「日月潭國家風景區自然生態資源監測（九）」

結案報告

委託單位：交通部觀光局日月潭國家風景區管理處

執行單位：台灣昆蟲學會

計畫主持人：吳俊哲

共同主持人：曾晴賢
吳聲海
許富雄
嚴新富
鄭明倫
吳立偉

日期：中華民國一百零四年十二月

目錄

表目錄

圖目錄

摘要

本計畫乃延續過去已執行之八期日月潭國家風景區環境生態資源監測計畫，自民國 103 年 12 月起開始執行第九期監測計畫，主要針對日月潭國家風景區之環境生態資源進行調查與監測，以建立本區長期持續之自然生態資料庫。

水域生態調查與監測的結果顯示，比對歷年（2000～2014）之資料，日月潭潭區水域生物組成正隨著時間改變。在種類數上因外來種魚類的入侵而有增加的趨勢；歷年調查文獻顯示日月潭魚類共有 32 種，水里溪魚類共 27 種。其中高經濟價值的魚種有翹嘴紅鮊及青魚，其群族數量皆不高。外來引入種方面於 2001 年記錄了河殼菜蛤，2002 年記錄到泰國鱧及暹羅雙邊魚，2003 年記錄到雜交吳郭魚以及於水里溪流域記錄到香魚，2004 年記錄到雙斑伴麗魚，2009 年記錄到九間始麗魚及於水里溪流域記錄到何氏棘鲃，2010 年度調查則增加外來引入種慈鯛科的麥達斯冠麗鯛，2013 年度記錄到雜交紅色鯉魚，2014 年度開始記錄到雜交紅色鯽魚，顯示潭區新的外來種不斷增加。蝦蟹類方面於日月潭記錄到 5 種蝦類、1 種蟹類，水里溪記錄到 3 種蝦類、2 種蟹類。螺貝類方面於日月潭記錄到 5 種，於水里溪流域記錄到 9 種，與日月潭文獻記錄的 15 種螺貝類，除了圓蚌、川蜷、塔蜷、瘤蜷、網蜷、台灣蜆、台灣類扁蜷、小錐實螺、河殼菜蛤以及福壽螺至今仍存在於日月潭及水里溪外，其他 5 種螺貝類並未於今年度的調查採集到。依據先前調查計畫顯示日月潭及水里溪採集之浮游性藻類分別記錄有 89 屬及 79 屬，以矽藻門數量最多，浮游性藻類的組成顯示整個日月潭水域是良好，無優氧化情形。

綜合過去調查及文獻記錄結果，本區共記錄 99 種特有及特有變種植物、18 種特有及特有亞種哺乳類、56 種特有及特有亞種鳥類、6 種特有及特有亞種爬蟲類、8 種特有種兩棲類、7 種特有種魚類及 35 種保育鳥類。

本案在調查區域中，大彎地區共有 76 科 258 種的植物，向山地區有 89 科 279 種的植物。

蕨類方面，新增的有金星蕨科的星毛蕨、鐵角蕨科的大蓬萊鐵角蕨、鱗毛蕨科的疏葉鱗毛蕨等 3 種日月潭新增的記錄種。而在開花植物方面，新增的有蓼科的絨毛蓼、皺葉羊蹄；馬齒莧科的毛馬齒莧；藜科的菾菜、小葉藜；仙人掌科的蟹爪花；番荔枝科的鷹爪花；十字花科的油菜、白菜、花椰菜、水田芥；豆科的麻六甲合歡、蔓花生、營多藤、假菜豆、田菁；大戟科的紅仔珠；冬青科的忍冬葉冬青；葫蘆科的垂果瓜；使君子科的使君子；旋花科的菜欒藤；莎草科的竹子飄拂草、多枝扁莎；禾本科的白羊草、扁穗牛鞭草、印度鴨嘴草、長葉雀稗、狼尾草、囊穎草、皺葉狗尾草；蘭科的垂頭地寶蘭等 31 種日月潭新增的記錄種。

比對歷年蕨類監測資料，發現日月潭的筆筒樹及台灣桫欏所形成的植物景觀極為特殊，且具有生態意義；在各步道中筆筒樹及台灣桫欏均呈穩定優勢的狀態，大竹湖步道則以鬼桫欏族群也相對穩定，不因割草而影響。

日月潭的蕨類真是一個寶貴的自然生態教育資源，在大竹湖步道、水蛙頭步道、青年活動中心步道及慈恩塔步道等監測的 4 條步道，經彙整過去的資料後，發現當中的 3 條步道，都曾經記錄了超過 70 種蕨類，這可說是學生戶外教學的最佳場所。

兩生類調查與監測是以聆聽鳴叫聲的方法，在潭區公路、集集大山與轉彎站等監測樣區，以及 2 處自行車道：向山與大灣。本年度在潭區公路共紀錄 5 科 12 種兩生類；集集大山與轉彎站監測樣區分別紀錄 5 科 11 種、3 科 7 種兩生類；大灣與向山自行車道分別紀錄 5 科 7 種、4 科 6 種兩生類。全樣區的兩生類生物多樣性指數以投 62 數值最高；自行車道中以大彎為高。向山與大灣自行車道，是良好的蛙類觀察路線，但須注意蛙類活動的季節，能夠有更好的賞蛙體驗。

昆蟲部分本年度持續進行定點監測，並新增螢火蟲與蝴蝶調查兩個項目。2015/01/24-25-02/04-05 在貓囒山、松柏崙、青年活動中心與慈恩塔步道 4 個監測地點各設置 4 座掉落式 FAA 溶液陷阱，共採獲 2509 隻節肢動物(Arthropoda)標本，當中六足亞門(Hexapoda)有 2363 隻，包含昆蟲綱(Insecta)10 目 45 科 598 隻以及缺尾綱(Ellipura)彈尾目(Collembola)3 科 1765 隻，其餘為螯肢亞門(Chelicerata)的蛛形綱(Arachnida)133 隻(蜘蛛與蟎蜱)、多足亞門(Myriapoda)的唇族綱(Chilopoda，蜈蚣於蚰蜒，6 隻)、倍足綱(Diplopoda，馬陸，1 隻)，以及甲殼亞門(Crustacea)軟甲綱(Malacostraca)等足目(Isopoda)的鼠婦(5 隻)。貓囒山陷阱共採得 9 目 24 科 119 隻昆蟲，松柏崙 9 目 27 科 136 隻，青年活動中心 8 目 22 科 130 隻，慈恩塔 9 目 23 科 213 隻，各監測站之彈尾目皆有 3 科，各為 183, 747, 289 與 546 隻。科級分類群數目最多的前四個目分別是鞘翅目(Coleoptera，11)、半翅目(Hemiptera，9)、膜翅目(Hymenoptera)與雙翅目(Diptera)(各 8)；個體數最多的前 3 個目為膜翅目(251 隻)、鞘翅目(140 隻)和雙翅目(132 隻)，三者佔全體昆蟲個體數的比例高達 87%；個體數最多的前 5 個科分別是膜翅目蟻科(Formicidae，佔昆蟲總數的 36%)，雙翅目蕈蚋科(Mycetophilidae，12%)、鞘翅目小蠹蟲科(Scolytidae，10%)和隱翅蟲科(Staphylinidae，7%)、雙翅目的蚤蠅科(Phoridae，6%)，合計佔昆蟲總個體數的 71%。以科級豐度指數、Simpson 多樣性指數、Shannon 多樣性指數和 Pielou 均勻度指數比較各站多樣性，發現以昆蟲綱和六足亞門(本研究中為昆蟲綱+彈尾目)樣本計算所得的各項指數差距頗大，排序也不甚相同。單就昆蟲樣本計算，各項指數皆以松柏崙為最高或次高，慈恩塔最低。合併計算的所有指數數值皆下降，慈恩塔在 Simpson 多樣性指數成為 4 站中最高，青年活動中心最低，其餘 3 項指數皆以貓囒山最高，慈恩塔最低。此結果與過去監測結果差異頗大，文中乃就彈尾目是否納入分析及取樣方法進行討論，並提出建議。蝴蝶與螢火蟲自 2014/12/26-2015/11/22 各調查 13 與 16 次，於向山設定螢火蟲夜間定量調查穿越線，並在松柏崙、向山、中山路 580 巷設置 4 座馬氏網陷阱以補夜間定量調查的不足，另外以貓囒山、內湖山步道與中山路 580 巷叉路作為普查

路線。螢火蟲目前共發現 9 種，包含日行性 2 種(奧氏弩螢 *Drilaster olivieri* (Pic)及紅弩螢(*Drilaster purpureicollis* (Pic))、日夜雙行性 2 種(大晦螢(*Abscondita anceyi* (Olivier))及雙色垂鬚螢(*Stenocladius bicoloripes* Pic)，與夜行性 5 種(黑翅晦螢 *Abscondita cerata* (Olivier)、紅胸黑翅螢(*Luciola kagiana* Matsumura)、梭德氏脈翅螢 *Curtos sauteri* (Olivier)、橙螢(*Diaphanes citrinus* Olivier)、山窗螢(*Pyrocoelia praetexta* Olivier)；日行性螢火蟲於 2 月初開始出現，目前僅發現弩螢類；夜行性種類則自 3 月下旬起出現，春夏季以黑翅晦螢和大晦螢為主，秋季起轉為梭德氏脈翅螢與橙螢，晚秋至冬季則為山窗螢與雙色垂鬚螢。向山穿越線的定量調查顯示日月潭的螢火蟲季盛期較低海拔(約 500 公尺)地區稍晚，反而接近中低海拔(約 1000 公尺)。蝴蝶共發現 6 科 113 種，蝴蝶種類與數量在 11-2 月種類與數量皆較少，以紋白蝶屬(*Pieris*)與藍灰蝶(*Zizeeria maha*)為大宗，而 3 月之後的調查則開始增多，改以波眼蝶(*Ypthima* spp.)、遷粉蝶(*Catopsilia* spp.)、紫斑蝶(*Euploea* spp.)與鳳蝶(*Papilio* spp.)常見於各調查地點。定量調查顯示日月潭的蝴蝶盛期主要出現於初夏至中秋時節，較合適進行蝴蝶多樣性觀察與環境教育解說。

在今年度 8 個樣區的監測中，共記錄有 13 目 36 科 72 種鳥類，其中黃頸黑鷺、黑鳶、燕隼與鵲鴝等 4 種是新增記錄鳥種。總合日月潭國家風景區在歷年(2000～2015 年)的鳥類監測中，共記錄有 17 目 51 科 152 種鳥類，其鳥種組成以陸域性留鳥為主，而特有種及特有亞種鳥類的比例也相當高，其中更具有許多羽色鮮豔與鳴聲婉轉的鳥種，深具旅遊觀賞價值。今年 5 個環潭及 3 個潭區外樣區的監測中，分別記錄有 52 及 56 種鳥類，總合之 Shannon-Wiener 種歧異度指數為 3.15，其中紅嘴黑鵯、洋燕、白頭翁、綠繡眼與繡眼畫眉是記錄數量較高的 5 種鳥類。各樣區分別記錄有 27 至 40 種不等，其中以大彎樣區所記錄的鳥種數最多，青年活動中心、潭南與大灣等樣區的記錄隻次較高。本年度在潭區附近發現有黑鳶棲息活動，日月潭往年的最後一筆黑鳶觀察記錄是在 1985 年，如今黑鳶能再度現

身日月潭頗為難得。而大竹湖樣區今年則未記錄到小水鴨棲息，其後續棲息狀態宜持續監測。

在日月潭水庫水質連續自動化監測系統方面，目前仍以一個半月校正乙次及配合每三星期清洗一次為最佳的維護頻率。本年度的分析結果顯示溫度及導電度並無異常狀況，且水質 pH 值均穩定維持於 8~9 之間。水體的溶氧濃度幾乎皆在 6.5 mg/L 以上，氨氮值則皆在 0.1 mg/L 以下，硝酸鹽氮濃度介於 400~700 µg/L 之間。另外，Carlson 優養複合指標大多介於 40~50 之間，顯示日月潭水質條件為普養等級，尚無優養化的情形及趨勢。綜觀水質條件而言，本年日月潭水庫的水質仍舊為維持穩定且良好的狀況，符合環保署所訂之甲類陸域水體水質標準。

壹、前言

台灣各地成立的國家風景區一向以山川景色以及自然生態的豐富景觀作為最重要的觀光資源基礎，再輔以其它人文及遊憩活動來創造不同的特色。相較於其它國家風景區的特色而言，本計畫之對象（日月潭國家風景區）乃是一處台灣中部中海拔山區具有獨特的湖泊生態環境，以及特殊原住民文化的國際級風景特定區，自古以來就是台灣最富盛名的觀光勝地。雖然近幾年來本地的觀光資源開發並不只著重於湖光山色、原住民文化、或是以一些簡單的水上活動來吸引遊客，慢慢地亦將觀光產業發展的經營策略逐漸著重於如何運用本地雄厚的自然生態資源，以提升風景區的旅遊品質；但隨著遊客人數大量的湧入，在發展觀光旅遊業的同時，如何能兼顧生態和環境保護的要求，以有效減少對環境的衝擊應是目前日月潭國家風景區面臨的重大考驗。

日月潭原本是台灣最大的一處天然湖泊，後來雖被整建成為發電用的水庫，但是仍舊維持相當自然的景象。加上此地的氣候條件極為優越，因此一直是台灣非常受歡迎的渡假勝地。此地和周邊地區的物產豐富，許多被譽為國際級的自然資源（例如埔里的蝴蝶），以及特殊的生物【例如日月潭的翹嘴紅鮊(總統魚)】，甚至是一些非常著名的名產（酒類，農產品，林業副產品，花卉與高經濟價值的作物）皆使得日月潭國家風景區深受國內外旅遊民眾的歡迎，開放陸客來台之後，日月潭也常常可以見到陸客的蹤影。然而由於大家對於各項自然資源的認識不深，無法好好的利用這些自然資源來作為吸引觀光旅遊的賣點，甚至無法好好保護這些難得的自然資源，例如日月潭最有名的翹嘴紅鮊(目前所發現的個體乃是後來自南部所再次引進的種源)以及餐鰷因此而絕跡。

日月潭國家風景區管理處之經營管理範圍於 100 年 12 月 20 日經行政院及交通部公告，以現有日月潭國家級風景區為中心，分別向北、西及南側擴大，合計面積約 1 萬 8,100 公頃：

一、 北隅擴大範圍：西以魚池鄉、埔里鎮及國姓鄉界為界，北以埔里鎮南港溪(扣除林班範圍)為界。

二、 西隅擴大範圍：北沿清水溪向西側延伸至集集支線北推 100 公尺為界，

而西側以集集與名間鎮界為界，南側以濁水溪河川區域線延伸至原範圍線為界。

三、 南隅擴大範圍：東側以信義鄉潭南、地利及雙龍等 3 村與林班界及濁水溪交界為界，南側以雙龍山及卓棍溪接至水里與信義鄉為界。

早期在日月潭周邊所進行的相關研究報告相當少，過去主要學術性的文章以人類學相關調查研究為主，自然生態的調查則非常有限。近年來少數的博碩士論文研究工作也只是對於本地的水質或是少數生物種類或是流行病學或寄生蟲學的研究。雖然早在日據時代（大島，1922）就有詳細的日月潭魚類生態調查資料，但是近年來的生態調查或是環境影響評估等相關工作（中興社，1986），因為種種原因而能夠對此地的生態了解卻是更為淺薄。因此，如何建立一份完整的文獻資料庫也是需要同時進行的工作之一。自從 1999 年 921 集集大地震之後，日月潭地區遭受嚴重的創傷，如今政府立即成立國家風景區，積極的推動各項復舊計畫以及協助此地觀光產業的復興。然而各項硬體建設積極展開之同時，更應當積極的將此地以往被忽視的自然生態資源，做有系統和全面性的調查，以建立適當的基礎資料，做為經營管理和保育的參考。同時配合國際間生態觀光的潮流，以此地豐富的生態景觀做為賣點，再創日月潭觀光的第二春。

本項計畫的主要工作理念乃在於深入了解日月潭國家風景區範圍內的自然資源，根據永續利用以及生態觀光的觀念，除了提供本區各項重要的生態資源基礎資料之外，更結合各項專家學者以及本地區社團和關心生態人士做為主管單位的義工，共同為提升本區觀光旅遊活動的水準而努力。本項計畫的主要執行人力乃是召集關心本地區各種專長的學者專家來執行各項研究調查工作，再輔以邀請國內相關專家協助執行其他不足的項目，同時訓練科學人才期望在建構本區自然資源資料的同時，也可以培養出適當的人力，以協助主管單位進行長期的經營管理工作。

本工作團隊於 2002 至 2014 年期間已持續針對日月潭周遭進行了有系統和全面性的調查，包括水質環境及自然生態的普查，對於包含日月潭、水里溪水域及其周邊社區、道路與步道沿線至水社大山、集集大山稜線、向山、車埕至向山纜車系統預定路廊之轉折站及大彎等地區進行了詳細的調查及監測記錄，也因此建

立了一份相對完整的文獻資料庫供管理單位做為經營管理和保育的參考，其成果簡述如下：

本區共登錄了 31 個景點，主要分佈於日月潭環潭道路上以及水里溪河岸兩旁。本區共分佈四個主要的盆地，加上地利斷層及水裡坑斷層兩條主要斷層通過，造成本區的相對地形起伏。這兩條斷層為接近南北向之逆斷層，而觀察本區之地形及水系的發育，則與當地的岩性及構造的型態息息相關。本計畫第六期於 97 年至 99 年間，收集日月潭的沈積資料，發現日月潭的沈積物沈積速率約為每年 4 公分。

台灣位居熱帶及亞熱帶，雨量充沛，氣候溫暖，維管束植物有 4000 多種，其中約 1/4 為台灣特有種，本區記錄維管束植物約 958 種(含引進栽培種，包括蕨類植物 142 種、裸子植物 22 種、雙子葉植物 630 種、單子葉植物 164 種)。在動物資源方面，台灣的原生哺乳動物約 80 種、鳥類約 630 種、爬蟲類約 90 種、兩棲類約 30 種、淡水魚約 150 種、已命名昆蟲約有 17600 種。本區動物資源多樣豐富，目前已累積記錄到哺乳動物 27 種、鳥類 152 種(約佔全台灣鳥類記錄的四分之一)，爬蟲類 38 種(佔台灣爬蟲類記錄的 42%)、兩棲類 22 種(佔台灣兩棲類記錄的 69%)、淡水魚 32 種、昆蟲約 23 目 312 科 148,246 隻近 600 種。

歷年調查文獻顯示日月潭魚類共有 32 種，水里溪魚類共 27 種。其中高經濟價值的魚種有翹嘴紅鮊及青魚，其群族數量皆不高。外來引入種方面於 2001 年記錄了河殼菜蛤，2002 年記錄到泰國鱧及暹羅雙邊魚，2003 年記錄到雜交吳郭魚以及於水里溪流域記錄到香魚，2004 年記錄到雙斑伴麗魚（*Hemichromis bimaculatus*），2009 年記錄到九間始麗魚 (*Archocentrus nigrofasciatus*)，以及於水里溪流域記錄到何氏棘鲃(*Spinibarbus hollandi*)，顯示潭區新的外來種不斷增加。2013 年度記錄到紅色雜交鯉魚。蝦蟹類方面於日月潭記錄到 5 種蝦類、1 種蟹類，水里溪記錄到 3 種蝦類、2 種蟹類。螺貝類方面於日月潭記錄到 5 種，於水里溪流域記錄到 9 種。與日月潭文獻記錄的 15 種螺貝類，除了圓蚌、川蜷、塔蜷、瘤蜷、網蜷、台灣蜆、台灣類扁蜷、小錐實螺、河殼菜蛤以及福壽螺至今仍存在於日月潭及水里溪外，其他 5 種螺貝類並未於今年度的調查採集到。依據前七期

調查計畫顯示日月潭及水里溪採集之浮游性藻類分別記錄有 89 屬及 79 屬，以矽藻門數量最多，浮游性藻類的組成顯示整個日月潭水域是良好，無優氧化情形。

綜合過去調查及文獻記錄結果，本區共記錄 99 種特有及特有變種植物、18 種特有及特有亞種哺乳類、56 種特有及特有亞種鳥類、6 種特有及特有亞種爬蟲類、8 種特有種兩棲類、7 種特有種魚類及 37 種保育類鳥種。

日月潭地區長久以來即有豐富的生態觀光資源，累計多年的資源調查及監測結果，發現水域生態資源有逐漸改變及減少的趨勢，這與近日在日月潭地區盛行大規模的宗教放生活動及其他人為干擾（過渡捕撈、棲地破壞）有相當大的相關性。雖然前幾年的調查成果相當豐碩，但是隨著各項復舊計畫的硬體建設逐漸完成之同時，湧入風景區的遊客數量亦日益增加，伴隨而來的是對水質環境及自然生態的負荷增加。以日月潭潭區水域生態為例，日月潭潭區一直以來都是許多宗教團體進行放生儀式的熱點，在過去的調查中亦發現外來種種類增加的速度驚人，可說是以一年一種的速率增加。這些外來種在潭區的出現勢必已造成其他水中生物的影響與威脅，暹羅副雙邊魚造成鰲條族群數量銳減就是一個最明顯的例證，加上許多動植物資源有週期的變動，因此需要有進一步的調查方可以清楚的了解目前的狀況，同時能發現一些非常值得關切的自然生態問題，例如日月潭中的外來種問題的嚴重性對於本區漁業與觀光事業的影響程度，因此為了尋求更好的解決之道，進行長期的監測工作有其必要性。本年度的調查與監測工作，除了將持續過去進行陸域及水域各類物種的記錄工作，亦將針對新增地點(包括日月潭入水口、水社污水處理廠、日月污水處理廠等 3 地點)進行水域水質定期定點調查；昆蟲改以螢火蟲、蝴蝶為主要調查對象，並依環境特色選定重點監測區域之日月潭步道建立環境教育文稿基本資料，以充份建立樣點開發前之背景資料，再依據調查、監測成果，提出關於觀光發展之建議及開發行為對於環境生態影響之說明。本團隊由逢甲大學環境工程與科學學系吳俊哲教授擔任總主持人，並且由陸域及水域生態相當有研究且豐富經驗的-曾晴賢教授（清華大學生命科學系）、吳聲海

教授（中興大學生命科學系）、許富雄教授（嘉義大學生物資源學系）、嚴新富副研究員（國立自然科學博物館）、鄭明倫副研究員（國立自然科學博物館）及吳立偉助理研究員(國立臺灣大學生物資源暨農學院實驗林管理處)等擔任本計畫協同主持人，並將針對全區水域及陸域生態進行詳細的調查與監測工作。水域方面，除著重於現有水域生物（魚類、大型底棲生物及浮游生物）的調查外，並進一步針對日月潭國家風景區外來種生物入侵途徑進行評估與研究分析，以作為外來種入侵防治策略的參考，期能有效杜絕外來種生物的再次入侵。日月潭地區原本是許多漁民賴以維生的高生產力水域，湖中生產的𩼀條與翹嘴紅鮊更是聞名全島，但過去調查發現其生產力與漁獲較以往降低許多，應與外來種的加入有密切關係。

貳、工作流程及調查方法

一、工作範圍

日月潭國家風景區全域，重點監測區域包括：日月潭、頭社、向山、公路（含台 21 省道、台 21 甲省道、131 縣道）沿線兩旁 50 公尺，大彎地區、登山步道、至水邊或路邊之穿越調查線。本年度日月潭水域水質調查新增地點包括：日月潭入水口、水社污水處理廠、日月污水處理廠等地點；另依環境特色選定重點監測區域之日月潭步道建立環境教育文稿基本資料。

二、工作項目

(1) 本國家風景區範圍內水域生態監測，包括：魚類、大型底棲生物及浮游生物。

(2) 日月潭水域水質定期定點監測，地點：水社地區、伊達邵地區、向山周邊水域等處。新增地區之水域水質定期定點調查，包括：日月潭入水口、水社污水處理廠、日月污水處理廠。

(3) 本國家風景區範圍內陸域生態監測，包括：蕨類植物、鳥類、兩棲類及昆蟲類等。昆蟲類新增調查：螢火蟲、蝴蝶等。

(4) 新增建立環境教育文稿基本資料電子文稿 1 份，包含：依據所選定的步)道建立前項陸域生物種類及鄰近步道水域物種之環境教育文稿 1 份【A4 規格，直式橫印，至少 96 頁，圖片總數至少 100 張】；內容包括以下數項：

A. 前言。

B. 日月潭的自然環境特色(含地圖)。

C. 日月潭步道(選定的步道)環境特色介紹。

D. 選定步道之陸域生物種類及鄰近步道水域物種特色解說。

(5) 依據調查、監測成果，提出關於觀光發展之建議及開發行為對於環境生態影響之說明。

三、工作流程

(1) 建立工作團隊與諮詢顧問。

(2) 收集相關研究文獻資料。

(3) 擬定工作項目與執行計畫(包括調查頻度、記錄格式、整理與分析模式、進度管制)。

(4) 樣區會勘與設定、長期野外調查。

(5) 資料整理與分析。

(6) 報告及環境教育文稿撰寫與修改。

(7) 提交工作成果。

四、調查與監測方法

本計畫將會以各種不同生態資源的特性,在日月潭風景區區域內選擇不同的調查與監測樣區,同時以不同的尺度(例如植物採較大尺度,水域生態採較小尺度),以及不同頻率(植物選擇開花季節為主的季節性調查,陸域生態監測則依所屬工作項目規劃調查頻率)進行。

(1) 水域生態調查方法與監測樣點

本研究之水域生態調查工作在日月潭區域內主要參考日月潭漁會的相關資料,以及漁民的作業記錄,同時以自行捕捉魚類,偶爾遇見垂釣者或捕魚者時,亦將隨時訪視記錄各項漁獲。日月潭區調查用的主要漁具以刺網(gill net)為主,用網目 7.5 吋(19.1 公分),7 吋(17.8 公分),(十公尺高,一百二十公尺長);4.5 吋(11.2 4 公分),4 吋(10.2 公分),(兩公尺半至三公尺半高九十公尺長);2 吋(5.1 公分),1.2 吋(3 公分)及 0.6 吋(1.5 公分)(兩公尺至三公尺高,五十公尺長)等各型刺網。同時以米糠,萬能餌為誘餌之魚籠為輔來採集魚類。河川型環境則以干擾程度最低的浮潛觀察為主,手投網及蝦籠為輔。作業範圍為 100m,以面向河下游的左岸為主,每次調查只進行一次(以距離為努力量標準,而非限時間)。若是左岸有困難則調查人員依現場情形做調整。底棲生物以目視採集,以 50cmX50cm 內可見者統計即可,並將無法當場鑑定隻標本挑撿保存於

70％酒精中，帶回實驗室鑒定之。日月潭全域每季採集一次，每次各作業三日。作業首日下午佈網，網具離水表自一公尺至十五公尺不等深度。每日清晨五至六時檢查記錄漁獲並清洗網具，當日下午再清洗網具一次。各種魚類記錄資料包括魚類種類、體長、體重，魚類胃內含物檢查等項目。

樣點	座標位置	調查頻率
向山	23.864204, 120.904085	每季調查一次
水社碼頭	23.865241, 120.908656	
日月汙水廠	23.844157, 120.928333	
水社汙水廠	23.866585, 120.906090	
日月潭進水口	23.863065, 120.941100	

(2) 植物調查與監測

調查與監測方法與工具均依照各種自然資源的特性為之。例如植物的調查與監測則以植被分布圖為基準，按照地形環境選擇適當的垂直和水平的穿越線，以目視和採集鑑定的方式，統計所見的各種植物種類。主要著重於本區的原生植物相及人為引進之外來種植物的基礎調查，主要採取沿路調查法及穿越線法來記錄植物。沿路調查法將每隔約 200 公尺調查一次，之後於適當地點各找一典型的山坡或河谷地型當做穿越線調查的目標，以得山坡和河谷切面垂直分布的植物種類及數量。調查內容將儘可能記錄各點之種類及數量以做常見及稀有種類的參考，並試著找出適合河川復育之原生種或值得保留的種類。本年度持續對大竹湖步道、水蛙頭步道、青年活動中心步道及慈恩塔步道等 4 條步道的蕨類監測外，另對向山地區環潭步道的植物，建立環境教育文稿基本資料。

(3) 全區陸域動物生態調查與監測

各種動物的監測將以季節為單位，選定不同的樣區和路線，進行季節性變化與地區變化的分析，主要的調查與監測方法說明如下：

A. 兩生類動物調查與監測

a. 兩生類調查：調查樣區分別為潭區公路、集集大山、大灣地區、向山自行車道與轉彎站，以目視方法在上述樣區搜尋兩生類個體、卵粒、卵泡、蝌蚪或路死屍體，辨別種類後記錄之。調查頻度為每兩季一次。

b. 兩生類叫聲監測：在潭區公路、集集大山與轉彎站聯外道路每 500 公尺為一樣點，大灣地區(表 2-4.1)與向山自行車道(表 2-4.2)每 100 公尺為一樣點，日落後半小時起，在各點記錄兩生類求偶鳴叫聲種類與相對指數，指數大小依據北美兩生類監測計畫 (North American Amphibian Monitoring Program, NAAMP)分別為：1. 鳴叫聲不連續，可以區分不同的鳴叫個體； 2. 數個個體的連續叫聲，雖叫聲相連，但仍可辨別出每個個體的鳴叫聲；3. 數個個體合鳴，已經無法分辨單一個體的叫聲。監測頻度為每季一次。除了記錄叫聲指數，也用 2011 年的叫聲資料，分樣區計算多樣性指數 Shannon-Wiener index 與 Simpson index。鑑定物種以中央研究院生物多樣性研究中心公告台灣蛙類物種名錄作為學名與中文名依據。

2-4.1 大灣地區自行車道樣點

大灣樣點	坐標	
	X 座標	Y 座標
1.2 K	235413	2635232
1.3 K	235445	2635302
1.4 K	235480	2635402
1.5 K	235540	2635474
1.6 K	235605	2635564
1.7 K	235666	2635628
1.8 K	235728	2635721
1.9 K	235824	2635748
2.0 K	235917	2635735
2.1 K	236048	2635738
2.2 K	236021	2635791
2.3 K	235991	2635845
2.4 K	235938	2635914

表 2-4.2 向山自行車道樣點

向山樣點	坐標	
	X 座標	Y 座標
3.0 K	240132	2638558
2.9 K	240132	2638648
2.8 K	240146	2638746
2.7 K	240203	2638819
2.6 K	240267	2638884
2.5 K	240345	2638905
2.4 K	240381	2638823
2.3 K	240416	2638740
2.2 K	240433	2638655
2.1 K	240495	2638601

B. 鳥類

本計畫分別於向山步道、大竹湖步道、水蛙頭步道、青年活動中心、慈恩塔步道、潭南、大灣及車埕等 8 個樣區(表 2-4.3)進行鳥類監測，每個樣區各設立一條長約 500 公尺的調查穿越線，在 2015 年 1、4、7、10 等月份進行 4 季的鳥類監測工作。本年度的 8 個監測樣區包含 5 個環潭樣區與 3 個鄰近溪流環境的潭區外樣區，其中慈恩塔步道、水蛙頭步道、青年活動中心與大竹湖步道等 4 個環潭樣區，是日月潭國家風景區管理處自 2000 年後即持續進行的鳥類監測樣區(表 2-4.4)，也是監測日月潭鳥類資源變動的重要樣區。向山步道鄰近管理處並於 2008 年後納入監測，其監測資訊將可提供管理處就近應用於相關的環境教育。此外，日月潭歷年的鳥類監測資料顯示，潭區外鄰近溪流區域往往棲息有豐富的鳥類資源，同時可監看溪流棲地的變化，故本計畫另選擇大灣、車埕及潭南等 3 個鄰近溪流樣區來延續進行監測。本計畫延續日月潭國家風景區環境生態資源監測第七期計畫(吳俊哲等人 2012)的鳥類調查方法，其目的在藉由固定方法，長期追蹤日月潭國家風景區的鳥類資源狀況，來累積大量的鳥類物種與數量資訊，提供日後不同時期與樣區之鳥種組成的比較，以探討區域環境棲地的變化趨勢，讓管理者據以評估、管理及保育該地區的棲地環境與生物資源(邱祈榮等人 2001, 李培芬、許皓捷 2005)。

表 2-4.3 各鳥類監測樣區的地理位置(TWD97)、海拔、調查頻度及樣區屬性

樣區	東經(E)	北緯(N)	海拔(m)	調查頻度	樣區屬性
向山步道	120.90501	23.84296	750	每季 1 次	環潭監測樣區
大竹湖步道	120.94047	23.86346	750	每季 1 次	環潭監測樣區
水蛙頭步道	120.93745	23.85807	770	每季 1 次	環潭監測樣區
青年活動中心	120.93721	23.85221	800	每季 1 次	環潭監測樣區
慈恩塔步道	120.92108	23.84273	930	每季 1 次	環潭監測樣區
潭南	120.95559	23.84417	790	每季 1 次	潭區外監測樣區
大彎	120.85786	23.82327	290	每季 1 次	潭區外監測樣區
車埕	120.86659	23.83018	310	每季 1 次	潭區外監測樣區

表 2-4.4 日月潭風景區的歷年鳥類監測樣區及各樣區記錄鳥種數

樣區/監測期間	第一年調查 2000/7-2001/6	監測一 2002/5-2002/10	監測二 2003/5-2003/12	監測三 2004/1-2004/12	監測四 2005/5-2005/11	監測五 2006/5-2006/11	監測六 2008/6-2010/3	監測七 2011/1-2012/10	監測八 2013/5-2014/6	監測九 2014/11-2015/11	記錄鳥種數
松柏崙步道	#	#									51
大竹湖步道	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	80
水蛙頭步道	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	85
青年活動中心	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	72
土亭仔	#	#									49
慈恩塔步道	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	73
貓囒山步道	#	#						#			59
水社大山	#	#	#								41
水社大山 I								#			28
水社大山 II								#			25
水社大山 III								#			25
集集大山	#	#									64
131 縣道	#	#									70
台 21 甲省道	#	#	#	#	#	#	#				94
台 21 省道	#	#									68
教師會館		#	#	#							47
後尖山					#						36
車埕						#		#		#	52
茄苳巷						#					30
向山步道							#	#	#	#	87
大灣								#	#	#	60
轉彎站								#			30
珠格溪南									#		29
鹿蒿									#		34
潭南									#	#	47
雨社山									#		17

鳥類調查主要採用穿越線調查法(Reynolds et al. 1980; Bibby et al. 1992; 許富雄 2001)，每次調查均於各樣區所設立的調查穿越線，以穩定的速度行走並進行觀察。並於視野開闊或鳥種出現較頻繁的地點做較長時間的停留觀察，利用雙筒望遠鏡記錄調查穿越線兩側所見、所聽的鳥種、數量、出現地點、時間及行為等資料。調查時區分成目視(30m 內、30m 外)及鳴唱(30m 內、30m 外)等兩大類，來記錄所發現的鳥種及數量。此外，調查期間也利用沿途所發現的鳥類屍體、羽毛或其它痕跡來判斷記錄，並不定期於夜間在不同調查路線進行鴟鴞科(Strigidae)鳥種的調查，而方法則是以探照燈搜尋及聲音辯識為主，但此痕跡資訊與夜間所獲取之鴟鴞科鳥種資料並不納入相關的定量分析。

日月潭國家風景區在歷年的監測中，目前共累積記錄有鳥類 17 目 51 科 152 種(附錄八)。這些鳥類包含有特有種 16 種、特有亞種 40 種，保育類鳥種則有 37 種。所有記錄鳥種的遷移屬性包括有留鳥 97 種、冬候鳥 32 種、夏候鳥 7 種、過境鳥 10 種、迷鳥 2 種、外來種 4 種。本計畫除比較各監測樣區之鳥類數量及種類組成外，並分別計算其種豐富度指數(Margalef richness index, *d*)、種歧異度指數(Shannon-Wiener index, *H'*; Simpson index, 1-λ)與均勻度指數(Pielou's evenness index, *J'*) (Pielou 1984, Ludwig and Reynolds 1988, Krebs 1999)。同時利用 Primer 5.2 (Clarke and Warwick 2001)之套裝程式計算樣區間之鳥種組成的 Bray-Curtis similarity 相似度指數，並以 complete linkage 方式進行群集分析(cluster analysis)，來探討樣區間的鳥類組成關係，以及比較歷年的鳥類資源變化。而本計畫主要參考中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會之楊玉祥等人(2014)的台灣鳥類名錄，來界定所發現之鳥類的中文名、分類地位及遷移屬性。

C. 昆蟲

本年度計畫共執行三項工作：一、昆蟲群聚監測；二、螢火蟲相(firefly fauna)普查與物候(phenology)；三、蝴蝶相(butterfly fauna)普查。於 2014/12~2015/11 間已進行 1 次監測、16 次(螢火蟲)與 13 次(蝴蝶)的調查。以下就各項工作逐一報告。

a. 昆蟲群聚監測

概況：本年度延續(郭 2014)的固定樣站與調查方式，以每年 1 次的頻度持續監測，昆蟲普查(一般性調查)則不再進行。

調查時間、地點、方法：2015/01/24-25 於過去 4 個監測點：貓囒山步道(中山路 270 巷)、松柏崙步道、青年活動中心、慈恩塔步道埋設掉落式陷阱(pitfall traps)，每個地點各 4 個，散布範圍在 200 公尺直徑內。2015/02/05-06 按照陷阱埋設順序掘出蒐集杯並回收樣本(各陷阱皆放置 13 日)。陷阱設置地點地圖見圖 2-4.1，座標如表 2-4.5 所示

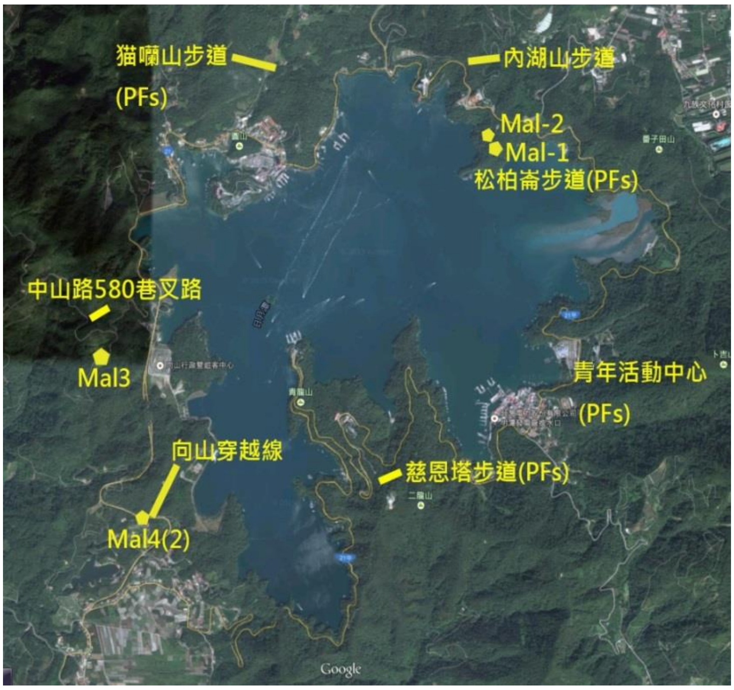

圖 2-4.1 昆蟲監測與調查地點：(PFs)代表昆蟲監測點，設置掉落氏陷阱(pitfalls)；Mal 代表馬氏網設置點(代號請參見表 2-4.7)；向山穿越線為螢火蟲夜間定量調查路線，其餘為螢火蟲與蝴蝶普查路線或地點

表 2-4.5 2015 昆蟲監測計畫掉落式 FAA 溶液陷阱設置地理位置*與環境

地點	東經	北緯	海拔(m)	設置環境
貓囒山	120°54’43”	23°52’23”	805-835	乾溪床、　林緣
松柏崙	120°55’45”	23°52’03”	810-825	林下、枯木堆
青年活動中心	120°56’12”	23°51’03”	795-800	蝴蝶園旁、木棧道下
慈恩塔	120° 55’10”	23°50’ 37”	850-880	林下、林緣

*根據 Google Earth 之 TWD97 座標與海拔

陷阱為一般茶飲店之透明塑膠手搖杯，杯口直徑 8.7cm，杯底直徑 6cm，杯高 15cm。在林緣或乾溪床掘洞將杯埋入，使杯口與土面齊高，杯內置入約 4cm 高之蒐集固定液體(FAA 溶液：福馬林、冰醋酸、95%乙醇，依 10:5:50 比例混和)。在杯口上方 5-10cm 以竹籤為架、紙盤為頂架設雨遮。在設置地就地取材，以木片或枝條設置導引板至杯口，利用昆蟲的正趨觸性(positive thigmotaxis)將昆蟲導入杯中(圖 2-4.2)。

圖 2-4.2 掉落式 FAA 溶液陷阱(pitfall traps)

樣本回收後帶回科博館處理，於解剖顯微鏡下將所有可見標本由 FAA 溶液中挑出，分類並計數後置於 95%酒精的 20ml 閃爍計數瓶中存放，再將較大型的昆蟲挑出製成乾燥之黏貼或針插標本，小型節肢動物或昆蟲(如跳蟲、蚜蟲、薊馬等)則以酒精保存，標本存放於科博館之昆蟲蒐藏庫(乾、溼收藏庫分離)；蜈蚣、馬陸、鼠婦、蜘蛛等節肢動物以酒精保存方式交由本館無脊椎動物學門保存；脊椎動物則交由鳥獸學門與兩爬學門處理保存。廣義昆蟲之鑑定延續郭(2014)，參考貢(2001)(雙翅目等多數的目)、Goulet and Huber(1993)(膜翅目)與 Lawrence and Slipinski(2013)(鞘翅目)等之檢索表，依據外部形態鑑定至科級。分類上，鞘翅目的隱翅蟲科包含過去的出尾蕈甲科(Scaphidiidae)、蟻塚蟲科(Pselaphidae)；小蠹

蟲(Scolytinae)目前被歸為象鼻蟲科(Curculionidae)的一個亞科，但考量到小蠹蟲在本監測中的數量，仍維持其為一個獨立單元。過去的監測結果皆將缺尾綱的彈尾目併入廣義昆蟲(=六足亞門)來分析，本次監測將昆蟲綱與六足亞門(昆蟲綱+彈尾目)的多樣性分別計算。

多樣性比較沿用郭(2014)的 4 項指數，分別是科級豐度指數(Family Richness Index)、辛普森多樣性指數(Simpson's Diversity Index)、香農多樣性指數(Shannon's Diversity Index)和均勻度指數(Pielou's Evenness Index)。各指數公式如下：

Family Richness Index, $d = (F-1) / \ln N$

Simpson's Diversity Index, $D = 1- \Sigma〔ni(ni-1) / N(N-1)〕$

Shannon's Diversity Index, $H' = -\Sigma(Pi) \times (\ln Pi)$

Pielou's Evenness Index, $e = H'/ \ln F$

F = 科總數(原公式為種類數)，N = 總個體數，ni = 第 i 科個體數，Pi = ni/N 。

b. 螢火蟲調查

概況：螢火蟲乃年度新增調查項目。除學術價值外，強調對賞螢活動的實用性，因此調查頻度極高，以找出較易親近且安全無虞的賞螢景點與其相關的螢火蟲物候資訊。

調查時間、地點、方法：2014/12/27-29 至 2015/11/20-21 在向山、貓囒山、內湖山、松柏崙四條步道與中山路 580 巷的叉路調查螢火蟲(地點見圖 2-4.1)。原則上每月調查 1 次，螢火蟲季時增至 2-3 次，共計進行了 16 次調查，時間地點見表 2-4.6，除 2015/07 月未調查外，其餘各月至少進行過 1 次調查；2015/08 月螢火蟲密度極低，因此停止向山和貓囒山以外路線的夜間調查；臺灣在秋、冬兩季沒有日行性螢火蟲，故 2015/9 月起停止日間調查。此外，自 2014/12/27 起在向山、松柏崙和中山路等地設置 4 座馬式網陷阱(表 2-4.7)，每 2-3 個月回收樣本，以補主動採集之外的不足。期初報告時原預計架設昆蟲飛行攔截網陷阱，

但在實地觀察後發現當地人為活動太過頻繁，山區步徑有許多採竹筍或其他農業活動的人員進出，不適合架設攔截網陷阱。

表 2-4.6 2014/12-2015/11 螢火蟲調查時間與地點

地點 / 日期	向山	貓囒山	內湖山	松柏崙	中山路 580 巷
2014/12/26-28	D N*	D N	D N	D N	D
2015/01/24-25	D N	D N	D N	D N T	D T
02/05-06	D N	D N	D N	D T	D T
03/17-18	D N T	D N	D N	D T	D T
03/27-28	Q D T	D N	D N	D T	D N T
04/09-10	Q D T	D N	D N	T	T
04/15-16	Q D T	D N	D N	D T	D T
04/26	Q D T	N	-	T	T
05/18-19	Q D T	D N	D N	T	D T
06/06-07	Q D T	D N	D	D T	D T
08/20-21	Q D T	D N	-	D T	D T
09/22-23	Q T	N	-	T	T
10/13-14	Q T	N	-	T	T
10/27-28	Q T	N	-	T	T
11/05-06	Q T	N	-	-	-
11/20-21	Q T	N	-	T	T

*D：日間定性調查；N：夜間定性調查；Q：夜間定量調查；T：馬氏網陷阱；
-：未調查

表 2-4.7 馬氏網陷阱設置地點*與時間

MAL	地點	東經	北緯	海拔(m)	啟用時間	附註
1	松柏崙	120°55’44”	23°52’01”	807	2014/12	
2	松柏崙	120°55’45”	23°52’03”	820	2014/12	
3	中山路 580 巷叉路(溪溝)	120°53’48”	23°51’08”	806	2014/12	
4(1)	中山路 580 巷叉路(山頂)	120° 53’41”	23°50’ 57”	830	2014/12	被干擾移除
4(2)	向山	120° 54’17”	23°50’ 37”	760	2015/2	重置

*：根據 Google Earth 之 TWD97 座標與海拔

調查分為定量與定性方式。定量分為馬式網法與夜間定量穿越線調查法。馬式網由於是常置性陷阱，因此可以取樣到定期時間內的昆蟲，並用以比較不同月分和地點間的差異。根據過去調查經驗，馬氏網採得的螢火蟲物種以日行性為主(陳與鄭 2010, 2012)。夜間定量穿越線調查以單位捕獲量(catch per unit)為計量單位，選定向山步道由明潭隧道口(座標 23°50’ 39.22’N，120°54’ 11.6”E，海拔 805m)至圓環間(23° 50’ 42.79”N　120° 54’ 19.84”E，海拔 780m)約 400 公尺長度(圖 2-4.3)。天黑前調查人員抵達現場，在螢火蟲開始活動後開始計時，由 2 位調查人員在穿越線範圍內，以 1 小時時間用網具和徒手盡可能捕捉採得到的螢火蟲。採樣時以半個小時為 1 單位，第 1 個半小時結束時先將採得的螢火蟲放入備用網中，再繼續第 2 個半小時採樣，直到 1 個小時結束。採樣結束後分開計算上、下半場各種螢火蟲的雌、雄個體數與總數，以了解不同物種活動啟始和高峰時間的模式，及活動時間的性別差異。計算數量後僅保留少數個體為存證標本，其餘全數釋放，避免影響下次調查結果。

定性調查方式包含日、夜間穿越線調查，以調查種類為目的，不計算個體數量，並隨時探測各地步道的螢火蟲狀況。日間調查時沿步道走動，目擊判定所見物種；夜間調查以目擊之螢火蟲發光模式判定物種，不確定時則網捕下來確定。馬氏網陷阱採得的樣本帶回科博館處理，挑出當中的螢火蟲標本，並記錄其時間地點與數量。所有標本以 95%酒精保存於科博館。

圖 2-4.3 向山定量調查穿越線：(左)明潭隧道口與(右)彎道處之小溪溝

c. 蝴蝶調查

概況：蝴蝶亦為本年度新增調查項目。除學術調查外，也強調賞蝶活動的實用價值，因此調查頻度與螢火蟲相當，希望能累積日月潭較受歡迎的觀光景點的蝴蝶種類和季節資訊。

調查時間、地點、方法：2014/12/24 至 2015/11/05 在向山、貓囒山、內湖山、松柏崙、青年活動中心、慈恩塔、中山路 580 巷等七條路線或步道調查蝴蝶，至少每 2 月調查一次，時間人力許可則增加次數。共計進行 13 次調查(表 2-4.8)。

表 2-4.8 2014/12-2015/11 蝴蝶調查時間與地點

地點 / 日期	向山	貓囒山	內湖山	松柏崙	慈恩塔	中山路 580 巷
2014/12/24	D	-	-	-	-	-
2014/12/26-28	D	D	D	D	D	-
2015/01/24-25	Q D	Q D	D	D	D	-
2015/02/05-06	D	D	D	D	D	D
2015/03/17-18	Q D	Q D	D	D	-	D
2015/04/15-16	D	D	D	-	-	D
2015/05/18-19	Q D	Q D	-	-	-	D
2015/07/1	Q D	Q D	-	-	-	-
2015/08/21	D	D	-	-	-	-
2015/09/23	D	D	-	-	-	D
2015/09/27	Q D	Q D	-	-	-	-
2015/10/13-14	Q D	Q D	D	-	-	D
2015/11/05	D	D	-	-	-	-

D: 日間定性調查；Q：定量調查；-：未調查

調查方法分為定量與定性方式。定量方式是在調查地點設置 1 公里的穿越線(圖 2-4.1 的向山與貓囒山)，在上午(9:00-12:00)蝶類活動最活躍的時間，沿線 5 米範圍內可見的蝶種進行數量統計。每次至少 2 人相互合作，進行採集、目擊種類判定與處理採得的標本。目前選定向山步道由隧道口至向山進水口處約 1 公里的長度，以及貓囒山茶園附近步道約 1km 的調查路線。在選定的穿越線內，盡

可能記錄蝶種與數量，若有難以目視判別的種類則採集標本加以仔細辨識。所有蝴蝶僅留下少數存證標本，其餘在鑑定後釋放或以目擊記錄而不採集。定性調查方式以調查種類為主，目的在增加調查全區非穿越線以外的蝶種。由於需要機動調查許多地點，因此以不定期不定點方式進行，不計算個體數量。定性調查時沿步道走動，目擊判斷所見種類，若有不確定則以捕蟲網捕捉以確認其身份。

(4) 日月潭水質監測

A. 水域定點水質人工監測

本計畫將於日月潭國家風景管理區內之適當地點（包括水社、伊達邵、向山周邊水域、日月潭入水口、水社污水處理廠、日月污水處理廠等地區）進行人工採樣分析之工作，以了解水質之情況。水社、伊達邵、向山周邊水域監測頻率以每三個月進行一次為原則；日月潭入水口、水社污水處理廠、日月污水處理廠地區調查分析頻率以每三個月進行一次為原則，若有實際需要將配合局部增加採樣分析頻率。水質分析項目包括：水溫、酸鹼值(pH)、導電度、溶氧、生化需氧量(BOD_5)、化學需氧量(COD)、氨氮、硝酸鹽氮、總磷、透視度、濁度、懸浮固體物、葉綠素 a 等項目。上述監測方法將依照環檢所公告之標準方法進行之，實驗室品保品管 QA/QC 工作亦將依相關規定辦理管制工作。

B. 水質自動監測站之持續操作與維護

日月潭浮台式自動化水質監測系統已設置於水社碼頭自來水取水口附近，以監控水庫水質的即時狀況。自動化水質監測系統包括四個主要單元，分別為監測儀器設備（DataSonde 4a）、資料處理與傳輸系統、太陽能供電系統、現場校正系統等。因為監測儀器乃必須長期放置於野外，基於過去本研究團隊執行的結果，目前以兩個月校正乙次及配合每月清洗一次為較佳的維護頻率，並依過去的經驗建立標準操作維護作業程序，計畫執行期間亦將依照此程序進行相關的操作與維護工作。

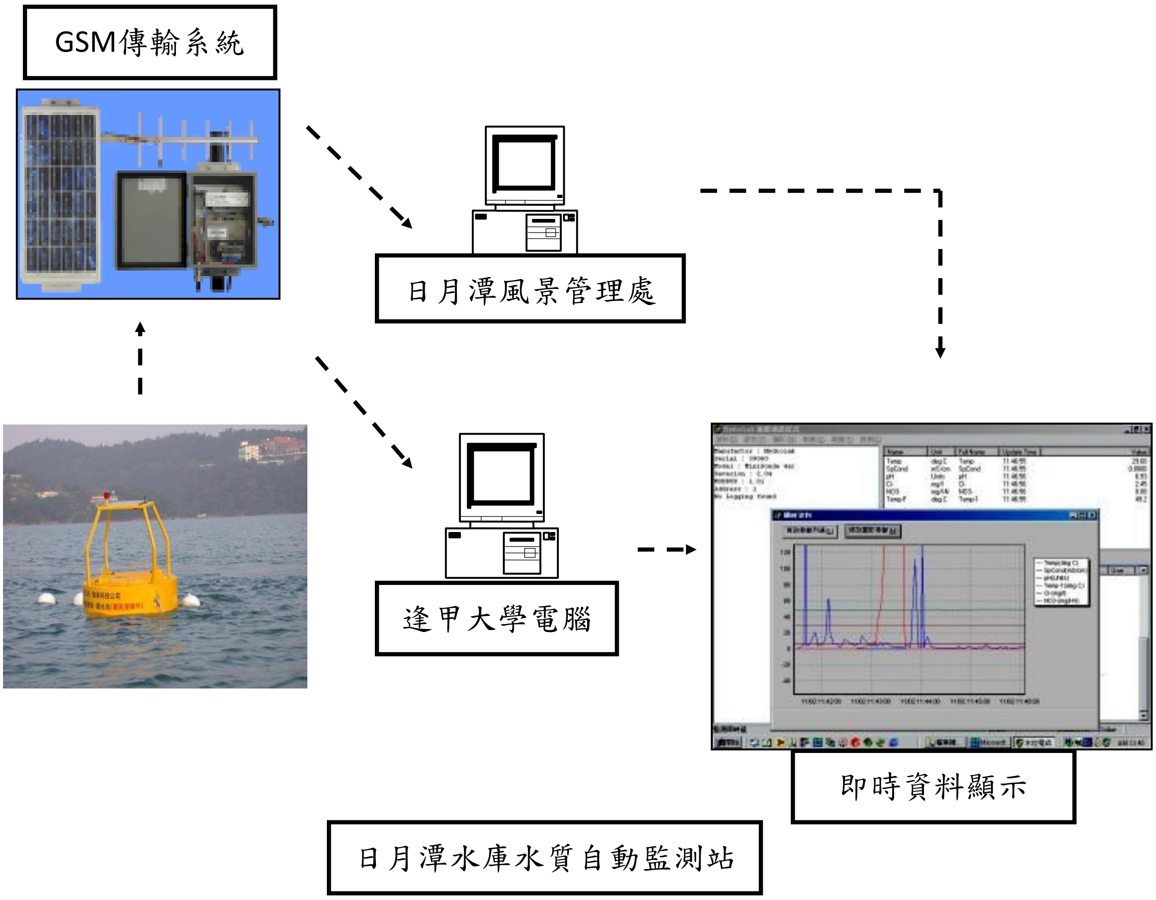

圖 2-4.4 水質自動監測站的操作架構及模式圖

C. 水質監測數據之比對與驗證

本計畫除了進行自動化水質監測站的連續監測之外，並將持續配合人工採樣的方式來驗證其準確性，而一些自動監測站無法測定的項目亦將由人工採樣分析的方式來彌補，同時延續上年度使用統計分析的方法求得其間之相關性，以利未來水質指標的快速獲得及判定。人工採樣的目的主要用於驗證水質監測站的準確性與穩定度，故人工採樣點將與自動水質監測站相同。

a. 採樣次數與頻率

本計畫之人工採樣部分將於本年度十一月起開始進行。計畫執行期間水社、伊達邵、向山周邊水域將配合進行每三個月一次的例行性採樣驗證;日月潭入水口、水社污水處理廠、日月污水處理廠地區將配合進行每三個月一次的例行性採樣驗證。每次採樣以組合水樣(Composite Sample)作為最後實驗室水質分析的樣本,組合水樣以監測站為中心的前、後、左、右(各一公尺長度範圍內)四點表面水(水面下 50 公分處)進行等比例的體積組合。

b. 水質分析項目

本研究為瞭解各項物化水質之間的相關性,並作為後續各項比對及驗證之基礎,選擇之水質測定項目(包括現場及實驗室分析)如物化檢驗項目及方法表。

表 2-4.9 物化檢驗項目及方法表

檢驗項目	**環保署公告水質檢驗法之編號**	**測定地點**	**備註**
水溫	NIEA W217.51A	現場	自動監測設備項目
透明度	NIEA E220.50C	現場	日間 9~15 點間進行
pH	NIEA W424.50A	現場	自動監測設備項目
DO	NIEA W421.54C	現場	自動監測設備項目
導電度	NIEA W203.51B	實驗室	自動監測設備項目
濁度	NIEA W219.52C	實驗室	
懸浮固體	NIEA W210.57A	實驗室	
氨氮	NIEA W448.51B	實驗室	
硝酸鹽氮	NIEA W419.51A	實驗室	自動監測設備項目
總磷	NIEA W427.53B	實驗室	
葉綠素 a	NIEA E508.00B	實驗室	自動監測設備項目
COD	NIEA 517.52B	實驗室	
BOD_5	NIEA W510.55B	實驗室	

c. 採樣流程作業程序

1. 採樣計畫

人工採樣的準確性對水質分析數據的代表性影響相當大，也同時會直接影響後續水質資料比對分析之結果。因此，參與現場採樣之人員必須對本計畫擬定之採樣計畫的內容有相當瞭解，如此方能達到具代表性的採樣工作。

本研究之採樣計畫內容包括：

・採樣日期與工作時程

・採樣點分佈位置

・樣品種類與分析項目

・採樣器具及保存試劑

・樣品前處理步驟

・樣品保存容器與樣品保存期限

・人員調派

・交通工具

・聯絡工作（人員、實驗室、交通）

・記錄及其他

2. 採樣流程

■ 採樣前

對於採樣相關人員需給予適當的行前訓練及明確的工作內容分配。採樣人員應於採樣前預先填好每一支採樣瓶的標籤，並依序排列裝入冰桶內以備現場使用；出發前應依照表之清單清點相關物品上車。

■ 採樣現場

採樣人員開車抵達日月潭水庫後，將採樣必需之設備及容器搬運至租（借）的船上，並即刻進行現場儀器之校正（包括 pH 及溶氧計），待船隻駛至自動水質監測站位置，隨即進行週遭四點採樣（水深 50 公分），及樣品等體積組合的工作，並確切記錄每一個採樣的時間與現場狀況。船上可進行量測的水質項目包括溫度、pH 及溶氧，而透明度（沙奇盤深度）的測量僅在白天 9~15 點間進行，待水樣之組合作業完畢後，將之分裝於數支不同體積之容器中，然後加入適當的保存藥劑，並置入黑暗之冷藏箱中保存。

■ 採樣後

採樣完成後，即刻開車將所有收集的樣品運回逢甲大學的實驗室，並依據品保品管之規定進行相關水質的分析工作。

d. 統計分析作業

本計畫所使用之統計分析主要包括兩個部分，第一個部分是水質自動監測站監測資料與人工採樣驗證的比對分析，第二個是連續監測站水質資料的趨勢分析。以下就這兩個部分的工作內容簡要說明。

1. 人工驗證與比對。

2. 本研究執行期間將利用四次人工採樣的方式所得之檢測數據與水質自動監測站的數據進行相關性的探討。水質自動監測站水質資料之趨勢分析。如果水質自動監測站一切處於操作正常的狀態（無資料遺失），理論上每個月每個水質項目應該至少可以收集到約 720 個資料，監測站執行期間為十二個月，因此水質資料庫的收集相當可觀。為掌握各項水質的常年變動趨勢，並比較每季與每月之間的顯著差異，移動平均法將被用來評估水質變化的趨勢，也可以將一些不正常之極端值因素稀釋掉，水質變動的趨勢將更易於分析與判斷。

e. 實驗室水質分析品保品管（QA/QC）計畫

本實驗室在進行水質分析時多參照環保署公告之標準檢驗方法及美國公共健康協會（APHA）之標準方法（Standard Method, 20th edition），且依其步驟執行檢測，但參照這些已公告的檢驗方法，並不能就此確保可以獲得精確的數據，其誤差可能由許多原因所造成，包括不可預期的干擾效應、儀器異常、人員的疏失等等，為克服這些可能的誤差，實驗室必須建立一套良好的品保程序，以測知實驗方法的既存偏差或是操作狀況的系統誤差和隨機誤差；而評估誤差的方式，可藉由求取精確度和準確度來瞭解其誤差的大小。實驗室為獲致高品質的數據，即應正確執行品保程序，評估誤差，找出原因並且精準校正以達到高研究水準，本計畫對分析數據之品保目標列於表 4-4。進行品保作業時，必須執行的管制措施相關專用名詞意義如下：

1. 批次：為品管的基本單元，通常是指在相同時間，或連續的一段時間內，以同組試劑相同分析處理步驟，所檢測的樣品。
2. 空白分析：為一不含分析物之水溶液或試劑，伴隨每一分析批次，依同樣操作程序分析，以判知分析過程是否遭受污染及遭受污染之程度。
3. 重複分析：為確定操作的精確性及可靠度，針對同批之同一樣品做兩次以上之分析。
4. 查核樣品：係指將適量濃度之標準品（不同於製備檢量線的標準品）添加於與樣品相似的基質中配製而成之樣品。
5. 添加標準品分析：將樣品等分為二，一部份直接依步驟分析，另一部份添加適當濃度之標準品後再分析，以確認樣品中有無基質干擾或所用之分析方法是否適當之過程。
6. 一般檢驗方法：泛指重量法、滴定法及其他傳統分析之檢驗方法。
7. 方法偵測極限（MDL）：為一待測物在某一種基質中以某一特定檢驗方法所能測得之最小濃度。
8. 準確度：為一組檢驗值（或平均值 X） 與真值（true value）的差異。通常可由分析參考樣品（reference sample）求得，以回收率百分比（percent recoveries）表示之。

9. 精確度：為一組重複分析之測量與平均間的標準偏異。通常可由重複分析樣品求得相對百分偏差表示之。

10. 檢量線：於一特定儀器所求得之讀值，相對其配製之濃度，所繪製成的 XY 圖。

11. 試劑水：不含待測物、試劑的純水，通常是指蒸餾水、去離子水，於實驗室配製時使用。

12. 測不到（ND）：樣品分析值低於偵測極限值時，即視為「測不到」，檢驗記錄表中濃度值以＜MDL 值表示之。

13. 參考物質：內部或外部查核及評估實驗分析技巧之樣品，其來源有外購標準樣品，實驗室配製及與其它實驗室比測之真實樣品。

参、結果與討論

一、水域生態

(1) 魚、蝦、蟹類

比對計畫執行至今調查的結果發現，日月潭共可整理出有 4 目 13 科 36 種魚類，包括鱸鰻、台灣石賓、台灣馬口魚、鰱魚、鯽、草魚、鯉魚、翹嘴紅鮊、鰲條、白鰱、鱅、青魚、革條副鱊、高體鰟鮍、紅鰭鮊、紅色鯽魚、紅色鯉魚、中華花鰍、泥鰍、蟾鬍鯰、鯰魚、台灣鮠、食蚊魚、黃鱔、雜交吳郭魚、雙斑伴麗魚、馬拉麗體魚、九間始麗魚、麥達斯冠麗魚、唇形冠麗鯛、巴西珠母麗魚、鱧、線鱧、暹羅副雙邊魚、極樂吻鰕虎、明潭吻鰕虎等，其中高經濟價值的魚種有翹嘴紅鮊及青魚等，但其群族數量皆不高。另外參考日月潭區漁會往年之資料，過去魚類年產量方面以鰲條有最高的族群數量，但近年受外來種（暹羅副雙邊魚）入侵之影響，鰲條族群數量已減少許多。本年度日月潭潭區水域調進行魚類生態調查，本期新增 3 處樣點包含日月入水口、水社污水處理場、日月污水處理廠等，皆屬日月潭潭區水域。利用刺網與蝦籠誘捕法方式進行日月潭潭區水域附近生態調查，共捕獲 3 目 6 科 18 種 881 尾，分別　條、台灣馬口魚、青魚、紅色鯽魚、革條副鱊、草魚、鰱魚、鯉、鯽、泥鰍、食蚊魚、九間始麗魚、唇形冠麗鯛、馬拉麗體魚、雙斑伴麗魚、雜交吳郭魚、暹羅副雙邊魚、極樂吻鰕虎等，其中外來種共捕獲 853 尾，佔潭區總捕獲率 96.82％，顯示日月潭中大部分皆為外來種，裡面又以慈鯛科魚種為大宗，共計有 5 種，共潭區捕獲 725 尾，佔潭區的 82.29％，魚種則是以九間始麗魚數量最多，共捕獲 424 尾，佔潭區總捕獲數量的 49.36％。本期發現日月潭區內增加許多雜交的紅色鯽魚，在進行胃內含物採樣時發現，已有部分的卵巢成熟，於九間始麗魚、唇形冠麗鯛、雜交吳郭魚也是相同情形，顯示這些外來種已適應該地的生活環境，並可繁衍後代，另外在解剖雜交吳郭魚時發現，其胃內含物參雜魚卵在裡面。

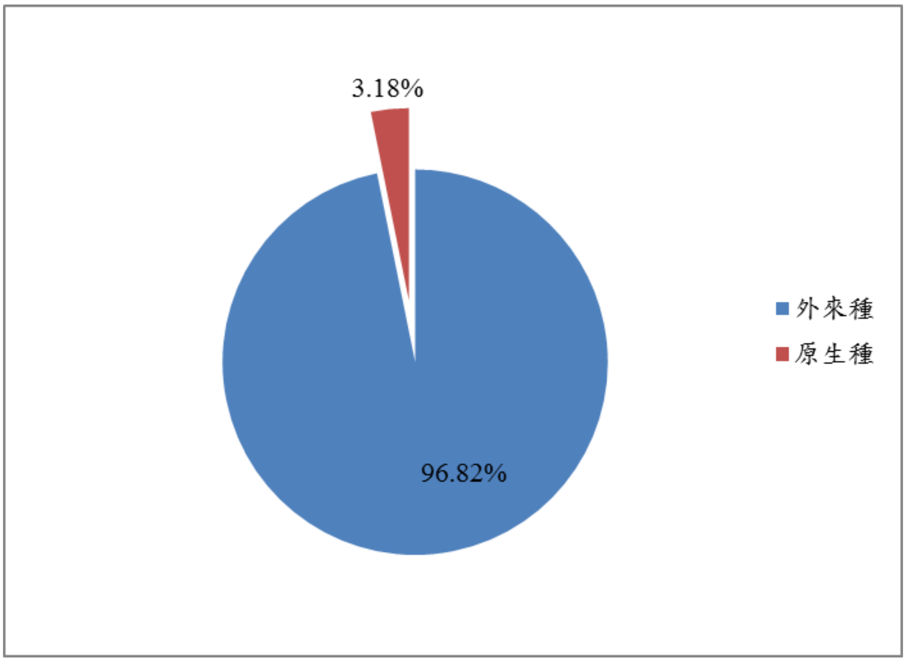

圖 3-1.1 日月潭外來種百分比圖

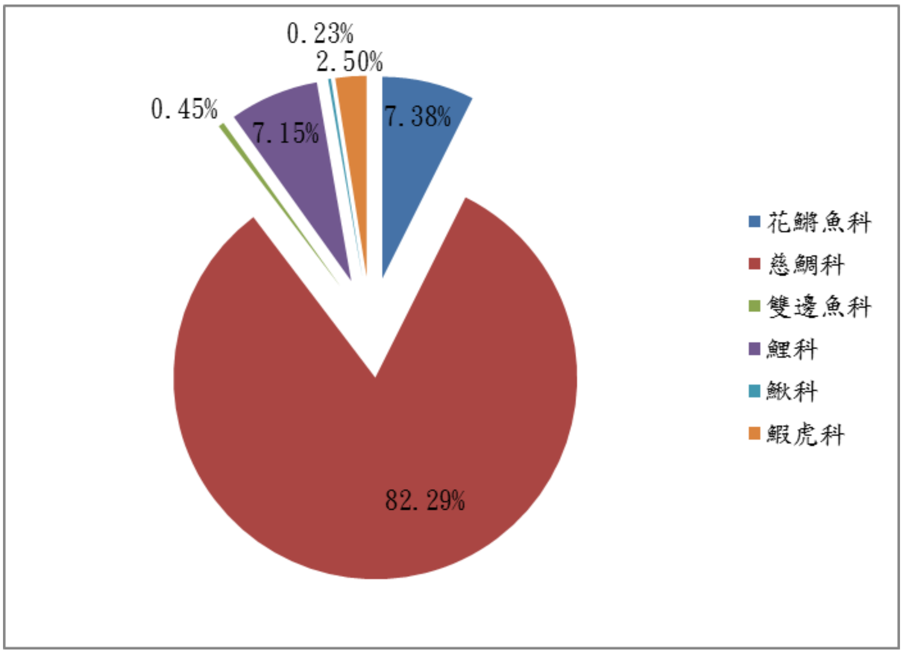

圖 3-1.2 日月潭慈鯛科百分比圖

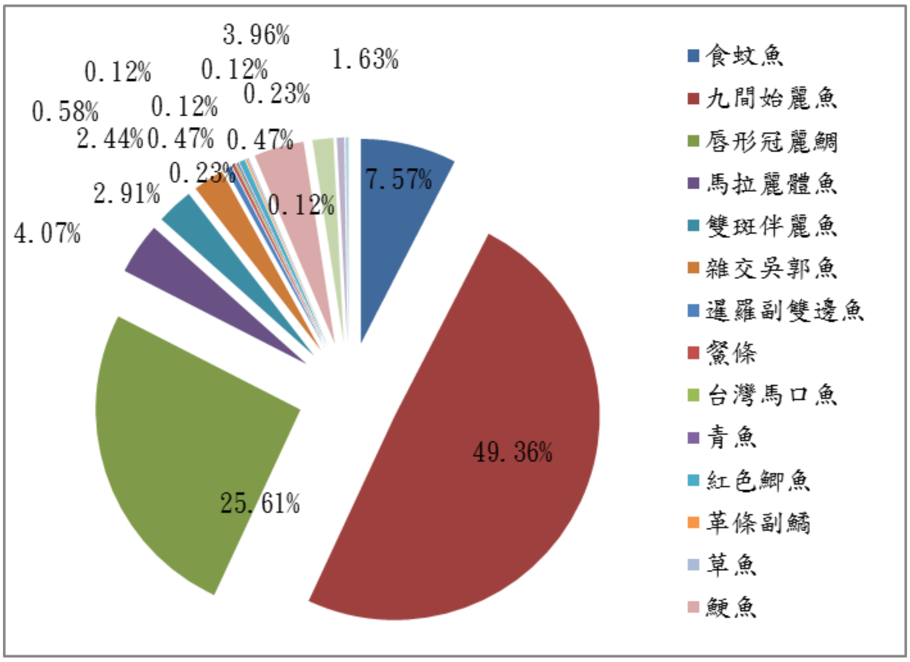

圖 3-1.3 日月潭魚種百分比圖

	
圖 3-1.4 九間始麗魚身上有明顯的婚姻色(103/12/18)	圖 3-1.5 九間始麗魚解剖情形(103/12/18)
	
圖 3-1.6 解剖後可明顯看到精巢(103/12/18)	圖 3-1.7 解剖後可明顯看到卵巢成熟(103/12/18)


圖 3-1.8 雜交吳郭魚解剖情形(103/12/18)


圖 3-1.9 照片雜交吳郭魚胃內含物-有參雜魚卵顆粒(103/12/18)


圖 3-1.10 唇型冠麗鯛解剖情形


圖 3-1.11 唇型冠麗鯛卵巢成熟情形(103/12/18)

	
圖 3-1.12 雜交吳郭魚卵巢成熟情形(104/3/18)	
	
圖 3-1.13 唇型冠麗鯛卵巢成熟情形(104/3/18)	
	
圖 3-1.14 雜交吳郭魚卵巢成熟情形(104/6/16)	
	

圖 3-1.15 馬拉麗體魚卵巢成熟情形及胃內含物(104/6/16)

圖 3-1.16 馬拉麗體魚卵巢成熟情形及胃內含物(104/09/03)

根據文獻顯示潭區淡水蝦蟹類共 1 目 3 科 4 屬 6 種，包括有秀麗白蝦、粗糙沼蝦、台灣沼蝦、擬多齒米蝦、長額米蝦及日月潭澤蟹，其中秀麗白蝦經濟價值雖不高，但卻是台灣淡水域中唯一的白蝦屬蝦類，目前僅分佈於日月潭、台北內湖一帶及屏東龍鑾潭、南仁湖。秀麗白蝦之地理分佈以溫帶為主，台灣亦是本種蝦類地理分佈的最南界。本期於日月潭潭區採用蝦籠誘捕方式進行蝦蟹類調查，共發現 1 目 1 科 2 種 2 隻，分別於水社碼頭發現秀麗白蝦 1 隻、水社污水處理場發現粗糙沼蝦 1 隻，其數量不多。蟹類於本期調查中並無發現。

(2) 螺貝類

彙整曾等(2001 及 2002)、郭等(2003、 2004 及 2005)及吳等(2006、2008~2010)之調查資料。由表可知日月潭潭區的螺貝類共 4 科 7 種，其優勢種為河殼菜蛤，瘤蜷次之。經濟價值較高的蚌科與蜆科貝類，訪談以及調查所記錄數量並不多，其發現的個體大多是已經死亡個體的殘骸。

本年度共發現2科3種127隻次，分別於水社污水處理場、日月污水處理廠、向山樣站發現瘤蜷，水社碼頭樣站則發現石田螺，但數量不多。日月潭數月來受氣候影響，造成潭區內水位快速下降，可於岸邊發現有大量的河殼菜蛤乾死在岸上。

圖 3-1.17 水社污水處理場發現大量的河殼菜蛤乾死在岸上

表 3-1.1 日月潭國家風景區水域環境(日月潭、水里溪南港溪)魚類名錄

科名	中文名	學名	俗名	文獻參考	日月潭	水里溪	南港溪	台灣原生種
鰻鱺科 Anguillidae	鱸鰻	*Anguilla marmorata*	花鰻、烏耳鰻、紅土龍、溪滑	*	*			*
平鰭鰍科 Homalopteridae	台灣纓口鰍	*Crossostoma lacustre*	貼仔	*		*	*	*
	台灣間爬岩鰍	*Hemimyzon formosanum*	石貼仔、石爬仔			*	*	*
	埔里中華爬岩鰍	*Sinogastromyzon puliensis*	木箕貼仔			*		*
鯉科 Cyprindae	高身小鰾鮈	*Microphysogobio alticorpus*	栓仔	*		*		*
	台灣石	*Acrossocheilus paradoxus*	石斑	*	*	*	*	*
	台灣馬口魚	*Candidia barbatus*	一枝花、山漣仔	*	*	*	*	*
	鯁魚	*Cirrhinus molitorella*	青鱗魚、鯪魚、鯪公、土鯪	*	*			
	鯽	*Carassius auratus*	鯽仔魚、土鯽	*	*	*	*	
	草魚	*Ctenopharyngodon idella*	鯇	*	*			
	鯉	*Cyprinus carpio*	鮐仔	*	*	*		
	翹嘴紅鮊	*Culter alburnus*	曲腰、翹嘴、總統魚	*	*			*
	條	*Hemiculter leucisculus*	奇力魚	*	*			*
	白鰱	*Hypophthalmichthys molitrix*	鰱魚、竹葉鰱	*	*			
	鱅	*Aristichthys nobilis*	大頭鰱、黑鰱	*	*			
	青魚	*Mylopharyngodon piceus*	烏溜	*	*			
	革條副鱊	*Tanakia himantegus*	牛屎鯽、紅目仔、台灣石鮒	*	*	*		*
	台灣副細鯽	*Pararasbora molterchti*	台灣白魚(保育類)	*				*
	羅漢魚	*Pseudorasbora parva*	麥穗魚、尖嘴仔、車栓仔	*		*	*	*
	高體鰟鮍	*Rhodeus ocellatus*	牛屎鯽、紅目	*	*	*	*	*
	何氏棘魞	*Leptobarbus hoevenii*	卷仔、留仔、粗鱗仔			*	*	*
	台灣鏟頷魚	*Varicorhinus barbatulus*	鯝魚、苦花、山隱魚	*		*	*	*
	粗首鱲	*Zacco pachycephalus*	溪哥、苦槽仔、闊嘴郎(雄魚)	*		*	*	*
	紅鰭鮊	*Chanodichthys erythropterus*	小曲腰、總統魚		*			*
	紅色鯉魚	*Cyprinus* sp.			*			
	紅色鯽魚	*Carassius* sp.			*			
鰍科 Cobitidae	中華花鰍	*Cobitis sinensis*	沙鰍、沙溜	*	*	*	*	*
	泥鰍	*Misgurnus anguillicaudatus*	土鰍、胡溜	*	*	*		*
塘蝨魚科 Clariidae	蟾鬍鯰	*Clarias batrachus*	土殺、土蝨、鬍子鯰	*	*	*	*	
鯰科 Siluridae	鯰魚	*Parasilurus asotus*	廉仔、念仔魚	*	*	*	*	
鮠科 Bagridae	台灣鮠	*Pseudobagrus brevianalis taiwanensis*	三角鈎	*	*	*	*	*
花鱂科 Poeciliidae	食蚊魚	*Gambusia affinis*	大肚魚、大肚仔	*	*			
鱔科 Synbranchidae	黃鱔	*Fluta alba*	鱔魚	*	*			*
胡瓜魚科 Osmeridae	香魚	*Plecoglossus altivelis altivelis*	年魚、國姓魚、桀魚			*		
慈鯛科 Cichlidae	雜交吳郭魚	*Oreochromis* sp.	福壽魚、南洋鯽仔	*	*	*		
	雙斑伴麗魚	*Hemichromis bimaculatus*	紅寶石		*	*		
	馬拉麗體魚	*Parachromis managuensis*	珍珠石斑		*			
	九間始麗魚	*Archocentrus nigrofasciatus*	九間波羅		*	*		
	麥達斯冠麗魚	*Amphilophus citrinellus*	麥達斯慈鯛		*			
	唇形冠麗鯛	*Amphilophus labiatus*	紅魔鬼		*	*		
	巴西珠母麗魚	*Geophagus brasiliensis*	西德藍寶石		*			
鱧科 Channidae	七星鱧	*Channa asiatica*	月鱧、鮎呆	*		*	*	*
	鱧	*Channa maculata*	雷魚、斑鱧	*	*			
	線鱧	*Channa striata*	泰國鱧		*			
雙邊魚科 Ambassidae	暹羅副雙邊魚	*Parambassis siamensis*	雙邊魚、玻璃魚		*	*		
鰕虎科 Gobiidae	極樂吻鰕虎	*Rhinogobius giurinus*	狗甘仔、苦甘仔	*	*	*		*
	明潭吻鰕虎	*Rhinogobius candidianus*	狗甘仔、苦甘仔	*	*	*	*	*
合計				32	36	28	16	24

