中千城車站或南投市車站，再轉搭前往埔里。若逢週日或是國定假日則搭南投客運直達奧萬大或在霧社地區搭乘計程車入園區。

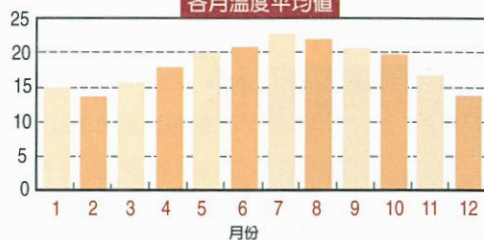
奧萬大環境與氣候

奧萬大國家森林遊樂區主要溪流為萬大溪，乃濁水溪的上游。萬大溪是由萬大北溪及萬大南溪匯流而成的，另外還有清水溪、腦寮溪、瑪谷溪等注入，水資源豐富。當地的森林植被完整，年平均溫度約為 19°C ，以七月份之平均溫度 22°C 為最高，十二月至翌年二月最低，約為 $14\sim 15^{\circ}\text{C}$ 。全年的相對濕度較高。不同季節的雨量差異亦大，全年降雨量多集中於四至九月，約佔全年降雨量之72%，其中又以五、六月之降雨量最大，十月至翌年元月降雨量最少。可見本地夏季不甚炎熱，冬季又不過於寒冷，是一年四季皆適合前往的休閒渡假勝地，也適合螢火蟲的生長與繁殖。

本區地形大致由南向北緩昇，脊線分佈大多南北走向，分別指向溪谷，以板岩為主；因台灣島造山過程中，壓力所造成使得板岩面呈現階梯狀。土壤以黏質土壤為主，濕潤富腐植質；岩石表面呈現銀灰色的光澤，便是因黏土變質而成的片狀絹雲母礦物所造成的，本地泰雅族原住民便擅長利用板岩來造屋、石垣。

溫度°C

各月溫度平均值



降雨量(mm)

九十二年度各月降雨量



奧萬大景觀特性

◆ 楓林區

奧萬大又名楓之鄉，園區內向來以楓林區享譽全國。高聳挺拔的楓樹林，生長在約8公頃大的平台上，蒼鬱青碧、青翠欲滴；逢秋時，被太



◆ 楓林吊橋

陽炫染成金黃色的葉子，漸漸被挑染成橘紅色；到了深秋，被風輕輕摘下葉子，更將整個楓林區著上滿天遍地的火紅色，彷彿一片紅海，極致的詩情畫意，一直到春末才肯退潮；為此，每到這個季節，總是吸引了成千上萬的旅客，前來欣賞這幅名為大自然的風景名畫。

◆萬大瀑布群

瀑布群位於腦寮溪流流域，順著全長約850公尺的「瀑布群區步道」便可看見「飛瀑」、「雙瀑」、「連瀑」三個瀑布景觀。直瀉而下的飛瀑，乾淨俐落；層次分明的雙瀑，婉約可人；景色壯觀的連瀑，嬌俏迷人；其中，又以雙瀑在夏季水量豐沛時，一股腦兒直奔而下的奇景最叫人嘆為觀止。



◆奧萬大瀑布

站在以乾燥防腐之木材或枕木製成的木棧道及觀景平台上，聽著淅瀝嘩啦的水聲，享受似有若無地撲打在身上的絲般水花，呼吸著陰離子與樹木光合作用產生的新鮮空氣，是為森林三大寶。在炎熱的夏季裡，不妨到這兒走走，保證讓您清涼無比、煥然一新；再深深地把空氣中的天然維他命大口吸，讓體內的穢氣都給清了乾淨，剩下的只是寧靜且簡單的心靈和思緒。



◆枕木製成的木棧道

◆賞鳥區

聽到陣陣悅耳，如黃鶯出谷般的動人樂章了嗎？沒錯，這裡就是奧萬大國家森林遊樂區內的賞鳥步道，偶爾還能看見可愛的鳥兒飛到你面前，啄啄地板，好像在跟你點頭問好一樣，十分可愛；區內特別設置了100多處人工鳥巢箱，繁殖及育雛了五種鳥類，分別為：青背山雀、棕面鶯、茶腹鵲、黃山雀及赤腹山雀，都是衣著華麗、色彩繽紛的鳥兒，非常討人喜愛。進入這可愛的天堂時，別忘了讓我們伴著最溫柔的心、放輕腳步、降低音量，千萬別驚擾牠們喔！



◆ 茶腹鵲



◆雜木林

本區為水源涵養保安林，大多保有原生林的風貌，境內森林經營以造林為主，包括香杉、紅檜、櫟木、黃連木及櫻樹等，形成原生、闊葉混交林。顯示了本區水分充足，才得以有如此豐富的植物資源，實為一良好的自然教室。

清晨漫步在森林區中，放眼望去，一片綠意盎然；當金黃色的光輝籠罩大地時，再吸一口光合作用產生的芬多精，神清氣爽；享受森林浴的洗滌後，讓人精神抖擻，又是一個嶄新的開始。

