

環球科技大學觀光與生態旅遊系環境資源管理碩士班
碩士論文

Graduate Institute of Environmental Resources Management
Department of Sustainable Tourism
TransWorld University
Master Thesis

大農大富平地森林園區周邊社區小旅行規劃
Programming for Community-Based Small Travel — An Example on Danong Dafu Forest Park Surrounding Area

張惠美
Hui-Mei, CHANG

指導教授：陳泰安博士
Advisor: Tai-An CHEN, Ph.D.

中華民國 107 年 06 月

June, 2018
摘要

本論文透過訪談發現，遊客在接受一日遊團體導覽解說時反應特別熱烈，顯露出對於大農大富森林平地園區及周邊聚落的好奇心，以及遊客倚賴導覽解說來取得豐富資訊，在硬體建設方面，遊客最重視的為遊憩設施的路線規劃是否完善、地方環境的風土民情氛圍、安全衛生的園區環境清潔，其次為休息設施完善是否完善，最後是交通停車空間是否便利；硬體最不滿意為公共設施遊客服務中心，其次則是安全衛生的場區環境安全、遊憩

設施的解說設備不足、空間環境的體驗欠缺導覽。

在軟體部分，最重視的滿意度為服務人員的態度，其次是遊程規劃的體驗活動，第三是文宣資訊的體驗活動，最後是活動項目的生態體驗及導覽解說的解說態度；軟體最不滿意的項目是遊程規劃的時間管控，其次是導覽解說的環境介紹，第三是服務人員的服務品質，第四是文宣資訊的旅遊資訊。

在消費行為項目訪談結果顯示，重遊意願滿意度偏高有 90%，推薦意願 100%，願意推薦他人遊玩大農大富森林平地園區及周邊聚落，價格意願遊客認為物超所值有 95% 滿意。這對於森林園區及周邊聚落相互結合的旅程安排上得到正面得肯定，也因行程安排塑造出令遊客津津樂道的體驗與旅遊回憶，故能造成廣大迴響，顯現文化發展主體性體驗套裝行程活動，能發揮口碑行銷效應，相關單位也可在未來大農大富森林平地園區周邊廣告行銷上增加大眾吸引力，促使遊客對森林平地園區及周邊聚落的興趣，以增進遊客的來訪。

關鍵詞：社區小旅行、大農大富平地森林園區、遊程規劃

i Abstract

By designing in-depth interviews with visitors, in the conclusion of our survey, visitors responded warmly to the day tour guide, showing their curiosity about Danong Dafu Forest Park and its surrounding settlements, and relying on the tour guide to obtain rich information. In the aspect of hardware construction, tourists attach the most importance to the route of recreational facilities. The second is whether the rest facilities are perfect or not, and the last is whether the traffic parking space is convenient; the hardware is not satisfied with the public facilities visitor service center; the second is the safety and hygiene of the site environmental safety, the solution of recreational facilities. The lack of equipment and the experience of space environment lack guidance.

In the software part, the most important satisfaction is the attitude of the

service personnel, followed by the experience activities of the tour planning, the third is the experience activities of the publicity information, the last is the ecological experience of the activity project and the attitude of the explanation of the tour guide; the most unsatisfactory project is the time control of the tour planning, followed by the tour guide explanation. The environment introduces, third is the service quality of the service personnel, and the fourth is the travel information of the propaganda information.

The results showed that 90% of the tourists were satisfied with the willingness to revisit and 100% were willing to recommend others to visit Danong Dafu Forest Park and its surrounding settlements. The tourists with the willingness to price considered that the value of the goods exceeded the value for money was 95% satisfied. This is a positive affirmation for the travel arrangement of the combination of Forest Park and surrounding settlements, and also because the travel arrangement shapes the experience and travel recollections that the tourists enjoy talking about, it may cause a wide range of echoes, reveal the cultural development of the main experience package activities, may play a word-of-mouth marketing effect, relevant units can also be in In the future, the advertising and marketing around Danong Dafu Forest Park will increase the public's attraction and stimulate tourists' interest in forest flat land park and surrounding settlements, so as to enhance visitors' visits.

Keywords: Community-based Small Travel, Danong Dafu Forest Park, Tour Planning

ii
謝 誌

投入職場從事小花蓮縣內鳳林國小原住民母語教育工作多年後，再度重返校園進修，內心充滿無限的珍惜與感恩。在求學過程中得到許多好友 的協助與支持由衷感謝。

本論文承蒙恩師 陳泰安博士悉心的指導，始得以順利完成。師恩之 浩，無以為報，謹於卷首，敬表最高熱忱。也感謝口試委員邱文彥博士與 張子見博士在百忙中審閱本論文，並不吝指正，使本論文更臻完善，特此 致謝意。求學期間承蒙田孝順、范曉君等同學熱心的協助，也獻上萬分謝 意。

最後要感謝我的寶貝女兒張芷及兄長們的支持，當我在工作、課業繁 忙

時，默默的付出與關心，始有今日的成果。

iii
目 錄

| | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 第一章、前言 | 1 |
| 第一節 研究動機與目的 | 1 第 |
| 二節 研究範圍與方法 | 2 |
| 第二章、文獻探討 | 5 |
| 第一節 大農、大富的名稱及平地森森的由來及生態..... | 5 第 |
| 第二節 園區周圍村落的興衰與歷史回顧..... | 41 第三 |
| 第三節 社區發展成小型生態旅遊 | 57 |
| 第三章、研究方法..... | 64 |
| 第一節 園區與週邊社區遊程設計..... | 64 第 |
| 二節 園區生態觀賞必備要領 | 65 |
| 第三節 園區休閒娛樂設施與騎程 | 71 第四節 |
| 問卷調查與資料分析 | 76 第四章、結果與討 |
| 論 | 92 第一節 社區的歷史 |
| 淵源 | 92 第二節 社區發展的困境與處 |
| 置方法..... | 93 第三節 社區對未來的期許 |
| | 94 第五章、結論與建議 |
| | 96 第一節 後續發展上的 |
| 建議 | 96 第二節 結論與建議 |
| | 96 參考文獻 |
| | 98 |

iv
表 目 錄

| | |
|--------------------------|-----------------|
| 表 1 夜行性螢火蟲種類..... | 4 表 2 |
| 大農大富平地森林園區螢火蟲成蟲發生期..... | 31 表 3 文獻 |
| 中曾紀錄於花蓮地區的螢火蟲種名稱及地..... | 35 表 4 生態旅遊 |
| 與一般旅遊的差異..... | 61 表 5 深度訪談基本 |
| 資料變項..... | 77 表 6 深度訪談內容 |
| | 77 表 7 訪者基本資料、訪 |
| 談地點、對象及代號編碼..... | 89 |
| 表 8 遊客樣本分析統計表..... | 80 表 9 |
| 顯示遊客對體驗活動硬體之滿意度..... | 83 表 10 大 |
| 豐大富平地森林園區軟體設施滿意度評分表..... | 85 |
| 表 11 遊客消費行為調查結果..... | 87 |

圖 目 錄 ^v

| | | | |
|-----------------------|----|-----------------------|----|
| 圖 1 喜蝶科是以上各科的旁系群..... | 10 | 圖 2 鄉 里知名景點介紹..... | 64 |
|-----------------------|----|-----------------------|----|

第一章 前言

第一節、研究動機與目的

大農大富平地森林園區位於花東縱谷的花蓮縣光復鄉，從花蓮火車站南下距離大約 53.1 公里，開車大約 70 分鐘，光復火車站距離園區約 6 公里，至鄰近園區之大富站距離園區約 2.5 公里，交通工具可以在花蓮火車站或光復火車站搭乘臺灣好行縱谷花蓮線(由花蓮客運營運)，於園區停車場上下車，

「大農大富平地森林園區」，地處花東縱谷，兩側是中央山脈與海岸山脈。從縱谷一路南下，約莫到了中段，過花蓮糖廠煙囪，緊接著就是一大片連綿不絕的森林。台灣是一座處處森林的美麗島嶼，但數百年的開發讓原始森林退出平野。21世紀開始，林務局積極推動平地造林，十年樹木，花蓮人擁有了全國第一座平地森林--大農大富平地森林園區。

位於中央山脈與海岸山脈之間，1,250公頃的園區，相當於48座大安森林公園，可說是名副其實的超級吸碳造氧機。這裡種了近20種，逾百萬株低海拔常見的樹種，好看、好用，與人類的生活息息相關。涵養大地，供應人類與其他動物日常所需，它們的丰姿、色彩，是大地最美的一頁詩篇。

森林的外圍，有多元民族大豐大富森林平地園區周邊共同書寫的歷史。臨近園區周邊，地方社團、工作坊與特色聚落甚多，極具地方特色與文化，是地方珍貴的資產(詳細資料見第四章 55 頁)。

早期農場周圍的村落幾乎為糖業而生，日治時期，花糖以現在的大進村為中心，為蔗糖主管及職工聚居得村落，糖廠以南包括現在的大全、馬佛、大興、大富、大豐、復興、復源等聚落，因甘蔗的種質與採收需要大量勞力，因此農場吸引許多蔗工並形成村落，最具代表性的就是大富、大豐兩村，而蔗工有來自原住民與漢人，相安而居，這裡成為阿美族與漢族混居的大融爐。

平地森林園區的由來

早期這裡是台糖甘蔗田，隨著台灣產糖業蕭條，土地沾染過多化肥與農藥，這一大片土地逐漸變得死寂，2002年花蓮糖廠為配合林務局所倡導

¹
「保育為主」之林業政策，花蓮糖廠為實行示範區之一。於是在這片死寂的土地上進行平地造林，積極推動6年平地景觀造林計畫，找來20種台灣原生樹種、超過180萬株樹苗，一棵一棵，慢慢種在土地裡。10年後的2013年，這裡首度重新開放辦理熱氣球季嘉年華場地，一開園，就讓人訝異其生態復甦狀況極好，處處綠意與枝葉茂密，實為一處新生的秘境。

糖廠為發展環保林業，維護和諧環境，以期帶動地方繁榮，增加平地綠化面積，創造優質的農村森林生態環境，達成平地造林願景，此森林園區占地面積為1,250公頃。

第二節、研究範圍與方法

本文以研究小旅行個案，為更能接地氣，文章詮釋以白話文方式進行描述，讓人淺顯易懂，猶如在看報紙或雜誌文字一樣，暨能讓人感興趣又能生動表達，既然是與旅行相關，就將原區的來龍去脈，以及特性做詳細

銓述，周邊社區來源與歷史走過的痕跡，在經由本文整理一一敘述，會讓人感覺更願意到此遊覽一回。

1、園區位於花東縱谷地勢最高的地段，花蓮兩大河川在此分水，以北屬花蓮溪流域，以南屬秀姑巒溪流域。河流上游往往是最乾旱的地方，盡管這裡緊鄰兩大河川，水卻南北奔流，是實實在在地旱地，昔日此地多種植甘蔗、鳳梨等耐旱作物，如今旱地變森林，成涵養水源的「綠色水庫」。

園區內廣植近 20 種台灣低海拔常見樹種，有的樹好看，有的樹好用，有的樹種看且重用各有各的故事，進入廣大的樹海，享受著背樹環抱的感覺，令人心滿意足，騎上鐵馬，漫步林間，近距離看樹，蟲鳥就在一旁，而害羞的環頸雉說不定就躲在旁邊草叢裡，一切聲響動靜，與不期而遇的「接觸」，現已綠樹成林，更有宛如宮崎駿動畫的「龍貓」森林隧道，都在森林裡等著你來發現。

植林逾百萬株，形塑狀麗平地森林景觀。來到這森林園區，面積相當於 48 座大安森林公園，可說是名副其實的超級吸碳造氧機。這裡種了近 20 種，逾百萬株低海拔常見的樹種，好看、好用，與人類的生活息息相關，涵養大地供人類與其他動物日常所需，綠意盎然是大地最美的一頁詩篇。

2、大農大富在園區的天空中，經常可欣賞到蝴蝶翩翩飛舞的姿態，從體型

2

大小翅膀顏色及飛行姿態，可來判別哪種蝶類，紫斑蝶、青斑蝶飛行於較高處，總是急著赴約似的向前直飛，從顏色深淺大率可分別紫斑蝶、青斑蝶；鳳蝶因體型較大，飛行高度較低，速度也較緩慢，能夠清晰辨識蝶種，有些蛺蝶飛行速度快又無固定的方向，往往猛然來個急轉彎或突然迫降，然後就消失在樹叢或大地上，至於弄蝶與小灰蝶，屬於小型蝶，通常飛不高，總在蜜源或寄生植物附近流連。

園區北環車道兩旁，林間露空區域或空闊野地，有大花咸豐草及鬼針草盛放，這兩植物是許多種蝶類的親密愛人，因此在這草地可看到多種蝴蝶，自行車道或步道穿梭於幽蔽林間，蝶類比較少，可能會遇見流連於車道兩旁的蛇目蝶及小灰蝶。

園區裡的樟樹、烏心石及無患子是蝴蝶的寄生植物，無患子與台灣欒樹開的花是蝴蝶的蜜源，光臘樹的樹液則是蝴蝶的果汁，穿梭於車道時可抬頭注意看樟樹林的樹冠層會有青帶鳳蝶、台灣鳳蝶的身影，牠們通常在這裡產卵，因幼蟲吃樟葉；青斑鳳蝶則會在烏心石嫩葉上繁殖下一代；而無患子的果實內，寄宿著墾丁小灰蝶的幼蟲，穿梭林海有可能心上到鳳蝶正在忙碌的在樹梢尋找嫩葉產卵，此時雌蝶為了確認食草，會重複以前腳輕觸葉面的動作，看起來彷彿在葉片上打鼓，十分有趣。

此外無患子與台灣欒樹，在花期時能吸引各種蝴蝶前來傳花授粉，夏天時無患子枝頭會開滿黃白色小花，一進入秋天台灣欒樹會開滿艷黃的花，這時樹上的鮮黃的花海有蝴蝶在上頭飛舞，美不勝收，還有一些樹木汁液也是蝴蝶的食物，比如琉璃蛱蝶就會吸食光臘樹的汁液。

3、平地森林園區佔地 1,250 公頃，位處海岸山脈及中央山脈間之縱谷，東西向形成生態廊道(Ecological Corridor)，使台灣兩大山脈間的動物可以有安全的遷移路逕，在未來林相更趨成熟完整之時，更可成為更多的野生動物棲息之樂園。

園區裡大多是種植台灣原生種植物，除了林地外還保留了些許農地、自然雜林、荒地與疏洪道，並闢設了融合景觀與蓄洪功能的「日池」(草地為日)、「月池」(水池為月)，提供鳥類更多樣棲地選擇，目前依據林務局委託專業團隊於 99-100 年間進行調查之成果顯示，在鳥況良好時，園區可記錄到 65 種鳥類。

在這裡棲住的鳥兒包含平原、郊野及闊葉林與灌木叢常見的鳥類，並以一年四季可見留鳥族群為大宗，如鷦鷯科褐頭鷦鷯、灰頭鷦鷯；鶲

3

科的烏頭翁、紅嘴黑鵯；鳩鴿科的斑頸鳩、紅鳩等。有「草地明珠」美譽的環頸雉是這裡的住地明星；濕地水域周邊鷺科、秧雞科等「基本款」水鳥；冬季也可能出現雁鴨、紅尾伯勞、黃尾鵠等候鳥在此過冬。

4、園區內昆蟲類調查以蝴蝶為主，更吸引「七種營火蟲」^[註 1]在此繁延，其中在 3、4 月份的黑翅晦螢大發生時，景觀如夢似幻，恰如其英文名稱「Firefly」，現今規劃復育了一整片林樹，成為全台最大片的螢火蟲棲息地，每年四、五月黃昏時刻為最佳觀賞時機，但欣賞時手電筒要遮光、避免影響螢火蟲棲息及繁殖，盡量降低對螢火蟲的干擾，這個園區可稱得上說是全國三最~『最早出現螢火蟲』、『面積最大』、『最容易到達』的賞螢聖地。

春末夏初，與螢火蟲一年之約的到來，螢火蟲是生態環境的一種指標，好的水質和空氣環境才能孕育出生機盎然，對於居住在現代城市裡的人來說，放下 3C 產品暫時遠離藍光，走進森林裡看看天上星空與大地螢光點相互輝映著，絕對會讓旅人們留下深刻難忘的回憶。

註 1：園區內據專家陳燦榮進行營火蟲調查，有 4 屬七種營火蟲，其中紅胸窗營日行性的種類；雙色垂鬚營為日夜行性種類，其餘為夜行性(如表 1)。五種夜行性營火蟲中，以黑翅晦螢與大陸窗螢為優勢種類，頗具觀賞價值，另外三種夜行性種類僅零星發現，分別為：

表 1 夜行性螢火蟲種類

中文名 學名 紀錄來源 備註 黑翅晦營 *Abscondita cerata* 花蓮縣棲地保育協會(2016)
大晦營 *Abscondita anceyi* 黃國靖等(2011) 僅幼蟲 大陸窗螢 *Pyrocoelia analis* 花蓮縣
棲地保育協會(2016) 紅胸窗營 *Pyrocoelia formosana* 花蓮縣棲地保育協會(2016) 日行

性 山窗螢 *Pyrocoelia praetexta* 花蓮縣棲地保育協會(2016) 及黃國靖等(2011)

雲南扁螢 *Lamprigera yunnana* 花蓮縣棲地保育協會(2016) 及黃國靖等(2011)

雙色垂鬚螢 *Stenocladius bicoloripes* 花蓮縣棲地保育協會(2016)

4

第二章、文獻探討

第一節、大農、大富的名稱及平地森林的由來及生態

1.名稱及由來

大農大富平地森林園區之名來自「大農、大富」兩座農場，這兩座農場是花蓮種植原料甘蔗的中心，歷史可追溯到日治時期。20世紀初期，「鹽水港製糖株式會社」，逐漸由台灣西南部往東部挺進，先接管了「花蓮製糖所壽工廠」，又在1918年取得光復到瑞穗大片土地，開墾初一農場、二農場、三農場，1921年「花蓮製糖所大和工廠」成立，烟囱在縱谷上空吐出悠悠糖香。

光復後三工廠併入一工廠，改稱大農農場；二農場改稱大富農場，兩大農場持續產蔗，直到1950年代，砂糖^[註 2]一直是外銷收入的主力，到1960年代之後，國際糖價起起伏伏，台糖糖廠陸續關閉，2000年4月2日上午11點「花蓮糖廠也停爐」，結束了「大農、大富」農場製糖歲月。

2002年農委會提出「6年平地景觀造林」政策，花東縱谷2,000多公頃休耕地交由林務局與台糖造林。「大農、大富」農場占地1,250公頃，當時長滿棄收的甘蔗，株高超過2公尺，清除廢棄甘蔗與整地就是件浩大工程，林務局估算每公頃可種1,500棵苗木，1,250公頃全種要1,875,000棵，該怎麼種呢？，大面積造林必須防治病蟲害及森林火災，所以數種穿插搭配是必要的，此外，為了管理及適地適種，台灣原生樹種當然成了優先選擇，林務局從台灣各地購集百萬餘株苗木，與台糖合作，開啟了農場「平地造林」的時代。

日治時期，供應大和工場的原料源源不絕的輸入，全靠輕便鐵路來運送，當時以糖廠為中心，往南往北各有幹線；農場之間則有四條支線，交織成綿密的網路，光復後，在既有輕便鐵路基礎上，冒著黑煙的五分車（俗稱黑達仔^[註 3]）繼續穿梭於廣大的農場。

穿越大農與大富農場的輕鐵幹線，後來改稱「台安幹線」，往南直抵水尾（今瑞穗鄉），往北市林田幹線，壽豐以南生產的甘蔗都透過這條路線來用送。

註 2：蔗糖在 17 世紀初傳入歐洲時被稱為「白色金子」，蔗糖的蔗枝榨汁、過濾、脫色 處理、再結晶、分蜜、乾燥等，就成了白晶晶貴夢夢的特號砂糖，一直到 20 世紀中葉，蔗糖始終是熱帶國家，很重要的出口產品。

註 3：黑達仔；是一種蒸汽火車頭，因燃煤會冒黑煙，俗稱之，又因行駛鐵軌的軌距為國際標準軌距 1435mm 的一半，僅 762mm，又叫五分車。

5

2. 園區的生態紀錄(包含動物、昆蟲及植物)

一. 鳥類

環頸雉是台灣特有亞種，在低海拔平野最美麗的大型鳥類，人稱「草 地明珠」，原本在台灣西部也常見，由於環境變遷，目前僅花東縱谷仍擁有 數量堪稱穩定族群，因此在台灣三大森林區中，環頸雉就成為「大農大富」的活招牌。在花東縱谷要欣賞到環頸雉似乎並不稀奇，早年他曾招到濫捕，甚至是人們桌上的佳餚，如今環保意識及賞鳥風氣大開，人們以已多懂得，欣賞珍惜這明列「珍貴稀有」的保育類鳥種。

1.1 在園區一定常會看到的一烏頭翁、大捲尾、白尾八哥

(1)烏頭翁的台語稱之為「烏頭殼仔」，分布於花東及恆春半島，常 立於樹梢鳴叫，叫聲聽來像「巧克力、巧克力」，彷彿對著過往行人 大聲叫賣巧克力呢！

(2)大捲尾喜歡站立在高處電線或樹枝等突出物上，台灣話稱為「烏秋」，全身羽色，黑亮，羽尾長且略為上翹；繁殖或育雛期間，性情會變 得兇猛，領域性強。

(3)白尾八哥台語稱之為「加令」，原產於買來西亞、印尼等地，精引 進後不當放生或棄養而於野外繁殖，適應力極強，既不挑食也不怕人，常於地面撿拾無所不吃。

1.2 在園區有時還會看到的一麻雀、綠繡眼、棕背伯勞、斑頸鳩、紅鳩、樹鶲、紅嘴黑鵯、白鵲鵠、小白鷺與黃頭鷺。

(1)麻雀又稱為「厝角鳥仔」，臉頰上有塊像薩隆巴斯的黑斑，習性群居，嘰喳不停，非常愛洗澡，不論沙浴水浴來者不拒。

(2)綠繡眼也叫做「青狄仔」，全身羽毛黃綠色，眼睛周圍有一醒目的白圈，能靈巧倒懸枝頭吸取花蜜或果實，也喜歡成群載枝枒間穿梭。

(3)棕背伯勞常出現在寬闊地，矗立於突出樹枝或電線上伺機捕食獵 物，叫

聲粗嘎刺耳，並善模仿其他動物的聲音，過眼線黑色，嘴喙前端成鉤狀。

6

(4)紅鳩是台灣鳩鴿科鳥類中體型最袖珍得一種，並且能從羽色來判知其性別，雄鳥的羽色明顯比雌鳥來得深濃，羽尾長度明顯比紅鳩較長的「斑頸鳩」，在這裡也有機會遇見，牠的頸背黑色有白色斑點，像脖子上戴著一串美麗珠子，俗稱「斑鳩」。

(5)園區樹林中種會聽到「略哩~歸、略哩~歸」，大聲穰嚷嚷的樹鵲，性喜群聚，飛行時大力擺動翅膀，飛行路線呈波浪型；而喜歡在樹林頂層飛來飛去的紅嘴黑鵲，是布農族傳說中的聖鳥，又名「紅嘴烏秋」，牠的叫聲嘈雜多變，一會兒「小氣鬼、小氣鬼」，一會兒「嘅喳、嘅喳」，還會發出「喵~」的聲音，讓人誤以為樹上有貓呢！