表 3-1.2 本年度日月潭國家風景區水域環境魚類種類及數量統計(續)

調查時間/地點 物種名	2014.12.18					2015.03.18			
	日月汙水處理廠	日月進水口	水社	水社汙水處理場	向山	日月汙水處理廠	水社	水社汙水處理場	向山
食蚊魚							65		
九間始麗魚	23		26	51	36	43		38	100
唇形冠麗鯛			4	13	28	10	7	22	4
馬拉麗體魚			2	1		2		8	1
雙斑伴麗魚				6				12	
雜交吳郭魚			1		7		4	1	1
暹羅副雙邊魚			3						
條			2						
台灣馬口魚									
青魚									
紅色鯽魚			2				1		
革條副鱊					1				
草魚									
鰱魚			11				8		
鯉							4		
鯽							5		
泥鰍							1		
極樂吻鰕虎	1	2	1			4	2	4	3
種數	2	1	9	4	4	4	9	6	5
數量	24	2	52	71	72	59	97	85	109

表 3-1.3 本年度日月潭國家風景區水域環境魚類種類及數量統計

調查時間/地點 物種名	2015.06.16					2015.09.03			
	日月汙水處理廠	日月潭進水口	水社	水社汙水處理場	向山	日月汙水處理廠	水社	水社汙水處理場	向山
食蚊魚									
九間始麗魚	11		5	2	12	7	14	17	39
唇形冠麗鯛	13		15	18	17	8	10	3	48
馬拉麗體魚	4		10	2			4		1
雙斑伴麗魚							2		5
雜交吳郭魚			6				1		
遲羅副雙邊魚			1						
條									
台灣馬口魚							1		
青魚			1						
紅色鯽魚							1		
革條副鱊									
草魚			1						
鰱魚			4				11		
鯉			3				7		
鯽									
泥鰍		1							
極樂吻鰕虎		1	1					3	
種數	3	2	10	3	2	2	9	3	4
數量	28	2	47	22	29	15	51	23	93

表 3-1.4 本期年日月潭國家風景區水域環境甲殼類種類及數量統計

調查時間/地點 物種名	1031218	
	水社	水社汙水處理場
秀麗白蝦 *Exopalaemon modestus*	1	
粗糙沼蝦 *Macrobrachium asperulum*		1
種數	1	1
數量	1	1

表 3-1.5 日月潭國家風景區水域環境螺貝類名錄

種名	日月潭潭區		
	管理處	水社	德化社區
石田螺	*		
圓蚌		*	
臺灣蜆		*	
泥蜆			
川蜷			
網蜷			
瘤蜷	*	*	*
塔蜷		*	
結節蜷		*	
流紋蜷			
台灣類扁蜷			
沼螺			
小椎實螺			
錐實螺			
福壽螺			
河殼菜蛤	*	*	*

表 3-1.6 本期年日月潭國家風景區水域螺貝類種類及數量統計

監測地點/監測時間 物種	20141218	20150318			
	水社汙水處理場	日月汙水處理廠	水社	水社汙水處理場	向山
石田螺			1		
瘤蜷	3	7			8
河殼菜蛤				108	
種數	1	1	1	1	1
數量	3	7	1	108	8

(3) 浮游生物

彙整曾等（2001 及 2002）、郭等（2003、 2004 及 2005）及吳等(2006、2008~2010)調查結果中顯示日月潭所採集到之浮游生物共累積 7 門 12 綱 21 目 38 科 89 屬（表 3-1.7~3-1.12），以綠藻門為主共 46 屬，其次為矽藻門占共 19 屬(表 3-1.13、3-1.14)。本年度日月潭潭區浮游生物調查結果共發現 3 門 4 綱 6 目 8 科 13 屬，分別為小環藻屬、曲殼藻屬、肋縫藻屬、舟形藻屬、卵形藻屬、直鏈藻屬、脆杆藻屬、針杆藻屬、異極藻屬、等片藻屬、盤星藻屬 、橋彎藻屬、顫藻屬等，以矽藻門為主，共 11 屬。調查結果發現，各樣站皆是以舟形藻屬為優勢種，因各樣為同一水域，且樣站之間距離差異不遠，故其藻屬相似度高。惟日月潭受氣候影響，本年度降雨量不足，造成日月潭第 2 季全區水域水位高度驟降，使得底部淤泥大量裸露、水面離岸邊距離遙遠等，使得採樣困難，造成第 2 季的入水口無法採樣。另外因入水口容易受入水水量噴泉干擾，6 月及 9 月因水量大造成該水域水色皆呈灰黑色。

表 3-1.7 日月潭國家風景區水域環境浮游生物名錄

	日月潭															頭社盆地		水里溪									
屬	1986 (a)	1986 (b)	1986 ©	1987 ©	1988 ©	1988 ©	2001 (d)	2002 (e)	2003 (f)	2004 (g)	2005 (h)	2006 (i)	2008 (k)	2009 (l)	2010 (m)	2005 (h)	2006 (i)	1986 (a)	2001	2002 (e)	2003 (f)	2004 (g)	2005 (h)	2006 (i)	2008 (k)	2009 (l)	2010 (m)
念珠藻屬 *Nostoc* sp.																										*	
魚腥藻屬 *Anabaena* sp.	*					*															*		*				
顫藻屬 *Oscillatoria* sp.	*						*		*		*								*		*			*			
席藻屬 *Phormidium* sp.	*					*													*								
鞘絲藻屬 *Lyngbya* sp.																			*								
色球藻屬 *Chroococcus* sp.		*																	*								
粘杆藻屬 *Gloeothece* sp.							*																				
微囊藻屬 *Microcytis* sp.													*		*								*				
Romeria sp.										*																	
Anacystis sp.																			*								
集胞藻屬 *Synechocystis* sp.							*	*											*	*							
隱球藻屬 *Aphanocapsa* sp.							*												*					*			
平裂藻屬 *Merismopedia* sp.																			*								
厚皮藻屬 *Pleurocapsa* sp.							*	*									*		*	*							
溪生瘤皮藻 *Oncobyrsa* sp.																							*				
隱鞭藻屬 *Cryptomonas* sp.		*																									
多甲藻屬 *Peridinium* sp.		*	*	*	*	*	*												*								
角甲藻屬 *Ceratium* sp.		*			*	*		*												*							
裸甲藻屬 *Gymnodinium* sp.														*					*								
錐囊藻屬 *Dinobryon* sp.		*	*		*	*	*	*												*							
魚鱗藻屬 *Mallomonas* sp.							*																				
小環藻屬 *Cyclotella* sp.	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

表 3-1.8 日月潭國家風景區水域環境浮游生物名錄（續）

	日月潭															頭社盆地		水里溪									
屬	1986 (a)	1986 (b)	1986 ©	1987 ©	1988 ©	1988 ©	2001 (d)	2002 (e)	2003 (f)	2004 (g)	2005 (h)	2006 (i)	2008 (k)	2009 (l)	2010 (m)	2005 (h)	2006 (i)	1986 (a)	2001	2002 (e)	2003 (f)	2004 (g)	2005 (h)	2006 (i)	2008 (k)	2009 (l)	2010 (m)
直鏈藻屬 *Melosira* sp.	*					*						*			*			*	*			*	*	*			*
直鏈藻屬 *Aulacoseira* sp.											*												*		*	*	
冠盤藻屬 *Stephanodiscus* sp.							*												*								
四棘藻屬 *Attheya* sp.						*																					
脆杆藻屬 *Fragilaria* sp.	*						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
針杆藻屬 *Synedra* sp	*	*		*		*	*	*		*	*	*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
平板藻屬 *Tabellaria* sp.							*	*			*	*	*						*	*		*		*			
扇型藻屬 *Meridion* sp.																										*	
等片藻屬 *Diatoma* sp.							*				*	*	*	*		*	*		*		*	*	*	*	*	*	
曲殼藻屬 *Achnanthes* sp.	*						*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
卵形藻屬 *Cocconeis* sp.	*							*			*			*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
橋彎藻屬 *Cymbella* sp.	*						*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
雙眉藻屬 *Amphora* sp.	*										*					*		*	*		*	*					
舟形藻屬 *Naricula* sp.	*						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
布紋藻 *Gyrosigma* sp.								*										*		*		*	*				
羽紋藻屬 *Pinnularia* sp.							*												*		*	*	*				
美壁藻屬 *Caloneis* sp.							*																				
肋縫藻屬 *Frustulia* sp.																							*	*			
雙壁藻屬 *Diploneis* sp.								*											*	*	*			*			
異極藻屬 *Gomphonema* sp.							*	*			*	*		*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
菱形藻屬 *Nitzschia* sp.	*						*	*				*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
菱板藻屬 *Hantzschia* sp.																						*					

表 3-1.9 日月潭國家風景區水域環境浮游生物名錄（續）

	日月潭															頭社盆地		水里溪									
屬	1986	1986	1986	1987	1988	1988	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008	2009	2010	2005	2006	1986	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008	2009	2010
	(a)	(b)	©	©	©	©	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(k)	(l)	(m)	(h)	(i)	(a)		(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(k)	(l)	(m)
雙菱藻屬 *Surirella* sp	*						*	*										*		*	*	*	*	*			
波緣藻屬 *Cymatopleura* sp							*										*				*						
根管藻屬 *Rhizosolenia* sp.	*																										
斜紋藻屬 *Pleurosigma* sp.	*																	*									
楔形藻屬 *Licmophora* sp.	*																										
Bacillaria sp.	*																	*									
短縫藻屬 *Eunotia* sp.							*	*									*		*	*	*		*	*	*		
衣藻屬 *Chamydomonas* sp.		*	*				*	*		*									*	*	*	*					
空球藻屬 *Eudorina* sp.							*																				
實球藻屬 *Pandorina* sp.							*																				
盤藻屬 *Gonium* sp.																			*								
球粒藻屬 *Coccomonas* sp.							*																				
翼膜藻屬 *Pteromonas* sp.							*																				
綠球藻屬 *Chlorococcum* sp.							*												*								
Holopedia sp.																						*					
Schroederia sp.							*												*			*					
頂棘藻屬 *Chodatella sp.*																*						*	*				
空星藻屬 *Coelastrum* sp.		*			*	*	*	*		*		*		*					*	*		*					
集星藻屬 *Actinastrum* sp.							*																				
四球藻屬 *Tetrachorella* sp.								*		*										*							
卵囊藻屬 *Oocystis* sp.		*	*	*		*	*	*					*	*					*	*							
腎形藻屬 *Nephrocytium* sp.							*												*								

表 3-1.10 日月潭國家風景區水域環境浮游生物名錄（續）

	日月潭															頭社盆地		水里溪									
屬	1986 (a)	1986 (b)	1986 ©	1987 ©	1988 ©	1988 ©	2001 (d)	2002 (e)	2003 (f)	2004 (g)	2005 (h)	2006 (i)	2008 (k)	2009 (l)	2010 (m)	2005 (h)	2006 (i)	1986 (a)	2001	2002 (e)	2003 (f)	2004 (g)	2005 (h)	2006 (i)	2008 (k)	2009 (l)	2010 (m)
纖維藻屬 *Ankistrodesmus* sp.		*					*					*							*								
Sideroclis sp.							*																				
并聯藻屬 *Quadrigula* sp.							*												*					*			
單殼縫藻屬 *Monoraphidium* sp.			*	*			*	*											*	*							
盤星藻屬 *Pediastrum* sp.						*	*	*		*	*	*							*	*		*	*	*			
柵藻屬 *Scenedesmus* sp.		*		*	*	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*		*	*		*	*	*		*	
十字藻屬 *Crucigenia* sp.		*					*	*												*	*			*	*		
四星藻屬 *Tetrastrum* sp.							*	*											*	*	*		*				
四鏈藻屬 *Tetradesmus* sp.							*																				
四月藻屬 *Tetrallantos* sp.							*																				
雙囊藻屬 *Didymocystis* sp.							*	*		*									*	*			*				
櫛網藻屬 *Pectodictyon* sp.							*					*							*								
Hofmania sp.																			*								
Dicellula sp.							*																				
Coronastrum sp.							*																				
小球藻屬 *Chlorella* sp.							*	*		*	*		*						*	*		*				*	*
四角藻屬 *Tetraedron* sp.		*		*		*	*	*												*		*					
蹄形藻屬 *Kirchneriella* sp.		*		*	*	*	*												*								
葡萄藻屬 *Botryococcus* sp.		*		*			*												*								
溪菜屬 *Prasiola* sp.							*																				
膠網藻屬 *Dictyosphaerium sp.*							*	*	*				*						*	*					*		
絲藻屬 *Ulothrix* sp.							*																				

表 3-1.11 日月潭國家風景區水域環境浮游生物名錄（續）

	日月潭															頭社盆地		水里溪									
屬	1986 (a)	1986 (b)	1986 ©	1987 ©	1988 ©	1988 ©	2001 (d)	2002 (e)	2003 (f)	2004 (g)	2005 (h)	2006 (i)	2008 (k)	2009 (l)	2010 (m)	2005 (h)	2006 (i)	1986 (a)	2001	2002 (e)	2003 (f)	2004 (g)	2005 (h)	2006 (i)	2008 (k)	2009 (l)	2010 (m)
球囊藻屬 *Sphaerocystis* sp.		*	*	*	*	*	*												*								
綠星球藻屬 *Asterococcus* sp.							*				*																
集球藻屬 *Palmellacoccus* sp.							*																				
膠囊藻屬 *Gloeocystis* sp.						*																					
被刺藻屬 *Franceia* sp.								*												*							
紡錘藻屬 *Elakatothrix* sp.		*	*	*		*																					
Planctonema sp.		*		*	*																						
Radiococcus sp.							*																				
Coenochloris sp.							*												*								
聚囊藻屬 *Coenocystis* sp.							*	*												*							
轉皮藻屬 *Mougeotia* sp.							*																				
水錦藻屬 *Spirogina* sp.	*																	*									
柱形鼓藻屬 *Penium* sp.							*																				
鼓藻屬 *Cosmarium* sp.							*	*						*						*				*			
角星鼓藻屬 *Staurastrum* sp.								*		*										*							*
新月藻屬 *Closterium* sp.							*			*									*			*					
雙星藻屬 *Zygnema* sp.																											
微孢藻屬 *Microspora* sp.												*															
裸藻屬 *Euglena* sp.						*			*	*													*				
囊裸藻屬 *Trachelomonas* sp.							*	*	*	*	*	*	*	*		*	*		*	*	*	*	*	*		*	
鱗孔藻屬 *Lepocinclis* sp.							*												*								
扁裸藻屬 *Phacus* sp.							*			*									*			*					

表 3-1.12 日月潭國家風景區水域環境浮游生物名錄

	日月潭															頭社盆地		水里溪									
屬	1986 (a)	1986 (b)	1986 ©	1987 ©	1988 ©	1988 ©	2001 (d)	2002 (e)	2003 (f)	2004 (g)	2005 (h)	2006 (i)	2008 (k)	2009 (l)	2010 (m)	2005 (h)	2006 (i)	1986 (a)	2001	2002 (e)	2003 (f)	2004 (g)	2005 (h)	2006 (i)	2008 (k)	2009 (l)	2010 (m)
陀螺藻屬 *Strombomonas* sp.								*											*	*							
Trinema sp.																			*								
剛毛藻屬 *Cladophora* sp.																										*	
殼衣藻屬 *Closteriopsis sp.*									*																		

(a) 明潭抽蓄水力發電計畫環境影響評估報告（第二冊），1986。(b)莊進源等，1986。(c)森若美代子等，1990。(d)曾晴賢等，2001。(e)曾晴賢等，2002。(f)郭美華等，2003。(g)郭美華等，2004。(h)郭美華等，2005。

(i) 吳俊哲等，2006。(j)吳俊哲等，2008。(k)吳俊哲等，2009。(l)吳俊哲等，2010。

表 3-1.13 本年度日月潭國家風景區水域浮游生物浮游生物名錄表(續)

調查時間/地點 物種名	2014/12/18					2015/3/18			
	入水口	日月汙水處理廠	水社	水社汙水處理場	向山	日月汙水處理廠	水社	水社汙水處理場	向山
小環藻屬 *Cyclotella* sp.	3500	4000		1500	1000	1500	2500	2500	3000
曲殼藻屬 *Achnanthes* sp.	500						500	500	500
肋縫藻屬 *Frustulia* sp.		500	5500	3500	3000	4000		1500	4500
舟形藻屬 *Navicula* sp.	8500	500	17500	15500	8500	3500	13000	47000	26500
卵形藻屬 *Cocconeis* sp.		500	4500	500					500
直鏈藻屬 *Melosira* sp.									7500
脆杆藻屬 *Fragilaria* sp.		500	2500					1000	500
針杆藻屬 *Synedra* sp		1000	2000	1000		1000	2500	1000	3500
異極藻屬 *Gomphonema* sp.	1000	1500	1500		2000	2000	500	1000	500
等片藻屬 *Diatoma* sp.								1000	
盤星藻屬 *Pediastrum* sp.				500			500		2500
橋彎藻屬 *Cymbella* sp.	1500	2500	6500	500	3500		500	2000	2000
顫藻屬 *Oscillatoria* sp.					15000			15000	
種數	5	8	7	7	6	5	7	10	11
數量	15000	11000	40000	23000	33000	12000	20000	72500	51500

表 3-1.14 本年度日月潭國家風景區水域浮游生物浮游生物名錄表

調查時間/地點 物種名	2015/6/16					2015/9/3			
	入水口	日月汙水處理廠	水社	水社汙水處理場	向山	日月汙水處理廠	水社	水社汙水處理場	向山
小環藻屬 *Cyclotella* sp.		5500	4500		7000		2000		3000
曲殼藻屬 *Achnanthes* sp.		1500		500	500				
肋縫藻屬 *Frustulia* sp.			1000	6000	500		6500		5000
舟形藻屬 *Navicula* sp.	5000	30500	10000	15000	20500	16500		11500	13500
卵形藻屬 *Cocconeis* sp.				3000		1500	20000	6500	7500
直鏈藻屬 *Melosira* sp.									
脆杆藻屬 *Fragilaria* sp.	1000			4500			3500		
針杆藻屬 *Synedra* sp			5000		6000		3500	2000	
異極藻屬 *Gomphonema* sp.		10500	2000	2000	3500	500	500	2000	500
等片藻屬 *Diatoma* sp.				3000	500				
盤星藻屬 *Pediastrum* sp.							500	1000	
橋彎藻屬 *Cymbella* sp.		1500	1500		3000		6500	3000	2500
顫藻屬 *Oscillatoria* sp.									12000
種數	2	5	6	7	8	3	8	6	7
數量	6000	49500	24000	34000	41500	18500	43000	26000	44000

二、陸域植物生態

(1) 大灣及向山地區植物調查部分

A. 大灣地區

整合過去及今年調查大灣地區的資料，總共記錄到蕨類植物有 7 科 18 種；裸子植物有 1 科 1 種；被子植物中雙子葉植物有 56 科 190 種，單子葉植物有 12 科 49 種；總計記錄到 76 科 258 種的植物，所調查到的植物名錄詳見附錄一，其學名、中名及科名均以台灣植物誌第二版（2003）為依據。

B. 向山地區

整合過去及今年調查向山地區的資料，總共記錄到蕨類植物有 20 科 47 種；裸子植物有 2 科 2 種；被子植物中雙子葉植物有 57 科 174 種，單子葉植物有 10 科 56 種；總計記錄到 89 科 279 種的植物，所調查到的植物名錄詳見附錄二。

上述二地區調查到日月潭歷年未曾出現過的在蕨類方面，新增的有金星蕨科的星毛蕨、鐵角蕨科的大蓬萊鐵角蕨、鱗毛蕨科的疏葉鱗毛蕨等 3 種日月潭新增的記錄種。

被子植物中雙子葉植物有蓼科的絨毛蓼、皺葉羊蹄；馬齒莧科的毛馬齒莧；藜科的菾菜、小葉藜；仙人掌科的蟹爪花；番荔枝科的鷹爪花；十字花科的油菜、白菜、花椰菜、水田芥；豆科的麻六甲合歡、蔓花生、營多藤、假菜豆、田菁；大戟科的紅仔珠；冬青科的忍冬葉冬青；葫蘆科的垂果瓜；使君子科的使君子；旋花科的菜欒藤 21 種日月潭新記錄種。其中絨毛蓼、皺葉羊蹄、假菜豆、紅仔珠、忍冬葉冬青、菜欒藤是台灣原生種植物，而毛馬齒莧及垂果瓜為外來馴化種植物，水田芥、麻六甲合歡、營多藤、田菁為引進的作物，後來卻成為馴化種植物；其餘為引進之栽培植物。

新增的被子植物中單子葉植物有莎草科的竹子飄拂草、多枝扁莎；禾本科的白羊草、扁穗牛鞭草、印度鴨嘴草、長葉雀稗、狼尾草、囊穎草、皺葉狗尾草；蘭科的垂頭地寶蘭等 10 種日月潭新記錄種。

茲將歷年來在日月潭地區調查的所有維管束植物名錄，整理如附錄三。

a. 蕨類植物監測部分

蕨類監測延續過去選擇潭區 4 條主要步道，大竹湖步道、水蛙頭步道、青年活動中心步道及慈恩塔步道。本案將過去監測資料彙整如附錄四、五、六、七。

1. 大竹湖步道監測到的蕨類植物 2014 年秋季有 16 科 38 種、2015 年春季有 16 科 31 種(詳見附錄四)。

   本步道最為常見的蕨類有觀音座蓮、蔓芒萁、金狗毛蕨、團羽鱗蓋蕨、小毛蕨、密毛小毛蕨、烏毛蕨、網脈突齒蕨、假蹄蓋蕨及廣葉鋸齒雙蓋蕨等 10 種蕨類，其中團羽鱗蓋蕨、小毛蕨及密毛小毛蕨等 3 種蕨類，在人為干擾較嚴重且陽光強的地區較為常見。

2. 水蛙頭步道監測到的蕨類植物 2014 年秋季有 17 科 39 種、2015 年春季有 16 科 35 種(詳見附錄五)。

   本步道最為常見的蕨類有觀音座蓮、蔓芒萁、逆羽裏白、金狗毛蕨、筆筒樹、鬼桫欏、台灣桫欏、熱帶鱗蓋蕨、粗毛鱗蓋蕨、半邊羽裂鳳尾蕨、瓦氏鳳尾蕨、崖薑蕨、密毛小毛蕨、假毛蕨、稀毛蕨、台灣山蘇花、網脈突齒蕨及廣葉鋸齒雙蓋蕨等 18 種蕨類，其中熱帶鱗蓋蕨、粗毛鱗蓋蕨及密毛小毛蕨等 3 種蕨類，在人為干擾較嚴重且陽光強的地區較為常見。

3. 青年活動中心步道監測到的蕨類植物 2014 年秋季有 14 科 29 種、2015 年春季有 13 科 22 種(詳見附錄六)。

本步道最為常見的蕨類有觀音座蓮、台灣桫欏、粗毛鱗蓋蕨、垂葉書帶蕨、崖薑蕨、台灣圓腺蕨、台灣山蘇花、腎蕨、假蹄蓋蕨及廣葉鋸齒雙蓋蕨等 10 種蕨類，其中粗毛鱗蓋蕨、及腎蕨等 2 種蕨類，在人為干擾較嚴重且陽光強的地區較為常見；另外假蹄蓋蕨在本步道因人為割草頻繁的因素，反而成為似人工草皮般的優勢植物出現。

由於本步道自今年開始進行施工，路旁草本及蕨類植物屢被破壞，因此對蕨類的生長狀態影響甚大，後續恢復情形有待進一步調查。

4. 慈恩塔步道監測到的蕨類植物 2014 年秋季有 18 科 39 種、2015 年春季有 15 科 35 種(詳見附錄七)。

本步道最為常見的蕨類有生根卷柏、觀音座蓮、蔓芒萁、芒萁、逆羽裏白、金狗毛蕨、筆筒樹、鬼桫欏、台灣桫欏、虎克氏鱗蓋蕨、粗毛鱗蓋蕨、熱帶鱗蓋蕨、瓦氏鳳尾蕨、崖薑蕨、密毛小毛蕨、烏毛蕨、腎蕨、假蹄蓋蕨及廣葉鋸齒雙蓋蕨等 19 種蕨類，其中粗毛鱗蓋蕨、熱帶鱗蓋蕨、密毛小毛蕨及腎蕨等 4 種蕨類，在人為干擾較嚴重且陽光強的地區較為常見；而假蹄蓋蕨因人為割草頻繁的因素，反而成為優勢植物出現。

綜合歷年來的監測資料，各步道因割草的關係，每次看到族群較小的蕨類物種不太一樣，有時候出現，有時候又未出現，但對於常見的蕨類，卻維持相對穩定的狀態，尤其是雜草性的蕨類，卻因割草的關係而成為較為優勢的狀態。

在日月潭尚有一項世界級的蕨類寶藏──樹狀蕨類森林。全世界的桫欏科樹狀蕨類，多分布在熱帶雨林的高山上，一般人不易親近，而台灣則主要分布在低海拔地區，往往形成森林狀態，是一項世界植物生態的珍寶。日月潭有筆筒樹、鬼桫欏、台灣桫欏等三種常見的樹狀蕨類，在各步道往往成為優

勢的種類，也形成特殊的植物生態。以本案四條監測的步道而言，除大竹湖步道以鬼桫欏為優勢外，其餘三條步道的筆筒樹及台灣桫欏都是優勢常見的種類，筆筒樹為森林邊緣的物種，台灣桫欏則是林下的物種，若以這兩種蕨類來做為環境的指標，將可兼顧不同生態的環境監測。

b. 向山地區植物解說資料部分

提出位於向山步道常見的裏白科蕨類，以「毛枝傳奇」為題，撰文如附錄九。

三、陸域動物生態

(1) 兩生類部分

第九期共執行二次鑑測於四與十月。131 縣道、台 21 線、台 21 甲線與投 62 線等潭區公路共紀錄 5 科 12 種兩生類；集集大山與轉彎站監測樣區分別紀錄 5 科 11 種、3 科 7 種兩生類；大灣與向山自行車道分別紀錄 5 科 7 種、4 科 6 種兩生類(表 3-2.1、3-2.2)。其中梭德氏赤蛙與古氏赤蛙本期僅於大灣自行車道各被記錄 1 次，推測當地具有固定族群，僅被記錄 1 次為監測時間所產生的誤差。外來種兩生類於日月然周邊無發現紀錄。

縣 131、台 21 線、台 21 甲線、投 62 與集集大山等五個樣區累計的叫聲指數都超過 75；大灣與向山自行車道累積的叫聲指數分別為 28 與 37。以物種區別，叫聲指數最高的為面天樹蛙(270)，依序為莫氏樹蛙(154)、艾氏樹蛙(85)、拉都希氏赤蛙(70)與澤蛙(41)，其餘種類叫聲指數低於 30(表 3-2.1)。可以明顯發現大灣與向山自行車道的蛙類，有明顯的月份差異(圖 3-2.1)，4 月紀錄 5 科 9 種、10 月 2 科 2 種。集集大山於本期監測中記錄到最多種類的叫聲(11 種)(表 3-2.1)。

所有樣區中生物多樣性指數以投 62 數值最高，*D’* (Simpson Index)與 *H’*(Shannon-Wiener Index) 值分別為 0.834 與 1.891，縣 131 的 *D’* 與 *H’* 值分別為 0.808 與 1.799 次之(表 3-2.3)。投 62 與縣 131 路經多種棲地類型，包含聚落、農耕區、淺山等地景，也包含溪流、池塘等水域環境，提供許多兩生類能利用的棲地，使物種多樣性較高。台 21 甲(*D’*：0.737、*H’*：1.501)與向山自行車道(*D*’：1.747、*H’*：1.466)的生物多樣性指數最低。台 21 甲與向山自行車道皆為環潭道

路地景變化不多，兩生類物種在此的分布專一性高，與 10 月因氣溫下降兩生類活動力降低，使紀錄的兩生類叫聲資料較少，是使生物多向性指數較低的原因。

我們從 2002 年至 2015 年間日月潭區域監測蛙類鳴叫，已累積 10 年以上資料。若以春秋兩季(春季 4 或 5 月；秋季 9 或 10 月)比較，日月潭地區的蛙類生物多樣性指數近年趨於穩定(圖 3-2.2、3-2.3)。潭區公路 *D'*與 *H'*指數分別趨近 1.5 與 0.8。可以發現 2002 至 2005 年內 4 月與 10 月的蛙類的生物多樣性指數明顯不同，但 2008 年至今變動減少。這表示潭區的兩生類族群穩定，仍需持續努力維持。

利用群集分析方法(cluster analysis)，分析 2002 年至 2015 年環潭公路蛙鳴之群聚結構，結果顯示在縣 131(圖 3-2.4)、台 21(圖 3-2.5)與投 62(圖 3-2.7)，春、秋兩季間的相似度約 40%，但年間春或秋之間的群聚相似度約 60%，即春、秋有明顯的群聚結構差異性。台 21 甲(圖 3-2.6)歷年的蛙類群聚結構，結果顯示春、秋兩季間的相似度約 60%。春季間的群聚結構相似性約 70%；秋季間的年間差異大，相似性 20-70%。

表 3-2.1 日月潭第九期各樣區鳴叫蛙類的種類與叫聲指數合計(包含 4、10 月)

種類		縣 131	台 21	台 21 甲	投 62	集集大山	轉灣站	向山自行車道	大灣自行車道	分種合計
黑眶蟾蜍	*Bufo melanostictus*			2	4	1			1	8
小雨蛙	*Microhyla fissipes*	3	2			2	1			8
黑蒙西氏小雨蛙	*Microhyla heymonsi*			1		4			8	13
澤蛙	*Fejervarya limnocharis*	18	2		5	2		4	10	41
腹斑蛙	*Rana abenopleura*	11	3	2	6	6		1		29
貢德氏赤蛙	*Rana guentheri*	1			1		1			3
拉都希氏赤蛙	*Rana latouchii*	27	9	8	16	2	6	2		70
梭德氏赤蛙	*Rana sauteri Boulenger*								1	1
斯文豪氏赤蛙	*Rana seinhoana*					2				2
古氏赤蛙	*Limnonectes kuhlii*								1	1
艾氏樹蛙	*Kurixalus eiffingeri*	1	6	19	1	40	4	14		85
面天樹蛙	*Kurixalus idiootocus*	63	60	58	32	24	11	15	7	270
布氏樹蛙	*Polypedates braueri*	6	2	2	6	9	4			29
莫氏樹蛙	*Rhacophorus molterechti*	23	20	43	4	54	9	1		154
各地點叫聲合計		153	104	135	75	146	36	37	28	714
各地點種類數		9	8	8	9	11	7	6	6	

表 3-2.2 日月潭第九期各樣區目擊兩生類種類與數量(括號中為路死個體)

種類		縣131	台21	台21甲	投62	集集大山	轉灣站	向山自行車道	大灣自行車道	分種合計
盤古蟾蜍	*Bufo bankorensis*	4		11(2)	1	14(1)		(1)		33
黑蒙西氏小雨蛙	*Microhyla heymonsi*			1						1
澤蛙	*Fejervarya limnocharis*	3		2	1					6
腹斑蛙	*Rana abenopleura*	1								1
拉都希氏赤蛙	*Rana latouchii*	15		2			7		(1)	25
面天樹蛙	*Kurixalus idiootocus*	2		13						15
布氏樹蛙	*Polypedates braueri*	2								2
莫氏樹蛙	*Rhacophorus molterechti*	1		5		5				11
各地點目擊數量合計		30	0	39	2	11	7	1	1	100

表 3-2.3 日月潭第九期各樣區兩生類生物多樣性指數

多樣性指數/樣區	縣 131	台 21	台 21 甲	投 62	集集大山	轉灣站	向山自行車道	大灣自行車道
D'	0.808	0.739	0.737	0.834	0.769	0.846	0.747	0.808
H'	1.799	1.583	1.501	1.891	1.732	1.777	1.466	1.56

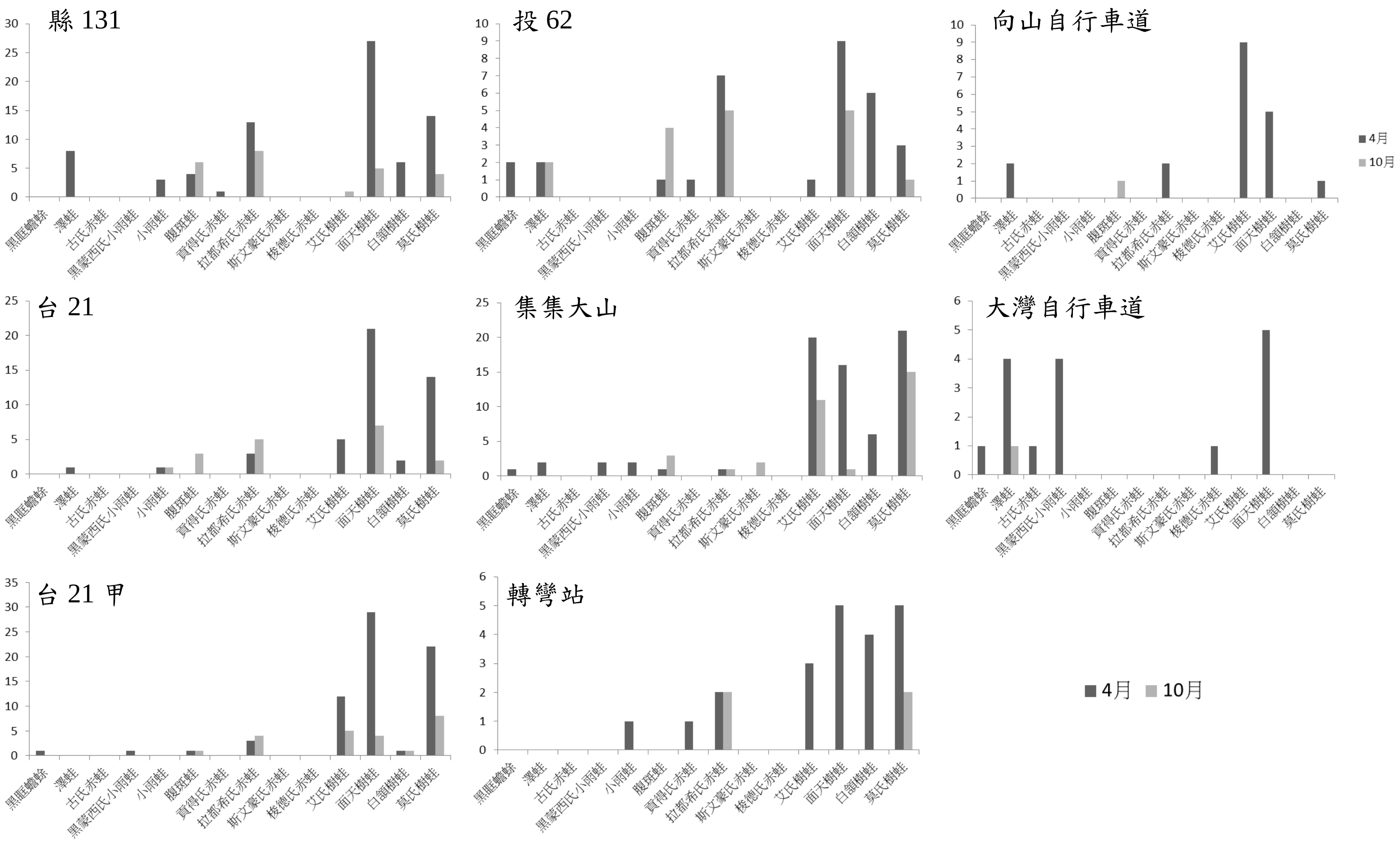

圖 3-2.1 日月潭第九期各樣區兩生類種類與叫聲指數累積量

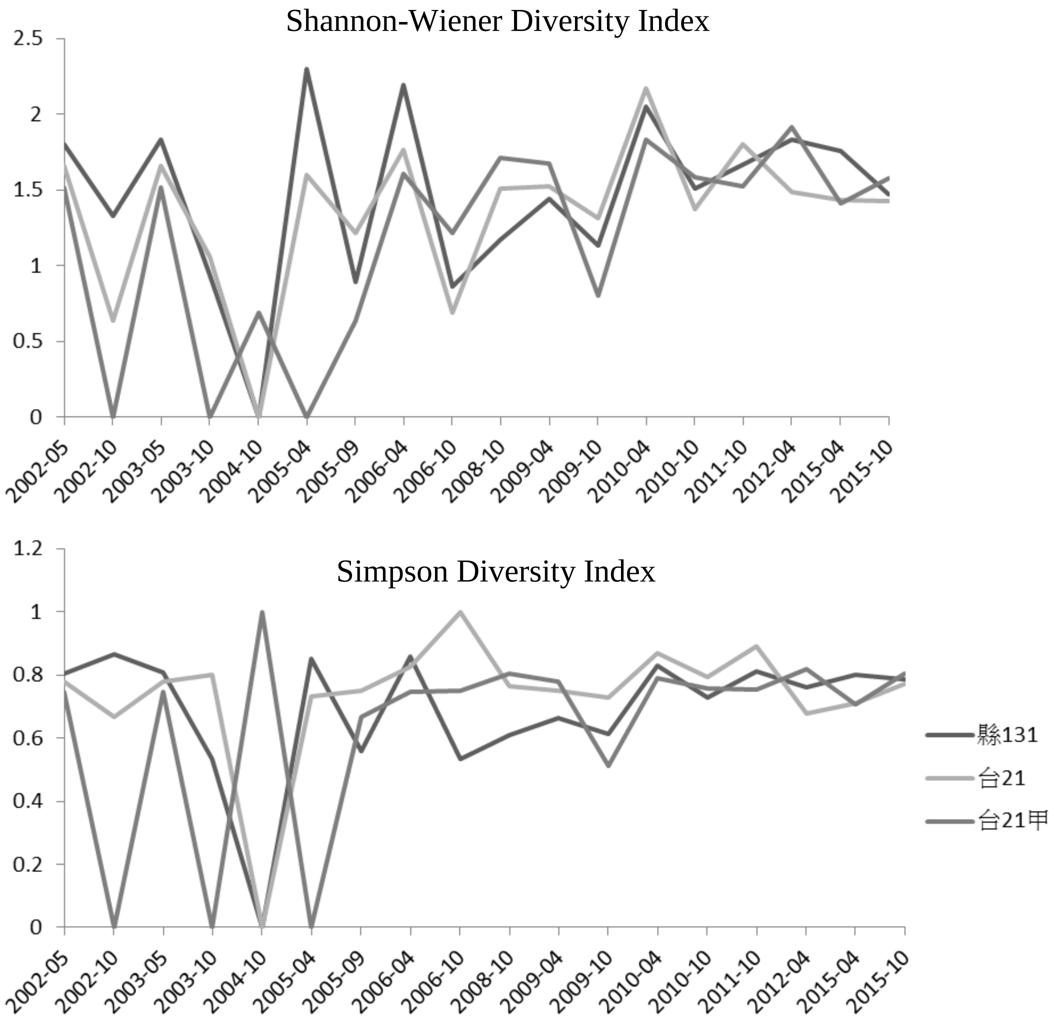

圖 3-2.2 2002 年至 2015 年環潭公路兩生類生物多樣性指數變化

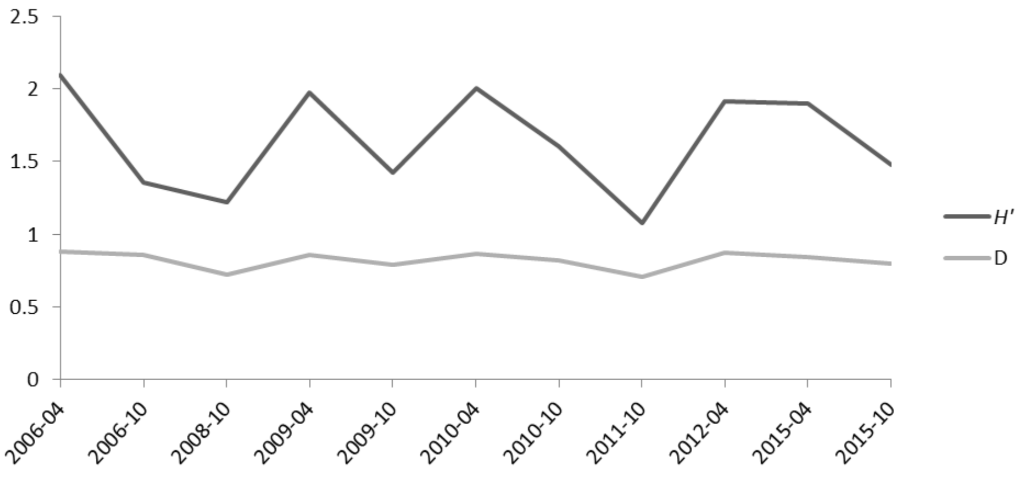

圖 3-2.3 2002 年至 2015 年投 62 兩生類生物多樣性指數變化

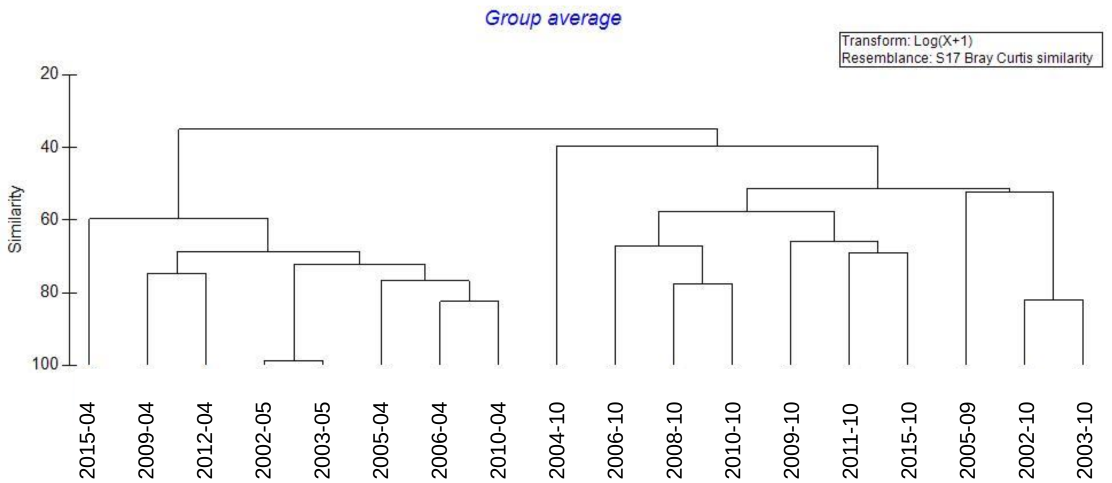

圖 3-2.4 2002 年至 2015 年縣 131 兩生類叫聲指數調查之 4 月、10 月群聚分析

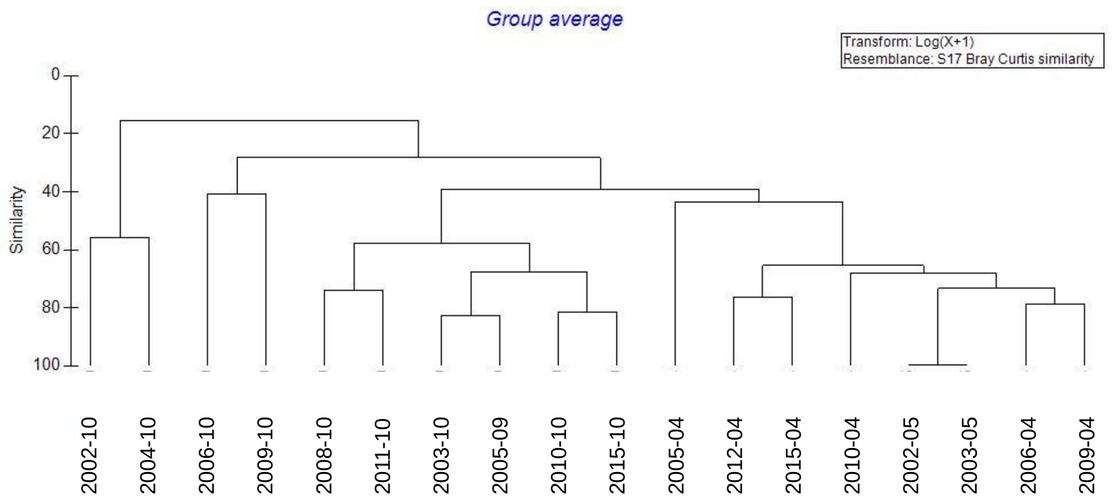

圖 3-2.5 2002 年至 2015 年台 21 兩生類叫聲指數調查之 4 月、10 月群聚分析

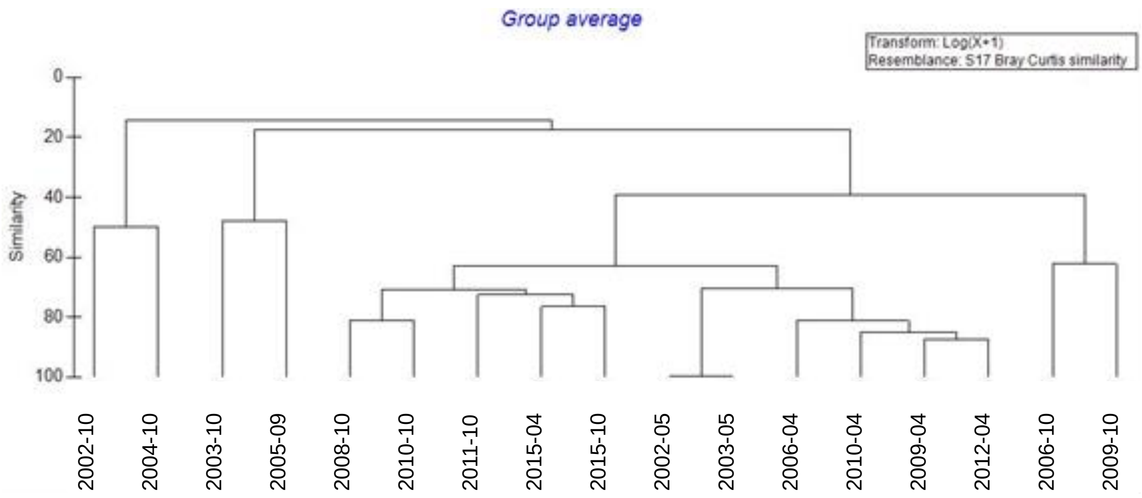

圖 3-2.6 2002 年至 2015 年台 21 甲兩生類叫聲指數調查之 4 月、10 月群聚分析

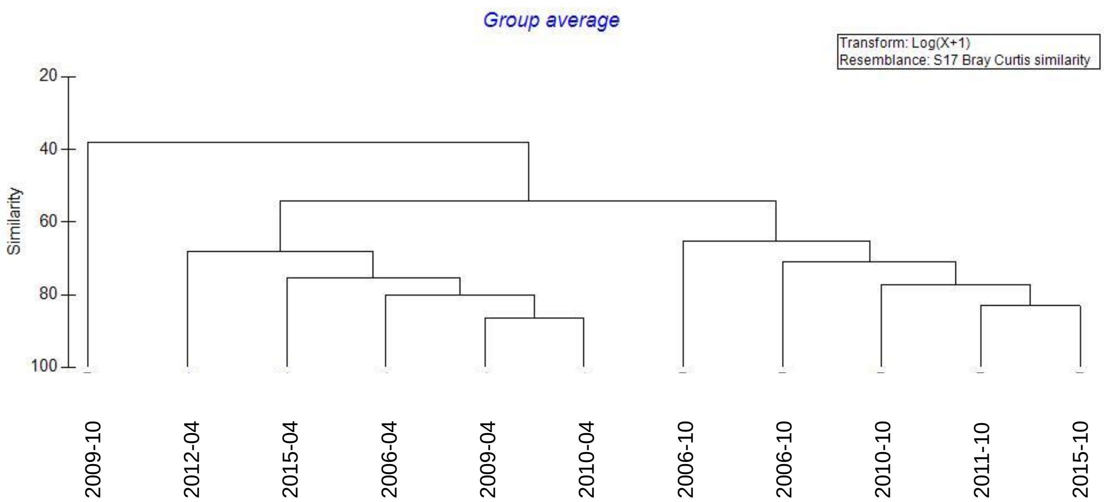

圖 3-2.7 2002 年至 2015 年投 62 兩生類叫聲指數調查之 4 月、10 月群聚分析

(2) 鳥類部分

A. 本期監測的全區鳥類相組成

本期在 2015 年的 4 季監測中，共記錄鳥類 13 目 36 科 72 種(附錄八)，包括 53 種留鳥、10 種冬候鳥、3 種夏候鳥、3 種過境鳥及 3 種外來種，其中黃頸黑鷺、黑鳶、燕隼與鵲鴝等 4 種是本期監測的新增記錄鳥種，黃頸黑鷺記錄於大竹湖樣區；黑鳶記錄於向山樣區；而燕隼與鵲鴝則記錄於車埕樣區。保育類鳥種有 12 種，其中大冠鷲、灰面鵟鷹、鳳頭蒼鷹、黑鳶、燕隼、白眉燕鷗、黃嘴角鴞、領角鴞等 8 種屬於珍貴稀有保育類；台灣山鷓鴣、紅尾伯勞、白尾鴝與鉛色水鶇等 4 種屬於其他應予保育類。台灣山鷓鴣、五色鳥、冠羽畫眉、小彎嘴、繡眼畫眉、白耳畫眉與台灣紫嘯鶇等 7 種為台灣特有種，而特有亞種鳥類則有竹雞、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、金背鳩、黃嘴角鴞、領角鴞、小雨燕、大卷尾、小卷尾、黑枕藍鶲、樹鵲、白環鸚嘴鵯、白頭翁、紅嘴黑鵯、小鶯、斑紋鷦鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、頭烏線、白尾鴝、鉛色水鶇、綠啄花與紅胸啄花等 23 種。所有記錄的總和 Shannon-Wiener 與 Simpson 種歧異度指數分別為 3.15 與 0.93，其數值與往年的監測結果相近似。Margalef (1972)指出自然群聚之 Shannon-Wiener 種歧異度指數的值通常會介於 1.5 與 3.5 之間，顯見日月潭國家風景區的鳥類資源豐富且穩定。

在這 72 種鳥類中，留鳥種類約佔所有記錄鳥種數的 73.6% (圖 3-3.1)，而記錄隻次比例更高達 96.7% (圖 3-3.2)，這種不同遷移屬性的鳥種組成差異與歷年的監測結果相似，顯見日月潭國家風景區的鳥類組成以留鳥為主，尤其是陸域性的留鳥。另一方面，日月潭國家風景區之特有種及特有亞種鳥類的佔有比例也相當高，本年度所記錄之特有種與特有亞種鳥類約佔所有記錄鳥種數的 41.7%，而記錄隻次也佔有 58.4%，亦即在風景區內可觀察發現的鳥種或活動個體，有半數以上屬於台灣特有或特有亞種。其中更有許多羽色鮮豔與鳴聲婉轉的鳥種，如五色鳥、小啄木、灰喉山椒鳥、黑枕藍鶲、樹鵲、紅嘴黑鵯、冠羽畫眉、小彎嘴、白耳畫眉等，這都可成為豐厚的觀光資源，甚或具有將園區推展為國際賞鳥據點的潛力。

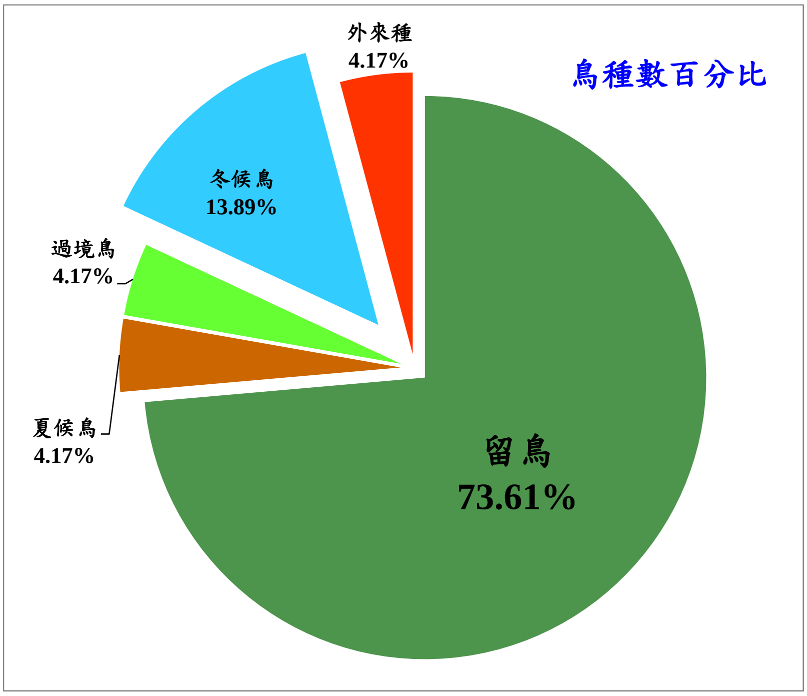

圖 3-3.1 本期總合記錄之各類遷移屬性鳥種數百分比圖。

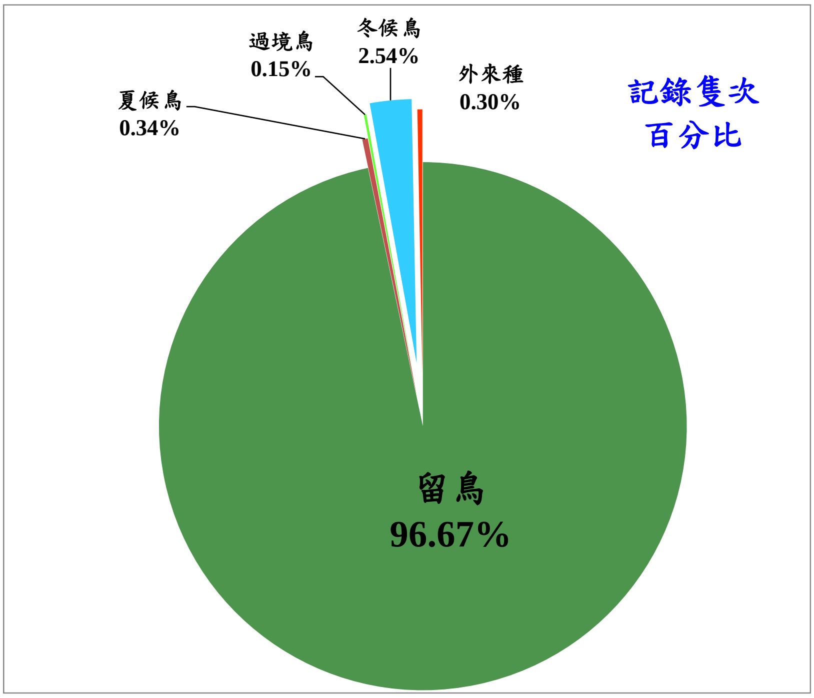

圖 3-3.2 本期總合記錄之各類遷移屬性鳥種記錄隻次百分比圖。

另一方面，在納入定量分析之 70 種鳥類中，累積記錄過 30 隻次的鳥類有 17 種，分別為紅嘴黑鵯、洋燕、白頭翁、綠繡眼、繡眼畫眉、小雨燕、山紅頭、小白鷺、小彎嘴、黃頭鷺、麻雀、冠羽畫眉、小卷尾、頭烏線、夜鷺與白腰文鳥，其總和記錄有 2,134 隻次。其中紅嘴黑鵯、洋燕、白頭翁、綠繡眼、繡眼畫眉等前 5 種鳥類的便記錄有 1,478 隻次，約佔所有鳥類記錄隻次的 56.1%。比較日月潭第八期(2013-2014 年)的 4 季監測結果，發現同樣以紅嘴黑鵯、洋燕、白頭翁、綠繡眼、繡眼畫眉等 5 種鳥類具有較高記錄隻次(約佔該期總記錄隻次的 50.4%)，顯見日月潭國家風景區的鳥類，仍以部分優勢鳥種的族群數量較高(圖 3-3.3)。這種類似級數型的鳥種豐度序列變化，可能與日月潭國家風景區各地的棲地型態並無太大差異(鍾朝仁 2011)，使適應特定棲地的鳥種具有較高生存競爭力所致。

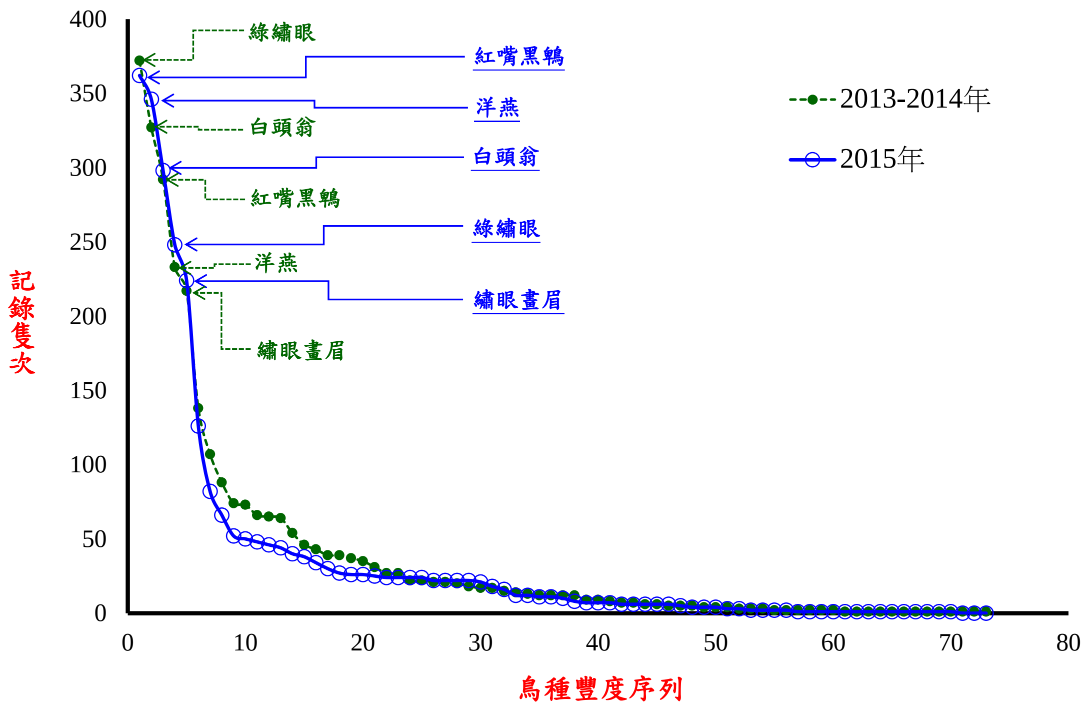

圖 3-3.3 本期(2015 年)與第八期(2013-2014 年)監測所總合記錄的鳥種豐度序列曲線，鳥種豐度序列係依照各鳥種之總記錄隻次由高至低進行排列。

B. 本期監測的各樣區鳥種組成

本計畫在今年度的 8 個監測樣區，分別記錄有 27 至 40 種不等的鳥類(表 3-3.1)，其中以大彎樣區共記錄有 40 種最多，其次是潭南樣區記錄有 37 種，其他樣區的記錄鳥種數則介於 27 至 32 種之間，青年活動中心、潭南與大灣等 3 個樣區均記錄有近 400 隻次以上的鳥類較多，而向山與大竹湖樣區的鳥類記錄隻次較少。大彎與潭南樣區均鄰近溪流棲地，其溪畔的開闊棲地與高草地會吸引較多溪流性與草地性的鳥類棲息，如中白鷺、綠簑鷺、鉛色水鶇、大卷尾與扇尾鶯科等鳥種。而向山與大竹湖樣區的鳥類記錄隻次較少，則可能與這兩條穿越線均鄰近潭區且有部分穿越線設置於環潭車道所致。值得注意的是，大竹湖樣區在往年冬季均可記錄到較高數量的小水鴨與鷺科鳥類棲息，但今年則未記錄到小水鴨在該地棲息。而水蛙頭樣區在今年冬季則記錄有較高數量的小環頸鴴(26 隻次)在淺灘附近覓食活動，這也是往年監測所未曾記錄的情況。這可能與今年全台乾旱日月潭水位降低增多裸露灘地，而改變這些水域性候鳥在潭區的棲息狀態，頗值後續的監測觀察。另一方面，本年度在潭區附近發現有黑鳶棲息活動，並於 10 月份在向山樣區旁發現一隻翱翔個體。根據相關鳥會的觀察資訊，日月潭往年的最後一筆黑鳶記錄是在 1985 年，如今黑鳶能再度現身日月潭頗為難得，也值得追蹤其後續棲息狀態。而今年度在車埕樣區也新增記錄有外來種鵲鴝，隨然監測期間僅在 1 月份發現 1 隻個體，但近年來鵲鴝在台灣各地的族群有逐漸增加擴散的趨勢，我們也需要注意其後續的棲息狀態。

各樣區的 Shannon-Wiener 種歧異度指數以青年活動中心與車埕分別為 2.01 與 2.11 較低，其他各樣區的數值則大致介於 2.29 至 3.15 之間。這主要是因為在 1 月份的冬季調查時，青年活動中心記錄有 147 隻次的紅嘴黑鵯(佔該次調查總記錄隻次的 79.5%)，車埕則記錄有 77 隻次的白頭翁(佔該次調查總記錄隻次的 74.1%)所致。台灣有些陸域性留鳥會在冬季大量聚集成鳥群活動，如紅嘴黑鵯、白頭翁與繡眼畫眉均是組成混合鳥群的主要鳥種，這種現象與冬季鳥類之海拔降遷與食物資源較為缺乏有關。而本期監測在各樣區所記錄的優勢鳥種也大都含括有紅嘴黑鵯、洋燕、白頭翁、綠繡眼、繡眼畫眉、小雨燕或山紅頭等鳥種(表 3-3.2)。

表 3-3.1 本年度各樣區所記錄的鳥種、隻次與多樣性指數(後續)

鳥種	向山	大竹湖	水蛙頭	青年活動中心	慈恩塔	潭南	大灣	車埕	小計
台灣山鷓鴣	0	0	0	0	0	1	0	0	1
竹雞	2	0	4	7	4	3	4	0	24
黃頸黑鷺	0	1	0	0	0	0	0	0	1
蒼鷺	0	0	2	0	0	0	0	0	2
中白鷺	0	0	0	0	0	0	3	0	3
小白鷺	4	19	24	0	0	1	18	0	66
黃頭鷺	10	28	3	4	0	0	5	0	50
綠簑鷺	0	0	0	0	0	0	1	0	1
夜鷺	0	24	7	0	0	0	2	1	34
大冠鷲	3	0	1	2	2	3	1	0	12
灰面鵟鷹	0	0	0	0	0	1	0	0	1
鳳頭蒼鷹	0	0	0	1	0	1	1	1	4
黑鳶	1	0	0	0	0	0	0	0	1
燕隼	0	0	0	0	0	0	0	2	2
紅冠水雞	0	1	0	0	0	0	0	0	1
小環頸鴴	0	1	26	0	0	0	0	0	27
白眉燕鷗	0	0	1	0	0	0	0	0	1
黑腹燕鷗	0	5	1	0	0	0	0	0	6
野鴿	2	0	1	0	0	2	1	0	6
金背鳩	0	0	1	1	0	0	0	0	2
紅鳩	0	1	0	0	0	0	6	0	7
珠頸斑鳩	3	0	1	3	0	3	5	1	16
綠鳩	0	0	0	0	2	3	0	0	5
北方中杜鵑	0	0	0	0	0	1	0	0	1
黃嘴角鴞	0	0	0	0	ˇ	0	ˇ	0	ˇ
領角鴞	0	0	0	0	0	0	0	ˇ	ˇ
小雨燕	5	1	0	32	2	2	17	67	126
翠鳥	0	0	0	0	0	0	1	0	1
五色鳥	6	1	7	5	14	5	3	5	46
小啄木	8	1	1	3	2	1	4	1	21

表 3-3.1 本年度各樣區所記錄的鳥種、隻次與多樣性指數(後續)

鳥種	向山	大竹湖	水蛙頭	青年活動中心	慈恩塔	潭南	大灣	車埕	小計
灰喉山椒鳥	1	6	1	1	10	3	0	0	22
紅尾伯勞	0	0	0	0	0	1	4	1	6
綠畫眉	1	1	3	1	5	7	0	0	18
大卷尾	0	0	0	0	0	0	24	2	26
小卷尾	2	4	9	3	6	0	14	2	40
黑枕藍鶲	0	2	5	5	1	1	7	1	22
樹鵲	5	0	0	9	2	0	6	4	26
巨嘴鴉	3	0	0	2	0	4	2	0	11
棕沙燕	0	0	0	0	0	0	1	0	1
家燕	0	0	0	0	0	0	4	3	7
洋燕	4	20	2	50	1	180	85	4	346
赤腰燕	4	0	0	6	0	7	0	7	24
白環鸚嘴鵯	0	0	0	0	0	9	10	5	24
白頭翁	5	50	13	2	2	11	128	87	298
紅嘴黑鵯	12	4	11	223	47	21	20	24	362
棕面鶯	1	3	7	5	1	5	0	0	22
小鶯	0	0	0	0	0	5	2	0	7
極北柳鶯	0	0	1	0	1	0	0	0	2
斑紋鷦鶯	0	0	0	0	0	4	0	0	4
灰頭鷦鶯	0	4	0	0	0	0	6	2	12
褐頭鷦鶯	1	2	0	0	0	7	12	0	22
冠羽畫眉	0	15	8	0	21	0	0	0	44
綠繡眼	17	23	37	40	7	58	33	33	248
山紅頭	7	11	22	10	14	10	3	5	82
小彎嘴	5	2	6	9	11	9	7	3	52
頭烏線	3	1	15	6	6	7	0	0	38
繡眼畫眉	3	0	107	4	97	13	0	0	224
白耳畫眉	0	0	0	0	24	1	0	0	25
鵲鴝	0	0	0	0	0	0	0	1	1
台灣紫嘯鶇	0	0	0	0	0	0	0	1	1

表 3-3.1 各樣區所記錄的鳥種、隻次與多樣性指數(續)

鳥種	向山	大竹湖	水蛙頭	青年活動中心	慈恩塔	潭南	大灣	車埕	小計
白尾鴝	0	1	0	0	5	0	0	0	6
鉛色水鶇	0	0	0	0	0	1	9	0	10
黃尾鴝	2	0	0	1	0	0	0	0	3
白腹鶇	2	0	0	0	0	0	4	0	6
白尾八哥	0	0	0	0	0	0	0	1	1
綠啄花	0	0	2	0	4	2	0	0	8
紅胸啄花	0	0	0	0	4	0	0	0	4
灰鶺鴒	2	0	0	1	0	3	4	1	11
白鶺鴒	1	0	7	0	0	0	15	1	24
樹鷚	1	0	0	0	0	0	0	0	1
麻雀	0	0	0	3	0	0	45	0	48
白腰文鳥	11	0	0	6	0	2	11	0	30
鳥種數	32	27	31	29	27	37	40	28	72
隻次	137	232	336	445	295	398	528	266	2,637
d	6.30	4.77	5.16	4.59	4.40	6.01	6.06	4.66	8.76
J'	0.91	0.79	0.75	0.60	0.74	0.63	0.77	0.64	0.74
H'	3.15	2.59	2.58	2.01	2.42	2.29	2.82	2.11	3.15
1-λ	0.95	0.90	0.87	0.72	0.85	0.77	0.90	0.81	0.93

表 3-3.2 本期監測所記錄之前 30 種優勢鳥種佔總記錄隻次的百分比，黑色粗體字分別表示各樣區之前 5 種優勢鳥種佔該樣區記錄隻次的百分比

	向山	大竹湖	水蛙頭	青年活動中心	慈恩塔	潭南	大灣	車埕	總計
紅嘴黑鵯	**8.8**	1.7	3.3	**50.1**	**15.9**	**5.3**	3.8	**9.0**	**13.7**
洋燕	2.9	**8.6**	0.6	**11.2**	0.3	**45.2**	**16.1**	1.5	**13.1**
白頭翁	3.6	**21.6**	3.9	0.4	0.7	**2.8**	**24.2**	**32.7**	**11.3**
綠繡眼	**12.4**	**9.9**	**11.0**	**9.0**	2.4	**14.6**	**6.3**	**12.4**	**9.4**
繡眼畫眉	2.2	0.0	**31.8**	0.9	**32.9**	**3.3**	0.0	0.0	**8.5**
小雨燕	3.6	0.4	0.0	**7.2**	0.7	0.5	3.2	**25.2**	4.8
山紅頭	5.1	4.7	**6.5**	**2.2**	**4.7**	2.5	0.6	1.9	3.1
小白鷺	2.9	8.2	**7.1**	0.0	0.0	0.3	3.4	0.0	2.5
小彎嘴	3.6	0.9	1.8	2.0	3.7	2.3	1.3	1.1	2.0
黃頭鷺	**7.3**	**12.1**	0.9	0.9	0.0	0.0	0.9	0.0	1.9
麻雀	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	**8.5**	0.0	1.8
五色鳥	4.4	0.4	2.1	1.1	**4.7**	1.3	0.6	1.9	1.7
冠羽畫眉	0.0	6.5	2.4	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	1.7
小卷尾	1.5	1.7	2.7	0.7	2.0	0.0	2.7	0.8	1.5
頭烏線	2.2	0.4	4.5	1.3	2.0	1.8	0.0	0.0	1.4
夜鷺	0.0	**10.3**	2.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	1.3
白腰文鳥	**8.0**	0.0	0.0	1.3	0.0	0.5	2.1	0.0	1.1
小環頸鴴	0.0	0.4	**7.7**	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
大卷尾	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**4.5**	0.8	1.0
樹鵲	3.6	0.0	0.0	2.0	0.7	0.0	1.1	1.5	1.0
白耳畫眉	0.0	0.0	0.0	0.0	**8.1**	0.3	0.0	0.0	0.9
竹雞	1.5	0.0	1.2	1.6	1.4	0.8	0.8	0.0	0.9
赤腰燕	2.9	0.0	0.0	1.3	0.0	1.8	0.0	**2.6**	0.9
白環鸚嘴鵯	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	1.9	1.9	0.9
白鶺鴒	0.7	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	2.8	0.4	0.9
灰喉山椒鳥	0.7	2.6	0.3	0.2	3.4	0.8	0.0	0.0	0.8
黑枕藍鶲	0.0	0.9	1.5	1.1	0.3	0.3	1.3	0.4	0.8
棕面鶯	0.7	1.3	2.1	1.1	0.3	1.3	0.0	0.0	0.8
褐頭鷦鶯	0.7	0.9	0.0	0.0	0.0	1.8	2.3	0.0	0.8
小啄木	**5.8**	0.4	0.3	0.7	0.7	0.3	0.8	0.4	0.8

藉由本年度 8 個監測樣區的鳥類群聚群集分析圖(圖 3-3.4)可發現，環潭樣區的慈恩塔與水蛙頭、向山與青年活動中心、以及潭區外之車埕與大彎等樣區的鳥類群聚組成較為相近，分別各連結成一個分支群，而潭南與大竹湖樣區的鳥種組成則與其他樣區有較大差異。車埕與大彎等 2 個樣區的海拔較低、地理位置相近且鄰近水里溪，也都記錄有較多數量的白頭翁；向山與青年活動中心樣區的棲地較為開闊，週旁同樣具有較多人為開發地、建築等設施，也都記錄有較高數量的紅嘴黑鵯；水蛙頭與慈恩塔樣區的棲地較為鬱蔽，均記錄有較多繡眼畫眉與冠羽畫眉等林地內的鳥種。上述的結果顯示，日月潭國家風景區之不同區域的鳥種組成，可能受到海拔、地理區域與周遭棲地的影響。

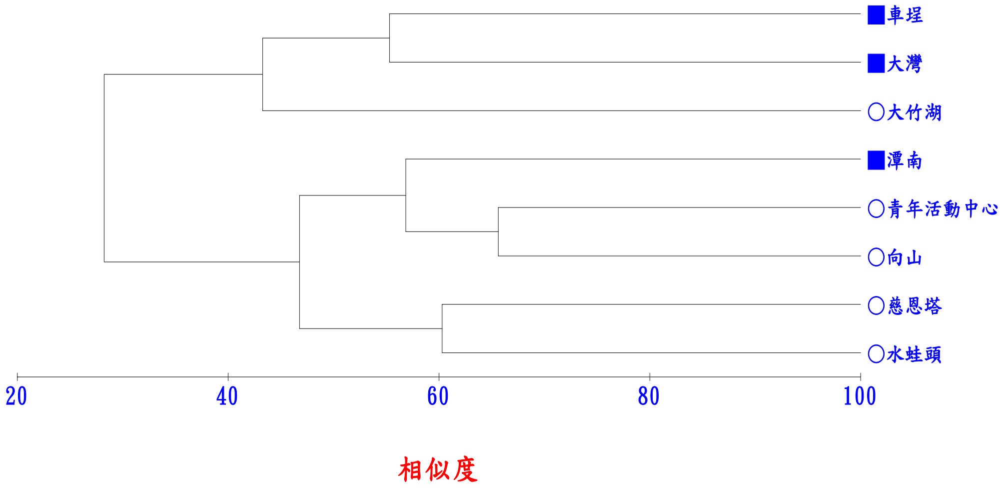

圖 3-3.4 本計畫 8 個監測樣區之鳥類群聚組成的群集分析圖。其中○表環潭樣區；■ 表潭區外樣區

C. 鳥類的季節變化

在本年度的 4 季監測中，各季總合記錄鳥種數介於 37 至 47 種之間(表 3-3.3；圖 3-3.5)，其中以 1 月及 10 月所記錄的鳥種數較多，這主要是因為這兩個季節記錄有較多種遷移性候鳥所致。這種記錄鳥種的季節性變異，在第七期(吳俊哲等人 2012)與第八期(吳俊哲等人 2014)的監測中也有類似的的現象(圖 3-3.5)，在 2011 年、2012 年、2013-2014 年與本年度的 4 季監測中，均以 1 月份(冬季)記錄有較多的遷移性候鳥，使該月份的總記錄鳥種數較其它月份高。而日月潭自 2011 年 1 月至 2015 年 10 月的 16 季監測中，僅 2011 年 10 月、2013 年 8 月與 2015

年 7 月的總合記錄鳥種數稍低之外，其他各季調查大約都可記錄 43 至 54 種不等的鳥種，季節間的鳥種數變化並不大，這主要受到日月潭國家風景區的鳥種組成以留鳥為主的影響。