尤其春天，櫻花紛紛綻放時，純潔的粉白色霧社櫻和著鮮豔的桃紅色山櫻花，粉嫩的色彩，如初戀般，羞澀動人、唯美浪漫，讓人不覺停下腳步，細細品嚐箇中滋味。



◆楓紅山莊旁步道





奧萬大裡的螢火蟲

用“心”看夜間的世界

漫步於園區內，

看著點點螢光在幽暗的森林裏婆娑起舞，

如流星般劃過幽暗的森林，

彷彿灑落一地的星辰，令人讚嘆不已。

如此美景，你還在等待什麼，

就讓我們拋開一切的煩擾，

遠離塵囂，

用心來感受大自然發光小精靈的魅力吧！

長久生活在燈火通明城市中的我們，

幾乎很少有機會在黑夜間摸索，

或是尋找東西，

因此夜視的功能較差。

讓我們利用

觀察螢火蟲夜間活動的機會，

放鬆心情，

善用您的視覺、聽覺與嗅覺，

用心靜靜的去體會，

比較其中不同的感受，

相信你一定會有一個

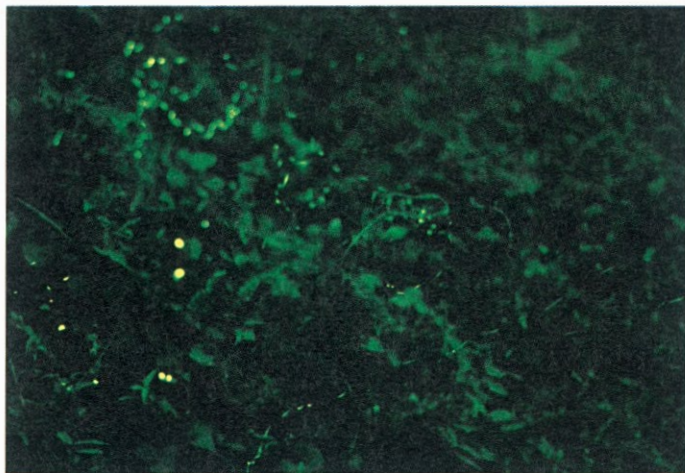
充實、感動的夜晚。



◆賞螢活動入門

(一)賞螢時機與地點的選擇

1. 每年的四月上旬至六月下旬，是平地到低海拔山區螢火蟲大發生的季節，只要到合適的地點，很容易就可以發現牠們的芳蹤。
2. 十一月至次年一月上旬，在寒冷的中高海拔山區，也有另一批短角窗螢屬的螢火蟲發生，數量頗多。
3. 選擇林相較原始且濕度較高的地點。
4. 森林邊緣的空曠地上，也是螢火蟲聚集的地點。
5. 太陽剛下山，天色轉暗時，螢火蟲會漸漸增多，活力也最強，九點以後發光的情形就會減少。
6. 選擇月色較暗的夜晚。
7. 選擇沒有光害的地點。



◆螢火蟲發光之美

(二)野外觀察活動裝備

- 1.服裝：著長袖衣服與長褲，以避免蚊蟲叮咬。穿雨鞋或布鞋，防止被蛇咬傷。
- 2.防蟲液：如香茅草油、樟腦油皆可。
- 3.筆記本：可供野外觀察紀錄之用。
- 4.隨身照明設備：將手電筒燈罩貼上一層紅色玻璃紙，或是發出紅光的LED燈具。當發現螢火蟲出現的位置時，將燈熄滅，再慢慢靠近觀察。
- 5.緊急照明設備：備而不用照明工具，只要有一人攜帶即可。
- 6.鉛筆：遇水或下雨時才不會發生字跡模糊或寫不出字的問題。
- 7.放大鏡：觀察細微構造。
- 8.望遠鏡：觀察遠距離的物體。
- 9.哨子：緊急呼救用。
- 10.急救藥品：以備不時之需。
- 11.彈性繃帶：由毒蛇咬傷處開始纏繞，至第二關節處，可減緩毒液流動的速度，並即刻送至有毒蛇血清之醫療院所。
- 12.賞螢圖鑑與摺頁：辨識常見螢火蟲種類之參考資料。



(三)賞螢守則

1. 勿在大雨、地震後上山賞螢，以免土石崩落產生危險。
2. 攜帶手電筒，並用紅色玻璃紙套住燈罩。因為紅色光對螢火蟲的影響較小。
3. 打草驚蛇，勿進入草叢。
4. 螢火蟲的棲息地較為潮溼，因此長有許多咬人貓，同學們要記清楚它的長相，避免碰觸到皮膚，以免產生腫、痛、刺等過敏反應。
5. 步伐要慢，不奔跑，不脫隊，注意自身與同伴的安全。
6. 尊重生命，捕捉時力道要小，避免讓螢火蟲受傷，並於觀察後立即放回原棲息地，不任意捕捉或帶回。