(6)白鵲鴿有「牛屎鳥」的封號，一身黑白羽毛相間，喜小碎步在地上急走並搖動尾巴，飛行呈波浪狀，會邊飛邊「唧—唧」叫。

(7)農村常見的小白鷺與黃頭鷺則多半出現在水域濕地；小白鷺嘴黑色腳趾黃色，像穿了一雙黃靴子，飛行時極易辨視，繁殖季時後腦勺會長出兩三根飾羽。

(8)而同樣在繁殖季的黃頭鷺，頭、頸、背部呈現澄黃色飾羽，黃頭鷺愛跟在牛、羊後頭吃蟲子，所以也叫「牛背鷺」。

(9)朱鷺全身上下都是紅色羽毛，如絲絨般貴氣，不過雌鳥腹部有黑色縱斑，身上的紅色比雄鳥黯淡，通常在樹冠上層活動，單獨或成對出現。

1.3 在竹林地帶，可找到的鳥兒

(1)生性害羞敏感的竹雞長挨著草叢邊緣走動，一有風吹草動，迅即鑽入草叢，叫聲「雞狗乖一、雞狗乖一」；小彎嘴畫眉叫聲則是清脆嘹亮「嘔嘔嘔歸一、嘔歸一」，臉部有長長的白色眉線和黑色過眼線，喜歡小群在灌木或草叢中活動。

(2)假如有聽到連續而單調的「郭郭郭」鳴叫聲，那可能是五色鳥喔，五色鳥羽色鮮艷，是「森林中的花和尚」，長立於樹林中上層，不好動也不擅飛行；此外，番鵲也是性情羞怯，十分機警，不擅飛行但也不易觀察，可以靠「呼、呼、呼~」接著，「扣、扣、扣~」的叫聲來辨識。

7

1.4 在水域地帶，可找到的鳥兒

(1)如在水域聽到「苦哇~苦哇~」，這是白腹秧雞招牌叫聲，白腹秧雞人稱，「紅屁股仔」或「白面仔」，個性羞怯機警，常在濕地、沼澤、農田邊緣出沒。

(2)若在草叢或天空中傳來「滴、滴、滴」的叫聲，那就是褐頭鷦鷯，他的尾毛比身體還長，身形輕巧，常停棲在芒草頂端或芒草間，褐頭鷦鷯又稱「台灣鷦鷯」，與灰頭鷦鷯一樣，台語都叫「芒銅丟仔」，灰頭鷦鷯喜停棲於草徑，上下擺動羽尾，大聲鳴叫，聲音婉轉多變，有時似羊的叫聲「咩～」，有時聽起來像「氣死你得賠、氣死你得賠」。

(3)在台灣中低海拔闊葉林地帶普遍可見的猛禽「大冠鷲」，天氣晴朗時會乘著熱氣流盤旋，會發出「揮~揮~揮~悠~」的哨音；翅膀內緣有一圈明顯白色紋路，極易辨認。

(4)在月池常見小鸞鶯，身形小、圓胖、嘴喙尖尖，既擅長游泳也能潛水，繁殖時期，會發出「匹、匹、匹」的叫聲，育雛時，親鳥會讓誘鳥爬上背或躲在翅膀下面。

1.5 冬天的訪客—每年九月到翌年五月是紅尾伯勞和黃尾鴟來訪的季節

(1)紅尾伯勞略小於棕背伯勞，也常選擇視野良好的突出物上伺機捕食，停棲時羽尾會畫圈圈。

(2)黃尾鴟則常見於每年十月到翌年四月，雄鳥胸腹澄黃色，羽色鮮艷，雌鳥則全身大致灰褐色，停棲時會上下擺動羽尾。

二.昆蟲類

園區西邊面向中央山脈、東依海岸山脈，園區樹木已然成林，且目前棲地環境持續建構中，因有兩山間的加持，使這裡的林相及蝶群成為多樣，在各種棲息環境中，蝴蝶往來頻繁、或路過、或訪花、或忙著搜尋產卵基地，或是搶佔一方地盤死守不放，天空、林層、林邊、林蔭、草地、野地及人工花海，看著蝴蝶飛來飛去，好不忙碌，若騎輛單車漫步林間，沉浸 在大自然的顏色、聲音、律動環境中。

2.1 認識一下蝴蝶家族成員

蝴蝶是錘角牙目中的物種總稱，或稱蝶蹠蛺(現指蝴蝶中的一類)，以美麗的色彩和優美的飛舞姿態著稱，與蛾一同為昆蟲綱鱗翅目之下的一個

家族，與其他昆蟲不同是身上長有大而耀眼的翅膀，其翅膀色彩鮮豔，有各種花斑，事由翅膀上的鱗片組成，蝴蝶主要在日間活動，休息時四翅合攏豎立在背上，或完全展開平放，弄蝶科蝴蝶又有另類的休息型態，蝴蝶頭部有一對棒狀或錘狀觸角，這是與蛾類的主要區別(蛾的觸角形狀多樣)。全世界大約有 28,000 種蝴蝶，在世界各地除南極洲等寒冷地帶以外都有分布，在南美洲亞馬遜河流域品種最多。

蝴蝶也屬於節肢動物，體表具有分節的外骨骼，成蟲身體也分為頭、胸、腹三個部份，胸部長有兩對翅膀，翅膀上各式各樣的色彩和斑紋是由翅膀上的鱗片組成。

世上體型最大的蝴蝶為亞歷山大鳥翼鳳蝶，展翅寬達 280 毫米，體型最小的蝴蝶是褐小灰蝶，只有 16 毫米。

2.2 蝴蝶的分類

蝴蝶依親緣關係分為三個總科：弄蝶總科、喜蝶總科（產於中南美洲）、真蝶總科，以前蝴蝶分十科，現在只分五科，因是有一群科學家，利用分子科學技術，將蝴蝶依親緣關係的單系性分為這三個總科，但在蝴蝶的次級分類中，曾經是分為 3 個總科：弄蝶總科、鳳蝶總科和喜蝶總科，並認為弄蝶是較原始的類群。然而，近年的分子種系發生學研究結果都否定這種分類法。較新的研究數據發現喜蝶的分類才是蝴蝶演化支的基群，即喜蝶科是其除所有蝶類的旁系群（包括弄蝶和鳳蝶）；以前的鳳蝶總科和弄蝶總科定義也成為了多系群，因此蝴蝶不應區分成三個總科。綜觀而言，現今蝴蝶共分類為 1 個總科，當中包含了 7 個科。各科之間的關係包括：蜆蝶科和灰蝶科是旁系群，蛺蝶科是牠們的旁系群，粉蝶科是以上的旁系群，弄蝶科是以上的旁系群，鳳蝶科是以上的旁系群，最後喜蝶科是以上各科的旁系群，詳如下圖 2 表示

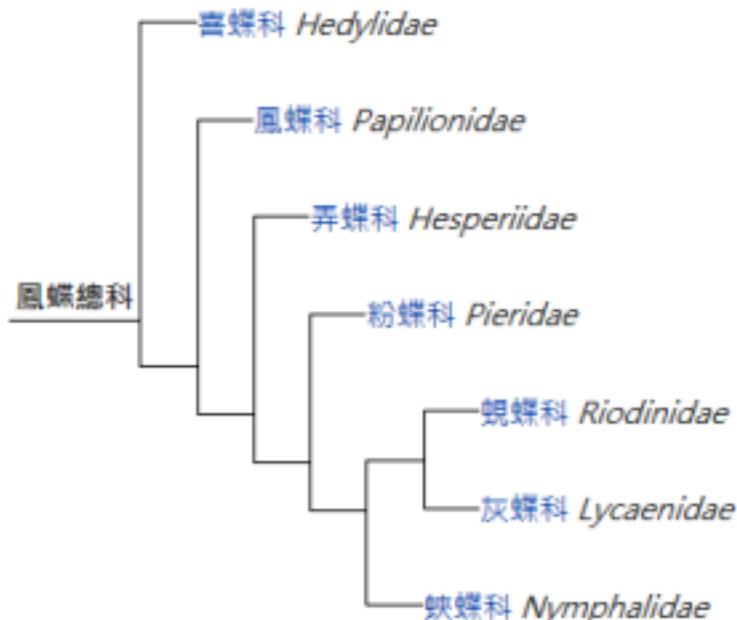


圖 2

以下介紹弄蝶總科、真蝶總科的分類；台灣蝴蝶記錄約有 370 種：

- 2.2.1 蛱蝶科(學名 :*Nymphalidae*)—全台灣紀錄有 130 種，這一科有斑含蛱蝶、斑蝶、蛇目蝶、環紋蝶以及長鬚蝶共五個亞科，體型差異很大翼展寬度在 3~12 公分之間，觸角呈桿狀，主要共同特徵在觸角腹面有三條縱稜，前足退化萎縮，僅用中、後足站立。
- 2.2.2 凤蝶科(學名 :*Papilionidae*)—全台灣紀錄有 31 種，翅長約 3.5~9 公分之間，為中、大型蝶類，觸角呈桿狀，後翅長有波浪狀，許多種類有尾突，胸部有三對修長且發達的腳，鳳蝶與其他蝴蝶不同處，前翅少了一條翅脈，翅旁沒了支撐所以翅膀會往內摺，會露出腹部，牠們大部分種類翅面上斑紋色彩華麗鮮豔，外觀華美，飛翔迅速，姿態優雅，相當引人注目。
- 2.2.3 粉蝶科(學名 :*Pieridae*)—台灣紀錄有 35 種，翅長約 2~4.8 公分之間，為中、小型蝶類，觸角呈桿狀，後翅呈卵圓形，尾狀突起，有三對發育良好的腳，最重要的分類特徵跗節末端的爪呈二分叉狀，後翅具有兩條臂脈，是此分類的重要特徵。
- 2.2.4 弄蝶科(學名 :*Hesperiidae*)—台灣已知有 66 種，「弄蝶」可以說是蝴蝶中的「急驚風」，也是個怪咖，飛行速度高居蝶類榜首，屬小型蝶類，體形比小灰蝶大一些，翅長寬僅 1~3.6 公分之間，觸角形狀類似棍棒，頂端是尖細的彎鉤狀，複眼周圍有獨特白色輪緣，是本科獨有的特徵，常被誤認為蛾類。

- 2.2.5 小灰蝶科(學名 :*Lycaenidae*)—台灣有 110 餘種，因一些物種翅膀背面底色成灰色而得名，一般體型嬌小，翅長寬僅 2~4.5 公分之間，觸角呈

桿狀，除銀斑小灰蝶外，觸角都有白色環紋，外型上，除小灰 雄蛺蝶前足退化外，其種類前足都可以步行，是蝴蝶中物種多樣性最高的一類，約佔 40%，絕大多數種類分布都具有很強地域性，對周圍 環境的變化反應靈敏，被作為「生態環境監測」的一項重要指標。

2.3 蝴蝶的飲食

蝴蝶的幼蟲與成蟲食物是不一樣，幼蟲在節蛹之前都住在植物之上啃咬樹片，這種植物就稱為該種蝴蝶的「寄主」或稱食草，大部分蝴蝶的成蟲如鳳蝶、粉蝶、弄蝶、小灰蝶或部分蛺蝶則吸食花蜜，一部分蛺蝶與粉蝶野吸食腐熟果實、動物排遺、樹幹的汁液以及水分。蝴蝶的生境十分廣泛，但主要都是圍繞牠們賴以為生的植物，包括蜜源植物和寄主植物。前者是蝴蝶成蟲攝取花蜜的開花植物，後者是幼蟲食用的植物。

2.4 蝴蝶的生命週期

蝴蝶是完全變態昆蟲，其一生包括卵、幼蟲、蛹、成蟲四個階段變化，這種生存方式有更強的競爭性，例如幼蟲和成蟲間完全不同的食性能減少種內競爭、一生特化成各個階段能更有效率地完成不同階段的任務：幼蟲有發達的消化系統使能不斷進食並貯存能量、蛹期不用進食能渡過不利生長的冬季、成蟲長有翅膀和成熟的生殖系統能有效找尋配偶並繁殖後代。

綜合整個生命史，蝴蝶壽命一般有 1 至 4 個月，不過不同季節和種類其壽命都不同。在溫暖和食物充足的時候蝴蝶能快速成長，壽命會較短，反之亦然。一般成蝶只有兩個月壽命，但以成蟲越冬的斑蝶，成蟲壽命可以長達數個月。

2.5 卵（大約從 5 月開始）

蝴蝶的卵一般為圓形或橢圓形，表面有蠟質殼，防止水分蒸發。蝴蝶一般將卵產於幼蟲喜食的植物葉面上，為幼蟲準備好食物。產卵方式依種類不同，產卵位置可以是在寄主植物葉片、嫩芽、枝條，休眠芽附近，或是在寄主植物附近的其他植物體或地面上。也有將卵產在

11

樹皮裂縫，花苞及新芽孔隙的情形。卵粒單產或數粒成一群，也有一次產數百粒成卵塊的種類。通常卵粒藉由雌蝶副腺分泌物黏著在物體上，也有完全隱藏在泡狀或膠狀物中的情形，更有少數種類會有直接將卵粒拋置地面的特殊習性。

2.6 幼蟲

卵剛孵化成蟲時稱作一齡蟲，幼蟲一般從卵頂部嚙破卵殼出來，但是卵粒產在裂縫與孔隙的種類有些具有幼蟲從側面破卵而出的適應性，甚至

有針對卵蜂演化出加厚卵殼而幼蟲從卵底穿過葉片脫出的種類。有部分種類在孵化後幼蟲會啃食卵殼，使不會浪費資源，又可以防止空卵殼暴露了自己的位置，吃過卵殼後會不斷吃寄主植物。極少數蝴蝶的幼蟲會吃其他生物，例如灰蝶中雲灰蝶亞科的蝶種都是肉食性，如蚜灰蝶的幼蟲以蚜蟲為食、熙灰蝶幼蟲以介殼蟲為食。直至下一個階段脫皮轉齡，幼蟲會停止活動及進食，作脫皮轉齡的預備。脫皮開始時，幼蟲身體伸縮，將舊皮從頭部脫到尾部，最後把頭部的外殼脫下便完成脫皮。幼蟲每次脫皮為一齡，會脫皮 4 至 6 次。

老熟幼蟲會停止進食，到處爬行尋找結蛹的地方，通常會選擇停留在葉底。為了確保羽化成蝴蝶時能順利展翅，幼蟲會拉長身子量度空間是否足夠。決定好結蛹地點後，幼蟲會先吐絲作墊，用尾足鉤著絲墊固定位置，

然後不斷地向左右吐絲，造成一條粗帶固定蟲體，形成前蛹。大約一天後便開始化蛹，這時，前蛹會有間歇性的伸縮及膨脹活動。隨後伸縮及膨脹的次數會漸趨頻密，表皮從胸前裂開，並迅速被推至腹部末端。最後，末端臀棘鉤著絲墊，將最後一張皮也脫下時便完成化蛹。

2.7 蛹

幼蟲成熟後要變成蛹，蝴蝶的幼蟲不吐絲作繭，其一般在植物葉子背面隱蔽的地方，用幾條絲將自己固定住，然後逐漸變硬，成為一個蛹。蛹一般擬態成葉子。蛹的表面看似靜止不動，其實牠第四至第六腹節是能夠活動的，在這階段蛹內會進行複雜的重組過程，把幼蟲時的器官分解，並組成成蟲的身體。約十天後，成蟲的器官會在蛹內發育完成，接著便是羽化。

2.8 成蟲

蝴蝶的羽化一般在深夜至清晨進行。成蟲開始羽化時，蛹殼頭部和胸

12

背呈十字形裂開，頭、胸及背部一一露出，接著前足伸出，並將皺摺的翅膀及鼓脹的腹部拉出蛹殼外。剛爬出的成蟲通常會附在蛹殼下，或在其他穩固位置將身體懸掛，引導腹部的血淋巴體液注入翅膀，流進翅膀，並將摺皺的翅膀迅速撐開。當雙翅伸展後，多餘的體液會由肛門排出。假如此時蝴蝶掉在地上或有障礙物令翅膀不能順利伸展，牠便會永久失去飛行能力。待翅膀變硬後，成蟲便具備飛行的能力。

羽化後的成蟲，無論在外形和結構都與幼蟲全不相同，也是我們最熟悉的蝴蝶。成蟲所有器官已發育成熟，具備交配與產卵的能力，繁殖下一代，通常蝴蝶一生只會交配一次。雄蝶會找尋雌蝶交配，交配後的雌蝶會找尋寄主植物產卵，由下一代延續蝴蝶的生命史。

一般蝴蝶成蟲交配產卵後就在冬季到來之前死亡，但也有的種類在秋

季會遷徙到南方過冬，遷徙的蝴蝶群非常壯觀。目前比較聞名的蝴蝶越冬地點是美洲的墨西哥和中國的雲南。

至於蝴蝶的壽命，長短不一。壽命長的可達 11 個月，壽命短約的只有 2~3 星期。一般來說，蝴蝶成蟲的壽命約有兩星期。假如把整個生活史（卵、幼蟲、蛹、成蟲）計算在內，壽命約有一個多月，但冬季出生的蝴蝶壽命

較長。熱帶地區的大多數蝴蝶壽命較短，一般為 10 至 15 天，雌蝶產完卵或還有少量卵未產就會死亡，雄蝶未經交配可活 20—30 天，完成交配任務後的雄蝶壽命較短，有的只有 2 至 3 天。

很多蝴蝶具有多化性（一年中可繁殖多次），所以發生期較長，無法一概而論。

2.9 蝴蝶的身體構造

2.9.1 頭部

蝴蝶頭部呈圓球形或平球形，表面密被鱗毛，左右兩側各具一發達的複眼，由上萬個六角形小眼組成，每個小眼能看到所見的對象的一個小光點，無數小眼所見的無數小光點造成鑲嵌而成的影像。許多種類在小眼間生有細毛，複眼是否具毛以及其被毛狀態在分類上頗有價值。頭部背側和複眼之間有一對細長，生許多有感覺器官的觸角，分為柄節、梗節和鞭節。

鞭節在外觀上分為許多小節，但是這些小節內部沒有獨立運作的肌肉連繫。鞭節末端的膨大部分可稱為錘部，錘部成圓柱狀或壓扁狀，錘部末端稱為尖頂，在弄蝶科格外發達。觸角表面被覆鱗片，但在末端有裸露部分，又稱為裸節。在觸角後方有毛叢，稱為毛隆。口器位於頭部下側，

13

高度特化以利吸食流體食物，依種類與性別不同會吸食花蜜、腐果、動物排遺、溪流邊與地面水分等。口器基本上只餘下唇鬚及小顎外葉，上唇和上領部分則已退化消失。下唇鬚呈片狀，能前伸或上舉，在喙蝶亞科特別明顯。小顎外葉形成兩根半管，左右相互嵌合成一形如彈簧的吸管，休息時螺旋狀捲縮在頭的下面，應用時又可伸直，以虹吸力吸花蜜等汁液。

2.9.2 胸部

蝴蝶胸部由三節組成，分別為前胸、中胸與後胸。前胸窄小，兩側生有氣孔，背側有骨化或膜質構造，稱為背翼。胸部具有兩對翅，位於中胸者為前翅，後胸者為後翅。前翅基部有用以保護翅基關節之骨片，稱為肩板。胸部各節亦分別有一對足，由前至後分別為前足、中足及後足。足主要分為基節、轉節、腿節、脛節及跗節五節，其上覆有鱗片與刺毛，脛節上常具成列小刺。中足及後足脛節上常具一或兩對具關節的距。鳳蝶與弄蝶前足脛節上具有稱為前脛突的特殊構造，生有梳狀刺毛。跗節通常分為五節小跗節，末端生有一對彎曲的爪，但在蛺蝶科及灰蝶科雄蝶跗節常愈合成圓筒狀，不分節，末端無爪的構造。

2.9.3 腹部

蝴蝶腹部包含消化、排泄及繁殖器官，由 10 節腹節組成，各腹節由骨化程度較高的一片背板及腹板，以及兩側兩片骨化程度弱的側板所構成，第 1 至 7 腹節除了第 1 腹節缺乏腹板以外，其餘各節形態簡單，缺乏特化構造，但在側板上具有氣孔。雌蝶第 8 至 10 腹節以及雄蝶第 9 至 10 腹節高度特化，形成外生殖器官，這些構造與部分雌蝶部分內生殖器構造合稱為交尾器。

2.9.4 翅膀

蝴蝶翅膀構造獨特，前翅翅形常接近三角形，後翅則接近扇形，兩者翅前方邊緣稱為前緣，後方邊緣稱為後緣，與身體相接處稱為翅基，而遠離身體的邊緣稱為外緣。前緣與外緣相接處稱為翅頂，後緣與外緣相接處稱為臀角。

翅膀呈膜質，有骨化之翅脈，分別有六組縱脈，由前至後分別為前緣脈(C)、亞前緣脈(Sc)、脰脈(R)、中脈(M)、肘脈(Cu)及臀脈(A)。蝴蝶翅面上布滿鱗片，呈覆瓦狀排列。鱗片基部有一小柄，藉以附著於翅膜上細微窩孔上。鱗片壁及孔隙中包含由幼蟲時期從寄主植物獲得的成分，成蝶自行代謝出的產物，或是代謝廢物等來源之色素，這類色彩稱為「化學色」或「色素色」，部分蝶種的鱗片上具有各種物理甚至近乎螢光特化結構，可造成光線干涉等物理效應形成金屬光澤的效果，這類色彩稱為「物理色」或「構造色」。

14

許多雄蝶及少數雌蝶在翅膀上長有用作釋放與求偶有關的信息素的特化鱗，稱為香鱗。香鱗有的散布在翅面上，有的聚成一片形成「性標」，有的則位於特化的袋狀構造或翅褶內。

2.10 蝴蝶的習性

2.10.1 食性

蝴蝶成蟲的口器特化為吸管狀，所以只能進食液態的食物。除了花蜜以外，水、樹汁、腐果、動物糞便等都是各種蝴蝶的食物。蝴蝶喜歡在溪邊或濕潤的土壤聚集一起吸水，攝取水中的礦物質。

2.10.2 共生

許多灰蝶幼蟲會與螞蟻共生，螞蟻保護幼蟲，並從幼蟲身上取得蜜露，雙方都獲得好處[14]。但蟻種不限定，沒螞蟻時幼蟲亦可生長，此為非絕對的互利共生；虎灰蝶屬幼蟲亦與螞蟻共生，但雌性蝴蝶要有特定蟻種氣味時才會產卵，這是絕對的互利共生。

2.10.3 過冬

冬天的時候蜜源植物不多，寄主植物也凋零，成蟲和幼蟲會因食物不足而難以生存。所以很多蝴蝶都以卵或蛹形態過冬，因為這兩個都是靜止狀態，不需進食。

然而，有些斑蝶會已成蟲過冬，在秋季牠們會努力吸花蜜，儲存養分，冬季時會集體在山谷中過冬，形成蝴蝶谷的奇觀。帝王斑蝶和大絹斑蝶兩種較為出名的品種都會進行長距離遷徙。

2.10.4 領域

雄性蝴蝶的領域行為會驅離其他競爭者，讓自身取得制空優勢。牠們會站在樹上的葉面以取得制空權，假如有其他雄蝶或飛行物闖入領域，便會互相追逐，直至入侵者被驅逐。但如果闖入的是雌蝶，便會設法將雌蝶留住並交配。領域性是蝴蝶常見的競爭方式。

2.10.5 登峰

在每天的上午，各地的蝴蝶會順著地形往上飛，最後聚集在各處山嶺或山脊。¹⁵雄蝶在山頭盤據，互相追趕，等待雌蝶登山。而雌蝶在交配後會飛到山下產卵。

2.10.6 求偶

雄蝶的數量比雌蝶多，所以雄蝶的競爭非常激烈，數隻雄蝶追求一隻雌蝶的情況並不罕見。雄蝶對雌蝶的氣味異常敏感，常有雄蝶守候在未羽化的雌蝶蛹旁，待雌蝶羽化後便第一時間交配。雄蝶的領域和登峰行為都是為了交配繁殖。