今年度各季的記錄隻次以 1 月記錄有 871 隻次最多，而 4 月僅記錄 459 隻次最少。若進一步比較 2011 年 1 月至 2015 年 10 月的各季鳥類記錄隻次(圖 3-3.5)，可發現各年度的季節變化並無一致趨勢，這可能受到各期監測之調查樣區不同的影響。第七期監測設置有 12 個樣區，並包含有水社大山等海拔較高的樣區，第八期監測設置有 10 個樣區，含括有珠格溪南與鹿篙等較多農墾棲地的樣區，而今年度則對 8 個樣區進行監測。這種調查區域與樣區數的差異，均可能造成鳥種組成與季節性棲息數量的差異。但整體而言，日月潭國家風景區在冬季與春季的記錄鳥種數及隻次會稍高於夏季與秋季，這可能受到冬季有部份冬候鳥及高海拔鳥種會降遷至日月潭鄰近區域棲息活動，而春季則可能受到鳥類逐漸進入繁殖季，鳴唱活動較為頻繁而比較容易被偵測發現所致(許皓捷 2003)。此外，在本年度納入定量分析的 70 種鳥類中，有 24 種鳥類在 4 個季節均有觀察記錄，有 9 種在 3 個季節被記錄(表 3-3.3)，這些鳥種大都屬於日月潭的留棲性鳥種。但也有 25 種鳥類僅於單一季節被記錄，而這些鳥種則大都屬於候鳥或數量較稀少的種類。

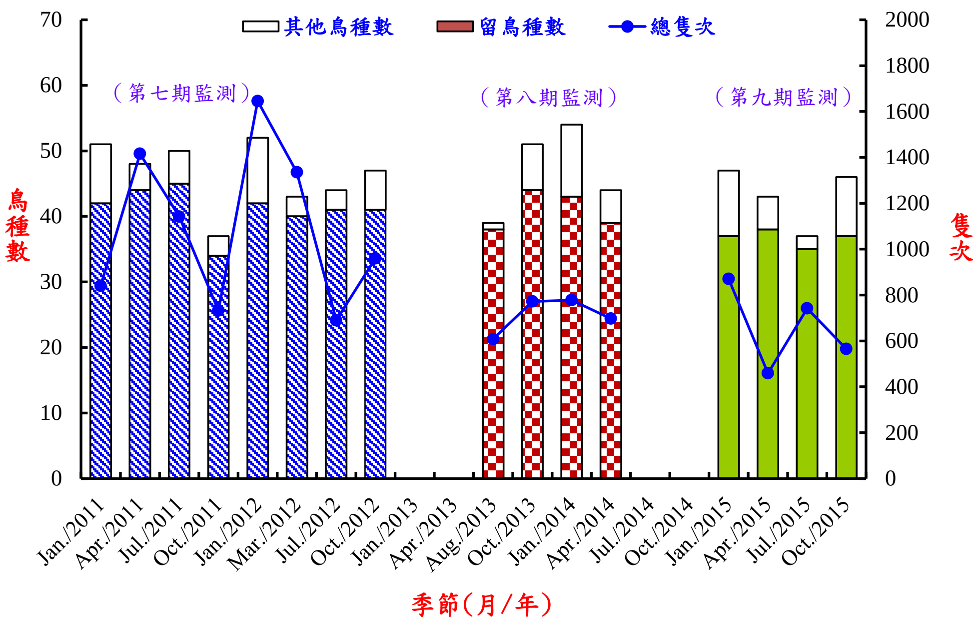

圖 3-3.5 第七期、第八期及本期監測在各季節所記錄的鳥種數與隻次

表 3-3.3 本計畫在 2015 年不同季節所記錄的鳥種與數量(後續)

鳥種	1 月	4 月	7 月	10 月	小計
台灣山鷓鴣	0	1	0	0	1
竹雞	9	9	2	4	24
黃頸黑鷺	0	0	0	1	1
蒼鷺	0	0	0	2	2
中白鷺	3	0	0	0	3
小白鷺	12	5	33	16	66
黃頭鷺	0	5	44	1	50
綠簑鷺	1	0	0	0	1
夜鷺	1	14	15	4	34
大冠鷲	5	3	0	4	12
灰面鵟鷹	0	0	0	1	1
鳳頭蒼鷹	2	2	0	0	4
黑鳶	0	0	0	1	1
燕隼	0	0	0	2	2
紅冠水雞	0	0	1	0	1
小環頸鴴	26	1	0	0	27
白眉燕鷗	0	0	0	1	1
黑腹燕鷗	0	0	0	6	6
野鴿	2	0	4	0	6
金背鳩	0	0	1	1	2
紅鳩	2	2	1	2	7
珠頸斑鳩	4	3	5	4	16
綠鳩	0	2	0	3	5
北方中杜鵑	0	1	0	0	1
黃嘴角鴞	ˇ	0	0	ˇ	ˇ
領角鴞	ˇ	0	0	0	ˇ
小雨燕	10	11	92	13	126
翠鳥	0	0	0	1	1
五色鳥	5	22	14	5	46
小啄木	12	4	3	2	21

表 3-3.3 本計畫在 2015 年不同季節所記錄的鳥種與數量(後續)

鳥種	1 月	4 月	7 月	10 月	小計
灰喉山椒鳥	7	2	13	0	22
紅尾伯勞	2	0	0	4	6
綠畫眉	2	5	7	4	18
大卷尾	0	8	11	7	26
小卷尾	19	3	14	4	40
黑枕藍鶲	8	10	1	3	22
樹鵲	4	11	2	9	26
巨嘴鴉	4	2	0	5	11
棕沙燕	0	0	0	1	1
家燕	2	3	0	2	7
洋燕	40	10	153	143	346
赤腰燕	4	2	12	6	24
白環鸚嘴鵯	10	4	8	2	24
白頭翁	118	37	50	93	298
紅嘴黑鵯	166	85	65	46	362
棕面鶯	12	8	2	0	22
小鶯	0	3	3	1	7
極北柳鶯	1	1	0	0	2
斑紋鷦鶯	4	0	0	0	4
灰頭鷦鶯	0	5	5	2	12
褐頭鷦鶯	7	7	7	1	22
冠羽畫眉	44	0	0	0	44
綠繡眼	51	41	74	82	248
山紅頭	30	31	8	13	82
小彎嘴	16	16	13	7	52
頭烏線	5	10	9	14	38
繡眼畫眉	140	37	20	27	224
白耳畫眉	24	0	0	1	25
鵲鴝	1	0	0	0	1
台灣紫嘯鶇	0	1	0	0	1

表 3-3.3 本計畫在 2015 年不同季節所記錄的鳥種與數量(續)

鳥種	1 月	4 月	7 月	10 月	小計
白尾鴝	6	0	0	0	6
鉛色水鶇	10	0	0	0	10
黃尾鴝	3	0	0	0	3
白腹鶇	6	0	0	0	6
白尾八哥	0	0	1	0	1
綠啄花	2	0	6	0	8
紅胸啄花	0	0	0	4	4
灰鶺鴒	7	0	0	4	11
白鶺鴒	11	5	2	6	24
樹鷚	0	1	0	0	1
麻雀	0	15	33	0	48
白腰文鳥	11	11	8	0	30
鳥種數	49	43	37	47	72
隻次	871	459	742	565	2637
d	6.80	6.85	5.45	7.10	8.76
J'	0.76	0.83	0.78	0.70	0.74
H'	2.91	3.11	2.83	2.68	3.15
$1-\lambda$	0.91	0.93	0.91	0.88	0.93

D. 歷年鳥類組成比較與各樣區鳥種數

本計畫彙整日月潭國家風景區管理處歷年的生態資源調查與監測，以及本期監測九的鳥類調查資料，總計累積記錄有鳥類 17 目 51 科 152 種(附錄八)。在歷年共 10 次的監測中，各次監測所記錄的鳥種數介於 71 至 121 種之間(表 3-3.4)，但這可能受到各期監測之調查期間、所設置樣區數及調查頻度不同的影響。在這 152 種鳥類中，有 39 種在歷年 10 次的監測中均有發現紀錄，包含有台灣山鷓鴣、竹雞、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、大冠鷲、珠頸斑鳩、綠鳩、小雨燕、翠鳥、五色鳥、小啄木、綠畫眉、大卷尾、小卷尾、黑枕藍鶲、樹鵲、洋燕、赤腰燕、白頭翁、紅嘴黑鵯、棕面鶯、灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯、冠羽畫眉、綠繡眼、山紅頭、小彎嘴、頭烏線、繡眼畫眉、白耳畫眉、台灣紫嘯鶇、白尾鴝、綠啄花、紅胸啄花、

白鶺鴒、麻雀與白腰文鳥等 38 種留鳥，以及唯一屬於冬候鳥的極北柳鶯。此外，有 30 種鳥類的紀錄介於 6 至 9 次，48 種鳥類的紀錄介於 2 至 5 次，但也有 35 種鳥類僅在單一次的監測中被記錄(表 3-3.4)。其中黃頸黑鷺、黑鳶、燕隼與鵲鴝等 4 種是本期監測的新增記錄鳥種。

另一方面，日月潭國家風景區自 2000 年起，總計曾對 26 個不同樣區進行鳥類資源的調查與監測(表 2-4.4)。其中大竹湖步道、水蛙頭步道、青年活動中心及慈恩塔步道等 4 個樣區是歷年都有進行鳥類監測的樣區，我們建議這 4 個樣區應作為後續日月潭鳥類資源監測的重點區域。其次是台 21 甲省道曾進行 7 次的鳥類調查，至於其它 21 個樣區則分別曾進行 1 至 4 次不等的調查。各樣區所累積記錄的鳥種數介於 17 至 94 種(表 2-4.4)之間，其中以台 21 甲省道共記錄有 94 種鳥類為最多，但這可能受到該樣區所設置之調查路線長度較其它樣區長(約 20 公里)所致。各樣區除水社大山 I、水社大山 II、水社大山 III、珠格溪南與雨社山等 5 個樣區所記錄鳥種數較少之外，各樣區則都累計有 30 種以上的鳥種記錄。而上述 5 個累計鳥種數較少的樣區，均只曾進行單年度低於 4 季的鳥類調查，調查努力量較低可能是其累計鳥種數較少的主要影響因素之一。

本計畫進一步利用大竹湖步道、水蛙頭步道、青年活動中心及慈恩塔步道等 4 個歷年延續監測樣區的總合資料，比較 10 種優勢鳥類之記錄隻次百分比的變化趨勢，其中監測二、監測三與監測四等文獻因無隻次記錄而未納入比較。整體而言，這 10 種優勢鳥類大都佔有各次監測總合記錄隻次的 60%以上，除了監測六僅佔有 40.2%之外。藉由這 10 種優勢鳥類的記錄隻次百分比變化圖(圖 3-3.6)可發現，紅嘴黑鵯近年(自監測五)的記錄比例有明顯上升趨勢，繡眼畫眉與山紅頭也呈現逐漸上升的變動，黃頭鷺則呈現記錄比例逐漸降低的變動，其他鳥種的變動趨勢則較不明顯。

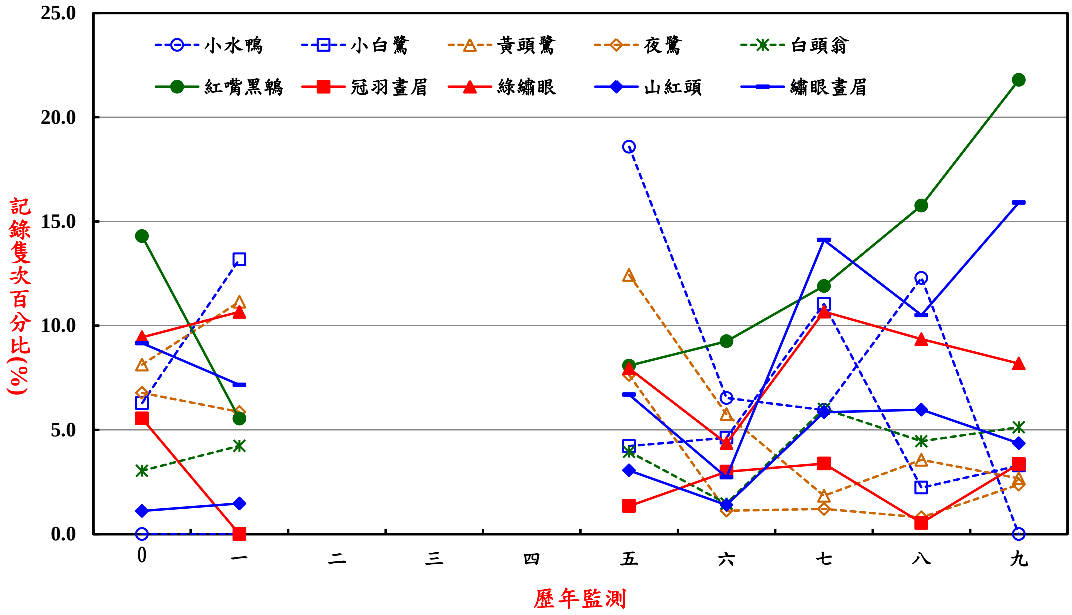

圖 3-3.6 大竹湖、水蛙頭、青年活動中心及慈恩塔等 4 個樣區之 10 種優勢鳥類，在歷次監測的記錄隻次百分比(各優勢鳥種隻次/該監測總合隻次)變化圖

表 3-3.4 日月潭風景區歷年調查與監測所記錄鳥種與鳥種數，以及各鳥種在歷年 10 次監測中，具有觀察記錄的監測次數(後續)

	第一年調查	監測一	監測二	監測三	監測四	監測五	監測六	監測七	監測八	監測九	
調查期間	2000/7-2001/6	02/5-02/10	03/5-03/12	04/1-04/12	05/5-05/11	06/5-06/11	08/6-10/3	11/1-12/10	13/5-14/6	14/11-15/11	小計
花嘴鴨	#			#							2
小水鴨	#		#	#	#	#	#	#	#		8
台灣山鷓鴣	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
竹雞	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
藍腹鷴		#									1
小鸊鷉	#	#	#	#	#	#	#	#	#		9
鸕鷀	#		#		#	#					4
栗小鷺	#										1
黃頭黑鷺										#	1
蒼鷺	#		#			#	#	#		#	6
大白鷺	#		#	#		#	#	#			6
中白鷺	#		#	#			#	#	#	#	7
小白鷺	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
黃頭鷺	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
綠簑鷺						#			#	#	3
夜鷺	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
黑冠麻鷺	#	#	#		#	#	#	#	#		8
魚鷹					#	#		#	#		4
東方蜂鷹	#	#	#	#	#	#	#	#	#		9
大冠鷲	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
林鵰	#										1
灰面鵟鷹		#			#					#	3
鳳頭蒼鷹	#	#	#	#		#	#	#	#	#	9
赤腹鷹	#	#					#				3
松雀鷹	#				#		#	#			4
黑鳶										#	1
紅隼									#		1
燕隼										#	1
灰腳秧雞		#									1
白腹秧雞	#	#	#	#	#	#	#	#			8
緋秧雞	#										1

表 3-3.4 日月潭風景區歷年調查與監測所記錄鳥種與鳥種數，以及各鳥種在歷年 10 次監測中，具有觀察記錄的監測次數(後續)

調查期間	第一年調查 2000/7-2001/6	監測一 02/5-02/10	監測二 03/5-03/12	監測三 04/1-04/12	監測四 05/5-05/11	監測五 06/5-06/11	監測六 08/6-10/3	監測七 11/1-12/10	監測八 13/5-14/6	監測九 14/11-15/11	小計
紅冠水雞	#	#	#	#		#	#	#		#	8
小環頸鴴									#	#	2
磯鷸	#	#				#	#	#	#		6
黃足鷸	#										1
青足鷸	#										1
烏領燕鷗							#				1
白眉燕鷗							#			#	2
鷗嘴燕鷗	#										1
白翅黑燕鷗							#				1
黑腹燕鷗							#			#	2
鳳頭燕鷗							#				1
野鴿								#	#	#	3
灰林鴿	#	#			#	#	#				5
金背鳩	#	#		#			#	#		#	6
紅鳩	#	#		#	#	#	#	#	#	#	9
珠頸斑鳩	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
翠翼鳩	#	#				#	#	#	#		6
綠鳩	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
鷹鵑	#										1
中杜鵑	#	#	#	#	#	#		#	#	#	9
番鵑	#		#			#		#			4
黃嘴角鴞	#	#					#	#	#	#	6
領角鴞	#	#						#	#	#	5
鵂鶹	#	#		#	#	#	#	#	#		8
褐鷹鴞		#									1
台灣夜鷹							#		#		2
灰喉針尾雨燕	#	#			#		#				4
叉尾雨燕	#							#			2
小雨燕	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
翠鳥	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
佛法僧	#										1

表 3-3.4 日月潭風景區歷年調查與監測所記錄鳥種與鳥種數，以及各鳥種在歷年 10 次監測中，具有觀察記錄的監測次數(後續)

調查期間	第一年調查 2000/7-2001/6	監測一 02/5-02/10	監測二 03/5-03/12	監測三 04/1-04/12	監測四 05/5-05/11	監測五 06/5-06/11	監測六 08/6-10/3	監測七 11/1-12/10	監測八 13/5-14/6	監測九 14/11-15/11	小計
五色鳥	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
小啄木	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
大赤啄木		#						#			2
八色鳥		#									1
花翅山椒鳥	#	#	#	#	#	#	#			#	8
灰喉山椒鳥	#	#	#	#	#	#	#	#	#		9
紅尾伯勞	#	#	#		#	#	#	#	#	#	9
綠畫眉	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
黃鸝					#						1
朱鸝	#	#	#	#	#	#	#	#	#		9
大卷尾	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
小卷尾	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
黑枕藍鶲	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
紫綬帶	#	#					#				3
松鴉	#	#				#					3
台灣藍鵲	#	#									2
樹鵲	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
巨嘴鴉	#		#	#	#	#	#	#	#	#	9
棕沙燕	#							#	#	#	4
家燕	#	#			#		#	#	#	#	7
洋燕	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
赤腰燕	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
東方毛腳燕	#				#		#	#			4
青背山雀	#	#	#	#	#		#	#			7
黃山雀	#		#		#		#	#			5
赤腹山雀	#										1
紅頭山雀	#	#	#	#	#	#	#	#			8
白環鸚嘴鵯	#	#				#	#	#	#	#	7
白頭翁	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
紅嘴黑鵯	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
紅耳鵯	#	#					#				3

表 3-3.4 日月潭風景區歷年調查與監測所記錄鳥種與鳥種數，以及各鳥種在歷年10 次監測中，具有觀察記錄的監測次數(後續)

調查期間	第一年調查 2000/7-2001/6	監測一 02/5-02/10	監測二 03/5-03/12	監測三 04/1-04/12	監測四 05/5-05/11	監測五 06/5-06/11	監測六 08/6-10/3	監測七 11/1-12/10	監測八 13/5-14/6	監測九 14/11-15/11	小計
棕面鶯	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
日本樹鶯	#			#	#	#	#				5
小鶯	#	#						#	#	#	5
深山鶯	#										1
黃眉柳鶯		#				#	#				3
極北柳鶯	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
淡腳柳鶯	#										1
東方大葦鶯	#										1
台灣叢樹鶯	#		#	#			#				4
棕扇尾鶯	#										1
黃頭扇尾鶯							#				1
斑紋鷦鶯	#	#		#	#		#	#	#	#	8
灰頭鷦鶯	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
褐頭鷦鶯	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
粉紅鸚嘴	#	#	#			#	#	#	#		7
冠羽畫眉	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
綠繡眼	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
山紅頭	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
大彎嘴	#	#	#	#	#	#	#	#			8
小彎嘴	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
頭烏線	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
繡眼畫眉	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
台灣畫眉	#	#					#	#			4
棕噪眉	#										1
白耳畫眉	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
黃胸藪眉	#	#				#	#	#	#		6
鵲鴝										#	1
黃腹琉璃	#		#	#	#	#	#	#			7
白腹琉璃					#						1
台灣紫嘯鶇	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
小剪尾								#			1

表 3-3.4 日月潭風景區歷年調查與監測所記錄鳥種與鳥種數，以及各鳥種在歷年 10 次監測中，具有觀察記錄的監測次數(後續)

調查期間	第一年調查 2000/7-2001/6	監測一 02/5-02/10	監測二 03/5-03/12	監測三 04/1-04/12	監測四 05/5-05/11	監測五 06/5-06/11	監測六 08/6-10/3	監測七 11/1-12/10	監測八 13/5-14/6	監測九 14/11-15/11	小計
野鴝	#	#	#	#		#	#				6
白尾鴝	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
藍尾鴝	#						#				2
栗背林鴝	#										1
黃胸青鶲	#		#	#	#	#	#				6
鉛色水鶇	#			#	#	#	#	#	#	#	8
黃尾鴝	#		#	#		#	#	#	#	#	8
白喉磯鶇								#			1
藍磯鶇	#	#	#			#	#				5
虎鶇	#			#			#				3
烏灰鶇							#				1
白眉鶇		#					#				2
白腹鶇	#		#	#	#		#	#	#	#	8
赤腹鶇	#			#			#	#			4
紅尾鶇							#				1
八哥	#	#				#		#			4
白尾八哥	#							#	#	#	4
綠啄花	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
紅胸啄花	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
黃鶺鴒	#							#	#		3
灰鶺鴒	#	#	#		#	#	#	#	#	#	9
白鶺鴒	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
樹鷚	#			#	#	#	#	#		#	7
水鷚									#		1
黑臉鵐	#						#		#		3
麻雀	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
白腰文鳥	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	10
斑文鳥	#	#	#	#	#	#	#	#	#		9
鳥種數	121	87	71	72	75	81	104	93	78	72	152

(3) 昆蟲部分

A. 昆蟲定點監測

a. 採得之動物樣本概況：

16 座陷阱於放置期間無降水且皆未受到人為干擾破壞，共採獲節肢動物門(Arthropoda)2509 隻、環節動物門(Annelida)1 隻與與脊椎動物門(Chordata)3 隻標本。節肢動物樣本包含 4 個亞門：六足亞門(Hexapoda)含昆蟲綱(Insecta)10 目 45 科 598 隻昆蟲，以及缺尾綱(Ellipura)彈尾目(Collembola)3 科 1765 隻跳蟲；螯肢亞門(Chelicerata)含蛛形綱(Arachnida)至少 2 目 5 科 133 隻、多足亞門(Myriapoda)採得唇足綱(Chilopoda)2 目 2 科 6 隻和倍足綱(Diplopoda)1 隻；甲殼亞門(Crustacea)含軟甲綱(Malacostraca)等足目(Isopoda)的鼠婦科(Porcellionidae)5 隻。慈恩塔陷阱採獲環節動物門貧毛綱(Oligochaeta)的蚯蚓 1 隻；貓囒山與松柏崙的 2 座陷阱各採到 1 隻臺灣長尾麝鼩(*Crocidura rapax kurodai* Jameson & Jones)，慈恩塔則採獲 1 隻黑眶蟾蜍(*Duttaphrynus melanostictus* (Schneider))。

b. 各樣站六足亞門分類群與樣本數量：

表 3-4.1 為 4 監測樣站的六足亞門樣本的 11 個目級與 48 個科級分類群的個體數量。昆蟲綱之目級分類群除青年活動中心站為 8 目外，其餘 3 站皆為 9 目；脈翅目僅記錄於松柏崙，嚙蟲目未見於貓囒山，直翅目未見於青年活動中心，其他 7 目為各站共通；科級數量以松柏崙計錄 27 科最多，青年活動中心 22 科最少；個體數量以慈恩塔的 213 隻最多，貓囒山 119 隻最少。缺尾綱彈尾目的 3 個科在各樣站皆有出現，數量以松柏崙的 747 隻最多，慈恩塔也有 546 隻，貓囒山僅有 183 隻。六足亞門樣本個體數以松柏崙最多(883 隻)，貓囒山最少(302 隻)，而昆蟲佔六足亞門樣本個體數量的百分比在 15.4%-39.4%間，以貓囒山最高，松柏崙最低。

表 3-4.1 2015/01 昆蟲監測 4 樣站之昆蟲綱與缺尾綱彈尾目分類群數量

類群 \ 地點	貓嬲山	松柏崙	青年活動中心	慈恩塔	*科個體數小計*
昆蟲綱(Insecta)					
直翅目 Orthoptera					
蟋蟀科(Gryllidae)	1	2		1	*4*
穴螽科(Rhaphidophoridae)	6				*6*
蜚蠊目 Blattodea					
蜚蠊科(Blattidae)	1	1	1	1	*4*
革翅目 Dermaptera					
肥蠼螋科(Carcinophoridae)	1	1	1	3	*6*
嚙蟲目 Corrodentia					
毛嚙蟲科(Caeciliusidae)		1	2	11	*14*
纓翅目 Thysanoptera					
薊馬科(Thripidae)	1	1	1	1	*4*
半翅目 Hemiptera					
花椿科(Anthocoridae)	1				*1*
蚜蟲科(Aphidae)				7	*7*
葉蟬科(Cicadellidae)	2	1	1		*4*
飛蝨科(Delphacidae)	1		1	3	*5*
大眼長椿科(Geocoridae)		1			*1*
長椿科(Lygaeidae)			1		*1*
碩蚧科(Margarodidae)		2			*2*
盲椿科(Miridae)			4	2	*6*
星椿科(Pyrrhocoridae)				12	*12*
脈翅目 Hemiptera					
草蛉科(Chrysopidae)		1			*1*
鞘翅目 Coleoptera					
毛蕈甲科(Biphyllidae)				2	*2*
步行蟲科(Carabidae)		1			*1*
象鼻蟲科(Curculionidae)	1	3			*4*
盤甲科(Discolomatidae)	1	1			*2*
偽瓢蟲科(Endomychidae)				3	*3*
姬扁甲科(Laemophloeidae)			1		*1*
姬薪蟲科(Latridiidae)	1	4	3	4	*12*
球蕈甲科(Leiodidae)		1			*1*
出尾蟲科(Nitidulidae)	4	1	2	1	*8*
金龜科(Scarabaeidae)				1	*1*
小蠹蟲科(Scolytidae)	18	6	21	15	*60*

細扁甲科(Silvanidae)		1			*1*
隱翅蟲科(Staphylinidae)	10	17	6	11	*44*
膜翅目 Hymenoptera					
熊蜂科(Bombidae)			1		*1*
分臀細蜂科(Ceraphronidae)	3	2			*5*
錘角細蜂科(Diapriidae)	6	4	4	1	*15*
跳小蜂科(Encyrtidae)			1	6	*7*
姬小蜂科(Eulophidae)				3	*3*
蟻科(Formicidae)	34	37	50	95	*216*
廣腹細蜂科(Platygastridae)	1	2			*3*
葉蜂(Tenthredinidae)	1				*1*
雙翅目 Diptera					
偽大蚊科(Anisopodidae)		1			*1*
癭蚋科(Cecidomyiidae)	1		1		*2*
果蠅科(Drosophilidae)	1	4	6	3	*14*
蕈蚋科(Mycetophilidae)	12	26	13	19	*70*
蚤蠅科(Phoridae)	10	9	9	8	*36*
偽毛蚋科(Scatopsidae)			3		*3*
大附蠅科(Sphaeroceridae)		5			*5*
寄蠅科(Tachinidae)	1				*1*
		缺尾綱(Ellipura)			
跳蟲目 Collembola					
長角跳蟲科(Entomobryidae)	146	132	281	293	*852*
球角跳蟲科(Hypogasruidae)	36	564	4	235	*839*
圓跳蟲科(Sminthuridae)	1	51	4	18	*74*
昆蟲綱之科數小計	24	27	22	23	45
六足亞門科數小計	27	30	25	26	48
昆蟲綱個體數小計	119	136	130	213	598
彈尾目個體數小計	183	747	289	546	1765
六足亞門個體數小計	302	883	422	759	2363

科級分類群數量最多的前 4 個目分別是鞘翅目(13)、半翅目(9)、膜翅目與雙翅目並列(各有 8 科)。個體數最多的前 3 個目為膜翅目(251 隻，佔所有昆蟲個體數 42%)、鞘翅目(140 隻，23%)和雙翅目(132 隻，22%)，三者佔全體昆蟲個體數

的比例高達 87%。以科級分類群而言，膜翅目的蟻科是個體數最多者(216 隻)，佔昆蟲總數的 36%，其次為雙翅目的蕈蚋(70 隻，12%)、鞘翅目的小蠹蟲(60 隻，10%)和隱翅蟲(44 隻，7%)、與雙翅目的蚤蠅(36 隻，6%)，這 5 個科的樣本即佔全體昆蟲總數的 71%。

c. 樣站間與樣站內六足亞門科級分類群多樣性比較：

表 3-4.2 為 4 個樣站間的指數比較。單就昆蟲而言，科級豐度指數在 4.10-5.29 間，以松柏崙最高，慈恩塔最低；Simpson 多樣性指數介於 078-0.87，同樣以慈恩塔為最低，松柏崙與貓囒山並列最高；Shannon 多樣性指數在 2.18-2.48 間，趨勢與科級豐度指數相同；Pielou 均勻度指數 0.70-0.76，趨勢類似 Simpson 多樣性指數。整體而言，4 個指數都顯示慈恩塔的多樣性最低，松柏崙與貓囒山較高。

表 3-4.2 2015 昆蟲監測 4 樣站之昆蟲綱與六足亞門樣本多樣性指數

地點 指數	貓囒山	松柏崙	青年活動中心	慈恩塔
科級豐度指數	4.81(4.55)*	5.29(4.28)	4.31(3.97)	4.10(3.77)
Simpson 多樣性指數	0.87(0.73)	0.87(0.56)	0.81(0.54)	0.78(0.76)
Shannon 多樣性指數	2.43(1.95)	2.48(1.41)	2.25(1.42)	2.18(0.82)
Pielou 均勻度指數	0.76(0.59)	0.75(0.41)	0.73(0.44)	0.70(0.25)

*4.81 為昆蟲綱單獨計算，(4.55)為昆蟲綱+彈尾目(六足亞門)合併計算數值，其餘表格依此類推。

將彈尾目與昆蟲合併計算後，所有指數皆較以昆蟲單獨計算的指數降低，且樣站間排名出現明顯變化：科級豐度指數降為 3.77-4.55，以貓囒山最高，慈恩塔最低；Simpson 多樣性指數介於 054-0.76，反而以慈恩塔最高，松柏崙最低；Shannon 多樣性指數在 0.82-1.95 間，排名與科級豐度指數類似，但青年活動中心反高於松柏崙；Pielou 均勻度指數 0.25-0.59，趨勢與 Shannon 多樣性指數相同。整體而言，較強調稀有性的 Shannon 和均勻程度的 Peilou 指數都顯示慈恩塔的六

足亞門多樣性最低，貓囒山最高，而較強調優勢類群的 Simpson 多樣性指數則顯示慈恩塔最高。至於樣站內比較(表 3-4.3)，絕大多數陷阱的昆蟲多樣性各種指數皆高於將六足亞門合併計算後的指數，且標準差變大。均勻性指數也顯示同樣站陷阱間的昆蟲樣本均勻性遠較六足亞門者高。

表 3-4.3 2015 昆蟲監測各樣站陷阱間之昆蟲綱與六足亞門樣本多樣性指數

地點 類群	貓囒山	松柏崙	青年活動中心	慈恩塔
	科級豐度指數			
昆蟲綱	1.75-4.55* (2.97±1.22)	2.51-3.64 (3.21±0.49)	2.11-3.05 (2.65±0.41)	2.55-3.48 (2.95±0.39)
六足亞門	2.11-3.57 (2.84±0.64)	2.26-2.98 (2.69±0.30)	2.19-2.71 (2.44±0.25)	2.40-3.08 (2.73±0.33)
	Simpson 多樣性指數			
昆蟲綱	0.70-0.92 (0.85±0.10)	0.83-0.89 (0.86±0.03)	0.74-0.92 (0.82±0.08)	0.71-0.83 (0.76±0.05)
六足亞門	0.53-0.85 (0.74±0.14)	0.50-0.72 (0.58±0.10)	0.40-0.69 (0.57±0.12)	0.59-0.81 (0.72±0.09)
	Shannon 多樣性指數			
昆蟲綱	1.47-2.53 (2.04±0.45)	1.96-2.24 (2.11±0.12)	1.69-2.07 (1.93±0.17)	1.68-2.13 (1.87±0.19)
六足亞門	1.40-2.06 (1.81±0.30)	1.20-1.73 (1.39±0.23)	1.01-1.67 (1.37±0.25)	0.62-0.91 (0.76±0.12)
	Pielou 均勻度指數			
昆蟲綱	0.75-0.91 (0.86±0.07)	0.81-0.87 (0.85±0.03)	0.77-0.94 (0.84±0.07)	0.69-0.79 (0.74±0.04)
六足亞門	0.49-0.86 (0.72±0.16)	0.43-0.64 (0.51±0.09)	0.41-0.70 (0.55±0.12)	0.22-0.35 (0.28±0.06)

*該監測點之指數數值範圍與平均值±標準差(Mean±SD)，其餘表格依此類推。

d. 討論：

與郭(2014)於 2014/01 月的監測結果相比較，本年度監測所得的昆蟲+彈尾目數量總和為前一年的 8.3 倍(2509 vs 350)，昆蟲本身也高達 3.2 倍(598 vs 189)，差異不可謂不大。郭(2006)比較 2002-2006 年間以相同監測方式所得結果，顯示 5 年期間也曾出現更巨大的差異，如 2006/01 時慈恩塔、青年活動中心的彈尾目個體數量都超過 4000，松柏崙甚至高達 15859，最少的貓囒山也有 572 隻，遠高於之前各年同期之數量，也高於 2014 和本年度的數量。而 2006 年的巨量並非由前一年隨季節增長而來，亦與之前各年趨勢不同(通常春季最少)，顯示以掉落式 FAA 陷阱所採得的彈尾目數量有極大的不穩定性，而其呈現的變動與環境間的關聯性也難以明確推論。此外，比較本年度之六足亞門與單純昆蟲的各項多樣性指數，顯示彈尾目樣本的多寡會強烈影響到指數高低。在六足亞門多樣性中，貓囒山的 4 項指數中有 3 項為 4 樣站中最高，而其跳蟲總數僅有 183 隻；松柏崙有 747 隻跳蟲，使得原本在昆蟲各項多樣性指數為最高或次高的排序都下滑，Shannon 和 Pielou 指數更降至第 3 位；慈恩塔原本在昆蟲各項多樣性指數中墊底，但加入 546 隻跳蟲後，強調優勢種的 Simpson 多樣性指數反成為 4 樣站最高，其餘各項指數依然墊底。針對跳蟲結果的不穩定性，有必要做進一步討論。

區域性的跳蟲物種多樣性可能非常高，並具有高度分化的生態特性(Rusek 1998)，特定物種對土壤中重金屬的耐受度可用於測試都市土壤的品質(Fountain and Hopkin 2004)，而不同樹種的落葉及其所產生的微環境(溫溼度)也對不同跳蟲的族群有顯著的影響(Badejo et al. 1998)。此外，Paul et al. (2011)研究印度北部的跳蟲群聚，發現不同土地利用型態下跳蟲群聚數量皆由春季增長至秋季而在冬季降低；Wiwatwitaya and Takeda(2005)研究泰國常綠闊葉林的跳蟲群聚，分析後發現濕度是主要的生態影響因子，而 3 年研究所得的群聚物種組成和季節變化趨勢都相當穩定。本計畫中歷年監測結果之彈尾目數量的不穩定性可能來自於方法而非群聚本身，因此在取樣方式和鑑定上可能需要改進，例如掉落式陷阱所在微環

境的落葉層質與量皆會影響到結果，應以波氏漏斗(Berlese funnel)或落葉袋(Winkler extractor)法蒐集樣區內重量或面積近似的落葉堆來獲得棲息其中的跳蟲樣本(Sabu et al. 2011)，甚至根據落葉特性制定更為嚴謹的取樣程序，做為樣站間比較的基礎(Barberena-Arias et al. 2012)；鑑定的等級可能必須降低到種，或是與昆蟲合併計算時去除某些高度優勢化物種或科(如長角跳蟲科)，蓋其數量較其他昆蟲高出太多而會明顯影響到各項多樣性指數。若欲維持以掉落式 FAA 陷阱取樣，則以昆蟲綱單獨計算指數是較合理的方式。

比較本年度與之前各年的監測結果，可發現昆蟲綱中優勢的目級和科級分類群並不相同。以目級而言，本年度最優勢為膜翅目，而過去各年皆為鞘翅目或雙翅目(郭 2006, 2014)。進一步比較可發現，本年度取樣結果中膜翅目的蟻科數量即佔總個體數的 36%，是最優勢的科，也使得膜翅目成為最優勢的目，而過去歷年監測所得的螞蟻數量則少得多，以 2014/01 為例，蟻科共計 31 隻，僅佔整體昆蟲的 16%(郭 2014)。此一明顯差異是否是因為陷阱所在微環境不同所導致，可能需以種級為鑑定單位，明確了解各種螞蟻的棲所環境才能釐清。另外如鞘翅目內的科級分類群，2014/01 時小蠹蟲、毛蕈甲科與隱翅蟲各取樣得 23、21、4 隻，佔整體昆蟲的 12%、11%與 2%，而本年度則分別為 60(10%)、2(0.3%)與 44(7%)。小蠹蟲是典型森林昆蟲，落入掉落式 FAA 陷阱應是受到溶液氣味誘引而飛來，非逢機掉落結果，若使用林根氏多重漏斗陷阱(Lindgren funnel trap)配合費洛蒙誘引劑取樣，較能解釋採樣的結果；隱翅蟲科為典型的地棲昆蟲，而毛蕈甲為落葉堆/樹皮/枯枝等環境的棲息者，落入掉落式 FAA 陷阱的原因應不盡相同，何以不同年間具有明顯的比例差異的原因並不清楚。雖然掉落式陷阱廣泛被用於土壤節肢動物的調查，容易操作、便宜且效率高，適合長期使用，但是取樣結果會受到地表植被、陷阱大小、形狀、材質、溶液濃度和成分、有無雨遮等因素影響，對物種的取樣也會因為其密度、活動能力、嗅覺能力還有環境特性而產生偏好，因此陷阱的排列方式和密度都會影響到取樣效果和效率(Zou et al. 2012, Zhao et al.

2013)。未來的監測應明確以環境昆蟲相來界定，參考國內外研究結果，針對該類環境中的典型類群來計算指數。

B. 螢火蟲部分

a. 物種與物候：

2014/12 至 2015/11 月的 16 次調查共發現種 9 螢火蟲成蟲(表 3-4.4，圖 3-4.1)。

表 3-4.4 2014/12-2015/11 日月潭螢火蟲成蟲普查所得之種類名錄

學名	中文名*	其他中文名	習性
Abscondita cerata (Olivier)	黑翅晦螢	黑翅螢	夜行性
Abscondita anceyi (Olivier)	大晦螢	大端黑螢	日夜雙行性
Curtos sauteri Olivier	梭德氏脈翅螢		夜行性
Diaphanes citrinus Olivier	橙螢		夜行性
Drilaster olivieri (Pic)	奥氏弩螢		日行性
Drilaster purpureicollis (Pic)	紅弩螢		日行性
Luciola kagiana Matsumura	紅胸黑翅螢		夜行性
Pyrocoelia praetexta Olivier	山窗螢		夜行性
Stenocladius bicoloripes Pic	雙色垂鬚螢		日夜雙行性

*中文名依據 Lai et al. 1998、鄭與陳 2014


黑翅晦螢(夜行性)


紅胸黑翅螢(夜行性)


梭德氏脈翅螢(夜行性)


橙螢(夜行性)


山窗螢(夜行性)


大晦螢(日夜雙行性)

雙色垂鬚螢(日夜雙行性)　紅㚢螢(日行性)　奧氏㚢螢(日行性)

圖 3-4.1 2014/12-2015/11 日月潭螢火蟲普查記錄到的 9 種螢火蟲成蟲

歷次調查之物種時空分布見表 3-4.5，累計物種數曲線與當次出現物種數曲線如圖 3-4.2 所示。

表 3-4.5 2015/02-11 日月潭歷次調查各地點之螢火蟲種類

日期＼地點	向山	貓囒山	內湖山	松柏崙	中山路 580 巷
02/06	無	無	無	奧氏㚢螢(T)	無
03/17-18	無	無	奧氏㚢螢(D)	無	無
03/27-28	黑翅晦螢(Q)	無	無	無	無
04/09-10	奧氏㚢螢(D) 黑翅晦螢(Q) 大晦螢(Q)	大晦螢(N)	黑翅晦螢(N) 大晦螢(N)	-	-
04/15-16	黑翅晦螢(Q) 大晦螢(Q) 梭德氏脈翅螢(Q)	黑翅晦螢(N) 大晦螢(N)	黑翅晦螢(N) 大晦螢(D,N)	大晦螢(D)	奧氏㚢螢(D) 紅㚢螢(D) 黑翅晦螢(D) 大晦螢(D)
04/26	黑翅晦螢(Q) 大晦螢(Q)	黑翅晦螢(N) 大晦螢(N)	-	-	-
05/18-19	黑翅晦螢(Q) 大晦螢(Q)	黑翅晦螢(N) 大晦螢(N) 紅胸黑翅螢(N)	大晦螢(D)	-	大晦螢(D)
06/06-07	黑翅晦螢(Q) 大晦螢(Q) 梭德氏脈翅螢(Q)	黑翅晦螢(N) 大晦螢(N) 梭德氏脈翅螢(N)	大晦螢(D)	無	大晦螢(D)
08/20-21	梭德氏脈翅螢(Q)	梭德氏脈翅螢(N)	-	無	無
09/22-23	梭德氏脈翅螢(Q)	梭德氏脈翅螢(N)	-	無	無
10/13-14	梭德氏脈翅螢(Q) 橙螢(Q)	梭德氏脈翅螢(N) 橙螢(N)	-	無	無
10/27-28	梭德氏脈翅螢(Q) 橙螢(Q)	梭德氏脈翅螢(N) 橙螢(N) 山窗螢(N)	-	無	無
11/05-06	橙螢(Q) 山窗螢(Q)	山窗螢(N)	-	-	-

11/20-21	山窗螢(Q)	山窗螢(N)	-	雙色垂鬚螢(T)	雙色垂鬚螢(T)

D: 日間定性調查；N：夜間定性調查；Q：夜間定量調查；T：馬氏網陷阱；-：未調查

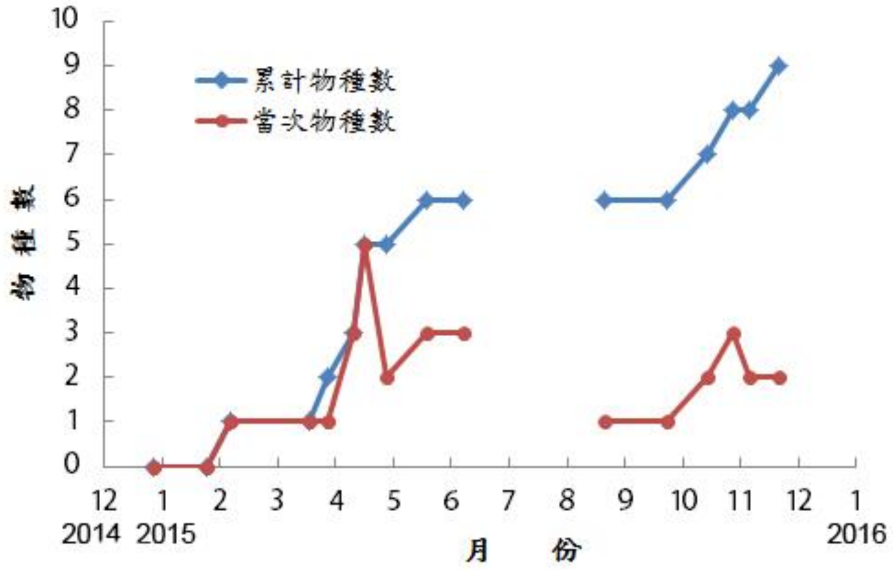

圖 3-4.2 2014/12-2015/11 日月潭普查所得螢火蟲累計物種數與當次物種數曲線

2014/12-2015/02 的調查中皆未發現螢火蟲成蟲或幼蟲，但在松柏崙 1 份蒐集於 2014/12/28 -2015/02/06 間的馬氏網樣本中發現 1 隻奧氏弩螢，其確實被採得的時間不明，在此以最晚時間(2/06)做為紀錄。2015/03 中旬起在日間調查中開始見到奧氏弩螢，只在內湖山步道發現。3 月下旬開始有夜行性螢火蟲(黑翅晦螢)，也只見於向山穿越線。4/09-10 的調查有較多夜間螢火蟲活動，向山步道出現 2 種夜行性螢火蟲：黑翅晦螢與大晦螢，在內湖山步道也可見到 2 種，但數量遠低於向山，貓囒山步道則只有大晦螢。4/15-16 在向山穿越線出現 3 種夜行性螢火蟲，新增梭德氏脈翅螢；貓囒山與內湖山則同時有大晦螢與黑翅晦螢。三條路線中，向山的數量最多，內湖山次之，貓囒山則依舊稀少。4/15 白天的調查中則於中山路 80 巷山溝叉路沿途發現停棲於葉背或草莖上的黑翅晦螢與大晦螢，還有奧氏弩螢與紅弩螢，其餘地點的日間調查則未見到紅弩螢。該次調查當次出現物種數達到 5 種，是迄 2015/11 為止最多的一次，其後的調查只有 1-3 種不等。4/26 僅進行夜間調查，在向山穿越線與貓囒山皆發現黑翅晦螢與大晦螢。5/18 的夜間

調查中，在貓囒山首度發現紅胸黑翅螢，累積物種數增加到 6 種，而向山穿越線的定量調查也達到數量高峰，但當次出現的物種僅剩 3 種。黑翅晦螢與大晦螢直到 6/06 都還可見到。5/18 起直到 9/22 累積物種數量都沒有增加，8/20 與 9/22 出現的物種僅剩梭德氏脈翅螢，10/13 在向山穿越線同時出現橙螢與梭德氏脈翅螢，累積物種增加為 7 種。10/27 首度在貓囒山見到為數不少的山窗螢，累積物種數為 8 種，向山穿越線到 11/05 才發現山窗螢，而橙螢已接近尾聲。11/22 在松柏崙與中山路 580 巷的馬氏網陷阱各採得 1 隻雙色垂鬚螢，累積物種數達到 9 種。

b. 定量調查：

1. 馬氏網陷阱：迄 2015/11/22 止共有 3 筆螢火蟲紀錄，分別是松柏崙 1 份蒐集於 2014/12/28-2015/02/06 間的樣本裡發現 1 隻奥氏弩螢，在松柏崙及中山路 580 巷蒐集於 2015/10/28-11/22 的樣本中各發現 1 隻雙色垂鬚螢。其餘樣本皆無所獲。
2. 向山夜間穿越線定量調查：結果見圖 3-4.3~3-4.6。

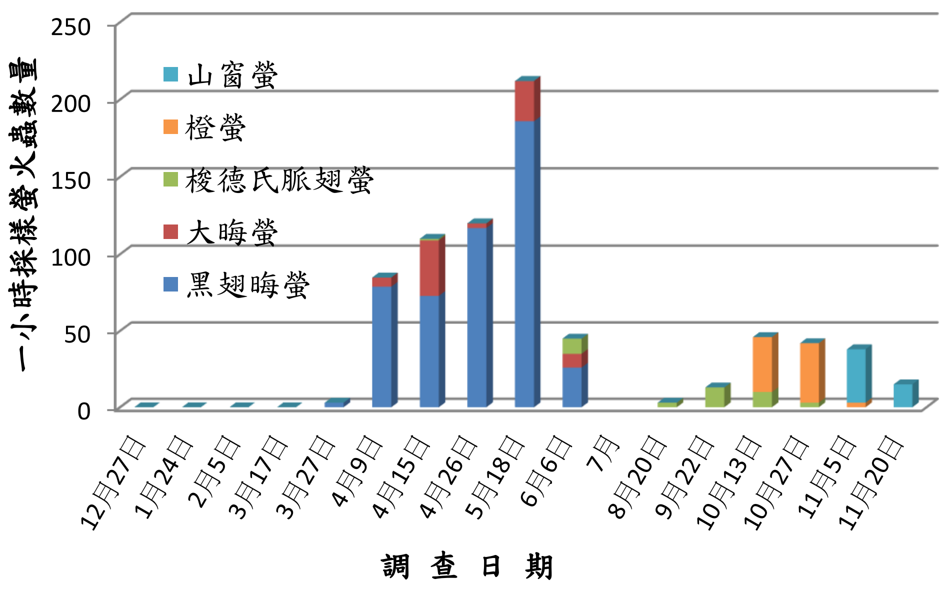

圖 3-4.3 2014/12-2015/11 向山夜間定量穿越線調查之螢火蟲群聚之採樣個體數量及種類組成變化

3/27-28 在向山穿越線首度發現黑翅晦螢，但只有 3 隻雄蟲，集中在第 1 個半小時，停在地面或山壁的落葉堆上發光。次日 3/28 在同一地點只觀察到 2 隻，估計是前晚相同個體。3/27 調查時溫度為 13℃，次夜為 18℃，螢火蟲可能因為溫度過低而不活躍。兩週後於 4/09-10 的調查，穿越線出現黑翅晦螢與大晦螢，1 小時捕獲量達 85 隻，其中黑翅晦螢佔絕大多數(79 隻)；黑翅晦螢於第 1 段半小時出現的數量高於第 2 段(66:13)，而大晦螢則相反(1:5)。4/15-16 的調查，1 小時採樣總數達 110 隻，其中黑翅晦螢數量較前次略少(73 隻)，大晦螢則明顯增加(36 隻)，梭德氏脈翅螢只有 1 隻雌蟲；第 1 段半小時內黑翅晦螢的數量遠高於第 2 段(61:12)，大晦螢則同樣反之(12:24)。4/26 調查所得總數(120 隻)約與前次相當，但是當中大晦螢僅有 3 隻。5/18 螢火蟲總數達到 212 隻，乃黑翅晦螢發生盛期(佔其中 186 隻)，第 1 段出現個體數為第 2 段的 2.2 倍；大晦螢也有 26 隻，與先前趨勢相同，都是第 1 段少於第 2 段(8:18)；6/06 螢火蟲數量驟減，只有 45 隻，當中梭德氏脈翅螢出現 10 隻，黑翅晦螢與大晦螢則已進入發生末期。7 月未調查。8/20 只得 3 隻梭德氏脈翅螢，9/22 有 13 隻，10/13 有 10 隻梭德氏脈翅螢與 36 隻橙螢雄蟲，10/27 梭德氏脈翅螢僅剩 3 隻，橙螢則有 39 隻。11/05 未見到梭德氏脈翅螢，橙螢也接近尾聲，僅有 3 隻，取而代之的是山窗螢(35 隻)。11/20 山窗螢數量大幅減少(15 隻)，未見其他種類。

黑翅晦螢、大晦螢和梭德氏脈翅螢的性別比例分別見圖 3-4.4~6。黑翅晦螢在 3/27 調查時的雄：雌個體數量比為 3:0，4/09 為 76:3，4/15 為 66:7，4/26 為 111:6，5/18 為 161/25，6/06 為 23:3，雄蟲比例皆遠大於雌蟲。大晦螢在 4/09 雄雌個體數量比為 4:1，4/15 則大幅改變為 18:18，此後直到 6/06 都是雌多於雄。梭德氏脈翅螢除 6/06 雌雄數量(5:5)相當外，其後 3 次都是雌多於雄，10 月出現雄多雌少的情形(6:4，2:1)。

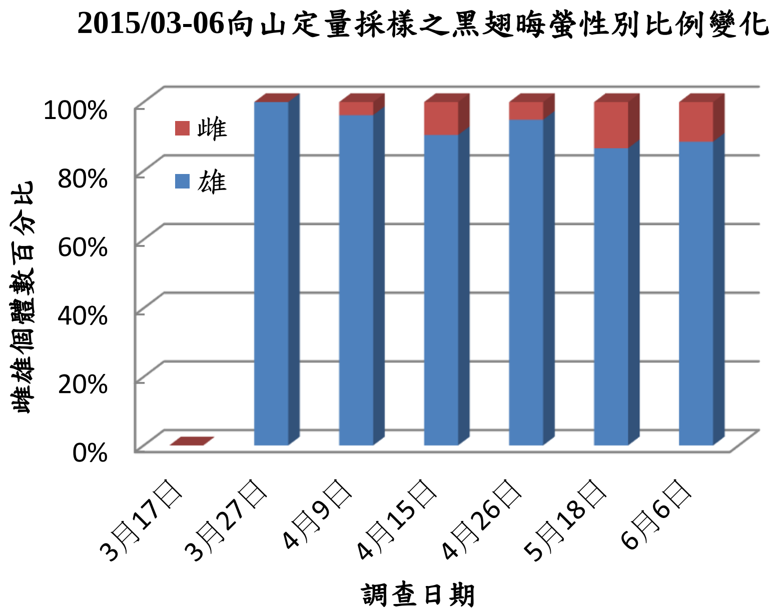

圖 3-4.4 2015/03-06 向山穿越線定量採樣之黑翅晦螢雌雄百分比

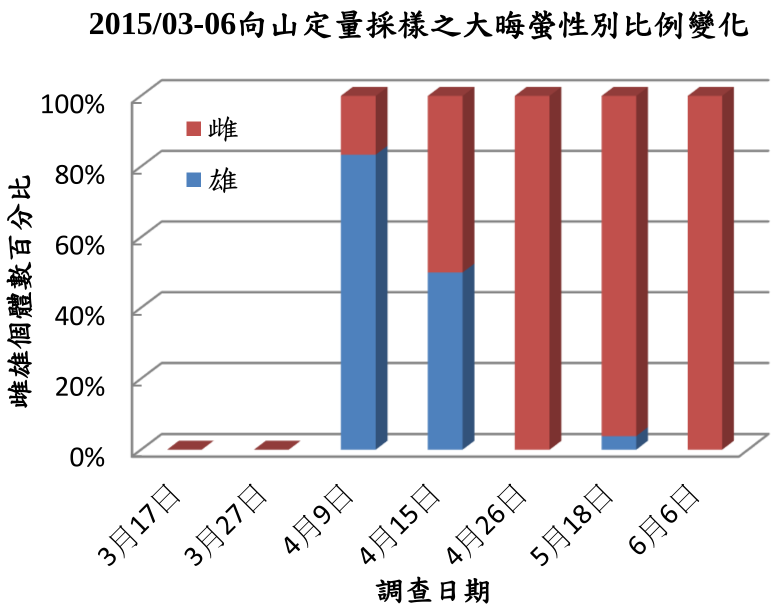

圖 3-4.5 2015/03-06 向山穿越線定量採樣之大晦螢雌雄百分比

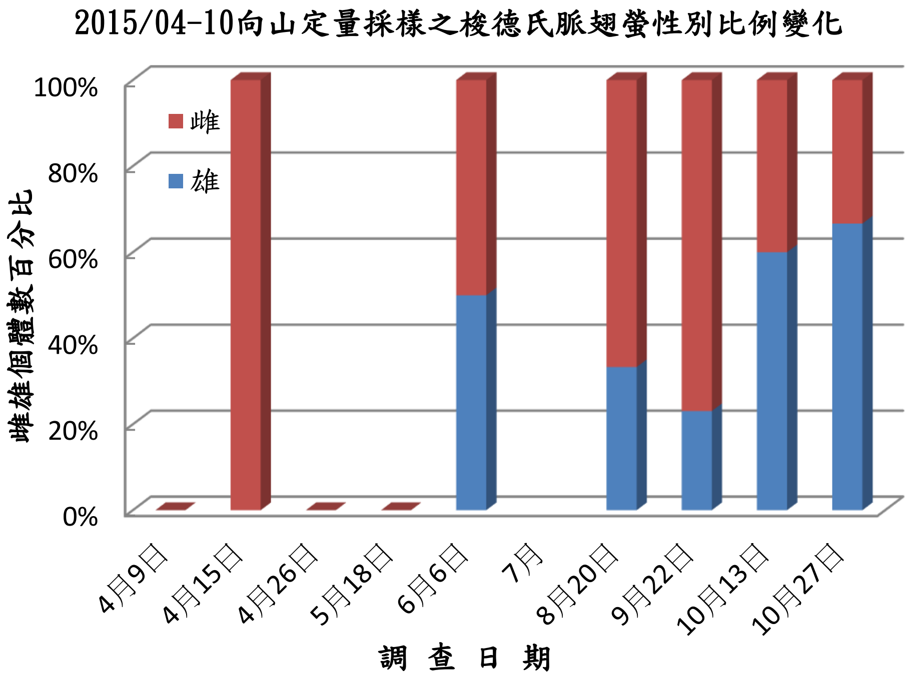

圖 3-4.6 2015/04-10 向山穿越線定量採樣之梭德氏脈翅螢雌雄百分比

c. 討論：

以向山夜間定量調查穿越線最主要的四種夜行性螢火蟲(黑翅晦螢、大晦螢、梭德氏脈翅螢、橙螢)來看，黑翅晦螢是在春季夜間最早出現的物種，依據中央氣象局提供的日沒時刻表，南投 4/09 日沒為 18:13，而向山步道第一隻黑翅晦螢的出現時間為 18:36，亦即日沒後的 23 分鐘開始，此時天色昏暗尚有微光，可以辨識植被，與之前在臺南地區觀察到的現象相符(邱 2010，陳與鄭 2012、鄭 2012)。在 4/15 日南投日沒時間是 18:16，第一隻黑翅晦螢出現的時間是 18:41(日沒後 25 分鐘)，較多個體出現則在 18:44，亦與之前經驗相符。大晦螢和梭德氏脈翅螢都是在天色完全黑暗之後才開始活動。因此 1 小時採捕都是以首隻黑翅晦螢出現開始起算，由兩段採集結果可得知，黑翅晦螢開始活動之後的半小時(約在此時達到高峰)才有比較多的大晦螢和梭德氏脈翅出現，導致後兩者的第 2 段取樣都高於第 1 段，但是其活動高峰期並不明朗。黑翅晦螢於低處活動(約 3 公尺以下)，雄蟲飛行時發出規律的閃光，雌蟲則多半停棲在落葉、植被或地面上；大晦螢不論雌雄多集中於樹冠上飛行發光(以身高加上捕蟲網長度估計在 5 公尺以上)，雄

蟲會發出類似流星般的閃光，雌蟲則常發出連續光。雖然兩種同為晦螢屬之螢火蟲，但習性有明顯差異。梭德氏脈翅螢的垂直活動範圍很大，可由地面到超過 10 公尺高，沒有聚集性但是對光相當敏銳，只要網中採得螢火蟲，其發光往往能誘引遠處的梭德氏脈翅螢前來。橙螢是秋季螢火蟲的代表，在臺灣最早可於 7 月出現，但多半在中秋之後一個月內才有較多的成蟲出現，本計畫在 10/13 首度記錄到本種，且已有相當數量，估計已出現 1 週以上。相較於其他 3 種夜間出現的螢火蟲，橙螢雄蟲具有很明顯的活動周期，只在日沒後 20-60 分鐘內活動，以 10/13 為例，南投日沒時間 17:33，目擊第 1 隻橙螢發光的時間是 17:54，天色仍有餘光，17:58 起陸續出現更多個體，最後 1 隻在 18:25 採得，總計在第 1 個半小時(17:58-18:28)採得 36 隻雄蟲；10/27 的日沒時刻是 17:21，第 1 隻橙螢出現時間在 17:43，最後 1 隻在 18:11，共採得 39 隻；11/05 日沒時刻 17:15，17:41 見到第 1 隻橙螢，僅採得 3 隻，最後一隻在 18:15。值得一提的是，橙螢的模式標本產地即為日月潭，可說是極具代表性的螢火蟲物種。至於山窗螢則是天色幾近全黑之後才開始活動的物種，11/05 目擊第 1 隻山窗螢為 17:51，較橙螢晚了約 10 分鐘；11/20 日沒時刻 17:09，目擊第 1 隻山窗螢發光飛行為 17:52，17:57 之後見到第 2 隻之後活動個體才比較頻繁。

黑翅晦螢開始活動季節在全臺各地有相當程度的差別，以調查比較清楚的西拉雅國家風景區來說，其發生期的早晚、長短、顛峰期和數量與海拔高度有明顯相關(陳與鄭 2012)，較低海拔地點(海拔 600-700 公尺)發生較早、持續較久，數量較多而發生型式為正偏態(right skewed)分佈，較高海拔地點(1000-1100m)則呈現短、少、近乎對稱分佈的發生型式。向山穿越線的高度介於上述兩個海拔間，發生期開始時間看來較接近前述的低海拔型式(3 月中下旬開始出現)，但在發生盛期卻接近較高海拔型式(5 月中旬左右出現高峰)，末期則各地都類似(6 月結束)。向山穿越線呈現獨特的負偏態(left skewed)分布，是否與本年度春季降水量異常少(導致發生期延後?)和 5 月中下旬起連續強降雨(影響 6 月採樣結果?)有關尚未可知，需要多年的觀察結果才能歸納出較穩定的發生型式為何。

春季調查期間發現各調查點的地表環境極為乾燥，地面覆蓋大量枯枝落葉，而沒有太多落葉堆積層與腐土。根據中央氣象局逐日雨量資料，日月潭地區在2015/01-03 月的降水各只有 15、10、20mm，4 月則在 6, 11-12 日有降水，累積達 67mm。相較於往年紀錄，2015 年前 3 個月的降水量偏低，例如 2014 年 1-4 月降水分別是 0、68、80、48mm，2013 年為 20、1、295、324mm、2012 年為 77.5、87.5、34.5、297.9mm，雖然差異頗大，但是前 3 個月累積降水都在 150mm 或以上。森林土壤水份受到降水量、蒸散率、大氣溫度和濕度的交互影響所控制，而降水的強度、頻度、時機對土壤水份的可用性和移動非常重要(Stephenson 1990, Xu et al. 2011)，濕度對土棲大型無脊椎動物棲群是重要的環境因子。在溫帶森林，土棲甲蟲棲群的數量和分類群豐度與森林底層土壤溼度呈正相關，而與地表枯落物量(litter mass)呈負相關(William et al. 2014)；劉佳育(2015)的研究顯示環境濕度對黑翅晦螢幼蟲分布是重要的影響因子，肩背式割草機定期性除草後會降低微棲地的濕度，進而影響螢火蟲幼蟲數量，也不利螢火蟲成蟲的繁殖。相對於溫度和濕度因子的研究，目前甚少有關於降水量變化對昆蟲影響的研究(Cornelissen 2011)。在北美溫帶森林極端降水會增加松小蠹蟲對松樹的感染，雖然全年降水量與感染率呈正相關，長期來看則前兩年的降水量偏離平均值的程度對害蟲發生狀況是有效的預測指標，前年秋季的高降水量會早成隔年的蟲害大發生(Duehl et al. 2011)；Forister et al. (2010)則發現降水量對不同種類的蝴蝶族群的影響有差異。雖然經驗上可察覺乾旱程度會影響到螢火蟲的發生期和數量，但是目前尚無任何對降水量與螢火蟲發生期/發生數量相關的科學研究，因此尚難斷定降水量變化對螢火蟲群聚的影響。

C. 蝴蝶部分

從 2014/12 月至 2015/11 月初的 13 次調查中，共發現 6 科共 113 種蝴蝶(弄蝶科 16 種、鳳蝶科 14 種、粉蝶科 15 種、蛺蝶科 51 種、灰蝶科 16 種、蜆蝶科 1 種)(表 3-4.6)。累計物種數與當次出現種類數曲線如圖 3-4.7 所示，每兩月所調

查到的數量及種數則以表 3-4.7 所示。雖然夏初種類數的增加有趨緩現象，但在秋季則出現另一波高峰，顯示潭區蝶相調查有必要持續進行。

表 3-4.6 2014/12-2015/11 日月潭蝴蝶普查所得之蝴蝶物種名錄*

學　　名	中文名	其他中文名
弄蝶科 *Hesperiidae Latreille*, 1809		
大弄蝶亞科 *Coeliadinae Evans*, 1937		
Hasora chromus (Cramer, [1780])	尖翅絨弄蝶	琉球絨毛弄蝶、沖繩絨毛弄蝶、雙斑趾弄蝶
Hasora taminatus vairacana Fruhstorfer, 1911	圓翅絨弄蝶	臺灣絨毛弄蝶、銀針趾弄蝶
Badamia exclamationis (Fabricius, 1775)	長翅弄蝶	淡綠弄蝶、尖翅弄蝶、吶弄蝶
Seseria formosana (Fruhstorfer, 1909)	臺灣瑟弄蝶	大黑星弄蝶
Abraximorpha davidii ermasis Fruhstorfer, 1914	白弄蝶	白弄蝶
弄蝶亞科 Hesperiinae Latreille, 1809		
Ampittia virgata myakei Matsumura, 1910	黃星弄蝶	狹翅黃星弄蝶、鉤形黃斑弄蝶
Isoteinon lamprospilus formosanus Fruhstorfer, 1911	白斑弄蝶	狹翅弄蝶、旖弄蝶
Suastus gremius (Fabricius, 1798)	黑星弄蝶	素弄蝶、葵弄蝶
Erionota torus Evans, 1941	蕉弄蝶	香蕉弄蝶、黃斑蕉弄蝶、巨弄蝶
Potanthus confucius angustatus (Matsumura, 1910)	黃斑弄蝶	臺灣黃斑弄蝶、孔子黃室弄蝶、小黃斑弄蝶
Telicota ohara formosana Fruhstorfer, 1911	寬邊橙斑弄蝶	竹紅弄蝶、黃紋長標弄蝶、大黃斑弄蝶
Telicota bambusae horisha Evans, 1934	竹橙斑弄蝶	埔里紅弄蝶、紅翅長標弄蝶、夏黃斑弄蝶
Telicota colon hayashikeii Tsukiyama, Chiba & Fujioka, 1997	熱帶橙斑弄蝶	熱帶紅弄蝶、長標弄蝶、橙黃斑弄蝶
Borbo cinnara (Wallace, 1866)	禾弄蝶	幽靈弄蝶、臺灣單帶弄蝶、秈弄蝶、山弄蝶
Pelopidas conjuncta (Herrich-Schäffer, 1869)	巨褐弄蝶	臺灣大褐弄蝶、古銅穀弄蝶、蕉弄蝶
Caltoris cahira austeni (Moore, 1883)	黯弄蝶	黑紋弄蝶、放踵珂弄蝶
鳳蝶科 *Papilionidae Latreille*, [1802]		
鳳蝶亞科 *Papilioninae Latreille*, [1802]		
Byasa polyeuctes termessus (Fruhstorfer, 1908)	多姿麝鳳蝶	大紅紋鳳蝶
Graphium sarpedon connectens (Fruhstorfer,	青鳳蝶	青帶鳳蝶、青條鳳蝶

1906)		
Graphium doson postianus (Fruhstorfer, 1908)	木蘭青鳳蝶	青斑鳳蝶、小青鳳蝶、黃蘭蝶
Graphium agamemnon (Linnaeus, 1758)	翠斑青鳳蝶	綠斑鳳蝶、統帥青鳳蝶
Chilasa agestor matsumurae (Fruhstorfer, 1908)	斑鳳蝶	褐斑鳳蝶
Papilio polytes polytes Linnaeus, 1758	玉帶鳳蝶	白帶鳳蝶、縞鳳蝶
Papilio protenor protenor Cramer, [1775]	黑鳳蝶	黑鳳蝶、藍鳳蝶
Papilio nephelus chaonulus Fruhstorfer, 1902	大白紋鳳蝶	寬帶鳳蝶、臺灣白紋鳳蝶
Papilio castor formosanus Rothschild, 1896	無尾白紋鳳蝶	玉牙鳳蝶
Papilio memnon heronus Fruhstorfer, 1902	大鳳蝶	美鳳蝶、長崎鳳蝶、甌蝶
Papilio bianor thrasymedes Fruhstorfer, 1909	翠鳳蝶	碧鳳蝶、烏鴉鳳蝶
Papilio dialis tatsuta Murayama, 1970	穹翠鳳蝶	穹翠鳳蝶、臺灣烏鴉鳳蝶
Papilio hermosanus Rebel, 1906	臺灣琉璃翠鳳蝶	琉璃紋鳳蝶、寶鏡鳳蝶
Papilio paris nakaharai Shirôzu, 1960	琉璃翠鳳蝶	大琉璃紋鳳蝶、巴黎翠鳳蝶、巴黎鳳蝶
粉蝶科 *Pieridae Duponchel*, [1832]		
粉蝶亞科 *Pierinae Swainson*, 1831		
Delias pasithoe curasena Fruhstorfer, 1908	豔粉蝶	報喜斑粉蝶、紅肩粉蝶、基紅粉蝶、藤粉蝶
Pieris rapae crucivora (Boisduval, 1836)	白粉蝶	菜粉蝶、紋白蝶
Pieris canidia (Linnaeus, 1768)	緣點白粉蝶	臺灣紋白蝶、東方菜粉蝶、白粉蝶
Cepora nadina eunama (Fruhstorfer, 1908)	淡褐脈粉蝶	淡紫粉蝶、青圓粉蝶
Appias lyncida eleonora (Boisduval, 1836)	異色尖粉蝶	臺灣粉蝶、靈奇尖粉蝶
Prioneris thestylis formosana Fruhstorfer, 1903	鋸粉蝶	鋸粉蝶、斑粉蝶
Leptosia nina niobe (Wallace, 1866)	纖粉蝶	黑點粉蝶
Ixias pyrene insignis Butler, 1879	異粉蝶	雌白黃蝶、橙粉蝶、梔粉蝶
Hebomoia glaucippe formosana Fruhstorfer, 1908	橙端粉蝶	端紅蝶、端紅粉蝶、鶴頂粉蝶、紅衽蝶
黃粉蝶亞科 *Coliadinae Swainson*, 1821		
黃粉蝶族 *Coliadini Swainson*, 1827		
Catopsilia pyranthe (Linnaeus, 1758)	細波遷粉蝶	波紋粉蝶、梨花遷粉蝶、江南粉蝶
Catopsilia pomona (Fabricius, 1775)	遷粉蝶	淡黃蝶、銀紋淡黃蝶、無紋淡黃蝶、果神蝶
Gonepteryx amintha formosana (Fruhstorfer, 1908)	圓翅鉤粉蝶	紅點粉蝶
Eurema andersoni godana (Fruhstorfer, 1910)	淡色黃蝶	安迪黃粉蝶
Eurema hecabe (Linnaeus, 1758)	黃蝶	荷氏黃蝶、寬邊黃蝶、銀歡粉蝶

Eurema blanda arsakia (Fruhstorfer, 1910)	亮色黃蝶	蘗黃粉蝶、臺灣黃蝶、棕斑黃粉蝶
灰蝶科 *Lycaenidae [Leach]*, [1815]		
雲灰蝶亞科 *Miletinae Reuter*, 1896		
Taraka hamada thalaba Fruhstorfer, 1923	蚜灰蝶	棋石小灰蝶、林灰蝶
銀灰蝶亞科 *Curetinae Distant*, 1884		
Curetis acuta formosana Fruhstorfer, 1908	銀灰蝶	銀斑小灰蝶、銀背小灰蝶、尖翅銀灰蝶
灰蝶亞科 *Lycaeninae* *[Leach]*, [1815]		
Heliophorus ila matsumurae (Fruhstorfer, 1908)	紫日灰蝶	紅邊黃小灰蝶、濃紫彩灰蝶
翠灰蝶亞科 *Theclinae Swainson*, 1830		
Rapala varuna formosana Fruhstorfer, 1912	燕灰蝶	墾丁小灰蝶
Horaga albimacula triumphalis Murayama & Shibatani, 1943	小鑽灰蝶	姬三尾小灰蝶、白斑灰蝶
Catapaecilma major moltrechti (Wileman, 1908)	三尾灰蝶	銀帶三尾小灰蝶
Spindasis syama (Horsfield, 1829)	三斑虎灰蝶	三星雙尾燕蝶、豆粒銀線灰蝶、斑馬蝶
Nacaduba kurava therasia Fruhstorfer, 1916	大娜波灰蝶	埔里波紋小灰蝶、古樓娜灰蝶、灌灰蝶
Prosotas nora formosana (Fruhstorfer, 1916)	波灰蝶	姬波紋小灰蝶、娜拉波紋小灰蝶
Jamides bochus formosanus Fruhstorfer, 1909	雅波灰蝶	琉璃波紋小灰蝶、雅灰蝶、紫鉚蝶
Jamides alecto dromicus Fruhstorfer, 1910	淡青雅波灰蝶	白波紋小灰蝶、素雅灰蝶
Lampides boeticus (Linnaeus, 1767)	豆波灰蝶	波紋小灰蝶、亮灰蝶、曲斑灰蝶
Zizeeria maha okinawana (Matsumura, 1929)	藍灰蝶	沖繩小灰蝶、大和小灰蝶、酢醬灰蝶、柞灰蝶
Megisba malaya sikkima Moore, 1884	黑星灰蝶	美姬灰蝶、臺灣黑星小灰蝶、暗灰蝶
Acytolepsis puspa myla (Fruhstorfer, 1909)	靛色琉灰蝶	鈕灰蝶、臺灣琉璃小灰蝶、青灰蝶
Celastrina lavendularis himilcon (Fruhstorfer, 1909)	細邊琉灰蝶	薰衣琉璃灰蝶、埔里琉璃小灰蝶
蜆蝶亞科 *Riodininae Grote*, 1895		
Abisara burnii etymander (Fruhstorfer, 1908)	白點褐蜆蝶	阿里山小灰蛺蝶
蛺蝶科 *Nymphalidae Rafinesque*, 1815		
喙蝶亞科 *Libytheinae Boisduval*, 1833		
Libythea lepita formosana Fruhstorfer, 1908	東方喙蝶	朴喙蝶、長鬚蝶、天狗蝶、喙蝶
斑蝶亞科 *Danainae Boisduval*, 1833		

Danaus genutia (Cramer, [1779])	虎斑蝶	黑脈樺斑蝶、擬阿檀蝶
Tirumala septentrionis (Butler, 1874)	小紋青斑蝶	薔青斑蝶
Parantica aglea maghaba (Fruhstorfer, 1909)	絹斑蝶	姬小紋青斑蝶
Parantica swinhoei (Moore, 1883)	斯氏絹斑蝶	臺灣青斑蝶、小青斑蝶
Ideopsis similis (Linneaus, 1758)	旖斑蝶	琉球青斑蝶、淡雲蝶
Euploea sylvester swinhoei Wallace & Moore, 1866	雙標紫斑蝶	斯氏紫斑蝶
Euploea mulciber barsine Fruhstorfer, 1904	異紋紫斑蝶	異型紫斑蝶、端紫斑蝶、紫端斑蝶
Euploea eunice hobsoni (Butler, 1877)	圓翅紫斑蝶	黑紫斑蝶
Euploea tulliolus koxinga Fruhstorfer, 1908	小紫斑蝶	妒麗紫斑蝶、埔里紫斑蝶
Acraea issoria formosana (Fruhstorfer, 1914)	苧麻珍蝶	苧麻蝶、細蝶
Argyreus hyperbius (Linnaeus, 1763)	斐豹蛺蝶	黑端豹斑蝶、斐豹
Cupha erymanthis (Drury, [1773])	黃襟蛺蝶	臺灣黃斑蛺蝶、柞蛺蝶
蛺蝶亞科 *Nymphalinae Rafinesque*, 1815		
Junonia almana (Linnaeus, 1758)	眼蛺蝶	擬蛺蝶、孔雀蛺蝶、美眼蛺蝶、簑衣蛺蝶
Junonia lemonias aenaria (Fruhstorfer, 1912)	鱗紋眼蛺蝶	眼紋擬蛺蝶、蛇眼蛺蝶、紅環蝶
Junonia orithya (Linnaeus, 1758)	青眼蛺蝶	孔雀青蛺蝶、翠藍眼蛺蝶、藍地蝶
Junonia iphita (Cramer, 1779)	黯眼蛺蝶	鉤翅眼蛺蝶、黑擬蛺蝶
Kallima inachus formosana Fruhstorfer, 1912	枯葉蝶	枯葉蛺蝶、木葉蝶
Vanessa indica (Herbst, 1794)	大紅蛺蝶	紅蛺蝶、橙蛺蝶
Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	小紅蛺蝶	姬紅蛺蝶、苧胥
Kaniska canace drilon (Fruhstofer, 1908)	琉璃蛺蝶	留璃蛺蝶、藍帶蝶
Symbrenthia lilaea formosanus Fruhstorfer, 1908	散紋盛蛺蝶	黃三線蝶、散紋盛蛺蝶、金帶蝶
Hypolimnas misippus (Linnaeus, 1764)	雌擬幻蛺蝶	雌紅紫蛺蝶、金斑蛺蝶、擬阿檀斑蛺蝶
Hypolimnas bolina kezia (Butler, 1878)	幻蛺蝶	琉球紫蛺蝶、幻紫斑蛺蝶
線蛺蝶亞科 *Limenitinae Behr*, 1864		
Ariadne ariadne pallidior (Fruhstorfer, 1899)	波蛺蝶	樺蛺蝶、篦麻蝶
Neptis hylas luculenta Fruhstorfer, 1907	豆環蛺蝶	中環蛺蝶、琉球三線蝶、秋蛺蝶
Neptis sappho formosana Fruhstorfer, 1908	小環蛺蝶	小三線蝶
Neptis nata lutatia Fruhstorfer, 1913	細帶環蛺蝶	臺灣三線蝶、娜環蛺蝶
Pantoporia hordonia rihodona (Moore, 1878)	金環蛺蝶	金蟠蛺蝶、金三線蝶
Athyma selenophora laela (Fruhstorfer, 1908)	異紋帶蛺蝶	新月帶蛺蝶、小單帶蛺蝶、小一文字蝶、玉花蝶
Athyma cama zoroastres (Butler, 1877)	雙色帶蛺蝶	臺灣單帶蛺蝶、臺灣一文