◆ 步道兩旁的咬人貓是夜間探索需要注意的



◆如何賞螢

在輔導員的指導下，以小
組、家庭或個人為單元，選擇良
好的賞螢點，並從地圖上，找到
其位置，用筆在紙上畫出詳細的位
置圖，要詳細到這個定點每一個人
都可找到。以這個點的四周10公尺半徑，就是你的觀察
區域。你必需要在入夜前30分鐘就定位，在筆記本上
記錄這個賞螢點的環境，如植物種類，哪些是喬木？
哪些是灌木？哪些是地被植物？另外海拔高度、溫度
與濕度等環境因子也要記錄。入夜前約10分鐘左右，
在不同時間上分別記錄發光數量與行為，細細地體會
螢火蟲發光、爬行、起飛與找尋配偶等等行為。觀察
時間通常到9點為止，再將參加人員一一集合起來，把
賞螢時發現的一些現象與過程說出來，一起分享賞螢
的樂趣。



◆賞螢活動（左圖：戶外，右圖：室內）

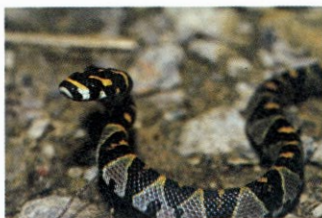
◆徒步賞螢

在規劃完整的林間步道，可以一邊徒步行走，一邊欣賞從林間飛出的螢火蟲，遇到停在小草上的螢火蟲，也可以駐足仔細觀察，但徒步的距離不必太長，約500公尺即可，步伐可放慢，緩步欣賞沿途的棲地變化，與出現的螢火蟲種類。對於夜間出來的小昆蟲也可以細細品味，如蟋蟀、螽蟴與螻蛄等等，分別記下這些

昆蟲，繪製一張聲音地圖。如果在沒有去過的野地中賞螢，更需要小心謹慎，如夏天經常有蛇出沒，不要進入草叢中，以防被蛇咬；溪谷邊觀察時步行要小心，靠邊行走，以免不慎掉落溪谷。



◆赤尾青竹絲是常見的毒蛇



◆高砂蛇是無毒的蛇類



◆家蟋蟀的夜間鳴叫響亮





奧萬大賞螢趣



服務中心 (Tourist Center) $\xleftarrow[單程30分鐘 (One-Way 30min)]{(1,100m)} \rightarrow$ 飛瀑 (Waterfall)

服務中心 (Tourist Center) $\xleftarrow[單程65分鐘 (One-Way 65min)]{(2,425m)} \rightarrow$ 楓林區 (Maple Tree Area)

服務中心 (Tourist Center) $\xleftarrow[單程80分鐘 (One-Way 80min)]{(2,885m)} \rightarrow$ 松林區 (Pine Tree Area)

服務中心 (Tourist Center) $\xleftarrow[單程70分鐘 (One-Way 70min)]{(2,550m)} \rightarrow$ 森林公園 (Forest Park)

活動省思

賞螢活動主要是提倡螢火蟲保育工作，希望能結合生活文化，增進對大自然的認識，提高親子間的互動與瞭解。舉行賞螢活動，多少都會造成某種程度的衝擊，如何把傷害減到最小，以提昇螢火蟲保育成效，活動後的省思與檢討，是必要的，大家能夠討論出一個共識，並落實於環境教育中，體會出「保育螢火蟲，就是保育環境」的共識，這樣台灣的自然環境才能漸漸的恢復起來。





螢火蟲是一種會發光的小昆蟲，在分類上屬昆蟲綱 (Insecta)、鞘翅目 (Coleoptera)、菊虎總科 (Cantharoidea) 中的螢科 (Lampyridae)，成蟲為軟鞘類的甲蟲。全世界已記載螢火蟲種類約2,000種，台灣約61種。牠的生長時間相當長，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。多數的成蟲羽化、交尾後，雌蟲會在苔蘚、落葉間或潮濕陰暗的土壤表面產卵。卵孵化後水生型的幼蟲，會爬入水中生活，直到快化蛹時，才會爬上陸地化蛹，蛹期約5~7天，最後羽化為成蟲，成蟲期約20天左右；而陸生型的幼蟲，則在濕度較高的地表上生活。以黃緣螢 (幼蟲水生) 的生活史為例，幼蟲期所需時間最長，至少需要3個月以上；而有些種類之生活史需要2~3年之久。台灣的螢火蟲大多一年一代，並以幼蟲期或卵期越冬。



螢火蟲

螢火蟲呀慢慢飄

微風輕輕吹

天上星星眯眯笑

妹妹不要睡

5 5 5 3 1 1 1

2 1 6 1 5

月亮姊姊快出來

聽我們唱歌



台灣窗螢的生活史



飛行的雄螢

蜈蚣

發光中的雄螢

尋找獵物的幼蟲

交尾中的成螢

產卵中的雌螢



發光中的蛹

馬陸

捕食蝸牛的幼蟲

蟋蟀