2.11 蝴蝶的生態

2.11.1 天敵

蝴蝶是被各種天敵捕食的對象，即獵物。蝴蝶位於食物網的底層，是其他動物的捕食對象，包括雀鳥、蜥蜴、蜘蛛、螳螂、蜻蜓、青蛙等，牠們大多行動敏捷或會設置陷阱，捕捉正在訪花甚至飛行中的蝴蝶成蟲。蝴蝶幼生期的各階段亦幾乎都有寄生性天敵。小自卵蜂、繭蜂、大至姬蜂、寄生蠅、線蟲等，根據種類的不同會把卵產在蝴蝶的卵、幼蟲或蛹上。當牠們的幼蟲孵出後就會以寄主的組織為食。這類寄生生物吸取寄主營養長大後通常會導致寄主死亡，這類關係屬擬寄生物，擬寄生生物與寄主之間大多具專性。此外，細菌、病毒和真菌都是令牠們生病的微生物。

2.11.2 防禦

部分灰蝶幼蟲與螞蟻共生時，能藉由螞蟻提供的防衛能力避免被擬寄生生物危害，但遇上體型稍大的天敵，螞蟻們也使不上力。幼蟲及成蝶可藉由移動能力尋找合適地點躲藏，或是快速飛行，逃跑或裝死，而沒有移動力的蝶卵、蛹，則有其他避敵方法提高生存機會。

2.11.3 鱗片

蝴蝶身上布滿細毛和鱗片，當天敵捕食時，容易脫落的細毛和鱗片零的人不能抓緊，增加逃脫的機會。

2.11.4 隱藏

蝴蝶會藉由各種隱蔽環境隱藏起來。例如臺灣灑灰蝶雌蝶將卵產在樹皮裂縫內；弄蝶幼蟲製作的蟲巢，進食時間外到都會在葉包內；絨弄蝶屬成蝶停棲在葉片下表面等。¹⁶

2.11.5 偽裝

蝴蝶的各種外型、顏色或行為等融入周遭環境，利用保護色讓天敵不易察覺，例如很多蝴蝶的幼蟲和卵到和寄主植物的顏色十分相似，偽裝成葉片、花或樹枝的一部份，好像枯葉蝶和蠹葉蛱蝶的翅紋像枯葉。又會模仿天敵不感興趣的物體，如鳳蝶幼蟲外型像鳥糞。又會利用斑紋的形態分割干擾天敵的視覺，如環蛱蝶屬翅膀的條紋破碎、灰蝶後翅臀角的眼斑、尾突，讓天敵以為是頭部而攻擊錯誤目標，所以一些灰蝶停留時會擺動後翅來模仿頭部動作，天敵往往被騙以攻擊後翅，灰蝶藉此逃過一劫。

2.11.6 威嚇防衛

眼蝶等蝶種翅膀擁有不合比例的巨大眼斑或鳳蝶屬終齡幼蟲胸部的眼斑等，都可能讓天敵誤以為是巨獸而不敢攻擊。大量的幼蟲群聚也有威嚇效果，亦令捕食者難以集中捕食，令其生存機會增加。部分蝶蛹表面具有金屬色澤，斑蝶幼蟲顏色鮮豔，對比明顯的體色屬於警戒色，警告天敵不要捕食。部分蝴蝶幼蟲體表有堅硬棘刺或是體表有長毛，藉以警告天敵牠們可能有毒，不可口或難以下嚥。若無法嚇阻天敵的行動，鳳蝶幼蟲的臭角散發難聞的氣味和斑蝶成蝶會用毛筆器散發出斑蝶素的味道以達到自我防衛的驅敵效果。

2.11.7 擬態

擬態是屬於利用其他生物的防衛機制，擬態要有以下三者才成立：捕食者、被擬態者及擬態者。捕食者在捕食過程中學會被擬態者不好吃有毒

或難以捕食，由不好的經驗讓牠之後會避免捕食外型相似的物種，擬態者則因為外型像被擬態者而減少被捕食。

2.11.8 蝴蝶的生活環境與保護

昆蟲專家說：蝴蝶，是一種寡食性的昆蟲。尤其是蝴蝶幼蟲，通常會選擇特定植物當作食草，所以人類在認識蝴蝶的時候，同時也必須認識植物。賞蝶民眾說：在台灣尋找蝴蝶，是一連串的驚喜，也是沈甸甸的嘆息。

17

大學教授說：人口膨脹，土地開發，蝴蝶的生活環境被過度改變，再加上外來生物的入侵，蝴蝶在台灣，已經快要無法立足了！

而蝴蝶想說：台灣，這座島嶼，有超過三百七十種的蝴蝶記錄，有蝴蝶王國的傲世美名，但這些，都是你們人類的說法。面對人為開發、環境破壞，我們的抗議，就只能默默地消失………

為了讓民眾認識蝴蝶，了解環境保育的重要性，每個星期天，台灣蝴蝶保育學會，都會在台北近郊舉辦賞蝶活動。過年前的最後一場賞蝶，是在台北縣烏來的桶后溪。解說義工葉淑蓮，原本只是一位單純的家庭主婦，幾年下來累積的賞蝶經驗，讓她深刻的理解到，蝴蝶的美麗來自於多變的成長過程，她說，賞蝶除了看蝴蝶成蟲飛翔的姿態外，還能觀察到蝴蝶從卵、幼蟲、蛹到成蟲的變化，其中幼蟲與植物的關係，更能讓人類更謙卑地體認到大自然的奧妙，與保護生態環境的重要性。

沿著山徑慢慢移動，可以看到人為破壞的影響，也能發現大自然的生命力。過程中，有人抬頭睜大眼睛，努力尋找具有保護色的蛹，有人低頭仔細端詳，小心觀察蝴蝶幼蟲的蹤跡，短短的兩百公尺，一行人走了兩個小時。

台灣三百七十多種蝴蝶中，小灰蝶佔了一百一十多種，是族群量最大但體型最小的蝶種，而紅邊黃小灰蝶，則因為外觀亮眼，比較容易被發現。不過蝶會更重視蝴蝶幼蟲的成長情況，因為透過幼蟲與食草的關係，可以觸發民眾對生態多樣性，產生更多體會。像是路邊的颱風草，看起來像雜草，但對黑樹蔭蝶來說，卻很重要，因為颱風草是幼蟲食草，黑樹蔭蝶蝴蝶媽媽，為了讓幼蟲平安長大，一定會在颱風草背面產卵。意思是說，自然環境有足夠的食草，才有健康的幼蟲，也才能出現自在飛舞的蝴蝶。

雖然冬天不是賞蝶的季節，但是遇到好天氣，蝴蝶也會出來曬曬太陽。參與這場賞蝶的民眾，雖然是第一次到野外賞蝶，但是在義工的協助下，他不僅看到自由自在飛舞的成蟲，也看到蝴蝶媽媽在颱風草背面產下的卵以及剛孵化的幼蟲，對於蝴蝶生態的奧妙，義工們深受感動，義工們認為

自己未來應該為台灣的環境生態，多盡一份心力。

2.12.1 Formosa！蝴蝶之鄉

車水馬龍、行人熙攘，花蓮縣光復鄉的街道，跟一般城鎮沒什麼兩樣，可是在過去，這裡可是台灣蝴蝶加工業的重鎮。社區年長的余清金，從小

18

跟著父親到野外採集蝴蝶，並協助父親製作蝴蝶標本、貼畫和各種手工藝品，他非常記得光復大豐大富地區蝴蝶加工業過去的榮景。余清金說，早期日本人非常喜歡台灣蝴蝶的標本，而利用蝴蝶翅膀製作貼畫，是比較後期的發展，到了台灣光復之後，標本和貼畫的生意，做都做不完，全家每天都在加班。

光復鄉大豐大富的蝴蝶有兩百多種，是台灣蝴蝶種類最多的地區。歷經日治時代，將近半世紀的採集與發展，在第二次世界大戰結束後，光復鄉大豐大富的蝴蝶加工業，有很多家廠商。從光復鄉大豐大富外銷到世界各地的標本和貼畫，是國際認識台灣蝴蝶的重要管道，台灣也因此被封為「蝴蝶王國」。台北教育大學自然科學系教授陳建志解釋，台灣蝴蝶加工業的發展，不僅為光復後的台灣帶來大量外匯，也將台灣生態多樣性的環境特色，推上國際舞台。據他了解，當年許多認識台灣的國際人士，都是從台灣蝴蝶開始起步的。

從小跟著父親採集蝴蝶的余清金，為了紀念父親畢生心血，以父親余木生為名，成立昆蟲博物館，館內有萬種昆蟲標本，也有一座大型的蝴蝶生態園區。一輩子與蝴蝶相處，余清金對蝴蝶習性瞭若指掌，他在園區內飼養大白斑蝶供人觀賞，民眾只要走進網室，就可以看盡大白斑蝶的生老病死。

不過，隨著土地過度開發，蝴蝶數量大幅降低，蝴蝶加工產業迅速沒落，現在的光復鄉大豐大富，已經看不到任何一家蝴蝶工廠。蝴蝶帶給光復鄉大豐大富人的回憶，為台灣掙得的名氣，只能透過老相片細細回味了。

2.12.2 營造蝴蝶及保育蝴蝶之鄉

一群老婦人蹲在網室內，認真的除草，這裡是光復鄉大豐大富社區發展協會。環保志工隊是協會的靈魂人物及團體，他花了五年時間摸索，成功建立社區的蝴蝶生態園區。協會活動中心旁有一座網室，馬櫻丹、繁星花處處盛開，這裡，是他為大白斑蝶營造的家園。

協會的環保志工隊說，好多年前，社區夥伴們相約到南部遊玩，大家在海邊看到大白斑蝶，覺得很漂亮，也抓了幾隻回來養，但這次飼養並沒有成功，後來在專家的協助下，他到埔里帶回幾隻大白斑蝶和幼蟲回來，並積極栽培大白斑蝶幼蟲吃的食草爬森藤，才將大白斑蝶培育成功。

光復鄉大豐大富是一個農業蔗糖業混合聚落，特色不明顯，再加上人

19

口外流嚴重，所以在光復鄉大豐大富推動社區營造，是一件具有高度挑戰性的事情，不過社區民眾很團結，所有人都非常樂意共同合作清潔環境，整理髒亂點，後來當民眾發現養蝴蝶，可以迅速打響社區知名度時，蝴蝶，幾乎成為社區救星。

光復鄉大豐大富社區發展協會理事長表示，其實一開始養蝴蝶的時候，也有嘗試過樺斑蝶，但樺斑蝶野性強，關在網室裡不到三天就死了，後來在社區理事長的努力下，才成功養出大白斑蝶的。光復鄉大豐大富村長進一步解釋，他說，光復鄉大豐大富村飼養大白斑蝶，大部分是採取野外自然復育的方式，村子裡各個角落都種植幼蟲的食草爬森藤，而飼養在網室裡面的，是提供遊客來參觀時，隨時都能參觀到蝴蝶的設計。

成功營造蝴蝶園，的確讓光復鄉大豐大富社區獲得肯定，從環保署的環保優質社區，光復鄉大豐大富社區在社造路上，越走越有信心，但是這樣的作法，在專家眼中，反而卻讓人非常憂心。台灣蝴蝶保育學會理事認為，一些社區和學校，都是引進明星蝶種，但這樣過度的飼養，卻會造成排擠效應。對於這樣的情況，學者專家也提出看法及強調，媒體過度的讚揚會誤導民眾相爭飼養明星蝶種，以大白斑蝶為例，這會造成台灣大白斑蝶基因的混亂，尤其是南部大白斑蝶屬於強勢蝶種，如果民眾飼養的大白斑蝶都是南部蝶種的話，北部的大白斑蝶將面臨滅種危機。

專家與學者的擔心，事實上是其來有自，因為大白斑蝶的棲息地，主要是南部的墾丁和北部的北海岸，由於長期隔離，南北兩種大白斑蝶，已經發展出不同的基因與生物特性，如果社區集體飼養，沒有進行節制與管制，勢必會造成蝴蝶棲地的污染。

2.12.3 大豐大富社區棲地復育才是正途

光復鄉大豐大富社區環保志工強調，很多人養蝴蝶都會圖方便，大量的種植食草和蜜源植物，像是馬櫻丹、鳳仙花或繁星花，這些花都是外來種植物，雖然開花都開得很好，被飼養的蝴蝶也都不缺蜜源，但後來才發現，這會干擾既有的生態體系。所以，要復育蝴蝶之前，應該要先想，復育所在地的地區，過去的原始生態體系是什麼，先復育棲地，恢復當地的生態環境與植物生長，才能提供當地原生蝴蝶一處健康的生活環境。

光復鄉大豐大富社區居民團結合作，飼養蝴蝶的用心令人感動，但是如果能加入專家協助，進行本土植物和當地蝶種的復育，相信可以避免棲地污染的後果。而復育棲地在台灣的首度嘗試。台灣蝴蝶保育學會推動光

20

復鄉大豐大富社區蝴蝶步道的棲地復育，將光復鄉大豐大富社區路上的本

土植物種回去，是最重要的工作。

細葉饅頭果，是白三線蝶幼蟲的食草，魯花樹，是台灣黃斑蛱蝶幼蟲的食草，這些食草，都是光復鄉大豐大富社區蝶蝶步道的義工們，辛苦栽培起來的原生植物。在光復鄉大豐大富社區道路兩旁，看起來盡是雜草叢生，事實上，這些雜草卻是光復鄉大豐大富社區道路復育蝴蝶的重要功臣。資深義工們表示，五年多的努力，讓光復鄉大豐大富社區道路的蝴蝶恢復生機，累積到去年為止，光復鄉大豐大富社區道路記錄的蝶種，已經有達一百四十一種之多。

只可惜，一般民眾卻不理解這個道理。因為許多到光復鄉大豐大富社區道路健行的人，常常以為食草是雜草，很習慣會隨手清理或砍除，當義工們辛苦栽培的原生植物，已經開始吸引蝴蝶媽媽到光復鄉大豐大富社區道路兩旁產卵了，但是一般民眾很有效率地除草，又使得蝴蝶的家就這樣不見了。所以光復鄉大豐大富社區道路兩旁上常看到的情景是，雜草被拔掉、被砍除，義工們繼續種、繼續補強，甚至就地取材，取附近竹子製作圍籬保護雜草，這一切努力，雖然耗時費工，但都只是為了一個小小願望，那就是希望蝴蝶媽媽，願意再回到光復鄉大豐大富社區道路兩旁培育下一代。

2.12.4 一種省思

蝴蝶的存在，扮演植物授粉的關鍵角色，提供肉食性或寄生性昆蟲的食物來源，也直接反應人類開發環境的劇烈程度。對人類來說，蝴蝶是朋友，也是一面觀照環境的鏡子。那麼，對待朋友的方式，應該是如何呢？

光復鄉大豐大富社區環保志工們認為，人類應該走出城市，把蝴蝶養在野外，並親身到自然棲地去拜訪蝴蝶，而不是把蝴蝶養在園區或關在網室，因為人工設計的環境，並不適合蝴蝶，更不可能養出快樂、強壯的蝴蝶。其實，蝴蝶不會說話無法為自己代言，所以到底是住在網室好？還是生活在野外好？人類永遠無法得知蝴蝶的意願。但是人類具有反省能力，應該重新思考，當在破壞蝴蝶家園後，是不是又可以剝奪蝴蝶在天空飛翔的權利呢？

台灣曾被稱為蝴蝶王國，但蝴蝶現在卻以無聲的離開，向人類道再見，希望下一次再見蝴蝶的時候，生活在這座島嶼的人們，可以不用再向蝴蝶說道歉。

三. 螢火蟲

螢火蟲一般是指鞘翅目螢科(Lampyridate)的昆蟲。

螢火蟲的名字很多，閩南語稱螢火蟲為「火金姑」、客家話稱「火燄蟲」，

中國大陸地方方言稱為「亮火巴巴」、「游火蟲」，英文名稱 Firefly 等；牠是中國昆蟲文化中，與蝴蝶和蟋蟀齊名，長久以來受到文化界重視的一類小昆蟲。生物學上屬於鞘翅目螢科，是一種既神秘又有趣的小昆蟲。夜晚在野外看到一盞盞小燈籠在空中飛舞的景象，充滿著詩情畫意，也因此螢火蟲經常成詩詞傳頌的好題材，唐朝詩人杜牧在『秋夜』中如此描述：銀燭秋光冷畫屏，輕羅小扇撲流螢。

天階夜色涼如水，臥看牛郎織女星。

本土的台灣童謠中也有一首將火金姑擬人化，把螢火蟲說得很可愛，讓人感到逗趣的童謠：(台語)

火金姑來食茶，茶燒燒食根蕉，
根蕉冷冷，食龍眼，
龍眼愛撥殼，換來食藍荳仔，藍荳仔全全籽，
害阮食一下落喙齒，害阮食一下落喙齒。

3.1 螢火蟲種類

全世界已記載的螢火蟲種類約有 2300 多種，台灣曾記錄過的營科昆蟲至少有 58 種，但其中有部分種類是同物異名、或是鑑定錯誤，螢火蟲分類學家鄭明倫博士曾於其 2003 年所發表期刊中，將其中 4 種同物異名、鑑定

錯誤或有疑問的種類自台灣產的螢火蟲名錄中移除，故經過修正以後，現今台灣已命名螢火蟲應為 15 屬 54 種，然而，由於近年來研究人員對於部分地區進行全面性調查後，發現一些尚未發表的種類，所以估計台灣實際螢火蟲盈科昆蟲將近 70 種。

3.2 幼蟲依據棲息環境，可以區分三大類：

3.2.1 水生螢火蟲：幼蟲多生活在終年有水，水質清澈的山間小水澗，或底層為泥漿的水田裡。如黃緣螢、黃胸黑翅螢及條背螢。

3.2.2 半水生螢火蟲：幼蟲在清澈溪水所流過的潮濕駁坎或岩壁上棲息。紅翅螢的幼蟲是唯一的半水生螢火蟲，幼蟲有群居現象，有時會有

數百隻共同生活在潮濕岩壁上。

3.2.3 陸生螢火蟲：幼蟲棲息在陰涼、地面略微濕、山區的落葉間或小草上，有些則生活在開闊草地上。大部分螢火蟲都是陸生，包括：臺灣窗螢、紅胸黑翅螢、紋螢、橙螢、擬紋螢、梭德氏脈翅螢、黑翅螢等。

螢火蟲曾是周遭常見的昆蟲，在東方更是人類文化活動關係密切，但是由於環境的開發與汙染，過去常在農村看見的螢光飛舞景象已不復見，所幸台灣天然環境中仍有保存、孕育著豐富而多樣螢火蟲，近年來，民眾對於環境保護和生態保育意識也與日俱增，且藉由賞螢或觀賞

的科教活動增進了民眾對鄉土資源的重視與關懷，如今賞螢在台灣已是熱門的生態旅遊主題，除了帶動地方繁榮外，也間接保護了螢火蟲現有族群。

3.2.4 螢火蟲的生命週期

螢火蟲屬於「完全變態」的昆蟲，一生經歷四個過程，其中幼蟲期長達10個月，而成蟲卻只有20天左右的短暫生命。水生螢火蟲像黃緣螢通常只要四個月就可以完成一個世代，一年有二個世代，而陸生螢火蟲像臺灣山窗螢則需要一年才能完成一個世代，每個世代都要經過卵期、幼蟲期、蛹期、成蟲期等四個階段。

3.3 卵期：除了種類及體型上差異而有大小之分外，絕大部分均呈圓形，通常淡黃色、白色或粉紅色，卵孵化時間約需20天左右。卵期會因種類及季節不同而有些許差異，冬季出現的螢火蟲是以軟卵

越冬，牠的卵期可長達三個月以上。列如山窗螢、雲南扁螢等，而春夏季出現的螢火蟲卵期從一個星期到一個月不等、牠們是以幼蟲階段越冬。例如黑翅晦螢、中華晦螢等及蓬萊短角螢等的卵期都只有4至4個星期左右。

3.4 幼蟲期：幼蟲為陸生種類，雌蟲會將卵產在土縫、石縫、落葉底下，幼蟲為水生種類，雌蟲會將卵產在水邊青苔上或水面浮葉下，絕大部分幼蟲都是生長在陸地上，目前台灣只發現黃緣螢、黃胸黑翅螢及條背螢等3種幼蟲生長在水中。

另外有一種螢火蟲「路野氏黑脈螢」，他的幼蟲生長在山澗的環境軀體經常浸泡在於濕潤的山壁，取食時還會潛入水中補食螺類，因此被研究人員歸類為「半水生」，但是這種螢火蟲，由於只是身體構造較特殊，使牠能在水中停留較久時間而已，並無法一直待在水中。整體而言，由於一般幼

23

蟲保濕性較弱，因此均是生長於較潮濕而隱蔽性較高的環境中。共有六齡，幼蟲期有蛻皮現象。幼蟲身體長而扁平，頭部有明顯的深褐色針狀大顎。在身體外觀構造上，幼蟲體拮節除了頭部外，共有十二節，胸部有三節，腹部九節，和六隻細長的腳，第八腹節有兩枚發光器，第九腹節有一個如吸盤般的尾足，用來吸附於物體，走起路來一屈一伸的，向尺蠖蛾的幼蟲一般。一般同一屬的螢火蟲外型都很相似；淡水生及陸生的幼蟲外型上有很大差異，生活在陸域環境的幼蟲都是用氣孔呼吸（含半水生的種類），但生活在水裡的幼蟲，由於長時間生活在水中，因此另外發展出一套特殊水中呼吸系統「氣管鰓」，雖然如此，當終齡的水生幼蟲上路準備化蛹時，會改由原有的氣孔呼吸。

已知的螢火蟲；如黃緣螢條背螢及大陸窗螢等，它們的幼蟲期較短，只有四到七個月左右，但大部分的種類幼蟲，像是黑翅晦螢、蓬萊短角螢及中華晦螢等都是，可是山窗螢、雙色垂鬚螢的部分幼蟲，在實驗室裡曾有

較短才孵化成蟲的紀錄。不僅不同種類的幼蟲會有差異，即使同一種類的幼蟲，有時也會因為食物問題飼養方式不同以及個體差異等因素而有所不同。例如黃緣晦營期就會有 7 到 12 個月以上不等的差異。

3.5 蛹期：甲蟲的蛹稱為「裸蛹」，螢火蟲化蛹的方式可概分為三大類。

第一類：在地面下築蛹式的方式，這一類終齡幼蟲在化蛹前，會先鑽入土內或樹根、石塊底下；然後利用身體擠壓形成蛹室，之後再蛹室化蛹，像水生螢屬及扁螢屬的種類等。

第二類：單純以裸蛹方式化成蛹，終齡幼蟲會在石縫土縫或樹洞內直接脫皮化蛹，像窗螢屬及短角窗螢屬的種類，都是以這種方式化蛹。第三類：在土面上築土繭的方式，這一類終齡幼蟲在土面上找個適當位置，

然後從附近卸土過來築個土繭，最後在土繭內化蛹，像褶螢屬會贏屬股螢屬等，多是以這一種方式化蛹。

蛹期一般約七天到一個月不等，體色為淡黃色或白色，屬裸蛹。可以清楚的看見牠的複眼、口器、觸角、足、及各體節等。

3.6 成蟲期

外型上大部分螢火蟲成寵都具有完整的翅，飛揚的能力也不弱，但部分種類的雌蟲翅退化，只剩下短小無法飛行的翅芽或甚至翅完全退化，因此這一類螢火蟲有較高的固有性，相對的棲息受到破壞，牠們族群所受到的影響也較嚴重。

發光特性：依據成蟲活動時間的不同，我們將螢火蟲分為「日行性」、「夜行性」及「日夜行性」等類。

24

「夜行性」螢火蟲，常見的種類，雄蟲多室發出 2 排光；雌蟲則僅發出一排光或二至六點的點狀光。

「日行性」的種類，成蟲大多不發光，或偶而才發出很不明顯的點狀光。

「日夜行性」的種類可在白天至半夜發現，但已白天較常見；這一類的螢火蟲雖然也會發光，但是牠們與部分日行性種依樣僅發出兩點光，發光行為叫日行性的種類明顯。

一般成蟲壽命都不長，約二到四星期不等。

生命週期：總體而言，螢火蟲整個生活史的週期，因種類的差異約在半年到二年之間，目前已知生命周期最短為條背螢，約 5 個月即可完成一個世代，黃緣螢與大陸窗螢約 6~7 個月可有一個世代，但是某些情況下可達一年一個世代，其他已知生活史的種類，大約為一年或兩年一個世代。成蟲有兩對翅膀，前翅為革質，後翅為膜質，頭部上方有一對觸角和兩個水汪汪的複眼，約佔整個頭部的三分之二，視覺十分敏銳。