		字蝶
絲蛺蝶亞科 *Cyrestinae Guénée*, 1865		
Cyrestis thyodamas formosana Fruhstorfer, 1898	網絲蛺蝶	石牆蝶、地圖蝶
絹蛺蝶亞科 *Calinaginae Moore*, 1857		
閃蛺蝶亞科 *Apaturinae Boisduval*, 1840		
Chitoria chrysolora (Fruhstorfer, 1908)	金鎧蛺蝶	臺灣小紫蛺蝶
螯蛺蝶亞科 *Charaxinae Guénée*, 1865		
Polyura eudamippus formosana (Rothschild, 1899)	雙尾蛺蝶	雙尾蝶、大二尾蛺蝶
Polyura narcaea meghaduta (Fruhstorfer, 1908)	小雙尾蛺蝶	姬雙尾蝶、二尾蛺蝶
摩爾浮蝶亞科 *Morphinae Newman*, 1834		
Stichophthalma howqua formosana Fruhstorfer, 1908	箭環蝶	環紋蝶
Discophora sondaica tulliana Stichel, 1905	方環蝶	鳳眼方環蝶
眼蝶亞科 *Satyrinae Boisduval*, 1833		
Ypthima baldus zodina Fruhstorfer, 1911	小波眼蝶	小波紋蛇目蝶、瞿眼蝶、擬六目蝶
Ypthima formosana Fruhstorfer, 1908	寶島波眼蝶	大波紋蛇目蝶、臺灣瞿眼蝶
Ypthima multistriata Butler, 1883	密紋波眼蝶	臺灣波紋蛇目蝶、密紋瞿眼蝶、臺灣波眼蝶
Ypthima esakii Shirôzu, 1960	江崎波眼蝶	江崎波紋蛇目蝶、江崎瞿眼蝶
Lethe europa pavida Fruhstorfer, 1908	長紋黛眼蝶	玉帶蔭蝶、白帶蔭蝶、竹目蝶
Lethe chandica ratnacri Fruhstorfer, 1908	曲紋黛眼蝶	雌褐蔭蝶
Neope muirheadi nagasawae Matsumura, 1919	褐翅蔭眼蝶	永澤黃斑蔭蝶、蒙鏈蔭眼蝶、八目蝶
Mycalesis francisca formosana Fruhstorfer, 1908	眉眼蝶	小蛇目蝶、擬稻眉眼蝶
Mycalesis sangaica mara Fruhstorfer, 1900	淺色眉眼蝶	單環蝶、僧袈眉眼蝶
Mycalesis zonata Matsumura, 1909	切翅眉眼蝶	切翅單環蝶、平頂眉眼蝶、草目蝶
Mycalesis mineus (Linnaeus, 1758)	小眉眼蝶	圓翅單環蝶、日月蝶
Melanitis phendima polishana Fruhstorfer, 1908	森林暮眼蝶	睇暮眼蝶、黑樹蔭蝶、黑目蝶
Penthema formosanum (Rothschild, 1898)	臺灣斑眼蝶	白條斑蔭蝶
Elymnias hypermnestra hainana Moore, 1878	藍紋鋸眼蝶	紫蛇目蝶、翠袖鋸眼蝶

*學名及中文名依據徐(2013a, b, c)

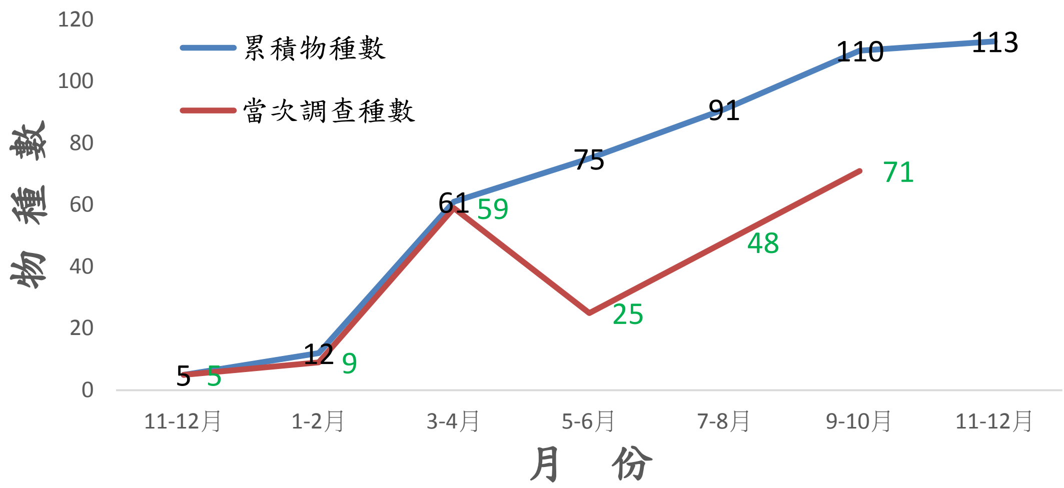

圖 3-4.7 2014/12-2015/11 日月潭國家風景區蝴蝶調查物種累計曲線與當次物種曲線(2015/11 月僅進行定性調查，當次物種數未納入)

表 3-4.7 每二月調查之各科蝴蝶個體數與物種數

	小計	2014/11-12 月		2015/1-2 月		3-4 月		5-6 月		7-8 月		9-10 月	
	物種數	個體數	物種數	個體數	物種數	個體數	物種數	個體數	物種數	個體數	物種數	個體數	物種數
弄蝶科	8	0	0	0	0	7	5	10	2	11	4	3	2
鳳蝶科	14	0	0	0	0	14	9	0	0	16	9	11	8
粉蝶科	12	1	1	4	2	59	8	4	3	58	7	14	6
蛺蝶科	47	2	2	5	4	56	28	21	11	39	22	21	15
灰蝶科	15	21	2	2	2	34	8	54	9	21	6	4	2
蜆蝶科	1	0	0	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0
總計數量	97	24	5	12	9	173	59	89	25	145	48	53	33

以蝴蝶做為環境教育、物種解說的類群來看，鳳蝶科、粉蝶科與蛺蝶科的成員因為體型較大、數量較豐，是最合適觀賞的蝴蝶類群。從 2014/12 月至 2015/11 月的觀察資料(表 3-4.6 與圖 3-4.8)，這三科的成員在 3-11 月都是適合觀察的蝶種，鳳蝶與粉蝶常目擊在路旁訪花；而蛺蝶則在林道旁飛行或者具有領域行為。目前觀察到的蝴蝶物種大多數的紀錄是以路旁的大花咸豐草(*Bidens pilosa* var. *radiata*)、冇骨消(*Sambucus chinensis*)、殼斗科(Fagaceae)植物的訪花行為，然而

這些訪花的植物通常生長在路旁因為除草撫育而移除;或者開花的位置位於樹冠層上方,使得一般民眾不易在此進行物種觀察。

在鳳蝶科中,大部分觀察到的物種的幼蟲是以芸香科為寄主的蝶種,其中臺灣琉璃翠鳳蝶是臺灣特有種,一般僅出現在臺灣中南部淺山地區;在粉蝶科中,鮮少在向山與貓囒山見到其食草,但是經常出現在路旁訪花的地方;蛺蝶科中,蝴蝶食性較多樣化,經常見到的眼蝶類是以竹子、與禾本科雜草為食,而紫斑蝶則是以蘿藦科寄主為食;紫斑蝶類蝴蝶在日月潭是經常見到而且族群數量穩定的類群,因此類蝴蝶是臺灣島上著名的蝴蝶遷移與避冬的蝶種之一,適合進行蝶種的解說教育。弄蝶與灰蝶科成員因為個體較小而且辨識不易,較適合進階版的蝶友進行觀察。在日月潭調查的物種中,則以三尾灰蝶與蚜灰蝶最為特別。三尾灰蝶個體雖然小,但是有非常顯著美麗的外表,雖然其生活史尚無報告發表,但是生活習性與螞蟻有高程度的互動關係;蚜灰蝶具有明顯的黑白分明的外表,像是白布上撒了黑棋非常明顯(亦有人稱為棋石小灰蝶),此蝶種最令人驚奇的是以竹蚜蟲為食的肉食性蝴蝶,與一般蝴蝶以植物為食截然不同。

我們以潭區附近環境之蝴蝶種類的普遍性、特殊性、觀賞性來評估,選出 15 種蝴蝶做為解說教育手冊之介紹對象,分別為:臺灣琉璃翠鳳、斑鳳蝶、大鳳蝶、豔粉蝶、緣點白粉蝶、鋸粉蝶、虎斑蝶、小紋青斑蝶、絹斑蝶、異紋紫斑蝶、圓翅紫斑蝶、小紫斑蝶、苧麻珍蝶、白點褐蜆蝶、蚜灰蝶(圖 3-4.9)。斑鳳蝶在臺灣是春季型大型蝶種,因其翅膀花紋極似絹斑蝶(*Parantica* spp.)成員,認為是典型的穆氏擬態(Müllerian mimicry);臺灣琉璃翠鳳蝶是臺灣特有種,以芸香科為寄主,常見見於訪花;鋸粉蝶、異粉蝶與豔粉蝶同為粉蝶科色彩鮮豔的物種,經常見於花叢中,容易吸引遊客目光;蚜灰蝶與白點褐蜆蝶,雖然體型較其它種類蝴蝶嬌小,但是具有明顯的翅膀花紋可供辨認,此外,蚜灰蝶是蝴蝶中少見的肉食性蝴蝶,以蚜蟲為食。在調查期間,常見紫斑蝶與青斑蝶成員訪花或飛翔,可提供遊客進行物種的辨識。

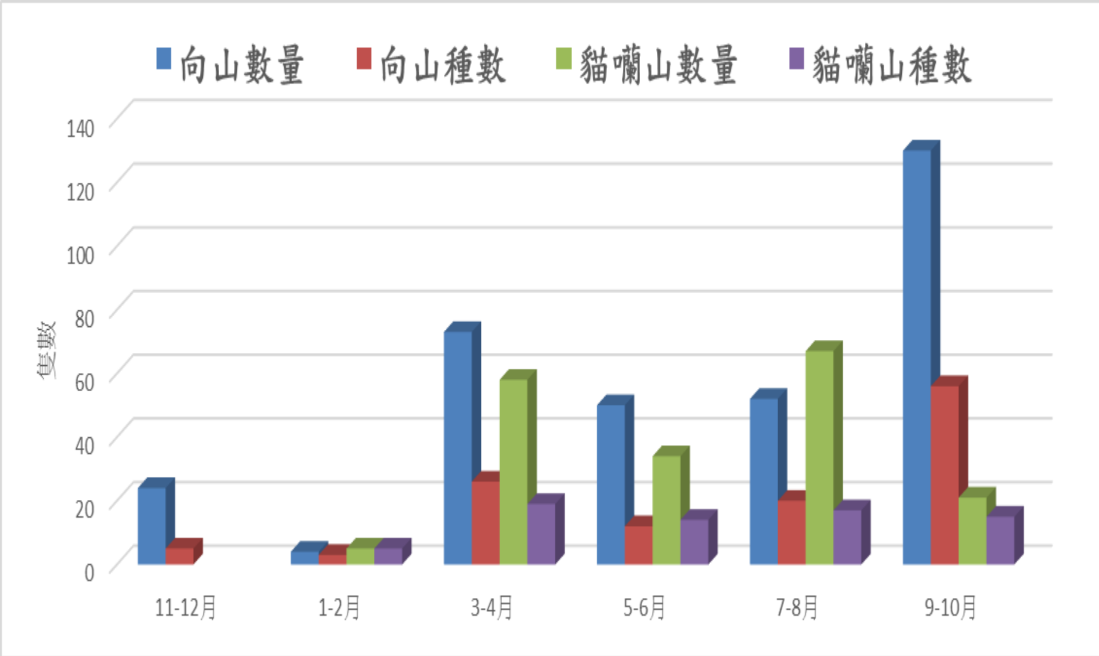

圖 3-4.8 不同月份向山與貓囒山調查所得之蝴蝶數量與種數

圖 3-4.9 日月潭潭區附近具有觀賞價值或解說性的蝶種：(1)臺灣琉璃翠鳳、(2)斑鳳蝶、(3)大鳳蝶、(4)豔粉蝶、(5)緣點白粉蝶、(6)鋸粉蝶、(7)虎斑蝶、(8)小紋青斑蝶、(9)絹斑蝶、(10)異紋紫斑蝶、(11)圓翅紫斑蝶、(12)小紫斑蝶、(13)苧麻珍蝶、(14)白點褐蜆蝶、(15)蚜灰蝶

四、日月潭水質

(1) 歷年(92~104 年)水質結果連續監測分析

水質連續監測已進行 11 個年度，故特別針對此 11 個年度進行水質的趨勢分析，以了解整體水質的長期變化情形。由於 97 年間因為管理單位並未提供經費補助執行，因此本監測系統並未進行監測運作，故無法顯示此時段之監測數據。如圖 3-5.1 所示，日月潭的水溫趨勢整體來看大致上均隨著季節呈現穩定的週期性變化趨勢。在細部方面，93 至 95 年度均較 92 年度為低，其可能因為 93 至 95 年度之降雨量與 92 年度相較之下較多，故周圍邊坡的沖刷及對潭水的擾動程度較高，所造成對濁度的影響亦較大，而於 99 年度以後有逐漸下降的趨勢，估計是近年來降雨量有逐漸增加的趨勢所導致，故透視度較低，如圖 3-5.2 所示，而 98 年至 99 年雨量較穩定，固較無對日月潭湖水之擾動，透明度回至穩定狀態。整體來說，日月潭在 11 個年度的水溫均呈現穩定的變化趨勢。歷年的導電度皆呈現冬季枯水期數值高而春夏雨季數值低的穩定變化趨勢，如圖 3-5.3 所示，但導電度在 92 年至 97 年間有逐年下降之趨勢，而至 98 年始又逐漸攀升，其推論原因為年雨量逐漸減少，導致導電度回升，而在 100 年之後，導電度有逐年下降的趨勢，此現象，有可能是因為近年颱風侵台所攜帶的雨量有逐漸變多的趨勢及氣候變遷，而導致導電度有逐漸下降之趨勢，此現象在 100 年 5 月至 8 月期間以及 103 年度以後極為明顯，此段時間適逢台灣梅雨與颱風季節。歷年的 pH 值皆穩定維持在 8.0~9.0 之間（圖 3-5. 4)。94、95 年度的硝酸鹽氮濃度明顯較 92、93 年度為低，而 97、99、100 年逐漸維持穩定狀態，(圖 3-5.5)，顯示日月潭的污染源在 94、95 年度以後有減少的趨勢或是水質受到較多雨水稀釋的結果。圖 3-5.6 顯示，日月潭的歷年溶氧值均能維持在 6.5 mg/L 以上的水準，且由圖 3-5.7 及圖 3-5.8 來看，葉綠素 a 及 Carlson 複合優養指標均未有明顯的變動，顯示水質狀況仍相當穩定。

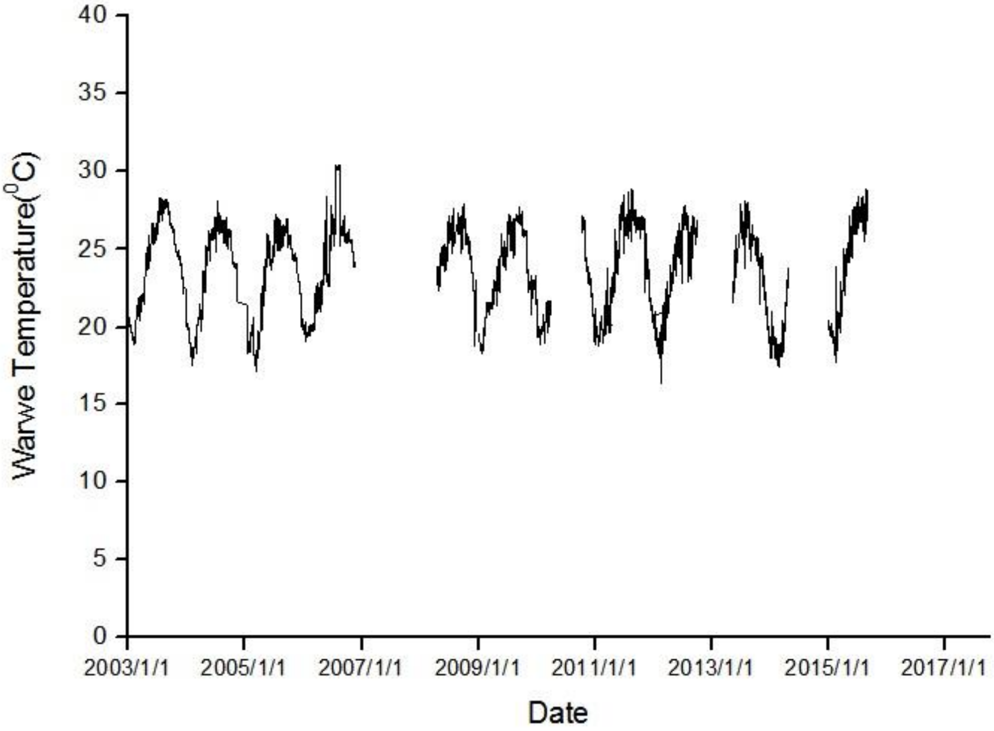

圖 3-5.1 監測站 2003 年 01 月至 2015 年 8 月水溫趨勢圖

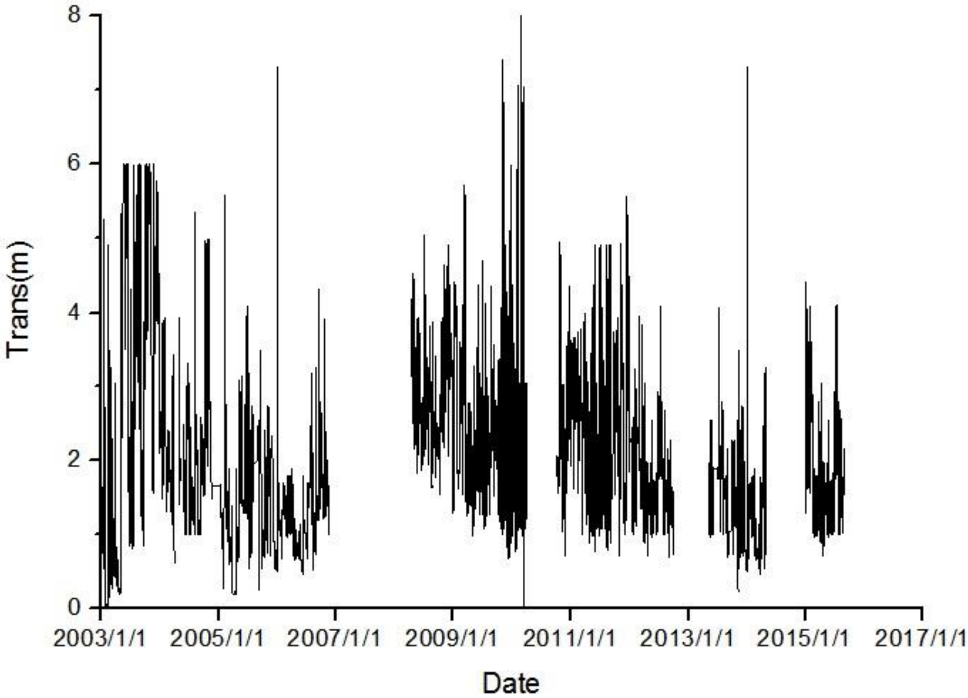

圖 3-5.2 監測站 2003 年 01 月至 2015 年 8 月透明度趨勢圖

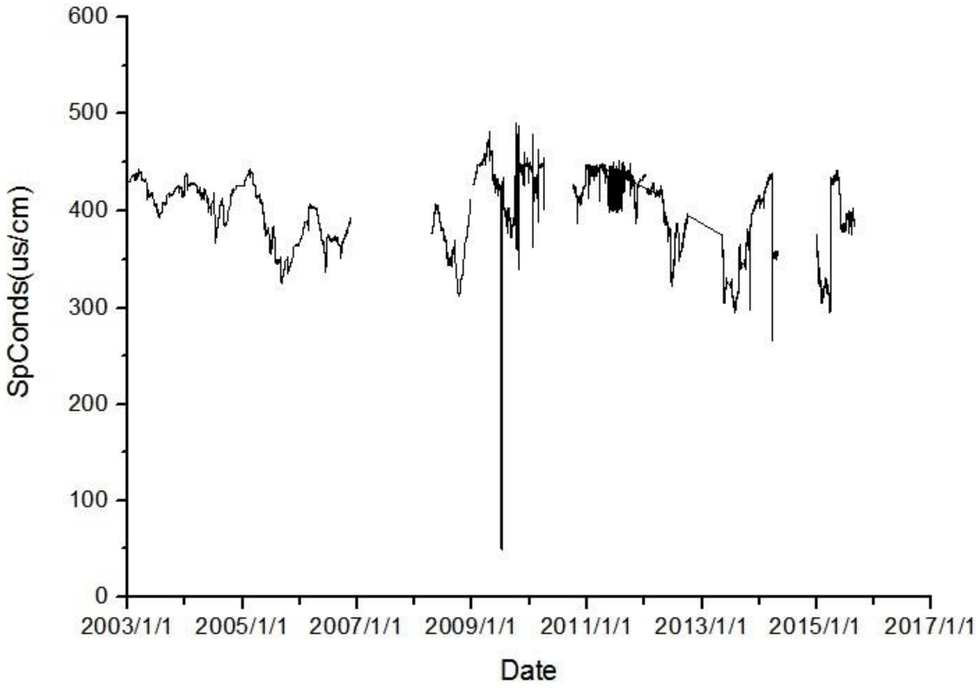

圖 3-5.3 監測站 2003 年 01 月至 2015 年 8 月導電度趨勢圖

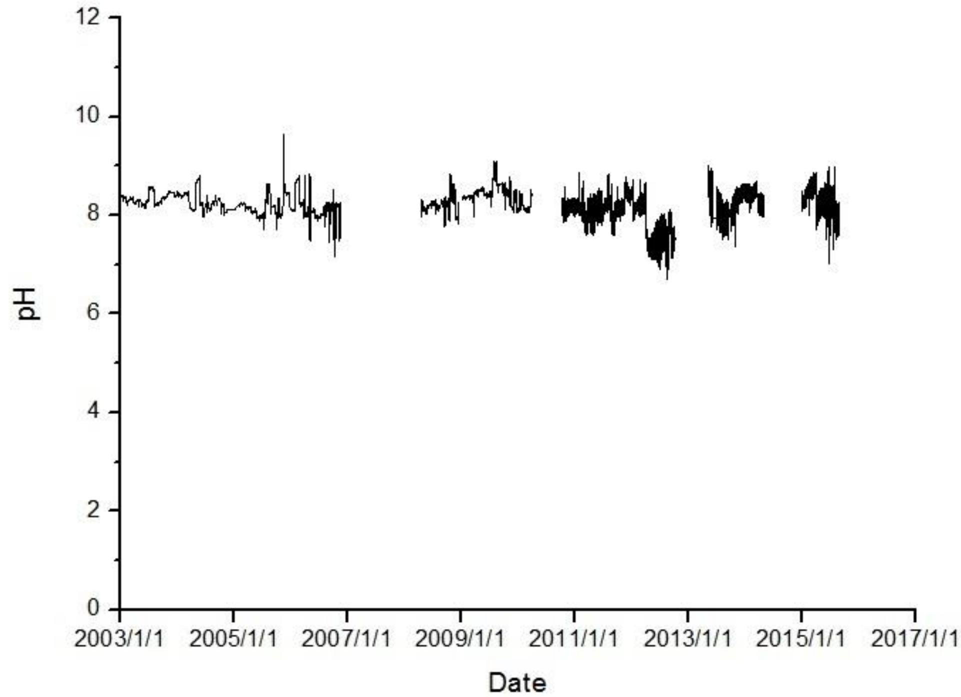

圖 3-5.4 監測站 2003 年 01 月至 2015 年 8 月 pH 趨勢圖

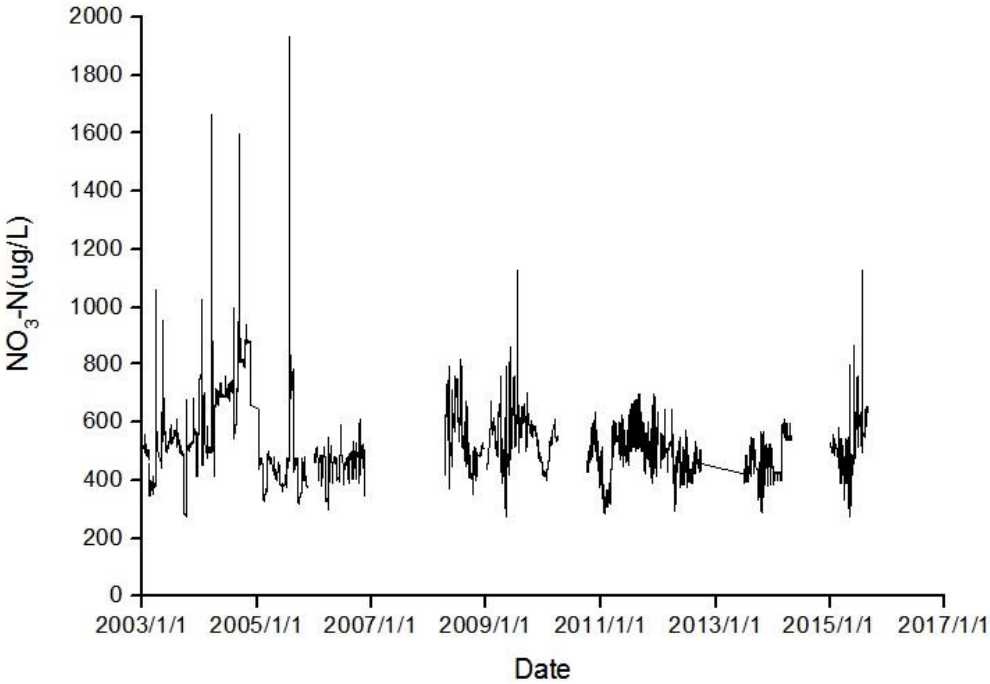

圖 3-5.5 監測站 2003 年 01 月至 2015 年 8 月硝酸鹽氮趨勢圖

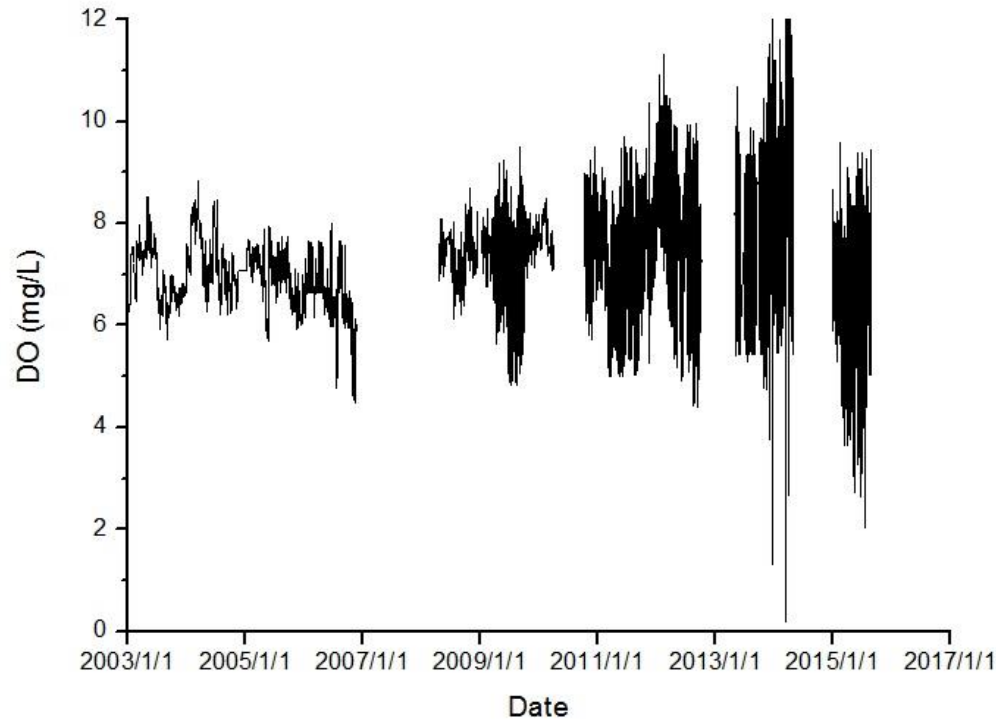

圖 3-5.6 監測站 2003 年 01 月至 2015 年 8 月溶氧趨勢圖

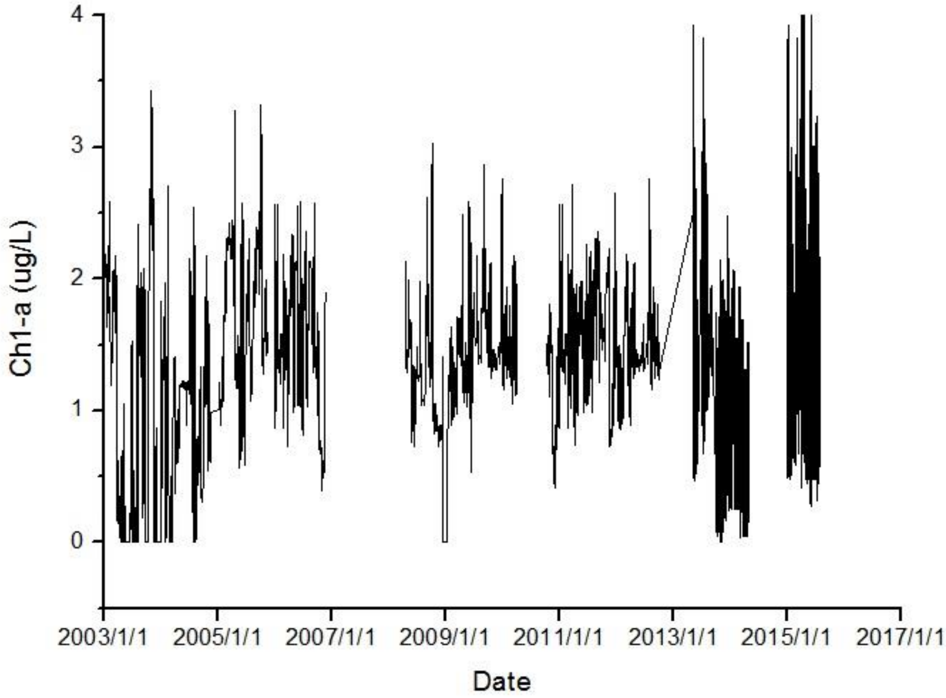

圖 3-5.7　監測站 2003 年 01 月至 2015 年 8 月葉綠素 a 趨勢圖

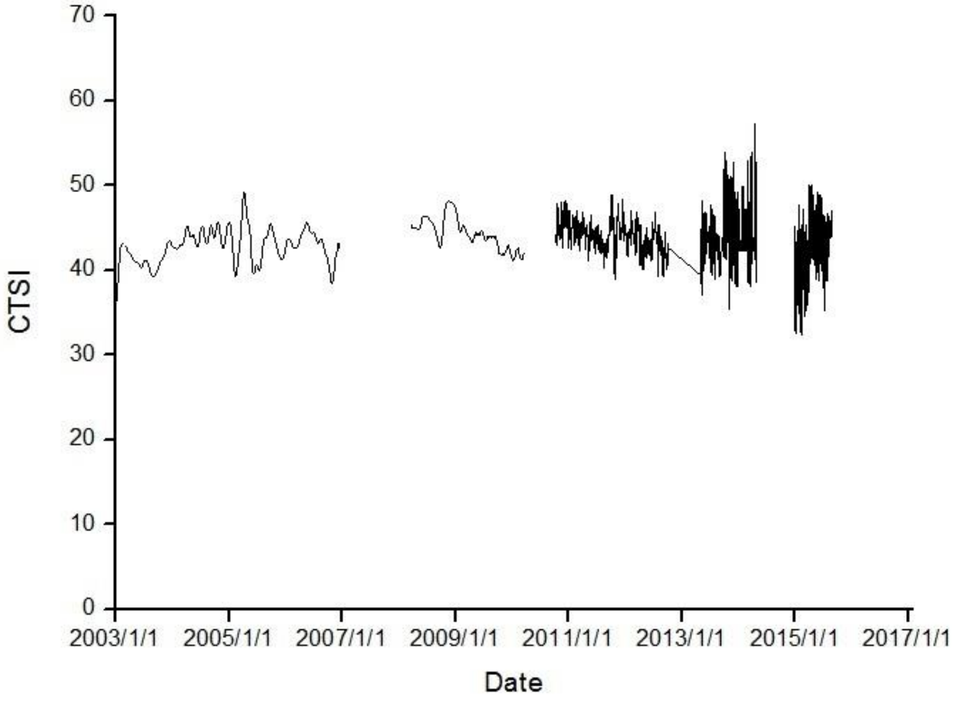

圖 3-5.8 監測站 2003 年 01 月至 2015 年 8 月 Carlson 優養複合指標趨勢圖

(2) 本期水質連續監測結果與分析

本水質連續自動監測系統於 2015 年 1 月至 2015 年 8 月的監測數據以時間序列之移動平均進行分析，並將所有監測項目以 24 小時為一週期來顯示其水質特性之變化趨勢。圖 3-5.9、圖 3-5.10 所顯示之日月潭水溫、氣溫以及相對濕度之相關性，三者變化趨勢雷同。日月潭水溫主要受到氣溫（氣溫及相對濕度資料來自中央氣象局）的影響，夏季日照時間較長而導致潭水上的水溫升高，因而使湖面上對流旺盛，水蒸發量增加，相對濕度也隨之升高(圖 3-5.10)；另外，相對濕度變化亦與水溫趨勢相似(圖 3-5.10)，近三年相對濕度的變化與水溫相似此，結果顯示潭水水溫會影響日月潭區相對濕度上的變化；日月潭水庫水溫和氣溫會隨季節變化，但溫差並不大(溫差 7℃左右)，由於日月潭水面積遼闊(7.93 平方公里)，對當地微氣候變化有調節的作用。2015 年五月有紅霞(NOUL)、七月的昌鴻(CHAN-HOM)與蓮花(LINFA)、八月的蘇迪勒(SOUDELOR)、天鵝(GONI)以及九月的杜鵑(DUJUAN)，在這些颱風侵台之期間，其所引進之西南氣流造成降雨量明顯增加，導致水體稀釋，在這期間的導電度明顯下降，而過此段時間之後，導電度有明顯回升之趨勢，估計和雨量變少有關，而導電度在四月有突然上升的趨勢，推估是因今年度的乾旱期導致水體體積減少而導至導電度大幅上升，由圖中可看出五月颱風來襲之後，導電度有呈現下降的趨勢。（圖 3-5.11）。

理論上，夏季由於日照時間較長，水溫升高，水生植物的光合作用較為旺盛導致水中二氧化碳的含量較冬季為低，但圖 3-5.12 得知日月潭水體 pH 的變化均穩定在 7 ~ 9 之間，並未隨季節變化有明顯的差異，其原因乃日月潭水質有足夠的鹼度進行緩衝作用，且水體浮游植物表現之光合作用及呼吸作用反差影響應相當低(圖 3-5.16)以及水溫溫差小(圖 3-5.9)，故 pH 變化並不顯著(約 7~9 之間)，日月潭水庫目前並無優養化的趨勢，然而，pH 值在四月之後有下降的趨勢，此結果與四月以後較多的雨量應有直接的關連，而在於一月之後，pH 值有稍微上升的趨勢，估計是水中生物進入活動力不旺盛的季節，導致水中二氧化碳產生率不高而致，但 pH 值仍保持在中性(pH=7)以上，故水質仍屬正常。

影響水中溶氧濃度的主要因子為水溫及光合作用，當溫度較低時會有較多的溶氧進入水體（亨利定律），而光合作用亦會增加溶氧的濃度，此兩主要因子在

夏冬季時相互抵銷，日月潭夏季溶氧濃度較低，但水中藻類密度低，表示溶氧主要受溫度影響。另外，因為本次監測期間為夏季及秋季，夏季及秋季有藻類行光合作用旺盛，所以潭區的溶氧濃度幾乎都在 8 mg/L 上下移動，由圖 3-5.13 可知日月潭溶氧濃度幾乎能維持在 6.5 mg/L 以上，能符合環保署所訂定的甲類陸域水體水質標準。

在人工採樣之氨氮濃度皆在 0.1 mg/L 之下，可符合甲類水體水質標準。硝酸鹽氮則介於 300~600 µg/L 之間 (圖 3-5.17)。

由於本水質自動監測系統使用光學透視的儀器來量測水體的清澈程度，故可以直接將其透光率轉化為優養化重要指標參數-沙奇盤深度（Secchi-disk depth）。透光率（Transmissivity）主要是藉由自動光學發射偏紅外光波長（660 nm）經 25 公分光徑距離所量測剩餘之光線強度，單位以百分比（%）表示。本監測項目主要可用來輔助量測 Secchi Disk 深度的另一種科學方法，依據 Beer-Lamber law 之定義，即

$$I = I_o e^{-k_e H}$$

其中　I ＝ 水深 H 之剩餘光強度

I o ＝ 表面水之光源強度

ke ＝ 穿透損失係數

H ＝ 水深或光徑長度(m)

Secchi 透明度雖然是以沙奇盤配合傳統目測方法來進行量測，但是其誤差程度仍相當大（主要來自量測者視覺上的偏差）。根據許多研究者對 Secchi 透明度所賦予的科學定義（Chapra, 1997）乃光線在通過該水體之能量損耗達 85 %之實際穿透距離。假設表水之光源穿透損失達 85 ％ ，即

$$0.15 = e^{-k_e SD}$$

因此， Secchi 透明度之換算式可以推估如下：

$$SD = \frac{0.25 \times \ln 0.15}{\ln\left(I / I_0 \right)}$$

其中　SD　= 換算之沙奇盤深度（m）

I / I_0 = 自動監測站之透光率（%）

根據 Carlson 優養指標之定義，Secchi Disk 的最大深度為 64 公尺，相當於透光率為 0.9926，其它不同 Secchi 深度之相對透光度整理如下表 3-5.1 所示。依 USEPA 及 Carlson 優養指標來判斷透光度相對之優養的程度。由該表可初步推論，當透光度達 88.8 %以上時，依 USEPA 及 Carlson 優養指標來看，屬於貧養的程度；透光度介於 78.9 %~88.8 %之間則屬於普養的程度；透光度低於 78.9 %以下時屬於優養的程度。

表 3-5.1 Secchi 深度之相對透光度換算表

透明度 (m)	64	32	16	8	4	2
透光率 (%)	99.26	98.53	97.08	94.24	88.82	78.89

由圖 3-5.15 所示日月潭水體之沙奇盤深度普遍介於 1~3 公尺之間，若依美國環保署及 Carlson 的優養界定，日月潭水體水質介於普養程度；透明度的測量包含浮游藻類的吸光和水體中懸浮固體及色度的干擾；而葉綠素 a 是反應水中藻類密度最直接且最重要的一項指標，監測期間之葉綠素 a 濃度幾乎低於 3 μg/L 以下(圖 3-5.16)，顯示日月潭藻類的密度不高，屬於貧養等級，且表 3-5.11 顯示日月潭水體中懸浮固體含量低(約 1~3 mg/L)。故推斷透明度與水庫本身的色度有關。

由於水質自動監測項目缺乏 Carlson TSI 總磷之項目，因此本計畫中僅以葉綠素 a 及透明度計算出日月潭水庫之 Carlson 優養複合指標。Carlson 指數（圖 3-5.17）介於 40~50 之間，屬於普養程度。

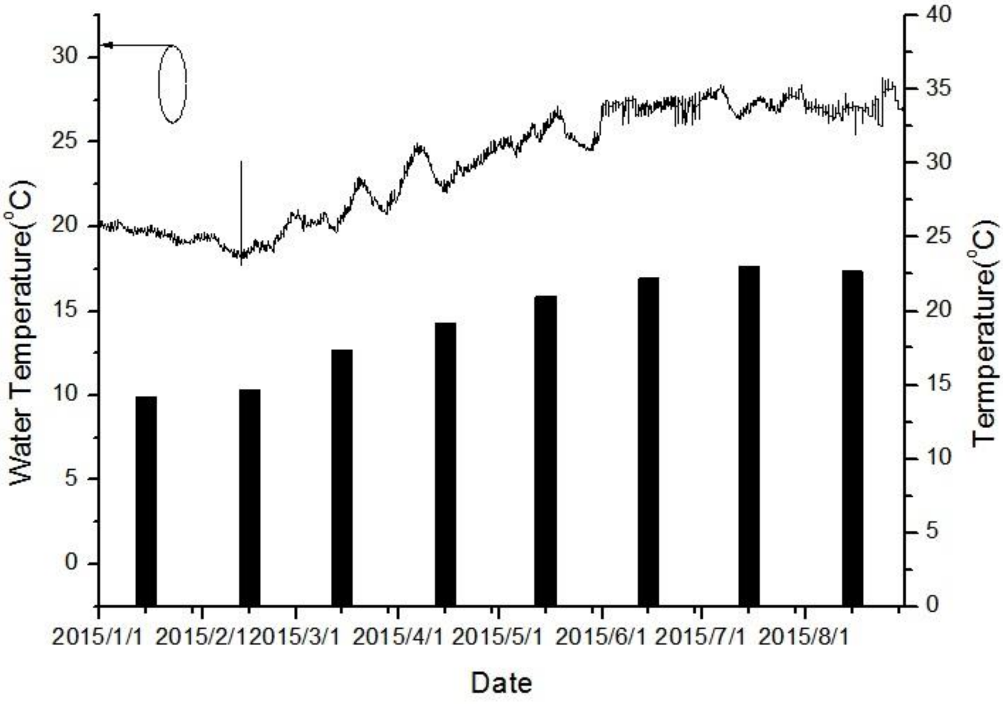

圖 3-5.9 監測站 2015 年 1 月至 2015 年 8 月水溫與氣溫相對趨勢圖

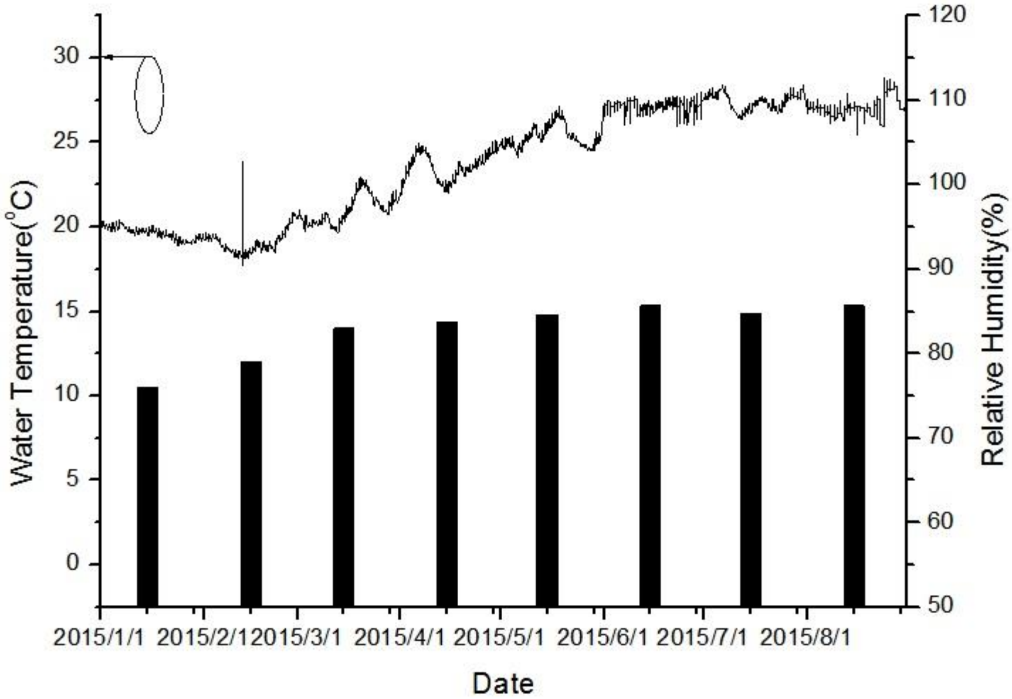

圖 3-5.10 監測站 2015 年 1 月至 2015 年 8 月水溫與相對濕度相對趨勢圖

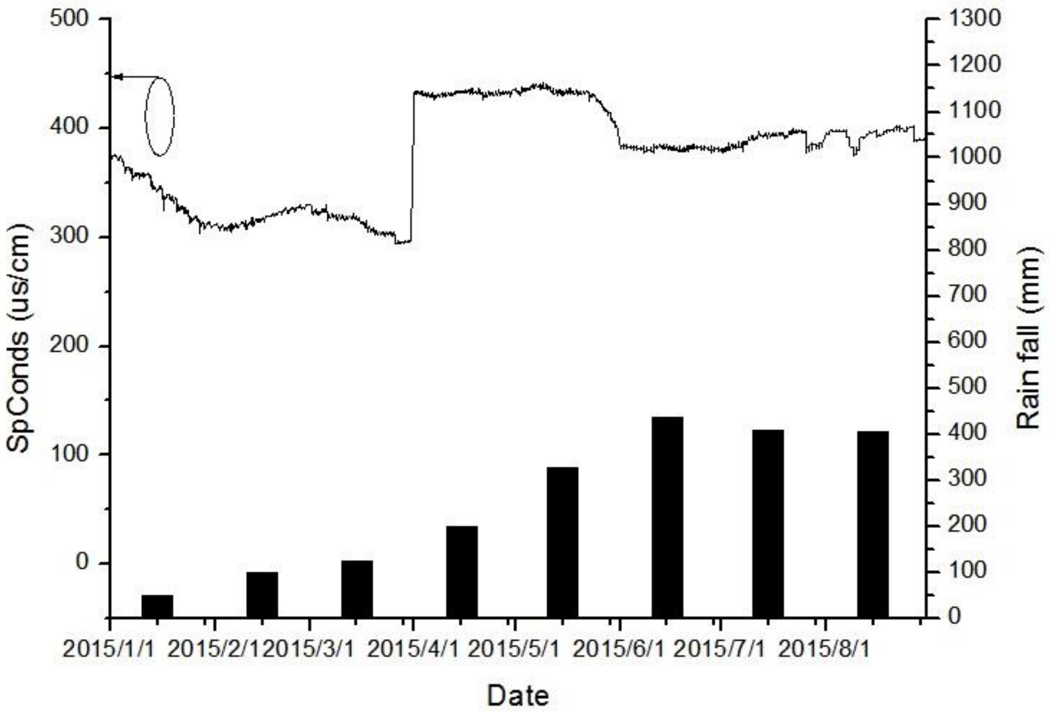

圖 3-5.11 監測站 2015 年 1 月至 2015 年 8 月月均雨量與導電度相對趨勢圖

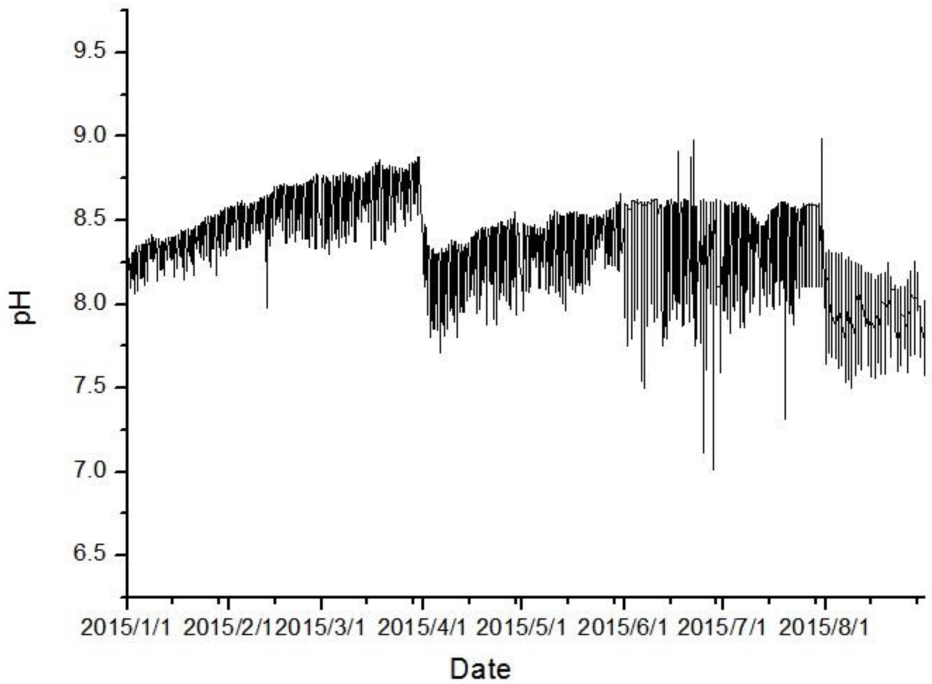

圖 3-5.12 監測站 2015 年 1 月至 2015 年 8 月 pH 趨勢圖

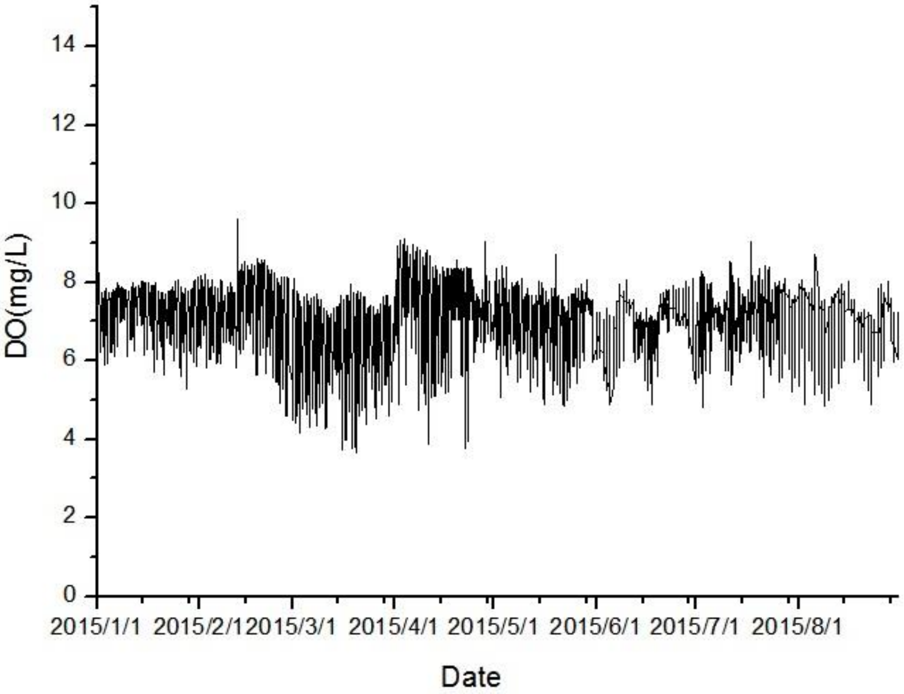

圖 3-5.13 監測站 2015 年 1 月至 2015 年 8 月溶氧趨勢圖

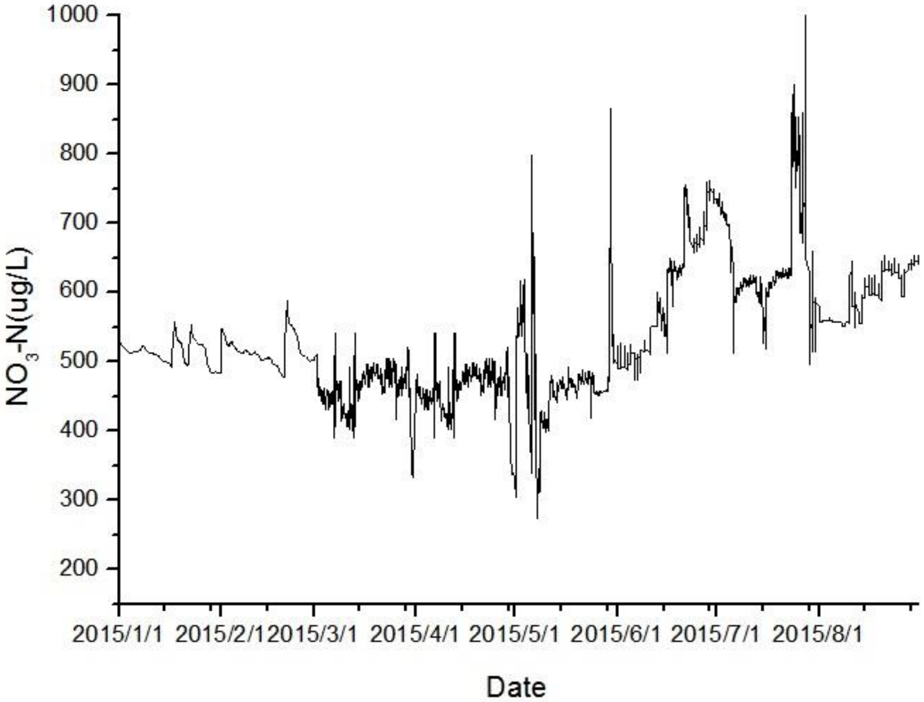

圖 3-5.14 監測站 2015 年 1 月至 2015 年 8 月硝酸鹽氮趨勢圖(換算後數值)

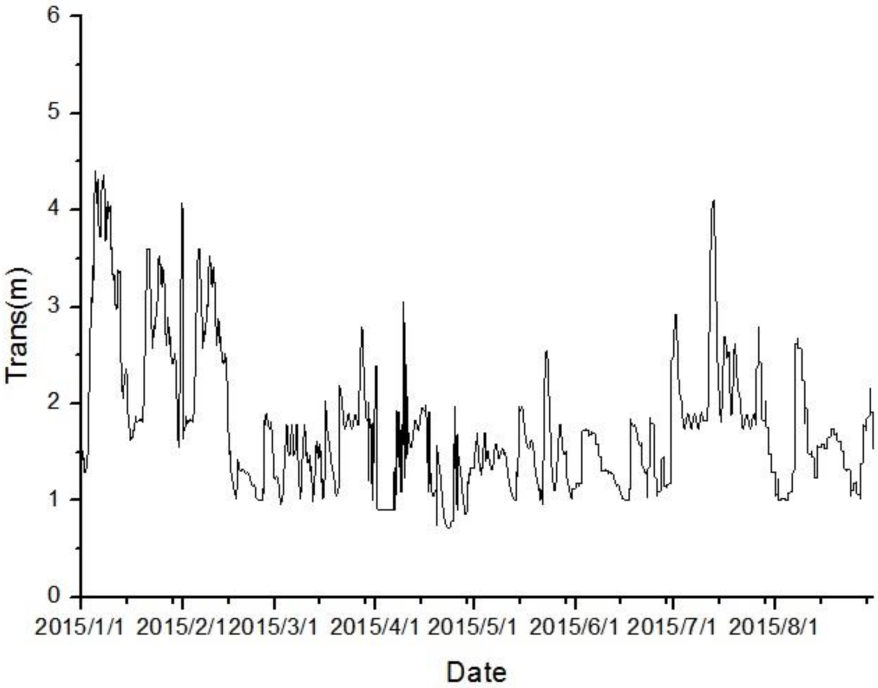

圖 3-5.15 監測站 2015 年 1 月至 2015 年 8 月透明度趨勢圖(換算後數值)

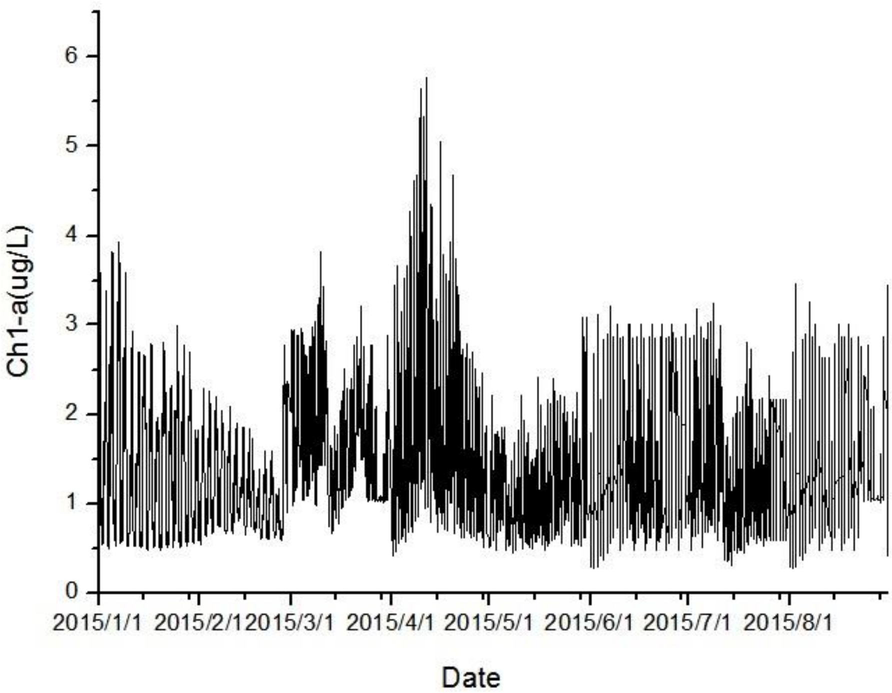

圖 3-5.16 監測站 2015 年 1 月至 2015 年 8 月葉綠素 a 趨勢圖(換算後數值)

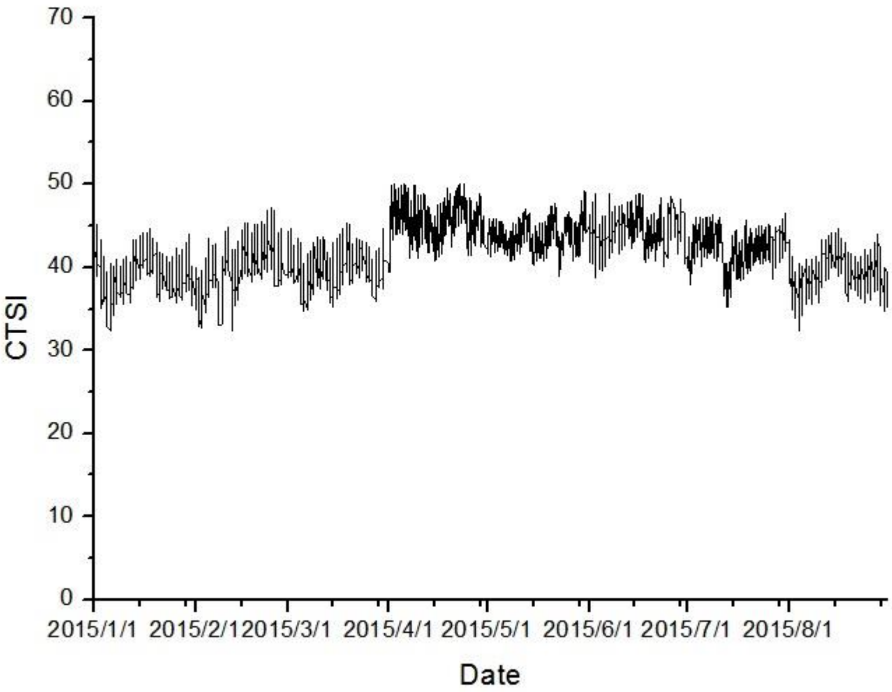

圖 3-5.17 監測站 2015 年 1 月至 2015 年 8 月 Carlson 趨勢圖

(3) 物化項目人工採樣驗證與水質自動監測站之比對分析

本計畫進行人工採樣的主要目的乃是驗證電阻電極、電化學電極、光學電極及離子電極四種電極換算公式之準確性及電極校正頻率之穩定性。其中電阻電極是指用來監測溫度的電極；電化學電極是指監測導電度、pH、溶氧等水質項目的電化學電極；光學電極是指監測透光率(Transmissivity)及葉綠素 a 的電極；離子電極則是指監測硝酸鹽氮的電極。

A. 人工採樣與自動監測比對分析

本計畫在 103、104 年度分別於 2014 年 12 月 31 日、2015 年 3 月 27 日、2015 年 6 月 12 日、2015 年 9 月 18 日與 21 日，進行 4 次人工採樣分析，利用自動監測數據與人工驗證資料進行 Paired t-test 統計分析，發現兩者之間並無顯著差異性（P＞0.05），結果如表 3-3.2 所示。顯示以目前水質自動監測系統之維護與保養頻率均能使其維持正常的運作。

表 3-5.2 **水質監測站與人工驗證比對表**

採樣日期	**採樣項目**															
	溫度(℃)		**pH**		**導電度**(μs/cm)		**溶氧**(mg/L)		**透視度**(m)		**氨氮**(μg/L)		**硝酸鹽氮**(μg/L)		**葉綠素 a** (μg/L)	
	監測站	人工驗證	監測站	人工驗證	監測站	人工驗證	監測站	人工驗證	監測站	人工驗證	監測站	人工驗證	監測站	人工驗證	監測站	人工驗證
2014/12/31	—	20.60	—	8.13	—	436	—	8.14	—	3.5	—	0.062	—	362.17	—	2.33
2015/3/27	20.92	21.90	8.17	7.64	418.6	439	6.45	9.66	2.56	3.2	—	0.046	471.9	456.17	0.76	1.71
2015/6/12	26.90	22.4	8.518	8.407	382.3	408	7.90	8.584	3.3	3.6	—	0.020	355.0	346.29	1.22	1.22
2015/9/18	25.70	26.1	8.8	8.866	377.1	373.7	8.52	8.62	4.15	4.3	—	0.018	230.1	229.71	1.15	1.21
2015/9/21	26.50	23.7	8.512	8.664	374.8	376.6	8.82	8.47	4.23	4.4	—	0.019	259.5	261.00	1.27	1.206
平均	20.00	22.95	6.80	8.34	310.6	406.7	6.34	8.69	2.85	3.79	—	0.03	263.30	331.07	0.88	1.54
比對結果 P	0.121		0.287		0.172		0.100		0.307		—		0.489		0.075	

(4) 日月潭各區人工採樣水質項目比較

為能充份了解日月潭水庫基本的水質特性，本計畫除了水質自動監測站(自來水出水口)外，並於潭區內（包括監測站、水社、伊達邵、向山及日月潭入水口、水社污水處理廠、日月污水處理廠等地）進行人工採樣分析，水質檢測項目包括水溫、pH 值、導電度、溶氧、總懸浮固體物、濁度、生物需氧量、化學需氧量、總磷、正磷、氨氮、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、葉綠素等等。

本期報告，於 2014 年 12 月 31 日、2015 年 3 月 27 日、2015 年 6 月 12 日、2015 年 9 月 18 日與 21 日進行 4 次人工採樣分析，檢測結果如下表 3-3.10 至表 3-3.14 始所示，由結果可得知日月潭潭區中的水質，溶氧（約 6.5 mg/L 左右）、懸浮固體（＜25 mg/L）、總磷(<0.02 mg/L)、生化需氧量(<1 mg/L)及氨氮（＜0.1 mg/L）等皆能符合陸域甲類水體之水質標準，由此可知目前日月潭水庫水質尚良好，可適合各種水體用途。

本期所新增的測站有日月潭入水口、水社污水處理廠、日月污水處理廠，藉由採樣分析可以得知污水處理廠對日月潭潭區水質的影響程度，由表 3-3.10 至 3-3.14 可以看出污水處理廠的水質數據與監測站、水社地區、伊達邵地區、向山地區相近，DO、SS、總磷、BOD、氨氮都在甲級水體的標準範圍之內，顯示出污水處理廠排放之廢水排放至日月潭後，並未對潭區造成污染，也表示污水處理廠的放流水並未對日月潭區的水體造成影響。

依據世界經濟合作發展組織(OECD)之湖泊水庫優養程度分級標準，日月潭水庫之葉綠素 a 濃度分級為貧養；總磷濃度級為普養；透明度則介於普養和貧養之間。除了檢測項目外，在此將人工驗證中的總磷、葉綠素 a 和透明度進行卡爾森指標(CTSI)換算，公式如下：

$$TSI\ (SD) = 60 - 14.41 \ln SD$$

$$TSI\ (Chl\text{-}a) = 9.81 \ln Chl\text{-}a + 30.6$$

$$TSI\ (TP) = 14.42 \ln TP + 4.15$$

式中：

SD = 透明度(m)

Chl-a = 葉綠素 a 濃度(μg/L)

TP = 總磷濃度(μg/L)

卡爾森指標 CTSI = (TSI(SD)+TSI(TP)+TSI(Chl-a))/3

從表 3-5.3 中得知人工採樣各站點之 CTSI 值大多介於 35~45 之間，根據卡爾森指標計算，若僅考葉綠素 a 及透明度兩項因子，日月潭潭區的水質條件介於貧養及普養之程度，但以普養為多。

表 3-5.3 海灘水質檢測標準

水質分類	參考限值
優良	大腸桿菌群≦ 1000 CFU/100mL 腸球菌群≦ 50 MPN/100mL
普通	大腸桿菌群≦ 1000 CFU/100mL 腸球菌群＞ 50 MPN/100mL
不宜親水活動	大腸桿菌群＞ 1000 CFU/100mL

因日月潭萬人泳渡活動包含於本次計畫工作執行期間，因而借此機會了解泳渡對日月潭水質有無影響，因泳渡當日船隻無法航行，遂於活動的前一天與結束的後一天採樣比對，也就是 2015/9/18 與 2015/9/21 兩日，經人工採樣比對的結果顯示，泳渡前後的各項水質測項，並無太多變化，大腸桿菌群值也在測不到與零星個體之間，表示泳渡活動對於影響水體的各項水值參數並不大，基本上水質仍維持在甲級水體的範圍。

表 3-5.4 人工採樣項目之各區比較(103/12/31)

採樣地點	監測站	水社碼頭	向山	伊達邵	日月污水處理廠	水社污水處理廠	日月潭進水口
採樣日期	103/12/31						
水溫	20.6	20.5	20.5	20.3	20.5	20.5	20.2
pH 值	8.13	8.38	8.33	8.43	8.48	8.43	8.42
導電度(μs)	436	445	440	446	442	442	432
DO(mg/L)	8.14	7.68	7.64	7.43	7.75	7.46	7.92
SS(mg/L)	1.99	1.64	1.57	1.63	1.68	1.72	2.05
濁度(NTU)	1.15	1.17	1.2	1.15	1.16	1.07	1.58
COD(mg/L)	10.2	8.88	8.63	10.3	8.65	8.73	8.75
BOD(mg/L)	0.86	0.71	0.63	0.6	0.73	0.61	0.65
透視度(m)	3.5	3.4	3.4	3.5	3.8	3.8	3.6
總磷(μg/L)	15.23	14.57	16.88	14.32	14.53	14.33	14.25
正磷(μg/L)	3.61	3.59	3.66	4.13	5.53	4.11	3.57
氨氮(mg/L)	0.062	0.068	0.053	0.061	0.067	0.059	0.07
硝酸鹽氮(μg/L)	362.17	355.8	343.62	388.65	361.74	376.63	335.93
亞硝酸鹽氮(μg/L)	2.61	2.94	2.64	2.51	2.91	2.53	2.58
葉綠素 a	2.33	2.43	2.36	2.21	2.43	2.21	2.17
CTSI	41.43	41.49	42.10	40.96	40.94	40.57	40.74

表 3-5.5 人工採樣項目之各區比較(104/03/27)

採樣地點	監測站	水社碼頭	向山	伊達邵	日月污水處理廠	水社污水處理廠	日月潭進水口
採樣日期	104/3/27						
水溫	21.9	21.9	22.2	22.9	24.1	22.1	22.4
pH 值	7.64	7.81	7.87	7.98	7.99	7.85	7.92
導電度(μs)	439	463	465	457	451	459	454
DO(mg/L)	9.66	9.14	9.25	9.73	9.01	8.59	9.34
SS(mg/L)	2.27	1.96	1.92	1.86	1.72	1.96	1.83
濁度(NTU)	1.22	1.13	1.16	1.19	1.13	1.23	1.21
COD(mg/L)	13.28	8.57	8.88	11.26	8.54	8.62	8.58
BOD(mg/L)	0.84	0.86	0.85	0.88	0.86	0.88	0.82
透視度(m)	3.2	3.5	3.4	3.4	3.2	3.5	3.5
總磷(μg/L)	15.81	17.54	16.39	18.83	15.62	18.81	17.66
正磷(μg/L)	2.37	2.62	2.59	2.68	3.04	2.66	1.41
氨氮(mg/L)	0.046	0.053	0.056	0.043	0.053	0.041	0.045
硝酸鹽氮(μg/L)	456.17	343.32	376.6	440.45	345.31	442.71	365.12
亞硝酸鹽氮(μg/L)	3.65	4.32	4.68	3.61	3.53	3.55	4.47
葉綠素 a	1.71	1.72	1.77	2.01	1.72	1.73	1.77
CTSI	41.02	41.11	41.02	42.10	40.98	41.47	

表 3-5.6 人工採樣項目之各區比較(104/06/21)

採樣地點	監測站	水社碼頭	向山	伊達邵	日月污水處理廠	水社污水處理廠	日月潭進水口
採樣日期	104/6/12						
水溫	22.7	22.5	23.2	22.1	22.3	21.8	22.3
pH 值	8.52	8.36	8.34	8.51	8.32	8.47	8.33
導電度(μs)	403	411	417	415	409	405	396
DO(mg/L)	8.81	8.52	8.51	8.72	8.48	8.59	8.46
SS(mg/L)	1.3	1.2	1.2	1.5	1.1	1.4	1.6
濁度(NTU)	1.23	1.35	1.33	1.21	1.25	1.19	1.56
COD(mg/L)	4.8	5.6	5.3	4.5	4.7	4.7	5.1
BOD(mg/L)	1.25	1.16	1.18	1.23	1.12	1.25	1.23
透視度(m)	3.7	3.5	3.5	3.7	3.5	3.7	3.3
總磷(μg/L)	16.3	18.5	17.3	16.8	16.2	18.4	18.8
正磷(μg/L)	2.37	2.26	2.25	2.34	1.97	1.94	2.23
氨氮(mg/L)	0.014	0.017	0.021	0.022	0.017	0.022	0.025
硝酸鹽氮(μg/L)	358	331	352	365	329	367	322
亞硝酸鹽氮(μg/L)	5.21	4.36	5.57	5.53	4.33	4.36	5.54
葉綠素 a	1.18	1.26	1.25	1.16	1.18	1.24	1.27
CTSI	22.7	22.5	23.2	22.1	22.3	21.8	22.3

表 3-5.7 日月潭泳渡前人工採樣比對(2015/9/18)

採樣地點	監測站	水社碼頭	向山	伊達邵	日月污水處理廠	水社污水處理廠	日月潭進水口
採樣日期	104/9/18						
水溫	25.9	25.7	26.8	26.1	26.3	26.1	25.8
pH 值	8.57	8.92	8.85	8.93	8.92	8.93	8.94
導電度(μs)	378	376	374	375	372	373	368
DO(mg/L)	8.62	8.67	8.4	8.54	8.55	8.63	8.93
SS(mg/L)	1.6	2.8	2.3	1	2.1	1.2	1.3
濁度(NTU)	1.34	0.6	1.23	0.69	0.72	1.21	1.8
COD(mg/L)	4.13	4.55	4.57	5.31	4.75	4.82	4.52
BOD(mg/L)	1.65	1.78	1.44	1.53	1.72	1.63	1.72
透視度(m)	4.5	4.2	4.2	4.5	4.4	4.5	4
總磷(μg/L)	14.03	15.76	12.31	11.97	13.88	10.43	13.34
正磷(μg/L)	2.12	2.24	2.25	2.11	2.22	2.13	2.26
氨氮(mg/L)	0.016	0.021	0.026	0.017	0.02	0.015	0.013
硝酸鹽氮(μg/L)	233	232	251	227	232	221	212
亞硝酸鹽氮(μg/L)	3.09	4.26	4.95	2.63	2.16	2.63	2.40
葉綠素 a	1.12	1.18	1.28	1.22	1.16	1.2	1.31
大腸桿菌	ND	50	5	ND	30	ND	ND
CTSI	38	38	37	38	36	38	38

表 3-5.8 日月潭泳渡後人工採樣比對(2015/9/21)

採樣地點	監測站	水社碼頭	向山	伊達邵	日月污水處理廠	水社污水處理廠	日月潭進水口
採樣日期	104/9/21						
水溫	23.7	23.4	24.3	24.3	23.4	22.4	24.6
pH 值	8.7	8.28	8.9	8.85	8.22	8.83	8.87
導電度(μs)	384	374	375	375	373	378	377
DO(mg/L)	8.53	8.4	8.43	8.42	8.43	8.45	8.63
SS(mg/L)	1.2	1	1.3	1.5	1.2	1.4	1.5
濁度(NTU)	1.86	1.17	1.76	1.28	1.16	1.23	1.32
COD(mg/L)	4.51	5.56	5.53	4.55	5.52	4.42	4.88
BOD(mg/L)	1.13	1.78	1.77	1.11	1.35	1.32	1.81
透視度(m)	4.5	4.2	4.2	4.6	4.3	4.6	4.2
總磷(μg/L)	13.00	11.62	12.66	14.03	10.20	13.59	13.34
正磷(μg/L)	2.32	2.12	2.15	2.33	2.11	2.32	1.94
氨氮(mg/L)	0.015	0.025	0.023	0.012	0.022	0.011	0.025
硝酸鹽氮(μg/L)	251	277	257	255	271	263	253
亞硝酸鹽氮(μg/L)	3.79	3.56	3.56	2.86	3.33	2.63	2.86
葉綠素 a	1.18	1.26	1.23	1.17	1.22	1.15	1.23
大腸桿菌	ND	19	10	ND	10	5	ND
CTSI	37	38	37	36	37	38	37

肆、結論與建議

一、全區水域生態

主要將日月潭風景區水域劃分為五個樣站(包含水社碼頭、向山、日月污水處理廠、水社污水處理廠、日月潭進水口)，並針對現階段日月潭風景區水域最為迫切之水域問題討論及管理規劃之建議。

(1) 日月潭區

A. 日月潭為宗教團體放生祭典的主要地點，長期累積下來已出現不少外來引入種，包括河殼菜蛤、雜交種吳郭魚、線鱧、雙斑伴麗魚、暹羅副雙邊魚等相繼出現，其中屬於慈鯛科為最多，近幾年來又以慈鯛科中的九間始麗魚為主要優勢種。

B. 外來種慈鯛科魚種-特殊的生活習性於繁殖期間會於淺水域築洞產卵，可能會造成潭區邊坡的不穩定，以及暹羅副雙邊魚（玻璃魚）族群數量暴增導致鰲條（奇力魚）減產的情況，當這些外來引入種達到一定族群數量時，將對日月潭區內原有魚種造成捕食、生存資源競爭或基因污染等問題，導致其潭區內原有魚種數量日益銳減。

C. 河殼菜蛤-依據台電對河殼菜蛤的清除，除了採用人工刮除之外，也有利用生物防治(青魚)等方法，由於受到外來引入種的競爭，該魚種也受到捕食以及生物資源的競爭，造成族群數量降低，再加上河殼菜蛤主要濾食水中浮游生物為生，當族群大量擴張後，可能會導致食物鏈中代表基礎生產力的浮游生物數量降低，進而影響整個生態食物鏈，以及以足絲附著於水流動處叢生的特性，常導致引水渠道或閘道阻塞，對抽蓄發電造成很大的問題。