3.7 螢火蟲的食物

螢火蟲在成蟲因為口器退化，大多以露水或花蜜為生，不再捕食；幼蟲期獵食時，會先用大顎攻擊獵物，同時發射麻痺性毒液使其癱瘓後，再分泌消化酶來分解獵物，已知的螢火蟲幼蟲均為肉食性，多數以蝸牛、蚯蚓等小型無脊椎動物為食，有些也會取食動物的屍骸，甚至同類相食的現象(Cannibalism)。

水生及半水生螢火蟲：以水中的中小型螺、貝類做食物，有時也會獵食其他生物的屍體，像蝌蚪、蛙類、蚯蚓等，採集體進食。陸生螢火蟲：以陸地上的小型蝸牛、蛞蝓為主，有些則捕食蚯蚓或其他生物，通常有獨食的習慣。

列如窗螢屬及部分短角窗螢屬的種類，像山窗螢、蓬萊短角窗螢即是只吃蝸牛；有些種類只吃蚯蚓，列如雙色垂鬚螢及大部分短角窗螢屬即鋸角螢屬的種類，有些種類的幼蟲不僅蝸牛、蚯蚓都吃，也會捕食白蟻、螞蟻等小昆蟲，甚至同類之間都會互相攻擊，像晦螢屬、扁螢屬等。幼蟲捕食時，會先以像鐮刀狀的大顎攻擊獵物，然後立即注射麻醉劑使獵物麻痺癱瘓，再以消化劑分解獵物，最後以吸食的方式將獵物的肉汁吸食乾淨。

25

3.8 螢火蟲如何發出綠光

螢火蟲成蟲藉由腹部的發光器發光，雄蟲二節，雌蟲一節。有些種類則雌雄均只發兩點光，有些甚至不會發光，所以並不是所有的螢火蟲都會發光哦！幼蟲則在其腹部第八腹節有兩枚發光器，多數種的螢火蟲蛹也會發光。而螢火蟲如何發出神秘的綠光？發光的目的又是什麼呢？原來在螢

火蟲腹部末端長有由發光細胞、反射細胞、透明表皮、氣管等組合而成的發光器。其中由螢光素、螢光酵素、三磷酸和氧作用，產生複雜的氧化還原反應，而產生亮光。光由反射細胞反射，經由透明的表皮透射出來。而這樣的綠光其發光效率極高，只有 2~10% 的能量轉變為熱能，其餘能量均用來發光，稱之為「冷光」，也就說明了螢火蟲的光是不燙人的哦！每種螢火蟲

發光的顏色與頻率都不同，如台灣窗螢發著持續的黃綠色光，而黃緣螢則是發閃爍的黃色光。螢火蟲的光閃爍著特定的節奏，是螢火蟲用來交換彼此訊息的語言，也是雄蟲利用亮光，找尋雌蟲達成交尾的工具。此外，螢火蟲的發光行為還有誘集、警戒、對捕食者的恫嚇、照明、偽裝及族群調節等目的。

3.9 螢火蟲出現時間

一般我們所稱的螢火蟲是指成蟲期，台灣現有的螢火蟲一年中，大約有三季成群出現時段

第一季：3月下旬到6月下旬，多在平地到低海拔山區出現螢火蟲成蟲，如黑翅螢、黃胸黑翅螢、紅胸黑翅螢、小紅胸黑翅螢、紋螢、擬紋螢、大端黑螢、梭德氏脈翅螢、端黑螢、紅胸窗螢、黃緣螢、條背螢、赤腹窗螢、赤腹櫛角螢等。這一季出現的螢火蟲種類最多，也最壯觀。

第二季：7月初到8月底，出現的螢火蟲種類不多，以條背螢、黃緣螢、邊褐端黑螢、臺灣窗螢為主。

第三季：10月中旬到12月底，當期水生螢火蟲如黃緣螢、條背螢逐漸減少後，接續出現的是中、低海拔山區的螢火蟲，像山窗螢、橙螢、雲南扁螢、雙色垂鬚螢，之後則是中、高海拔山區的螢火蟲，如黃緣短角窗螢、鋸角雪螢、雪螢、灰翅雪螢及神木螢等。

3.10 螢火蟲的天敵

26

(1)蜘蛛：螢火蟲成蟲的頭號天敵，張網捕捉的，或是爬行地面獵捕的蜘蛛，都能輕易地捕獲螢火蟲捕獲。

(2)蟻類：寄生螢火蟲的幼蟲。

(3)椿象：捕食螢火蟲成蟲。

(4)沼蠅：寄生螢火蟲的幼蟲。

(5)長臂蝦、吳郭魚、水薑：捕食水生螢火蟲的幼蟲。

(6)人類：河川污染，工廠廢水的排放、農藥的大量使用，加上山坡及沼澤地的開發，造成螢火蟲和牠的食物失去棲息環境。光害使雄蟲無法找到雌蟲，達成交尾繁衍後代的目的。河床不當的整治，水泥護岸使水生螢火蟲無法產卵，也無法上陸化蛹。

3.11 如何保護逐漸消失的螢火蟲

近年來許多專家及學者對螢火蟲消失的原因提出各個看法，綜合各資料、報告、可以發覺其觀點不外乎下列幾項主要因素：

(1)自然環境過度開發，造成螢活蟲的棲息場所完全消失。(2)農藥、除草劑過度濫用，造成區域裡的螢火蟲族群大量減少。(3)稻田、溝渠或邊坡水泥化，造成水生螢火蟲的幼蟲無法上陸化蛹。例如水生螢火蟲的幼蟲在化蛹前，需上陸化蛹，但是如果將其生長環境改成水泥溝渠，屆時乾燥即過高水泥禿面，將造成幼蟲上路途中乾死。(4)照明設計不當，造成夜行性螢火蟲無法求偶繁殖，尤其夜行性螢火蟲是靠雌雄彼此特殊發光方式來進行求偶，如果環境燈光太過強烈，將阻礙成蟲的求偶行為，造成螢火蟲無法順利繁衍下一代。

(5)不當的野放活動，造成原有螢火蟲減少甚至滅絕，許多人會以為野放，可以增加當地螢火蟲族群，實屬尚未經評估所進行不當野放行為，由於環

境承擔重量的問題，不僅無法增加區域螢火蟲族群數量，甚至會造成棲息環境中原有的螢火蟲減少甚至消失，也極有可能會汙染當地螢火蟲即有的基因特性。

綜合上項螢火蟲消失的原因，可以發現如果我們想要保護螢火蟲似乎並非難事，依般來說，只要注意不要在非必要處架設人工光源，或者將人工光源的照射範圍、角度及光色(以黃色或橘色較不影響螢火蟲)等適度調整，即可減少對螢火蟲的干擾，另外在野草清除的工作，改由以人工砍草方式取代化學藥劑進行，事實上如果在除草工作人工由以人工砍草方式進行，不僅不影響原有螢火蟲數量，煩而會使原有螢火蟲族群增加。其原因是經過鋤草行為，可以增加落葉量，如此更可增加蝸牛的食物，蝸牛的數量將因食物量的增加而增加，如此一來，亦增加螢火蟲幼蟲的食物，螢火蟲族群數相對的也會因此再增加。

27

3.12 園區內的螢火蟲調查

園區內經專家進行營火蟲調查，有 4 屬七種營火蟲，種類數以平地海拔而言並不算多，但是具有幾個重要特色，以下分別討論之。

3.12.1 雌蟲為幼態行者之這類比例級高

黑翅晦螢(舊名：黑翅螢)及大晦螢(舊名：大端黑螢)為雌、雄蟲相似的種類，均有完整的翅膀，而大陸窗螢、山窗螢、紅胸窗螢、雲南扁螢及雙色垂鬚螢則具有明顯的雌雄雙態型，雄蟲唯有翅型，但前三種窗螢雌蟲後翅退化且腹部膨大，後兩種雌蟲甚至翅完全消失，這五種雌蟲完全失去飛行能力，在生態上，雌蟲若不能飛行，代表物種遷移及擴散能力較弱，必須靠幼蟲來擴張分布，因此，當棲息環境被破壞食及族群容易在當地滅絕，綜時假以時日再營造牠們適合的環境，往往也無法使其族群復原，因此在環境的人為破壞上，可為參考指標，在園區發現 7 種螢火蟲中，有五種及屬於這一類，此為相當有趣的現象。園區過去是單一甘蔗作物的環境，加上農藥的使用，對於無法快速遷移的物種相當不利，但何以園區內的螢火蟲種類以幼態行雌蟲為主呢？

理論上有四個可能性(不互斥)；a. (卵或幼蟲)隨著造林樹苗的土壤移入；b. 原本在甘蔗園殘存的族群在開始造林後逐漸恢復擴張；c. 由鄰近地區遷入；d. 僅是雄蟲活動造成的假象(園區並無該物種棲息，只是雄蟲活動路徑)，不同的物種情形可能不同，例如大陸窗螢為適應干擾地的物種(何健鎔，1997, 1998)，調查中也經常可以發現許多幼蟲，可能在園區附近的芒草原環境甚至過去園區本身就有族群存在，原地擴張(b)或鄰近暨遷入(c)的可能性較高，而雄蟲活動假象(d)的可能性可以排除，至於雙色垂鬚螢、山窗螢、紅胸窗螢、雲南扁螢這類在園區數量不多、分布侷限、偏向森林性的物種的來源就比較難以推測，紅胸窗螢在調查過程中，在南、北環

道都曾見過幼蟲，2015.08.02還曾在北環道2.8km發現約十餘隻幼蟲，因此雄蟲活動假象(d)的可能性可以排除；雲南扁螢在南、北環道也都有幼蟲，唯數量不多，但是也可排除(d)的可能性，其餘的雙色垂鬚螢、山窗螢目前仍未在當地見到幼蟲，因此無法排除任一可能性，但是原本就有(b)的可能性不高，未來必須依賴更精確的調查(以幼蟲和雌蟲為對象)以及分子譜系分析，甚至有台灣各地的分子序列資料庫來比較，才能獲得較明確的答案。

28

3.12.2 大陸窗螢與共域種的罕見組合

山窗螢、紅胸窗螢、雲南扁螢及雙色垂鬚螢皆為偏山地性的種類，而大陸窗螢則偏平原性，在台灣其他地區，大陸窗螢與這些種類共域情形並非沒有，但並不常見。(何健鎔，2004b)更指出在台南曾文水庫附近海拔150公尺淺山區，三種窗螢共域現象，但是共域帶窄；陳燦榮與鄭明倫(2011)

在墾丁地區的調查則發現大陸窗螢僅出現於恆春鎮網紗一帶沒有其他螢火蟲的惠田環境；在西拉雅國家風景區涵養的嘉南丘陵地區，僅在開發程度較大的大埔、新化以及鹿寮水庫三處可發現大陸窗螢與山窗螢共域(陳燦榮

與鄭明倫 2012)。而大陸窗螢與雙色垂鬚螢及雲南扁螢共域實屬罕見，不曾發現過，這種現象是否意味著，山窗螢、紅胸窗螢、雲南扁螢及雙色垂鬚螢等，其實原本也適合平原環境，只是平原環境多已過度開發，更使其族群在多數平原中消失？至於園區內大陸窗螢與黑翅晦螢共域，將在下一節獨立討論。

3.12.3 花蓮與大農大富平地森林園區的黑翅晦螢

黑翅晦螢是台灣西低海拔地區最常見的春季螢火蟲，但不見於墾丁地區(陳燦榮與鄭明倫 2011)及蘭陽平原，在台灣東部的分布較為零星，遠不如西部普遍，花蓮地區過去紀錄的地點並不多，如花蓮市、南安、富源、馬太鞍、池南、鯉魚潭等地，而較北的太魯閣國家公園並無記錄到(鄭明倫 1999)。

在 1996-1997 於台灣北、中、東部地區幾個地點對照黑翅晦螢發光行為所做的研究，當中包含花蓮市美崙公園，但因資料僅有兩隻雄蟲的數據作者並未詳述或比較與其他地點黑翅晦螢發光的異同，吳加雄(2010)研究台灣全島的黑翅晦螢發光型式與分子親緣地理，曾取樣花蓮富源的族群納入分析，結果發現高雄納瑪夏鄉(今納瑪夏區)和台南地區的黑翅晦螢在發光行為上與台灣其他地區的族群不同，分子親緣地理上此一地區的個體聚合(clustered)為一群，而與台灣其他地區的族群有所分化，花蓮的樣本並無特殊分化現象。

黑翅晦螢在蔗田並不常見，因此平地森林的黑翅晦螢究竟是外來移入或蔗園殘存的族群值得探討，若將來以分子序列比對，發現園區與富源的即近似或相同，則可能為這蔗園殘存的族群或由鄰近地區遷入，若差異較大則可能是卵或幼蟲隨著造林樹苗移入性較高，至於蔗園殘存的族群或由鄰近地區遷入的區分，可能要看園區內的個體差異。若變異極低，則可能有經過瓶頸效應(bottle neck effect)，由小族群在短時間內擴裝為大族

29

群；若拉線體基因單倍型(haplotype)變異較多且與附近山區秋齡族群共有，則由鄰近地區遷入的可行較高，以此也可驗證園區作為中央山脈與海岸山脈間生態廊道的功能。

3.13.4 園區的螢火蟲相與富源、池南國家森林遊樂區的比較

根據往昔研究，富源與池南國家森林遊樂區目前各有 7 屬 12 種(何健鎔 2004)8 屬 17 種(吳加雄 2012) 螢火蟲(請見表 1)，遠高於平地森林園區的 4 屬 7 種，其原因不難理解，因為平地森林 a. 非山區無腹地；b. 森林歷史短；c. 長期人為干擾(單存植被、收割與噴藥)，由於富源森林遊樂區的調查並非全年系統性，依照當地的環境判斷，確實多樣性應該高於此；池南森林遊樂區和平地森林遊樂區的螢火蟲調查頻度較高且方式較多，多樣性再增加的幅度即使有也應該不大。

園區內的種類中，唯有大陸窗螢未見於其他兩個國家森林遊樂區，蓋因後兩者皆是比較偏向山區的環境：山窗螢、紅胸窗螢、雲南扁螢及大晦螢與黑翅晦螢為三個地區共通種類。

3.13.5 園區內螢火蟲的資源

3.13.5.1 大農大富平地森林園區螢火蟲的資源(詳註 1)

園區內據專家陳燦榮進行螢火蟲調查，有 4 屬七種螢火蟲，其中紅胸窗螢日行性的種類；雙色垂鬚螢為日夜行性種類，其餘為夜行性(如下表 2)。五種夜行性螢火蟲中，以黑翅晦螢與大陸窗螢為優勢種類，頗具觀賞價值，另外三種夜行性種類僅零星發現，分別為：黑翅晦螢、大晦螢、大陸窗螢、紅胸窗螢、山窗螢、雲南扁螢、雙色垂鬚螢等。

3.13.5.2 螢火蟲物種成蟲發生期

參考黃靖國等(2011)及花蓮縣棲地保育協會(2016：大農大富)之報告資料，園區內 7 種螢火蟲之成蟲發生期如下表，由於表中可以發現園區內每個月幾乎都有螢火蟲出現。

(大晦螢僅有幼蟲的紀錄，因此根據鄰近地區(富源、池南)推測，成蟲應與黑翅晦螢同時出現。)

表 2

| 月份 | 30 大農大富平地森林園區螢火蟲成蟲發生期 | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| | 種類 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

月份
紅胸窗螢※
大陸窗螢
黑翅晦螢
大晦螢
山窗螢
雲南扁螢
雙色垂鬚螢

※ : 僅在白天出現的種類

: 僅發現幼蟲，成蟲發生期由鄰近地區相關文獻推論

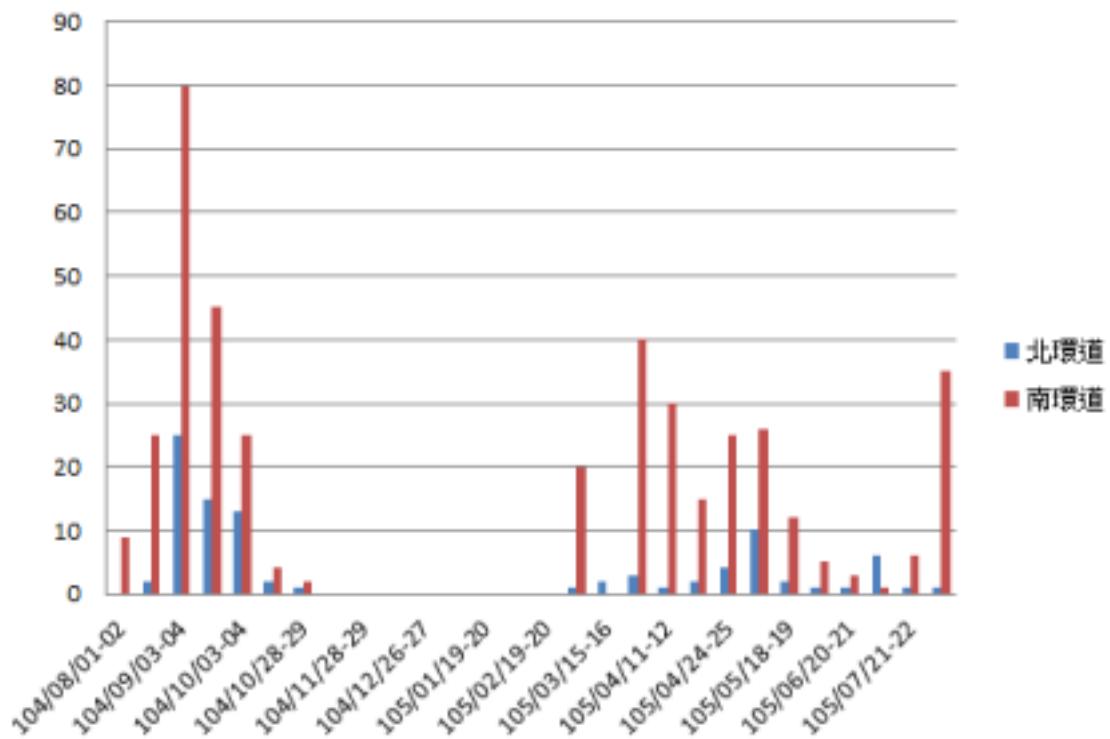
3.13.6 大陸窗螢及黑翅晦螢定量調查

節錄花蓮縣棲地保育協會 2016/12 結案報告，自 2015/8~2016/8 間，於南環道 4K 及 7.5K 處，及北環道 1K 及 2.3K 處各設採樣點，經 13 個月每月兩次的調查每次調查均於採樣點使用同樣條件模式進行一小時之採集，調查結果發現，於南、北環道設置不論是南環道或北環道，優勢物種皆為大陸窗螢與黑翅晦螢。

3.13.6.1 大陸窗螢部分

大陸窗螢在南、北環道的發生週期相似，皆在 2015/08~10 以及 2016/03~08 間出現，於 2015/09/03~04 發生盛時期，南環道採樣數達到最高量接近 80 隻，北環道同時也達到最高量接近 20 隻，綜合跨年觀察資料，道的整體數量顯著高於北環道。

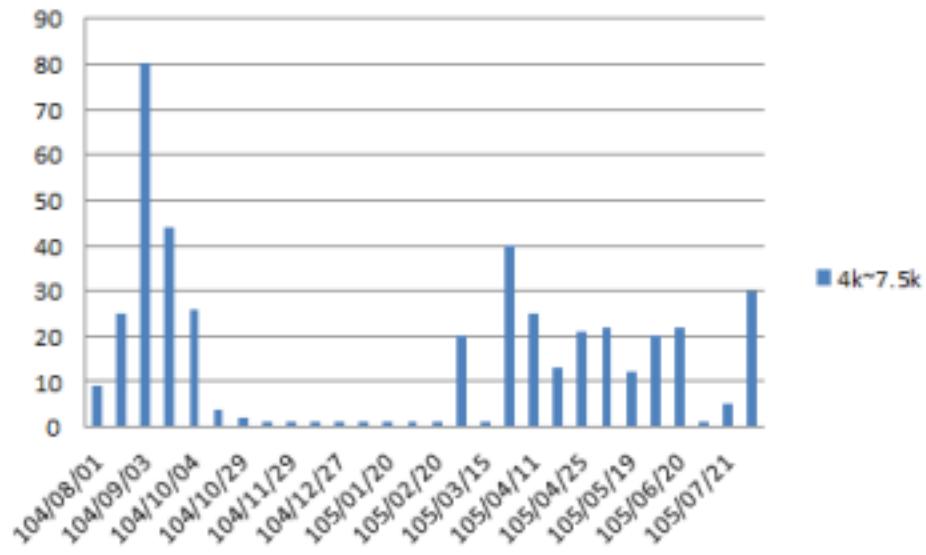
推測每年 3 月下旬~5 月中旬，以及 9 月~10 月初有比較高的數量，而南環



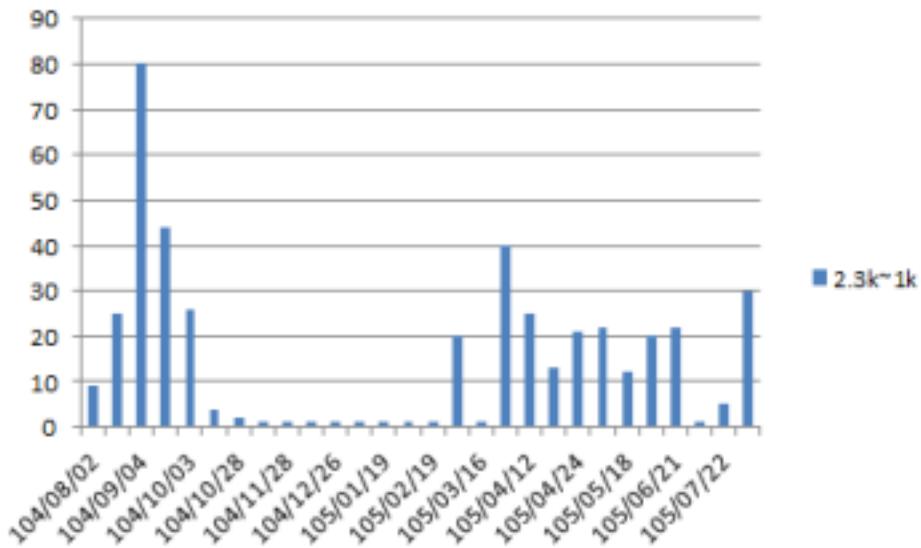
3.13.6.2 各採樣點差異

南環道的 2 個採樣點間 4K 處大陸窗螢數量顯著高於 7.5K 處，後者歷次調查絕大都在 20 隻以下，前者超過 20 隻的次數占一半；北環道的 2 個採樣點略有差異，但各採樣點歷次調查都很少超過 10 隻。