D. 在整個潭區周邊，水社壩附近是需多宗教團體放生的熱門地點之一，所以建議能在水社壩附近設立告示牌，告示牌需註明申請單位及方式，或是架設及時攝影機，若發現有大規模放生活動可立即派員處理，以防止不當的放生活動在日月潭水域持續蔓延。

E. 魚類資源的管理與維護是日月潭區的重要議題之一，為了維持潭區魚類資源，每年在潭區都持續性地規劃放養數萬尾魚苗，在放養魚苗種類上建議以潭區內既有之物種為優先選擇。

二、全區陸域生態

(1) 植物部份

A. 在植物調查中發現日月潭地區筆筒樹及台灣杪欏有枯死現象，是否是由於甲蟲類傳染致病因子所致，有待進一步研究及處理。

B. 由於今年氣候異常乾旱，鬼杪欏有死亡現象，是否是氣候影響，或是病蟲害所致，特建議及時加以控制，以免其族群及病情繼續擴散。

(2) 兩生類部分

A. 第九期兩生類監測，在潭區公路記錄有 5 科 12 種、集集大山記錄到 5 科 11 種、轉彎站記錄到 3 科 7 種、大灣地區記錄到 5 科 7 種、向山自行車道記錄到 4 科 6 種。全區無外來種發現紀錄。

B. 兩生類監測，以辨別物種叫聲為監測方法，發現潭區公路、集集大山與轉彎站等地區，面天樹蛙、莫氏樹蛙、艾氏樹蛙與拉都希氏赤蛙累計的叫聲強度占總紀錄叫聲的 80%。若以各樣區累計叫聲強度評估，累計叫聲強度前三大樣區為 131 縣道、台 21 線甲以及集集大山。

C. 本期新增的兩個樣區 (大灣與向山樣區)，每隔 100 公尺為 1 樣點。大彎地區緊鄰水里溪旁，以澤蛙與黑蒙西氏小雨蛙叫聲強度最高。向山自行車道圍繞在向山與日月潭邊所建，以面天樹蛙與艾氏樹蛙叫聲強度最高。

D. 大灣地區調查長度約 1 公里，在叫聲監測中卻有 5 科 7 種蛙類記錄。如此多樣性高的樣區，適合提供地方國中小學校，作為戶外生態課程、研習等活動之路線。但須注意蛙類活動季節，10 月已無豐富的蛙類資源。

E. 日月潭近 10 年的蛙類生入多樣性趨於穩定，季節間的蛙類群聚結構也有明顯的差異，能夠有效地判斷個季節會出現物種，讓一般遊客能夠方便認識在地的兩生類。

F. 兩生類物種組成在每年都沒有差異；然而數量上春夏季顯著高於秋冬季，若經費有限，四月一次監測尚可獲得有效資料。

G. 日月潭管理處擁有豐富且多樣的淺山環境，建議架設紅外線自動照相機，可以有效的調查淺山森中的哺乳動物，例如：石虎、穿山甲與食蟹蒙等保育類哺乳動物。

(3) 鳥類部份

結論:

A. 日月潭國家風景區的鳥類資源豐富，自 2000 年開始進行生態監測以來，目前已累積記錄有 17 目 51 科 152 種，其組成鳥種以台灣的陸域性留鳥為主，並含括有相當高比例的特有種及特有亞種，其中更有許多羽色鮮豔與鳴聲婉轉的鳥種，深具觀賞價值。

B. 本期監測在 8 個樣區共記錄有鳥類 13 目 36 科 72 種，其中黃頸黑鷺、黑鳶、燕隼與鵲鴝等 4 種是歷年監測的新增記錄鳥種。

C.本年度記錄之 72 種鳥類，包括有留鳥 53 種，其記錄隻次比例達 96.7%，其中以紅嘴黑鵯、洋燕、白頭翁、綠繡眼、繡眼畫眉等鳥種的記錄隻次較高。

D.日月潭以部分優勢鳥種的棲息數量較高，使其群聚組成呈現類似級數型的豐度序列變化。

E. 各樣區以大彎樣區記錄 40 種最多，青年活動中心、潭南與大灣等樣區所記錄的鳥類數量較高。而各樣區所記錄優勢鳥種也大都含括有紅嘴黑鵯、洋燕、白頭翁、綠繡眼、繡眼畫眉、小雨燕或山紅頭等鳥種。

F. 環潭與潭區外樣區的鳥種組成具有較大差異，日月潭不同區域的鳥類組成可能受到海拔、地理區域與周遭棲地的影響。

G. 日月潭在 1 月份(冬季)可記錄較多遷移性候鳥與總和鳥種數。而各季的鳥類數量則可能受到候鳥遷移、高海拔鳥類冬季降遷、群集活動、以及繁殖季節鳴唱活動頻繁的影響，使冬季與春季的記錄隻次稍高。

H. 歷年 10 次監測所記錄的 152 種鳥類中，有 39 種在每次監測均有發現紀錄，，但也有 35 種鳥類僅在單一次監測中被記錄。

I. 日月潭國家風景區自 2000 年起，總計曾對 26 個不同樣區進行鳥類資源的調查與監測，其中大竹湖步道、水蛙頭步道、青年活動中心及慈恩塔步道等 4 個樣區是歷年都有進行鳥類監測的固定樣區。

J. 近年來(自 2006 年後)潭區之紅嘴黑鵯、繡眼畫眉與山紅頭的棲息數量有上升趨勢，而黃頭鷺的棲息數量則呈現減少的變動。

建議:

A. 本年度在潭區附近發現有黑鳶棲息活動，根據相關文獻日月潭往年的最後一筆黑鳶記錄是在 1985 年，如今黑鳶能再度現身日月潭頗為難得，也值得持續追蹤其棲息狀態，並營造相關棲息環境與議題。

B. 今年大竹湖樣區並未記錄有小水鴨棲息，而水蛙頭樣區則記錄有較多的小環頸鴴在淺灘覓食活動，這可能與今年全台乾旱日月潭水位降低增多裸露灘地有關，頗值後續的監測追蹤。

C. 本期監測在車埕樣區新增記錄有外來種鵲鴝，近年來鵲鴝在台灣各地的族群

有逐漸增加擴散的趨勢，宜注意其後續在日月潭的棲息狀態。

D. 部分在日月潭國家風景區的分布較為普遍的優勢鳥種，或羽色鮮豔與鳴聲婉轉的鳥種，如小水鴨、大冠鷲、五色鳥、小啄木、灰喉山椒鳥、小卷尾、黑枕藍鶲、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、棕面鶯、綠繡眼、繡眼畫眉、白耳畫眉、黃胸藪眉、山紅頭、小彎嘴等，可評估作為相關解說教育或生態旅遊導覽的對象。

E. 大竹湖與水蛙頭樣區有較多水域性與鷺科鳥類棲息，相較於陸域性鳥種，水域性鳥類移動較緩慢而易於觀察，建議管理處可衡量在該樣區增加相關解說設施，來導引遊客體驗自然。

F. 建議將大竹湖步道、水蛙頭步道、青年活動中心及慈恩塔步道等 4 個環潭樣區列為以後日月潭鳥類監測的固定樣區，而大彎與潭南也是監測潭區外之臨溪棲地鳥類的理想監測樣區。

G. 建議後續監測可利用優勢鳥種及偵測頻度較高的鳥類，並藉由不同生態同功群的劃分，以資源利用角度來監測日月潭風景區的鳥類組成變化。

(4) 昆蟲部份

建議：

A. 本區之昆蟲群聚監測已執行多年，雖然累積不少昆蟲群聚資料，但因為沒有其他環境背景資料的配合(森林組成、水文、大氣、地形等地理資訊系統(GIS)資料圖層和時間資料的累積)，能解析的內容除昆蟲群聚結構本身外，相當有限，並無法解群聚群的結構或變動與樣站環境間差異或樣站前後環境變動間的關聯。由於昆蟲監測結果的樣本處理與鑑定需要眾多的人力和時間，郭(2006)根據多年分析結果，建議僅使用掉落式 FAA 陷阱，並於冬季昆蟲多樣性較低的時候進行。然掉落式 FAA 陷阱取樣對象多半為活躍於土表或受到溶液氣味誘引而來的昆蟲，具有相當偏好性，且欲代表的環境昆蟲相不明確(兼

有地棲昆蟲相與受氣味引誘來的昆蟲相)。未來若欲持續監測，建議需有 GIS 專業團隊加入，並明確定義欲執行監測的生態系對象與目的(如明確的用途等)為何，方能針對生態系特性發展制定出有效率與效果的昆蟲調查方式。若此類資料對管理處無實質和具體之參考性,建議日後計畫中不再進行昆蟲監測,而將資源轉投入其他之昆蟲調查項目。

B. 向山進水口的南北向步道/自行車道約 200 公尺距離間(圖 4-1.1)在 4-5 月有大量的黑翅晦螢活動，4/26 的 1 小時採獲量也高達 120 隻以上，而且就在道路旁，是極佳的賞螢地點，但是當地的螢火蟲種類較少，若欲強調多樣性，則明潭隧道口到往下坡走至頭社碼頭叉路處的穿越線是適合的賞螢地點。

圖 4-1.1 向山進水口廠外側的自行車道/車道是理想的賞螢地點

C. 結合本調查與過去在臺灣各地調查的經驗，春季賞螢活動可以從氣象局的地區日沒時刻表加 25 分鐘即可開始，黑翅晦螢可觀賞至 20:00 甚至更晚。秋季賞螢以橙螢和山窗螢最具價值，橙螢只在日沒後的 20-60 分鐘內活動，山窗螢則稍晚，時間上有點錯開，在賞螢或解說活動時，可以加入此一觀察重點。

D. 本年度的螢火蟲季在 4 月 1 日展開，但 3 月底調查時發現螢火蟲數量及稀少，多數地點甚至沒有螢火蟲。即便在日月潭週邊，4 月起各個賞螢點的螢火蟲發生情況亦不相同，如向山的發生期較早，內湖山次之，貓囒山較晚。而以 3-6 月的定量資料看來，向山的春季螢火蟲發生盛期較

臺灣多數低海拔地區稍晚，反而較接近 1000 公尺或較高山區的發生情況。未來日月潭賞螢季的時間可根據多年累積資料再作較精確的調整。

E. 由於今年春季的降水極少，可能影響到螢火蟲的發生期與數量，因此難以判斷今年的螢火蟲發生狀況是特例或是常態。未來可以結合民宿/觀光業者提供即時的螢火蟲發生期報，彙整數年資料後找出各地的發生時間概率或順序規律。

F. 在臺灣秋冬賞螢較少有推廣活動，主要以中海拔山區為主。在日月潭，橙螢是極具代表性的秋螢物種，且具有特殊的活動習性，很適合作為解說教育對象；秋冬出現的山窗螢是臺灣最大型的夜行性螢火蟲，雖然數量不多且不聚集，但發光非常明亮且跟橙螢之間有活動時間的區隔，也頗適合最為賞螢對象。為冬季賞螢宜採較具深度而小眾的賞螢模式進行。

G. 從向山隧道口至園環道路兩旁常見蝴蝶訪花，是合適賞蝶的區域。惟此區的蜜源植物為路旁雜草，因除草而造成蝴蝶蜜源不穩定。建議可栽植菊科常開花的植物以美化路旁並且可有效吸引蝴蝶或者在向山服務站附近陽光充足處栽植花卉，不僅可以美化環境，亦可以吸引遊客賞蝴蝶。

H. 從 2014/12 至 2015/04 較以往的氣候不同，不僅偏冷且較為乾躁，是否影響觀察蝴蝶的數量有待後續調查以驗證。今年的觀察資料顯示合適進行蝴蝶觀察的月份為 3-10 月，其它月份因為天氣較冷，不易進行蝶種觀察。

三、 日月潭水質監測

結論:

A. 日月潭潭區 pH 值皆能穩定的維持在 8~9 之間，並未隨著季節的轉化而有所差異。

B. 潭區水質溶氧量 8 mg/L 左右，符合甲類陸域水體水質標準 6.5 mg/L 以上，氨氮濃度值皆於 0.1 mg/L 以下，且硝酸鹽濃度介於 300~600μg/L，顯示營養

鹽污染程度較低。且懸浮固體物（SS）遠低於水質標準（25mg/L）。濁度方面，幾乎小於 2NTU，亦符合國內的飲用水水質標準。

C. 根據 Carlson 優養化複合指標的計算，潭區水質換算求得的 CTSI 數值大多介於 40~50，顯示日月潭水質條件目前為普養程度的水質分類。

D. 藉由人工同步採樣分析結果之驗證，目前水質連續自動監測站所測得之數據應據有相當高之代表性。

E. 另一方面，介由人工採樣的比對，可以得知日月潭萬人泳渡之活動對水質並不會有顯著的影響，主要原因可歸因於日月潭的水體體積極大，可以充分的稀釋由人體產生的有機污染物並且不會超過其環境負荷量，各項污染數值也仍在法規的標準質內，因此不會對人體產生嚴重的危害。

建議：

A. 在本期新增地點透過人工採樣的數據判斷，污水處理廠的排放口之水質數據與潭區之水質數據相近 ，顯示出污水處理場之放流水並未對水體產生太多的變化，建議可以對本期新增的日月污水處理廠、水社污水處理廠測點做長期監測，得知放流水對潭區的影響。

伍、參考資料

1. 臺灣省水污染防治所。1983。日月潭水庫水質管理規劃報告。南投縣。
2. 臺灣省政府環境保護局。1984。日月潭水庫水質特性研究報告。南投縣。
3. 朱木壽、蔡易良。1991。非點源污染對水庫優養化之影響。逢甲大學水利工程學系學士論文，臺中市。
4. 行政院環境保護署。1990。甘泉計劃(I)水庫水質維護大型計劃-子計劃(二)水庫優養化資料庫及專家系統研究(第一年)。臺北市。
5. 行政院環境保護署。1999。水庫監測與集水區污染防治規劃-臺灣地區水庫水質評析與水質管理規劃。臺北市。
6. 行政院環保署。2001。八十九年度臺灣地區主要水庫水質監測計劃。臺北市。
7. 行政院環保署。2002。九十年度臺灣地區主要水庫水質監測計劃。臺北市。
8. 行政院環保署。2000。板新水源保護區、翡翠水庫水源集水區氮、磷污染調查、分析及整治規劃。臺北市。
9. 行政院環境保護署。水體水質監測資料庫，http://wqshow.epa.gov.tw/。
10. 交通部觀光局日月潭國家風景區管理處，http://www.sunmoonlake.gov.tw/。
11. 李培芬、許皓捷。2005。鳥類監測模式之建立。國家公園生物多樣性與環境監測研討會。臺北市。
12. 吳俊哲、胡苔莉、吳志超、郭鍾秀。2003。「日月潭水庫水質自動監測系統設置及研究」計畫，南投縣環保局，南投市。

13. 吳俊哲、曾晴賢、郭美華、許富雄、嚴新富、吳聲海。2011。日月潭國家風景區自然生態資源監測(六)。日月潭國家風景區管理處。南投縣。

14. 吳俊哲、曾晴賢、郭美華、許富雄、嚴新富、吳聲海。2012。日月潭國家風景區自然生態資源監測(七)。日月潭國家風景區管理處。南投縣。

15. 吳俊哲、曾晴賢、郭美華、許富雄、嚴新富、吳聲海。2014。日月潭國家風景區自然生態資源監測(八)。日月潭國家風景區管理處。南投縣。

16. 吳健民、洪銘堅。1988。水資源開發與環境-臺灣地區水庫優養潛勢之分析。工程，環境保護專輯 61(5)：46-58。

17. 邱祈榮、李培芬、張琪如、許皓捷、陳一菁、吳采諭、李玉琪、陳韻如、楊惇淳。2001。評量台灣地區生態永續發展指標—以野鳥族群為例調查計畫。行政院環境保護署。臺北市。

18. 邱俊豪。2010。紋胸黑翅螢(*Luciola filiformis* Olivier) 與黑翅螢(*Luciola cerata* Olivier) (Coleoptera：Lampyridae) 的同步發光行為。國立臺南大學環境生態學系碩士論文，臺南市。

19. 貢穀紳。2001。昆蟲學中冊。國立中興大學農學院出版委員會，臺中市。763 頁。

20. 郭美華。2006。日月潭國家風景區自然生態資源監測(五)，期末報告昆蟲部分。交通部觀光局日月潭國家風景區管理處，南投縣魚池。191 頁。

21. 郭美華。2014。日月潭國家風景區自然生態資源監測(八)，期末報告昆蟲部分。交通部觀光局日月潭國家風景區管理處，南投縣魚池。304 頁。

22. 徐堉峰。2013a。臺灣蝴蝶圖鑑(上)：弄蝶、鳳蝶、粉蝶。晨星出版社，臺中市。397 頁。

23. 徐堉峰。2013b。臺灣蝴蝶圖鑑(中)：灰蝶。晨星出版社，臺中市。333 頁。

24. 徐堉峰。2013c。臺灣蝴蝶圖鑑(下)：蛺蝶。晨星出版社，臺中市。381 頁。

25. 袁孝維。2002。溪頭鳳凰山森林生態系經營鳥類相監測。中華林學季刊 35：201-211。

26. 許富雄。2001。鳥類資源的調查方法。特有生物研究 3：81-90。

27. 許富雄、賴肅如、姚正得、林瑞興。2001。利用物種累積曲線來評定鳥類多樣性調查。中華林學季刊 34: 393-408。

28. 許皓捷。2003。臺灣山區鳥類群聚的空間及季節變異。國立台灣大學博士論文，臺北市。

29. 陳燦榮、鄭明倫。2010。墾丁國家公園螢火蟲資源調查及應用案(II)，結案報告。內政部營建署墾丁國家公園管理處，屏東縣恆春。73 頁。

30. 陳燦榮、鄭明倫。2012。西拉雅國家風景區螢火蟲資源調查及應用案，結案報告。交通部觀光局西拉雅國家風景區管理處，臺南市白河區。260 頁。

31. 經濟部水資源統一規劃委員會。1993。臺灣地區重要水庫水質暨優養化之研究。臺北市。

32. 詹智全。2001。國內水庫優養化評估因子及藻類指標間之相關性研究。中興大學環境工程研究所碩士論文，臺中市。

33. 楊玉祥、丁宗蘇、吳森雄、阮錦松、林瑞興、蔡乙榮、潘致遠。2014。台灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會，臺北市。

34. 鄭有成。2012。台南關子嶺地區螢火蟲多樣性與大端黑螢交配行為初探。國立中山大學生物科學系碩士論文，高雄市。

35. 鄭明倫、陳燦榮。2014。臺灣常見熠螢之學名更動。自然保育季刊 85：64-71。

36. 劉佳育。2015。人工鋤草對黑翅晦螢微棲地環境與族群的影響。國立中興大學生命科學系碩士論文，臺中市。

37. 蔡乙榮、丁宗蘇、吳森雄、阮錦松、林瑞興、楊玉祥、潘致遠。2013。2013年台灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會。臺北市。

38. 駱尚廉、蔡淑芬。1992。水庫優養化專家系統初探－水質評估。中國環境工程學刊 2(1)：33-41。

39. 鍾朝仁。2011。日月潭地區土地利用與兩棲類群聚的關係。國立中興大學碩士論文，臺中市。

40. 謝寶森。1986。穿越線法和圓圈法在鳥類族群密度估算之比較。國立臺灣大學碩士論文，臺北市。

41. Badejo MA, Nathaniel TI, Tian G. 1998. Abundance of springtails (Collembola) under four agroforestry tree species with contrasting litter quality. Biology and Fertility of Soils 27: 15–20.

42. Barberena-Arias1 MF, González G, Cuevas E. 2012. Quantifying variation of soil arthropods using different sampling protocols: Is diversity affected? Pp. 51–70 *in*: Sudarshana P, Nageswara-Rao M, Soneji JR. (eds) Tropical Forests. Intech (online publisher)

43. Bibby, C. J., N. D. Burgess, and D. H. Hill. 1992. Bird Census Techniques. Academic Press.

44. Carlson, R.E., “A Trophic State Index for Lakes”, *Limnol. Oceanogr.*, 22(2): 361-369, 1977.

45. Ceballos, B. S. O., König, De A. and Oliverira, J. F. De, “Dam Reservoir Eutrophication : A Simplified Technique for a Fast Diagnosis of Environmental Degradation”, *Wat. Res.*, 32, 3477-3483, 1998.

46. Clarke, K.R. and R.M. Warwick. 2001. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. 2nd edition. Plymouth Marine Laboratory, UK.

47. Condit, R., S. P. Hubbell and J. V. Lafrankie. 1996. Species-area and species-individual relationships for tropical trees: a comparison of three 50-ha plots. J. Ecology 84: 549-562.

48. Cornelissen T. 2011. Climate change and its effects on terrestrial insects and herbivory patterns. Neotropical Entomology 40: 155–163.

49. Didham, R. K., J. Ghazoul, N. E. Stork, and A. J. Davis. 1996. Insects in fragmented forests: a functional approach. Trends Ecol. Evol. 11: 255-260.

50. Duehl AJ, Koch FH, Hain FP. 2011. Southern pine beetle regional outbreaks modeled on landscape, climate and infestation history. Forest Ecology and Management 261: 473–479.

51. Edomoondon, W.T., "Secchi Disk and Chlorophyll", *Limnol. Oceanog.* 25(2): 378-379.

52. Flather, C. H. 1996. Fitting species-accumulation functions and assessing regional and use impacts on avian diversity. J. Biogeography 23: 155-168.

53. Forister ML, McCall AC, Sanders NJ, Fordyce JA, Thorne JH, O'Brien J, Waetjen DP, Shapiro AM. 2010. Compounded effects of climate change and habitat alteration shift patterns of butterfly diversity. Proceedings of the National Academy of Sciences 107: 2088–2092.

54. Fountain MT. Hopkin SP. 2004. Biodiversity of Collembola in urban soils and the use of Folsomia candida to assess soil 'quality'. Ectoxicology 13: 555–572.

55. Fruh, E. G., “The Overall Picture of Eutrophication”, *J. WPCF*, Vol. 39, No. 9, 435-442, 1967.

56. Goulet, H., and J. T. Huber. 1993. Hymenoptera of the World: An Identification Guide to Families. Agriculture Canada Research Branch Monograph, Canada. 668 pp.

57. Greenberg, C. H., and A. McGrane. 1996. A comparison of relative abundance and biomass of ground-dwelling arthropods under different forest management practices. For. Ecol. Manage. 89: 31-41.

58. Hayek, L. C. and M. A. Buzas. 1997. Surveying Natural Populations. Columbia University Press, New York, NY. 448pp.

59. Henderson-Sellers, B., Markland, H. R., “Decaying Lakes, the Origins and Control of Cultural Eutrophication”, New York, 1987.

60. Hoback, W. W., T. M. Svatos, S. M. Spomer, and L. G. Higley. 1999. Trap color and placement affects estimates of insect family-level abundance and diversity in a Nebraska salt marsh. Entomol. Exp. Appl. 91: 393-402.

61. Humphrey, J. W., C. Hawes, A. J. Peace, R. Ferris-Kaan, and M. R. Jukes. 1999. Relationships between insect diversity and habitat complexity in plantation forests. For. Ecol. Manage. 113: 11-21.

62. Jones, R. A., Lee, G. F., “Recent Advances in Assessing Impact of Phosphrus Loads on Eutrophication-related Water Quality”, *Wat. Res.*, Vol. 16, 503-515, 1982.Kim, K. E. 1993. Biodiversity, conservation and inventory: why insects matter. Biodiv. Conserv. 2: 191-214.

63. Krebs, C. J. 1999. Ecological methodology. 2nd ed. Addison-Welsey Educational Publishers, Menlo Park, CA. 620 pp.

64. Lai J, Jeng ML, Satô M, Yang PS. 1998. Checklist of Lampyridae of Taiwan. Chinese Journal of Entomological Society 18: 207-214.

65. Lande, R., P. J. Devries and T. R. Walla. 2000. When species accumulation curves intersect: implicateon for ranking diversity using small samples. Oilos 89: 601-605.

66. Lawrence J, Slipinski A. 2013. Australian Beetles Volume 1. CSIRO Publishing. 576 pp.

67. Longino, J. T. and R. K. Colwell. 1997. Biodiversity assessment using structured inventory: capturing the ant fauna of a tropical rain forest. Ecological Applications 7: 1263-1277.

68. Ludwig, J. A., and J. F. Reynolds. 1988. Statistical Ecology. A Primer on Methods and Computing. Wiley, New York. 337 pp.

69. Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey. 179 pp.

70. Malthus, T.J. and Dekker, A.G., "First Derivative Indices for the Remote Sensing of Inland Water Quality Using High Spectral Resolution Reflectance, Environment International", Vol. 21, No. 2, 221-232, 1995.

71. Margalef, R. 1972. Homage to Evelyn Hutchinson, or why is there an upper limit to diversity. Trans. Connect. Acda. Arts Sci. 44: 211-235. *In* Magurran, A. E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell Science Ltd. UK. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

72. Paoletti, M. G., M. R. Favretto, B. R. Stinner, F. F. Purrington, and J. E. Bater. 1991. Invertebrates as bioindicators of soil use. Agric. Ecosyst. Environ. 34: 341-362.

73. Paul D, Nongmaithem A, Jha LK. 2011. Collembolan density and diversity in a forest and an agroecosystem. Open Journal of Soil Science 1: 54–60.

74. Pielou, E. C. 1984 . The Interpretation of Ecological Data. John Wiley & Sons, Inc., New York.

75. Reynolds, R. T., J. M. Scott, and R.A. Nussbaum. 1980. A variable circular-plot method for estimating bird numbers. The Condor 82: 309-31.

76. Rusek J. 1998. Biodiversity of Collembola and their functional role in the ecosystem. Biodiversity & Conservation 7: 1207–1219.

77. Sabu TK, Shiju RT, Vinod KV, Nithya S. 2011. A comparison of the pitfall trap, winkler extractor and Berlese funnel for sampling ground-dwelling arthropods in tropical montane cloud forests. Journal of Insect Science 11: 28. doi: 10.1673/031.011.0128.

78. Soberon, J. and J. Llorente. 1993. The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. Conservation Biology 7: 480-488.

79. Somlyódy, L., “Eutrophication Modeling, Management and Decision Making: the KIS-BALATON Case”, *Wat. Sci. Tech.*, Vol. 37, No. 3, 165-175, 1998.

80. Stephenson NL. 1990. Climatic control of vegetation distribution: the role of the water balance. The American Naturalist 135: 649–670.

81. Teuben, A., and H. A. Verhoef. 1992. Direct contribution by soil arthropods to nutrient availability through body and faecal nutrient content. Biol. Fertil. Soils 14: 71-75.

82. U.S. Environmental Protection Agency, http://www.epa.gov/.

83. USGS, "Guidelines and Standard Procedures for Continuous Water-Quality Monitors: Site Selection, Field Operation, Calibration, Record Computation, and Reporting", Reston, VA, US, 2000.

84. Williams RS, Marbert BS, Fisk MC, Hanson PJ. 2014. Ground-dwelling beetle responses to long-term precipitation alterations in a hardwood forest. Southeastern Naturalist 13: 138–155.

85. Wiwatwitaya D, Takeda H. 2005. Seasonal changes in soil arthropod abundance in the dry evergreen forest of North-East Thailand, with special reference to Collembolan communities. Ecology Research 20: 59–70.

86. Xu Q, Liu S, Wang X, Jiang C, Song X, Wang J. 2012. Effects of rainfall on soil moisture and water movement in a subalpine dark coniferous forest in southwestern China. Hydrological Processes 26: 3800–3809.

87. Zhao ZH, Shi PJ, Hui C, Ouyang F, Ge F, Li, BL. 2013. Solving the pitfalls of pitfall trapping: a two-circle method for density estimation of ground-dwelling arthropods. Methods in Ecology and Evolution 4: 865–871.

88. Zou Y. Feng J, Xue D, Sang W, Axmacher JC. 2012. A comparison of terrestrial arthropod sampling methods. Journal of Resources and Ecology 3: 174–182.

附錄一

「大灣地區植物名錄」

學名	中名	科名	地點
蕨類植物			
Equisetum ramosissimum Desf.	木賊	木賊科	大灣
Lygodium japonicum (Thunb.) Sw.	海金沙	莎草蕨科	大灣
Adiantum caudatum	鞭葉鐵線蕨	鐵線蕨科	大灣
Cheilanthes hirsuta (Poir.) Mett.	毛碎米蕨	鳳尾蕨科	大灣
Onychium japonicum (Thunb.) Kunze	日本金粉蕨	鳳尾蕨科	大灣
Pteris	小葉鳳尾蕨	鳳尾蕨科	大灣
Pteris ensiformis Burm.	箭葉鳳尾蕨	鳳尾蕨科	大灣
Pteris multifida	鳳尾蕨	鳳尾蕨科	大灣
Pteris vittata L.	鱗蓋鳳尾蕨	鳳尾蕨科	大灣
Drynaria fortunei (Kunze) J. Sm.	槲蕨	水龍骨科	大灣
Microsorium punctatum (L.) Copel.	星蕨	水龍骨科	大灣
Pseudodrynaria coronans (Wall.) Ching	崖薑蕨	水龍骨科	大灣
Pyrrosia adnascens (Sw.) Ching	抱樹石葦	水龍骨科	大灣
Cyclosorus acuminatus (Houtt.) Nakai ex H. Ito	小毛蕨	金星蕨科	大灣
Cyclosorus dentatus (Forssk.) Ching	野小毛蕨	金星蕨科	大灣
Cyclosorus parasiticus (L.) Farw.	密毛小毛蕨	金星蕨科	大灣
Cyclosorus truncatus (Poir.) Farw.	稀毛蕨	金星蕨科	大灣
Davallia griffithiana Hook.	杯狀蓋骨碎補	骨碎補科	大灣
裸子植物			
Nageia nagi (Thunb.) O. Ktze.	竹柏	羅漢松科	大灣
被子植物--雙子葉			
Aphananthe aspera	糙葉樹	榆科	大灣
Celtis formosana Hayata	石朴	榆科	大灣

Trema cannabina Lour.	銳葉山黃麻	榆科	大灣
Trema orientalis (L.) Bl.	山黃麻	榆科	大灣
Ulmus parvifolia Jacq.	榔榆	榆科	大灣
Broussonetia papyrifera (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	桑科	大灣
Ficus ampelas Burm. f.	菲律賓榕	桑科	大灣
Ficus benjamina var. *comosa*	黃果垂榕	桑科	大灣
Ficus microcarpa L. f. 'Golden Leaves"	黃金榕	桑科	大灣
Ficus microcarpa L. f. var. microcarpa	榕	桑科	大灣
Ficus pumila L. var. pumila	薜荔	桑科	大灣
Ficus sarmentosa B. Ham. ex J. E. Sm. var. nipponica (Fr. & Sav.) Corner	珍珠蓮	桑科	大灣
Ficus septica Burm. f.	稜果榕	桑科	大灣
Humulus scandens (Lour.) Merr.	葎草	桑科	大灣
Malaisia scandens (Lour.) Planch.	盤龍木	桑科	大灣
Morus australis Poir.	小葉桑	桑科	大灣
Boehmeria nivea (L.) Gaudich var. tenacissima (Gaudich.) Miq	山苧麻	蕁麻科	大灣
Pilea microphylla (L.) Liebm.	小葉冷水麻	蕁麻科	大灣
Polygonum chinense L.	火炭母草	蓼科	大灣
Polygonum senticosum (Meisn.) Fr. & Sav.	刺蓼	蓼科	大灣
Rumex crispus L. var. crispus	皺葉羊蹄	蓼科	大灣
Portulaca pilosa L.	毛馬齒莧	馬齒莧科	大灣
Anredera cordifolia (Tenore) van Steenis	藤三七	落葵科	大灣
Basella alba L.	落葵	落葵科	大灣
Stellaria aquatica	鵝兒腸	石竹科	大灣
Beta vulgaris L. var. cicla L.	莙菜	藜科	大灣
Chenopodium serotinum L.	小葉藜	藜科	大灣

Zygocactus truncatus (Haw.) Schum.	蟹爪仙人掌	仙人掌科	大灣
Achyranthes aspera L. var. rubro-fusca Hook. f.	紫莖牛膝	莧科	大灣
Achyranthes aspera L. var. indica L.	土牛膝	莧科	大灣
Amaranthus patulus Bertoloni	青莧	莧科	大灣
Amaranthus viridis L.	野莧	莧科	大灣
Celosia argentea L.	青葙	莧科	大灣
Annona montana Macf.	山刺番荔枝	番荔枝科	大灣
Annona x atemoya	鳳梨番荔枝	番荔枝科	大灣
Artabotrys hexapetalus (L.f.) Bhandari	鷹爪花	番荔枝科	大灣
Cinnamomum camphora (L.) Presl.	樟	樟科	大灣
Litsea hypophaea Hayata	黃肉樹	樟科	大灣
Machilus zuihoensis Hayata	香楠	樟科	大灣
Clematis grata Wall.	串鼻龍	毛茛科	大灣
Stephania japonica (Thunb. ex Murray) Miers	千金藤	毛茛科	大灣
Nymphaea lotus L.	睡蓮	睡蓮科	大灣
Piper betle L.	荖藤	胡椒科	大灣
Piper kadsura (Choisy) Ohwi	風藤	胡椒科	大灣
Garcinia subelliptica Merrill	菲島福木	金絲桃科	大灣
Cleome rutidosperma DC.	成功白花菜	白花菜科	大灣
Brassica campestris L.	油菜	十字花科	大灣
Brassica chinensis L.	白菜	十字花科	大灣
Brassica oleracea L. var. botrytis L.	花椰菜	十字花科	大灣
Cardamine flexuosa With.	蔊菜	十字花科	大灣
Nasturtium officinale R. Brown	豆瓣菜	十字花科	大灣
Rorippa indica (L.) Hiern	山芥菜	十字花科	大灣
Liquidambar formosana Hance	楓香	金縷梅科	大灣

Bryophyllum pinnatum (Lam.) Kurz	落地生根	景天科	大灣
Prunus persica Stokes	桃花	薔薇科	大灣
Rubus croceacanthus Levl. var. croceacanthus	虎婆刺	薔薇科	大灣
Arachis	蔓花生	豆科	大灣
Canavalia lineata (Thunb. ex Murray) DC.	肥豬豆	豆科	大灣
Cassia siamea Lam.	鐵刀木	豆科	大灣
Chamaecrista nictitans (L.) Moench subsp. patellaria (Colladon) Irwin & Barneby var. glabrata (Vagel) Irwin & Barneby	山扁豆	豆科	大灣
Derris laxiflora Benth.	疏花魚藤	豆科	大灣
Galactia tenuiflora (Klein ex Willd.) Wight & Arn.	細花乳豆	豆科	大灣
Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit	銀合歡	豆科	大灣
Macroptilium atropurpureus (Dc.) Urban	賽芻豆	豆科	大灣
Millettia pachycarpa Benth.	台灣魚藤	豆科	大灣
Millettia reticulata Benth.	老荊藤	豆科	大灣
Mimosa invisa Martius ex Colla	美洲含羞草	豆科	大灣
Mimosa pudica L.	含羞草	豆科	大灣
Mucuna macrocarpa Wall.	血藤	豆科	大灣
Pueraria montana (Lour.) Merr.	山葛	豆科	大灣
Sesbania cannabiana (Retz.) Poir	田菁	豆科	大灣
Oxalis corniculata L.	酢漿草	酢漿草科	大灣
Oxalis corymbosa DC.	紫花酢漿草	酢漿草科	大灣
Breynia officinalis Hemsley var. officinalis	紅珠仔	大戟科	大灣
Bridelia tomentosa Bl.	土蜜樹	大戟科	大灣
Chamaesyce hirta (L.) Millsp.	乳仔草	大戟科	大灣
Chamaesyce thymifolia (L.) Millsp.	千根草	大戟科	大灣
Codiaeum variegatum Bl.	變葉木	大戟科	大灣

Euphorbia neriifolia L.	金剛纂	大戟科	大灣
Euphorbia pulcherrima Willd. ex Klotzsch	聖誕紅	大戟科	大灣
Flueggea virosa (Roxb. ex Willd.) Voigt	密花白飯樹	大戟科	大灣
Glochidion philippicum (Cavan.) C. B. Rob.	菲律賓饅頭果	大戟科	大灣
Macaranga tanarius (L.) Muell.-Arg.	血桐	大戟科	大灣
Mallotus paniculatus (Lam.) Muell.-Arg. var. paniculatus.	白匏仔	大戟科	大灣
Mallotus philippensis (Lam.) Muell.-Arg.	粗糠柴	大戟科	大灣
Mallotus repandus (Willd.) Muell.-Arg.	扛香藤	大戟科	大灣
Manihot esculenta Crantz.	樹薯	大戟科	大灣
Melanolepis multiglandulosa (Reinw.) Reich. f. & Zoll.	蟲屎	大戟科	大灣
Phyllanthus multiflorus Willd.	多花油柑	大戟科	大灣
Ricinus communis L.	蓖麻	大戟科	大灣
Sapium discolor Muell.-Arg.	白臼	大戟科	大灣
Citrus maxima (Burm. f.) Merr.	柚子	芸科科	大灣
Murraya paniculata (L.) Jack.	月橘	芸科科	大灣
Canarium album (Lour.) Racusch.	橄欖	橄欖科	大灣
Hiptage benghalensis (L.) Kurz.	猿尾藤	黃褥花科	大灣
Mangifera indica L.	芒果	漆樹科	大灣
Rhus javanica L. var. roxburghiana (DC.) Rehd. & Willson	羅氏鹽膚木	漆樹科	大灣
Cardiospermum halicacabum L.	風船葛	無患子科	大灣
Dimocarpus longana Lour.	龍眼	無患子科	大灣
Koelreuteria henryi Dummer	台灣欒樹	無患子科	大灣
Litchi chinensis Sonn.	荔枝	無患子科	大灣
Sapindus mukorossii Gaertn.	無患子	無患子科	大灣
Impatiens walleriana Hook. f.	非洲鳳仙花	鳳仙花科	大灣
Ilex asprella (Hook. & Arn.) Champ.	燈稱花	冬青科	大灣

Ampelopsis brevipedunculata (Maxim.) Traut. var. hancei (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄	葡萄科	大灣
Cayratia japonica (Thunb.) Gagnep.	烏歛苺	葡萄科	大灣
Tetrastigma formosanum (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤	葡萄科	大灣
Hibiscus rosa-sinensis L.	朱槿	錦葵科	大灣
Hibiscus schizopetalus Hook. f.	裂辦朱槿	錦葵科	大灣
Hibiscus syriacus L.	木槿	錦葵科	大灣
Malvastrum coromandelianum (L.) Garcke	賽葵	錦葵科	大灣
Urena lobata L.	野棉花	錦葵科	大灣
Passiflora foetida L. var. hispida (DC. ex Triana & Planch.) Killip	毛西番蓮	西番蓮科	大灣
Passiflora suberosa Linn.	三角葉西番蓮	西番蓮科	大灣
Melothria pendula L.	垂果瓜	瓜科	大灣
Myrciaria cauliflora (C. Matius) O. Berg.	嘉寶果	桃金孃科	大灣
Psidium guajava L.	番石榴	桃金孃科	大灣
Syzygium samarangense (Bl.) Merr. & Perry	蓮霧	桃金孃科	大灣
Punica granatum L.	安石榴	安石榴科	大灣
Quisqualis indica L.	使君子	使君子科	大灣
Terminalia mantaly H. Perrier	小葉欖仁	使君子科	大灣
Ludwigia hyssopifolia (G. Don) Exell	細葉水丁香	柳葉菜科	大灣
Ludwigia octovalvis (Jacq.) Raven	水丁香	柳葉菜科	大灣
Schefflera octophylla (Lour.) Harms	鵝掌柴	五加科	大灣
Anethum graveolens L.	蒔蘿	繖形科	大灣
Centella asiatica (L.) Urban	雷公根	繖形科	大灣
Ardisia squamulosa Presl	春不老	紫金牛科	大灣
Maesa perlaria (Lour.) Merr. var. formosana (Mez) Yuen P. Yang	台灣山桂花	紫金牛科	大灣
Chrysophyllum cainito L.	星蘋果	山欖科	大灣
Diospyros eriantha Champ. ex Benth.	軟毛柿	柿樹科	大灣

Jasminum hemsleyi Yamamoto	山素英	木犀科	大灣
Osmanthus fragrans Lour.	桂花	木犀科	大灣
Buddleja asiatica Lour.	揚波	馬錢科	大灣
Ecdysanthera rosea Hook. & Arn.	酸藤	夾竹桃科	大灣
Coffea arabica L.	阿拉伯咖啡	茜草科	大灣
Hedyotis corymbosa (L.) Lam.	繖花龍吐珠	茜草科	大灣
Ixora x wiliamsi 'Sunkist'	矮仙丹	茜草科	大灣
Mussaenda pubescens Ait. f.	毛玉葉金花	茜草科	大灣
Paederia foetida L.	雞屎藤	茜草科	大灣
Ipomoea batatas (L.) Lam.	甘藷	旋花科	大灣
Ipomoea cairica (L.) Sweet	番仔藤	旋花科	大灣
Ipomoea indica (Burm. f.) Merr.	銳葉牽牛	旋花科	大灣
Ipomoea obscura (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	旋花科	大灣
Ipomoea triloba L.	紅花野牽牛	旋花科	大灣
Cordia dichotoma Forst. f.	破布子	紫草科	大灣
Ehretia acuminata R. Brown	厚殼樹	紫草科	大灣
Ehretia dicksonii Hance	破布烏	紫草科	大灣
Callicarpa formosana Rolfe	杜虹花	馬鞭草科	大灣
Clerodendrum chinense (Osbeck) Mabberley	臭茉莉	馬鞭草科	大灣
Clerodendrum cyrtophyllum Turcz.	大青	馬鞭草科	大灣
Duranta repens L.	金露花	馬鞭草科	大灣
Lantana camara L. var. aculeata (L.) Moldenke	馬櫻丹	馬鞭草科	大灣
Ocimum basilicum L.	九層塔	唇形科	大灣
Ocimum gratissimum L.	印度羅勒	唇形科	大灣
Brugmansia suaveolens (Willd.) Bercht. & Presl	大花曼陀羅	茄科	大灣
Capsicum annuum L.	辣椒	茄科	大灣

Lycopersicon esculentum Mill.	番茄	茄科	大灣
Lycopersicon esculentum Mill. var. cerasiforme (Dunal) A. Gray	小番茄	茄科	大灣
Solanum americanum Miller	光果龍葵	茄科	大灣
Solanum melongena L.	茄子	茄科	大灣
Solanum torvum Swartz	萬桃花	茄科	大灣
Dicliptera chinensis (L.) Juss.	華九頭獅子草	爵床科	大灣
Thunbergia alata Boj. ex Sims	黑眼花	爵床科	大灣
Thunbergia erecta (Benth.) T. Anders.	立鶴花	爵床科	大灣
Sambucus chinensis Lindl.	冇骨消	忍冬科	大灣
Ageratum conyzoides L.	白花藿香薊	菊科	大灣
Ageratum houstonianum Mill.	紫花藿香薊	菊科	大灣
Artemisia indica Willd.	艾	菊科	大灣
Artemisia lactiflora Wall.	角菜	菊科	大灣
Bidens pilosa L. var. radiata Sch.	大花咸豐草	菊科	大灣
Blumea laciniata (Roxb.) DC.	裂葉艾納香	菊科	大灣
Blumea membranacea DC.	旗山艾納香	菊科	大灣
Chromolaena odorata (L.) R. M. King & H. Rob.	香澤蘭	菊科	大灣
Conyza sumatrensis (Retz.) Walker	野桐蒿	菊科	大灣
Crassocephalum crepidioides (Benth.) S. Moore	昭和草	菊科	大灣
Eclipta prostrata (L.) L. var. prostrata	鱧腸	菊科	大灣
Elephantopus mollis Kunth	地膽草	菊科	大灣
Emilia sonchifolia (L.) DC. var. javanica (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	菊科	大灣
Gynura bicolor (Roxb. & Willd.) DC.	紅鳳菜	菊科	大灣
Ixeris chinensis (Thunb.) Nakai	兔仔菜	菊科	大灣
Microglossa pyrifolia (Lam.) Kuntze	小舌菊	菊科	大灣
Mikania micrantha Kunth.	小花蔓澤蘭	菊科	大灣

Pterocypsela indica (L.) C. Shih	鵝仔草	菊科	大灣
Sonchus arvensis L.	苦苣菜	菊科	大灣
Sonchus oleraceus L.	苦滇菜	菊科	大灣
Synedrella nodiflora (L.) Gaert.	金腰箭	菊科	大灣
Tithonia diversifolia (Hemsl.) A.Gray	王爺葵	菊科	大灣
Tridax procumbens L.	長柄菊	菊科	大灣
Vernonia cinerea (L.) Less.	一枝香	菊科	大灣
Youngia japonica (L.) DC. subsp. japonica	黃鵪菜	菊科	大灣
被子植物--單子葉			
Cordyline fruticosa (L.) Goepp.	朱蕉	龍舌蘭科	大灣
Dracaena deremensis Engl.	竹蕉	龍舌蘭科	大灣
Dracaena fragrans (Linn.) Ker-Gawl.	香龍血樹	龍舌蘭科	大灣
Dracaena fragrans (Linn.) Ker-Gawl. 'Massangeana'	中斑香龍血樹	龍舌蘭科	大灣
Sansevieria trifasciata Prain	虎尾蘭	龍舌蘭科	大灣
Ananas comosus (L.) Merr.	鳳梨	鳳梨科	大灣
Commelina communis L.	鴨跖草	鴨跖草科	大灣
Zebrina pendula Schnizl.	吊竹草	鴨跖草科	大灣
Cyperus	莎草屬	莎草科	大灣
Cyperus alternifolius L. subsp. flabelliformis (Rottb.) Kük.	風車草	莎草科	大灣
Kyllinga brevifolia Rottb.	水蜈蚣	莎草科	大灣
Kyllinga nemoralis (J. R. & G. Forst.) Dandy ex Hutch. & Dalzell	單穗水蜈蚣	莎草科	大灣
Scirpus ternatanus Reinw. ex Miq.	大莞草	莎草科	大灣
Scleria	珍珠茅	莎草科	大灣
Bambusa dolichoclada Hayata	長枝竹	禾本科	大灣
Bambusa oldhamii Munro	綠竹	禾本科	大灣
Brachiaria mutica (Forssk.) Stapf	巴拉草	禾本科	大灣

Chloris barbata Sw.	孟仁草	禾本科	大灣
Cyrtococcum accrescens (Trin.) Stapf	散穗弓果粟	禾本科	大灣
Dendrocalamus latiflorus Munro var. latiflorus	麻竹	禾本科	大灣
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	馬唐	禾本科	大灣
Echinochloa colona (L.) Link	芒稷	禾本科	大灣
Eleusine indica (L.) Gaertn.	牛筋草	禾本科	大灣
Eragrostis japonica (Thunb.) Trin.	日本鯽魚草	禾本科	大灣
Eragrostis tenella (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult.	鯽魚草	禾本科	大灣
Microstegium sp.	莠竹	禾本科	大灣
Miscanthus floridulus (Labill.) Warb. ex Schum. & Laut.	五節芒	禾本科	大灣
Oplismenus hirtellus (L.) P. Beauv	求米草	禾本科	大灣
Panicum maximum Jacq.	大黍	禾本科	大灣
Panicum sarmentosum Roxb.	藤竹草	禾本科	大灣
Paspalum conjugatum Berg.	兩耳草	禾本科	大灣
Pennisetum alopecuroides (L.) Spreng.	狼尾草	禾本科	大灣
Pennisetum polystachion (L.) Schult.	牧地狼尾草	禾本科	大灣
Pennisetum purpureum Schumach.	象草	禾本科	大灣
Phyllostachys oldhamii Hayata	桂竹	禾本科	大灣
Rhynchelytrum repens (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	禾本科	大灣
Setaria palmifolia (Koen.) Stapf	颱風草	禾本科	大灣
Sporobolus indicus (L.) R. Br. var. flaccidus (R. & S.) Veldkamp	雙蕊鼠尾粟	禾本科	大灣
Areca catechu L.	檳榔	棕櫚科	大灣
Arenga tremula (Blanco) Becc.	山棕	棕櫚科	大灣
Alocasia cucullata (Lour.) Schott	台灣姑婆芋	天南星科	大灣
Alocasia odora (Lodd.) Spach.	姑婆芋	天南星科	大灣
Pothos chinensis (Raf.) Merr.	柚葉藤	天南星科	大灣

Xanthosoma sagittifolium (L.) Schott	千年芋	天南星科	大灣
Lemna perpusilla Torr.	青萍	浮萍科	大灣
Musa x parapisiaca L.	香蕉	芭蕉科	大灣
Alpinia zerumbet (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Smith	月桃	薑科	大灣
Canna indica L.	美人蕉	美人蕉科	大灣
Cymbidium ×hybridum Hort.	東亞蘭	蘭科	大灣

附錄二

「向山地區植物名錄」

學名	中名	科名	地點
蕨類植物			
Lycopodium cernuum L.	過山龍	石松科	向山
Selaginella doederleinii Hieron.	生根卷柏	卷柏科	向山
Angiopteris lygodiifolia Rosenst.	觀音座蓮	觀音座蓮舅科	向山
Lygodium japonicum (Thunb.) Sw.	海金沙	莎草蕨科	向山
Dicranopteris linearis (Burm. f.) Underw.	芒萁	裏白科	向山
Dicranopteris linearis (Burm. f.) Underw. var. tetraphylla (Rosenst.) Nakai	蔓芒萁	裏白科	向山
Diplopterygium blotianum (C. Chr.) Nakai	逆羽裏白	裏白科	向山
Cibotium barometz (L.) J. Sm.	金狗毛蕨	蚌殼蕨科	向山
Cibotium taiwanianum Kuo	台灣金狗毛蕨	蚌殼蕨科	向山
Cyathea lepifera (J. Sm. ex Hook.) Copel.	筆筒樹	桫欏科	向山
Cyathea podophylla (Hook.) Copel.	鬼桫欏	桫欏科	向山
Histiopteris incisa (Thunb.) J. Sm.	栗蕨	碗蕨科	向山
Microlepia hookeriana (Wall. ex Hook.) Presl	虎克氏鱗蓋蕨	碗蕨科	向山
Microlepia marginata (Panzer) C. Chr.	邊緣鱗蓋蕨	碗蕨科	向山
Microlepia obtusiloba Hayata	團羽鱗蓋蕨	碗蕨科	向山
Microlepia strigosa (Thunb.) Presl	粗毛鱗蓋蕨	碗蕨科	向山
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn subsp. latiusculum (Desv.) Shieh	蕨	碗蕨科	向山
Lindsaea orbiculata (Lam.) Mett. ex Kuhn var. commixta (Tagawa) Shieh	海島鱗始蕨	鱗始蕨科	向山
Sphenomeris chusana (L.) Copel.	烏蕨	鱗始蕨科	向山
Pteris ensiformis Burm.	箭葉鳳尾蕨	鳳尾蕨科	向山
Pteris semipinnata L.	半邊羽裂鳳尾蕨	鳳尾蕨科	向山
Pteris vittata L.	鱗蓋鳳尾蕨	鳳尾蕨科	向山
Pteris wallichiana Ag.	瓦氏鳳尾蕨	鳳尾蕨科	向山

Vittaria flexuosa Fée	書帶蕨	書帶蕨科	向山
Pseudodrynaria coronans (Wall.) Ching	崖薑蕨	水龍骨科	向山
Ampelopteris prolifera (Retz.) Copel.	星毛蕨	金星蕨科	向山
Cyclosorus acuminatus (Houtt.) Nakai ex H. Ito	小毛蕨	金星蕨科	向山
Cyclosorus dentatus (Forssk.) Ching	野小毛蕨	金星蕨科	向山
Cyclosorus parasiticus (L.) Farw.	密毛小毛蕨	金星蕨科	向山
Cyclosours taiwanensis	台灣圓腺蕨	金星蕨科	向山
Cyclosorus truncatus (Poir.) Farw.	稀毛蕨	金星蕨科	向山
Pronephrium triphyllum (Sw.) Holtt. var. triphyllum	三葉新月蕨	金星蕨科	向山
Thelypteris torresiana (Gaud.) Alston	大金星蕨	金星蕨科	向山
Asplenium cuneatiforme Christ	大蓬萊鐵角蕨	鐵角蕨科	向山
Asplenium nidus L.	台灣山蘇	鐵角蕨科	向山
Blechnum orientale L.	烏毛蕨	烏毛蕨科	向山
Davallia formosana Hayata	大葉蓋骨碎補	骨碎補科	向山
Davallia griffithiana Hook.	杯狀蓋骨碎補	骨碎補科	向山
Nephrolepis auriculata (L.) Trimen	腎蕨	腎蕨科	向山
Nephrolepis multiflora (Roxburgh) Jarrett et Morton	毛葉腎蕨	腎蕨科	向山
Hemigramma decurrens (Hook.) Copel	沙皮蕨	三叉蕨科	向山
Pleocnemia cumingiana Presl	網脈突齒蕨	三叉蕨科	向山
Dryopteris labordei (Christ) C. Chr.	疏葉鱗毛蕨	鱗毛蕨科	向山
Dryopteris varia (L.) Ktze.	南海鱗毛蕨	鱗毛蕨科	向山
Diplazium dilatatum Bl.	廣葉鋸齒雙蓋蕨	蹄蓋蕨科	向山
Diplazium donianum (Mett.) Tard.-Blot	細柄雙蓋蕨	蹄蓋蕨科	向山
Diplazium esculentum (Retz.) Sw.	過溝菜蕨	蹄蓋蕨科	向山
裸子植物			
Podocarpus nakaii Hayata	桃實百日青	羅漢松科	向山

Calocedrus macrolepis Kurz var. formosana (Florin) Cheng & L.K. Fu.	台灣肖楠	柏科	向山
被子植物--雙子葉			
Myrica rubra (Lour.) Sieb. & Zucc.	楊梅	楊梅科	向山
Castanopsis fargesii Fr.	火燒烤	殼斗科	向山
Pasania kawakamii (Hayata) Schottky	大葉石櫟	殼斗科	向山
Pasania konishii (Hayata) Schottky	小西氏石櫟	殼斗科	向山
Trema cannabina Lour.	銳葉山黃麻	榆科	向山
Trema orientalis (L.) Bl.	山黃麻	榆科	向山
Broussonetia kazinoki Sieb.	小構樹	桑科	向山
Ficus erecta Thunb. var. beecheyana (Hook. & Arn.) King	牛乳榕	桑科	向山
Ficus fistulosa Reinw. ex Bl. f. fistulosa	水同木	桑科	向山
Morus australis Poir.	小葉桑	桑科	向山
Helicia cochinchinensis Lour.	紅葉樹	山龍眼科	向山
Helicia formosana Hemsl.	山龍眼	山龍眼科	向山
Taxillus liquidambaricolus (Hayata) Hosokawa	大葉桑寄生	桑寄生科	向山
Polygonum chinense L.	火炭母草	蓼科	向山
Polygonum pulchrum Bl.	絨毛蓼	蓼科	向山
Polygonum senticosum (Meisn.) Fr. & Sav.	刺蓼	蓼科	向山
Polygonum thunbergii Sieb. & Zucc.	戟葉蓼	蓼科	向山
Amaranthus viridis L.	野莧菜	莧科	向山
Celosia argentea L.	青葙	莧科	向山
Fissistigma oldhamii	瓜馥木	番荔枝科	向山
Kadsura japonica (L.) Dunal	南五味子	五味子科	向山
Cinnamomum camphora (L.) Presl.	樟	樟科	向山
Cinnamomum osmophloeum Kanehira	土肉桂	樟科	向山

Cinamomum subavenium	香桂	樟科	向山
Cryptocarya chinensis (Hance) Hemsl.	厚殼桂	樟科	向山
Litsea acuminata (Bl.) Kurata	長葉木薑子	樟科	向山
Litsea cubeba (Lour.) Persoon	山胡椒	樟科	向山
Litsea hypophaea Hayata	黃肉樹	樟科	向山
Machilus japonica Sieb. & Zucc. var. kusanoi (Hayata) Liao	大葉楠	樟科	向山
Machilus thunbergii Sieb. & Zucc.	紅楠	樟科	向山
Machilus zuihoensis Hayata	香楠	樟科	向山
Neolitsea aciculata (Bl.) Koidz. var. variabillima (Hayata) J. C. Liao	變葉新木薑子	樟科	向山
Stauntonia hexaphylla (Thunb.) Dcene.	石月	木通科	向山
Stauntonia obovata Hemsl.	圓葉野木瓜	木通科	向山
Pericampylus formosanus Diels	蓬萊藤	防己科	向山
Stephania japonica (Thunb. ex Murray) Miers	千金藤	防己科	向山
Piper kadsura (Choisy) Ohwi	風藤	胡椒科	向山
Piper sintenense Hatusima	薄葉風藤	胡椒科	向山
Actinidia callosa Lindl.	硬齒獼猴桃	獼猴桃科	向山
Actinidia latifolia (Gardn. & Champ.) Merr.	闊葉獼猴桃	獼猴桃科	向山
Camellia sinensis (L.) Ktze. var. assamica (Mast.) Kitam.	阿薩姆茶	茶科	向山
Eurya chinensis R. Br.	米碎柃木	茶科	向山
Gordonia axillaris (Roxb.) Dietr.	大頭茶	茶科	向山
Schima superba Gardn. & Champ. var. superba	木荷	茶科	向山
Liquidambar formosana Hance	楓香	金縷梅科	向山
Prunus campanulata Maxim.	山櫻花	薔薇科	向山
Prunus phaeosticta (Hance) Maxim.	墨點櫻桃	薔薇科	向山
Rhaphiolepis indica (L.) Lindl. ex Ker var. tashiroi Hayata ex Matsum. & Hayata	石斑木	薔薇科	向山

Rubus alceifolius Poiret	羽萼懸鉤子	薔薇科	向山
Rubus corchorifolius L. f.	變葉懸鉤子	薔薇科	向山
Rubus croceacanthus Levl. var. croceacanthus	虎婆刺	薔薇科	向山
Rubus trianthus Focke	苦懸鉤子	薔薇科	向山
Acacia confusa Merr.	相思樹	豆科	向山
Albizia falcata Bacher ex Merill	麻六甲合歡	豆科	向山
Archidendron lucidum (Benth.) I. Nielsen	頷垂豆	豆科	向山
Chamaecrista mimosoides (L.) Green	假含羞草	豆科	向山
Crotalaria pallida Ait. var. obovata (G.Don) Polhill	黃野百合	豆科	向山
Desmodium purpureum Fawcett & Rendle	紫花山螞蝗	豆科	向山
Desmodium sequax Wall.	波葉山螞蝗	豆科	向山
Desmodium uncinatum DC.	營多藤	豆科	向山
Indigofera spicata Forsk.	穗花木藍	豆科	向山
Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit	銀合歡	豆科	向山
Macroptilium atropurpureus (Dc.) Urban	賽芻豆	豆科	向山
Millettia nitida Benth.	光葉魚藤	豆科	向山
Millettia reticulata Benth.	老荊藤	豆科	向山
Mimosa pudica L.	含羞草	豆科	向山
Mucuna macrocarpa Wall.	血藤	豆科	向山
Pueraria montana (Lour.) Merr.	山葛	豆科	向山
Pueraria phaseoloides (Roxb.) Benth.	假菜豆	豆科	向山
Senna occidentalis (L.) Link	望江南	豆科	向山
Oxalis corniculata L.	酢漿草	酢漿草科	向山
Antidesma japonicum Sieb. & Zucc. var. densiflorum Hurusawa	密花五月茶	大戟科	向山
Bridelia tomentosa Bl.	土密樹	大戟科	向山
Chamaesyce hirta (L.) Millsp.	乳仔草	大戟科	向山

Glochidion acuminatum Muell.-Arg.	裏白饅頭果	大戟科	向山
Glochidion philippicum (Cavan.) C. B. Rob.	菲律賓饅頭果	大戟科	向山
Glochidion rubrum Bl.	細葉饅頭果	大戟科	向山
Mallotus japonicus (Thunb.) Muell.-Arg.	野桐	大戟科	向山
Mallotus paniculatus (Lam.) Muell.-Arg. var. paniculatus.	白匏仔	大戟科	向山
Manihot esculenta Crantz.	樹薯	大戟科	向山
Sapium discolor Muell.-Arg.	白臼	大戟科	向山
Daphniphyllum glaucescens Bl. subsp. oldhamii (Hemsl.) Huang var. oldhamii (Hemsl.) Huang	奧氏虎皮楠	虎皮楠科	向山
Melicope semecarpifolia (Merr.) T. Hartley	山刈葉	芸香科	向山
Tetradium glabrifolium (Champ. ex Benth.) T. Hartley	賊仔樹	芸香科	向山
Canarium album (Lour.) Racusch.	橄欖	橄欖科	向山
Hiptage benghalensis (L.) Kurz.	猿尾藤	黃褥花科	向山
Rhus javanica L. var. roxburghiana (DC.) Rehd. & Willson	羅氏鹽膚木	漆樹科	向山
Rhus succedanea L.	山漆	漆樹科	向山
Koelreuteria henryi Dummer	台灣欒樹	無患子科	向山
Ilex asprella (Hook. & Arn.) Champ.	燈稱花	冬青科	向山
Ilex lonicerifolia Hayata var. lonicerifolia	忍冬葉冬青	冬青科	向山
Ilex micrococca Maxim.	朱紅水木	冬青科	向山
Ilex pubescens Hook. & Arn.	密毛冬青	冬青科	向山
Euonymus laxiflorus Champ. ex Benth.	大疔癀	衛矛科	向山
Turpinia formosana Nakai	山香圓	省沽油科	向山
Ampelopsis cantoniensis (Hook. & Arn.) Planch.	廣東山葡萄	葡萄科	向山
Cayratia japonica (Thunb.) Gagnep.	烏斂莓	葡萄科	向山
Cissus pteroclada Hayata	翼莖粉藤	葡萄科	向山
Tetrastigma formosanum (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤	葡萄科	向山

Elaeocarpus japonicus Sieb. & Zucc.	薯豆	杜英科	向山
Elaeocarpus sylvestris (Lour.) Poir. var. sylvestris	杜英	杜英科	向山
Triumfetta bartramia L.	垂桉草	田麻科	向山
Hibiscus taiwanensis Hu	山芙蓉	錦葵科	向山
Sida rhombifolia L. subsp. rhombifolia.	金午時花	錦葵科	向山
Urena lobata L.	野棉花	錦葵科	向山
Wikstroemia indica (L.) C. A. Mey.	南嶺蕘花	瑞香科	向山
Passiflora edulis Sims.	百香果	西番蓮科	向山
Passiflora suberosa Linn.	三角葉西番蓮	西番蓮科	向山
Begonia aptera Bl.	圓果秋海棠	秋海棠科	向山
Begonia palmata D. Don.	裂葉秋海棠	秋海棠科	向山
Cuphea cartagenesis (Jacq.) Macbrids	克非亞草	千屈菜科	向山
Cuphea hyssopifolia H. B. K.	細葉雪茄花	千屈菜科	向山
Lagerstroemia subcostata Koehne	九芎	千屈菜科	向山
Blastus cochinchinensis Lour.	柏拉木	野牡丹科	向山
Melastoma candidum D. Don	野牡丹	野牡丹科	向山
Ludwigia octovalvis (Jacq.) Raven	水丁香	柳葉菜科	向山
Schefflera octophylla (Lour.) Harms	鵝掌柴	五加科	向山
Centella asiatica (L.) Urban	雷公根	繖形科	向山
Ardisia chinensis Benth.	華紫金牛	紫金牛科	向山
Ardisia cornudentata Mez subsp. morrisonensis (Hayata) Yuen P. Yang	玉山紫金牛	紫金牛科	向山
Ardisia virens Kurz.	黑星紫金牛	紫金牛科	向山
Embelia lenticellata Hayata	賽山椒	紫金牛科	向山
Maesa perlaria (Lour.) Merr. var. formosana (Mez) Yuen P. Yang	台灣山桂花	紫金牛科	向山
Diospyros morrisiana Hance	山紅柿	柿樹科	向山

Styrax formosana Matsum. var. formosana	烏皮九芎	安息香科	向山
Symplocos congesta Benth. var. congesta	楊桐葉灰木	灰木科	向山
Symplocos theophrastifolia Sieb. & Zucc.	山豬肝	灰木科	向山
Fraxinus griffithii C. B. Clarke	白雞油	木犀科	向山
Osmanthus matsumuranus Hayata	大葉木犀	木犀科	向山
Buddleja asiatica Lour.	揚波	馬錢科	向山
Anodendron benthamiana Hemsl.	大錦蘭	夾竹桃科	向山
Ecdysanthera rosea Hook. & Arn.	酸藤	夾竹桃科	向山
Gardenia jasminoides Ellis	山黃梔	茜草科	向山
Hedyotis hedyotidea (DC.) Merr.	牛白藤	茜草科	向山
Lasianthus fordii Hance	琉球雞屎樹	茜草科	向山
Morinda umbellata L.	羊角藤	茜草科	向山
Mussaenda parviflora Matsum.	玉葉金花	茜草科	向山
Mussaenda pubescens Ait. f.	毛玉葉金花	茜草科	向山
Paederia cavaleriei H. Lev.	毛雞屎藤	茜草科	向山
Psychotria serpens L.	拎壁龍	茜草科	向山
Randia cochinchinensis (Lour.) Merr.	茜草樹	茜草科	向山
Tricalysia dubia (Lindl.) Ohwi	狗骨仔	茜草科	向山
Wendlandia formosana Cowan	水金京	茜草科	向山
Wendlandia uvarufolia Hance	水錦樹	茜草科	向山
Erycibe henryi Prain	伊立基藤	旋花科	向山
Ipomoea cairica (L.) Sweet	番仔藤	旋花科	向山
Ipomoea indica (Burm. f.) Merr.	銳葉牽牛	旋花科	向山
Merremia gemella (Burm. f.) Hallier f.	菜欒藤	旋花科	向山
Callicarpa formosana Rolfe	杜虹花	馬鞭草科	向山
Clerodendrum canescens Wall. ex Walpers	白毛臭茉莉	馬鞭草科	向山

Clerodendrum cyrtophyllum Turcz.	大青	馬鞭草科	向山
Lantana camara L. var. aculeata (L.) Moldenke	馬櫻丹	馬鞭草科	向山
Stachytarpheta jamaicensis (L.) Vahl.	長穗木	馬鞭草科	向山
Hyptis rhomboides Mart. & Gal.	頭花香苦草	唇形科	向山
Solanum americanum Miller	光果龍葵	茄科	向山
Solanum pseudocapsicum L.	玉珊瑚	茄科	向山
Torenia concolor Lindl.	倒地蜈蚣	玄參科	向山
Aeginetia indica L.	野菰	列當科	向山
Plantago asiatica L.	車前草	車前草科	向山
Lonicera hypoglauca Miq.	裏白忍冬	忍冬科	向山
Viburnum formosanum Hayata	紅籽莢蒾	忍冬科	向山
Ageratum houstonianum Mill.	紫花藿香薊	菊科	向山
Bidens pilosa L. var. pilosa	白花鬼針	菊科	向山
Bidens pilosa L. var. radiata Sch.	大花咸豐草	菊科	向山
Blumea riparia (Blume) DC. var. megacephala Randeria	大頭艾納香	菊科	向山
Chromolaena odorata (L.) R. M. King & H. Rob.	香澤蘭	菊科	向山
Conyza sumatrensis (Retz.) Walker	野茼蒿	菊科	向山
Crassocephalum crepidioides (Benth.) S. Moore	昭和草	菊科	向山
Eclipta prostrata (L.) L. var. prostrata	鱧腸	菊科	向山
Elephantopus mollis Kunth	地膽草	菊科	向山
Eupatorium formosanum Hayata	台灣澤蘭	菊科	向山
Microglossa pyrifolia (Lam.) Kuntze	小舌菊	菊科	向山
Mikania micrantha Kunth.	小花蔓澤蘭	菊科	向山
Pluchea carolinensis (Jacq.) G. Don	美洲闊苞菊	菊科	向山
Wedelia trilobata (L.) Hitchc.	南美蟛蜞菊	菊科	向山
被子植物--單子葉			

Dianella ensifolia (L.) DC.	桔梗蘭	百合科	向山
Dioscorea matsudae Hayata	紅薯榔	薯蕷科	向山
Smilax china L.	菝葜	菝葜科	向山
Smilax elongato-umbellata Hayata	細葉菝葜	菝葜科	向山
Smilax lanceifolia	台灣土茯苓	菝葜科	向山
Commelina communis L.	鴨跖草	鴨跖草科	向山
Carex baccans Nees	紅果苔	莎草科	向山
Cyperus alternifolius L. subsp. flabelliformis (Rottb.) Kük.	風車草	莎草科	向山
Cyperus iria L.	碎米莎草	莎草科	向山
Fimbristylis dichotoma (L.) Vahl	竹子飄拂草	莎草科	向山
Pycreus polystachyos (Rottb.) P. Beauv.	多枝扁莎	莎草科	向山
Scirpus ternatanus Reinw. ex Miq.	大莞草	莎草科	向山
Scleria terrestris (L.) Fassett	陸生珍珠茅	莎草科	向山
Arundo formosana Hack.	台灣蘆竹	禾本科	向山
Bothriochloa ischaemum (L.) Keng	白羊草	禾本科	向山
Brachiaria mutica (Forssk.) Stapf	巴拉草	禾本科	向山
Cynodon dactylon (L.) Pers.	狗牙根	禾本科	向山
Cyrtococcum accrescens (Trin.) Stapf	散穗弓果黍	禾本科	向山
Dendrocalamus latiflorus Munro var. latiflorus	麻竹	禾本科	向山
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	馬唐	禾本科	向山
Eleusine indica (L.) Gaertn.	牛筋草	禾本科	向山
Hemarthria compressa (L. f.) R. Br.	扁穗牛鞭草	禾本科	向山
Ichnanthus vicinus (F. M. Bailey) Merr.	距花黍	禾本科	向山
Imperata cylindrica (L.) P. Beauv. var. major (Nees) C. E. Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅	禾本科	向山
Ischaemum indicum (Houtt.) Merr.	印度鴨嘴草	禾本科	向山

Lophatherum gracile Brongn.	淡竹葉	禾本科	向山
Miscanthus floridulus (Labill.) Warb. ex Schum. & Laut.	五節芒	禾本科	向山
Miscanthus sinensis Andersson	白背芒	禾本科	向山
Oplismenus compositus (L.) P. Beauv.	竹葉草	禾本科	向山
Oplismenus hirtellus (L.) P. Beauv	求米草	禾本科	向山
Panicum maximum Jacq.	大黍	禾本科	向山
Panicum repens L.	鋪地黍	禾本科	向山
Paspalum conjugatum Berg.	兩耳草	禾本科	向山
Paspalum longifolium Roxb.	長葉雀稗	禾本科	向山
Paspalum orbiculare G. Forst.	圓果雀稗	禾本科	向山
Paspalum urvillei Steud.	吳氏雀稗	禾本科	向山
Pennisetum polystachion (L.) Schult.	牧地狼尾草	禾本科	向山
Pennisetum purpureum Schumach.	象草	禾本科	向山
Phragmites vallatoria (Pluk. ex L.) Veldkamp	開卡蘆	禾本科	向山
Phyllostachys oldhamii Hayata	桂竹	禾本科	向山
Rhynchelytrum repens (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	禾本科	向山
Saccharum spontaneum L. var. spontaneum	甜根子草	禾本科	向山
Sacciolepis indica (L.) Chase	囊穎草	禾本科	向山
Setaria palmifolia (Koen.) Stapf	颱風草	禾本科	向山
Setaria plicata (Lam.) T. Cooke	皺葉狗尾草	禾本科	向山
Sinobambusa kunishii (Hayata.) Nakai	台灣矢竹	禾本科	向山
Sporobolus indicus (L.) R. Br. var. flaccidus (R. & S.) Veldkamp	雙蕊鼠尾粟	禾本科	向山
Arenga tremula (Blanco) Becc.	山棕	棕櫚科	向山
Calamus quiquesetinervius Burret	黃藤	棕櫚科	向山
Alocasia cucullata (Lour.) Schott	台灣姑婆芋	天南星科	向山
Alpinia intermedia Gagn.	山月桃	薑科	向山

Hedychium coronarium Koenig	穗花山奈	薑科	向山
Zingiber kawagoii Hayata	三奈	薑科	向山
Cymbidium dayanum Reichb. f.	鳳蘭	蘭科	向山
Erythrodes blumei (Lindl.) Schltr.	小唇蘭	蘭科	向山

附錄三

「2015 日月潭維管束植物總目錄」

附錄三　2015 日月潭維管束植物總目錄

	科名	學名	中名	特有種	栽培種	大灣	向山	松柏崙	大竹湖	水蛙頭	活動中心	土亭仔	慈恩塔	貓蘭山	水社山一
	蕨類植物門 PTERIDOPHYTA														
1	石松科 LYCOPODIACEAE	*Lycopodium complanatum*	地刷子												
1	石松科 LYCOPODIACEAE	*Lycopodium casuarinoides*	木賊葉石松												
1		*Lycopodium cernuum*	過山龍				+		+				+	+	+
1		*Lycopodium pseudoclavatum*	假石松												
1		*Lycopodium selago var. longipetiolatum*	長柄千層塔												
2	卷柏科 SELAGINELLACEAE	*Selaginella delicatula*	全緣卷柏							++					
2		*Selaginella doederleinii*	生根卷柏				+	++		+			+	+	+
2		*Selaginella mollendorffii*	異葉卷柏							+					
		Selaginella remotifolia	疏葉卷柏								+				
		Selaginella repanda	高雄卷柏								+				
2		*Selaginella uncinata*	翠雲草		#			++							
4	木賊科 EQUISETACEAE	*Equisetum ramoisiimum*	台灣木賊			+					+				
6	瓶爾小草科 OPHIOGLOSSACEAE	*Ophioderma pendula*	帶狀瓶爾小草					+							+
7	觀音座蓮科 MARTTIACEAE	*Angiopteris lygodiifolia*	觀音座蓮				+		+	++	+		+	+	
9	海金沙科 SCHIZAEACEAE	*Lygodium japonicum*	海金沙			+	+	+	+		+		+	+	+
10	裡白科 GLEICHENLACEAE	*Dicranopteris linearis*	芒萁				+	+				+			+
10		*Dicranopteris linearis var. tetraphylla*	蔓芒萁				+	++	+	+		+	++	+++	++
10		*Diplopterygium blotianum*	逆羽裡白				+								+
10		*Diplopterygium chinensis*	中華裡白												

10		*Diplopterygium glaucum*	裡白蕨					++	+	+		+	+	++	+
10		*Diplopterygium laevissimum*	鱗芽裡白												
	膜蕨科 HYMENOPHYLLACEAE	*Gonocormus minutus*	團扇蕨（青龍山）							+					
12		*Hymenophyllum barbatum*	華東膜蕨												
		Vandenboschia	瓶蕨屬												
12		*Vandenboschia auriculata*	瓶蕨								+				+
15	蚌殼蕨科 DICKSONIACEAE	*Cibotium barometz*	金狗毛蕨		+		+	++	++	++		++			+
15		*Cibotium taiwanense*	台灣金狗毛蕨	◎	+		+	++	++			++	+	++	+
16	桫欏科 CYATHEACEAE	*Cyathea lepifera*	筆筒樹		+		+			+	+	+	+		+
16		*Cyathea metteniana*	台灣樹蕨												+
16		*Cyathea podophylla*	鬼桫欏		+		+	++	+	+		++	+	++	++
16		*Cyathea spinulosa*	台灣桫欏						+	+	+	+	+	+	+
18	瘤足蕨科 PLAGIOGYRIACEAE	*Plagiogyria adnata*	瘤足蕨												
18		*Plagiogyria dunnii*	倒葉瘤足蕨												+
18		*Plagiogyria euphlebia*	華中瘤足蕨												+
	燕尾蕨科 CHEIROPLEURIACEAE	*Cheiropleuria bicuspis*	燕尾蕨												
	碗蕨科 DENNSTAEDTIACEAE	*Dennstaedtia hirsuta*	細毛碗蕨												
22		*Denstaedtia scabra*	碗蕨					+	+						+
22		*Dennstaedtia smithii*	司氏碗蕨							+					
22		*Histiopteris incisa*	栗蕨		+		+	+	+	+		+		+	+
22		*Hypolepis punctata*	姬蕨												+
		Hypolepis tenuifolia	細葉姬蕨								+				
22		*Microlepia hookeriana*	虎克氏鱗蓋蕨		+		+	+	+	+		+	+		+
22		*Microlepia marginata*	邊緣鱗蓋蕨		+		+						+		+
		Microlepia marginata var. bipinnata	台北鱗蓋蕨（青龍山）												
22		*Microlepia obtusiloba*	團羽鱗蓋蕨		+		+	+		+					+