104/08~105/08 南環道採樣之大陸窗螢成蟲數量變化如下：



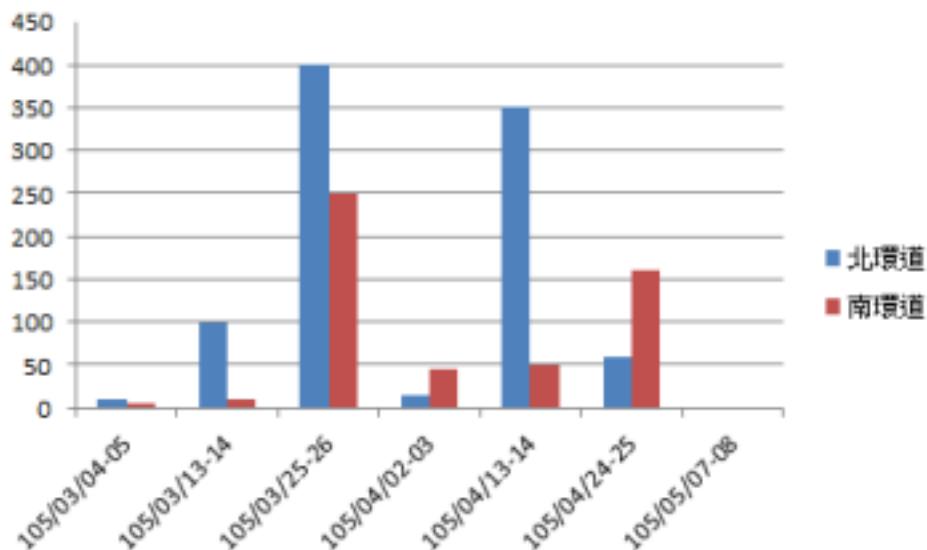
104/08~105/08 北環道採樣之大陸窗螢成蟲數量變化如下：



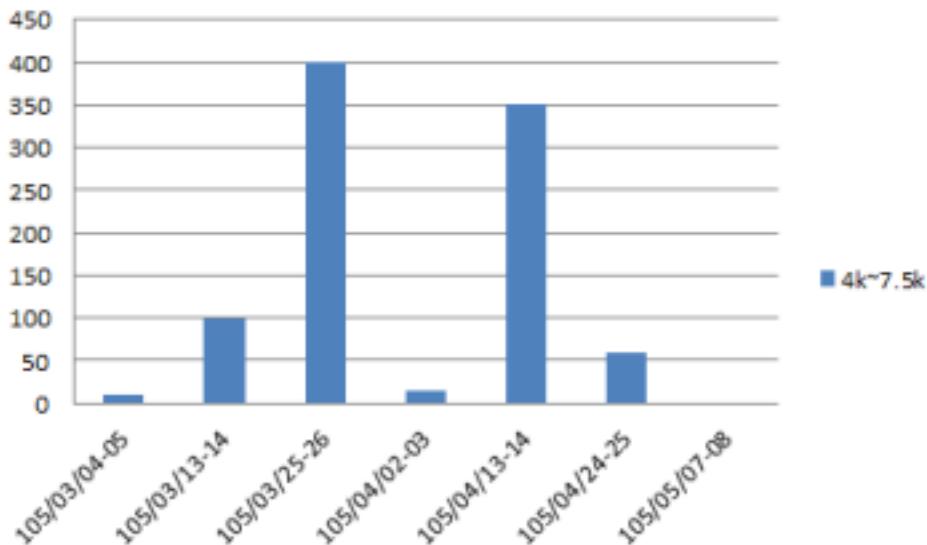
3.13.6.3 黑翅晦螢部分

由於 2015 年的調查由 8 月開始，已錯過黑翅晦螢成蟲發生期，因此，黑翅晦螢部分僅等 2016 年的數據，南、北環道兩地的發生期一致，皆出現於 3-4 月間，5 月起得取樣不在有成蟲的蹤跡，南、北環道各自之 2 樣點間皆無顯著差異。

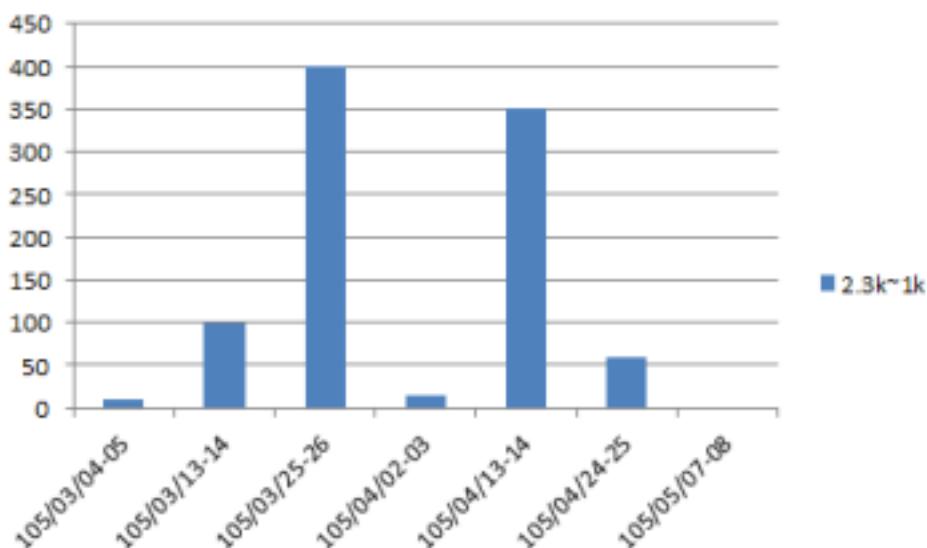
105/03~05 南北環道採樣之黑翅晦螢成蟲數量比較如下：



大陸窗螢在南環道的數量明顯高於北環道，黑翅晦螢則呈相反趨勢，但是 2016/03-04 由於黑翅晦螢數量遠高於大陸窗螢，因此北環道的螢火蟲 數量在此一期間高於南環道，一小時取樣甚至可達近 400 隻，在視覺上相當壯觀，也是平地造林區最適宜賞螢的季節。



105/03~05 北環道採樣之黑翅晦螢成蟲數量比較如下：



整理迄今文獻

中曾紀錄於花蓮地區的螢火蟲物種共計 33 種(表 3), 然而其中編號 19 之姬脈翅螢應是鑑定錯誤, 姬脈翅螢的模式產地為恆春半島的港口村(舊稱 Kankau), 其以知的分布為西部台南以南區域。黃肩脈翅螢(編號 18)則廣泛分布於中、南部及花蓮(含)以南地區, 個體及前翅斑紋變化頗大, 其小型格體容易被誤認為姬脈翅螢(陳燦榮與鄭明倫 2012b), 另編號 30 之長胸窗螢幼蟲圖像, 則確認認為突胸窗螢的幼蟲(何健鎔與朱建昇 2002b), 是故花蓮地區目前已知確定螢火蟲種類(高山雙擲角螢編號 2)、紅弩螢(4)、高山弩螢(5)、黃胸黑翅螢(8)、擬紋螢(15)、神水螢(24)、卵翅擲角螢(32), 屬於花蓮林區管理處所轄之國家森林遊樂區及園區之種類共有 24 種。

附件：花蓮地區螢火蟲物種紀錄

表 3、文獻中曾紀錄於花蓮地區的螢火蟲種名稱及地點

- 中名 種名 文獻來源及紀錄地點 1. 花東雙擲角螢 *Cyphonocerus hwadongensis* Jeng et al.(1998a: 宜通)
2. 高山雙擲角螢 *Cyphonocerus jenniferae* Jeng et al.(1999a: 碧綠)
3. 粵氏弩螢 *Drilaster olivieri* 鄭明倫等(1999: 神秘谷)、吳加雄(2012: 池南)
4. 紅弩螢 *Drilaster purpureicollis* 鄭明倫等(1999: 神秘谷)
5. 高山弩螢 *Drilaster atricollis* Jeng et al(1999a: 碧綠)、鄭明倫等(1999: 南湖溪)
6. 雙色垂螢 *Stenocladius bicoloripes* 鄭明倫等(1999: 神秘谷)、陳仁昭(2000: 富源)、

何健鎔(2004a:

富源)、花蓮縣棲地保育協會

(2016:大農大富)

7. 黃緣螢 *Aquatica picta* 荒野保護協會(2010:馬太鞍) 8. 黃胸黑翅螢 *Aquatica hydrophile* 鄭明倫等(1999:南安) 9. 大晦螢 *Abscondita anceyi* 鄭明倫等(1999:南安)、

陳仁昭 (2000 : (= 大端黑螢)

富源)、何健鎔(2004a:富源)、林

晏州等(2010:鯉魚潭)、荒野保護

協會(2010:馬太鞍)、黃國靖等

(2011:大農大富)、吳加雄(2012:

池南)

10. 中華晦螢 *Abscondita chinensis* 何健鎔(2004a:富源)(=端黑螢) 11. 黑翅晦螢

Abscondita cerata 鄭明倫等(1999:南安)、陳仁昭 (2000 : (=黑翅螢)大場信義(2003:

花蓮市)、何健鎔

(2004a:富源)、吳加雄(2010 富源; 2012: 池南)、林晏州等(2010:

鯉魚潭)、荒野保護協會(2010:

馬太鞍)、花蓮縣棲地保育協會

(2016:大農大富)

12. 紅胸黑翅螢 *Luciola kagiana* 鄭明倫等(1999:布洛灣、神秘谷)、陳仁昭(2000: 富源)、何健鎔

(2004a:富源)、林晏州等(2010:

鯉魚潭)、荒野保護協會(2010:馬

太鞍)、吳加雄(2012: 池南)

13. 小紅胸黑翅螢 *Luciola satoi* 吳加雄(2012: 池南)

35

14. 紋胸黑翅螢 *Luciola filiformis* 鄭明倫等(1999:南安、神秘谷)、陳仁昭(2000: 富源)、何健鎔

(2004a:富源)、吳加雄(2012: 池

南)

15. 擬紋螢 *Luciola curtithorax* 鄭明倫等(1999:南安) 16. 三節褶螢 *Luciola triliucida* Jeng et al(2003a:萬榮林道)、林晏州等(2010:鯉魚潭)

17. 梭德氏脈翅螢 *Curtos sauteri* 何健鎔(2004a:富源)、吳加雄 (2012: 池南)

18. 黃肩脈翅螢 *Curtos mundulus* Jeng et al(1998b:萬榮林道)、林晏州等(2010:鯉魚潭)、何健鎔

(2004a:富源)、吳加雄(2012: 池

南)

19. 姬脈翅螢* *Curtos impolitus* 吳加雄(2012: 池南) 20. 暗褐脈翅螢 *Curtos obsscuricolor* Jeng et al(1998b:萬榮林道)、鄭明倫等(1999:南安)、陳仁昭

(2000: 富源)、何健鎔(2004a:富

源)

21. 黃脈翅螢 *Curtos costipennis* Jeng et al(1998b:萬榮林道)、鄭明倫等(1999:南安)、吳加雄(2012:

- 池南)、荒野保護協會(2010:馬太鞍)
22. 逢萊短角窗螢 *Diaphanes formosus* 鄭明倫等(1999:南安)、Jeng et al(2001:瑞穗、神秘谷)、何健鎔
(2004a:富源)、林晏州等(2010:鯉魚潭)、荒野保護協會(2010:馬太鞍)、吳加雄(2012:池南)
23. 橙螢 *Diaphanes citrinus* 鄭明倫等(1999:南安)、Jeng et al(2001:梅園)、何健鎔
(2004a:
富源)、林晏州等(2010:鯉魚潭)、荒野保護協會(2010:馬太鞍)、吳加雄(2012:池南)
24. 神木螢 *Diaphanes nubilus* 鄭明倫等(1999:慈恩)、Jeng et al(2001:碧綠)
25. 大陸窗螢 *Pyrocoelia analis* 荒野保護協會(2010:馬太鞍)、花蓮縣棲地保育協會
(2016:大農
大富)
26. 紅胸窗螢 *Pyrocoelia formosana* Jeng et al(1999b:太魯閣、慈恩、
萬榮林道)、鄭明倫等(1999:南安、神秘谷、布洛灣)、陳仁昭(2000:富源)、何健鎔(2004a:富源)、荒野保護協會(2010:馬太鞍)、吳加雄(2012:池南)、花蓮縣棲地保育協會
(2016:大農大富)
27. 赤腹窗螢 *Pyrocoelia sanguiniventer* Jeng et al(1999b:太魯閣、鳳林)、吳加雄
(2012:池南)
28. 山窗螢 *Pyrocoelia praetextar* Jeng et al(1999b:太魯閣)、鄭明倫等(1999:南安、神秘谷、布
洛灣)、陳仁昭(2000:富源)、何健鎔(2004a:富源)、林晏州等
(2010:鯉魚潭)、荒野保護協會
(2010:馬太鞍)、吳加雄(2012:池南)、花蓮縣棲地保育協會(2016:
大農大富)
29. 突胸窗螢 *Pyrocoelia prolongata* Jeng et al(1999b:碧綠)、鄭明倫等(1999:碧綠)
30. 常胸窗螢 *Pyrocoelia* sp. 吳加雄(2012:池南) 31. 赤腹柳角螢 *Vesta impressicollis*
鄭明倫等(1999:神秘谷)、何健鎔(2004a:富源)、Jeng et al(2007:
神秘谷、萬榮林道)、吳加雄(2012:
池南)
32. 卵翅柳角螢 *Vesta rufiventris* Jeng et al(2007:同禮) 33. 雲南扁螢 *Lamperigera yunnana* 鄭明倫等(1999:神秘谷、布洛灣)、Jeng et al(2000:神秘谷)、陳仁昭(2000:富源) 大場信義(2003:

花蓮市)、何健鎔(2004a:富源)、林晏州等(2010:鯉魚潭)、荒野保護協會(2010:馬太鞍)、黃國靖等(2011:大農大富)、吳加雄(2012:池南)、花蓮縣棲地保育協會(2016:大農大富)

螢火蟲的參考資料

(何建鎔)。1979。黑暗中的小燈籠—螢火蟲。特有生物保育中心，南投縣集集鎮。(何建鎔、朱建昇)。2002。台灣賞螢地圖。晨星出版社，台中市。

37

(何建鎔、姜碧惠)。2002。螢光水影，水生螢火蟲的保育與復育。特有生物保育中心，南投縣集集鎮。

陳燦榮。1979。台灣螢火蟲生態導覽。田野影像出版社，台北市。陳燦榮。2003。台灣螢火蟲。田野影像出版社，台北市。

楊平世。1988。火金姑。中華民國自然生態保育協會，台北市。

鄭明倫、陳燦榮。2009。墾丁國家公園螢火蟲資源調查與應用。墾丁國家公園管理處，屏東縣恆春鎮。

鄭明倫、賴郁雯、楊平世。1999。台灣六座國家公園螢火蟲相關概要。中華昆蟲 19:65-92。

鄭明倫、陳燦榮、楊平世。2005。台日夜皆會尋找配偶的大端黑翅螢(鞘翅目：螢科)台灣昆蟲 203-209。

鄭明倫、佐藤正孝、楊平世。1998。台灣螢科名錄—鞘翅目：多食亞目：螢科 中華昆蟲 207-215。

四. 木本植物類

1. 好看的樹有

(1)杜英—有綠葉中的鮮紅詩意，在園區自行車道可見。蒼綠的樹冠中出現了幾片鮮亮紅葉，多半是杜英了，他一整年都是如此，當紅葉落在自行車道上，詩意非常濃厚。

(2)台灣欒樹—有入秋第一美樹之稱，每年九月時欒樹的鮮黃花絮帽上枝頭，宣告秋天的消息，一個月之後，黃花結為紅果，如美女換裝，展現另一種風情，台灣欒樹是常見景觀樹，正因花果色變換，令人增豔。

(3)青楓—今秋賞楓最美主角，青楓葉形特別，掌般五列，每逢秋天全株葉紅，成為吸睛的焦點，果形會飛，稱為「翅果」，兩棵對生的種子各有一片翅膀，兩片一組，成熟掉落時就像竹蜻蜓一樣，在風中旋轉飛翔，美得令人屏息。

(4)棟樹—看你千遍也不厭倦，就是屬稱「苦棟」，在初春時苦棟盛開著淡紫色小花，花多於葉，昆蟲膩在花叢裡忘情大添，秋天果實成熟，由綠轉黃，一到冬天，綠葉落盡，枝條掛滿金黃果實，成為鳥兒的冬量，最常見紅嘴黑鵯、烏頭翁大快朵頤。

(5)青剛櫟—吃不完就兜著走，常橢圓形的堅果，長在碗狀的殼斗上，造型可愛是松鼠的美食，吃不完還會兜著走，果實在搬運途中滑落，或

38

儲藏殘剩，都有機會發芽，如此松鼠就替青剛櫟傳宗接代助了一臂之力。

(6)水黃皮—園區唯一水漂家族，原本生長在海濱，有人稱為「水流豆」，果實能隨水漂流，在異地落地生根，到秋天盛開紫色花朵，還能招蜂引蝶。

2.好看又好用的樹有

(1)台灣欒—台灣闊葉五木之首，春秋是欣賞台灣欒最佳時節，秋天綠葉變黃，零星掉落，當春天降臨，彷彿瞬間甦醒，冒出一樹紅色嫩葉，此時就是賞葉大好時機，台灣欒別名「雞油」，是一級良材，身居台灣闊葉五木之首。

(2)烏心石—闊葉五木第一硬漢，說道烏心石就會想起砧板，其材質堅硬耐用，昔日是砧板用才首選，也是高級建材，為台灣闊葉一級木，白色花朵在綠叢中特別明顯，總在寒冬未盡春風將到之時綻放，淡淡花香為大地帶來一絲回暖消息。

(3)樟樹—最常見五木成員，樟樹花小，卻是蝴蝶蜜源，葉子是蝴蝶食草，果實供養鳥類，葉、花和成熟果實都會散發濃濃樟香味，樟樹是良好木材，也是樟腦油重要的原料，不管對人類或對動物，都是親密的伙伴。

(4)光臘樹—台灣原生種，獨角獸最愛，園區入口旁兩棵「迎賓樹」就是，油亮的葉片和樹幹上雲朵般捲曲剝落的樹皮，是光臘樹最明顯的特徵，光臘樹也有雞油的美稱，但材色偏白，所以稱「白雞油」，春天綻放無數白色小花，一直持續到秋天，但仔細一瞧，白色小花已在夏天敲敲發育成白色翅果，在秋風吹拂下飄送四方，光臘樹樹汁是獨角獸喜愛的食物，仔細瞧，可能在樹上找到他們雄壯身影。

(5)大葉楠—新葉紅嫩碗如嬰兒，是低海拔成熟森林的代表樹種，樹幹滿布雞皮疙瘩般的皮孔，也是呼吸器官，葉片是青帶鳳蝶的食草，是良好的建材，大葉楠春天的枝枒從枝條頂端抽出，受到苞片的保

護，苞片一脫落，芽孢中的紅色新葉蘇展開來，嫩紅點綴於一樹綠意之中，是春天最美麗風景之一。

(6)印度紫檀—花開花落彈指之間，第一眼看到此樹，很容易受到碩大

39

羽狀複葉吸引，筆直高大的樹形，葉子可達4~50公分長，四五月樹梢開出黃花，但花期短，綻放後很快就凋落，有「一日花」之稱，是紅木家具一種，為高級家具用材。

(7)無患子—古早的萬用清潔劑，在秋天葉子轉為鮮黃，是吸睛的焦點，也是果實成熟時，其果實含有豐富的皂素，浴水搓柔會產生大量的泡沫，因此可作為清潔劑，從前的人洗衣、洗碗、洗頭、洗澡全靠無患子。

(8)烏桕—菱形紅葉秋色一景，因葉片呈菱形狀，看起來像魟魚，秋天時綠葉會變成深紅色，烏桕來自中國大陸，後來適應台灣環境成為歸化種，常吸引渡邊氏長吻白臘蟲駐足樹幹吸食汁液，種子覆有一層白蠟質假種皮，是製造化妝品的原料。

(9)楓香—香菇搖籃葉有清香，取一片新鮮葉片搓揉，可以聞到一股淡淡香味，這是楓香之名的由來，昔日是用來種植香菇段木，葉形三目，每年秋天，葉片由綠轉紅或鮮紅，樹上掛著一顆顆黑色莉球狀聚合果，盡管種子早已掉落，果實卻常垂掛在枝條上，至隔年春天時長出新芽才會掉落。

青楓與楓香的區別如下：

青楓：分類上屬槭樹科、葉序對生、葉形掌狀五裂、果實成對翅果。

楓香：分類上屬金縷梅科、葉序互生、葉形掌狀三裂、果實莉球狀聚合果。

3. 好用的樹有

(1)茄冬—最和藹的大樹公，壽命長，又稱「重陽樹」，鄉間老茄冬總成為人民休憩、聚會的場所，果實是鳥類的佳餚，早年時期用鹽及糖醃製，是孩童喜歡的零食，嫩葉還可料理成美味的茄苳雞。(2)赤楊—強韌陽性先驅樹種，是一種分布很廣樹種，從亞熱帶低海拔地區到良溫帶中海拔山區，只要仰光充足坍方地、廢耕地、公路旁都可看見，其根部的根瘤菌，具有固氮作用，可使土壤肥沃。(3)台灣闊葉五木—台灣闊葉樹種類繁多，相較於針葉樹，闊葉樹材質較為堅硬，俗稱硬木，依據其木材價值、加工性及重要性，台灣有所謂的闊葉五木，分別為台灣櫸、烏心石、牛樟、樟樹與台灣檫樹，其中三種在園區可見到。

40

4. 森林的好處

森林有甚麼好處呢？這很難用三言兩語說得完，不過如果置身在森林裡，相信很容易感覺到森林的好。首先你會感覺到這裡有清新的空氣，一進到森林步道，會有陣陣涼風襲來，立即暑熱全消，還有會看到蝶舞翩翩，許多鳥兒隱身樹冠、草叢之中，豐富生態正是這片森林所供養的。

平地森林坐落在花蓮溪及秀姑巒溪的分水嶺，廣大園區固守水土，減少河水沖刷，涵養著兩條河流的水源，此外，樹木是固炭的高手，廣達 1,250 公頃的園區，種質上百萬株樹木，估計每年固碳量達 1 萬公噸以上
〔註 4〕。

森林還提供我們所需，創造許多美好的環境，是我們心靈的故鄉，地球上任何物種生存都必然與其他物種產生關連，也無法脫離其他物種而獨立生存，人類更是如此，而森林更是維繫生存的命脈。

註 4：如每公頃土地可種 1,500 棵苗木，每年每公頃木材面積生產量估計約 5~10 立方公尺，再估計每公頃的固碳量 7.45~14.9 公噸/年，依此推算，廣達 1,250 公頃的園區要種 1,875,000 棵，固碳量總計約可達 9,312.5~18,625 公噸/年。

第二節、園區周圍村落的興衰與歷史回顧

2.1 周圍村落的興起

早期農場周圍的村落幾乎為糖業而生，日治時期，煙囪周圍稱「上大和」，以現在的大進村為中心，為蔗糖主管及職工聚居的村落，煙囪以南統稱「大和」，包括現在的大全、馬佛、大興、大富、大豐、復興等，都在日治時期「大和保」的範圍內。大全、馬佛在「一農場」邊，大興鄰近「三農場」，大富、大豐、復興與富源四村圍繞著「二農場」，「大和保」有如衛星，餵養著「上大和」。

甘蔗的種質與採收需要大量勞力，因此農場吸引許多蔗工並形成村落，最具代表性的就是大富、大豐兩村。最初蔗工像候鳥一樣，在種植採收季節才來，住在工寮裡，當工作越來越多來來去去也不是辦法，於是落角住下，成員來自四面八方，宜蘭、苗栗、虎尾…，鼎盛時期，火車站前這條輕便鐵路後來成為「店仔街」，有酒肆、茶室、戲院、旅社、藥店…，要甚麼店有甚麼店。

2.2 消失的大農村落

從服務中心往東走，過了大農橋約 100 公尺處，就是昔日的「光復新村」，這是 1952 年為台糖墾地匯集的榮民形成的村子，約 40 年後，榮民全部

離退，村子消失，獨留表揚退除役官兵的「忠義祠」，繼續往海岸山脈前進，往北直到馬佛，則是昔日的大農村，鄰近「大農農場」，也是一個因甘蔗而形成的聚落，日治時期台灣人慣稱「大農場」，光復後設了村，稱為「大農村」，隨著時代的變遷工作越來越少，村民陸續遷出，1987年大農村便併入大全村了。

2.3 糖一般豪華的大進村

花蓮糖廠仍保有日式宿舍群，讓我們得以一窺殖民管理階層居住的生活方式，與煙囪以南的蔗村是兩個世界。糖廠東宿舍每戶8坪，專共台籍職工居住，如今已拆除，西宿舍保留完好，是目前糖廠最完整規模最大日式宿舍群，也是花蓮具有代表性文化資產，當年是依日本總督府建築標準來建造的，貢糖廠日籍職員居住，它們等同日本國內公務員，宿舍分分甲、乙、丙、丁級，坪數與居住格局都不一樣。

在糖廠老相簿裡，可以看到日籍場長帶著妻眷在優雅宿舍中留下紀念照；高級職員的兒女穿載白淨衣帽，搭五分車上學；辦活動放電影的禮堂播映著與台北同步的首輪電影，還有後來分別稱為花糖診所與福利中心的「醫務室」與「酒保」、公共澡堂、理燙髮院、運動場…。

2.4 林中騎鐵馬，輪下為舊鐵軌

在園區想來一趟輕便鐵路巡禮，可以園區服務中心為起點，往北繞行北環道，這是昔日第四支線接台安幹線的路線，服務中心旁是俗稱「火犁庫」的農機股，所有曾經經營蔗田開墾森林園區的農具都在這裡；農機股與服務中心之間，公共藝術「生命寶樹」所在位置，是從前大農農場「一農場」的職員宿舍，對面的原住民農作區，是農場事務所所在地。

農機股旁道路往南通往南環道，是昔日第二支線接台安幹線的輕便鐵路路線，沿途經過七彩釣竿橋和級長級美的綠蔭道，騎到花56線路口，繼續往南可抵復興村，這是昔日台安幹線；從花56線往西可抵大富村，台9線路口處是花蓮農場辦公室，也就是日治大和第二農場事務所，事務所旁是成排職工宿舍。辦公室已翻新改建，而職工宿舍仍留有一幢，維持日式

42

建築原貌；過台9線進入明德路，也就是大富的「店仔街」，在地圖上是標示「大富車站線」，古早古早以前，台車上的甘蔗或往光復看病及購物村民，都在這條輕軌上來去。

農機股旁路口往西通向大農路去，將抵台9線入口處有兩棵光臘樹，樹旁是第一支線輕便鐵路終點，是甘蔗車集貨掉頭的迴轉空間；轉出台9線往北行，255K路邊處土地公廟之後，就是曾經熱鬧的三農場聚落，第一支線輕便鐵路鄰村而過。

2.5. 地區發展過程

2.5.1、光復鄉發展過程

光復鄉當時的地名為『馬太鞍』，即阿美族語的『樹豆』，以前此地為河川沖積地，到處長滿樹豆，原住民採取樹豆為主副食，因而得名並沿用久遠。當時日人造紙建糖廠時，其全銜為『鹽水港製糖株式會社花蓮港製所大和工場』。民國 26 年 10 月 1 日地方行政區域改名，則以糖廠名稱「大和工場」取「大和」再加上「上」字，成為「上大和」地名，民國 34 年 8 月 台灣光復後地名恢復舊稱「台安」，民國 36 年 3 月 1 日奉准設「光復鄉」。光復鄉耕地面積約 5072 公頃(水田約 1,567 公頃、旱田約 3,505 公頃)，農業人口約為 9,050 人，是屬農業鄉鎮，居民以務農為多。主要農產品以水稻、水果、蔬菜、箭竹筍、黃藤心、紅糯米、檳榔等。由於國際糖價不敷成本，台糖公司所屬各糖場已不製糖，所以農民也不再種植原料甘蔗。本鄉各項農業產值大致如下：水稻一年兩期產量約 3150 公噸，玉米年產量約 150 公噸，箭竹筍年產量約 1264 公噸，柑橘及其他水果年產量約 5200 公噸，落花生一年兩期產量約 80 公噸，蓮子年產量約 13 公噸，蔬菜年產量約 250 公噸，檳榔年產量約 5800 公噸。(資料來源：光復鄉公所九十二年五月份農情調查統計)。由於農業所得偏低，鄉公所與有關之農政及農業推廣單位如農會等，正以輔導之方式，提供農民農情資訊，舉辦觀摩會作知性學習之旅，並以農業結合休閒觀光暨發展精緻農業，引導農民打開困境與出路，以期提高農民所得。

2.5.2 光復鄉農特產品較具特色的有：

1、箭竹筍：箭竹筍是光復鄉的特產，阿美族語叫 Laa Jih，以肉白筍嫩者為上品，它含有纖維質、vitamin A、vitamin c、蛋白質、鈣、鐵等營養素，是一種健康食物，作法有燒排骨湯，箭竹筍連皮火烤，炒肉絲豆瓣醬等吃法很多，都非常可口，湯頭鮮美。

2、紅糯米：⁴³紅糯米因米粒紅色而得名，是光復鄉阿美族的傳統農作物，每年七月是收成期，大多在節慶祭典或招待至親好友時才享用，阿美族人把它蒸煮成紅糯米飯(haha)或用杵擊成麻糬(durun)，它也可以在白米上參一點紅糯米煮成稀飯，口感香純，它的營養素含 vitamin A、vitamin E、鐵、植物性蛋白質等，民間都把它當做婦女產後的補品，由此可見它的營養價值。

3、黑糯米：黑糯米也因米粒紅色而得名，其營養素包含 vitamin A、vitamin E、鈣、磷、鐵、鎂、安基酸等多種營養素，因此民間把它視為養生補品，它的吃法和紅糯米大同小異，因產量少較為珍貴。

4、糖廠冰：花蓮糖廠轉型為花蓮觀光糖廠，糖廠冰是用開水煮沸加上純糖

和各種香料調製而成，其所開發的冰點種類很多，所以遠近馳名，觀光客聞名而來，絡繹不絕。

5、糖廠冰：用純糯米製成，含有一點點酒精，香甜可口，每天喝一點，除了滋補，對血液循環很有幫助。

6、樹豆：光復鄉以前叫「馬太鞍」，因為早期原住民在住家院子前後及田埂種植樹豆，它是小灌木，長不高，大約二公尺左右，每年一、二月種植，十一月開花，十二月至翌年一月收成，花黃色，豆呈圓形，豆莢很多，豆色有深咖啡色及淡黃色，是原住民的主要食物，他們的吃法有樹豆煮豬腸，樹豆煮鹹肉(silau)或炒豬肉、涼拌等。

2.6. 地方聚落的發展與歷史

臨近園區周邊，地方社團、工作坊與特色聚落甚多，極具地方特色與文化，是地方珍貴的資產。

2.6.1 馬太鞍聚落

光復鄉舊地名”馬太鞍”，為阿美族原住民聚集的故鄉。”馬太鞍” 阿美族語指為「樹豆」，因昔日此地長滿樹豆，原住民採取樹豆為主副食而取之為地名。近年來積極以社區營造及自然溼地為主題，發展原住民獨特之風貌，使參訪大豐大富森林平地園區周邊的觀光人潮不絕。

馬太鞍濕地面積廣達 12 公頃，是花蓮縣面積最大濕地，可以來趟濕地生態之旅。太巴塱文化園區，除了有阿美族祖屋太巴塱圖騰之外，還發轉出木雕工藝，保留相當多原住民文化。

44

2.6.2 太巴塱聚落

昔日因此地多白螃蟹，故以阿美族與『白螃蟹音 AFALONG 似太巴塱』為命名。太巴塱大豐大富森林平地園區周邊，曾經因為農田土地肥沃，稻米收成良好，而被稱為「富田」。

相傳太巴塱的祖先由東海岸翻山而來，隔著縱谷平原居高臨下，與位於中央山脈的太魯閣族以及馬太鞍邊小山頭上的馬太鞍大豐大富森林平地園區周邊形成三強鼎立的局面。

2.6.3 馬佛聚落

1878 年「加禮宛事件」^[註 7]平定，加禮宛族一支遷居來此，取名原居馬佛社(今宜蘭、羅東一帶，噶馬蘭 36 社之一)舊名為社名，即飛去之意。1898 年太巴塱及馬太鞍兩社開始在馬佛及其周邊爭奪開發權，最後馬佛社成為馬太鞍社人的移住區。

隸屬阿美族分支的「馬佛大豐大富森林平地園區周邊」，因為位處臨海台 11 線太巴塱大豐大富森林平地園區周邊與靠近中央山脈台九線馬太鞍大豐大富森林平地園區周邊之間的處女地帶，曾被當地人稱為「被遺落的大豐大富森林平地園區周邊」而充滿神秘感。

馬佛，意思為「豐收富饒之地」^[註 8]，這裡是溼地土壤肥沃，原住民與漢人約六四比，相安而居，馬佛位於平地森林園區北面相接，從園區到村落約 2 公里，如騎單車從園區入村，總會聽到鳥叫聲，似乎在歡迎來客，可能還會見到松鼠忙著採果，踩著小碎步越過單車道，也許該立個「禮讓松鼠」牌子。

馬佛四季各有景緻，春天看樹抽芽，枝頭翻新綠，嫩芽在空中隨風搖曳，夏季稻穗成熟，豔陽下，馬佛成金色大地；秋天沿著馬佛溪走，甜根子柚花，漫出白茫茫的楸芒；冬季則是蘿蔔花開，小花如煙瀰漫田間，更有油菜花田，鮮黃花色翠綠交織，如果願意走得更遠些，可以到馬佛大埤，天然湧出的大埤，從未乾枯，一年四季總是在寧靜中湧出；道馬佛千萬別開車忽蕭而過，村里長輩說了：太多汽車來，把我種的菜都弄髒了，這個小村子需要騎單車慢行，才聞到香氣。

註 7：加禮宛事件或稱達固湖灣事件，是臺灣原住民噶瑪蘭族和撒奇萊雅族在 1878 年聯合反抗清朝的事件。該事件對於花蓮地區的族群分布影響極大，撒奇萊雅族及

45

噶瑪蘭族在聯合抵抗清軍入侵的事件中幾乎滅絕，倖存的族人藏身在阿美族之中。

註 8：馬佛的豐美，人人垂涎，馬鞍溪流過，動物也來此喝水歇息，讓馬佛成為阿美族傳統獵場，然而，豐美也成為原罪，在太巴塱與馬太鞍征戰頻繁時，馬佛因地理位置與資源豐沛，被兩大大豐大富森林平地園區周邊設為緩衝地，東北為太巴塱領域，西北為馬太鞍領域，為避免紛爭兩大豐大富森林平地園區周邊協議，均不 得到馬佛開墾，但為生存兩方還是不段爭鬥搶奪，連日治時期連日人都調解不成，

直到馬太鞍有位壯漢 Owh doyah 憑籍壯碩身材，再約定線界砍樹蓋屋定居於此，太巴塱人無可奈何，從此之後，馬佛成為馬太鞍移住社區，到了台灣光復之後，太巴塱社區及來自西部閩、客籍居民陸續移入，這裡成為阿美族與漢族混居的大融爐。

馬佛景點特色與歷史回顧

(1) 小米工坊 遍地珍寶

小米工坊保留了傳統小米倉和許多原住民食物，藤心、車輪苦瓜、刺鹹等等，這些菜全上得了餐桌，藤心木鱉子湯、小米飯^[註 3]、刺鹹烤魚，甚至 DIY 都侖(原住民麻糬)，全是都市大飯店吃不道的美味。

(2) 西方寺前 忽聞花香

馬佛西方寺，主祀觀音，廟前有個五百歲公園，由村裡的長輩們一手打理，長輩年紀相家超過五百歲，公園也就起了這麼古老的名字

，長輩全都是務農，花與樹該如種各有想法，為二原則有共識；一為不可擋住觀音視線，每株植物下土落定前，長輩們先跑到神明桌旁，從觀音的角度來觀察花與樹長大後的模樣；二為香花要種路旁，好採下供佛。

(3) 神秘阿囉隆 奇樹迎客

往山上走那而就是阿囉隆，只有 20 來戶的原住民，村口有棵百年麵包樹，樹老的都結不出大果子了，樹下有間小小雜貨店，店外不遠有棵巨傘般的老榕樹，氣根從樹頂長到土裡，這而是大豐大富森林平地園區周邊的中心，也是村人聚會聊天的所在，不遠處的天主堂建築普雅，大豐大富森林平地園區周邊散發祥和的氣氛。

(4) 吉海秧裡 暗藏寶貝

吉海秧，原住民語是「湧泉充沛水產豐富的地方」，在馬佛則一棟原住民搭的高樓，樓裡藏著寶貝，白年陶甕、真空管收音機、穿山甲標本、牛頭骨…，最讓人驚喜的是一台半世紀前掛牌的腳踏車，車

46

後座還放著方方正正，已帶著點鐵鏽的保溫箱，原來是賣冰棒用的鐵騎，早期的年代，阿伯總是騎單車道田裡販賣冰棒，沒錢也無所謂，田裡挖一串花生，就可換枝冰棒來吃。

(5) 綠野香波 歡迎巡香

馬佛還有個別名「綠野香波」，因為這裡四處是香味，檳榔花香柚子花香，還算尋常，當大雨落土裡的潮濕味、割草時的野草清香、秋日陽光下的稻穗香，種種氣味交織成看不見的美麗馬佛。

註 3：生產稻米為主的馬佛，以生產百歲米為傲，新研發的米香，全是用馬佛米，馬佛特產紅糯米湯圓菜包，同樣好吃，田邊闢一畦地，種長豆、高麗菜，多餘的就晒成菜乾販售，全是阿嬤的口味，還是限量的，賣完就沒有得來年。

2.6.4 大進聚落

騎車經過馬佛繼續往北走就會到大進村，這村有花蓮最出名的景點之一，為花蓮光復糖廠，糖廠有個可愛暱稱「花糖」，那一是光復最甜蜜的時代；花糖建於民國十年，糖廠就在村子哩，職員也住在這兒，宿舍分東西兩邊，西宿舍住著日本人，東宿舍住著台灣人，村子裡有理髮、燙髮院，街上面店徹夜未眠，總是有剛下工的人，切盤小菜配著啤酒吃美味，醫務室不僅可以照 X 光還能幫開刀。

民國 90 年，花糖關閉，在糖廠工作一世紀的老人感嘆著說：「煙囪冒煙錢就來，煙囪不冒煙錢也沒了，只剩一枝大黑管」，花糖容貌已變。

台糖公司花蓮糖廠即在本鄉所轄之大進村內，該廠或去對農村經濟之振興與地方之繁榮發展頗有貢獻。但由於國際糖價常年低靡，一蹶不振，時不我予，因此目前朝觀光休閒產業發展，轉型為花蓮觀光糖廠，該廠有許多大型之開發計劃案正次第進行中，日後將帶動花蓮縣中區各鄉鎮之繁榮與發展。

大進社區景點特色與歷史回顧

(1) 大進國小 老樹看家

民國 13 年大進國小建校，日治時期的正式名稱是「大和尋常高等小學校」，專收日本籍學生，光復後改稱「大進代用國民學校」，專收職員的孩子，是明星學校，連花蓮權貴之子都想擠進來，九年國教實施之後，

47

大進國小才招收外部學生。

人的歷史不段更迭，如今校園的樹木已變老且依然在原地矗立著，大進國小至今仍保留 21 棵百年老樹，其中 18 棵老樟樹，兩棵老榕樹，一顆麵包樹，人來人往，時代過去了，老樟樹到春天依舊開花，夏座樹下乘涼。

(2) 日式老屋 換新歷史

花糖內昔日宿舍修繕後，有了新生命，成為別具特色旅館，屋外有小院圍籬，屋內迴廊是用老木頭，寢間是舖榻榻米的床，手上摸的腳下踩的，都是歷史，單身宿舍改成社區創作工坊，邀請藝術家進駐，用新作品活化老建築。

獨棟高潔宿舍則是被許多導演相中，化為影片裡的一景，阿嬤照相館就是這麼來的，最新的一間餐廳，則是「啄木鳥的家 Casa」，這是間公意餐廳，幫助弱勢家庭找到工作機會，餐廳後有個窯，由孩子們自己搭的，假日有現烤比薩。

(3) 一枝清冰 回到昔日

花糖最有名的美食^[註9]為冰，也是一頁活歷史，幾十年來甜甜蜜蜜，糖廠的冰自然講究，製冰是用山泉水，用自家的糖製成，至於口味老人家堅持：「一定得吃清冰，才吃得出好」；花糖建廠至今已超過 90 年，很多東西消失了，例如，讓老員工念念不忘的從溪口到瑞穗小火車道、每天冒著煙的老煙管、和街上口袋帶飽飽的糖廠員工，但是老建築留下來了，老人也還在，到花糖多走些路，聽聽故事，手上那枝清冰更有滋味。

(4) 花糖文物館 保留老物

要讀故事就到花糖文物館裡找，這裡保存花糖很多珍貴照片和文物，手搖警報器說明戰爭轟炸的無情、糖種機可以瞭解糖結晶的奧秘、手搖電話交換機陳述電信電子的日新月異，偷吃甘蔗的和解書牆上的老照片

告訴我們，甘蔗製糖滄桑歲月與花蓮糖廠的躍進。

還有花糖也生產酒精，初時，是為戰略發電及農用卸引機用，之後生產的酒精，全數供應菸酒公賣局作為米酒的原料，另外糖廠還釀醬油、豆瓣醬，全是令人懷念的老滋味；昔日的花糖到底有多風光？來文物館走一趟，解說員就是退休的老員工，每一個人都藏有說不完的故事。

註 9：花糖美食：冰棒排第一，還有原住民野菜沙拉，山蘇燙了當襯底，苦瓜切片排中間，淋上醬汁，清爽好入口；還有糖廠阿嬤料理懷古菜、漪蓮園烤香腸小吃、啄

48

木鳥窯烤比薩，各有風味。

2.6.5 大興村(歐卡蓋 Okakay)

相傳此地原為布農族所居，19世紀末葉，泰雅族人佔據馬里勿（今鳳林），布農族陸續遷出，最後僅留一戶 Okakay，阿美族人遷來建社後，乃以其人之名為社名。日治時期譯作岡界。90年7月30日桃芝颱風導致大興村發生嚴重土石流，地形地貌完全改變，舊日風情已成追憶，現已在村內興建一座土石流紀念公園。

2.6.6 大富(大和)聚落

大富舊名加禮灣，1878年加禮宛事件平定，加禮宛族一支被迫遷此另建一社，並取原住地名為社名。

大富村原名大和村是一個移民村，日本時代和大豐、大興、大農合稱「大和」，在日據時期即種植甘蔗，當地居民多半以此為生。大富村曾經因為1960、70年代的「台灣糖業全盛時期，這裡曾經一度發展成一個車水馬龍的街肆。（資料來源：<http://www.ihakka.net> 台灣客家社區運動-陳板）。

大富村—雙鐵遊村 好好玩

台9線公路258公里是大富村的入口，從大富派出所旁得閃黃燈轉進來，就可以漫遊大富和大豐，想深度體驗純普的鄉土人情和田園風光，二輪鐵馬是絕佳選擇，除了四輪載兩輪到這裡之外，亦可帶著鐵馬坐火車，在大富車站下車，就可以單車遊大富了。

大富社區景點特色與歷史回顧

(1) 無人剪票的小車站

車站大廳兼有畫廊、展場的功能，車站位置頗高，站在門口往下望見村子開門見山，店仔街盡收眼底，視線在向下延伸，可以看到一片翠綠森林，而森林的盡頭是海岸山脈。

大富車站早在日據時期大正三年(1914 年)就已設站，已經有近百年的悠久歷史，糖業興盛時，進出車站的旅客絡繹不絕，但隨著糖業沒落，旅客也越來越少，日據時期的盛況已不復見，且今的車站也已翻修更新。

(2) 店仔街 一條通

49

車站前的明德路當地的人都叫店仔街，可從車站直通台 9 省道，全長不過 200 公尺，卻說盡了大富的故事，店仔街曾經繁華一時，有酒肆、茶室、戲院、旅社、藥店....，應有盡有。現在還有幾家老店，好像時光機一樣，可以把人帶回到過去的時空中，站前幾家柑仔店都已四、五十年歷史，有的是第二代當副業在經營，也有年過八十阿嬤為打發時間每天開店，有家柑仔店除賣雜貨外，還賣自家種新鮮蔬菜，和自製客家醃菜，在市面上買不到的燈籠辣椒，吃起來清脆爽口。

(3) 客家擂茶 好滋味

在店仔街閒逛時，可邊走邊看，或找人聊聊天，常有意外驚喜，也最能感受在地人的純普與熱情，除了好看好玩還有客家庄在地好味道，擂茶是以前蔗工休息的點心，止渴又能補充體力，款待賓客或家庭聚會，擂茶^[註 10]是不可缺飲品，綠茶炒熟的花生芝麻及食茱萸葉，在陶製擂缸中研磨成粉，再以滾燙熱水沖泡，就成香氣四溢的擂茶，諾加上白飯蘿蔔乾炒豆干等，就可以成為正餐或點心，店仔街上可以吃到道地的客家擂茶，尤其擂茶配爆米香更是絕配一道點心。

(4) 甘蔗料理 有創意

甘蔗除製糖外還可以入茶，蔗工的厝老闆開發不少甘蔗創意料理，甘蔗炒茄子、甘蔗排骨、蔗筍蛋、黑糖薩刈包，都是風味獨特的甘蔗餐，再炎炎夏日還可以再店仔街吃碗古早味黑糖剉冰，雖然這裡不在種甘蔗，但在地人努力把對甘蔗的思念融入美食中，

(5) 限量版 彭記豆腐

在派出所附近的麵店也有客家好滋味，來分俗又大碗的面，再切盤滷菜，運氣好的話可吃到在地都說讚的彭記豆腐；說起彭記豆腐，年近八十的彭記老先生夫婦，在這裡做了四、五十年的豆腐，是在地人難以割捨的味道，他清晨騎著機車在大富和大豐、光復沿街叫賣，因堅持純手工，產量有限，如果想多買，老先生會不客氣回絕，因為她要把好豆腐分享給更多人食用。

(6) 啄木鳥花園 喝咖啡

在充滿古早味的店仔街逛累了，還可以歇腳喝咖啡，以關懷青少年為職志的「啄木鳥全人發展協會」，在這裡提供咖啡和輕食，特別是這棟日式老房子，可是過去的戲院。

(7) 信仰中心 富安宮

店仔街上的富安宮，是豐富和大興的信仰中心，廟裡主祀古公三王^[註 11]，

50

分別是大王公柳信、二王公葉程、三王宮英勇，這是黃大發先生 1926 年從宜蘭遷居到大富時，從二結的鎮安廟分靈而來，而後逐漸成為村民的信仰；每年農曆 11 月 16 日是三王公的誕辰，均舉辦盛大廟會，並舉辦過火及謝平安儀式，以感念神威，並在社區舉行大拜拜，熱鬧非凡。

(8) 蔗工子弟的大富國小

大富國小隱藏在店仔街的小巷裡，不特別注意容易錯過，蔗村里迷你小學，看到校園寬闊，校色新穎，讓人看不出已創校一甲子，大富國小也是糖業興盛，為蔗工子弟成立的小學，日治昭和 18 年(1943 年)創校，曾經風光一時，尤其民國 53 年學生人數多達 612 人，與現今每年學生人數個位數相較，簡直不可同日而語，從此次可以窺見蔗工存的興衰。

註 10：客家擂茶—相傳是三國時張飛帶兵進攻武陵之際，眾將士均得到瘟疫無力前進，當時有一位老草醫感於蜀軍紀律嚴明，便獻上祖傳除瘟秘方，以生茶、生薑、生米共同磨成糊狀，煮熟後食用，結果湯到病除，擂茶因而傳開。