22		*Microlepia speluncae*	熱帶鱗蓋蕨					++	+	++					+
22		*Microlepia strigosa*	粗毛鱗蓋蕨		+		+	+	+	+	+		+		+
35		*Monachosorum henryi*	稀子蕨												
22		*Pteridium aquilinum subsp. latiusculum*	蕨		+		+	+							
22		*Pteridium aquilinum subsp.wightianum*	巒大蕨										+		
	鱗始蕨科 LINDSAEACEAE	*Lindsaea ensifolia*	箭葉鱗始蕨(覽車)												
		Lindsaea heterophylla	異葉鱗始蕨									+			
		Lindsaea odorata	陵齒蕨												
23		*Lindsaea orbiculata*	圓葉陵齒蕨												
23		*Lindsaea orbiculata var. commixta*	海島陵齒蕨		+		+			+					+
23		*Sphenomeris chusana*	烏蕨		+		+	+	+	++	+			+	+
	鳳尾蕨科 PTERIDACEAE	*Adiantum capillus-veneris*	鐵線蕨								+				
		Adiantum caudatum	鞭葉鐵線蕨			+					+				
		Adiantum edgeworthii	愛氏鐵線蕨（青龍山）												
24		*Adiantum flabellulatum*	扇葉鐵線蕨					+						+	+
24		*Adiantum philippense*	半月形鐵線蕨												+
		Cheilanthes hirsuta	毛碎米蕨			+									
		Doryopteris concolor	黑心蕨(青龍山)												
24		*Onychium japonicum*	日本金粉蕨			+									
		Pityrogramma calomelanos	粉葉蕨		X						+				
24		*Pteris biaurita*	弧脈鳳尾蕨						+	+	+				+
		Pteris cretica var. *cretica*	大葉鳳尾蕨												
24		*Pteris dispar*	天草鳳尾蕨							+					
24		*Pteris ensiformis*	箭葉鳳尾蕨			+	+	+			+		+		
24		*Pteris fauriei*	傅氏鳳尾蕨												
24		*Pteris grevilleana*	翅柄鳳尾蕨					+							

24		*Pteris linearis*	三角脈鳳尾蕨												+
24		*Pteris longipes*	蓬萊鳳尾蕨												+
		Pteris longipinna	長葉鳳尾蕨												
		Pteris multifida	鳳尾蕨			+		+							
24		*Pteris semipinnata*	半邊羽裂鳳尾蕨				+	+	+	+			+	+	+
24		*Pteris setuloso-costulata*	刺鳳尾蕨								+				
24		*Pteris todioi*	鈴木氏鳳尾蕨												+
24		*Pteris vittata*	鱗蓋鳳尾蕨			+	+	++		+			+		
24		*Pteris wallichiana*	瓦氏鳳尾蕨				+	+	+		+	+			+
	書帶蕨科 VITTARIACEAE	*Antrophyum formosnum*	台灣車前蕨(青龍山)												
25		*Vittaria angusto-elongata*	姬書帶蕨					+							+
25		*Vittaria flexuosa*	書帶蕨				+	+		+	+				+
25		*Vittaria zosterifolia*	垂葉書帶蕨							+		+			
26	水龍骨科 POLYPODIACEAE	*Aglaomorpha coronans*	崖薑蕨			+	+	++	+	+	+	++	+	+	+
		Arthromeris lehmannii	肢節蕨												
26		*Colysis pothifolia*	橢圓線蕨					+	+	+			+		+
		Colysis wrightii	萊氏線蕨												
26		*Crypsinus echinosporus*	大葉玉山茀蕨	◎											
		Drynaria fortunei	槲蕨（大灣）			+									
26		*Goniophlebium argutum*	擬水龍骨												+
26		*Lemmaphyllum microphyllum*	伏石蕨						+		+				
26		*Lepidogrammitis rostrata*	骨牌蕨												
		Lepisorus obscurevenulosus	奧瓦葦									+			
26		*Lepisorus thunbergianus*	瓦葦						+		++				
		Loxogramme salicifolia	柳葉劍蕨								++				
		Microsorium buergerianum	波氏星蕨								+				

26		*Microsorium fortunei*	大星蕨							++					
26		*Microsoriuim membranaceum*	膜葉星蕨							+					
26		*Microsorium punctatum*	星蕨			+									
		Microsorium steerie	廣葉星蕨								+				
		Platycerium sp.	鹿角蕨		#										
26		*Polypodium formosanum*	台灣水龍骨							+	+				
26		*Pyrrosia adnascens*	抱樹石葦			+									
26		*Pyrrosia lingua*	石葦					++			+	+	+		+
26		*Pyrrosia polydactylis*	掌葉石葦	◎											
27	禾葉蕨科 GRAMMITIDACEAE	*Ctenopteris curtisii*	蒿蕨												
	金星蕨科 THELYPTERIDACEAE	*Ampelopteris prolifera*	星毛蕨				+								
28		*Cyclosours acuminata*	小毛蕨			+	+					+	+	+	
28		*Cyclosours dentata*	野小毛蕨			+	+								+
		Cyclosorus erubescens	方桿蕨												
28		*Cyclosours esquirolii*	假毛蕨											+	
28		*Cyclosours griffithii*	聖蕨												+
		Cyclosorus x intermedius	小密腺小毛蕨						+	+					
28		*Cyclosours parasiticus*	密毛小毛蕨			+	+	++	+	+	++	+	+		+
28		*Cyclosours simplex*	單葉新月蕨												
28		*Cyclosours taiwanensis*	台灣圓線蕨				+			+	+		+		
28		*Cyclosours triphyllum*	三葉新月蕨				+	+		+					+
28		*Cyclosours truncata*	稀毛蕨			+	+			+					
28		*Macrothelypteris torresiana*	大金星蕨				+			+					
28		*Metathelypteris uraiensis*	毛柄凸軸蕨										+		+
28		*Phegopter decursive-pinnata*	短柄卵果蕨							+					
		Pseudophegopteris sp.	紫柄蕨屬												

29	鐵角蕨科 ASPLENIACEAE	*Asplenium antiquum*	山蘇花					++			++				+
		Asplenium cuneatiforme	大蓬萊鐵角蕨				+								
29		*Asplenium cuneatum*	大黑柄鐵角蕨							+	+				+
29		*Asplenium ensiforme*	劍葉鐵角蕨							+					
		Asplenium excisum	剪葉鐵角蕨								+				
29		*Asplenium nidus*	台灣山蘇花				+			+	+				
29		*Asplenium normale*	生芽鐵角蕨							+		+			+
		Asplenium ritoense	尖葉鐵角蕨（青龍山）								+				
30	烏毛蕨科 BLECHNACEAE	*Blechnum orientale*	烏毛蕨				+	++	+	+	+	+		++	+
		Woodwardia orientalis var. formosana	東方狗脊蕨				+								
31	骨碎補科 DAVALLIACEAE	*Araiostegia perdurans*	小膜蓋蕨												
31		*Davallia divaricata*	大葉骨碎補				+			+		+		+	+
31		*Davallia griffithiana*	杯狀蓋骨碎補			+	+	++	+	+	+	+	+		+
31		*Davallia mariesii*	海州骨碎補												
31		*Humata chrysanthemifolia*	阿里山陰石蕨												+
32	腎蕨科 NEPHROLEPIDACEAE	*Nephrolepis auriculata*	腎蕨				+	+++	+	+	++	+	+++	++	+
32		*Nephrolepis hirsutula*	毛葉腎蕨				+								
	蓧蕨科 OLEANDRACEAE	*Arthropteris palisotii*	藤藤							+	+				
33		*Oleandra wallichii*	蓧蕨												
		Bolbitis subcordata	海南實蕨												
34	羅蔓藤蕨科 LOMARIOPSIDACEAE	*Elaphoglossum yoshinagae*	舌蕨												
35	鱗毛蕨科 DRYOPTERIDACEAE	*Acrophorus stipellatus*	魚鱗蕨												
35		*Arachniodes aristata*	細葉複葉耳蕨												+
		Arachniodes pseudo-aristata	小葉複葉耳蕨												
35		*Arachniodes rhomboides*	斜方複葉耳蕨						+	+			+		
35		*Cyrtomium falcatum*	全緣貫眾蕨							+					

		Dryopteris labordei	疏葉鱗毛蕨				+								
35		*Dryopteris polita*	台東鱗毛蕨									+			+
35		*Dryopteris sordidipes*	落鱗鱗毛蕨												+
35		*Dyropteris sparsa*	長葉鱗毛蕨												+
35		*Dryopteris taiwanicola*	台灣鱗毛蕨												
35		*Dryotperis varia*	南海鱗毛蕨				+			+					
		Polystichum	二回耳蕨												
35	三叉蕨科	*Hemigramma decurrens*	沙皮蕨				+	+	+			+			
35		*Pleocnemia rufinervis*	網脈突齒蕨				+	+	+	+					+
		Tectaria devexa	薄葉三叉蕨												
35		*Tectaria kwarenkoensis*	花蓮三叉蕨	◎									+		
		Tectaria phaeocaulis	蛇脈三叉蕨												
		Tectaria polymorpha	南投三叉蕨												
35		*Tectaria subtriphylla*	三叉蕨										+		
35		*Tectaria variolosa*	變葉三叉蕨												
36	蹄蓋蕨科 ATHYRIACEAE	*Athyrium arisanense*	阿里山蹄蓋蕨												+
36		*Deparia petersenii*	假蹄蓋蕨							+	+		+		+
		Diplazium amamianum	奄美雙蓋蕨								+				
36		*Diplazium dilatatum*	廣葉鋸齒雙蓋蕨				+	++	+	++	+		+		+
36		*Diplazium doederleinii*	德氏雙蓋蕨												
36		*Diplazium donianum*	細柄雙蓋蕨				+	+		+			+		+
36		*Diplazium esculentum*	過溝菜蕨				+			+					
36		*Diplazium kawakamii*	川上氏雙蓋蕨												
		Diplazium mettenianum	深山雙蓋蕨										+		
		Diplazium subinuatum	單葉雙蓋蕨(覽車)												
	被子植物門 SPERMATOPHYTA														

	裸子植物亞門 GYMNOSPERMAE														
1	蘇鐵科 CYCADACEAE	*Cycas revoluta*	蘇鐵		#			+			+		+		
5	羅漢松科 PODOCARPACEAE	*Agathis dammara*	貝殼杉		#										
5		*Nageia nag*	竹柏			+									
5		*Podocarpus costalis*	蘭嶼羅漢松		#										
5		*Podocarpus macrophyllus*	羅漢松		#										
5		*Podocarpus nakaii*	桃實百日青	◎			+	+							+
6	松科 PINACEAE	*Cedrus deodara*	雪松		#										
6		*Pinus luchuensis*	琉球松		#						+				
6		*Pinus morrisonicola*	台灣五葉松	◎										+	
6		*Pinus thunbergii*	黑松		#										+
6		*Pinus taiwanensis*	台灣二葉松												
7	杉科 TAXODIACEAE	*Cryptomeria japonia*	柳杉		#										
7		*Cunninghamia konishii*	巒大杉	◎											
7		*Cunninghamia lanceolata*	杉木		#			+++	++	++	++	++	++	+++	+++
7		*Metasequoia glyptostroboides*	水杉		#										
7		*Taiwania cryptomerioides*	台灣杉	◎							+				
7a	南洋杉科 ARAUCARIACEAE	*Araucaria cunninghamii*	肯氏南洋衫		#			+							
8a		*Araucaria excelsa*	小葉南洋杉		#			+			+		+		
8	柏科 CUPRESSACEAE	*Calllitris sp.*	香冠柏		#										
8		*Calocedrus formosana*	台灣肖楠	◎			+	+			+				+
8		*Chamaecyparis formosensis*	紅檜	◎							+				
8		*Chamaecyparis obtusa var. formosana*	台灣扁柏	◎											
		Chamaecyparis obtusa 'Filicoides Aurea'	黃金扁柏		#										
		Juniperus chinensis	真柏		#										
8		*Juniperus chinensis var. kaizuka*	龍柏		#			+			+		+		

8		*Juniperus sp.*	圓柏		#						+				
8		*Thuja orientalis*	側柏		#						+		+		
	被子植物亞門 ANGIOSPERMAE														
	雙子葉植物綱 DICOTYLEDONEAE														
	木麻黃科 CASUARINACEAE	*Casuarina equisetifolia*	木麻黃		#										
1a		*Casuarina nana*	千頭木麻黃		#										
1	楊梅科 MYRICACEAE	*Myrica rubra*	楊梅				+	+						+	
2	胡桃科 JUGLANDACEAE	*Juglans cathyensis*	台灣胡桃												
2		*Engelhardtia roxburghiana*	黃杞					+		+	+	+	+		+
3	楊柳科 SALICACEAE	*Salix fulvopubescens*	褐毛柳	◎											
3		*Salix warburgii*	水柳	◎											
3		*Salix babylonica*	垂柳		#										
4	樺木科 BETULACEAE	*Alnus formosanus*	台灣赤楊												
		Carpinus kawakamii	阿里山千金榆	◎											
5	殼斗科 FAGACEAE	*Castanopsis carlesii*	長尾柯					+			+	+	+	+	+
5		*Castanopsis hystirx*	火燒柯				+	+		+	+	+	+	+	
		Castanopsis kawakamii	大葉苦櫧				+					+			+
5		*Cyclobalanopsis glauca*	青剛櫟								+			+	+
5		*Cyclobalanopsis morii*	森氏櫟(赤柯)	◎											
5		*Cyclobalanopsis pachyloma*	捲斗石櫟												+
5		*Limlia uraiana*	烏來柯												
5		*Lithocarpus amygdalifolius*	杏葉石櫟												+
5		*Lithocarpus lepidocarpus*	鬼石櫟	◎											+
5		*Pasania brevicaudata*	短尾柯					+	+		+	+	+	+	
5		*Pasania hancei var. ternaticupula*	三斗石櫟	◎				+			+				+
5		*Pasania kawakamii*	大葉石櫟	◎			+					+			+

5		*Pasania konishii*	小西氏石櫟	◎			+			+		+		+	
		Pasania synbalanos	菱果石櫟												
		Quercus variabilis	栓皮櫟												
6	榆科 ULMACEAE	*Aphananthe aspera*	糙葉樹			+									
6		*Celtis formosana*	石朴	◎		+					+				+
6		*Trema cannabina*	銳葉山黃麻			+	+		+	+		+			+
6		*Trema orientalis*	山黃麻			+	+	+	+		++	+	+	+	+
		Ulmus parvifolia	榔榆			+									
6		*Zelkova serrata*	台灣櫸												
7	桑科 MORACEAE	*Artocarpus heterophyllus*	波羅蜜		#										
7		*Artocarpus incisus*	麵包樹		#										
7		*Broussonetia kazinoki*	小構樹				+						+		
7		*Broussonetia papyrifera*	構樹			+			+						
		Ficus ampelas	菲律賓榕			+									
		Ficus benjamina var. *comosa*	黃果垂榕		#	+					+				
7		*Ficus elastica*	印度橡皮樹		#			+			+				
7		*Ficus erecta var. beecheyana*	牛乳榕				+						+	+	+
7		*Ficus fistulosa*	豬母乳(水同木)				+		+						
7		*Ficus formosana*	天仙果							+					
7		*Ficus irisana*	糙葉榕												
		Ficus microcarpa 'Golden Leaves'	黃金榕			+									
7		*Ficus microcarpa*	榕樹			+		+							
7		*Ficus nervosa*	九丁榕							+	+				+
7		*Ficus pandurata*	琴葉榕		#										
7		*Ficus pumila*	薜荔			+					+				
7		*Ficus pumila* var. *awkeotsang*	愛玉子	◎											

7		*Ficus religiosa*	菩提樹		#										
7		*Ficus sarmentosa* var. *henryi*	珍珠蓮			+					+				
7		*Ficus septica*	稜果榕			+									
7		*Ficus superba* var. *japonica*	雀榕								+				
7		*Ficus variegata* var. *garciae*	幹花榕												
7		*Ficus virgata*	白肉榕(島榕)												
7		*Humulus scandens*	葎草		X	+			+						
7		*Malaisia scandens*	盤龍木			+									
7		*Morus australis*	小葉桑			+	+		+	+	+	+		+	+
8	蕁麻科 RUTICACEAE	*Boehmeria densiflora*	密花苧麻						+	+					
		Boehmeria formosana	台灣苧麻												
		Boehmeria nivea var. *tenacissima*	山苧麻			+									
8		*Boehmeria pilosiuscula*	華南苧麻												
8		*Boehmeria pilushanensis*	畢祿山苧麻	◎											+
8		*Debregeasia edulis*	水麻												
8		*Dendrocnide meyeniana*	咬人狗												
		Elatostema herbaceifolium	台灣樓梯草												
8		*Elatostema lineolatum var. majus*	冷清草						++	++	+			+	+
8		*Gonostegia hirta*	糯米團					+		+	+	+	+		+
		Laportea aestuans	火焰桑葉麻		X										
		Nanocnide japonica	花點草												
8		*Oreocnide pedunculata*	長梗紫麻												+
8		*Pilea funkikensis*	奮起湖冷水麻	◎											
		Pilea melastomoides	大葉冷水麻												+
8		*Pilea microphylla*	小葉冷水麻		X	+		+	+	+	+		+	+	
		Pilea nummulariifolia	古錢冷水麻		X										

		Pilea plataniflora	西南冷水麻												
8		*Pouzolzia elegans var. formosana*	水雞油												
		Pouzolzia zeylanica	霧水葛												
8		*Procris laevigata*	烏來麻										+		
8		*Urtica thunbergiana*	咬人貓												
9	山龍眼科 PROTEACEAE	*Grevillea robusta*	銀樺		#										
		Helicia cochinchinensis	紅葉樹				+								+
9		*Helicia formosana*	山龍眼				+	+	+	+			+		+
		Helicia rengetiensis	蓮花池山龍眼	◎											+
	山柚科 OPILIACEAE	*Champereia manillana*	山柚												
		Taxillus liquidambaricolus	大葉桑寄生	◎			+			+	+		+	+	
11	桑寄生科 LORANTHACEAE	*Scurrula lonicerifolius*	忍冬葉桑寄生	◎							+		+	+	
11		*Scurrula ritozanensis*	李棟山桑寄生	◎											
		Viscum multinerve	刀葉槲寄生	◎								+			
12	蛇菰科 BALANOPHORACEAE	*Balanophora spicata*	穗花蛇菰												
13	蓼科 POLYGONACEAE	*Muehlenbeckia platyclada*	竹節蓼		#										
13		*Polygonum chinense*	火炭母草			+	+		+	+	+	+	+		+
13		*Polygonum longisetum*	睫穗蓼								+				
13		*Polygonum multiflorum var.hypoleucum*	台灣何首烏	◎						+	+				
13		*Polygonum nepalense*	尼泊爾蓼												
13		*Polygonum perfoliatum*	犁壁刺					+	+						
13		*Polygonum plebeium*	假扁蓄								+				
		Polygonum pulchrum	絨毛蓼				+								
		Polygonum senticosum	刺蓼			+	+		+						
13		*Polygonum thunbergii*	戟葉蓼	◎			+			+					
		Rumex crispus var. *crispus*	皺葉羊蹄			+									

		Rumex martimus	連明子								+				
	商陸科	Rivinia humilis	珊瑚珠		X										
15	紫茉莉科 NYCTAGINACEAE	*Bougainvellea spectabilis*	九重葛		#			+			+				
		Mirabilis jalapa	紫茉莉		#										
18	馬齒莧科 PORTULACACEAE	*Portulaca oleracea*	馬齒莧												
		Portulaca pilosa	毛馬齒莧		X	+									
		Portulaca pilosa subsp. *grandiflora*	松葉牡丹		#										
		Talinum paniculatum	土人参		X										
18		*Talinum triangulare*	假人参		#										
18a	落葵科 BASELLACEAE	*Anredera cordifolia*	洋洛葵(藤三七)		X	+									
18a		*Basella alba*	落葵		X	+									
19	石竹科 CARYOPHYLLACEAE	*Drymaria cordata*	菁芳草					+	+	+	+			+	
19		*Stellaria aquatica*	鵝兒腸			+					+				
	藜科 CHENOPODIACEAE	*Beta vulgaris* var. *cicla*	莙菜		#	+									
		Chenopodium album	藜												
20		*Chenopodium ambrosioides*	臭杏									+	+		
		Chenopodium serotinum	小藜			+									
21	莧科 AMARANTHACEAE	*Achyranthes aspera var. rubro-fusca*	紫莖牛膝			+		+							
21		*Achyranthes bidentata*	牛膝					+							
		Alternanthera nodiflora	節節草												
21		*Alternanthera sessilis*	滿天星			+									
		Amaranthus lividus	凹葉莧		X										
		Amaranthus patulus	青莧		X	+									
21		*Amaranthus viridis*	野莧菜		X	+	+						+		
21		*Celosia argentea*	青葙			+	+	+	+	+		+			
21		*Deeringia polysperma*	多子漿果莧												

21		*Iresine herbstii*	圓葉洋莧		#			+			+				
21		*Telanthera versicoloa*	紅田烏草												
21a	仙人掌科 CACTACEAE	*Epiphyllum oxypetalum*	曇花		#										
21a		*Hylocereus undatus*	紅龍果		#	+									
21a		*Opuntia dillenii*	仙人掌		#						+				
		Pereskia aculeata	木麒麟		#										
		Zygocactus truncatus	蟹爪仙人掌		#	+									
22	木蘭科 MAGNOLIACEAE	*Magnolia coco*	夜合花		#								+		
22		*Magnolia grandiflora*	銹毛洋玉蘭		#										
22		*Michelia alba*	玉蘭花		#										
22		*Michelia compressa*	烏心石						+		+		+		+
		Michelia figo	含笑花		#										
		Michelia pilifera	南洋含笑花		#										
	番荔枝科 ANNONACEAE	*Annona* x *atemoya*	鳳梨番荔枝		#	+									
23		*Annona muricata*	山刺番荔枝		#	+									
		Artabotrys hexapetalus	鷹爪花		#	+									
		Cananga odorata	香水樹		#										
23		*Fissistigma glaucescens*	裏白瓜馥木							+					
23		*Fissistigma oldhamii*	瓜馥木				+	+	+			+	+		+
25	五味子科 SCHISANDRACEAE	*Kadsura japonica*	南五味子				+	+		+					+
		Schisandra arisanensis	阿里山五味子	◎											
26	八角茴香科 ILLICIACEAE	*Illiciulm arborescens*	紅花八角	◎											+
	樟科 LAURACEAE	*Cinnamomum burmannii*	陰香桂		X										
27		*Cinnamomum camphora*	樟樹			+	+				++				+
		Cinnamomum kotoense	蘭嶼肉桂	◎	#										
27		*Cinnamomum micranthum*	牛樟	◎											

27		*Cinnamomum osmophloeum*	土肉桂	◎			+								
27		*Cinamomum subavenium*	香桂				+			+	+	+			+
27		*Cryptocarya chinensis*	厚殼桂				+		+	+	+	+	+	+	+
		Cryptocarya concinna	土楠												
27		*Lindera communis*	香葉樹						+	+	+			+	+
27		*Litsea acuminata*	長葉木薑子				+	+	+	+		+	+	+	+
		Litsea coreana	鹿皮斑木薑子												
27		*Litsea cubeba*	山胡椒				+	+	+	+		+		+	+
27		*Litsea krukovii*	小梗黃肉楠	◎		+	+							+	
27		*Machilus japonica* var. *kusanoi*	大葉楠	◎			+			+			+	+	
27		*Machilus japonicum*	假長葉楠							+					+
27		*Machilus mushaensis*	霧社楨楠	◎						+			+	+	
27		*Machilus thunbergii*	紅楠				+	+		+			+	+	+
27		*Machilus zuihoensis*	香楠	◎		+	+	+	+	+	+		+		+
27		*Neolitsea acuminatissima*	高山新木薑子												
27		*Neolitsea konishii*	五掌新木薑子									+			
27		*Neolitsea parvigemma*	小芽新木薑子	◎											+
27		*Neolitsea variaabillima*	變葉新木薑子	◎			+					+			
27		*Phoebe formosana*	台灣雅楠								+				
29	昆欄樹科 TROCHODENDRACEAE	*Trochodendron aralioides*	昆欄樹												
30	毛茛科 RANUNCULACEAE	*Clematis gouriana*	串鼻龍			+			+	+				+	+
30		*Clematis leschenaultiana*	銹毛鐵線蓮							+					
30		*Clematis meyeniana*	麥氏威靈仙										+		
		Clematis tashiroi	琉球鐵線蓮												
30		*Ranunculus japonicus*	毛茛					+					+		
	小檗科 BERBERIDACEAE	*Nandina domestica*	南天竹		#										

32	木通科 LARDIAZBALACEAE	*Stauntonia hexaphylla*	石月				+	+				+	+		+
32		*Stauntonia obovata*	圓葉野木瓜				+					+	+		+
	防己科 MENISPERMACEAE	*Cyclea gracillima*	土防己	◎											
		Cyclea ochiaiana	台灣土防己	◎								+			
33		*Pericampylus formosanus*	蓬萊藤				+	+	+	+	+	+	+	+	+
33		*Stephania japonica*	千金藤			+	+		+	+		+			
	睡蓮科 NYMPHAEACEAE	*Nymphaea lotus*	睡蓮		#	+									
39	三白草科 SAURURACEAE	*Houttuynia cordata*	魚腥草							+					
40	胡椒科 PIPERACEAE	*Piper kadsura*	風藤			+	+	++	+	++	+	+	+	+	+
40		*Piper betle*	荖藤		#	+									
40		*Piper sintenense*	薄葉風藤	◎			+	+	+	+					+
41	金粟蘭科 CHLORANTHACEAE	*Sarcandra glabra*	紅果金粟蘭					+				+			+
	第倫桃科 DILLENIACEAE	*Dillenia indica*	第倫桃		#										
44	獼猴桃科 ACTINIDIACEAE	*Actinidia callosa*	硬齒獼猴桃				+			+			+		
44		*Actinidia latifolia*	闊葉獼猴桃				+								+
			高砂												
44		*Saurauia tristyla var.oldhamii*	水冬瓜						+	+	+		+		+
45	茶科 THEACEAE	*Camellia japonica*	山茶花		#										
45		*Camellia oleifera*	油茶		#										
		Camellia salicifolia	柳葉山茶												+
45		*Camellia sinensis*	茶		#									+	
45		*Camellia sinensis var. assamica*	阿薩姆茶		#		+								
45		*Cleyera japonica var. morii*	森氏楊桐	◎				+		+					
		Eurya chinensis	米碎柃木				+								
		Eurya glaberrima	厚葉柃木	◎											
45		*Eurya loquaiana*	細枝柃木											+	+

45		*Eurya nitida*	光葉柃木												
45		*Eurya strigillosa*	粗毛柃木	◎											
45		*Gordonia axillaris*	大頭茶				+						+	+	+
45		*Schima superba var. superba*	木荷				+	+		+		+	+	+	+
45		*Ternstroemia gymnanthera*	厚皮香												+
	金絲桃科 GUTTIFERAE	*Garcinia subelliptica*	菲島福木		#	+									
		Hypericum formosanum	台灣金絲桃	◎											
46		*Hypericum japonicum*	地耳草					+			+				
	紫堇科 FUMARIACEAE	*Corydalis tashiroi*	台灣黃堇												
49	白花菜科 CAPPARIDACEAE	*Capparis acutifolia*	銳葉山柑												
		Cleome rutidosperma	成功白花菜		X	+									
49		*Cleome spinosa*	醉蝶花		#										
	十字花科 CRUCIFERAE	*Brassica campestris*	油菜		#	+									
		Brassica campestris subsp. chinensis	白菜		#	+									
		Brassica oleracea var. *botrytis*	花椰菜			+									
50		*Cardamine flexuosa*	碎米薺			+		+	+		+				
50		*Lepidium virginicum*	獨行菜		X										
		Nasturtium officinale	水田芥（西洋菜）			+									
		Rorippa globosa	風花菜								+				
50		*Roripa indica*	山芥菜			+					+				
51	金縷梅科 HAMAMELIDACEAE	*Eustigma oblongifolium*	秀柱花						+			+			
51		*Liquidambar formosana*	楓香			+	+	+			+				
52	景天科 CRASSULACEAE	*Bryophllum pinnatum*	落地生根		X	+									
52		*Kalanchoe blossfeldiana*	壽星花		#										
52		*Kalanchoe gracilis*	還魂草												+
		Kalanchoe tubiflora	洋吊鐘		#										

53	虎耳草科 SAXIFRAGACEAE	*Deutzia pulchra*	大葉溲疏												
53		*Hydrangea angustipetala*	華八仙花												
53		*Hydrangea integrifolia*	大枝掛繡球							+					
		Itea parviflora	小花鼠刺	◎											
	薔薇科 ROSACEAE	*Chaenomeles speciosa*	貼梗海棠		#										
55		*Duchesnea indica*	蛇莓					+		+	+				
55		*Eriobotrya deflexa*	山枇杷	◎										+	
55		*Eriobotrya japonica*	枇杷		#										
55		*Photinia serrulata*	石楠											+	
55		*Prunus campanulata*	山櫻花				+				+	+			
55		*Prunus mume*	梅		#			+			+	+	+	++	
55		*Prunus persica*	桃花		#	+					+				
55		*Prunus phaeosticta*	墨點櫻桃				+	+	+	+		+	+		+
55		*Prunus salicina*	李		#										
55		*Pyrus serotina*	梨		#										
55		*Rhaphiolepis indica var. tashiroi*	(田代氏)石斑木	◎			+					+		+	
		Rosa sp.	玫瑰		#										
55		*Rubus allceifolius*	羽萼懸鉤子				+				+				+
55		*Rubus corchorifolius*	變葉懸鉤子				+	+	+			+	+	+	+
55		*Rubus croceacanthus*	虎婆刺			+	+	+		+			+		+
55		*Rubus formosensis*	台灣懸鉤子												
55		*Rubus pirifolius*	梨葉懸鉤子												+
55		*Rubus sumatranus*	紅腺懸鉤子												
55		*Rubus taitoensis var.aculeatiflorus*	刺花懸鉤子	◎				+							
55		*Rubus taiwanianus*	刺莓												
55		*Rubus taiwanicola*	台灣莓	◎											

55		*Rubus trianthus*	苦懸鉤子				+	+					+	+	+
55		*Rubus wallichianus*	鬼懸鉤子												+
	豆科 LEGUMINOSAE	*Acacia caesia*	藤相思												
57		*Acacia confusa*	相思樹		#		+								
57		*Acacia implexa*	旋莢相思樹		#										
57		*Albizzia chinensis*	楹樹		#										
		Albizia falcata	麻六甲合歡				+								
57		*Archidendron lucidum*	頜垂豆				+	+	+	+		+	+	+	+
		Arachis duranensis	蔓花生		#	+									
57		*Bauhinia championii*	菊花木					+			+	+	+	+	+
57		*Bauhinia pruprea*	羊蹄甲		#			+			+		+	+	
57		*Cajanus cajan*	樹豆		#										
		Calliandra eriophylla	艷紅美洲合歡		#										
57		*Calliandra haematocephala*	紅合歡		#										
		Campylotropis giraldii	彎龍骨												
57		*Canavalia lineata*	肥豬豆			+			+						
57		*Cassia bicapsularis*	金邊黃槐		#								+		
57		*Cassia fistula*	阿勃勒		#										
57		*Cassia siamea*	鐵刀木		#	+									
57		*Cassia surattensis*	黃 槐		#										
57		*Centrosema pubescens*	山珠豆		X										
57		*Chamaecrista mimiosoides*	假含羞草		X	+	+		+						
57		*Crotalaria pallida var.obovata*	黃野百合				+		+						
57		*Crotalaria zanzibarica*	南美豬屎豆		X				+						
57		*Dalbergia rubiginosa*	藤黃檀												
57		*Delonix regia*	鳳凰木		#			+							

		Derris laxiflora	疏花魚藤	◎		+									
		Desmodium	舞草		#										
		Desmodium caudatum	小槐花												
57		*Desmodium purpureum*	紫花山螞蝗		X		+								
57		*Desmodium sequax*	波葉山螞蝗				+		+						
		Desmodium uncinatum	營多藤				+								
57		*Dumasia bicolor*	二色葉山黑扁豆	◎											
57		*Erythrina x bidwillii*	珊瑚刺桐		#										
57		*Erythrina variegata*	黃脈刺桐		#			+							
		Galactia tenuiflora	細花乳豆			+									
57		*Indigofera spicata*	穗花木藍				+								
57		*Leucaena glauca*	銀合歡		X	+	+								
57		*Macroptilium atropurpureus*	賽芻豆		X	+	+								
		Millettia nitida	光葉魚藤				+								
57		*Millettia pachycarpa*	台灣魚藤			+		+							
57		*Millettia reticulata*	老荊藤			+	+					+	+		
57		*Mimosa invisa*	美洲含羞草		X	+			+						
57		*Mimosa pudica*	含羞草		X	+	+	+	+		+		+	+	
57		*Mucuna macrocarpa*	血藤			+	+	+	+	+		+	+	+	+
57		*Ormosia formosana*	台灣紅豆樹	◎				+		+				+	+
57		*Pongamia pinnata*	水黃皮		#										
57		*Pueraria montana*	山葛			+	+	++	+	+	+	+	+	+	+
		Pueraria phaseoloides	假菜豆				+								
		Samanea saman	雨豆樹		#										
57		*Senna occidentalis*	望江南				+						+	+	
		Sesbania cannabiana	田菁		X	+									

57		*Trifolium alexandrinum*	埃及三葉草		X											
57		*Vigna minima*	小豇豆						+							
58	酢醬草科 OXALIDACEAE	*Averrhoa carambola*	楊桃		#											
58		*Oxalis corniculata*	黃花酢醬草			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
58		*Oxalis corymbosa*	紫花酢醬草		X	+				+						
61	大戟科 EUPHORBIACEAE	*Acalypha australis*	鐵莧菜													
61		*Acalypha hispida*	紅花鐵莧		#											
61		*Acalypha wilkesiana*	威氏鐵莧		#			+			+		+			
		Aleurites fordii	油桐		#											
61		*Aleurites moluccana*	石栗		#											
61		*Aleurites montana*	廣東油桐		#											
61		*Antidesma japonicum var.desiflorum*	密花五月茶	◎			+	+				+				
61		*Bischofia javanica*	重陽木								+				+
		Breynia officinalis var. *officinalis*	紅珠仔			+										
61		*Bridelia tomentosa*	土密樹			+	+									
61		*Chamaesyce hirta*	大飛揚草			+	+		+		+	+	+	+		
61		*Chamaesyce thymitolia*	紅乳草(千根草)			+			+				+			
61		*Codiaeum variegatum*	變葉木		#	+					+					
61		*Codiaeum variegatum* var. *pictum* f. *taeniosum*	細葉變葉木		#						+					
61		*Euphorbia cotinifolia*	紫錦木		#			+								
61		*Euphorbia neriifolia*	金剛纂		#	+										
61		*Euphorbia pulcherrima*	聖誕紅		#	+		+		+	+				+
61		*Euphorbia tirucalli*	綠珊瑚		#											
61		*Flueggea virosa*	密花白飯樹(市蒽)			+			+	+						
61		*Glochidion acuminatum*	裡白饅頭果				+		+	+			+		+

		Glochidion philippicum	菲律賓饅頭果			+	+								
61		*Glochidion puberum*	紅毛饅頭果												
61		*Glochidion rubrum*	細葉饅頭果				+		+						
61		*Glochidion zeylanicum*	錫蘭饅頭果					+				+	+	+	
61		*Glochidion lanceolatum*	披針葉饅頭果						+	+	+	+			
		Jatropha pandurifolia	日日櫻		#										
61		*Macaranga tanarius*	血桐			+									
61		*Mallotus japonicus*	野桐				+	+	+		+	+	+		
61		*Mallotus paniculatus*	白匏子			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
61		*Mallotus philippensis*	菲律賓野桐			+									
		Mallotus repandus	扛香藤			+									
61		*Manihot esculenta*	樹薯		#	+	+		+	+	+				+
		Melanolepis multiglandulosa	蟲屎			+									
61		*Phyllanthus hookeri*	疣果葉下珠					+	+		+	+	+	+	
61		*Phyllanthus multiflorus*	多花油柑			+									
61		*Phyllanthus myrtifolius*	錫蘭葉下珠		#										
		Phyllanthus tenellus	五蕊油柑		X										
61		*Ricinus communis*	蓖麻		X	+									
61		*Sapium discolor*	白臼			+	+		+	+		+	+	+	+
62	虎皮楠科 DAPHNIPHYLLACEAE	*Daphyniphyllum glaucescens*	奧氏虎皮楠				+	+	+				+	+	+
63	芸香科 RUTACEAE	*Citrus grandis*	柚子		#	+									
		Clausena excavata	過山香												+
		Citrus limon	檸檬		#										
		Citrus panadisi	葡萄柚		#										
		Glycosmis citrifolia	石苓舅												+
63		*Melicope pteleifolia*	三腳虌					+	+	+		+		+	+

		Melicope semecarpifolia	山刈葉				+					+			+
63		*Murraya euchrestifolia*	山黃皮	◎											
63		*Murraya paniculata*	月橘			+					+				
63		*Skimmia reevesiana*	(深紅)茵芋												
63		*Tetradium glabrifolium*	臭辣樹				+	+	+	+		+	+	+	+
63		*Toddalia asiatica*	飛龍掌血							+					+
63		*Zanthoxylum ailanthoides*	食茱萸									+			+
		Zanthoxylum nitidum	雙面刺												
63		*Zanthoxylum scandens*	藤花椒												+
64a	橄欖科 BURSERACEAE	*Canarium album*	橄欖		#	+	+							+	
65	楝科 MELIACEAE	*Algaia odorata*	樹蘭		#						+				
65		*Melia azedarach*	苦楝								+				
65		*Swietenia macrophylla*	大葉桃花心木		#						+				
		Swietenia mahogoni	桃花心木		#										
		Toona sinensis	香椿		#										
66	黃褥花科 MALPIGHIACEAE	*Hiptage benghalensis*	猿尾藤			+	+		+						
		Thryallis glauca	金英樹		#										
67	遠志科 POLYGALACEAE	*Polygala glomerata*	無柄花瓜子金												+
69	漆樹科 ANACARDIACEAE	*Mangifera indica*	檬果		#	+									
69		*Rhus javanica var. roxburghiana*	羅氏鹽膚木			+	+	+		+	+	+	+	+	+
69		*Rhus succedanea*	山漆				+	+		+		+	+	+	+
70	槭樹科 ACERACEAE	*Acer albopurpurascens*	樟葉槭	◎											
		Acer morrisonense	台灣紅榨楓	◎											
70		*Acer serrulatum*	青楓	◎				+			+				
	無患子科 SAPINADACEAE	*Cardiospermum halicacabum*	風船葛		X	+									
71		*Dinocarpus longana*	龍眼		#	+		+		+				+	

71		*Koelreuteria formosana*	台灣欒樹	◎		+	+	+							
71		*Litchi chinensis*	荔枝		#	+									
71		*Nephelium lappaceum*	紅毛丹		#										
71		*Sapindus mukorossii*	無患子			+									
72	清風藤科 SABIACEAE	*Meliosma callicarpaefolia*	紫珠葉泡花樹	◎											
		Meliosma rhoifolia	山豬肉												
72		*Meliosma squamulaata*	綠樟												+
		Sabia swinhoei	台灣清風藤												
73	鳳仙花科 BALSAMINACEAE	*Impatiens balsamma*	鳳仙花		#										
73		*Impatiens walleriana*	非洲鳳仙花		X	+		+		+	++		+		+
74	冬青科 AQUIFOLIACEAE	*Ilex asprella*	燈稱花			+	+	+				+		+	+
		Ilex ficoidea	台灣糊樗									+			+
		Ilex hayataiana	早田氏冬青	◎											+
		Ilex lonicerifolia	忍冬葉冬青				+								
74		*Ilex micrococca*	朱紅水木				+	+							+
74		*Ilex pubescens*	密毛冬青				+	+							+
75	衛矛科 CELASTRACEAE	*Celastrus patentiflorus*	光果南蛇藤												
75		*Euonymus fortunei*	扶芳藤									+			
75		*Euonymus laxiflorus*	大丁黃				+	+		+		+	+		+
75		*Perrottetia arisanensis*	佩羅特木	◎											
76	省沽油科 STAPHYLEACEAE	*Turpinia formosana*	山香圓	◎			+			+	+		+		+
77	黃楊科 BUXACEAE	*Buxus microphylla*	黃楊												
	鼠李科 RHAMNACEAE	*Sageretia thea* var. *thea*	雀梅藤												
80	葡萄科 VITACEAE	*Ampelopsis brevipedunculata* var. *hancei*	漢氏山葡萄			+									
80		*Ampelopsis cantonienses*	廣東山葡萄				+	+				+	+	+	+
80		*Cayratia japonica*	烏斂莓			+	+	+	+	+	+	+		+	+

80		*Cissus pteroclada*	翼莖粉藤	◎			+			+		+		+	+
		Cissus repens	粉藤												
		Parthenocissus tricuspidata	地錦												
80		*Tetrastigma dentatum*	三腳虌草												+
80		*Tetrastigma formosanum*	三葉崖爬藤	◎		+	+			+					+
80		*Tetrastigma umbellatum*	台灣崖爬藤	◎						+	+				
82	杜英科 ELAEOCARPACEAE	*Elaeocarpus japonicus*	薯豆				+	+	+			+	+	+	+
82		*Elaeocarpus serratus*	錫蘭橄欖		#									++	
82		*Elaeocarpus sylvestris*	杜英				+	+				+			+
83	田麻科 TILIACEAE	*Triumfetta bartramia*	黃花蝨母子				+		+						
		Triumfetta tomentosa	毛垂桉草												
84	錦葵科 MALVACEAE	*Abelmoschus moschatus*	香葵												
		Abutilon striatum	風鈴花		#										
		Hibiscus mutabilis	木芙蓉		#										
84		*Hibiscus rosa-sinensis*	扶桑		#	+							+		
84		*Hibiscus sabdariffa*	洛神葵		#										
		Hibiscus schizopetalus	裂瓣朱槿			+									
84		*Hibiscus syriacus*	木槿		#	+									
84		*Hibiscus taiwanensis*	台灣山芙蓉	◎			+			+					
84		*Hibiscus tiliaceus*	黃槿		#				+						
		Malvastrum coromandelianum	賽葵			+									
84		*Malvaviscus arboreus var.drummendii*	南美朱槿		#										
84		*Sida acuta*	細葉金午時花					+	+		+				
84		*Sida cordifolia*	圓葉金午時花										+		
84		*Sida rhombifolia*	金午時花				+							+	
84		*Urena lobata*	野棉花			+	+	+	+		+				

	木棉科 BOMBACACEAE	*Bombax malabarica*	木棉		#										
85		*Chorisia speciosa*	美人樹		#										
85		*Pachira macrocarpa*	馬拉巴栗		#						+				
	梧桐科 STERCULIACEAE	*Heritiera littoralis*	銀葉樹		#										
		Reevesia formosana	台灣梭羅木	◎											
86		*Sterculia nobilis*	蘋婆		#										
87	瑞香科 THYMELAEACEAE	*Daphne arisanensis*	台灣瑞香	◎											
87		*Wikstroemia indica*	南嶺蕘花				+								
88	胡頹子科 ELAEAGNACEAE	*Elaeagnus glabra*	藤胡頹子												
		Elaeagnus thunbergii	鄧氏胡頹子	◎											
89	大風子科 FLACOURTIACEAE	*Casearia membranacea*	薄葉嘉賜木					+							
		Homalium cochinchinensis	天料木												
90	堇菜科 VIOLACEAE	*Viola caespitosa*	箭葉堇菜					+					+		
90		*Viola diffusa*	茶匙癀							+			+		
		Viola mandshurica	紫花地丁												
91a	西番蓮科 PASSIFLORACEAE	*Passiflora edulis*	百香果		X		+	+	+	+	+	+		+	+
91a		*Passiflora foetida var. hispida*	毛西番蓮		X	+									
91a		*Passiflora suberosa*	三角葉西番蓮		X	+	+	+			+		+	+	
92	番木瓜科 CARICACEAE	*Carica papaya*	番木瓜		#						+	+	+		
93	秋海棠科 BEGONIACEAE	*Begonia aptera*	圓果秋海棠	◎			+	+					+		+
93		*Begonia argenteo-guttata*	麻葉秋海棠		#						+				
93		*Begonia x buimontana*	武威秋海棠	◎						+					
93		*Begonia chitoensis*	溪頭秋海棠	◎											
93		*Begonia laciniata*	巒大秋海棠	◎			+		+	+			+		+
93		*Begonia semperflorens*	四季秋海棠		#						++				
93		*Begonia taiwaniana*	台灣秋海棠	◎						+					+

	瓜科 CUCURBITACEAE	*Luffa cylindrica*	絲瓜		#										
		Melothria pendula	垂果瓜		X	+									
94		*Momordica charantia*	野苦瓜												
94		*Momordica cochinchinensis*	木虌子												
94		*Sechium edule*	佛手瓜		#						+				
94		*Solena amplexicaulis*	茅瓜					+	+					+	
		Thladiantha nudiflora	青牛膽												
94		*Thladiantha punctata*	斑花青牛膽	◎				+		+	+				
		Trichosanthes cucumeroides	王瓜												
94		*Trichosanthes kirilowii*	括樓						+		+				
94		*Trichosanthes laceribracteata*	槭葉括樓										+		
		Zehneria japonica	日本馬交兒									+			
95	千屈菜科 LYTHRACEAE	*Cuphea cartagenesis*	克非亞草		X		+		+			+	+	+	
95		*Cuphea hyssopifolia*	細葉雪茄花		#		+	+			+				+
95		*Lagerstroemia flos-reginae*	大花紫薇		#						+				
95		*Lagerstroemia indica*	紫薇		#								+		
95		*Lagerstroemia subcostata*	九芎				+	+			+			+	+
96	桃金孃科 MYRTACEAE	*Callistemon rigidus*	紅瓶刷子樹		#										
96		*Eucalyptus maculata*	檸檬桉		#										
96		*Eucalyptus peltata*	盾葉桉		#										
96		*Eucalyptus robusta*	大葉桉		#										
96		*Eugenia uniflora*	扁櫻桃		#			+							
		Myrciaria cauliflora	嘉寶果		#	+									
96		*Psidium guajava*	番石榴		X	+							+	+	
96		*Syzygium buxifolium*	小葉赤楠					+		+		+		+	+
96		*Syzygium formosanum*	台灣赤楠	◎										+	

		Syzygium jamba	香果		X										
96		*Syzygium samarangense*	蓮霧		#	+									
	安石榴科 PUNICACEAE	*Punica granatum*	安石榴		#	+									
	玉蕊科 LECYTHIDACEAE	*Barringtonia racemosa*	穗花棋盤腳		#										
98	野牡丹科 MELASTOMATACEAE	*Barthea formosana*	深山野牡丹												+
98		*Blastus cochinchinensis*	柏拉木				+	+		+		+		+	+
98		*Bredia oldhamii*	金石榴												
		Bredia hirsuta var. *rotundifolia*	圓葉布勒德藤	◎											+
		Clidemia hirta	毛野牡丹		X										
98		*Melastoma candidum*	野牡丹				+	+	+	+	+	+	+	+	+
98		*Pachycentria formosana*	紅果野牡丹(厚距花)	◎											
98		*Sarcopyramis delicata*	肉穗野牡丹								+				
		Tibouchina semidecandra	巴西野牡丹		#										
	使君子科 COMBRETACEAE	*Quisqualis indica*	使君子		#	+									
100		*Terminalia catappa*	欖仁		#										
100		*Terminalia boivinii*	小葉欖仁		#	+									
	柳葉菜科 ONAGRACEAE	*Ludwigia hyssopifolia*	細葉水丁香			+									
101		*Ludwigia octovalvis*	水丁香			+	+								
			小花												
105	山茱萸科 CORNACEAE	*Acucuba japonica*	東瀛珊瑚												+
	五加科 ARALIACEAE	*Aralia armata*	虎刺楤木												
106		*Aralia bipinnata*	裡白蔥木						+				+		+
106		*Aralia decaisneana*	蔥木						+						+
106		*Dendropanax pellucidopunctata*	台灣樹蔘					+					+		
106		*Polyscias guilfeylei*	福祿桐		#										
106		*Schefflera arboricola*	鵝掌蘖								+		+		+

106		*Schefflera octophylla*	鵝掌柴(江某)			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
106		*Tetrapanax papyriferus*	蓪草												
		Anethum graveolens	蒔蘿			+									
107	繖形科 UMBELLIFERAE	*Angelica keiskei*	明日葉		#										
107		*Centella asiatica*	雷公根			+	+	+	+		+	+	+	+	+
107		*Cnidium monnieri var. formosanum*	台灣芎藭	◎						+					
107		*Cryptotaenia canadensis*	鴨兒芹												
		Hydrocotyle leucocephala	錢幣草		X										
107		*Hydrocotyle nepalenlsis*	乞食碗							+			+		+
107		*Eryngium foetidum*	刺芹菜		X			+							
107		*Hydrocotyle benguetensis*	菲島天胡荽								+				
107		*Hydrocotyle formosana*	遍地錦					+					+		
107		*Hydrocotyle sibthorpioides*	天胡荽										+		
107		*Oenanthe javanica*	水芹菜							+	+	+			
108	岩梅科 DIAPENSIACEAE	*Shortia rotundifolia*	倒卵葉裂緣花												+
109	鹿蹄草科 PYROLACEAEA	*Cheilotheca Humilis*	水晶蘭												+
109		*Pyrola decorata*	鹿蹄草												
110	杜鵑花科 ERICACEAE	*Gaultheria leucocarpa*	白珠樹												
110		*Gaultheria taiwaniana*	南燭												
110		*Pieris taiwanensis*	台灣馬醉木												
		Rhododendron breviperulatum	南澳杜鵑	◎											
110		*Rhododendron ellipticum*	西施花												
110		*Rhododendron formosanum*	台灣杜鵑	◎											
110		*Rhododendron mariesii*	守城滿山紅												
		Rhododendron noriakianum	細葉杜鵑	◎											
110		*Rhododendron x mucronatum* cv.	杜鵑（栽培品種）		#						+				

110		*Vaccinium dunalianum var. caudatifolium*	珍珠花(長尾葉越橘)	◎											
		Vaccinium randaiense	巒大越橘	◎											
63		*Vaccinium wrightii*	大葉越橘												
111	紫金牛科 MYRSINACEAE	*Ardisia chinensis*	華紫金牛				+	+	+	+					
111		*Ardisia cornudentata*	玉山紫金牛	◎			+	+	+	+		+	+	+	+
		Ardisia crenata	硃砂根												
111		*Ardisia quinquegona*	小葉樹杞					+	+	+		+	+	+	+
111		*Ardisia sieboldii*	樹杞						+						
		Ardisia squamulosa	春不老		X	+									
111		*Ardisia virens*	黑星紫金牛				+			+					
111		*Embelia laeta*	藤木槲	◎											
111		*Embelia lenticellata*	賽山椒	◎			+	+	+	+		+	+		+
111		*Embelia rudis*	野山椒												+
111		*Maesa japonica*	日本山桂花												+
111		*Maesa tenera*	台灣山桂花			+	+	+	+	+		+	+	+	+
111		*Myrsine sequinii*	大明橘												
111		*Myrsine stolonifera*	蔓竹杞												
		Chrysophyllum cainito	星蘋果		#	+									
111	山欖科 SAPOTACEAE	*Lucuma nervosa*	蛋黃果		#										
		Pouteria cainito	黃晶果		#										
		Synsepalum dulcifficum	變味果		#										
	柿樹科 EBENACEAE	*Diospyros eriantha*	軟毛柿			+									
115		*Diospyros ferrea*	象牙柿		#			+							
115		*Diospyros japonica*	霧台柿												
115		*Diospyros kaki*	柿		#										
115		*Diospyros kotoensis*	蘭嶼柿	◎	#										

115		*Diospyrus maritima*	黃心柿												+
115		*Diospyros morrisiana*	山紅柿				+	+	+	+	+	+		+	+
		Diospyros oldhamii	俄氏柿												
		Diospyros rhombifolia	菱葉柿												
		Diospyros vaccinioides	楓港柿		#										
	安息香科 STYRACACEAE	*Alniphyllum pterospermum*	假赤楊												
116		*Styrax formosana*	烏皮九芎	◎			+	+	+	+	+	+	+		+
116		*Styrax suberifolia*	紅皮					+	+						
	灰木科 SYMPLOCACEAE	*Symplocos caudata*	尾葉灰木												
117		*Symplocos congesta*	楊桐葉灰木				+								+
117		*Symplocos glauca*	山羊耳								+				
		Symplocos heishanensis	平遮那灰木												
		Symplocos modesta	小葉白筆	◎								+			
117		*Symplocos morrisonicola*	玉山灰木	◎											+
117		*Symplocos stellaris*	枇杷葉灰木												+
117		*Symplocos theophrastifolia*	山豬肝				+		+			+	+	+	+
		Symplocos trichoclada	褐毛灰木												
118	木犀科 OLEACEAE	*Fraxinus formosana*	白雞油				+								
118		*Jasminum hemsleyi*	山素英			+									
118		*Jasminum mesnyi*	迎春花		#										
		Jasminum sambac	茉莉花		#										
		Ligustrum japonicum	日本女貞		#										
118		*Osmanthus fragrans*	桂花		#	+					+		+		
118		*Osmanthus kaoi*	高氏木犀	◎											+
118		*Osmanthus matsumuranus*	大葉木犀				+	+	+			+	+		+
119	馬錢科 LOGANIACEAE	*Buddleia asiatica*	揚波			+	+	+	+	+			+		

120	龍膽科 GENTIANACEAE	*Gentiana arisanensis*	阿里山龍膽	◎											
		Gentiana davidii var. *formosana*	台灣龍膽												
120		*Tripterosspermum taiwanense*	台灣肺形草	◎											
121	夾竹桃科 APOCYNACEAE	*Allamanda cathartica*	軟枝黃蟬		#							+	+		
121		*Alstonia scholaris*	黑板樹		#			+							
121		*Anodendron benthamiana*	大錦蘭	◎			+					+	+		+
121		*Catharanthus roseus*	長春花		#										
121		*Ecdysanthera rosea*	酸藤			+	+		+					+	
121		*Nerium indicum*	夾竹桃		#										
121		*Plumeria rubra*	緬梔		#						+				
		Tabernaemontana divaricata	馬蹄花		#										
121		*Trachelospermum gracilipes*	細梗絡石			+						+			
122	蘿藦科 ASCLEPIADACEAE	*Asclepias curassavica*	馬利筋		X						+				
		Hoya carnosa	毬蘭												
		Jasminanthes mucronata	舌瓣花												
		Marsdenia tinctoria	絨毛芙蓉蘭												
		Tylophora ovata	鷗蔓												
		Tylophora taiwanensis	台灣鷗蔓	◎											
	茜草科 RUBIACEAE	*Coffea arabica L.*	阿拉伯咖啡		#	+									
123		*Coptosapelta diffusa*	瓢簞藤									+			+
123		*Damnacanthus angustifolius*	無刺伏牛花	◎											
123		*Damnacanthus indicus*	伏牛花												
123		*Gardenia jasminoides*	山黃梔				+	+			+	+		+	+
123		*Hedyotis corymbosa*	繖花龍吐珠			+			+						
123		*Hedyotis hedyotidea*	南投涼喉茶				+	+	+	+		+	+	+	+
123		*Hedyotis tnenlliflora*	細葉龍吐珠					+							

123		*Ixora stricta*	仙丹花		#			+							
		Ixora x wiliamsi 'Sunkist'	矮仙丹		#	+									
123		*Lasianthus fordii*	琉球雞屎樹				+					+			+
123		*Lasianthus plagiophyllus*	雞屎樹									+			+
123		*Lasianthus wallichii*	圓葉雞屎樹									+			+
		Morinda citrifolia	檄樹		#										
123		*Morinda pavifolia*	紅珠藤												+
123		*Morinda umbellata*	羊角藤(繖花藤)				+	+				+			+
123		*Mussaenda parviflora*	玉葉金花	◎			+	+		+				+	
123		*Mussaenda pubescens*	毛玉葉金花			+	+	+				+			
123		*Ophiorrhiza japonica*	蛇根草												
		Ophiorrhiza kuroiwae	小花蛇根草												
123		*Paederia cavaleriei*	毛雞屎藤				+	+	+	+			+	+	+
123		*Paederia scandens*	雞屎藤			+		+			+	+			+
123		*Pentas lenceolata*	繁星花		#										+
123		*Psychotria rubra*	九節木					+		+		+		+	+
123		*Psychotria serpens*	拎壁龍(風不動藤)				+	+			+	+	+	+	
123		*Randia cochinchinensis*	茜草樹				+	+		+		+	+	+	+
123		*Randia spinosa*	對面花												
123		*Rubia lanceolata*	金劍草	◎											
123		*Serissa japonica*	六月雪		#						+		+		
123		*Spermacoce latifolia*	闊葉鴨舌癀舅					+	+		+		+	+	
123		*Spermacoce mauritiana*	蔓鴨舌癀舅					+	+		+		+		+
123		*Tricalysia dubia*	狗骨仔				+	+	+	+		+	+	+	+
		Uncaria hirsuta	毛鉤藤												+
123		*Wendlandia formosana*	水金京				+	+	+	+		+		+	+

123		*Wendlandia uvariifolia*	水錦木				+		+			+			
		Cuscuta japonica	日本菟絲子												
	旋花科 CONVOLVULACEAE	*Dichondra micrantha*	馬蹄金								+				
124		*Erycibe henryi*	伊基立藤				+								+
		Ipomoea aquatica	空心菜			+									
124		*Ipomoea batatas*	甘藷		#	+									
124		*Ipomoea cairica*	番仔藤		X	+	+	+	+	+	+	+		+	
124		*Ipomoea indica*	銳葉牽牛			+	+			+					
		Ipomoea obscura	野牽牛			+									
124		*Ipomoea triloba*	紅花野牽牛			+			+		+	+	+		
		Merremia gemella	菜欒藤				+								
126	紫草科 BORAGINACEAE	*Cordia dichotoma*	破布子		#	+									
		Ehretia acuminata	厚殼樹			+									
		Ehretia dicksonii	破布烏			+									
126		*Heliotropium indicum*	耳鉤草(狗尾草)										+		
126		*Symphtum officinale*	康復力		#			+							
127	馬鞭草科 VERBENACEAE	*Callicarpa formosane*	杜虹花			+	+	+	+	+			+	+	
127		*Callicarpa loureiri*	鬼紫珠							+		+			+
127		*Callicarpa randaiensis*	巒大紫珠	◎											
127		*Clerodendrum canescens*	白毛臭茉莉				+	+							+
		Clerodendrum chinense	臭茉莉			+									
127		*Clerodendrum cytophyllum*	大青			+	+	+	+	+		+	+	+	+
127		*Clerodendrum inerme*	苦林盤												
		Clerodendrum paniculatum	寶塔花		#										
		Clerodendrum thomsonae	珍珠寶蓮		#										
127		*Clerodendrum trichotomum*	海州常山												+

127		*Duranta repens*	金露花		#	+					+				
127		*Lantana camara*	馬纓丹		X	+	+				+		+		
		Phyla nodiflora	石莧												
		Stachytarpheta jamaicensis	長穗木				+								
		Tectona grandis	柚木		#										
127		*Vitex negundo*	黃荊												
		Vitex quinata	山埔薑												
129	唇形科 LABIATAE	*Clinopodium gracile*	塔花					+	+		+		+		
129		*Clinopodium umbrosum*	光風輪							+					
		Coleus scutellarioides	彩葉草		#										
129		*Hyptis brevipes*	短柄香苦草												
129		*Hyptis rhomboides*	頭花香苦草				+		+						
129		*Hyptis suaveolens*	香苦草						+						
129		*Ocimum basilicum*	羅勒		#	+									
		Ocimum gratissimum	印度羅勒		#	+									
129		*Pogostemon cablin*	到手香		#										+
129		*Salvia coccinea*	紅花鼠尾草		#										
	茄科 SOLANACEAE	*Brunfelsia uniflora*	變色茉莉		#										
130		*Brugmansia suaveolens*	大花曼陀羅		X	+					+				
		Capsicum annuum	辣椒		#	+									
		Capsicum frutescens	小辣椒		X										
130		*Cestrum nocturnum*	夜香木		#								+		
130		*Cyphomandra betacea*	樹番茄		#										
130		*Lycianthes biflorum*	雙花龍葵					+				+	+		+
		Lycopersicon esculentum	番茄		#	+									
		Lycopersicon esculentum var. cerasiforme	小番茄		X	+									

		Nicotiana tabacum	菸草		#										
130		*Physalis angulata*	燈籠草												
130		*Solanum americana*	光果龍葵		X	+	+	+	+	+			+		
130		*Solanum capsicoides*	刺茄		X								+		
		Solanum diphyllum	瑪瑙珠		X										
130		*Solanum integrifolium*	茄子		#	+									
130		*Solanum pseudo-capsicum*	玉珊瑚		X		+				+		+	+	
		Solanum torvum	萬桃花			+									
130		*Solanum verbascifolium*	山煙草												
		Solanum violaceum	印度茄												
130		*Tubocapsicum anomalum*	龍珠										+		
	玄参科 SCROPHULARIACEAE	*Lindernia anagallis*	定經草												
131		*Lindernia antipoda*	旱田草								+		+		
131		*Lindernia ciliata*	鴨舌癀						+						
131		*Lindernia crustacea*	藍豬耳						+						
		Lindernia ruelloides	鋸葉定經草												+
131		*Mazus faurei*	台灣通泉草												
131		*Mazus pumilus*	定經草(通泉草)					+	+	+	+	+	+		
131		*Paulownia fortunei*	泡桐		#					+		+			
131		*Torenia concolor var. formosana*	倒地蜈蚣				+	+	+	+	+	+	+	+	
		Torenia fourneiri	花公草		#										
132	紫葳科 BIGNONIACEAE	*Bignonia chamberlaynii*	蒜香藤		#										
		Pyrostegia venusta	炮仗花		#										
132		*Radermachia sinica*	山菜豆							+					
132		*Spathodea campanulata*	火燄木		#			+			+				
		Tabebuia obtusifolia	毛風鈴木		#										

		Tabebuia pentaphylla	洋紅風鈴木		#										
	爵床科 ACANTHACEAE	*Dicliptera chinensis*	華九頭獅子草			+									
		Hypoestes purpurea	六角英												
133		*Justicia procumbens*	爵床										+		
133		*Lepidagaathis formosensis*	台灣鱗球花												
		Ruellia humiis	翡翠蘆莉草		#										
		Strobilanthes cusia	馬藍												+
133		*Thungergia affinis*	大鄧伯花		#						+				
133		*Thungergia alata*	黑眼鄧伯花		X	+				+	+				
		Thunbergia erecta	立鶴花		#	+									
134	苦苣苔科 GESNERIACEAE	*Aeschynanthus acuminatus*	長果藤							+					+
134		*Boea swinhoii*	旋莢木							+					
		Hemiboea bicornuta	角桐草												+
		Lysionotus pauciflorus var. pauciflorus	石吊蘭												
134		*Rhynchotechum discolor*	同蕊草					+					+		
	列當科 OROBANCHACEAE	*Aeginetia indica*	野菰				+								
138	車前科 PLANTAGINACEAE	*Plantago asiatica*	車前草				+	+	++	+	+	+	+		
139	忍冬科 CAPRIFOLIACEAE	*Lonicera hypoglauca*	裡白忍冬				+		+				+		
139		*Sambucus formosana*	冇骨消			+				+	+				
139		*Viburnum foetidem* var. *rectangulatum*	狹葉糯米樹												+
139		*Viburnum formosanum*	紅子莢迷				+	+				+		+	
		Viburnum integrifolium	玉山糯米樹	◎											+
139		*Viburnum luzonicum*	呂宋莢迷										+		
139		*Viburnum propinquum*	高山莢迷												
		Viburnum urceolatum	壺花莢蒾												
	敗醬科 VALERIANACEAE	*Patrinia formosana*	台灣敗醬	◎											

140		*Patrinia villosa*	毛敗醬												
142	桔梗科 CAMPANULACEAE	*Campanumoea javanica*	金錢豹							+					
		Cyclocodon lancifolius	披針葉土黨参												
142		*Lobelia chinensis*	半邊蓮								+				
142		*Lobelia nummularia*	銅垂玉帶草						+	+	+				+
		Lobelia seguinii	大本山梗菜												
142		*Lobelia zeylanica*	圓葉山梗菜							+					
144	菊科 COMPOSITAE	*Adenostemma lavenia*	下田菊												
		Ageratina riparia	澤假藿香薊		X						+				
144		*Ageratum conyzoides*	白花霍香薊		X	+		+	+			+		+	
		Ageratum conyzoides x A. houstonianum	雜交種藿香薊		X										
144		*Ageratum houstonianum*	紫花霍香薊		X	+	+	+	+			+	+		+
144		*Ainsliaea latifolia* subsp. *henryi*	台灣鬼督郵												
144		*Artemisia capillalris*	茵陳蒿												
144		*Artemisia lactiflora*	角菜		#	+									+
144		*Artemisia princeps var. orientalis*	艾草			+									
144		*Aster subulatus*	帚馬蘭		X				+			+			
144		*Bidens pilosa*	咸豐草				+	+	+		+		+	+	+
144		*Bidens pilosa* var. *radiata*	大白花咸豐草		X	+	+		+	+	+				
144		*Blumea aromatica*	薄葉艾納香												
144		*Blumea laciniata*	裂葉艾納香			+									
144		*Blumea lanceolaria*	走馬胎										+		+
		Blumea membranacea	旗山艾納香			+									
144		*Blumea riparia var. megacephala*	大頭艾納香				+	+		+			+		+
144		*Carpesium nepalense*	黃金珠						+						
		Chromolaena odorata	香澤蘭		X	+	+								

		Chrysanthemum frutescens	情人菊		#										
		Chrysanthemum morifolium	菊		#										
144		*Chrysanthemum segetum*	孔雀菊		#			+							
144		*Conyza canadensis var. canadensis*	加拿大蓬		X			+	+	+		+	+		
		Conyza sumatrensis	野桐蒿		X	+	+								
144		*Cosmos bipinnatus*	大波斯菊		X										
144		*Cosmos sulfureus*	黃波斯菊		#										
144		*Crassocephalum crepidioides*	昭和草		X	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
144		*Dechrocephala bicolor*	茯苓菜					+		+	+	+	+	+	
144		*Eclipta prostrata*	醴腸			+	+		+			+			
144		*Elephantopus mollis*	地膽草			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
144		*Emilia sonchifolia*	紫背草			+		+	+		+		+	+	
			飢												
144		*Erechtites valerianeafolia*	飛機草		X				+	+		+	+		
144		*Eupatorium formosanum*	台灣澤蘭				+						+		
144		*Gaillardia pulchella*	天人菊		X										
144		*Galinsoga quadriradiata*	粗毛小米菊		X			+							
		Gnaphalium luteoalbum ssp. *affine*	鼠麴草								+				
		Gnaphalium pensylvanicum	匙葉鼠麴草												
144		*Gnaphalium purpureum*	鼠麴舅							+					
144		*Gynura bicolor*	紅鳳菜		#	+									
144		*Hemistepta lyrata*	泥糊菜							+		+			
144		*Ixeris chinensis*	兔仔菜			+									
144		*Ixeris laevigata var. oldhami*	刀傷草					+							
		Lactuca sativa	萵苣		#										
144		*Microglossa pyrifolia*	小舌菊（蔓錦菜）			+	+		+	+			+	+	+

144		*Mikania micrantha*	小花蔓澤蘭		X	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+
144		*Paraprenanthes sororia*	山苦賈												
144		*Pluchea carolinensis*	美洲闊苞菊		X		+								
144		*Prenanthes formosana*	台灣福王草										+		
144		*Pterocypsela indica*	鵝仔草			+		+		+					
144		*Senecio scandens*	蔓黃菀												
		Sigesbeckia orientalis	豨薟												
144		*Soliva anthemifolia*	假吐金菊								+				
144		*Sonchus arvensis*	苦苣菜			+		+	+	+	+	+	+	+	
		Sonchus asper	鬼苦苣		X										
		Sonchus oleraceus	苦滇菜			+					+				
144		*Synedrella nodiflora*	金腰箭		X	+									
144		*Tithonia diversifolia*	王爺葵		X	+		+			+			+	
144		*Tridax procumbens*	長柄菊		X	+									
144		*Vernonia cinerea*	一枝香			+		+	+		+				
144		*Veronia andersone var. albipappa*	過山龍					+				+	+	+	+
144		*Wedelia triloba*	南美澎淇菊		#		+		+	++	+++		++		
144		*Youngia japonica*	黃鵪菜			+		+		+	+	+			
144		*Zinnia elegans*	百日草		#			+							
	單子葉植物綱 MONOCOTYLEDONEAE														
	水鱉科 HYDROCHARITACEAE	*Elodea densa*	水蘊草		X										
	眼子菜科 POTAMOGETONACAE	*Potamogeton crispus*	馬藻												
		Allium bakeri	蕗蕎		#										
		Allium chinense	韭菜		#										
	百合科 LILIACEAE	*Allium fistulosum*	蔥		#										

		Aloe vera *var. chinensis*	蘆薈		#										
9		*Asparagus cochinchinesis*	天門冬												
		Asparagus myriocladus	松葉文竹		#										
		Aspidistra elatior	蜘蛛抱蛋												
9		*Dianella ensifolia forma racemulifera*	桔梗蘭(山菅蘭)				+						+	+	
9		*Hemerocallis fulva*	金針花		#										
9		*Lilium formosana*	台灣百合	◎											
		Liriope graminifolia	細葉麥門冬												
9		*Ophiopogon formosanum*	沿階草										+		
9		*Tricyrtis formosana*	台灣油點草	◎											
	龍舌蘭科 AGAVACEAE	*Agave attenuata*	翠綠龍舌蘭		#										
11		*Agave fourcroydes*	黃邊龍舌蘭		#						+				
		Agave cv.	皇冠龍舌蘭		#										
11		*Cordyline fruticosa*	朱蕉		#	+		+			+				
		Cordyline fruticosa 'Ti'	綠葉朱蕉		#										
11		*Dracaena angustifolia*	番仔林投		#										
9		*Dracaena deremensis*	萬年青		#	+									
		Dracaena deremensis 'Roehrs Gold'	黃斑竹蕉		#										
		Dracaena fragrans	香龍血樹		#	+									
		Dracaena fragrans 'Massangeana'	中斑香龍血樹		#	+									
11		*Dracaena goldieana*	虎斑木		#										
		Dracaena marginata 'Tricolor'	五彩千年木		#										
		Furcraea cubensis Cv.	斑葉萬年麻		#										
		Nolina recurvata	酒瓶蘭		#										
11		*Sansevieria trifasciata*	虎尾蘭		#	+									
12	石蒜科 AMARYLLIDACEAE	*Amaryllis bellodonna*	孤挺花		#										

		Clivia nobilis	君子蘭		#										
12		*Crinum asiaticum*	文珠蘭		#										
		Haemanthus multiflorus	火球花		#										
		Hymenocallis speciosa	蜘蛛百合		#										
14	薯蕷科 DIOSCOREACEAE	*Dioscorea benthamii*	大青薯					+		+		+		+	
		Dioscorea bulbifera	黃藥子												
14		*Dioscorea japonica*	基隆山藥					+	+	+			+		+
14		*Diocorea matsudai*	薯榔				+					+			+
15	菝葜科 SMILACEAE	*Heterosmilax japonica*	平柄菝葜	◎				+				+			+
15		*Smilax bracteata*	糙莖菝葜					+	+	+		+			
15		*Smilax china*	菝葜				+	+							+
15		*Smilax corbularia*	裡白拔葜												+
		Smilax elongato-umbellata	細葉菝葜				+								
15		*Smilax horridiramula*	密刺菝葜	◎						+					
15		*Smilax lanceifolia*	台灣土茯苓				+	+	+	+		+	+	+	+
16	雨久花科 PONTEDERIACEAE	*Eichhornia carssipes*	布袋蓮		X										
		Monochoria vaginalis	鴨舌草												
	鳶尾科 IRIDACEAE	*Tritonia × crocosmaeflora*	觀音蘭		#										
21	鴨跖草科 COMMELINACEAE	*Amischotolype chinensis*	中國穿鞘花					+	+	+			+	+	+
		Callisia repens	鋪地錦竹草		#										
21		*Commelina communis*	鴨跖草			+	+				+				
21		*Commelina paluclosa*	大葉鴨趾草							+					
21		*Cyanotis arachnoides*	紫背鴨趾草		#								+		
		Murdannia	大苞水竹葉												+
		Murdannia loriformis	牛軛草												
21		*Pollia japonica*	杜若					+		+	+		+		

21		*Pollia minor*	小杜若												
21		*Rhoeo spathacea*	蚌蘭		#										
		Rhopalephora scaberrima	毛果竹葉菜												
21		*Zebrina pendula*	吊竹草		X	+				+					
23	穀精草科 ERIOCAULACEAE	*Ericaulon merrillii*	明潭穀精草												
23a	鳳梨科 BROMELIACEAE	*Ananas comosus*	鳳梨		#	+									
25	莎草科 CYPERACEAE	*Carex baccans*	紅籽莎草(紅果薹)				+	+	+	+		+	+	+	+
		Carex cruciata	煙火薹												
		Carex filicina	紅鞘薹												
		Cyperus alternifolius ssp. *flabelliformis*	輪傘莎草		X	+	+								
		Cyperus haspan	畦畔莎草												
25		*Cyperus iria*	碎米莎草				+	+							
25		*Cyperus rotundus*	香附子												
		Fimbristylis dichotoma	竹子飄拂草				+								
		Fimbristylis littoralis	木虱草												
		Fimbristylis sp.	飄拂草									+			
25		*Kyllinga brevifolia*	水蜈蚣			+		+			+				
		Kyllinga nemoralis	單穗水蜈蚣			+									
25		*Mariscus sumatrensis*	磚子苗						+		+			+	
		Pycreus polystachyos	多枝扁莎				+								
		Scirpus ternatanus	大莞草			+	+								
		Scleria levis	毛果珍珠茅									+			+
		Scleria sp.	珍珠茅												
		Scleria terrestris	陸生珍珠茅				+								
		Torulinium odoratum	斷節莎												
26	禾本科 GRAMINEAE	*Arundo formosana*	台灣蘆竹				+								

26		*Anthoxanthus formosanum*	台灣黃花茅												
26		*Axonopus compressus*	地毯草								+				
		Bambusa dolichoclada	長枝竹			+									+
		Bambusa multiplex	觀音竹		#										
26		*Bambusa multiplex var. fernleaf*	鳳凰竹		#										
26		*Bambusa oldhamii*	綠竹		#	+									+
26		*Bambusa stenostachya*	刺竹		#										+
		Bothriochloa ischaemum	白羊草				+								
		Brachiaria mutica	巴拉草		X	+	+								
		Chloris barbata	孟仁草			+									
26		*Cynodon dactylon*	狗芽根				+								
		Cynodon nlemfuensis	長穎星草		X										
26		*Cyrtococcum accrescens*	散穗弓果黍			+	+	+		+					+
		Cyrtococcum patens	弓果黍												
		Dendrocalamus giganteus	巨竹		#							+			
26		*Dendrocalamus latiforus*	麻竹		#	+	+	+	+	+++	+	++	+		++
		Digitaria longiflora	長花馬唐												
		Digitaria radicosa	小馬唐												
26		*Digitaria sanguinalis*	馬唐			+	+				+		+		
		Digitaria setigera	短穎馬唐												
		Echinochloa colona	芒稷			+									
26		*Echnochloa crus-galli*	稗子												
26		*Eleusine indica*	牛筋草			+	+	+	+		+	+	+		
26		*Eragrostis amabilis*	鯽魚草												
		Eragrostis japonica	日本鯽魚草			+									
		Eragrostis tenella	鯽魚草			+									

26		*Eragrostis unioloides*	牛虱草											+	
26		*Eremochloa ophiuroides*	假儉草								++				
		Hemarthria compressa	扁穗牛鞭草				+								
		Ichnanthus vicinus	距花黍				+			+	+	+			
26		*Imperata cylindrica var. major*	白茅				+								
		Isachne globosa	柳葉箬												
		Ischaemum indicum	印度鴨嘴草				+								
		Leersia hexandra	李氏禾												
		Leptochloa chinensis	千金子												
26		*Lophatherum gracile*	淡竹葉				+	+		+		+	+		+
		Microstegium sp.	莠竹屬												
26		*Miscanthus floridulus*	五節芒			+	+	+	+	+		+		+	
		Miscanthus sinensis	白背芒				+								
26		*Oplismenus compositus*	竹葉草				+	+	+		+	+		+	+
26		*Oplismenus undulatifolius*	求米草			+	+	+	+	+					
		Panicum dichotomiflorum	洋野黍												
26		*Panicum maximum*	大黍		X	+	+			+					
		Panicum notatum	心葉稷												
		Panicum repens	鋪地黍				+					+			
		Panicum sarmentosum	藤竹草			+									
26		*Paspalum conjugatum*	兩耳草		X	+	+	+		+	+	+	+	+	+
		Paspalum longifolium	長葉雀稗				+								
26		*Paspalum notarum*	百喜草		#						++				
26		*Paspalum orbiculare*	圓果雀稗				+	+						+	
		Paspalum urvillei	吳氏雀稗		X		+								
		Pennisetum alopecuroides	狼尾草			+									