註 11：相傳宋末元兵起事，少帝端宋才九齡，由國舅背負逃至福建漳浦縣之南方古坑山，柳信、葉程、英勇，三人義結金蘭號昭義勇，起兵救駕，起兵至湖西坑，壯烈成仁以保少帝，宋室為表彰忠勇追號三公，地方立廟侍奉，從此神蹟屢徵，有求必應，靈佑眾生。公三王的信仰，二百年來就是保佑先民在台灣這塊土地成長的守護神，有說不完的王宮神威靈感的動人故事。

2.6.7 大豐社區景點特色與回顧

(1) 有機野菜 田園風光

逛完大富越過鐵路就是大豐村，大豐地勢較高靠近中央山脈，一直被稱為車頭頂，相對於大富店家林立，大豐則是開闊的田園，在這裡騎單車可以飽覽美麗的田園風光；村人就在此種起野菜黃豆、黑糯米，而且是通過嚴格有機認證，這裡的野菜有赤道櫻草、假人蔘、海菠菜、糯米糰、山苦瓜等幾十種，在光復餐廳很受歡迎。

(2) 鍾家古厝

從有機野菜園循著管真巷向南行，在盡頭就可看到鍾家古厝，這是豐富最古老的建築，堂號「穎川堂」，見證日治初期苗栗鍾家人到這裡開墾的歷史。

古厝建於大正十年(1921 年)，鍾家先祖從苗栗翻山越嶺來到縱谷，初期以「莞叢」^[註 12]建屋，而後延請唐山師傅三合院大宅，梁柱是鍾家壯丁道山上砍下珍貴檜木，還自己製作泥磚，屋內雕刻繪畫和對聯題字，大氣之間透著精緻，可以說是東部開拓史上值得記上一筆的古蹟。

註 12：莞蓁是一種類似五節芒禾本科植物，是從前搭建屋舍牆面材料，也是「管真巷」巷名的來源，台語發音「ㄍㄨㄚ ㄉㄧㄢ」。

2.6.8 大興社區景點特色與回顧

天地人和諧的紀念公園

從台 9 線公路 266.5 公里處黃綠燈下叉路轉向西行，穿過鐵路下的涵洞直行，就可以到達大興村，穿過村莊走到底就是「大興瀑布紀念公園」，高大橘紅色拱門引人注意，這是為紀念民國 90 年桃芝颱風造成傷害所建的紀念公園。

桃芝颱風時南清水溪暴漲，土石流進大興村，造成嚴重災情，公園中高 20 公尺銅製拱門象徵天，10 公尺高的石雕為人，花崗石及洗石子平台為地，整個公園意象代表天地人和諧共存，戶為尊重，萬物生生不息。

2.6.9 富興社區景點特色與歷史回顧

(1) 富興第一站到客棧

富興客棧是富興發展協會推廣鳳梨產業的據點，社區媽媽用在地土鳳梨，研製各種食品，包括土鳳梨酥、醃鳳梨、鳳梨酵素、鳳梨果醬、鳳梨乾、鳳梨冰棒…；還有鳳梨料理的風味餐，有鳳梨苦瓜雞鳳、梨蒸魚、鳳梨豬腳…，餐後再來鳳梨皮熬煮的鳳梨茶，喝了讓人通體暢快心曠神怡。

(2) 升ㄚ包子共和國

升ㄚ是舍(音ㄍㄨㄥㄚ)? 阿美族語地瓜之意，店址雖位於台 9 線西側復興村內，不過這卻是富源居民共同經營的包子店，由社區媽 媽用地瓜做外皮包入餡料，還有地瓜饅頭、地瓜棵、水餃，風味獨特，最重要的是原料都是無毒在地食材，人人都可呷安心，安心呷。

從富興客棧穿過一段綠色隧道後就進入復興村，但先別急著遊村，可以先右轉到「平埔仔厝」去逛逛，在日治時期曾有幾戶平埔族人遷 居於此，因此留下這個地名，如今看步道平埔厝，幾間瓦屋，還有廣闊的鳳梨田。

鳳梨是富興的特產，但這裡種的不是甜蜜蜜金鑽，而是甜中帶酸的「台農三號」土鳳梨，以及人稱鳳梨花的觀果鳳梨，土鳳梨用來製成好

52

吃的土鳳梨產品，造型漂亮的鳳梨花逢年過節便登上供桌，平常是室內花藝擺飾。

(3) 復興宮與平地森林

穿過鳳梨田來到一座土地公廟—復興宮，其面朝向村子，守護村民平

安 順遂，廟旁一片林子濃密蒼鬱，林中常傳來悅耳鳥聲，這是林務局推廣造林成果，休息片刻，攬翠聽籟，心裡自然清明，一片祥和舒暢。

沿田間小路來到堤防，越過堤岸便是廣闊富興溪谷，小溪來自海岸山脈，到了此地溪谷加寬，潺潺溪水南流注入秀姑巒溪，溪床便道上，左攬中央山脈，右抱海岸山脈，視野開闊，景色宜人，越過溪床即進入海二山脈。

(4) 百年老廟 慶安宮

這時走上 193 線道，首先造訪慶安宮，他是由 13 片石版石塊砌成的土地公廟，供奉土地公與土地婆，建築神像樸拙出而洋溢著古意，廟體石壁穩約可見模糊字跡「大河村信眾全立」，特別得勢年代刻的是「大正 庚申年」，日誌年號竟與民間習用歲次並用。

大正九年(1920 年)，早期福佬人遷居至此，投身糖廠社會工，多居住海岸山脈山腳下，慶安宮就是先民心靈的寄託，為清苦的蔗工生活留下註腳。

(5) 登高俯瞰谷中水

富興步道短而美，走來舒服不費力，終點可俯瞰秀姑巒溪上游—復興溪，以及復興村，步道入口在 193 線道 77.5 公里處，全長 670 公尺，海拔從高度 220 公尺拔升至 320 公尺，走一趟單程約需 20 分鐘，沿途可看到許多箭竹、九芎、白匏子、水冬瓜、咬人狗，最特別的是終點前的二葉松，高大挺立，令人讚嘆。

(6) 瓦窯仔與聖覺學院

走完步道繼續北行，不遠處就是聖覺學院，遊這裡可轉回村子，聖覺學院是佛教清修之地，而在人都稱這一帶為「瓦窯仔」，因早年有李姓人家在此附近設瓦窯工廠，砍材燒瓦，共應所需，如今已經不存在了。(7) 興權圳水育良田

過了聖覺學院向西直行，一路是綠油油的稻田，談間圳溝水流湍急，這就是興泉圳，此圳開發於清光緒 15 年(1889 年)，日治時期擴建，圳水來自馬蘭溝溪，沿中央山脈邊緣一路往北流，流過富源到大豐，在大

53

豐轉向東，南流到復興村，再流回到馬蘭溝溪。

興泉圳猶如魔手，旱地一經滋潤就成為良田，沿著圳溝有自行車道，可繞村子外圍回到復興客棧，也可騎回社區道路，途中水圳公園，巨大水車引人目光，在此不妨小憩，欣賞蓮花下優游的魚而。

2.6.10 富源社區景點特色與歷史回顧

(1) 說道蝴蝶 想到富源

富源常與蝴蝶相提並論，有富源蝴蝶谷之美名，這是富源溪從中央山脈流過富源村，好山好水引來蝴蝶棲息。

(2) 常民文化館 拔仔庄之門

走進富源，站旁有兩棟台糖廢棄肥料倉庫改成的常民文化館，這棟日式建築內裝滿回憶，拔仔庄的歷史文物一一陳列眼前，館旁火車咖啡館，外還停一輛日治時期，用來運送原料甘蔗的窄軌蒸汽火車頭，牆面

有社區居民的彩繪，話方多姿卻也純樸，這裡提供導覽解說資訊，有駐館人員，是展讀拔仔庄自然與文化美景最好的起點。

(3) 站前在地 好滋味

火車站前街道招牌整齊讓人印象深刻，富源老店永樂食堂，七十年歷史，在地人最愛，什錦麵是老店的招牌，富源小吃，是火車站前第一家小吃店，料好實在又便宜。

走出站前老街，在中正路上還有富源水餃館，水餃札實飽滿，再來碗招牌酸辣湯，是種絕配的好，這裡也有異國美食，越南麵店利吃的到中南半島風味，越南蛋餅更是此店招牌！

(4) 金爐銀爐 昭忠祠

富源路上有一座紅柱白牆的昭忠祠，清末開山撫番，將領吳光亮張兆連帶領大批湖廣兵，離鄉背井來此開路屯墾，有些文武軍士病死於此，後人於是建祠祭拜，祠旁燒紙錢的香火爐，分成金爐銀爐，可能源自清朝客家移民風俗。

(5) 股王輸人不輸陣

保安宮是拔仔庄的信仰中心，清光緒 14 年(1888 年)立廟，是花蓮最早城隍廟。

每年農曆 5 月 13 日城隍爺聖誕，是拔仔庄的年度盛事，早年各林壯丁肩挑大鼓，隨城隍爺爺繞境，鑼鼓喧天，互相較勁，輸人不輸陣。

54

這樣傳統因人口外流而消失，民國 87 年起社區協會重拾傳統，每年舉辦鼓王爭霸賽，成為富源村一大特色。

(6) 靚染工坊 靚染人生

拔仔庄的阿嬤愛畫畫，畫下拔仔庄生活的記憶與純樸真摯的感情，拔仔庄的婆婆媽媽還喜歡染布，蠟染、絞染、型染、娟印，車車縫逢，巧手做出背包、全部布偶染布，美一樣都獨一無二，廣東路上和台 9 線復興客棧旁都有靚染工坊，可欣賞到美麗作品，也可預約染布體驗。

(7) 伯公廟開庄第一石

開庄伯公廟藏在水圳公園對面的山邊，滿清開通集集拔仔越領道(關門山谷道)後，許多唐山客移民到拔仔拓墾，他們在這裡發現一塊巨

石，敬拜如天地，後人興建了福德宮及昭忠祀，敬天地，也緬懷拓墾的先民。

(8) 富源國家森林遊樂區

這裡有一片全國最大的人造樟樹林，賞鳥賞蝶或觀賞生態享受森林浴，無一不可，五月是螢火蟲發生期，夜間螢光點點閃爍，令人驚艷稱奇。

富源溪從園區內奔流而下，急流瀑布深潭及湛藍溪水，令人身心舒暢；關門山谷道也從此地直下拔仔庄，深具歷史意義。

(9) 警察靠山老樟不死

富源派出所位於廣東路學士路和富源路三叉路口，派出所後方有棵百年老樟樹，優美而壯碩，這是拔仔庄最老一棵樹。

日治時期，日人在伐樟練腦，原生樟樹砍伐殆盡，僅存老樟樹依然矗立，也許因為它當時長在警察駐在所後面，是警察靠山，才免遭劫難吧！

(10) 以天皇之名 白川神社

循著學士路，經過富源國小後可以看到白川神社遺址，現在只見長長的參拜道階梯和一座「橫川長太」供奉石燈籠，白川是日本第 72 代天皇，昭和 12 年(1937 年)，拔仔庄曾更名為「白川」，這座主祀北白川宮能久親王。

(11) 富源 3 號 伯公廟

伯公廟的門牌號碼是富源 3 號，位處高處，可鳥瞰全村，拔仔庄坐落廣大稻田之中，遠望中央山脈與海岸山脈，山色宜人，田園風光盡收眼底。
55

(12) 認識客家生活文化與精神

客家文化的獨特之處，在於存留著豐富的中原古風。他們雖然由中原遷至南方山區乃至東南亞、南北美各地，卻能在語言、風俗、習慣、文學藝術等方面保持中原古風。既承襲遠古遺風，又肇於新環境的守禮重義、好學問、獎倫理的風氣，充分表現了客家民系的氣質。

在一般的客家家庭裡，一般風尚是家族制的數世同堂，雖然現代因社會的發展而使此家族規模趨於瓦解，但是其無形的傳統約束力，仍高過其他族群。客家人在生活各方面，大都以維持家庭俾使屹立不墜為中

心，他們對家庭忠誠，其主要價值就在於安定社會秩序。家族的運作由家長主持，由家族中尊長者擔任(不一定由最年長者擔任)，家長統率全家，有絕對的權力。家長健在時，雖子孫滿堂，也不分家。

說起客家婦女，無疑地深受大家的欽敬。由於客家丈夫多離鄉背井以維持家計，故客家婦女自然成為一家的實際支柱。客家人雖不免受重男輕女觀念的影響，但是兩性間仍較他族為平等。客家女性自小與男性一同勞作，因此自古即無纏足的陋俗。舉凡往來種作，上山割草，乃至家中瑣碎的例行家務，無一不攬，對公婆予以無微不至地關懷，與丈夫相敬如賓，並無時不給予精神支持，憂丈夫之憂。故她們實為中國婦女傳統典型。

2.6.11 客家精神

客家人在一千多年輾轉遷徙、艱辛開拓、勇敢創業的過程中，將一個民系遷播於國內 17 個省、區和海外 84 個國家與地區，使之成為漢民族中一支人口多、分布廣、影響大的一個民系。又能自發地通過懇親會的形式聚集一堂，像一家人一樣，敘親情、談鄉誼、求發展。這含有多少偉大的精神力量啊！

事實上，客家人正是以其卓越的人文精神，即刻苦耐勞、堅韌剛強、開拓創業、團結奮進的精神而著稱的。這也正是客家民系千百年來遷徙發展並保持強大凝聚力、創造力的根本所在。

(客家資料來源：國立新竹師範學院國小美勞教師進修網站)

56

第三節、社區發展成為小型生態旅遊

3.1 何謂生態旅遊

(1) 依據維基百科全書之意如下：

生態旅遊或稱生態觀光(ecotourism)一詞最早出現可追溯至 1965 年，學者赫茲特建議對文化、教育以及旅遊再省思，並倡導所謂的生態旅遊，發展至今生態旅遊已成國際保育和永續發展之基礎概念。1983 年，學者赫克特提出「生態旅遊」一詞，成為目前最普遍使用的語彙。其將生態旅遊歸結出三大特點：

1. 生態旅遊是一種仰賴當地資源的旅遊；
2. 生態旅遊是一種強調當地資源保育的旅遊；
3. 生態旅遊是一種維護當地社區概念的旅遊。

最後，學者赫克特將生態旅遊定義為「到相對未受干擾或未受污染的自然區域旅行，有特定的研究主題，且體驗或欣賞其中的野生動植物景象，並且關心區內的文化特色」。生態旅遊學會 (The Ecotourism Society) 在 1991 年為生態旅遊下了一個廣為各界接受的註解：「生態旅遊是一種具有

環境責任感的旅遊方式，保育自然環境與延續當地住民福祉為發展生態旅遊的最終目標」。

聯合國宣布 2002 為「國際生態旅遊年」同時，我國亦宣布為「台灣生態旅遊年」。同樣是包含自然生態與人文社會兩的層面。

(2) 依據台灣環境資訊協會

生態旅遊(Ecotourism)，顧名思義就是生態取向的旅遊——藉由觀賞動植物生態與地形地貌的行程，使旅遊過程具有生態概念、促進生態保育，並以旅遊活動的獲益回饋當地社區與環境。所以生態旅遊並不單純只是認識野生動植物，它的最終目標應該是保育旅遊當地的自然生態與文化傳統。根據這個原則，生態旅遊學會為生態旅遊下了一個廣為各界接受的定義(應是取自維基百科全書)：「生態旅遊是一種具有環境責任感的旅遊方式，保育自然環境與延續當地住民福祉為發展生態旅遊的最終目標。」

近年來在台灣興起的旅遊活動，如賞鯨、賞鷹、賞蝶與自然步道之旅、原住民生活體驗，或是到政府劃設的自然保留區以及國家公園等地遊覽，都可以說是具有生態旅遊的形式，但實質上是否屬於生態旅遊則有待商榷。

57

難以釐清的原因是一般業者所推出的生態旅遊包裝行程多半強調深度體驗自然生態與原住民大豐大富森林平地園區周邊生活，因此旅遊地點與時間往往選擇生態敏感地區或敏感時機，有時反而比一般旅遊對生態環境造成的傷害來得大，例如近年來成為熱門新景點的清境農場；又或者選在地方傳統文化慶典時，像是鹽水蜂炮、媽祖出巡等，造成觀光客大量湧入，但當地社區卻無法消化龐大的運輸量以及遊客製造的垃圾；此外政府對觀光區的規劃與相關配套措施的建立，也都會影響到旅遊區是否能長久經營。

因此許多自然及社會學家因此呼籲觀光發展應審慎評估，並預防對自然生態及當地居民可能造成的負面衝擊，部分旅遊業者也體認到唯有謹慎保育自然及人文等觀光資源，才能永續經營觀光產業。

遊客與業者都須負起責任，但究竟什麼樣的事務需納入雙方的責任範圍內？又該如何歸屬？而如何延續當地居民福祉更是一項難題。在國外，生態旅遊標章及其認證制度行之有年，藉由獨立團體來評斷生態旅遊行程以及生態旅館，方便遊客選擇；目前台灣民間團體也與政府合作推動生態旅遊標章及其認證制度，希望未來能成為客觀、具公信力的評比標準。

(3) 無污染旅行的定義

1. 使用最少污染的交通工具
2. 盡量少用過份食品加工及包裝的食品飲品

- 3.盡量不用用完即棄的物品
- 4.帶走一切帶去的物品，絕不留下垃圾
- 5.盡量不生火
- 6.不干擾野生生物，不捕獵或採摘植物
- 7.不干擾當地居民的生活
- 8.保持寧靜，盡量不使用唱機或揚聲器
- 9.盡量少帶高科技產品
- 10.遵守一切郊野公園管理當局的指示

3.2. 生態旅遊的內涵

生態旅遊的內涵包含參與、保育(護)、和利益，三個互動關聯的目的(楊宏志, 2002)。經由參與生態旅遊的活動，可以獲得個人與地區的利益，以及保育自然環境。反過來說，保育自然環境，讓生態旅遊得以實現，而獲取個人和地區的利益。因為個人和地區的獲利，才得以支撐生態旅遊，以及保育自然。

58

保育自然環境，地區因而可以有獲利，這是生態旅遊持續的原動力。自然環境的利用，本質上有「承載量」(carrying capacity)的問題。於自然環境的承載量限制下，提高生態旅遊的獲利，就必要著重於參與品質的提昇。這也就是所謂的「智價革命」(鄭先祐, 1994b)，經濟利益的獲取是以智慧價值，取代資源的耗用。

一般地區的經濟發展，往往需要耗用地區的資源，諸如，伐木、或是開礦，或是讓空氣、水體或是土壤承載污染，或是大量供應水源等等。然而，地區的資源耗用，總是有限，不可能永續。智慧價值的輸入，取代資源的耗用，這是永續的基本原則(鄭先祐, 1994a)。智慧的來源，部分是地區文化的資產，原住民族(住民)千年或百年的生活智慧(文化)。另一部份則是來自現代的生態智慧。

智慧力的輸入，是生態旅遊的重要支柱，關係著成敗。在 2001 四月於澳洲首府坎培拉舉行的「全球第一次綠盟大會」(Global Greens Conference, 2001)，全球有 70 多個國家，600 多位代表參與研商全球的「綠色憲章」中，就特別提出我們應該要重視「生態智慧」(Ecological Wisdom)。「生態智慧」包含如下三項內涵

1. 人類是自然世界的一部份。
2. 承認世界上原住民的智慧，是他們土地以及資源的守護者。
3. 人類社會依賴地球上的生態資源，而且必須確保生態系統的完整性，並保存生物多樣性及維繫系統的生命復原力。

3.3 生態旅遊的基本主張

2001 年五月於加拿大魁北克省舉辦的「世界生態旅遊的高峰會」(the World Ecotourism Summit)，特別對生態旅遊提出下列四個基本主張(李長青，2002 譯)

1. 積極投入自然和文化遺產的保護。
2. 在計畫、開發和經營生態旅遊時，必要納入當地居民和原住民部落，並將成果回饋給他們。
3. 向遊客解說生態旅遊地區的自然和文化襲產。
4. 生態旅遊的定位，較適合自助旅行者和其他有組織的小旅行團。按此

四個基本主張，生態旅遊的基本精神包含：自然與草根文化發展

59

的結合，以及分散多元和小即美的原則。小型且合乎地區生態環境條件的生產與處理方式，是達到社會公平的基本條件。自然和草根文化發展的結合，源自於「弱者福利的提昇」，也就是「公平正義」(鄭先祐，2000)。「公平正義」包含同世代的和跨世代的公平。跨世代的公平，有如下兩個通則 (Young, 1992)。

1. 每一代應必要維護其由上一代傳接得到的自然資源，使其留給下一代時，平均每人的資源總量不可少於其傳接得到時。
2. 可再生資源、資源龐雜度、和生態功能，都應永遠地維持。弱者福利的提昇，同世代的公平，是基於生態學的「最低限定率」(Law of minimum)，生命的成長受其環境因子中最低限者(供給最差)所限制。生態環境品質的維持，亦受到此社會最差的因素所限制。生態環境的保育和未來發展機會的保育，其必要的條件之一就是在目前社會中最窮困者的生活改善(鄭先祐，1997)。

3.4 生態旅遊的核心價值

旅遊規劃、經營、參與者的心態和文化，以及和當地社會的關係等，生態旅遊都有別於一般的旅遊(表 2)。生態旅遊代表人類對文明反省之後，所找到的可能出路。這是現代人類主動企劃的方向，其內含有多項的核心價值。生態旅遊的核心價值，至少可有如下的 4 項

(1) 自然與文化的融合

人類是自然世界的一部份，且是依賴自然世界，才得以生活。地球上所有生命都依賴其周遭環境而生活。在其生活過程中，生命不斷地需要從其周遭環境獲取其生活所需之物質與能量。人類也是一種生命體，當然不例外。舉凡人類的食衣住行與育樂等所有生活所需之物質和能量，最終都是來自環境。

近代文明發展，逐漸切割人類文化與自然世界的關聯，讓人們遠離體驗自然世界的機會。生態旅遊帶領人們進入自然世界，有促進生活文化與自然世界的融合的功能。同時，讓人們有機會了解傳統文化的生活智慧，特別是與自然環境相關聯的智慧與經驗。

(2) 精神與品質的提昇

人類基本的需求，著重於量的獲得。質的提昇是精神上的附加價值。生態旅遊，是以智慧價值的輸入，取代資源(量)的消費，提昇精神生活上

60

的品質。自然孕育人類的出現，人類的心靈深處潛藏著回歸自然的渴望。藝術創作，或是理性的科學研究靈感，往往都需要有自然的滋養。許多的重大發現，是在自然野地渡假的過程，才猛然頓悟。

按人類演化過程，人類基本健康的環境狀態(參閱表 4)，總共 20 項條件，其中相關精神層面的就占有 14 項，有七成之多。近代文明的發展，讓人們的生活環境遠離原本孕育人類的自然環境狀態。如此產生「演化偏離」(evo-deviation)的現象，也就是所謂的「文明病」。如同離開自然野地的野生動物，進入動物園雖然可以有如同五星級的待遇，但是其生理和心理仍然會有「不正常」的現象。生態旅遊讓人們回歸自然世界的懷抱，這是導正「演化偏離」的唯一途徑。

(3) 分散與多元的原則

自然野地，分散各地；各地的自然野地，多元多樣。自然物理化學的現象，趨向單調，人類的量化生產趨向一致，但是自然生物的運作卻是趨向多元多樣。多元分散是自然生物運作的特質，也是生態旅遊的基本原則。

(4) 邊緣與核心的對換

於邊緣地帶的住民，往往都是弱勢者。隨著生態旅遊的發展，最大挑戰之一就是如何避免陷入財團與外力的主導範疇，且還能產出潛在的利益，讓當地的住民分享。

近代的政經運作都是以都市為核心，但是生態旅遊的操作卻是回歸於自然野地。長期的土地開發，自然野地只能殘留於邊緣地帶。生態旅遊是否可以成功，必要排除來自都市核心的政經力量。

表 4 生態旅遊與一般旅遊的差異。(Mastny, 2002)

| 項目 | 一般旅遊 | 生態旅遊 |
|------|------------------------|-------------------------|
| 遊客數量 | 大規模、人數無限制，有時會過量，但有時會稀少 | 限制人數，承載量管制、較可能長久維持一定的數量 |

| | | |
|---------|-----------------------------|--------------------------------------|
| 旅遊地開放程度 | 全面開放、都會地區 | 局部輪流開放、非都會區 |
| 遊客抱持的心態 | 吃香喝辣啖美食、宿高級飯店、走馬看花、到此一遊、血拼。 | 關懷愛護自然、尊重生命、樸素品質，力行環保、深入瞭解旅遊地生態與人文特色 |
| 遊客成員 | | 儉各種階層 按旅客的文化背景，分 |

61

| | | |
|-----------|------------------|------------------------|
| | | 進行。 |
| 解說服務 | 旅行社導遊 | 旅遊地當地專業解說員 |
| 對旅遊地居民的影響 | 干擾居民，居民沒得到任何利益。 | 當地居民受惠，獲得尊重，並獲得經濟來源 |
| 費用 | 價格低廉，俗擋大碗，以賺錢為目的 | 價格可能較高(因有專業解說員)，但未必然高貴 |
| 對環境資源的影響 | 破壞殆盡，迅速消失 | 資源永續經營利用 |
| 對當地文化的影響 | 輕蔑、不莊重、鄙視 | 尊重當地傳統的文化風俗習慣及價值觀 |
| 旅遊後的擁有 | 舟車勞頓，身心疲憊 | 接觸自然，獲得知識與心靈的提昇 |

人類基本健康的環境狀況。

1. 新鮮的空氣。
2. 自然的食物(無化學添加物，農藥殘留，...等)。
3. 清淨的水。
4. 無達傷害程度的電磁輻射線。
5. 甚少接觸微生物和原生寄生蟲和病原。
6. 擁有可免於惡劣氣候傷害的住宅。
7. 有情感的支持網路(emotional support network)，可提供相互關心(照顧)，以及交換共同興趣和關注事項的資訊。
8. 有小團體合作互動的機會與誘因。
9. 感官可享用自然環境的訊息。
10. 有適度的運動，包含：一些短時間的激烈運動，較長時間的中量且多樣的運動，並且有充分的休息。
11. 有創造性行為的機會和誘因。
12. 學習和練習手工技術的機會和誘因。
13. 主動參加遊憩活動的機會和誘因。

14. 具有因其內人們活動而產生之價值的生活環境。
 15. 有自發行為的機會。
 16. 具有多樣的每日經驗。
 17. 一般行為傾向有滿足的出路。
 18. 具有可短期內完成目標的周期。
 19. 有如下特質的生活環境：參與感，有目標，有歸屬感，有責任感，有挑戰，有同志，有愛，有成就感。
20. 沒有如下特質的生活環境：疏離感，被剝奪，無聊，孤單，挫折。⁶²

第三章 研究方法

第一節、園區與週邊社區遊程設計

壹.鄉里知名景點介紹



1. 為使讓人一目了然，就以如下圖 2 來做導覽介紹

圖 2

全鄉佔地面積約為 157.1 平方公里，換算長寬大約為 12.5 公里左右，但各景點之間約需一半的距里，很適合開車到平地森林，然後在園區租單車在鄉內騎乘的小旅行，或者驅車到附近的光復糖廠來個短暫休息，尤其夏天少不了來品嘗各式各樣冰品，作為此次旅遊中憩站；附近景點如下：

(1) 馬太鞍大豐大富森林平地園區周邊資源調查；馬太鞍這個大豐大富森林平地園區周邊有個最大特色是全國第二大的阿美族大豐大富森林平地園區周邊，是個人文發展與大自然共榮共存的生態大豐大富森林平地園區周邊，馬太鞍濕地中的自然生態非常豐富有水生植物、鳥類、

蛙類、昆蟲及水生動物的種類與數量，更是多的令人驚喜；馬太鞍獨一特色傳統捕魚，發展成畢業體驗活動；另於 94 年黃緣螢能於野地自行繁殖，復育成功；馬太鞍古屋，是最能展現馬太鞍住的文化的古屋，

64

至今已有 82 年的歷史，仍保存完好，都可充分加以利用與發展的觀光資源。

(2) 太巴塱大豐大富森林平地園區周邊資源調查；太巴塱為 Tafalong 一詞，意為範圍廣大、歷史久遠的大豐大富森林平地園區周邊，是台灣最大的阿美族大豐大富森林平地園區周邊，來太巴塱一定要看歷史悠久的太巴塱國小，民國前 1 年創校，此地特有阿美族傳統木雕傳承，以及這裡最知名的旅遊活動莫過於每年 8 月一定進行的豐年祭，除了慶豐收外，還有慎終追遠、緬懷祖先功蹟的重要意涵。

(3) 拉索埃資源調查；拉索埃是阿美族語「水質潔淨甘甜」的意思此生態園區的湧泉源源不絕，面積廣達 50 公頃，這片湧泉生態園區總共有六處，都是天然地下湧泉，泉水純淨呈現湛藍色，這顏色就跟深山中的湖泊同色，被暱稱為「藍色的眼淚」，是居民最自豪的秘境，由於泉水源源不絕，與四條野溪相連，營造出多樣化的生存環境，使得拉索埃湧泉生態園區裡有多種的水生植物；在湧泉生態園區田邊的野溪裡，都可以發現魚、蝦、貝、螺的蹤跡，到處可見宏博的生命力。來到拉索埃生態園區，還可以品嚐到各種別具滋味的野菜。例如麵包樹的果實、黃藤的藤心、箭竹的嫩筍、檳榔花穗與檳榔心、以及西洋菜、水芹菜、野苦瓜、木鱉子等等，在阿美族婦女的巧妙烹煮手法之下，每種野菜都成為獨具原民特色的桌上佳餚。

(4) 大豐大富森林平地園區周邊資源調查；大豐大富森林平地園區周邊現有可以做觀光資源的後盾，如具有三百多年歷史的砂荖古井、祈水祭每年十月由頭目帶領當地青年所舉辦儀式、文化古物由搭建茅草屋保存，保留了傳統建築特色、現地保留了遺址開拓紀念碑、還有檳榔樹幹製作的長條椅，提供遊客休憩之用，這都是文化內涵的一部分，是太巴塱一帶，甚至海岸阿美，保存舊社區痕跡最完整的大豐大富森林平地園區周邊，七口古井，也是全國大豐大富森林平地園區周邊中，相當獨特的歷史遺跡，這要歸功於先人開路時沒有將其廢除或填平，才能保留至今還展示大眾面前、在結合原住民每年舉辦的豐年祭儀式，並藉由大豐大富森林平地園區周邊的空間呈現新的美學面貌，更希望結合以上特色後，帶動地區觀光，並將大豐大富森林平地園區周邊文化能得到很好延續。

第二節、園區生態觀賞必知要領

2.1 賞鳥時機—挑對時機遇見鳥，以晨昏微雨時最適合

(1)清晨

65

日行性的鳥類都有早起的習慣，鳥類經過一個晚上休息之後，肚子裡的食物已經消化掉了，所以天一亮，它們會四處尋找食物。

(2)黃昏

下午四點鐘過後的向晚時分，也是不錯的選擇，尤其天氣晴朗的好天氣，腦兒經過一天的避暑忍熱，到了傍晚時分就會趕緊抓住天光的尾巴飽餐一頓。

(3)微雨天候

當天空飄下細細雨絲，略帶濕潤的空氣讓周遭的喧囂都削了音似的，雨勢若不大，性情羞怯的鳥兒會以為大地都安靜下來，便放大膽出來東瞻西瞧。因此，雨中漫步，說不定會有意外收穫。

(4)一年四季都熱鬧「留鳥」，也就是永久住戶，因此，不論何種季節，它們都會在此的鳥叫聲表示著歡迎，如在入秋之後到訪，可就有機會與候鳥打照面了。

2.1.1 賞鳥配備

(1)望遠鏡：倍數以 7~10 倍為佳，而望遠鏡前方鏡片直徑在 20~40 毫米較為適宜。

(2)賞鳥服裝：以接近自然色系的一著為原則，最好戴上有帽緣得帽子。

(3)賞鳥圖鑑的口袋書

2.2 賞蝶小叮嚀

穿梭於林陰下，漫步賞蝶小花小叢中，別忘攜帶；水、防蚊液、雨具、望遠鏡、賞蝶圖鑑等。

在園區內地是一大片草地，可耐心觀察「草原型的蝴蝶」，微小灰蝶荷氏黃蝶會在草地上搜尋食草，運氣好可目睹它們產卵，另外紫斑蝶及青斑蝶也常經過此處，在空中及草地上均可見；月池旁的扶桑花，常有蝴蝶飛來吸花蜜，可見到端紅蝶、台灣粉蝶、大鳳蝶、玉帶鳳蝶、黑鳳蝶及大紅紋鳳蝶等。

而在圖騰花海上的金露花繁星花矮仙丹上可觀賞到玉帶鳳蝶、烏鵲蝶。

鳳蝶、青帶鳳蝶、洪紋鳳及青斑鳳蝶；而美麗耀眼的藍寶石「孔雀青蛺蝶」，

66

以及孔雀蛺蝶有機會在千日紅上觀賞到；在細葉雪茄及海緣上可見到多種小灰蝶。

2.3 近距離觀賞螢火蟲

如何近距離觀賞螢火蟲，根據有追逐螢火蟲超過 30 年，並拍一部「戀戀火金姑」紀錄片的導演張博鈞表示，並分享幾個鮮為人知的「賞螢要領」，還能感受螢光環繞，流螢如燈的浪漫氛圍。

要領一：晚上七、八點最佳賞螢時間每年四、五月間在天色剛暗，第一隻螢

火蟲出現的半個小時內，大約是在晚上七點到八點，因為這時公螢火蟲會請巢而出、飛舞求偶，當牠們找到對象，通常會降落地面交配，母螢火蟲通常不太飛，有些甚至沒有翅膀，以保留體力產卵，如果過了九點以後，螢火蟲可能都在休息了。最好是在天黑前 20 分鐘，就到賞螢地點等待，當天幕低垂，點點螢光逐漸湧現，這時感覺就像縮時攝影，宛如劇場氛圍，真的很壯觀，此外，提早到也能觀察現場環境是否安全，同時避免天黑時使用手電筒或車燈影響到螢火蟲。

要領二：絕佳地點就在柏油路邊或小徑賞螢可不是一味往樹林鑽，張博鈞說：其實柏油路邊或小徑就是賞螢絕佳地點，只要避開光害，就能靜靜等待螢火蟲飛來你身邊；進入樹林草叢不僅要擔心蛇出沒，更可能一不小心踩死躲在草叢底下交配、產卵的螢火蟲。

要領三：少用防蚊液野外賞螢不免得防蚊，但張博鈞建議盡量穿長袖、長褲，雖然比較悶熱，但防蚊液除了驅蚊，也可能把螢火蟲趕跑了，就無法感受被螢火蟲環繞的感覺，如有攝影需求，也建議把攝影機架好後就到旁邊等待，因為根據張博鈞個人經驗，人的體溫、體味，都會讓螢火蟲不願意靠近。

要領四：善用工具近距離接觸，勿徒手去抓

基於保育生態，人們不斷呼籲不要抓螢火蟲，但張博鈞認為，完全杜絕抓螢火蟲也可能扼殺孩童的好奇心和研究精神，還是有適當方式可以和螢火蟲來個近距離接觸，像是捕捉昆蟲專用的網子、玻璃瓶或簡單一塊布，只要輕輕揮動幾下，當螢火蟲停在這些工具上，就可以用亮度較微弱或覆蓋玻璃紙的手電筒來觀察螢火蟲，切忌把螢火蟲撫在手心上，及時沒有要抓回家或一下便放開手，

因手的溫度高，也可能一不小心力道沒掌握好，掐死螢火蟲。要領五：準備兩支手電筒在山路上行走時可以使用較為量明亮的手電筒，但可以用衛生紙或手帕稍微覆蓋燈面，避免過干擾螢火蟲，而躲

67

在草叢不出來，影響它們的繁殖，螢火蟲一生可能只生幾十或幾

百顆卵，母蟲若光害耽誤產卵，一個晚上平均需要損耗調七顆卵的能量。等到找到賞螢地點，最好的方式是直接關掉手電筒，讓眼睛瞳孔慢慢適應，感受螢火蟲在漆黑中閃爍的微光，或者如果希望維持一點亮度、或想觀察螢火蟲，盡量用亮度較低的手電筒，或直接覆蓋紅色玻璃紙，在最低干擾下欣賞飛舞光姿。

要領六：郊外避光害 處處都有螢火蟲 賞螢不用人擠人，音為台灣一年四季，處處都有螢火蟲，在螢火蟲季主要是北部這段期間常見的黑翅螢，其實各品種，都有螢火蟲出沒，在山林間海邊沙灘都能看到螢火蟲蹤跡。如果不想人擠人，張博鈞建議，只要到比較野外的地方，在北部像陽明山、外雙溪、烏來、三峽，甚至木柵公園、榮星花園，或隨意一條產業道路、山林小徑，只要沒有光害、避免滿月時期，就能看到這群嬌客！

2.3.1 園區內螢火蟲的資源的維護與建議

生態旅遊的精神在於它是一個有環境責任感的旅遊，其目標仍在創造地方與自然環境共存共榮的機會，因此在進行生態旅遊時，必須將保護自然環境以利永續經營的概念列入規劃。

針對平地森林園區賞螢活動經營管理，有三方面建議：

- 1.棲息環境的維護；
- 2.賞螢秩序的維護；
- 3.環境教育的訊息傳達。

1. 棲息環境的維護方面

(1)除草工作對螢火蟲棲群的影響

園區內經常有鋤草行為，經了解除草最為例行工作，工作人員不僅將路旁野草割除，並深入造林地已背肩式割草機除去地被雜草。

然而經與當地的居民交談發現，普遍都有認為螢火蟲有越來越多趨勢，而且 2016 年之夜間定量採集中，黑翅晦螢最高曾達到一小時 304 隻的數量，比對西拉雅國家風景區之螢火蟲調查案(陳燦榮與鄭明

倫 2012)，同樣採集方式崁頭山最多一小時捕獲 159 隻、梅嶺為 291 隻、九龍山為 210 隻、大凍山為 305 隻，除大凍山外，前三處均為當地重要賞螢地點，螢火蟲數量已屬壯觀，然而園區再有深入造林割草及踐踏行之下，最多時數量仍能比以上各處還多很多，算是相當驚人，依此初步判斷，園區割草行為並未明顯影響當地螢火蟲的繁衍，

雖然如此，當地除草行為仍應避開 2 月黑翅晦螢幼蟲化蛹以及 3 月 4 月成蟲出現的時段。

夜行性螢活蟲成蟲是依據彼此發出光點來尋找配偶，因此遇過強人工光源會對螢火蟲族群有嚴重干擾，由於園區內沒有住家，道路無架設路燈的需要，有架設路燈需求得場所如服務中心、停車場周邊，建議於燈具外圍加裝遮光罩，侷限照射範圍以減低對螢火蟲及夜間賞螢之干擾。

(3)應區分為「遊客賞螢區」與「螢火蟲棲息保護區」一般我們於夜間看到四處漫飛的螢火蟲個體幾乎為雄蟲，大部分螢火蟲的雌蟲不擅飛行，多停棲於地被植物上，雌蟲若為幼態型的種類更是完全飛行能力，為避免賞螢期間因大量遊客湧入，在不明情況下踩踏草叢或落葉堆，導致躲藏其中的雌蟲或幼蟲傷亡，有必要將遊客限制於選定範圍內，然而平地森林園區廣闊、場域開放，以建構木棧道來區隔，賞螢者與螢火蟲棲地將所費不貲，建議直接利用道路白色邊緣線作為界線，設定白色邊緣線內為「遊客賞螢區」，夜間即使沒有人工光源輔助，白色仍能肉眼看見，具有極佳導引效果。由於園區全域道路均為路寬 5 公尺以上柏油路面，較不亦躲藏蛇類及蜈蚣等動物，因此在「遊客賞螢區」內行進、駐足賞螢或聆聽解說都相對安全，為部分路段鄰近溝渠，超出白線極可能跌落水溝，活動時須提醒遊客注意安全，白色邊緣以外的草叢植被區域設定為螢火蟲棲息保護區，向遊客宣導為了自己也為了螢火蟲好，請勿進入。如此可大幅降低賞螢活動的干擾，讓螢火蟲在原棲息地永續繁衍。

2.3.2 賞螢秩序的維護

賞螢秩序得維護的目的在於維護賞螢安全及賞螢品質，以賞螢安全來說，要考慮與注意的事項包含：夜間賞螢動線安全、人數如何分、大小型車輛出入動線及停車場設置；賞螢品質則要考慮：如何減少賞螢人潮彼此的干擾、如何管制人工光源和手電筒及車燈的干擾等，因此，建議於賞螢時以專區規劃、規定車輛使用替代道路，以維護品質及安全。

2.3.3 環境教育的訊息傳達

保護自然環境其實有賴廣大民眾的了解與認同，所有生態旅遊的焦點，

69

例如賞鳥、護蟹、賞鯨、賞魚、賞蛙、賞蝶、賞螢、賞櫻等，甚至地質觀察，都應利用機會傳達環境保護的重要性，故建議於園區內廣泛設置解說看板，不僅提供平常遊客自導式生態旅遊資訊，也可藉機灌輸遊客環境保育的知識。

賞螢活動時也應設解說站，解說站內附掛解說牌，由專案解說員依據解說站內附掛的解說牌發揮自己專業及解說技巧，利用帶領遊客賞螢的機會，除了提供關於螢火蟲之生態特性的知識外，更可加入人人與自然環境的訊息，唯解說牌之設計應加入創意與美學因子並可考慮加入 QR code 做資訊連結，且設置地點應考慮動線與民眾活動習慣。

2.3.4 賞螢規劃建議

由調查發現，園區內 3~10 月都可發現夜行性螢火蟲，但以春季 3~4 月及秋季 8~10 月較為集中，例如 2016.03.30 於北環道 1K 處一小時可採集到 304 隻黑翅晦螢，加入大陸窗螢樣本之後更接近 400 隻，在視覺上相當壯觀。

且有不同生態習性與發光型式可共賞螢解說，因此認為園區於 3 月中旬 ~4 月中旬期間在北環道 1K 處局辦賞螢活動應是理想時間及地點，而 8 月中旬 ~10 月初南環道 4K 處大陸窗螢也有頗多數量，或可成為後續在規劃秋季賞螢時的重點。

(1) 賞螢區規劃

在此以 3 月 4 月出現的黑翅晦螢為目標，提出賞螢活動建議：a. 建議規劃北環道 1K 至服務中心之間範圍為主要賞螢區，唯考慮賞石的安全，建議於北環道入口處及北環道接近 2K 處設置路柵，所有車輛應要求依指示改走替代道路。

b. 於服務中心設置解說站及急救站，解說站除應有志工排班引導解說外，建議也設置解說牌，以為解說員應用。

(2) 外圍交通規劃

賞螢活動期間，賞螢車輛依率由台 9 線 255.7K 處(園區出口意象)大農路進出園區，經量測大農路路寬 6.7 公尺以上，符合內政部營建署公告市區道路及附屬工程設計標準第十一條市區道路規劃寬度規定：公車專用道路寬度，不小於三點二五公尺，故大型車輛亦可雙向會車。

(3) 停車規則

入園隻賞螢車輛一律引導至服務中心前停車場，遊客中心前停車場現已規劃有 250 格小車位及 3 格大車位，若多數提供大型車使用，至少可停 50 輛遊覽車及 22 輛小型車。

a. 行人徒步區設置

70

由服務中心至北環道 1K 處，步行來回約 30 分鐘，為理想賞螢時間，建議解說員帶領至 1K 處即可返回，但為因應遊客仍希望自行駐留賞螢之需求，1K 以後至柵欄處可規劃為行人徒步區設置。

第三節. 園區休閒娛樂設施與騎程

1. 特殊的地理景觀

平地森林園區，位於歐亞大陸板塊及菲律賓海板塊碰撞的縫合處，地勢起伏不十分平坦，因此園區形成一道隱形的分水嶺，水文向南北分流。若到此旅遊的民眾，

可從較高處觀察大地形的變化，仔細研究地圖與眼前所見的地形，會有意想不到景觀。在台灣要看到一條筆直的道路，確實不容易，到了這裡，你會親眼見到一條直直道路，盡頭竟是隱入山中的景象，也算是難得一見的一條公路。

2. 熱氣球嘉年華

此外現在每年這裡還有舉辦熱氣球嘉年華，如搭上熱氣球由空中觀賞園區，更是另一番景象，喜歡騎自行車的遊客，也可以沿著園區自行車道，來享受一趟平地森林的踏青之旅。

3. 自行車道

在園區廣大的森林之中，除有蟲鳥蝶獸的棲息，加上此地範圍廣大，地勢平緩、路面寬闊平整，在這森林內騎自行車來飄森林·浴森林是一種最好不過享受。整座森林園區布有近 20 公里的自行車道，最特別之處在於這些自行車道都位於森林內，是全國少見的設計，讓自行車迷可以徜徉在深深的樹海之中被清新的空氣及美妙的鳥鳴聲所包圍。

3.1 依據園區介紹這裡的自行車道，有四種乘騎玩法。

(1)運動健身·飄森林

園區地勢範圍廣大，地勢平緩、路面寬闊平整，到這裡飄汗甩卡路里是非常過癮的選擇，如好天氣，騎在單車上，沿路都可聽到悉悉漱漱輾過落葉發出輕脆聲響的聲音，行進中不停聽到聒噪鳥聲傳來，不僅肌肉達到運動效果，連耳朵都能欣賞到天籟聲響，沐浴園區涼風中，心靈

71

和身體都能盡情舒展開來。

(2)靜欣賞景·浴森林

一路騎著鐵馬在蜿蜒及不同樹種下的小徑上，盡情徜徉於自然環境中，當車轉進到筆直寬廣環道上，四周會看到有溼地、農田、村落、山巒，視野開闊地，又可見小白鷺與小鸞鷸等水鳥，土鳳梨及田園風光美不勝收。

(3)認樹找蟲·讀森林

對辨識樹種鳥類昆蟲又興趣的朋友，不妨攜帶解說資料與圖騰，邊騎、邊逛、邊認識它們；尤其林中鳥鳴嘰嘰喳喳，不時會聽到彼起彼落、互相答應鳴唱，或傳遞信息或求偶，十分有意思，更有機會在林間發現昆蟲，如正在樹幹吸食汁液的楸形蟲或獨角獸、蝴蝶等等。

(4)定向越野·闖森林

騎單車也能玩定向運動；定向運動分個人或團體，根據個人體能與年齡，還分親子辦公室人員有運動習慣者三種級別，可以健身練腦力又考驗耐力，家族或同學組團完定向，也是步錯的另類聯誼，使用定向專用地圖或指北針，不論是單槍匹馬或是一大票人，都可入園區好好闖一闖。

4. 園區內舉辦的展示

4.1 裝置藝術作品

大農大富平地森林園區於 100 年開放使用時舉辦 2011Masadi 國際裝置藝術節活動，邀請國內外知名裝置藝術家到園區內創作。目前仍有 4 件作品在園區內展出，分別是：

- (1)生命寶樹：葉蕾蕾作品。
- (2)居所：ARCHITECTS 作品。
- (3)春之花園：顏名宏作品。
- (4)綠夢地：黃祈嘉作品。

4.2 圖騰花海

服務中心前方，11 公頃的圖騰花海為花東最壯觀的。30 萬株草花巧妙地經營出花海；20 餘種花卉勾勒出彩虹襯著搗米的阿美族勇士與美女圖騰；演繹著原住民的傳說故事；還有婉約亮麗、黃澄澄的油菜花就種在服務中心正前方，花田映著遠山，養眼怡人。