		Pennisetum polystachion	牧地狼尾草		X	+	+								
26		*Pennisetum purpureum*	象草		X	+	+		+					++	
26		*Phragmites vallatoria*	開卡蘆				+		+						
26		*Phyllostachys makinoi*	桂竹	◎		+	+				+				+
26		*Phyllostachys pubescens*	孟宗竹		#			+		+	+	+		+	++
26		*Polypogon fugax*	棒頭草												
26		*Pogonatherum crinitum*	金絲草												+
		Pseudosasa usawai	包籜箭竹（紫竹）												
26		*Rhynchelytrum repens*	紅毛草		X	+	+								
26		*Saccharum spontaneum*	甜根子草				+		+						
		Sacciolepis indica	囊穎草				+								
26		*Setaria palmifolia*	棕葉狗尾草				+	+	+	+	+	+	+	+	
		Setaria plicata	皺葉狗尾草				+								
26		*Setaria viridis*	褐毛狗尾草								+		+		
26		*Sinobambusa kunishii*	台灣矢竹				+	+				+			+
26		*Sporobolus fertilis*	鼠尾粟			+	+	+	+		+		+		+
		Tripsacum dactyloides	指狀加拿草		X			+					+		
		Thysanolaena latifolia	棕葉蘆												
26		*Yushanianiitakayamensis*	玉山箭竹												
		Zea mays	玉米		#										
		Zizania latifolia	茭白筍		#										
27	棕櫚科 PALMAE	*Areca catechu*	檳榔		#	+									
27		*Arenga engleri*	山棕			+	+			+	+		+		
27		*Caryata mitis*	叢立孔雀椰子		#						+				
27		*Chrysalidocarpus lutescens*	黃椰子		#			+			+		+		
		Cocos nucifera	椰子		#										

27		*Calamus quiquesetinervius*	黃藤				+					+	+		+
27		*Hyophorbe amaricaualis*	酒瓶椰子		#			+							
27		*Livistona chinensis var. subglobosa*	蒲葵		#										
27		*Phoenix humilis var.loureiri*	羅比親王海棗		#						+				
27		*Rhapis execlsa*	觀音棕竹		#										
27		*Roystonea regia*	大王椰子		#										
	天南星科 ARACEAE	*Alocasia cucullata*	台灣姑婆芋			+	+								
29		*Alocasia cucullata*	姑婆芋			+			+	+	+	+	+		+
29		*Amorphophallus henryi*	台灣魔芋	◎									+		+
		Amorphophallus kiusianus	東亞魔芋												
		Anthurium andraeanum	火鶴花		#										
		Caladium × hortulanum	彩葉芋		#										
		Colocasia esculenta	芋		#										
29		*Colocasia formosana*	山芋	◎							+			+	+
		Dieffenbachia amoena	大王黛粉葉		#										
29		*Dieffenbachia maculata*	黛粉葉		#										
29		*Epipremnum pinnatum*	拎樹藤					+		+					
29		*Monstera deliciosa*	電信蘭(蓬萊蕉)		#						+				
29		*Philodendron grandfolium*	蔓綠絨		#						+				
		Philodendron selloum	羽裂蔓綠絨		#										
29		*Pothos chinensis*	柚葉藤			+				+	+			+	
29		*Rhaphidophora aurea*	黃金葛		#										
		Syngonium podophyllum	合果芋		#										
29		*Typhonium divaricatum*	土半夏					+			+				
		Xanthosoma sagittifolium	千年芋		#	+									
		Zamioculcas zamiifolia	美洲蘇鐵芋		#										

	浮萍科 LEMNACEAE	*Lemna aequinnoctialis*	青萍			+									
		Spirodela punctata	紫萍			+									
	芭蕉科 MUSACEAE	*Musa acuminata*	仙女蕉		#										
		Musa bajoo	芭蕉		#	+									
		Musa cavendishii	矮腳蕉		#	+									
34		*Musa formosana*	台灣芭蕉	◎					+	+		+	+		+
34		*Musa* x *parapisiaca*	香蕉		#	+									
	旅人蕉科 STRELITZIACEAE	*Heliconia rostrata*	金鳥赫蕉		#										
		Ravenala madagascariensis	旅人蕉		#										
		Strelitzia reginae	天堂鳥		#										
	薑科 ZINGIBERACEAE	*Alpinia galanga*	南薑		#										
35		*Alpinia intermedia*	山月桃仔				+	+	+			+	+	+	+
35		*Alpinia pricei*	普萊氏月桃	◎											
35		*Alpinia speciosa*	月桃			+									
35		*Costus speciosus*	閉鞘薑												
		Curcuma zedoaria	莪蒁		X										
35		*Hedychium coronarium*	野薑花		X	+	+		+	+		+			+
35		*Zingiber kawagoii*	三奈	◎			+								+
		Zingiber officinale	薑		#										
36	美人蕉科 CANNACEAE	*Canna indica var. orientalis*	美人蕉		#	+					+				
	竹芋科 MARANTACEAE	*Maranta arundinacea*	粉薯		#										
38	蘭科 ORCHIDACEAE	*Anoectochilus koshunensis*	高雄金線蓮	◎											+
38		*Arachnis labrosa*	龍爪蘭												+
38		*Ascocentrum pumilum*	小鹿角蘭	◎											+
38		*Bulbophyllum affine*	高士佛豆蘭(紋星蘭)												+
38		*Bulbophyllum japonicum*	日本捲瓣蘭												+

38		*Bulbophyllum tokioi*	小葉豆蘭??												+
38		*Calanthe densiflora*	竹葉根節蘭												+
38		*Calanthe lyroglossa*	連翹根節蘭												+
38		*Calanthe sp.*	??根節蘭												+
38		*Cheirostylis liukiuensis*	琉球指柱蘭												+
38		*Cheirostylis octodactyla*	羽唇指柱蘭	◎											
		Cheirostylis takeoi	阿里山指柱蘭												
38		*Chrysoglossum ornatum*	黃唇蘭												+
38		*Cryptostylis arachnites*	滿綠指柱蘭												+
38		*Cybidium x hybridum*	虎頭蘭		#	+					+				
38		*Cymbidium dayanum*	鳳蘭				+		+	+					+
		Cymbidium sinense	報歲蘭		#										
38		*Dendrobium falconeri*	新竹石斛												+
38		*Dendrobium moniliforme*	石斛蘭												+
		Dendrobium sp.	栽培種石斛蘭		#										
38		*Epigeneium nakaharaei*	蠟著頦蘭	◎											+
38		*Erea ovata*	大腳筒蘭												+
38		*Eria amica*	小腳筒蘭												+
38		*Erythrodes blumei*	小唇蘭				+								+
		Gastrodia pubilabiata	冬赤箭												+
38		*Gastrodia* sp.	??赤箭												+
		Geodorum densiflorum	垂頭地寶蘭				+								
38		*Goodyera folissa*	厚唇斑葉蘭												+
38		*Goodyera seikomentana*	歌綠懷蘭	◎											+
38		*Goodyera viridiflora*	綠花斑葉蘭												+
38		*Holcoglossum quasipinifolium*	撬唇蘭												+

38		*Liparis bootanensis*	一葉羊耳蒜												+
38		*Liparis cespitosa*	小花羊耳蒜												+
		Liparis elliptica	扁球羊耳蘭												+
38		*Liparis nakaharae*	虎頭石	◎											
		Liparis sootenzanensis	插天羊耳蒜												+
38		*Liparis sp.*	??羊耳蒜												+
38		*Liparis sp.*	??羊耳蒜												+
		Liparis sp.	??羊耳蒜												
38		*Malaxis matsudae*	凹唇軟葉蘭												+
38		*Malaxis ophrydis*	廣葉軟葉蘭					+							+
38		*Obernaria sp.*	莪白蘭												+
38		*Odontochilus inabai*	單囊齒唇蘭							+					
38		*Phaius flavus*	黃鶴頂蘭												+
38		*Pholidota cantonensis*	烏來石山桃												+
38		*Rhomboda tokioi*	白點伴蘭（白肋角唇蘭）												+
38		*Sunipia andersonii*	綠花寶石蘭												+
38		*Thrixspermum formosanum*	台灣風蘭									+			+
		Zeuxine reflexa	阿里山線柱蘭												+
		Zeuxine sp.	??線柱蘭												+
38		*Zeuxine teniufolia*	毛鞘線柱蘭									+			+

附錄三　2015 日月潭維管束植物總目錄

	科名	學名	中名	水社山2	教師會館	集集大山	131	21甲	台21	覽車轉折	大雁鹿蒿	珠格溪南	潭南	雨社山
	蕨類植物門 PTERIDOPHYTA													
1	石松科 LYCOPODIACEAE	*Lycopodium complanatum*	地刷子	+										
1	石松科 LYCOPODIACEAE	*Lycopodium casuarinoides*	木賊葉石松	+						+				
1		*Lycopodium cernuum*	過山龍	+				+	+				+	
1		*Lycopodium pseudoclavatum*	假石松	+									+	
1		*Lycopodium selago var. longipetiolatum*	長柄千層塔	+										
2	卷柏科 SELAGINELLACEAE	*Selaginella delicatula*	全緣卷柏										+	
2		*Selaginella doederleinii*	生根卷柏	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
2		*Selaginella mollendorffii*	異葉卷柏											
		Selaginella remotifolia	疏葉卷柏											
		Selaginella repanda	高雄卷柏											
2		*Selaginella uncinata*	翠雲草											
4	木賊科 EQUISETACEAE	*Equisetum ramoisiimum*	台灣木賊			++								
6	瓶爾小草科 OPHIOGLOSSACEAE	*Ophioderma pendula*	帶狀瓶爾小草											
7	觀音座蓮科 MARTTIACEAE	*Angiopteris lygodiifolia*	觀音座蓮		+	+		+		+	+	+	+	+
9	海金沙科 SCHIZAEACEAE	*Lygodium japonicum*	海金沙		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	裡白科 GLEICHENLACEAE	*Dicranopteris linearis*	芒萁	+						+	+	+	+	+
10		*Dicranopteris linearis var. tetraphylla*	蔓芒萁	+	+	+	+	++	+		+		+	+
10		*Diplopterygium blotianum*	逆羽裡白	+	+					+	+		+	+
10		*Diplopterygium chinensis*	中華裡白	+									+	
10		*Diplopterygium glaucum*	裡白蕨	+		+		+++	+					

10		*Diplopterygium laevissimum*	鱗芽裡白	+										
	膜蕨科 HYMENOPHYLLACEAE	*Gonocormus minutus*	團扇蕨（青龍山）		+									
12		*Hymenophyllum barbatum*	華東膜蕨	+										
		Vandenboschia	瓶蕨屬	+										
12		*Vandenboschia auriculata*	瓶蕨										+	
15	蚌殼蕨科 DICKSONIACEAE	*Cibotium barometz*	金狗毛蕨		+			+	+		+	+		
15		*Cibotium taiwanense*	台灣金狗毛蕨	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+
16	桫欏科 CYATHEACEAE	*Cyathea lepifera*	筆筒樹		+	+	+	+	+	+	+		+	+
16		*Cyathea metteniana*	台灣樹蕨		+					+				
16		*Cyathea podophylla*	鬼桫欏	+	+		+	++	+	+	+	+	+	+
16		*Cyathea spinulosa*	台灣桫欏	+	+	+		+	+	+	+		+	+
18	瘤足蕨科 PLAGIOGYRIACEAE	*Plagiogyria adnata*	瘤足蕨	+										
18		*Plagiogyria dunnii*	倒葉瘤足蕨	+		+								
18		*Plagiogyria euphlebia*	華中瘤足蕨	+										
	燕尾蕨科 CHEIROPLEURIACEAE	*Cheiropleuria bicuspis*	燕尾蕨			+								
	碗蕨科 DENNSTAEDTIACEAE	*Dennstaedtia hirsuta*	細毛碗蕨								+			
22		*Denstaedtia scabra*	碗蕨	+		+			+					
22		*Dennstaedtia smithii*	司氏碗蕨											
22		*Histiopteris incisa*	栗蕨	+		+	+	+			+		+	+
22		*Hypolepis punctata*	姬蕨	+							+		+	+
		Hypolepis tenuifolia	細葉姬蕨			+								
22		*Microlepia hookeriana*	虎克氏鱗蓋蕨	+		+				+	+		+	+
22		*Microlepia marginata*	邊緣鱗蓋蕨	+						+	+		+	+
		Microlepia marginata var. bipinnata	台北鱗蓋蕨（青龍山）											
22		*Microlepia obtusiloba*	團羽鱗蓋蕨		+								+	+
22		*Microlepia speluncae*	熱帶鱗蓋蕨		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

22		*Microlepia strigosa*	粗毛鱗蓋蕨		+	+		+	+	+	+		+	+
35		*Monachosorum henryi*	稀子蕨	+		+								
22		*Pteridium aquilinum subsp. latiusculum*	蕨	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+	
22		*Pteridium aquilinum subsp.wightianum*	巒大蕨	+		+							+	
	鱗始蕨科 LINDSAEACEAE	*Lindsaea ensifolia*	箭葉鱗始蕨(覽車)											
		Lindsaea heterophylla	異葉鱗始蕨							+				
		Lindsaea odorata	陵齒蕨											+
23		*Lindsaea orbiculata*	圓葉陵齒蕨		+			+	+	+	+		+	
23		*Lindsaea orbiculata var. commixta*	海島陵齒蕨	+					+		+		+	
23		*Sphenomeris chusana*	烏蕨	+	+	+	+	++	+	+	+		+	+
	鳳尾蕨科 PTERIDACEAE	*Adiantum capillus-veneris*	鐵線蕨											
		Adiantum caudatum	鞭葉鐵線蕨											
		Adiantum edgeworthii	愛氏鐵線蕨（青龍山）											
24		*Adiantum flabellulatum*	扇葉鐵線蕨							+	+		+	+
24		*Adiantum philippense*	半月形鐵線蕨											
		Cheilanthes hirsuta	毛碎米蕨											
		Doryopteris concolor	黑心蕨(青龍山)											
24		*Onychium japonicum*	日本金粉蕨					+	+					
		Pityrogramma calomelanos	粉葉蕨										+	
24		*Pteris biaurita*	弧脈鳳尾蕨		+		+	+					+	
		Pteris cretica var. *cretica*	大葉鳳尾蕨	+										
24		*Pteris dispar*	天草鳳尾蕨											
24		*Pteris ensiformis*	箭葉鳳尾蕨		+		+	+			+		+	+
24		*Pteris fauriei*	傅氏鳳尾蕨			++		++						
24		*Pteris grevilleana*	翅柄鳳尾蕨											
24		*Pteris linearis*	三角脈鳳尾蕨										+	+

24		*Pteris longipes*	蓬萊鳳尾蕨	+										
		Pteris longipinna	長葉鳳尾蕨										+	
		Pteris multifida	鳳尾蕨											
24		*Pteris semipinnata*	半邊羽裂鳳尾蕨		+	+	+	+	+	+	+	+		+
24		*Pteris setuloso-costulata*	刺鳳尾蕨											
24		*Pteris todioi*	鈴木氏鳳尾蕨	+		+								
24		*Pteris vittata*	鱗蓋鳳尾蕨		+		+	++	+		+			
24		*Pteris wallichiana*	瓦氏鳳尾蕨			+					+		+	+
	書帶蕨科 VITTARIACEAE	*Antrophyum formosnum*	台灣車前蕨(青龍山)											
25		*Vittaria angusto-elongata*	姬書帶蕨											
25		*Vittaria flexuosa*	書帶蕨	+									+	+
25		*Vittaria zosterifolia*	垂葉書帶蕨											
26	水龍骨科 POLYPODIACEAE	*Aglaomorpha coronans*	崖薑蕨		+	+		++	+		+	+	+	
		Arthromeris lehmannii	肢節蕨										+	
26		*Colysis pothifolia*	橢圓線蕨											+
		Colysis wrightii	萊氏線蕨											
26		*Crypsinus echinosporus*	大葉玉山茀蕨	+										
		Drynaria fortunei	槲蕨（大灣）											+
26		*Goniophlebium argutum*	擬水龍骨	+										
26		*Lemmaphyllum microphyllum*	伏石蕨						+			+		+
26		*Lepidogrammitis rostrata*	骨牌蕨	+										
		Lepisorus obscurevenulosus	奧瓦葦	+										
26		*Lepisorus thunbergianus*	瓦葦					++			+		+	+
		Loxogramme salicifolia	柳葉劍蕨											
		Microsorium buergerianum	波氏星蕨											
26		*Microsorium fortunei*	大星蕨			+					+			

26		*Microsoriuim membranaceum*	膜葉星蕨											
26		*Microsorium punctatum*	星蕨		+						+	+		+
		Microsorium steerie	廣葉星蕨											
		Platycerium sp.	鹿角蕨								+			
26		*Polypodium formosanum*	台灣水龍骨											
26		*Pyrrosia adnascens*	抱樹石葦			+	+		+			+		
26		*Pyrrosia lingua*	石葦	+	+			++			+		+	+
26		*Pyrrosia polydactylis*	掌葉石葦			+								
27	禾葉蕨科 GRAMMITIDACEAE	*Ctenopteris curtisii*	蒿蕨	+										
	金星蕨科 THELYPTERIDACEAE	*Ampelopteris prolifera*	星毛蕨											
28		*Cyclosours acuminata*	小毛蕨			+		+	+					
28		*Cyclosours dentata*	野小毛蕨		+	+				+	+		+	+
		Cyclosorus erubescens	方桿蕨			+								
28		*Cyclosours esquirolii*	假毛蕨			+							+	
28		*Cyclosours griffithii*	聖蕨	+										
		Cyclosorus x intermedius	小密腺小毛蕨											
28		*Cyclosours parasiticus*	密毛小毛蕨		+	+	+	++	++	+	+	+	+	+
28		*Cyclosours simplex*	單葉新月蕨	+										
28		*Cyclosours taiwanensis*	台灣圓線蕨							+				
28		*Cyclosours triphyllum*	三葉新月蕨					+	+	+	+			
28		*Cyclosours truncata*	稀毛蕨		+		+						+	+
28		*Macrothelypteris torresiana*	大金星蕨								+		+	
28		*Metathelypteris uraiensis*	毛柄凸軸蕨							+	+			
28		*Phegopter decursive-pinnata*	短柄卵果蕨											
		Pseudophegopteris sp.	紫柄蕨屬										+	
29	鐵角蕨科 ASPLENIACEAE	*Asplenium antiquum*	山蘇花			+		+	+					

		Asplenium cuneatiforme	大蓬萊鐵角蕨											
29		*Asplenium cuneatum*	大黑柄鐵角蕨	+									+	
29		*Asplenium ensiforme*	劍葉鐵角蕨											
		Asplenium excisum	剪葉鐵角蕨											
29		*Asplenium nidus*	台灣山蘇花						+		+	+		+
29		*Asplenium normale*	生芽鐵角蕨	+		+							+	
		Asplenium ritoense	尖葉鐵角蕨（青龍山）											
30	烏毛蕨科 BLECHNACEAE	*Blechnum orientale*	烏毛蕨	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+	
		Woodwardia orientalis var. formosana	東方狗脊蕨			+								
31	骨碎補科 DAVALLIACEAE	*Araiostegia perdurans*	小膜蓋蕨	+										
31		*Davallia divaricata*	大葉骨碎補											+
31		*Davallia griffithiana*	杯狀蓋骨碎補	+	+	+		++	+		+	+	+	+
31		*Davallia mariesii*	海州骨碎補	+	+									
31		*Humata chrysanthemifolia*	阿里山陰石蕨	+										
32	腎蕨科 NEPHROLEPIDACEAE	*Nephrolepis auriculata*	腎蕨	+	+	++	+	++	+	+	+	+	+	+
32		*Nephrolepis hirsutula*	毛葉腎蕨		+									
	蓧蕨科 OLEANDRACEAE	*Arthropteris palisotii*	藤藤											
33		*Oleandra wallichii*	蓧蕨	+										
		Bolbitis subcordata	海南實蕨										+	
34	羅蔓藤蕨科 LOMARIOPSIDACEAE	*Elaphoglossum yoshinagae*	舌蕨	+										
35	鱗毛蕨科 DRYOPTERIDACEAE	*Acrophorus stipellatus*	魚鱗蕨	+		+								
35		*Arachniodes aristata*	細葉複葉耳蕨							+			+	+
		Arachniodes pseudo-aristata	小葉複葉耳蕨										+	+
35		*Arachniodes rhomboides*	斜方複葉耳蕨	+	+	+							+	+
35		*Cyrtomium falcatum*	全緣貫眾蕨											
		Dryopteris labordei	疏葉鱗毛蕨											

35		*Dryopteris polita*	台東鱗毛蕨	+									+	
35		*Dryopteris sordidipes*	落鱗鱗毛蕨							+				
35		*Dyropteris sparsa*	長葉鱗毛蕨	+										
35		*Dryopteris taiwanicola*	台灣鱗毛蕨	+		+							+	
35		*Dryotperis varia*	南海鱗毛蕨			+			+	+			+	+
		Polystichum	二回耳蕨										+	
35	三叉蕨科	*Hemigramma decurrens*	沙皮蕨						+		+		+	
35		*Pleocnemia rufinervis*	網脈突齒蕨								+	+		
		Tectaria devexa	薄葉三叉蕨								+			
35		*Tectaria kwarenkoensis*	花蓮三叉蕨											
		Tectaria phaeocaulis	蛇脈三叉蕨									+		
		Tectaria polymorpha	南投三叉蕨			+							+	
35		*Tectaria subtriphylla*	三叉蕨								+	+		
35		*Tectaria variolosa*	變葉三叉蕨					+				+		
36	蹄蓋蕨科 ATHYRIACEAE	*Athyrium arisanense*	阿里山蹄蓋蕨	+										
36		*Deparia petersenii*	假蹄蓋蕨		+					+	+			+
		Diplazium amamianum	奄美雙蓋蕨			+								
36		*Diplazium dilatatum*	廣葉鋸齒雙蓋蕨	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
36		*Diplazium doederleinii*	德氏雙蓋蕨	+										
36		*Diplazium donianum*	細柄雙蓋蕨	+						+			+	+
36		*Diplazium esculentum*	過溝菜蕨				++	+	+		+		+	
36		*Diplazium kawakamii*	川上氏雙蓋蕨	+										
		Diplazium mettenianum	深山雙蓋蕨											
		Diplazium subinuatum	單葉雙蓋蕨(覽車)							+				
	被子植物門 SPERMATOPHYTA													
	裸子植物亞門 GYMNOSPERMAE													

1	蘇鐵科 CYCADACEAE	*Cycas revoluta*	蘇鐵		+	+	+	+	+		+	+		
5	羅漢松科 PODOCARPACEAE	*Agathis dammara*	貝殼杉								+			
5		*Nageia nag*	竹柏				+	+	+	+	+	+		
5		*Podocarpus costalis*	蘭嶼羅漢松								+	+		
5		*Podocarpus macrophyllus*	羅漢松			+		+		+				
5		*Podocarpus nakaii*	桃實百日青								+			
6	松科 PINACEAE	*Cedrus deodara*	雪松		+									
6		*Pinus luchuensis*	琉球松											
6		*Pinus morrisonicola*	台灣五葉松	+			+	+	+	+	+	+		
6		*Pinus thunbergii*	黑松					+			+	+		
6		*Pinus taiwanensis*	台灣二葉松	+										
7	杉科 TAXODIACEAE	*Cryptomeria japonia*	柳杉				+		+					+
7		*Cunninghamia konishii*	巒大杉			+								
7		*Cunninghamia lanceolata*	杉木		+	++	+++	+++	+++	+	+		+	+
7		*Metasequoia glyptostroboides*	水杉						+					
7		*Taiwania cryptomerioides*	台灣杉			++	+	+	+					+
7a	南洋杉科 ARAUCARIACEAE	*Araucaria cunninghamii*	肯氏南洋衫					+	+					
8a		*Araucaria excelsa*	小葉南洋杉		+	+	+	+	+		+	+		
8	柏科 CUPRESSACEAE	*Calllitris sp.*	香冠柏			+								
8		*Calocedrus formosana*	台灣肖楠		+	++	++	+	++	+	+	+	+	+
8		*Chamaecyparis formosensis*	紅檜	+		+	+							
8		*Chamaecyparis obtusa var. formosana*	台灣扁柏	+										
		Chamaecyparis obtusa 'Filicoides Aurea'	黃金扁柏								+			
		Juniperus chinensis	真柏								+			
8		*Juniperus chinensis var. kaizuka*	龍柏		+	+	+	+	+		+	+		
8		*Juniperus sp.*	圓柏			+								

8		*Thuja orientalis*	側柏		+		+	+			+	+		
	被子植物亞門 ANGIOSPERMAE													
	雙子葉植物綱 DICOTYLEDONEAE													
	木麻黃科 CASUARINACEAE	*Casuarina equisetifolia*	木麻黃									+		
1a		*Casuarina nana*	千頭木麻黃				+	+	+					
1	楊梅科 MYRICACEAE	*Myrica rubra*	楊梅		+		++	+	+					
2	胡桃科 JUGLANDACEAE	*Juglans cathyensis*	台灣胡桃						+				+	
2		*Engelhardtia roxburghiana*	黃杞	+	+	+		+	+		+		+	
3	楊柳科 SALICACEAE	*Salix fulvopubescens*	褐毛柳	+										
3		*Salix warburgii*	水柳		+		+				+			
3		*Salix babylonica*	垂柳					+						
4	樺木科 BETULACEAE	*Alnus formosanus*	台灣赤楊	+										
		Carpinus kawakamii	阿里山千金榆											+
5	殼斗科 FAGACEAE	*Castanopsis carlesii*	長尾柯	+	+			+	+					
5		*Castanopsis hystirx*	火燒柯	+	+	+	+	+	+		+		+	
		Castanopsis kawakamii	大葉苦櫧	+	+						+		+	
5		*Cyclobalanopsis glauca*	青剛櫟	+			+		+					+
5		*Cyclobalanopsis morii*	森氏櫟(赤柯)					+	+					
5		*Cyclobalanopsis pachyloma*	捲斗石櫟	+										
5		*Limlia uraiana*	烏來柯		+									
5		*Lithocarpus amygdalifolius*	杏葉石櫟	+									+	
5		*Lithocarpus lepidocarpus*	鬼石櫟	+										
5		*Pasania brevicaudata*	短尾柯		+			+	+					
5		*Pasania hancei var. ternaticupula*	三斗石櫟	+	+				+	+			+	+
5		*Pasania kawakamii*	大葉石櫟	+	+						+		+	
5		*Pasania konishii*	小西氏石櫟		+		+	+	+		+			

		Pasania synbalanos	菱果石櫟		+						+		+	+
		Quercus variabilis	栓皮櫟										+	
6	榆科 ULMACEAE	*Aphananthe aspera*	糙葉樹						+					
6		*Celtis formosana*	石朴			+			+					+
6		*Trema cannabina*	銳葉山黃麻		+	+		+		+	+	+	+	+
6		*Trema orientalis*	山黃麻		+	++	+	++	+		+	+	+	+
		Ulmus parvifolia	榔榆		+							+		+
6		*Zelkova serrata*	台灣櫸		+	++			++		+		+	+
7	桑科 MORACEAE	*Artocarpus heterophyllus*	波羅蜜			+	+	+	+		+			
7		*Artocarpus incisus*	麵包樹						+					
7		*Broussonetia kazinoki*	小構樹									+	+	
7		*Broussonetia papyrifera*	構樹			+	+	+	+			+	+	
		Ficus ampelas	菲律賓榕										+	
		Ficus benjamina var. *comosa*	黃果垂榕											
7		*Ficus elastica*	印度橡皮樹			+	+		+					
7		*Ficus erecta var. beecheyana*	牛乳榕		+	+	+	+					+	+
7		*Ficus fistulosa*	豬母乳(水同木)			+	+	+	+		+	+		
7		*Ficus formosana*	天仙果								+	+	+	+
7		*Ficus irisana*	糙葉榕				+							
		Ficus microcarpa 'Golden Leaves'	黃金榕											
7		*Ficus microcarpa*	榕樹			+	+	+	+		+	+	+	
7		*Ficus nervosa*	九丁榕			+						+		
7		*Ficus pandurata*	琴葉榕						+					
7		*Ficus pumila*	薜荔								+			
7		*Ficus pumila* var. *awkeotsang*	愛玉子			+								
7		*Ficus religiosa*	菩提樹						+					

7		*Ficus sarmentosa* var. *henryi*	珍珠蓮	+				+		+				+
7		*Ficus septica*	稜果榕			+	+					+		
7		*Ficus superba* var. *japonica*	雀榕		+	+	+		+		+	+		
7		*Ficus variegata* var. *garciae*	幹花榕				+							
7		*Ficus virgata*	白肉榕(島榕)				+		+					
7		*Humulus scandens*	葎草			+	+	+				+		
7		*Malaisia scandens*	盤龍木						+					
7		*Morus australis*	小葉桑		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	蕁麻科 RUTICACEAE	*Boehmeria densiflora*	密花苧麻			+	+	+					+	
		Boehmeria formosana	台灣苧麻										+	+
		Boehmeria nivea var. *tenacissima*	山苧麻										+	
8		*Boehmeria pilosiuscula*	華南苧麻						+					
8		*Boehmeria pilushanensis*	畢祿山苧麻			+								
8		*Debregeasia edulis*	水麻			+			+				+	
8		*Dendrocnide meyeniana*	咬人狗			+								
		Elatostema herbaceifolium	台灣樓梯草										+	
8		*Elatostema lineolatum var. majus*	冷清草	+		+	+	++			+	+	+	+
8		*Gonostegia hirta*	糯米團			+			+	+			+	+
		Laportea aestuans	火焰桑葉麻									+		
		Nanocnide japonica	花點草										+	
8		*Oreocnide pedunculata*	長梗紫麻		+	+		+					+	+
8		*Pilea funkikensis*	奮起湖冷水麻			+								
		Pilea melastomoides	大葉冷水麻										+	
8		*Pilea microphylla*	小葉冷水麻		+	+	+	+	+		+	+	+	+
		Pilea nummulariifolia	古錢冷水麻								+			
		Pilea plataniflora	西南冷水麻											+

8		*Pouzolzia elegans var. formosana*	水雞油			+								
		Pouzolzia zeylanica	霧水葛								+	+	+	
8		*Procris laevigata*	烏來麻	+										
8		*Urtica thunbergiana*	咬人貓			+								
9	山龍眼科 PROTEACEAE	*Grevillea robusta*	銀樺			+		+						
		Helicia cochinchinensis	紅葉樹											
9		*Helicia formosana*	山龍眼	+				+	+		+		+	
		Helicia rengetiensis	蓮花池山龍眼	+		+								
	山柚科 OPILIACEAE	*Champereia manillana*	山柚									+	+	
		Taxillus liquidambaricolus	大葉桑寄生	+				+						
11	桑寄生科 LORANTHACEAE	*Scurrula lonicerifolius*	忍冬葉桑寄生	+				+			+			
11		*Scurrula ritozanensis*	李棟山桑寄生	+				+						
		Viscum multinerve	刀葉槲寄生											
12	蛇菰科 BALANOPHORACEAE	*Balanophora spicata*	穗花蛇菰	+										
13	蓼科 POLYGONACEAE	*Muehlenbeckia platyclada*	竹節蓼					+			+			
13		*Polygonum chinense*	火炭母草	+	+	+	++	++	++	+	+	+	+	+
13		*Polygonum longisetum*	睫穗蓼											
13		*Polygonum multiflorum var.hypoleucum*	台灣何首烏			+		+	+			+	+	+
13		*Polygonum nepalense*	尼泊爾蓼			+								
13		*Polygonum perfoliatum*	犁壁刺			+	+	+	+	+		+	+	
13		*Polygonum plebeium*	假扁蓄			+								
		Polygonum pulchrum	絨毛蓼											
		Polygonum senticosum	刺蓼								+	+		
13		*Polygonum thunbergii*	戟葉蓼			+	+		+					
		Rumex crispus var. *crispus*	皺葉羊蹄											
		Rumex martimus	連明子											

	商陸科	Rivinia humilis	珊瑚珠									+		
15	紫茉莉科 NYCTAGINACEAE	*Bougainvellea spectabilis*	九重葛		+	+	+	+	+		+	+		
		Mirabilis jalapa	紫茉莉								+			+
18	馬齒莧科 PORTULACACEAE	*Portulaca oleracea*	馬齒莧		+			0						
		Portulaca pilosa	毛馬齒莧											
		Portulaca pilosa subsp. *grandiflora*	松葉牡丹								+	+		
		Talinum paniculatum	土人參								+		+	
18		*Talinum triangulare*	假人參				+							
18a	落葵科 BASELLACEAE	*Anredera cordifolia*	洋洛葵(藤三七)			+					+	+		+
18a		*Basella alba*	落葵			+	+		+		+	+		
19	石竹科 CARYOPHYLLACEAE	*Drymaria cordata*	菁芳草		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
19		*Stellaria aquatica*	鵝兒腸			+								
	藜科 CHENOPODIACEAE	*Beta vulgaris* var. *cicla*	莙菜											
		Chenopodium album	藜										+	
20		*Chenopodium ambrosioides*	臭杏			+			+					
		Chenopodium serotinum	小藜											
21	莧科 AMARANTHACEAE	*Achyranthes aspera var. rubro-fusca*	紫莖牛膝			+							+	
21		*Achyranthes bidentata*	牛膝										+	+
		Alternanthera nodiflora	節節草								+			
21		*Alternanthera sessilis*	滿天星				+					+	+	
		Amaranthus lividus	凹葉莧									+		
		Amaranthus patulus	青莧								+	+	+	
21		*Amaranthus viridis*	野莧菜			+	+	+	+		+	+	+	
21		*Celosia argentea*	青葙		+	+		+	+		+	+	+	
21		*Deeringia polysperma*	多子漿果莧			+							+	
21		*Iresine herbstii*	圓葉洋莧											

21		*Telanthera versicoloa*	紅田烏草						+			+		
21a	仙人掌科 CACTACEAE	*Epiphyllum oxypetalum*	曇花		+		+		+			+		
21a		*Hylocereus undatus*	紅龍果			++	+				+	+		+
21a		*Opuntia dillenii*	仙人掌			+			+					
		Pereskia aculeata	木麒麟									+		
		Zygocactus truncatus	蟹爪仙人掌											
22	木蘭科 MAGNOLIACEAE	*Magnolia coco*	夜合花									+		
22		*Magnolia grandiflora*	銹毛洋玉蘭					+						
22		*Michelia alba*	玉蘭花			+	+	+					+	
22		*Michelia compressa*	烏心石	+		++			++		+	+		+
		Michelia figo	含笑花								+	+		
		Michelia pilifera	南洋含笑花										+	
	番荔枝科 ANNONACEAE	*Annona* x *atemoya*	鳳梨番荔枝											
23		*Annona muricata*	山刺番荔枝				+	+			+	+		
		Artabotrys hexapetalus	鷹爪花											
		Cananga odorata	香水樹									+		
23		*Fissistigma glaucescens*	裏白瓜馥木											
23		*Fissistigma oldhamii*	瓜馥木							+				
25	五味子科 SCHISANDRACEAE	*Kadsura japonica*	南五味子							+				+
		Schisandra arisanensis	阿里山五味子										+	
26	八角茴香科 ILLICIACEAE	*Illiciulm arborescens*	紅花八角	+										
	樟科 LAURACEAE	*Cinnamomum burmannii*	陰香桂									+		
27		*Cinnamomum camphora*	樟樹		+	+	+	++	+		+	+	+	+
		Cinnamomum kotoense	蘭嶼肉桂								+			
27		*Cinnamomum micranthum*	牛樟				+						+	
27		*Cinnamomum osmophloeum*	土肉桂			+			+			+		+

27		*Cinamomum subavenium*	香桂	+	+				+				+	+
27		*Cryptocarya chinensis*	厚殼桂	+									+	
		Cryptocarya concinna	土楠										+	
27		*Lindera communis*	香葉樹					+		+	+	+	+	+
27		*Litsea acuminata*	長葉木薑子	+		+		+				+	+	+
		Litsea coreana	鹿皮斑木薑子											+
27		*Litsea cubeba*	山胡椒	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
27		*Litsea krukovii*	小梗黃肉楠		+	+	+		+	+	+		+	+
27		*Machilus japonica* var. *kusanoi*	大葉楠			+	+	+	+				+	
27		*Machilus japonicum*	假長葉楠			+							+	
27		*Machilus mushaensis*	霧社楨楠			+	+	+					+	
27		*Machilus thunbergii*	紅楠	+	+	+	+	+	+	+			+	
27		*Machilus zuihoensis*	香楠			+	+	+	+		+	+	+	+
27		*Neolitsea acuminatissima*	高山新木薑子	+										
27		*Neolitsea konishii*	五掌新木薑子											
27		*Neolitsea parvigemma*	小芽新木薑子											
27		*Neolitsea variaabillima*	變葉新木薑子	+							+			
27		*Phoebe formosana*	台灣雅楠						+					
29	昆欄樹科 TROCHODENDRACEAE	*Trochodendron aralioides*	昆欄樹	+										
30	毛茛科 RANUNCULACEAE	*Clematis gouriana*	串鼻龍		+	+	+	+	+		+		+	+
30		*Clematis leschenaultiana*	銹毛鐵線蓮			+		+					+	
30		*Clematis meyeniana*	麥氏威靈仙			+			+					
		Clematis tashiroi	琉球鐵線蓮											+
30		*Ranunculus japonicus*	毛茛		+		+	+						
	小檗科 BERBERIDACEAE	*Nandina domestica*	南天竹								+	+		
32	木通科 LARDIAZBALACEAE	*Stauntonia hexaphylla*	石月			+	+	+			+	+	+	+

32		*Stauntonia obovata*	圓葉野木瓜	+				+					+	
	防己科 MENISPERMACEAE	*Cyclea gracillima*	土防己									+		+
		Cyclea ochiaiana	台灣土防己										+	
33		*Pericampylus formosanus*	蓬萊藤		+	+	+	+		+	+	+	+	+
33		*Stephania japonica*	千金藤			+	+	+	+	+	+	+		+
	睡蓮科 NYMPHAEACEAE	*Nymphaea lotus*	睡蓮											
39	三白草科 SAURURACEAE	*Houttuynia cordata*	魚腥草									+		
40	胡椒科 PIPERACEAE	*Piper kadsura*	風藤		+	+	+	+	+		+	+	+	+
40		*Piper betle*	荖藤				+			+				
40		*Piper sintenense*	薄葉風藤	+	+	+		+			+	+	+	
41	金粟蘭科 CHLORANTHACEAE	*Sarcandra glabra*	紅果金粟蘭	+						+			+	+
	第倫桃科 DILLENIACEAE	*Dillenia indica*	第倫桃											+
44	獼猴桃科 ACTINIDIACEAE	*Actinidia callosa*	硬齒獼猴桃	+		+			+				+	
44		*Actinidia latifolia*	闊葉獼猴桃										+	
			高砂											
44		*Saurauia tristyla var.oldhamii*	水冬瓜				+	+		+			+	+
45	茶科 THEACEAE	*Camellia japonica*	山茶花					+	+		+			
45		*Camellia oleifera*	油茶			++	+		+				+	
		Camellia salicifolia	柳葉山茶											
45		*Camellia sinensis*	茶			+	+				+			+
45		*Camellia sinensis var. assamica*	阿薩姆茶		+				+	+	+	+		
45		*Cleyera japonica var. morii*	森氏楊桐	+				+			+			
		Eurya chinensis	米碎柃木							+	+		+	
		Eurya glaberrima	厚葉柃木	+										
45		*Eurya loquaiana*	細枝柃木	+		+			+		+		+	+
45		*Eurya nitida*	光葉柃木			+		+	+			+		+

45		*Eurya strigillosa*	粗毛柃木			+								
45		*Gordonia axillaris*	大頭茶	+				+	+				+	+
45		*Schima superba var. superba*	木荷	+	+	+		+	+		+	+	+	+
45		*Ternstroemia gymnanthera*	厚皮香	+										
	金絲桃科 GUTTIFERAE	*Garcinia subelliptica*	菲島福木			+					+	+		
		Hypericum formosanum	台灣金絲桃										+	
46		*Hypericum japonicum*	地耳草						+					
	紫菫科 FUMARIACEAE	*Corydalis tashiroi*	台灣黃菫							+				
49	白花菜科 CAPPARIDACEAE	*Capparis acutifolia*	銳葉山柑				+						+	+
		Cleome rutidosperma	成功白花菜									+		+
49		*Cleome spinosa*	醉蝶花				+							
	十字花科 CRUCIFERAE	*Brassica campestris*	油菜											
		Brassica campestris subsp. chinensis	白菜											
		Brassica oleracea var. *botrytis*	花椰菜											
50		*Cardamine flexuosa*	碎米薺		+	+	+		+	+	+			
50		*Lepidium virginicum*	獨行菜				+							
		Nasturtium officinale	水田芥（西洋菜）											
		Rorippa globosa	風花菜											
50		*Roripa indica*	山芥菜			+							+	
51	金縷梅科 HAMAMELIDACEAE	*Eustigma oblongifolium*	秀柱花		+				+					
51		*Liquidambar formosana*	楓香			+	+	+	+		+	+	+	
52	景天科 CRASSULACEAE	*Bryophllum pinnatum*	落地生根			+			+					
52		*Kalanchoe blossfeldiana*	壽星花						+					
52		*Kalanchoe gracilis*	還魂草											
		Kalanchoe tubiflora	洋吊鐘									+		
53	虎耳草科 SAXIFRAGACEAE	*Deutzia pulchra*	大葉溲疏			+								

53		*Hydrangea angustipetala*	華八仙花				+			+				+
53		*Hydrangea integrifolia*	大枝掛繡球			+								
		Itea parviflora	小花鼠刺	+									+	
	薔薇科 ROSACEAE	*Chaenomeles speciosa*	貼梗海棠								+			
55		*Duchesnea indica*	蛇莓			+			+		+			
55		*Eriobotrya deflexa*	山枇杷											
55		*Eriobotrya japonica*	枇杷				+	+	+		+		+	
55		*Photinia serrulata*	石楠											
55		*Prunus campanulata*	山櫻花		+	++	+	++	+		+	+	+	+
55		*Prunus mume*	梅		+	+++	+	+	+		+		+	
55		*Prunus persica*	桃花			+	+		+		+		+	
55		*Prunus phaeosticta*	墨點櫻桃		+			+	+		+	+	+	
55		*Prunus salicina*	李		+	++	+	+	+		+		+	
55		*Pyrus serotina*	梨						+				+	
55		*Rhaphiolepis indica var. tashiroi*	(田代氏)石斑木	+	+									
		Rosa sp.	玫瑰									+		
55		*Rubus allceifolius*	羽萼懸鉤子							+	+	+		
55		*Rubus corchorifolius*	變葉懸鉤子	+	+	+		+	+		+	+	+	
55		*Rubus croceacanthus*	虎婆刺			+	+		+	+	+	+	+	+
55		*Rubus formosensis*	台灣懸鉤子	+	+	+	+	+	+				+	+
55		*Rubus pirifolius*	梨葉懸鉤子											
55		*Rubus sumatranus*	紅腺懸鉤子			+		+	+					
55		*Rubus taitoensis var.aculeatiflorus*	刺花懸鉤子			+	+	+					+	
55		*Rubus taiwanianus*	刺莓	+		+			+	+				+
55		*Rubus taiwanicola*	台灣莓						+					
55		*Rubus trianthus*	苦懸鉤子	+	+	+		+	+	+	+		+	+

55		*Rubus wallichianus*	鬼懸鉤子										+	
	豆科 LEGUMINOSAE	*Acacia caesia*	藤相思										+	
57		*Acacia confusa*	相思樹			+	+	+	+				+	+
57		*Acacia implexa*	旋英相思樹				+							
57		*Albizzia chinensis*	楹樹					+	+					
		Albizia falcata	麻六甲合歡											
57		*Archidendron lucidum*	領垂豆		+			+	+	+	+		+	+
		Arachis duranensis	蔓花生											
57		*Bauhinia championii*	菊花木			+	+	+	+					+
57		*Bauhinia prupruea*	羊蹄甲		+	+	++	+	++					
57		*Cajanus cajan*	樹豆						+					
		Calliandra eriophylla	艷紅美洲合歡								+	+		
57		*Calliandra haematocephala*	紅合歡						+		+	+		
		Campylotropis giraldii	彎龍骨											+
57		*Canavalia lineata*	肥豬豆											
57		*Cassia bicapsularis*	金邊黃槐											
57		*Cassia fistula*	阿勃勒				+				+			
57		*Cassia siamea*	鐵刀木				++		++					
57		*Cassia surattensis*	黃 槐				+							
57		*Centrosema pubescens*	山珠豆				+							
57		*Chamaecrista mimiosoides*	假含羞草				+							
57		*Crotalaria pallida var.obovata*	黃野百合					+	+					
57		*Crotalaria zanzibarica*	南美豬屎豆											
57		*Dalbergia rubiginosa*	藤黃檀						+					
57		*Delonix regia*	鳳凰木		+		+							
		Derris laxiflora	疏花魚藤											

		Desmodium	舞草								+			
		Desmodium caudatum	小槐花								+	+		
57		*Desmodium purpureum*	紫花山螞蝗					+						
57		*Desmodium sequax*	波葉山螞蝗			+							+	
		Desmodium uncinatum	營多藤											
57		*Dumasia bicolor*	二色葉山黑扁豆			+								
57		*Erythrina x bidwillii*	珊瑚刺桐			+		+			+			
57		*Erythrina variegata*	黃脈刺桐											
		Galactia tenuiflora	細花乳豆											
57		*Indigofera spicata*	穗花木藍			+		+						
57		*Leucaena glauca*	銀合歡					+	+			+		+
57		*Macroptilium atropurpureus*	賽芻豆				+	+	+					
		Millettia nitida	光葉魚藤										+	
57		*Millettia pachycarpa*	台灣魚藤				+			+		+		
57		*Millettia reticulata*	老荊藤		+	+	+		+		+			+
57		*Mimosa invisa*	美洲含羞草						+					
57		*Mimosa pudica*	含羞草		+	+	+		+		+			
57		*Mucuna macrocarpa*	血藤			+	+	+	+	+	+	+	+	+
57		*Ormosia formosana*	台灣紅豆樹		+				+				+	
57		*Pongamia pinnata*	水黃皮						++					
57		*Pueraria montana*	山葛			++	++	++	++	+	+	+	+	+
		Pueraria phaseoloides	假菜豆											
		Samanea saman	雨豆樹								+			
57		*Senna occidentalis*	望江南		+	+	+		+			+		
		Sesbania cannabiana	田菁											
57		*Trifolium alexandrinum*	埃及三葉草						+					

57		*Vigna minima*	小豇豆											
58	酢醬草科 OXALIDACEAE	*Averrhoa carambola*	楊桃					+			+			
58		*Oxalis corniculata*	黃花酢醬草			+	+	+	+	+	+	+	+	+
58		*Oxalis corymbosa*	紫花酢醬草			+		+	+					
61	大戟科 EUPHORBIACEAE	*Acalypha australis*	鐵莧菜										+	
61		*Acalypha hispida*	紅花鐵莧				+							
61		*Acalypha wilkesiana*	威氏鐵莧		+	+	+	+	+		+			
		Aleurites fordii	油桐										+	
61		*Aleurites moluccana*	石栗				+							
61		*Aleurites montana*	廣東油桐			++	+	+			+		+	+
61		*Antidesma japonicum var.desiflorum*	密花五月茶	+							+			
61		*Bischofia javanica*	重陽木		+		+	+				+		
		Breynia officinalis var. *officinalis*	紅珠仔											
61		*Bridelia tomentosa*	土密樹				+		+		+	+	+	+
61		*Chamaesyce hirta*	大飛揚草				+		+		+	+	+	
61		*Chamaesyce thymitolia*	紅乳草(千根草)								+	+		
61		*Codiaeum variegatum*	變葉木		+	+	++	+	+		+			
61		*Codiaeum variegatum* var. *pictum* f. *taeniosum*	細葉變葉木		+	+	++	+	+		+	+		
61		*Euphorbia cotinifolia*	紫錦木			+			+					
61		*Euphorbia neriifolia*	金剛纂			+	+							
61		*Euphorbia pulcherrima*	聖誕紅		+	+	+	+	+		+			
61		*Euphorbia tirucalli*	綠珊瑚					+						
61		*Flueggea virosa*	密花白飯樹(市蒽)				+							
61		*Glochidion acuminatum*	裡白饅頭果					+	+	+	+		+	+
		Glochidion philippicum	菲律賓饅頭果											

61		*Glochidion puberum*	紅毛饅頭果						+					
61		*Glochidion rubrum*	細葉饅頭果			+	+	+	+	+	+		+	+
61		*Glochidion zeylanicum*	錫蘭饅頭果								+	+		
61		*Glochidion lanceolatum*	披針葉饅頭果			+	+	+	+	+				
		Jatropha pandurifolia	日日櫻								+			
61		*Macaranga tanarius*	血桐			+	+		+					+
61		*Mallotus japonicus*	野桐			+	+	+		+	+	+	+	
61		*Mallotus paniculatus*	白匏子	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
61		*Mallotus philippensis*	菲律賓野桐				+						+	
		Mallotus repandus	扛香藤											
61		*Manihot esculenta*	樹薯			+	+	+	+		+	+	+	
		Melanolepis multiglandulosa	蟲屎											
61		*Phyllanthus hookeri*	疣果葉下珠		+							+		
61		*Phyllanthus multiflorus*	多花油柑			+	+		+					
61		*Phyllanthus myrtifolius*	錫蘭葉下珠					+	+					
		Phyllanthus tenellus	五蕊油柑								+	+		
61		*Ricinus communis*	蓖麻				+		+				+	
61		*Sapium discolor*	白臼		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
62	虎皮楠科 DAPHNIPHYLLACEAE	*Daphyniphyllum glaucescens*	奧氏虎皮楠	+				+	+		+		+	+
63	芸香科 RUTACEAE	*Citrus grandis*	柚子				+		+		+			
		Clausena excavata	過山香											
		Citrus limon	檸檬								+	+		
		Citrus panadisi	葡萄柚								+			
		Glycosmis citrifolia	石苓舅											
63		*Melicope pteleifolia*	三腳鼈	+		+	+	+	+		+	+	+	+
		Melicope semecarpifolia	山刈葉		+					+				

63		*Murraya euchrestifolia*	山黃皮						+					+
63		*Murraya paniculata*	月橘		+	+	+		+		+	+		+
63		*Skimmia reevesiana*	(深紅)茵芋	+										
63		*Tetradium glabrifolium*	臭辣樹			+			+	+	+		+	+
63		*Toddalia asiatica*	飛龍掌血			+				+			+	+
63		*Zanthoxylum ailanthoides*	食茱萸						+					
		Zanthoxylum nitidum	雙面刺							+				
63		*Zanthoxylum scandens*	藤花椒	+									+	+
64a	橄欖科 BURSERACEAE	*Canarium album*	橄欖		+	+	+	+	+	+				
65	楝科 MELIACEAE	*Algaia odorata*	樹蘭				+		+		+	+		
65		*Melia azedarach*	苦楝						+		+	+		
65		*Swietenia macrophylla*	大葉桃花心木				+		+					
		Swietenia mahogoni	桃花心木									+		
		Toona sinensis	香椿								+	+		
66	黃褥花科 MALPIGHIACEAE	*Hiptage benghalensis*	猿尾藤			+	+	+	+	+	+		+	+
		Thryallis glauca	金英樹									+		
67	遠志科 POLYGALACEAE	*Polygala glomerata*	無柄花瓜子金											
69	漆樹科 ANACARDIACEAE	*Mangifera indica*	檬果		+	++	+	+	+			+		+
69		*Rhus javanica var. roxburghiana*	羅氏鹽膚木		+	+	+	+	+		+		+	+
69		*Rhus succedanea*	山漆	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
70	槭樹科 ACERACEAE	*Acer albopurpurascens*	樟葉槭			+								+
		Acer morrisonense	台灣紅榨楓	+										
70		*Acer serrulatum*	青楓					+	+		+			
	無患子科 SAPINADACEAE	*Cardiospermum halicacabum*	風船葛								+			
71		*Dinocarpus longana*	龍眼		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
71		*Koelreuteria formosana*	台灣欒樹			+	++	+	+		+	+		

71		*Litchi chinensis*	荔枝			+	+				+			+
71		*Nephelium lappaceum*	紅毛丹			++		+	+					
71		*Sapindus mukorossii*	無患子			+	+				+	+		+
72	清風藤科 SABIACEAE	*Meliosma callicarpaefolia*	紫珠葉泡花樹	+										
		Meliosma rhoifolia	山豬肉											+
72		*Meliosma squamulaata*	綠樟	+		+							+	
		Sabia swinhoei	台灣清風藤							+				
73	鳳仙花科 BALSAMINACEAE	*Impatiens balsamma*	鳳仙花			+	+							
73		*Impatiens walleriana*	非洲鳳仙花			+	+	+	+		+	+		+
74	冬青科 AQUIFOLIACEAE	*Ilex asprella*	燈稱花	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
		Ilex ficoidea	台灣糊樗	+	+						+			
		Ilex hayataiana	早田氏冬青	+										
		Ilex lonicerifolia	忍冬葉冬青											
74		*Ilex micrococca*	朱紅水木										+	
74		*Ilex pubescens*	密毛冬青	+										
75	衛矛科 CELASTRACEAE	*Celastrus patentiflorus*	光果南蛇藤	+		+								
75		*Euonymus fortunei*	扶芳藤											
75		*Euonymus laxiflorus*	大丁黃	+	+			+					+	
75		*Perrottetia arisanensis*	佩羅特木	+										
76	省沽油科 STAPHYLEACEAE	*Turpinia formosana*	山香圓			+	+	+			+		+	
77	黃楊科 BUXACEAE	*Buxus microphylla*	黃楊					+						
	鼠李科 RHAMNACEAE	*Sageretia thea* var. *thea*	雀梅藤											+
80	葡萄科 VITACEAE	*Ampelopsis brevipedunculata* var. *hancei*	漢氏山葡萄			+	+		+					
80		*Ampelopsis cantonienses*	廣東山葡萄				+	+	+	+	+	+	+	+
80		*Cayratia japonica*	烏斂莓	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
80		*Cissus pteroclada*	翼莖粉藤							+	+	+		

		Cissus repens	粉藤									+		
		Parthenocissus tricuspidata	地錦										+	
80		*Tetrastigma dentatum*	三腳鼇草										+	
80		*Tetrastigma formosanum*	三葉崖爬藤		+	+			+	+				
80		*Tetrastigma umbellatum*	台灣崖爬藤					+						+
82	杜英科 ELAEOCARPACEAE	*Elaeocarpus japonicus*	薯豆	+	+				+	+	+		+	+
82		*Elaeocarpus serratus*	錫蘭橄欖			+			+		+			
82		*Elaeocarpus sylvestris*	杜英	+	+	+		+	+		+	+	+	+
83	田麻科 TILIACEAE	*Triumfetta bartramia*	黃花蝨母子		+	+					+		+	+
		Triumfetta tomentosa	毛垂桉草										+	
84	錦葵科 MALVACEAE	*Abelmoschus moschatus*	香葵				+		+		+			
		Abutilon striatum	風鈴花									+		
		Hibiscus mutabilis	木芙蓉									+		
84		*Hibiscus rosa-sinensis*	扶桑		+	+	+	+	+		+	+		
84		*Hibiscus sabdariffa*	洛神葵				+							
		Hibiscus schizopetalus	裂瓣朱槿											
84		*Hibiscus syriacus*	木槿		+									
84		*Hibiscus taiwanensis*	台灣山芙蓉										+	
84		*Hibiscus tiliaceus*	黃槿		+		+	+						
		Malvastrum coromandelianum	賽葵											
84		*Malvaviscus arboreus var.drummendii*	南美朱槿			+		+	+					
84		*Sida acuta*	細葉金午時花				+				+	+	+	
84		*Sida cordifolia*	圓葉金午時花		+									
84		*Sida rhombifolia*	金午時花				+		+		+		+	+
84		*Urena lobata*	野棉花			+	+	+			+		+	
	木棉科 BOMBACACEAE	*Bombax malabarica*	木棉								+			

85		*Chorisia speciosa*	美人樹					+	+					
85		*Pachira macrocarpa*	馬拉巴栗			++	++	+	+	+	+	+	+	+
	梧桐科 STERCULIACEAE	*Heritiera littoralis*	銀葉樹									+		
		Reevesia formosana	台灣梭羅木											+
86		*Sterculia nobilis*	蘋婆			+	+		+		+			
87	瑞香科 THYMELAEACEAE	*Daphne arisanensis*	台灣瑞香						+					
87		*Wikstroemia indica*	南嶺蕘花						+		+	+		+
88	胡頹子科 ELAEAGNACEAE	*Elaeagnus glabra*	藤胡頹子						+	+				
		Elaeagnus thunbergii	鄧氏胡頹子											+
89	大風子科 FLACOURTIACEAE	*Casearia membranacea*	薄葉嘉賜木											
		Homalium cochinchinensis	天料木											+
90	堇菜科 VIOLACEAE	*Viola caespitosa*	箭葉堇菜											
90		*Viola diffusa*	茶匙癀	+					+				+	
		Viola mandshurica	紫花地丁										+	
91a	西番蓮科 PASSIFLORACEAE	*Passiflora edulis*	百香果		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
91a		*Passiflora foetida var. hispida*	毛西番蓮				+							
91a		*Passiflora suberosa*	三角葉西番蓮		+	+	+		+	+	+	+	+	+
92	番木瓜科 CARICACEAE	*Carica papaya*	番木瓜		+	+	+	+	+			+		
93	秋海棠科 BEGONIACEAE	*Begonia aptera*	圓果秋海棠					+			+		+	+
93		*Begonia argenteo-guttata*	麻葉秋海棠					+						
93		*Begonia x buimontana*	武威秋海棠											
93		*Begonia chitoensis*	溪頭秋海棠			+								
93		*Begonia laciniata*	巒大秋海棠	+		+		+			+		+	+
93		*Begonia semperflorens*	四季秋海棠								+			
93		*Begonia taiwaniana*	台灣秋海棠										+	
	瓜科 CUCURBITACEAE	*Luffa cylindrica*	絲瓜									+		

		Melothria pendula	垂果瓜											
94		*Momordica charantia*	野苦瓜			+			+		+	+		
94		*Momordica cochinchinensis*	木虌子					+						
94		*Sechium edule*	佛手瓜			+	+	+	+		+	+	+	+
94		*Solena amplexicaulis*	茅瓜		+		+		+		+	+		
		Thladiantha nudiflora	青牛膽											
94		*Thladiantha punctata*	斑花青牛膽			+		+					+	+
		Trichosanthes cucumeroides	王瓜								+		+	+
94		*Trichosanthes kirilowii*	括樓										+	+
94		*Trichosanthes laceribracteata*	槭葉括樓											
		Zehneria japonica	日本馬交兒		+						+		+	
95	千屈菜科 LYTHRACEAE	*Cuphea cartagenesis*	克非亞草		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
95		*Cuphea hyssopifolia*	細葉雪茄花			+			+					
95		*Lagerstroemia flos-reginae*	大花紫薇					+						
95		*Lagerstroemia indica*	紫薇								+	+		
95		*Lagerstroemia subcostata*	九芎		+		+	+			+	+		+
96	桃金孃科 MYRTACEAE	*Callistemon rigidus*	紅瓶刷子樹				+							
96		*Eucalyptus maculata*	檸檬按				+		++					+
96		*Eucalyptus peltata*	盾葉按						+					
96		*Eucalyptus robusta*	大葉按		+				+					
96		*Eugenia uniflora*	扁櫻桃									+		
		Myrciaria cauliflora	嘉寶果								+			
96		*Psidium guajava*	番石榴			+	+	+	+		+	+	+	
96		*Syzygium buxifolium*	小葉赤楠	+	+									
96		*Syzygium formosanum*	台灣赤楠											+
		Syzygium jamba	香果								+			

96		*Syzygium samarangense*	蓮霧		+		+	+			+			+
	安石榴科 PUNICACEAE	*Punica granatum*	安石榴											
	玉蕊科 LECYTHIDACEAE	*Barringtonia racemosa*	穗花棋盤腳									+		
98	野牡丹科 MELASTOMATACEAE	*Barthea formosana*	深山野牡丹	+										
98		*Blastus cochinchinensis*	柏拉木	+		+		+	+		+		+	+
98		*Bredia oldhamii*	金石榴	+										
		Bredia hirsuta var. *rotundifolia*	圓葉布勒德藤	+										
		Clidemia hirta	毛野牡丹								+			
98		*Melastoma candidum*	野牡丹	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
98		*Pachycentria formosana*	紅果野牡丹(厚距花)	+										
98		*Sarcopyramis delicata*	肉穗野牡丹											
		Tibouchina semidecandra	巴西野牡丹								+			
	使君子科 COMBRETACEAE	*Quisqualis indica*	使君子											
100		*Terminalia catappa*	欖仁				+		+					
100		*Terminalia boivinii*	小葉欖仁			+	+		+		+	+		
	柳葉菜科 ONAGRACEAE	*Ludwigia hyssopifolia*	細葉水丁香								+	+		
101		*Ludwigia octovalvis*	水丁香				+				+		+	+
			小花											
105	山茱萸科 CORNACEAE	*Acucuba japonica*	東瀛珊瑚											
	五加科 ARALIACEAE	*Aralia armata*	虎刺楤木										+	
106		*Aralia bipinnata*	裡白蔥木			+							+	
106		*Aralia decaisneana*	蔥木			+		+					+	
106		*Dendropanax pellucidopunctata*	台灣樹蔘	+										
106		*Polyscias guilfeylei*	福祿桐					+						
106		*Schefflera arboricola*	鵝掌蘗			+	+	+	+			+	+	
106		*Schefflera octophylla*	鵝掌柴(江某)	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+

106		*Tetrapanax papyriferus*	蓪草			+								
		Anethum graveolens	蒔蘿											
107	繖形科 UMBELLIFERAE	*Angelica keiskei*	明日葉					+	+					
107		*Centella asiatica*	雷公根			+	+	+	+	+	+	+	+	+
107		*Cnidium monnieri var. formosanum*	台灣芎藭											
107		*Cryptotaenia canadensis*	鴨兒芹				+							
		Hydrocotyle leucocephala	錢幣草									+		
107		*Hydrocotyle nepalenlsis*	乞食碗			+								
107		*Eryngium foetidum*	刺芹菜											
107		*Hydrocotyle benguetensis*	菲島天胡荽											
107		*Hydrocotyle formosana*	遍地錦					+						
107		*Hydrocotyle sibthorpioides*	天胡荽											
107		*Oenanthe javanica*	水芹菜						+					
108	岩梅科 DIAPENSIACEAE	*Shortia rotundifolia*	倒卵葉裂緣花	+										
109	鹿蹄草科 PYROLACEAEA	*Cheilotheca Humilis*	水晶蘭	+										
109		*Pyrola decorata*	鹿蹄草	+										
110	杜鵑花科 ERICACEAE	*Gaultheria leucocarpa*	白珠樹	+										
110		*Gaultheria taiwaniana*	南燭	+										
110		*Pieris taiwanensis*	台灣馬醉木	+										
		Rhododendron breviperulatum	南澳杜鵑	+										
110		*Rhododendron ellipticum*	西施花	+				+						
110		*Rhododendron formosanum*	台灣杜鵑	+										
110		*Rhododendron mariesii*	守城滿山紅	+										
		Rhododendron noriakianum	細葉杜鵑	+										
110		*Rhododendron x mucronatum* cv.	杜鵑（栽培品種）			+	+	+	+		+	+		+
110		*Vaccinium dunalianum var. caudatifolium*	珍珠花(長尾葉越橘）	+										

		Vaccinium randaiense	巒大越橘	+										
63		*Vaccinium wrightii*	大葉越橘	+										
111	紫金牛科 MYRSINACEAE	*Ardisia chinensis*	華紫金牛											
111		*Ardisia cornudentata*	玉山紫金牛	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Ardisia crenata	硃砂根	+										
111		*Ardisia quinquegona*	小葉樹杞	+							+	+	+	
111		*Ardisia sieboldii*	樹杞		+		+				+			
		Ardisia squamulosa	春不老								+			
111		*Ardisia virens*	黑星紫金牛		+	+							+	+
111		*Embelia laeta*	藤木槲	+										
111		*Embelia lenticellata*	賽山椒		+			+	+		+	+		
111		*Embelia rudis*	野山椒											
111		*Maesa japonica*	日本山桂花	+							+		+	
111		*Maesa tenera*	台灣山桂花	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
111		*Myrsine sequinii*	大明橘	+										
111		*Myrsine stolonifera*	蔓竹杞	+										
		Chrysophyllum cainito	星蘋果											
111	山欖科 SAPOTACEAE	*Lucuma nervosa*	蛋黃果			+						+		
		Pouteria cainito	黃晶果								+			
		Synsepalum dulcifficum	變味果								+	+		
	柿樹科 EBENACEAE	*Diospyros eriantha*	軟毛柿											+
115		*Diospyros ferrea*	象牙柿											
115		*Diospyros japonica*	霧台柿					+	+				+	+
115		*Diospyros kaki*	柿			+	+				+			
115		*Diospyros kotoensis*	蘭嶼柿					+						
115		*Diospyrus maritima*	黃心柿											

115		*Diospyros morrisiana*	山紅柿	+	+				+	+	+		+	+
		Diospyros oldhamii	俄氏柿											+
		Diospyros rhombifolia	菱葉柿											+
		Diospyros vaccinioides	楓港柿								+			+
	安息香科 STYRACACEAE	*Alniphyllum pterospermum*	假赤楊										+	
116		*Styrax formosana*	烏皮九芎			+	+	+	+		+		+	
116		*Styrax suberifolia*	紅皮				+	+						+
	灰木科 SYMPLOCACEAE	*Symplocos caudata*	尾葉灰木											
117		*Symplocos congesta*	楊桐葉灰木	+										
117		*Symplocos glauca*	山羊耳											
		Symplocos heishanensis	平遮那灰木											
		Symplocos modesta	小葉白筆											
117		*Symplocos morrisonicola*	玉山灰木	+										
117		*Symplocos stellaris*	枇杷葉灰木	+										
117		*Symplocos theophrastifolia*	山豬肝					+	+		+	+		
		Symplocos trichoclada	褐毛灰木											
118	木犀科 OLEACEAE	*Fraxinus formosana*	白雞油			+			+				+	+
118		*Jasminum hemsleyi*	山素英			+			+	+				+
118		*Jasminum mesnyi*	迎春花						+					
		Jasminum sambac	茉莉花									+		
		Ligustrum japonicum	日本女貞									+		
118		*Osmanthus fragrans*	桂花		+		+	+	+		+	+	+	
118		*Osmanthus kaoi*	高氏木犀											
118		*Osmanthus matsumuranus*	大葉木犀	+	+			+					+	
119	馬錢科 LOGANIACEAE	*Buddleia asiatica*	揚波			+		+	+				+	
120	龍膽科 GENTIANACEAE	*Gentiana arisanensis*	阿里山龍膽	+										

		Gentiana davidii var. *formosana*	台灣龍膽	+										
120		*Tripterosspermum taiwanense*	台灣肺形草	+									+	
121	夾竹桃科 APOCYNACEAE	*Allamanda cathartica*	軟枝黃蟬		+			+	+					
121		*Alstonia scholaris*	黑板樹			+	+	+	+			+		
121		*Anodendron benthamiana*	大錦蘭								+			
121		*Catharanthus roseus*	長春花						+		+	+		
121		*Ecdysanthera rosea*	酸藤		+		+		+	+	+		+	+
121		*Nerium indicum*	夾竹桃						+					
121		*Plumeria rubra*	緬梔			+	+					+		
		Tabernaemontana divaricata	馬蹄花								+			
121		*Trachelospermum gracilipes*	細梗絡石			+				+	+			
122	蘿藦科 ASCLEPIADACEAE	*Asclepias curassavica*	馬利筋											
		Hoya carnosa	毬蘭									+		
		Jasminanthes mucronata	舌瓣花											+
		Marsdenia tinctoria	絨毛芙蓉蘭							+				
		Tylophora ovata	鷗蔓										+	
		Tylophora taiwanensis	台灣鷗蔓							+				
	茜草科 RUBIACEAE	*Coffea arabica L.*	阿拉伯咖啡								+			
123		*Coptosapelta diffusa*	瓢簞藤	+									+	
123		*Damnacanthus angustifolius*	無刺伏牛花	+										
123		*Damnacanthus indicus*	伏牛花	+										
123		*Gardenia jasminoides*	山黃梔		+	+		+			+			+
123		*Hedyotis corymbosa*	繖花龍吐珠									+		
123		*Hedyotis hedyotidea*	南投涼喉茶		+			+	+	+	+	+	+	+
123		*Hedyotis tnenlliflora*	細葉龍吐珠											
123		*Ixora stricta*	仙丹花		+	+		+	+		+			

		Ixora x wiliamsi 'Sunkist'	矮仙丹								+	+		
123		*Lasianthus fordii*	琉球雞屎樹							+	+		+	+
123		*Lasianthus plagiophyllus*	雞屎樹			+						+		+
123		*Lasianthus wallichii*	圓葉雞屎樹							+	+		+	+
		Morinda citrifolia	檄樹									+		
123		*Morinda pavifolia*	紅珠藤								+	+		
123		*Morinda umbellata*	羊角藤(繖花藤)			+		+		+				
123		*Mussaenda parviflora*	玉葉金花	+	+	+		+			+			
123		*Mussaenda pubescens*	毛玉葉金花							+	+		+	+
123		*Ophiorrhiza japonica*	蛇根草	+						+				
		Ophiorrhiza kuroiwae	小花蛇根草								+			
123		*Paederia cavaleriei*	毛雞屎藤		+						+	+	+	
123		*Paederia scandens*	雞屎藤		+	+	+		+	+	+		+	
123		*Pentas lenceolata*	繁星花											
123		*Psychotria rubra*	九節木					+		+	+	+	+	+
123		*Psychotria serpens*	拎壁龍(風不動藤)		+						+			+
123		*Randia cochinchinensis*	茜草樹	+	+			+	+		+		+	+
123		*Randia spinosa*	對面花				+							
123		*Rubia lanceolata*	金劍草			+			+					
123		*Serissa japonica*	六月雪		+				+					
123		*Spermacoce latifolia*	闊葉鴨舌癀舅		+				+		+	+	+	+
123		*Spermacoce mauritiana*	蔓鴨舌癀舅									+		
123		*Tricalysia dubia*	狗骨仔	+		+		+	+	+	+	+	+	+
		Uncaria hirsuta	毛鉤藤											
123		*Wendlandia formosana*	水金京			+	+	+	+	+	+		+	+
123		*Wendlandia uvariifolia*	水錦木					+	+	+		+	+	

		Cuscuta japonica	日本菟絲子			+	+							
	旋花科 CONVOLVULACEAE	*Dichondra micrantha*	馬蹄金									+		
124		*Erycibe henryi*	伊基立藤							+				+
		Ipomoea aquatica	空心菜											
124		*Ipomoea batatas*	甘藷			+	+		+			+	+	
124		*Ipomoea cairica*	番仔藤		+		++	+	+	+	+		+	
124		*Ipomoea indica*	銳葉牽牛			+	+				+	+		
		Ipomoea obscura	野牽牛								+			
124		*Ipomoea triloba*	紅花野牽牛		+		+		+	+	+	+	+	+
		Merremia gemella	菜欒藤											
126	紫草科 BORAGINACEAE	*Cordia dichotoma*	破布子			+	+	+	+		+	+		
		Ehretia acuminata	厚殼樹											
		Ehretia dicksonii	破布烏											+
126		*Heliotropium indicum*	耳鉤草(狗尾草)											
126		*Symphtum officinale*	康復力											
127	馬鞭草科 VERBENACEAE	*Callicarpa formosane*	杜虹花	+		+	+	+	+	+	+		+	+
127		*Callicarpa loureiri*	鬼紫珠		+		+	+			+		+	+
127		*Callicarpa randaiensis*	巒大紫珠	+									+	
127		*Clerodendrum canescens*	白毛臭茉莉			+	+	+						
		Clerodendrum chinense	臭茉莉											
127		*Clerodendrum cytophyllum*	大青		+		+	+	+	+	+	+	+	+
127		*Clerodendrum inerme*	苦林盤				+							
		Clerodendrum paniculatum	寶塔花									+		
		Clerodendrum thomsonae	珍珠寶蓮								+			
127		*Clerodendrum trichotomum*	海州常山			+					+	+		
127		*Duranta repens*	金露花		+		+	+	+		+	+		

127		*Lantana camara*	馬纓丹			+	+	+	+		+	+		
		Phyla nodiflora	石莧								+			
		Stachytarpheta jamaicensis	長穗木											
		Tectona grandis	柚木									+		
127		*Vitex negundo*	黃荊				+							
		Vitex quinata	山埔薑											+
129	唇形科 LABIATAE	*Clinopodium gracile*	塔花											
129		*Clinopodium umbrosum*	光風輪		+		+							
		Coleus scutellarioides	彩葉草								+			
129		*Hyptis brevipes*	短柄香苦草						+					
129		*Hyptis rhomboides*	頭花香苦草							+			+	
129		*Hyptis suaveolens*	香苦草											
129		*Ocimum basilicum*	羅勒						+					
		Ocimum gratissimum	印度羅勒											
129		*Pogostemon cablin*	到手香								+	+		
129		*Salvia coccinea*	紅花鼠尾草				+							
	茄科 SOLANACEAE	*Brunfelsia uniflora*	變色茉莉								+			
130		*Brugmansia suaveolens*	大花曼陀羅			+		+	+				+	
		Capsicum annuum	辣椒								+			
		Capsicum frutescens	小辣椒										+	
130		*Cestrum nocturnum*	夜香木				+							
130		*Cyphomandra betacea*	樹番茄				+							
130		*Lycianthes biflorum*	雙花龍葵					+	+				+	+
		Lycopersicon esculentum	番茄										+	
		Lycopersicon esculentum var. cerasiforme	小番茄								+	+		
		Nicotiana tabacum	菸草										+	

130		*Physalis angulata*	燈籠草				+							
130		*Solanum americana*	光果龍葵		+	+		+	+	+	+	+	+	+
130		*Solanum capsicoides*	刺茄										+	+
		Solanum diphyllum	瑪瑙珠								+			
130		*Solanum integrifolium*	茄子				+							
130		*Solanum pseudo-capsicum*	玉珊瑚		+		+	+	+		+		+	+
		Solanum torvum	萬桃花											
130		*Solanum verbascifolium*	山煙草					+					+	
		Solanum violaceum	印度茄									+		+
130		*Tubocapsicum anomalum*	龍珠											
	玄參科 SCROPHULARIACEAE	*Lindernia anagallis*	定經草											+
131		*Lindernia antipoda*	旱田草											
131		*Lindernia ciliata*	鴨舌癀											
131		*Lindernia crustacea*	藍豬耳									+		
		Lindernia ruelloides	鋸葉定經草										+	
131		*Mazus faurei*	台灣通泉草			+		+						
131		*Mazus pumilus*	定經草(通泉草)											
131		*Paulownia fortunei*	泡桐			+	+	+						
131		*Torenia concolor var. formosana*	倒地蜈蚣	+	+	+		+	+				+	+
		Torenia fourneiri	花公草								+			
132	紫葳科 BIGNONIACEAE	*Bignonia chamberlaynii*	蒜香藤			+						+		
		Pyrostegia venusta	炮仗花								+			
132		*Radermachia sinica*	山菜豆		+	+	+		+					+
132		*Spathodea campanulata*	火焰木						+					
		Tabebuia obtusifolia	毛風鈴木								+			
		Tabebuia pentaphylla	洋紅風鈴木								+	+		

	爵床科 ACANTHACEAE	*Dicliptera chinensis*	華九頭獅子草										+	+
		Hypoestes purpurea	六角英										+	
133		*Justicia procumbens*	爵床										+	+
133		*Lepidagaathis formosensis*	台灣鱗球花						+					+
		Ruellia humiis	翡翠蘆莉草								+	+		+
		Strobilanthes cusia	馬藍											
133		*Thungergia affinis*	大鄧伯花											
133		*Thungergia alata*	黑眼鄧伯花		+	+	+	+	+		+	+	+	
		Thunbergia erecta	立鶴花									+		
134	苦苣苔科 GESNERIACEAE	*Aeschynanthus acuminatus*	長果藤			+							+	
134		*Boea swinhoii*	旋莢木										+	
		Hemiboea bicornuta	角桐草	+										
		Lysionotus pauciflorus var. pauciflorus	石吊蘭											+
134		*Rhynchotechum discolor*	同蕊草											+
	列當科 OROBANCHACEAE	*Aeginetia indica*	野菰										+	
138	車前科 PLANTAGINACEAE	*Plantago asiatica*	車前草			+	+	++	+				+	+
139	忍冬科 CAPRIFOLIACEAE	*Lonicera hypoglauca*	裡白忍冬						+	+				
139		*Sambucus formosana*	冇骨消		+	+	+	+	+				+	+
139		*Viburnum foetidem* var. *rectangulatum*	狹葉糯米樹											
139		*Viburnum formosanum*	紅子莢迷	+	+			+	+	+		+	+	
		Viburnum integrifolium	玉山糯米樹											
139		*Viburnum luzonicum*	呂宋莢迷										+	
139		*Viburnum propinquum*	高山莢迷	+										
		Viburnum urceolatum	壺花莢蒾	+										
	敗醬科 VALERIANACEAE	*Patrinia formosana*	台灣敗醬										+	
140		*Patrinia villosa*	毛敗醬					+						

142	桔梗科 CAMPANULACEAE	*Campanumoea javanica*	金錢豹											
		Cyclocodon lancifolius	披針葉土黨參										+	
142		*Lobelia chinensis*	半邊蓮											
142		*Lobelia nummularia*	銅垂玉帶草	+	+	+				+				+
		Lobelia seguinii	大本山梗菜										+	
142		*Lobelia zeylanica*	圓葉山梗菜											
144	菊科 COMPOSITAE	*Adenostemma lavenia*	下田菊	+										+
		Ageratina riparia	澤假藿香薊											
144		*Ageratum conyzoides*	白花霍香薊		+	+		+	+	+	+	+	+	+
		Ageratum conyzoides x A. houstonianum	雜交種藿香薊								+	+		+
144		*Ageratum houstonianum*	紫花霍香薊		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
144		*Ainsliaea latifolia* subsp. *henryi*	台灣鬼督郵	+										
144		*Artemisia capillalris*	茵陳蒿				+							
144		*Artemisia lactiflora*	角菜		+									
144		*Artemisia princeps var. orientalis*	艾草					+	+					
144		*Aster subulatus*	帚馬蘭											
144		*Bidens pilosa*	咸豐草		+	+	++	+	++				+	+
144		*Bidens pilosa* var. *radiata*	大白花咸豐草		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
144		*Blumea aromatica*	薄葉艾納香			+							+	
144		*Blumea laciniata*	裂葉艾納香					+	+				+	
144		*Blumea lanceolaria*	走馬胎		+	+		+						
		Blumea membranacea	旗山艾納香								+		+	
144		*Blumea riparia var. megacephala*	大頭艾納香					+	+	+		+	+	+
144		*Carpesium nepalense*	黃金珠											
		Chromolaena odorata	香澤蘭								+			+
		Chrysanthemum frutescens	情人菊									+		

		Chrysanthemum morifolium	菊								+			
144		*Chrysanthemum segetum*	孔雀菊		+									
144		*Conyza canadensis var. canadensis*	加拿大蓬		+	+	+	+	+		+			
		Conyza sumatrensis	野桐蒿							+	+	+	+	+
144		*Cosmos bipinnatus*	大波斯菊		+									
144		*Cosmos sulfureus*	黃波斯菊					+						
144		*Crassocephalum crepidioides*	昭和草		+	++	+	+	+	+	+	+	+	+
144		*Dechrocephala bicolor*	茯苓菜			+		+	+				+	
144		*Eclipta prostrata*	醴腸				+							
144		*Elephantopus mollis*	地膽草		+			+	+	+	+	+	+	+
144		*Emilia sonchifolia*	紫背草		+	+		+	+	+	+	+	+	
			飢											
144		*Erechtites valerianeafolia*	飛機草			+	+			+	+		+	
144		*Eupatorium formosanum*	台灣澤蘭			+		+					+	
144		*Gaillardia pulchella*	天人菊		+									
144		*Galinsoga quadriradiata*	粗毛小米菊		+	+	+	+	+				+	+
		Gnaphalium luteoalbum ssp. *affine*	鼠麴草											
		Gnaphalium pensylvanicum	匙葉鼠麴草									+	+	
144		*Gnaphalium purpureum*	鼠麴舅		+	+		+						
144		*Gynura bicolor*	紅鳳菜			+	+	+			+		+	
144		*Hemistepta lyrata*	泥糊菜											
144		*Ixeris chinensis*	兔仔菜						+					
144		*Ixeris laevigata var. oldhami*	刀傷草			+	+	+	+					
		Lactuca sativa	萵苣								+			
144		*Microglossa pyrifolia*	小舌菊（蔓錦菜）			+	+	+	+	+		+	+	
144		*Mikania micrantha*	小花蔓澤蘭		+	+	+	++	++	+	+	+	+	+

144		*Paraprenanthes sororia*	山苦賈			+							+	
144		*Pluchea carolinensis*	美洲闊苞菊						+					
144		*Prenanthes formosana*	台灣福王草											
144		*Pterocypsela indica*	鵝仔草		+		+				+	+	+	+
144		*Senecio scandens*	蔓黃菀			+					+		+	+
		Sigesbeckia orientalis	豨薟										+	+
144		*Soliva anthemifolia*	假吐金菊					+	+					
144		*Sonchus arvensis*	苦苣菜		+	+	+	+				+	+	
		Sonchus asper	鬼苦苣								+			
		Sonchus oleraceus	苦滇菜									+	+	
144		*Synedrella nodiflora*	金腰箭						+					
144		*Tithonia diversifolia*	王爺葵		+		+	+	++		+		+	
144		*Tridax procumbens*	長柄菊				+							
144		*Vernonia cinerea*	一枝香		+		+	+	+				+	
144		*Veronia andersone var. albipappa*	過山龍		+		+		+	+	+		+	+
144		*Wedelia triloba*	南美澎淇菊		+		++	+++	++	+	+			
144		*Youngia japonica*	黃鶺菜		+	+		+	+	+	+	+	+	+
144		*Zinnia elegans*	百日草											
	單子葉植物綱 MONOCOTYLEDONEAE													
	水鱉科 HYDROCHARITACEAE	*Elodea densa*	水蘊草									+		
	眼子菜科 POTAMOGETONACEAE	*Potamogeton crispus*	馬藻									+		
		Allium bakeri	蕗蕎										+	
		Allium chinense	韭菜									+		
	百合科 LILIACEAE	*Allium fistulosum*	蔥								+		+	
		Aloe vera var. chinensis	蘆薈								+	+		

9		*Asparagus cochinchinesis*	天門冬			+								+
		Asparagus myriocladus	松葉文竹								+			
		Aspidistra elatior	蜘蛛抱蛋										+	
9		*Dianella ensifolia forma racemulifera*	桔梗蘭(山菅蘭)		+			+	+	+	+		+	+
9		*Hemerocallis fulva*	金針花		+							+	+	
9		*Lilium formosana*	台灣百合						+			+		
		Liriope graminifolia	細葉麥門冬											+
9		*Ophiopogon formosanum*	沿階草		+									
9		*Tricyrtis formosana*	台灣油點草			+								
	龍舌蘭科 AGAVACEAE	*Agave attenuata*	翠綠龍舌蘭								+			
11		*Agave fourcroydes*	黃邊龍舌蘭						+			+		
		Agave cv.	皇冠龍舌蘭											
11		*Cordyline fruticosa*	朱蕉		+		+	+	+			+		+
		Cordyline fruticosa 'Ti'	綠葉朱蕉								+			
11		*Dracaena angustifolia*	番仔林投				+		+					
9		*Dracaena deremensis*	萬年青						+			+		
		Dracaena deremensis 'Roehrs Gold'	黃斑竹蕉								+			
		Dracaena fragrans	香龍血樹									+		
		Dracaena fragrans 'Massangeana'	中斑香龍血樹								+			
11		*Dracaena goldieana*	虎斑木				+							
		Dracaena marginata 'Tricolor'	五彩千年木								+			
		Furcraea cubensis Cv.	斑葉萬年麻								+			
		Nolina recurvata	酒瓶蘭								+			
11		*Sansevieria trifasciata*	虎尾蘭		+		+				+	+		+
12	石蒜科 AMARYLLIDACEAE	*Amaryllis bellodonna*	孤挺花			+		+			+			
		Clivia nobilis	君子蘭									+		

12		*Crinum asiaticum*	文珠蘭			+					+			
		Haemanthus multiflorus	火球花								+			
		Hymenocallis speciosa	蜘蛛百合								+			
14	薯蕷科 DIOSCOREACEAE	*Dioscorea benthamii*	大青薯											
		Dioscorea bulbifera	黃藥子									+		+
14		*Dioscorea japonica*	基隆山藥					+			+	+	+	+
14		*Diocorea matsudai*	薯榔					+			+	+	+	
15	菝葜科 SMILACEAE	*Heterosmilax japonica*	平柄菝葜											
15		*Smilax bracteata*	糙莖菝葜		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15		*Smilax china*	菝葜								+			
15		*Smilax corbularia*	裡白拔葜							+				
		Smilax elongato-umbellata	細葉菝葜								+		+	
15		*Smilax horridiramula*	密刺菝葜											
15		*Smilax lanceifolia*	台灣土茯苓	+	+			+	+	+	+		+	
16	雨久花科 PONTEDERIACEAE	*Eichhornia carssipes*	布袋蓮		+									
		Monochoria vaginalis	鴨舌草									+		
	鳶尾科 IRIDACEAE	*Tritonia* × *crocosmaeflora*	觀音蘭								+			
21	鴨跖草科 COMMELINACEAE	*Amischotolype chinensis*	中國穿鞘花			+	+	+			+	+	+	+
		Callisia repens	舖地錦竹草									+		
21		*Commelina communis*	鴨跖草			+	+	+	+		+	+	+	
21		*Commelina paluclosa*	大葉鴨趾草									+	+	+
21		*Cyanotis arachnoides*	紫背鴨趾草		+		+							
		Murdannia	大苞水竹葉											
		Murdannia loriformis	牛軛草										+	
21		*Pollia japonica*	杜若				+	+						+
21		*Pollia minor*	小杜若			+								

21		*Rhoeo spathacea*	蚌蘭				+				+			
		Rhopalephora scaberrima	毛果竹葉菜										+	
21		*Zebrina pendula*	吊竹草										+	
23	穀精草科 ERIOCAULACEAE	*Ericaulon merrillii*	明潭穀精草				+							
23a	鳳梨科 BROMELIACEAE	*Ananas comosus*	鳳梨				+	+	+					
25	莎草科 CYPERACEAE	*Carex baccans*	紅籽莎草(紅果薹)		+	+		+			+		+	+
		Carex cruciata	煙火薹											
		Carex filicina	紅鞘薹								+			
		Cyperus alternifolius ssp. *flabelliformis*	輪傘莎草											
		Cyperus haspan	畦畔莎草								+			
25		*Cyperus iria*	碎米莎草											
25		*Cyperus rotundus*	香附子				+	+						
		Fimbristylis dichotoma	竹子飄拂草											
		Fimbristylis littoralis	木虱草								+			
		Fimbristylis sp.	飄拂草											
25		*Kyllinga brevifolia*	水蜈蚣		+	+				+	+	+		
		Kyllinga nemoralis	單穗水蜈蚣								+			
25		*Mariscus sumatrensis*	磚子苗			+					+			+
		Pycreus polystachyos	多枝扁莎											
		Scirpus ternatanus	大莞草											
		Scleria levis	毛果珍珠茅							+				
		Scleria sp.	珍珠茅								+	+	+	+
		Scleria terrestris	陸生珍珠茅											
		Torulinium odoratum	斷節莎								+			
26	禾本科 GRAMINEAE	*Arundo formosana*	台灣蘆竹		+	+		+	+					+
26		*Anthoxanthus formosanum*	台灣黃花茅				+							

26		*Axonopus compressus*	地毯草											
		Bambusa dolichoclada	長枝竹								+	+		
		Bambusa multiplex	觀音竹								+			
26		*Bambusa multiplex var. fernleaf*	鳳凰竹						+					
26		*Bambusa oldhamii*	綠竹				++		++	+				+
26		*Bambusa stenostachya*	刺竹				+							
		Bothriochloa ischaemum	白羊草											
		Brachiaria mutica	巴拉草								+	+		
		Chloris barbata	孟仁草											
26		*Cynodon dactylon*	狗牙根			+	+	+	+		+			
		Cynodon nlemfuensis	長穎星草								+			
26		*Cyrtococcum accrescens*	散穗弓果黍			+	+			+	+		+	+
		Cyrtococcum patens	弓果黍							+				
		Dendrocalamus giganteus	巨竹											
26		*Dendrocalamus latiforus*	麻竹		+	+	++	+++		+	+	+	+	+
		Digitaria longiflora	長花馬唐									+		
		Digitaria radicosa	小馬唐										+	
26		*Digitaria sanguinalis*	馬唐		+	+	+	+	+	+			+	
		Digitaria setigera	短穎馬唐								+	+	+	+
		Echinochloa colona	芒稷								+			
26		*Echnochloa crus-galli*	稗子		+	+					+	+		+
26		*Eleusine indica*	牛筋草		+		++	++	++		+	+	+	+
26		*Eragrostis amabilis*	鯽魚草				+							
		Eragrostis japonica	日本鯽魚草											
		Eragrostis tenella	鯽魚草											
26		*Eragrostis unioloides*	牛虱草											

26		*Eremochloa ophiuroides*	假儉草		+									
		Hemarthria compressa	扁穗牛鞭草											
		Ichnanthus vicinus	距花黍							+	+	+	+	+
26		*Imperata cylindrica var. major*	白茅		+		+		++					
		Isachne globosa	柳葉箬								+			
		Ischaemum indicum	印度鴨嘴草											
		Leersia hexandra	李氏禾									+		
		Leptochloa chinensis	千金子								+	+		
26		*Lophatherum gracile*	淡竹葉	+						+	+	+	+	+
		Microstegium sp.	莠竹屬								+	+	+	
26		*Miscanthus floridulus*	五節芒	+	+	++	+++	+	+++	+	+	+	+	+
		Miscanthus sinensis	白背芒											
26		*Oplismenus compositus*	竹葉草						+		+		+	
26		*Oplismenus undulatifolius*	求米草	+	+			+		+	+	+	+	+
		Panicum dichotomiflorum	洋野黍							+				
26		*Panicum maximum*	大黍			+	++							
		Panicum notatum	心葉稷								+		+	
		Panicum repens	鋪地黍											
		Panicum sarmentosum	藤竹草										+	
26		*Paspalum conjugatum*	兩耳草		+		++	+	++	+	+	+	+	+
		Paspalum longifolium	長葉雀稗											
26		*Paspalum notarum*	百喜草											
26		*Paspalum orbiculare*	圓果雀稗		+								+	
		Paspalum urvillei	吳氏雀稗								+		+	+
		Pennisetum alopecuroides	狼尾草											
		Pennisetum polystachion	牧地狼尾草										+	

26		*Pennisetum purpureum*	象草				+++	++	+++		+	+		
26		*Phragmites vallatoria*	開卡蘆		+		+	+						
26		*Phyllostachys makinoi*	桂竹		+	+	++	++			+		+	+
26		*Phyllostachys pubescens*	孟宗竹			+++		++			+	+	+	
26		*Polypogon fugax*	棒頭草			+							+	
26		*Pogonatherum crinitum*	金絲草		+			+	+				+	
		Pseudosasa usawai	包籜箭竹（紫竹）									+		+
26		*Rhynchelytrum repens*	紅毛草			+	++	+	++	+		+		
26		*Saccharum spontaneum*	甜根子草		+									
		Sacciolepis indica	囊穎草											
26		*Setaria palmifolia*	棕葉狗尾草	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Setaria plicata	皺葉狗尾草											
26		*Setaria viridis*	褐毛狗尾草			+							+	+
26		*Sinobambusa kunishii*	台灣矢竹		+				+	+	+	+	+	
26		*Sporobolus fertilis*	鼠尾粟			+	+	+	++	+				+
		Tripsacum dactyloides	指狀加拿草		+									
		Thysanolaena latifolia	棕葉蘆							+		+	+	
26		*Yushanianiitakayamensis*	玉山箭竹	+										
		Zea mays	玉米										+	
		Zizania latifolia	茭白筍									+		
27	棕櫚科 PALMAE	*Areca catechu*	檳榔		+	+++	+++	++	+++	+	+	+	+	+
27		*Arenga engleri*	山棕			+	+		+	+		+		+
27		*Caryata mitis*	叢立孔雀椰子					+			+			
27		*Chrysalidocarpus lutescens*	黃椰子		+		+	+	+					
		Cocos nucifera	椰子									+		
27		*Calamus quiquesetinervius*	黃藤	+			+						+	+

27		*Hyophorbe amaricaualis*	酒瓶椰子		+			+			+	+		
27		*Livistona chinensis var. subglobosa*	蒲葵		+		+		+					
27		*Phoenix humilis var.loureiri*	羅比親王海棗		+			+	+					
27		*Rhapis execlsa*	觀音棕竹		+				+		+			
27		*Roystonea regia*	大王椰子		+	+	+	+	+					
	天南星科 ARACEAE	*Alocasia cucullata*	台灣姑婆芋											
29		*Alocasia cucullata*	姑婆芋		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
29		*Amorphophallus henryi*	台灣魔芋											
		Amorphophallus kiusianus	東亞魔芋										+	+
		Anthurium andraeanum	火鶴花									+		
		Caladium × hortulanum	彩葉芋								+	+		
		Colocasia esculenta	芋								+	+	+	+
29		*Colocasia formosana*	山芋			+					+		+	
		Dieffenbachia amoena	大王黛粉葉									+		
29		*Dieffenbachia maculata*	黛粉葉				+	+			+	+		
29		*Epipremnum pinnatum*	拎樹藤									+	+	+
29		*Monstera deliciosa*	電信蘭(蓬萊蕉)			+	+							
29		*Philodendron grandfolium*	蔓綠絨					+						
		Philodendron selloum	羽裂蔓綠絨								+			
29		*Pothos chinensis*	柚葉藤			+		+					+	+
29		*Rhaphidophora aurea*	黃金葛					+				+		+
		Syngonium podophyllum	合果芋								+	+		+
29		*Typhonium divaricatum*	土半夏								+	+		
		Xanthosoma sagittifolium	千年芋									+	+	
		Zamioculcas zamiifolia	美洲蘇鐵芋								+			
	浮萍科 LEMNACEAE	*Lemna aequinnoctialis*	青萍											

		Spirodela punctata	紫萍									+		
	芭蕉科 MUSACEAE	*Musa acuminata*	仙女蕉								+			
		Musa bajoo	芭蕉											
		Musa cavendishii	矮腳蕉											
34		*Musa formosana*	台灣芭蕉		+			+		+			+	+
34		*Musa* x *parapisiaca*	香蕉		+	++	++	+	++	+	+	+	+	
	旅人蕉科 STRELITZIACEAE	*Heliconia rostrata*	金鳥赫蕉								+	+		+
		Ravenala madagascariensis	旅人蕉								+			
		Strelitzia reginae	天堂鳥								+			
	薑科 ZINGIBERACEAE	*Alpinia galanga*	南薑											+
35		*Alpinia intermedia*	山月桃仔		+			+	+	+	+	+	+	+
35		*Alpinia pricei*	普萊氏月桃			+							+	
35		*Alpinia speciosa*	月桃			+	+			+			+	+
35		*Costus speciosus*	閉鞘薑			+						+		
		Curcuma zedoaria	莪蒁								+			
35		*Hedychium coronarium*	野薑花		+	+	++	+	+		+		+	
35		*Zingiber kawagoii*	三奈	+						+	+		+	+
		Zingiber officinale	薑								+			+
36	美人蕉科 CANNACEAE	*Canna indica var. orientalis*	美人蕉		+	+	+				+	+	+	
	竹芋科 MARANTACEAE	*Maranta arundinacea*	粉薯								+			
38	蘭科 ORCHIDACEAE	*Anoectochilus koshunensis*	高雄金線蓮											
38		*Arachnis labrosa*	龍爪蘭											
38		*Ascocentrum pumilum*	小鹿角蘭											
38		*Bulbophyllum affine*	高士佛豆蘭(紋星蘭)											
38		*Bulbophyllum japonicum*	日本捲瓣蘭											
38		*Bulbophyllum tokioi*	小葉豆蘭??											

38		*Calanthe densiflora*	竹葉根節蘭	+										
38		*Calanthe lyroglossa*	連翹根節蘭											
38		*Calanthe sp.*	??根節蘭											
38		*Cheirostylis liukiuensis*	琉球指柱蘭											
38		*Cheirostylis octodactyla*	羽唇指柱蘭	+										
		Cheirostylis takeoi	阿里山指柱蘭										+	
38		*Chrysoglossum ornatum*	黃唇蘭	+										
38		*Cryptostylis arachnites*	滿綠指柱蘭											
38		*Cybidium x hybridum*	虎頭蘭											
38		*Cymbidium dayanum*	鳳蘭										+	
		Cymbidium sinense	報歲蘭									+		
38		*Dendrobium falconeri*	新竹石斛											
38		*Dendrobium moniliforme*	石斛蘭											
		Dendrobium sp.	栽培種石斛蘭									+		
38		*Epigeneium nakaharaei*	蠟著頦蘭										+	
38		*Erea ovata*	大腳筒蘭	+										
38		*Eria amica*	小腳筒蘭											
38		*Erythrodes blumei*	小唇蘭								+		+	
		Gastrodia pubilabiata	冬赤箭											
38		*Gastrodia* sp.	??赤箭											
		Geodorum densiflorum	垂頭地寶蘭											
38		*Goodyera folissa*	厚唇斑葉蘭											
38		*Goodyera seikomentana*	歌綠懷蘭											
38		*Goodyera viridiflora*	綠花斑葉蘭											
38		*Holcoglossum quasipinifolium*	撬唇蘭											
38		*Liparis bootanensis*	一葉羊耳蒜											

38		*Liparis cespitosa*	小花羊耳蒜											
		Liparis elliptica	扁球羊耳蘭											
38		*Liparis nakaharae*	虎頭石	+										
		Liparis sootenzanensis	插天羊耳蒜											
38		*Liparis sp.*	??羊耳蒜											
38		*Liparis sp.*	??羊耳蒜											
		Liparis sp.	??羊耳蒜										+	
38		*Malaxis matsudae*	凹唇軟葉蘭											
38		*Malaxis ophrydis*	廣葉軟葉蘭										+	
38		*Obernaria sp.*	莪白蘭											
38		*Odontochilus inabai*	單囊齒唇蘭											
38		*Phaius flavus*	黃鶴頂蘭											
38		*Pholidota cantonensis*	烏來石山桃											
38		*Rhomboda tokioi*	白點伴蘭（白肋角唇蘭）											
38		*Sunipia andersonii*	綠花寶石蘭											
38		*Thrixspermum formosanum*	台灣風蘭											
		Zeuxine reflexa	阿里山線柱蘭											
		Zeuxine sp.	??線柱蘭											
38		*Zeuxine teniufolia*	毛鞘線柱蘭											

附錄四

「日月潭大竹湖的蕨類監測」

科名	學名	中名	2008秋	2009春	2009秋	2010春	2011春	2011秋	2012春	2012秋	2013春	2013秋	2014春	2014秋	2015春
卷柏科 SELAGINELLACEAE	*Selaginella delicatula*	全緣卷柏	v												
合囊蕨科 MARTTIACEAE	*Angiopteris lygodiifolia*	觀音座蓮		v	v	v	5	5	5	4	5	5	5	5	4
莎草蕨科 SCHIZAEACEAE	*Lygodium japonicum*	海金沙		v	v	v		1	1	+	2	4	1	1	+
裡白科 GLELICHENLACEAE	*Dicranopteris linearis*	芒萁							3	+		2	1	3	2
	Dicranopteris tetraphylla	蔓芒萁		v	v	v	3	4	4	2	5	4	5	5	4
	Diplopterygium blotianum	逆羽裡白		v	v	v	1	4	4	4	2	2	3	2	3
蚌殼蕨科 DICKSONIACEAE	*Cibotium barometz*	金狗毛蕨		v	v	v	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cibotium taiwanense	台灣金狗毛蕨		v	v	v									
桫欏科 CYATHEACEAE	*Cyathea lepifera*	筆筒樹		o		v			2	2		4	2	3	
	Cyathea podophylla	鬼桫欏		v	v	v	4	3	4	5	4	3	3	3	2
	Cyathea spinulosa	台灣桫欏		v	v	v	2	2	2	1	2	2	3	2	
碗蕨科 DENNSTAEDTIACEAE	*Histiopteris incisa*	栗蕨	v			v				+					
	Microlepia hookeriana	虎克氏鱗蓋蕨		v	v	v	+	+	+		1		1	+	
	Microlepia marginata	邊緣鱗蓋蕨		v	v	v	1		1	+	1	2	4	1	3
	Microlepia obtusiloba	團羽鱗蓋蕨			v	v	3	5	5	3	5	5	5	5	5
	Microlepia speluncae	熱帶鱗蓋蕨		v	v	v	4	5	5	3	5	5	3	2	
	Microlepia strigosa	粗毛鱗蓋蕨			v	v	3	4	3	4	2	4	5	3	1
鱗始蕨科 LINDSAEACEAE	*Lindsaea orbiculata*	圓葉鱗始蕨	v			v					1	1			
	Lindsaea ensifolia	箭葉鱗始蕨						+							
	Odontosoria chinensis	烏蕨		v	v	v			+			+			
鐵線蕨科 ADIANTACEAE	*Adiantum flabellulatum*	扇葉鐵線蕨			v										
	Pityrogramma calomelanos	粉葉蕨				v				+					
鳳尾蕨科 PTERIDACEAE	*Pteris biaurita*	弧脈鳳尾蕨			v		1		+	1	2	2			1
	Pteris ensiformis	箭葉鳳尾蕨	v		v	v	+	+	2	+	3	+	2	1	+

	Pteris fauriei	傅氏鳳尾蕨						+							
	Pteris linearis	三角脈鳳尾蕨		o	v	v							+	+	
	Pteris semipinnata	半邊羽裂鳳尾蕨		v	v	v	+	1	4	+	3	2	2	+	+
	Pteris wallichiana	瓦氏鳳尾蕨				v	+			1	2	3	2	1	
水龍骨科 POLYPODIACEAE	*Colysis pothifolia*	橢圓線蕨		v	v	v	2	2	4	2	4	3	4	3	1
	Lemmaphullum microphyllum	伏石蕨	v												
	Lepisorus obscurevenulosus	奧瓦葦						+	+		+				
	Lepisorus thunbergianus	瓦葦		v	v	v					+	+			
	Microsorium fortunei	大星蕨	v												
	Microsorium punctatum	星蕨						1	+	+	1			+	
	Pseudodrynaria coronans	崖薑蕨		v	v	v	+	+	1	+	+	+	1	+	2
金星蕨科 THELYPTERIDACEAE	*Cyclosorus acuminatus*	小毛蕨		v	v	v	2	5	5	5	5	5	2	5	2
	Cyclosorus dentatus	野小毛蕨		o	v	v	1	4			4	+	1	1	+
	Cyclosorus parasiticus	密毛小毛蕨		v	v	v	4	4	5	3	5	5	5	5	2
	Cyclosorus truncatus	稀毛蕨			v		1	3	2	1	1		2	1	1
	Cyclosorus x intermedius	小密腺小毛蕨						1							
	Macrothelypteris torresiana	大金星蕨				v		+							
鐵角蕨科 ASPLENIACEAE	*Asplenium nidus*	台灣山蘇花			v	v		+				1		2	2
	Asplenium normale	生芽鐵角蕨				v		2		1	3				1
烏毛蕨科 BLECHNACEAE	*Blechnum orientale*	烏毛蕨		v	v	v	3	5	5	5	5	5	5	5	1
骨碎補科 DAVALLIACEAE	*Davallia formosana*	大葉骨碎補	v		v			1		1	2	1	1	+	1
	Davallia griffithiana	杯狀蓋骨碎補		v	v	v				+	+	+		1	
	Davallia mariesii	海州骨碎補			v			+							
蓧蕨科 OLEADRACEAE	*Nephrolepis auriculata*	腎蕨		v	v	v	5	5	5	5	5	5	5	4	3
鱗毛蕨科 DRYOPTERIDACEAE	*Arachniodes aristata*	細葉複葉耳蕨				v	1	2	2	2	3	2	3	2	2

	Arachniodes rhomboides	斜方複葉耳蕨		v	v										
	Dryopteris sordidipes	落鱗鱗毛蕨	v					1	1		1			1	1
三叉蕨科 ASPIDIACEAE	*Pleocnemia rufinervis*	網脈突齒蕨		v	v	v	4	5	5	4	5	5	5	5	5
	Tectaria subtriphylla	三叉蕨			v	v									1
蹄蓋蕨科 ATHYRIACEAE	*Deparia petersenii*	假蹄蓋蕨		v	v	v	+	4	5		2	5	5	5	2
	Diplazium dilatatum	廣葉鋸齒雙蓋蕨		v	v	v	4	5	5	4	5	5	5	5	5
	Diplazium donianum	細柄雙蓋蕨	v		v	v							+		
	Diplazium esculentum	過溝菜蕨			v			1			3	+	4	3	1
			9	28	39	40	27	37	32	33	37	35	33	38	31

註:"1-5"表出現頻度分級, 5 為最常見, "+" 表零星出現, 但數量少;
"v" 表未計量, "o" 表亦未計量, 但為當年調查新記錄.

附錄五

「日月潭水蛙頭的蕨類監測」

科名	學名	中名	2008 秋	2009 春	2009 秋	2010 春	2011 春	2011 秋	2012 春	2012 秋	2013 春	2013 秋	2014 春	2014 秋	2015 春
卷柏科 SELAGINELLACEAE	*Selaginella delicatula*	全緣卷柏		v	v	v	1		2	1	3	2			+
	Selaginella doederleinii	生根卷柏		v	v	v	+				1	2	2	1	
木賊科 EQUISETACEAE	*Equisetum ramosissimum*	木賊													
合囊蕨科 MARTTIACEAE	*Angiopteris lygodiifolia*	觀音座蓮		v	v	v	5	5	5	5	5	5	5	5	5
莎草蕨科 SCHIZAEACEAE	*Lygodium japonicum*	海金沙			v						1			+	
裡白科 GLELICHENLACEAE	*Dicranotperis linearis*	芒萁					+	1	2		3	4	3	2	2
	Dicranopteris tetraphylla	蔓芒萁		v	v	v	3	5	5	4	4	3	5	5	5
	Diplopterygium blotianum	逆羽裡白		v	v	v	5	5	5	5	5	5	5	5	5
膜蕨科 HYMENOPHYLLACEAE	*Vandenboschia auriculata*	瓶蕨				v									
蚌殼蕨科 DICKSONIACEAE	*Cibotium barometz*	金狗毛蕨		v	v	v	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cibotium taiwanense	台灣金狗毛蕨		v	v										
桫欏科 CYATHEACEAE	*Cyathea lepifera*	筆筒樹		v	v	v	5	5	5	5	3	5	5	5	5
	Cyathea podophylla	鬼桫欏		v	v	v	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cyathea spinulosa	台灣桫欏		v	v	v	5	5	5	5	5	5	5	5	5
碗蕨科 DENNSTAEDTIACEAE	*Histiopteris incisa*	栗蕨		v	v	v				5					
	Hypolepis punctata	姬蕨	v		v		+	2	1		2				
	Microlepia hookeriana	虎克氏鱗蓋蕨		v	v	v	1	1	2			+	2	+	2
	Microlepia marginata	邊緣鱗蓋蕨			v	v	2	1	+	1	2	1	2		2
	Microlepia obtusiloba	團羽鱗蓋蕨	v			v		3			2	1			2
	Microlepia speluncae	熱帶鱗蓋蕨		v	v	v	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Microlepia strigosa	粗毛鱗蓋蕨		v	v	v	3	3	2	5	5	5	5	4	5
	Pteridium aquilinum var *latiuscutum*	蕨	v			v	1		1		+		1	+	+
	Pteridium revolutum	巒大蕨			v										
鱗始蕨科 LINDSAEACEAE	*Lindsaea ensifolia*	箭葉鱗始蕨	v												

	Lindsaea orbiculata* var. *commixta	**海島鱗始蕨**											+		
	Odontosoria chinensis	烏蕨	v						1						
鐵線蕨科 ADIANTACEAE	*Adiantum flabellulatum*	扇葉鐵線蕨			v										
鳳尾蕨科 PTERIDACEAE	*Pteris biaurita*	弧脈鳳尾蕨			v					1	2		1		
	Pteris ensiformis	箭葉鳳尾蕨			v	v	+	+			1		1		
	Pteris linearis	三角脈鳳尾蕨			v	v	+								+
	Pteris semipinnata	半邊羽裂鳳尾蕨		v	v	v	3	5	4	5	5	5	5	5	5
	Pteris vittata	鱗蓋鳳尾蕨		v						1		+	+		
	Pteris wallichiana	瓦氏鳳尾蕨		v	v	v	5	5	5	3	5	5	5	5	5
書帶蕨科 VITTARIACEAE	*Vittaria anguste-elongata*	姬書帶蕨		v	v	v		1				1	+	1	
	Vittaria flexuosa	書帶蕨			v	v			1	+	2	1	2		1
	Vittaria zosterifolia	垂葉書帶蕨	v							1	1	2			
水龍骨科 POLYPODIACEAE	*Colysis pothifolia*	橢圓線蕨		v	v	v		2	1		1	1			
	Lepisorus thunbergianus	瓦葦	v					+				+			
	Microsorium fortunei	大星蕨		v	v	v	3	3	5		5	2	3		2
	Microsorium membranaceum	膜葉星蕨	v		v	v	1				2	2	2		
	Microsorium punctatum	星蕨		v	v					1		1		4	
	Polypodium formosanum	台灣水龍骨		v	v	v		1	2	2	1	1	1	+	+
	Pseudodrynaria coronans	崖薑蕨		v	v	v	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Pyrrosia lingua	石葦	v												+
金星蕨科 THELYPTERIDACEAE	*Cyclosorus acuminatus*	小毛蕨		v	v		1	3	2		2		2	1	
	Cyclosorus dentatus	野小毛蕨	v		v	v	2	+	2	5	3	+	3	1	
	Cyclosorus esquirolii	假毛蕨	v		v	v	4	3	3	5	5	5	5	2	5
	Cyclosorus parasiticus	密毛小毛蕨		v	v	v	4	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cyclosorus taiwanensis	台灣圓腺蕨		v	v		1	3	3		3	3		1	
	Cyclosorus triphyllus	三葉新月蕨		v	v	v		1	+		5	5	1	1	

	Cyclosorus truncatus	稀毛蕨		v	v	v	5		5	5	5	5	5	5	3
	Cyclosorus x intermedius	小密腺小毛蕨					+				1				
	Macrothelypteris torresiana	大金星蕨		v	v	v	1				2	1	1		
	Phegopter decursive-pinnata	短柄卵果蕨			v				1				1		
鐵角蕨科 **ASPLENIACEAE**	*Asplenium antiquum*	山蘇花		v											
	Asplenium nidus	台灣山蘇花	v		v	v	4	5	5	5	5	5	4	3	5
	Asplenium normale	生芽鐵角蕨	v		v	v	+	+	+						
	Asplenium pseudolaserpitiifolium	大黑柄鐵角蕨		v	v	v	1	1	1	1	1	2	1	1	2
烏毛蕨科 **BLECHNACEAE**	*Blechnum orientale*	烏毛蕨		v	v	v		2		1	2		1	4	5
骨碎補科 **DAVALLIACEAE**	*Davallia formosana*	大葉骨碎補	v		v	v		2			4	5	3	2	4
	Davallia griffithiana	杯狀蓋骨碎補		v	v	v	2	2	3	3	+	4	4	3	
	Davallia mariesii	海州骨碎補			v			1							
蓧蕨科 **OLEADRACEAE**	*Nephrolepis auriculata*	腎蕨		v	v	v	2	5	4	3	5	2	3	2	3
	Arthropteris palisotii	藤蕨			v			1							
鱗毛蕨科 **DRYOPTERIDACEAE**	*Arachniodes aristata*	細葉複葉耳蕨					1	+							
	Arachniodes rhomboides	斜方複葉耳蕨	v		v	v			1	+		2		+	
	Dryopterris polita	台東鱗毛蕨	v		v	v	+	+		1	1	2	1	2	
三叉蕨科 **ASPIDIACEAE**	*Pleocnemia rufinervis*	網脈突齒蕨	v		v	v	3	5	4	5	3	5	2	5	4
	Tectaria devexa	薄葉三叉蕨	v												+
蹄蓋蕨科 **ATHYRIACEAE**	*Deparia petersenii*	假蹄蓋蕨		v	v	v	1	1	3	1		1	3	1	
	Diplazium dilatatum	廣葉鋸齒雙蓋蕨		v	v	v	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Diplazium esculentum	過溝菜蕨					3		1	3	1	2	3	2	+
			18	38	57	46	42	43	43	36	47	46	45	39	35

註:"1-5"表出現頻度分級, 5 為最常見, "+" 表零星出現, 但數量少;

"v" 表未計量, "o" 表亦未計量, 但為當年調查新記錄.

附錄六

「日月潭青年活動中心的蕨類監測」

科名	學名	中名	2008 秋	2009 春	2009 秋	2010 春	2011 春	2011 秋	2012 春	2012 秋	2013 春	2013 秋	2014 春	2014 秋	2015 春
石松科 LICOPODIACEAE	*Lycopodium cernuum*	過山龍	v												
卷柏科 SELAGINELLACEAE	*Selaginella delicatula*	全緣卷柏		v	v	v	5	4	4	3	5	4	2	1	1
	Selaginella mollendorffii	異葉卷柏										+			
	Selaginella doederleinii	生根卷柏						v							
	Selaginella remotifolia	疏葉卷柏	v												
	Selaginella repanda	高雄卷柏				v		2	3						
木賊科 EQUISETACEAE	*Equisetum ramosissimum*	木賊		v											
合囊蕨科 MARTTIACEAE	*Angiopteris lygodiifolia*	觀音座蓮	4	v	v	v	2	4	4	5	5	2	1	5	
莎草蕨科 SCHIZAEACEAE	*Lygodium japonicum*	海金沙		v	v	v								1	
裡白科 GLELICHENLACEAE	*Dicranopteris tetraphylla*	蔓芒萁			v										
	Dicranotperis linearis	芒萁	v												
	Diplopterygium blotianum	逆羽裡白	v				1	v							
膜蕨科 HYMENOPHYLLACEAE	*Vandenboschia auriculata*	瓶蕨		o		v									
蚌殼蕨科 DICKSONIACEAE	*Cibotium barometz*	金狗毛蕨			v	v		2	5	1			1		+
	Cibotium taiwanense	台灣金狗毛蕨	v		v										
桫欏科 CYATHEACEAE	*Cyathea lepifera*	筆筒樹		v	v	v	3	5	5	5	5	3	2	2	2
	Cyathea podophylla	鬼桫欏		v	v	v		v							
	Cyathea spinulosa	台灣桫欏		v	v	v	5	5	5	5	5	5	5	5	3
碗蕨科 DENNSTAEDTIACEAE	*Histiopteris incisa*	栗蕨	v												
	Hypolepis punctata	姬蕨	v					v							
	Hypolepis tenuifolia	細葉姬蕨					v								
	Microlepia hookeriana	虎克氏鱗蓋蕨	v												
	Microlepia marginata	邊緣鱗蓋蕨					v								
	Microlepia obtusiloba	團羽鱗蓋蕨						v							

	Microlepia speluncae	熱帶鱗蓋蕨		v	v	v	2	3	3		4	2		3	1
	Microlepia strigosa	粗毛鱗蓋蕨		v	v	v	3	5	3	4	5	3	5	5	5
	Pteridium aquilinum var. *latiuscutum*	蕨		v	v	v									
鐵線蕨科 ADIANTACEAE	*Adiantum capillus-veneris*	鐵線蕨		v		v									
	Adiantum caudatum	鞭葉鐵線蕨					1								
	Pityrogramma calomelanos	粉葉蕨		v		v									
鳳尾蕨科 PTERIDACEAE	*Pteris biaurita*	弧脈鳳尾蕨		v	v	v					+				
	Pteris ensiformis	箭葉鳳尾蕨		v	v	v	v	v			1				
	Pteris linearis	三角脈鳳尾蕨		v											
	Pteris multifida	鳳尾蕨						1	1	+					
	Pteris semipinnata	半邊羽裂鳳尾蕨	v												
	Pteris vittata	鱗蓋鳳尾蕨		o	v	v							1	+	
	Pteris wallichiana	瓦氏鳳尾蕨		v	v	v	5	4	5	5	2	4	5	1	3
書帶蕨科 VITTARIACEAE	*Vittaria flexuosa*	書帶蕨			v	v									
	Vittaria zosterifolia	垂葉書帶蕨		v	v	v	1	5	5	4	5	3	3	5	4
水龍骨科 POLYPODIACEAE	*Colysis pothifolia*	橢圓線蕨		v				v			+	+	+	+	
	Colysis wrightii	萊氏線蕨	v												
	Lemmaphullum microphyllum	伏石蕨			v	v					+		+		
	Lepisorus thunbergianus	瓦葦		v	v	v					+				
	Loxogramme salicifolia	柳葉劍蕨	v				3	5	5	1	3	3	3	1	
	Microsorium steerei	廣葉星蕨				v									
	Microsorium superticiale	波氏星蕨	v												
	Microsorium punctatum	星蕨		v	v	v	2	4	4	3		1		1	1
	Polypodium formosanum	台灣水龍骨		v	v	v		v	3	2	1	2	3	2	+
	Pseudodrynaria coronans	崖薑蕨		v	v	v	5	4	4	3		5	4	5	3
	Pyrrosia adnascens	抱樹石葦	v												

	Pyrrosia lingua	石葦	v												
金星蕨科 THELYPTERIDACEAE	*Cyclosorus acuminatus*	小毛蕨		v	v	v		v		2		2	1	1	1
	Cyclosorus dentatus	野小毛蕨		v	v	v	3	4	4		2	+	3	3	3
	Cyclosorus esquirolii	假毛蕨	v		v	v	3	4	5	5	5	5	5	2	1
	Cyclosorus parasiticus	密毛小毛蕨		v	v	v	3	4	2	3	2	5	2		4
	Cyclosorus taiwanensis	台灣圓腺蕨		v	v	v	4	5	4	4	4	5	5	5	2
	Cyclosorus triphyllus	三葉新月蕨	v												
	Cyclosorus truncatus	稀毛蕨	v		v	v		2	4	1	3	4	2	2	
	Macrothelypteris torresiana	大金星蕨		v	v	v					1				
	Phegopter decursive-pinnata	短柄卵果蕨		v	v	v	2	3	3	1		2	+		
鐵角蕨科 ASPLENIACEAE	*Asplenium antiquum*	山蘇花					2								
	Asplenium excisum	剪葉鐵角蕨				v	v			+		+	+	1	
	Asplenium nidus	台灣山蘇花			v	v	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Asplenium pseudolaserpitiifolium	大黑柄鐵角蕨		v		v		1				1	1	1	
	Asplenium ritoense	尖葉鐵角蕨		o											
烏毛蕨科 BLECHNACEAE	*Blechnum orientale*	烏毛蕨	v		v		1	1							
骨碎補科 DAVALLIACEAE	*Davallia formosana*	大葉骨碎補		v	v		1	3	1		2	3	4	3	2
	Davallia griffithiana	杯狀蓋骨碎補		v	v	v	v	v		1		1		1	
	Davallia mariesii	海州骨碎補			v	v		v	1						
蓧蕨科 OLEADRACEAE	*Nephrolepis auriculata*	腎蕨			v	v	4	5	5	5	4	5	5	5	5
	Arthropteris palisotii	藤蕨		v	v	v			1	+			+	+	
三叉蕨科 ASPIDIACEAE	*Hemigramma harlandii*	沙皮蕨		o											

	Pleocnemia rufinervis	網脈突齒蕨		o											
	Tectaria devexa	薄葉三叉蕨									2		+		
	Tectaria subtriphylla	三叉蕨		v				v		+	v			+	1
蹄蓋蕨科 ATHYRIACEAE	*Deparia petersenii*	假蹄蓋蕨		v	v	v	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Diplazium amamianum	奄美雙蓋蕨											1		
	Diplazium dilatatum	廣葉鋸齒雙蓋蕨		v	v	v	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Diplazium doederleinii	德氏雙蓋蕨						1							
	Diplazium esculentum	過溝菜蕨		o	v										
			18	41	41	43	30	40	28	26	28	29	31	29	22

註:"1-5"表出現頻度分級, 5 為最常見, "+" 表零星出現, 但數量少;
"v" 表未計量, "o" 表亦未計量, 但為當年調查新記錄.

附錄七

「日月潭慈恩塔的蕨類監測」

科名	學名	中名	2008 秋	2009 春	2009 秋	2010 春	2011 春	2011 秋	2012 春	2012 秋	2013 春	2013 秋	2014 春	2014 秋	2015 春
石松科 LICOPODIACEAE	*Lycopodium cernuum*	過山龍	v												
卷柏科 SELAGINELLACEAE	*Selaginella delicatula*	全緣卷柏		o	v						+		1		
	Selaginella doederleinii	生根卷柏		v	v	v	v	5	5	5	5	5	5	5	5
合囊蕨科 MARTTIACEAE	*Angiopteris lygodiifolia*	觀音座蓮		v	v	v	v	2	4	4	5	4	5	5	4
莎草蕨科 SCHIZAEACEAE	*Lygodium japonicum*	海金沙		v	v	v	v	v	1	3	1	1	1	2	+
裡白科 GLELICHENLACEAE	*Dicranopteris tetraphylla*	蔓芒萁		v	v		v	5	2	1	4		5	5	5
	Dicranotperis linearis	芒萁	v			v	v	3	1	1	4			5	5
	Diplopterygium blotianum	逆羽裡白		v	v	v	3	5	5	5	5	5	5	5	5
蚌殼蕨科 DICKSONIACEAE	*Cibotium barometz*	金狗毛蕨		v	v	v	2	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cibotium taiwanense	台灣金狗毛蕨		v	v		v								
桫欏科 CYATHEACEAE	*Cyathea lepifera*	筆筒樹		v	v	v	3	5	5	5	5	5	5	5	1
	Cyathea metteniana	台灣樹蕨					v								
	Cyathea podophylla	鬼桫欏		v	v	v	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cyathea spinulosa	台灣桫欏		v	v	v	2	5	5	5	5	5	5	5	3
碗蕨科 DENNSTAEDTIACEAE	*Dennstaedtia scandens*	碗蕨		v											
	Histiopteris incisa	栗蕨	v		v	v	1	1	1	3	3		1	1	
	Hypolepis punctata	姬蕨			v		2	1	1						1
	Microlepia hookeriana	虎克氏鱗蓋蕨			v	v	2	4	2	4	5	4	5	5	5
	Microlepia marginata	邊緣鱗蓋蕨		v	v			v			+	1	2	2	1
	Microlepia marginata var. bipinnata	台北鱗蓋蕨						5	2						
	Microlepia obtusiloba	團羽鱗蓋蕨	v			v	v		1	3	4	2	2	1	4
	Microlepia speluncae	熱帶鱗蓋蕨		v	v	v	3	5	5	5	5	5	5	5	5
	Microlepia strigosa	粗毛鱗蓋蕨		v	v	v	v	4	5	5	5	5	5	5	5
	Pteridium aquilinum var *latiuscutum*	蕨			v	v	1	3			1		1		1

	Pteridium revolutum	巒大蕨		v	v								1		
鱗始蕨科 LINDSAEACEAE	*Lindsaea orbiculata*	圓葉鱗始蕨		v	v	v	v	3	1		1		1	3	
	Lindsaea orbiculata var. *commixta*	海島鱗始蕨	v		v		v				+				
	Odontosoria chinensis	烏蕨		v	v	v	v	2	+	+	1				
鐵線蕨科 ADIANTACEAE	*Adiantum flabellulatum*	扇葉鐵線蕨		o	v	v	v	3			1			2	
鳳尾蕨科 PTERIDACEAE	*Pteris biaurita*	弧脈鳳尾蕨		v	v				+	3	4	3	2		+
	Pteris ensiformis	箭葉鳳尾蕨	v		v	v	v		+		+			+	
	Pteris linearis	三角脈鳳尾蕨		o		v	v	1							
	Pteris semipinnata	半邊羽裂鳳尾蕨		v	v		v				+	+		1	1
	Pteris vittata	鱗蓋鳳尾蕨				v									
	Pteris wallichiana	瓦氏鳳尾蕨		v	v	v	4	5	5	5	5	5	5	5	5
書帶蕨科 VITTARIACEAE	*Vittaria zosterifolia*	垂葉書帶蕨	v												
水龍骨科 POLYPODIACEAE	*Colysis pothifolia*	橢圓線蕨		v					+		1				
	Lemmaphyllum microphyllum	伏石蕨													+
	Lepisorus obscurevenulosus	奧瓦葦									+				
	Lepisorus thunbergianus	瓦葦			v	v	v	v	+		1		+	2	
	Microsorium fortunei	大星蕨				v									
	Pseudodrynaria coronans	崖薑蕨		v	v	v		5	5	5	5	5	5	5	5
	Pyrrosia adnascens	抱樹石葦					3								
	Pyrrosia lingua	石葦		v	v	v	2	5	4	4	3	2	3	4	
金星蕨科 THELYPTERIDACEAE	*Cyclosorus acuminatus*	小毛蕨		v	v	v	v	1	5	3	3	2	1		
	Cyclosorus dentatus	野小毛蕨		v		v	v	4		+	3	1	3	2	
	Cyclosorus esquirolii	假毛蕨			v	v	v		3	1	2	2	2	2	1
	Cyclosorus parasiticus	密毛小毛蕨		v	v	v	2	5	5	5	5	5	4	5	3
	Cyclosorus taiwanensis	台灣圓腺蕨		v	v	v									
	Cyclosorus triphyllus	三葉新月蕨		o	v	v	v	1			3		2	2	4

	Cyclosorus truncatus	稀毛蕨		v	v	v	2	4	5	5	5		4	2	2
	Macrothelypteris torresiana	大金星蕨		o	v				2	1	1	3	1		+
	Metathelypteris uraiensis	毛柄凸軸蕨					2	v		1	5				3
	Phegopter decursive-pinnata	短柄卵果蕨						v							
	Thelypteris japonica	栗柄金星蕨			v	v									
鐵角蕨科 ASPLENIACEAE	*Asplenium nidus*	台灣山蘇花		v	v	v	1	1	3	1	2	1			
	Asplenium pseudolaserpitiifolium	大黑柄鐵角蕨		v	v	v	v		1	1			+	+	+
烏毛蕨科 BLECHNACEAE	*Blechnum orientale*	烏毛蕨		v	v	v	1	5	5	5	4	5	5	5	4
骨碎補科 DAVALLIACEAE	*Davallia formosana*	大葉骨碎補		o	v	v	v	2		3	2	2	2	2	3
	Davallia griffithiana	杯狀蓋骨碎補		v	v	v	v	2	1	3	5	4	1	1	1
	Davallia mariesii	海州骨碎補			v		v								
蓧蕨科 OLEADRACEAE	*Nephrolepis auriculata*	腎蕨		v	v	v	4	5	5	5	5	5	5	5	5
鱗毛蕨科 DRYOPTERIDACEAE	*Arachniodes aristata*	細葉複葉耳蕨				v					+				
	Arachniodes rhomboides	斜方複葉耳蕨				v	v		1		1	+		1	
	Dryopterris polita	台東鱗毛蕨												1	
	Dryopteris sordidipes	落鱗鱗毛蕨												+	
	Polysticum sp.	耳蕨屬						v							
三叉蕨科 ASPIDIACEAE	*Hemigramma harlandii*	沙皮蕨			v				+						
	Tectaria phaeocaulis	蛇脈三叉蕨			v	v									
	Tectaria subtriphylla	三叉蕨		v		v					1	1			
	Pleocnemia rufinervis	網脈突齒蕨										1			
蹄蓋蕨科 ATHYRIACEAE	*Deparia petersenii*	假蹄蓋蕨		v	v	v	4	5	5	5	5	5	5	5	5
	Diplazium dilatatum	廣葉鋸齒雙蓋蕨		v	v	v	v	5	5	5	5	5	5	5	5
	Diplazium donianum	細柄雙蓋蕨		v	v	v	v			+	2	1	2		2
	Diplazium doederleinii	德氏雙蓋蕨										1			
	Diplazium mettenianum	深山雙蓋蕨	v						+						

	Diplazium subinuatum	單葉雙蓋蕨									1				
			8	43	50	47	50	41	41	36	51	35	39	39	35

註:"1-5"表出現頻度分級, 5 為最常見, "+" 表零星出現, 但數量少;

"v" 表未計量, "o" 表亦未計量, 但為當年調查新記錄.

附錄八

「日月潭地區鳥類名錄」

附錄八 日月潭風景區的鳥類名錄(後續)

目	科	中文名	學名	2015	特有性	保育等級	遷留狀態
雁形目	雁鴨科	花嘴鴨	*Anas zonorhynchos*				UCW
		小水鴨	*Anas crecca*				CW
雞形目	雉科	台灣山鷓鴣	*Arborophila crudigularis*	*	◎	III	UCR
		竹雞	*Bambusicola thoracica*	*	○		CR
		藍腹鷴	*Lophura swinhoii*		◎	II	UCR
鸊鷉目	鸊鷉科	小鸊鷉	*Tachybaptus ruficollis*				CR
鰹鳥目	鸕鷀科	鸕鷀	*Phalacrocorax carbo*				CW
鵜形目	鷺科	栗小鷺	*Ixobrychus cinnamomeus*				UCR
		黃頸黑鷺	*Ixobrychus flavicollis*	*			RT
		蒼鷺	*Ardea cinerea*	*			CW
		大白鷺	*Ardea alba*				CW
		中白鷺	*Mesophoyx intermedia*	*			CW
		小白鷺	*Egretta garzetta*	*			CR
		黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	*			CR
		綠簑鷺	*Butorides striatus*	*			UCR
		夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	*			CR
		黑冠麻鷺	*Gorsachius melanolophus*				CR
鷹形目	鶚科	魚鷹	*Pandion haliaetus*			II	UCW
	鷹科	東方蜂鷹	*Pernis ptilorhynchus*			II	UCR
		大冠鷲	*Spilornis cheela*	*	○	II	CR
		林鵰	*Ictinaetus malayensis*			I	RR
		灰面鵟鷹	*Butastur indicus*	*		II	CT
		鳳頭蒼鷹	*Accipiter trivirgatus*	*	○	II	CR
		赤腹鷹	*Accipiter soloensis*			II	CT
		松雀鷹	*Accipiter virgatus*		○	II	UCR
		黑鳶	*Milvus migrans*	*		II	RR
隼形目	隼科	紅隼	*Falco tinnunculus*			II	CW
		燕隼	*Falco subbuteo*	*		II	UCT
鶴形目	秧雞科	灰腳秧雞	*Rallina eurizonoides*		○		UCR
		白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*				CR
		緋秧雞	*Porzana fusca*				CR
		紅冠水雞	*Gallinula chloropus*	*			CR

附錄八 日月潭風景區的鳥類名錄(後續)

目	科	中文名	學名	2015	特有性	保育等級	遷留狀態
鴴形目	鴴科	小環頸鴴	*Charadrius dubius*	*			CW
	鷸科	磯鷸	*Actitis hypoleucos*				CW
		黃足鷸	*Tringa brevipes*				CT
		青足鷸	*Tringa nebularia*				CW
	鷗科	烏領燕鷗	*Onychoprion fuscata*				RS
		白眉燕鷗	*Onychoprion anaethetus*	*		II	UCS
		鷗嘴燕鷗	*Gelochelidon nilotica*				RW
		白翅黑燕鷗	*Chlidonias leucopterus*				RW
		黑腹燕鷗		*			CW
		鳳頭燕鷗	*Thalasseus bergii*			II	UCS
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	*Columba livia*	*			E
		灰林鴿	*Columba pulchricollis*				UCR
		金背鳩	*Streptopelia orientalis*	*	○		CR
		紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*	*			CR
		珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	*			CR
		翠翼鳩	*Chalcophaps indica*				UCR
		綠鳩	*Treron sieboldii*	*			UCR
鵑形目	杜鵑科	鷹鵑	*Hierococcyx sparverioides*				CS
		北方中杜鵑	*Cuculus optatus*	*			CS
		番鵑	*Centropus bengalensis*				CR
鴞形目	鴟鴞科	黃嘴角鴞	*Otus spilocephalus*	*	○	II	CR
		領角鴞	*Otus lettia*	*	○	II	CR
		鵂鶹	*Glaucidium brodiei*		○	II	UCR
		褐鷹鴞	*Ninox japonica*			II	UCR
夜鷹目	夜鷹科	台灣夜鷹	*Caprimulgus affinis*		○		CR
雨燕目	雨燕科	灰喉針尾雨燕	*Hirundapus cochinchinensis*		○		RR
		叉尾雨燕	*Apus pacificus*				UCR
		小雨燕	*Apus nipalensis*	*	○		CR
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*	*			CR
	佛法僧科	佛法僧	*Eurystomus orientalis*				RT
鴷形目	鬚鴷科	五色鳥	*Megalaima nuchalis*	*	◎		CR
	啄木鳥科	小啄木	*Dendeocopos canicapillus*	*			CR

附錄八 日月潭風景區的鳥類名錄(後續)

目	科	中文名	學名	2015	特有性	保育等級	遷留狀態
		大赤啄木	*Dendeocopos leucotos*		○	II	UCR
雀形目	八色鳥科	八色鳥	*Pitta nympha*			II	UCS
	山椒鳥科	灰喉山椒鳥	*Pericrocotus solaris*	*			CR
		花翅山椒鳥	*Coracina macei*			II	RR
	伯勞科	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	*		III	CW
	綠鵙科	綠畫眉	*Erpornis zantholeuca*	*			CR
	黃鸝科	黃鸝	*Oriolus chinensis*			I	RR
		朱鸝	*Oriolus traillii*		○	II	UCR
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	*	○		CR
		小卷尾	*Dicrurus aeneus*	*	○		CR
	王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	*	○		CR
		紫綬帶	*Terpsiphone atrocaudata*			II	RT
	鴉科	松鴉	*Garrulus glanderius*		○		CR
		台灣藍鵲	*Urocissa caerulea*		◎	III	CR
		樹鵲	*Dendrocitta formosae*	*	○		CR
		巨嘴鴉	*Corvus macrorhynchos*	*			CR
	燕科	棕沙燕	*Riparia paludicola*	*			CR
		家燕	*Hirundo rustica*	*			CS
		洋燕	*Hirundo tahitica*	*			CR
		赤腰燕	*Cecropis striolata*	*			CR
		東方毛腳燕	*Delichon dasypus*				UCR
	山雀科	赤腹山雀	*Sittiparus varius*		○	II	UCR
		青背山雀	*Parus monticolus*		○	III	CR
		黃山雀	*Macholophus holsti*		◎	II	RR
	長尾山雀科	紅頭山雀	*Aegithalos concinnus*				CR
	鵯科	白環鸚嘴鵯	*Spizixos semitorques*	*	○		CR
		白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	*	○		CR
		紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucephalus*	*	○		CR
		紅耳鵯	*Pycnonotus jocosus*				E
	樹鶯科	棕面鶯	*Abroscopus albogularis*	*			CR
		日本樹鶯	*Cettia diphone*				RW
		小鶯	*Cettia fortipes*	*	○		CR

附錄八 日月潭風景區的鳥類名錄(後續)

目	科	中文名	學名	2015	特有性	保育等級	遷留狀態
		深山鶯	*Cettia acanthizoides*		○		CR
	柳鶯科	黃眉柳鶯	*Phylloscopus inornatus*				UCW
		極北柳鶯	*Phylloscopus borealis*	*			CW
		淡腳柳鶯	*Phylloscopus tenellipes*				RT
	葦鶯科	東方大葦鶯	*Acrocephalus orientalis*				CW
	蝗鶯科	台灣叢樹鶯	*Bradypterus alishanensis*		◎		CR
	扇尾鶯科	棕扇尾鶯	*Cisticola juncidis*				CR
		黃頭扇尾鶯	*Cisticola exilis*		○		UCR
		斑紋鷦鶯	*Prinia crinigera*	*	○		CR
		灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	*			CR
		褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	*	○		CR
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	*Paradoxornis webbianus*		○		CR
	繡眼科	冠羽畫眉	*Yuhina brunneiceps*	*	◎		CR
		綠繡眼	*Zosterops japonicus*	*			CR
	畫眉科	山紅頭	*Stachyris ruficeps*	*	○		CR
		大彎嘴	*Pomatorhinus erythrocnemis*		◎		CR
		小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	*	◎		CR
	雀眉科	頭烏線	*Schoeniparus brunnea*	*	○		CR
	噪眉科	繡眼畫眉	*Alcippe morrisonia*	*	◎		CR
		台灣畫眉	*Garrulax taewanus*		◎	II	UCR
		棕噪眉	*Garrulax poecilorhynchus*		◎	II	UCR
		白耳畫眉	*Heterophasia auricularis*	*	◎		CR
		黃胸藪眉	*Liocichla steerii*		◎		CR
	鶲科	鵲鴝	*Copsychus saularis*	*			E
		黃腹琉璃	*Niltava vivida*		○	III	UCR
		白腹琉璃	*Cyanoptila cyanomelana*				RT
		台灣紫嘯鶇	*Myophonus insularis*	*	◎		CR
		小剪尾	*Enicurus scouleri*		○	II	RR
		野鴝	*Luscinia calliope*				UCW
		白尾鴝	*Cinclidium leucurum*	*	○	III	UCR
		藍尾鴝	*Tarsiger cyanurus*				UCW
		栗背林鴝	*Tarsiger johnstoniae*		◎		CR

附錄八 日月潭風景區的鳥類名錄(續)

目	科	中文名	學名	2015	特有性	保育等級	遷留狀態
		黃胸青鶲	*Ficedula hyperythra*		○		CR
		鉛色水鶇	*Rhyacornis fuliginosa*	*	○	III	CR
		黃尾鴝	*Phoenicurus auroreus*	*			UCW
		白喉磯鶇	*Monticola gularis*				V
		藍磯鶇	*Monticola solitarius*				CW
	鶇科	虎鶇	*Zoothera dauma*				CW
		烏灰鶇	*Turdus cardis*				RT
		白眉鶇	*Turdus obscurus*				UCW
		白腹鶇	*Turdus pallidus*	*			CW
		赤腹鶇	*Turdus chrysolaus*				CW
		紅尾鶇	*Turdus naumanni*				UCW
	八哥科	八哥	*Acridotheres cristatellus*		○	II	UCR
		白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	*			E
	啄花鳥科	綠啄花	*Dicaeum concolor*	*	○		UCR
		紅胸啄花	*Dicaeum ignipectum*	*	○		CR
	鶺鴒科	西方黃鶺鴒	*Motacilla flava*				CW
		灰鶺鴒	*Motacilla cinerea*	*			CW
		白鶺鴒	*Motacilla alba*	*			CR
		樹鷚	*Anthus hodgsoni*	*			CW
		水鷚	*Anthus spinoletta*				V
	鵐科	黑臉鵐	*Emberiza spodocephala*				CW
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*	*			CR
	梅花雀科	白腰文鳥	*Lonchura striata*	*			CR
		斑文鳥	*Lonchura punctulata*				CR

註一：名錄參照中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會(2014)。

註二：*表本次計畫監測(八)所記錄之鳥種，#表夜間觀察鳥種。

註三：◎台灣特有種；○台灣特有亞種。

註四：I 瀕臨絕種保育類；II 珍貴稀有保育類；III 其它應予保育類。

註五：遷移狀態前方英文字母表出現頻率 / R-稀有；UC-不普遍；C-普遍；最後一個英文字母表生息狀態 / R-留鳥；W-冬候鳥；S-夏候鳥；T-過境鳥；V-迷鳥；E-外來種。

附錄九

「各監測點位置」

兩生動物 鳥類 水生動物 植物

附錄十

「調查與監測地點及頻率」

項目	監測地點	監測頻率	調查地點	調查頻率
水質監測	1.自動監測站 2.水社地區 3.伊達邵地區 4.向山周邊水域	每季一次	日月潭入水口、 水社污水處理廠、 日月污水處理廠	每季一次
水域生態	1.潭區 2.向山	每季一次	日月潭入水口、 水社污水處理廠、 日月污水處理廠	每季一次
植物	1.向山步道 2.慈恩塔步道 3.青年活動中心 4.水蛙頭步道 5.大竹湖步道	每兩季一次	大彎地區	每兩季一次
兩生類	1.向山步道 2.潭區公路 3.集集大山 4.轉彎站	每兩季一次	大彎地區	每兩季一次
鳥類	1.向山步道 2.慈恩塔步道 3.青年活動中心 4.水蛙頭步道 5.大竹湖步道 6.大彎 7.車埕 8.潭南	每季一次	無	無
昆蟲	昆蟲 1.向山步道 2.慈恩塔 3.青年活動中心 4.貓囒山 5.松柏崙步道	每年一次	大彎地區新增項目：螢火蟲、蝴蝶	螢火蟲定量方式 (穿越線、常設陷阱) 至少每兩月一次
				螢火蟲定性方式 (日夜不定點觀察) 不定期
				蝴蝶定量方式 (穿越線) 至少每兩月一次
				蝴蝶定性方式 (不定點觀察、誘餌) 不定期

附錄十一

「期末報告會議簽到表」

交通部觀光局日月潭國家風景區管理處

「日月潭國家風景區自然生態資源監測(九)」期末報告會議

簽到表

一、　會議時間：中華民國 104 年 11 月 5 日（星期四）下午 2 時 30 分

二、　會議地點：本處 1 樓開標室

三、　主持人：張處長振乾　張振乾　　　　記錄：柯名純

四、　出（列）席人員(單位)：

姓名(單位)	簽名	姓名(單位)	簽名
李委員訓煌	李訓煌	南投縣政府	蔡沐諭
羅委員鳳恩	羅鳳恩	行政院農業委員會特有生物研究保育中心	請假，書面意見
劉委員靜榆	劉靜榆	行政院農業委員會林務局南投林區管理處	張嘉玲
陳委員本源	請假	行政院農業委員會林務局南投林區管理處埔里工作站	
交通部觀光局	請假	行政院農業委員會林務局南投林區管理處水里工作站	王怡穆

交通部觀光局日月潭國家風景區管理處

「日月潭國家風景區自然生態資源監測(九)」期末報告會議

簽到表

姓名(單位)	簽名	姓名(單位)	簽名
日月潭特色遊學中心		台灣電力股份有限公司大觀發電廠	林獻瑩
南投縣日月潭區漁會	謝明慧	台灣電力股份有限公司明潭發電廠	
南投縣埔里鎮公所	胡欣怡	伊達邵部落	
南投縣集集鎮公所		南投縣水里鄉邵族雨社山聚落產業促進會	白[illegible]
南投縣魚池鄉公所		信義鄉潭南村部落	
南投縣水里鄉公所		達瑪巒部落	
南投縣信義鄉公所	請假	雙龍自治部落	

交通部觀光局日月潭國家風景區管理處
「日月潭國家風景區自然生態資源監測(九)」期末報告會議
簽到表

姓名(單位)	簽名	簽名	簽名
台灣昆蟲學會	姜俊習.	何佩琳代	
	[illegible]	曾文翰代	
	[illegible]	吳立偉	嚴新富
本處		蘇翰章	
	商慈穗	徐振昇	
	蔡孟勳	杜芳玫	曾惠瑜代

附錄十二

「會議協調簽到單」

日月潭國家風景區自然生態資源監測(九)

計畫意見研商會議

委託單位:交通部觀光局日月潭國家風景區管理處

日期:104/09/25(星期五) 中午 12:00~下午 14:00

地點:逢甲大學環境與安全衛生教育暨研究中心會議室

出席人員: 吳俊哲老師、嚴新富老師、許富雄老師、鄭明倫老師、曾晴賢老師(由助理何佩琳代理)、吳聲海老師(由蔡俊興代理)、楊德康(吳俊哲老師助理)、曾士哲(吳俊哲老師研究生)

出席人員				
何佩琳	吳俊哲	許富雄	嚴新富	鄭明倫
曾士哲	蔡俊興	楊德康		
列席人員				
曾文翰				

附錄十三

「報告意見回覆」

意見回覆表-結案報告

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
(一)**李委員訓煌:**		
1.報告內仍有調查與監測混用情形。	感謝委員的指教，將依建議修改。	
2.已是期末報告，仍多次使用「將會」、「將儘可能」、「將於」或「將」等用詞，並非妥適。	感謝委員的指教，將依建議修改。	
3.依據報告書第 19 頁所敘委辦工作項目中，有關建立之環境教育文稿基本資料部分明訂依據所選定之布到陸生生物種類及鄰近步道水域物種之環境教育文稿 1 份(至少 96 頁，圖片總數至少 100 張) ，惟於期末報告中僅見附錄九之「日月潭教育文稿範例」(見第 308~310 頁) ，是否符合規定?	感謝委員的指教，教育文稿已經從新編排，圖片與內容均有依照規定修改。	
4.各類生物調查或監測，僅鳥類、植物及昆蟲之監測明確敘出物種鑑定、中文名使用急生態屬性認定之依據，其他類別部分仍然闕如。另建議將進行調查或監測時間，敘出實際日期。	感謝委員的指教，將依建議修改。	
5.各生物種類中文名之使用應使其一致，如魚類之玻璃魚(暹羅副雙邊魚)、奇力魚(鰲條)、曲腰魚(翹嘴紅鮊)、九間波羅(九間始麗魚)、紅魔鬼(唇型冠麗鯛)等。	感謝指正，已修正。	
6.各類生物調查或監測資料之呈現無論「調查與監測方法」、「結果與討論」或「結論與建議」部分之寫法均不甚一致，建議計畫主持人在加潤飾。	感謝委員的指教，結論部分已經彙整並修改為條列式的表示方法。	
7.下列所敘之處，經查似有錯(漏)植之處，請參處: A. 第 46 頁所敘「根據文獻顯示潭區淡水蝦蟹類共有 1 目 2 科 3 屬 5 種」，是否為 1 目 3 科 4 屬 6 種之誤植? B. 第 139 頁敘及記錄有「布氏羅非魚」，惟未見於第 48 頁之魚類名錄(見第 48 頁表 3-2.2)中。 C. 暹羅雙邊魚(敘於第 139 頁)與暹羅副雙邊魚。麥斯達冠麗鯛(敘於第 139 頁)與麥達斯冠麗魚(見第 48 頁表 3-2.1)，理應於同一物種。 D. 第 142 頁所敘之「生入多樣性」是否為生物多樣性之錯植。 E. 第 308 頁「邵族與毛枝」第三段末尾所敘之「	A.B.C 感謝指正，已修正。 E. 毛枝是邵族人用來編製魚筌的材料，而李氏禾因與邵族傳統捕魚方法有關，故在文中出現。 F. 鱗芽裏白據筆者調查，只在水社大山登山步道中曾發現，數量較少，且質地較脆，故不用來編製魚筌。	p46 、 p48 、 p139、p305

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
此水草會自己擴張人口，葉粗粗的但不會割手，過年時祈福用，可能是李氏禾」，似與毛枝無關，建議刪除。 F. 其餘錯(漏)值之處如表 3-2.1 之中文名、第 140 頁第 2 段第 7 行之鰲條、第 146 頁之圓環道路及第 308 頁最後 1 行之鱗牙裏白等，尚為不少，請在逐一查核。 G. 第 148~156 頁之參考文獻請按學術慣例處理重新排序。		
8.建議栽植誘蝶植物部分，為其促進生物多樣性保育，允宜強調使用日月潭地區有記錄之原生植物種類，不宜選用外來種植物進行栽植。	感謝委員意見。若管理處未來計畫要在遊客中心範圍栽植蜜源或食草植物，的確建議以本土植物為選取範圍。	
9.按 Flora of Taiwan 所載，小葉豆蘭為臺灣特有種;花蓮三叉蕨、戟葉蓼、圓果秋海棠、班花青牛膽、玉葉金花及平柄菝契等 6 種為臺灣特有種。又所列植物名錄中所敘之中文名，部分亦與 Flora of Taiwan 所使用者不一致，宜再加查對。	花蓮三叉蕨、戟葉蓼、圓果秋海棠、斑花青牛膽、玉葉金花及平柄菝葜等非台灣特有種。植物中名不符已修正。	
10.「日月潭向山步道生態解說手冊」之資料於會場始提送，無從提供具體建議意見，建議另召開工作會議進行審查。	已重新製作，會再與日管處企劃課與日月潭解說志工討論生態解說手冊內容，並符合合約書之規定。	
(二) **羅委員鳳恩：**		
1.期中報告已建議貴團隊須了解日月潭長見的蝴蝶種類所食用之食草，並提供建議給日管處哪些食草可以多加種植，以增加蝴蝶數量，但期末報告僅敘可多種菊科，菊科只是蜜源植物並非食草，請補充資此資料(以本地種為主)。	感謝委員意見。若管理處計畫於向山遊客中心栽植蝶類相關植物，傾向建議在開放空間栽植蜜源，在較容易管制與管理的空間以盆栽方式栽植幼蟲食草。前者可吸引成蝶前來，便利遊客觀賞，後者方便管理，也適合解說教育進行，並降低遊客傷害幼蟲的機會。	
2.第 115 頁，建議具觀賞價值的蝶種，小灰蝶(f,g,h)屬小型蝶，一般民眾較不易注意到，解說手冊因篇幅有限所建議之蝶應多建議幾種，至於枒灰蝶就不要放入。	感謝委員建議，結案報告中已作修改；解說手冊選取 15 種日月潭較具觀賞性、特殊性或普遍性的蝴蝶撰寫，多數為鳳蝶、粉蝶、斑蝶類，僅包含 1 種小灰蝶(幼蟲肉食性之特殊性)，文字內容以通俗科普方式撰寫。	
3.解說資料宜簡化且通俗話，太學術之資料不須放	生態解說手冊已重新編寫並增加	

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
入，例如臺灣琉璃翠鳳蝶之種類為獨立種之說明，一般民眾不易瞭解，與其寫太多此資料，倒不如多放幾種蝶之簡介。	內容。	
4. 所提供之生態解說手冊不夠專業，因是要給一般民眾看，第 2~3 頁水文慨況及圖片宜在考慮哪些可放入，至於第 4 頁之生態導覽圖無法達到效果，看此圖無法之道何處可以觀賞到所推薦之物種，建議重新做。	生態解說手冊已重新編寫並增加內容。	
5. 生態解說手冊之蝶及植物所提供之種類太少，宜多放一些種類。	感謝委員意見。解說教育手冊昆蟲部分共提供 5 種螢火蟲與 15 種螢火蟲之圖片與解說，篇幅超過 30 頁。	
6. 同意以後昆蟲之監測以蝴蝶及螢火蟲為主。	感謝委員同意。	
7. 生態解說手冊之地圖請僅以向山步道詳細註明哪個點(經緯度)於哪幾月可看到哪些蝶、螢火蟲或植物。	感謝委員意見，已依據意見撰寫。	
8. 生態解說手冊之蝶，建議宜以大型、色彩艷麗且常見為主。	感謝委員意見，已依據意見撰寫。	
（三）**劉委員靜榆**:		
1. 首先肯定本案期末報告，各項子計畫階有詳實的資料，累積多年的調查成果，可提供日管處經營規劃的參考。	感謝委員的肯定，將會盡力配合。	
2. 本案整理前次會議意見表(第 322~326 頁) ，其中多項回復皆以「依建議事項內容辦理」，但有些並未確實辦理，請修正。	感謝委員的指教，將依建議修改。	
3. 本案之研究工作流程於文內(第 19 頁)之說明不易瞭解，建議將研究區圖及各子計畫之測站位置完整列出，以彩圖顯示。附錄 10(第 312 頁)僅昆蟲的研究圖有列於第 27 頁，但與第 312 頁的圖相同，只以黑白列印，不易判讀。	感謝委員的指教，將會把其他項目之採樣點列於附錄十中。	
4. 建議前言中對於本案之執行年度詳加說明，執行 12 年，報告為第九年度，可在依執行差異或子計畫之差異加以說明，以利明瞭後續成果呈現時判讀。	感謝委員的指教，將依建議修改。	
5. 本案之校稿仍請在加強(例如:第 18 頁句子重覆、第 90 頁學名應斜體等)。	感謝委員的指教，將依建議修改。	p104-p109
6. 本報告中之物種名錄，僅鳥類有註明參考文獻(但第 306 頁註二的八應改為九)，建議各類群都明確的	感謝委員的指教，將依建議修改。	

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
列出所依具的動物誌版本。		
7. 本報告中魚類的名稱及缺字頗多，有些於上次會議已提出(例如:第 48 頁的胡瓜魚科的項目，還包括了慈鯛科的魚種)，而台灣鮠的學名未完全列出，而分類上請在加確認。表 3.1-3、3.1-4 是否為續表，若非續表請刪空白列。	感謝指正，已修正。	p48-p50
8. 第 52 頁浮游生物之表 3.1-7 為螺類，請修正。	感謝指正，已修正。	p52
9. 內文格式應統一，部分物種(如鳥及昆蟲)有列出結論與建議(如第 142 頁)，但有些沒有列，宜補齊。	感謝委員的指教，將依建議修改。	
10. 文獻格式及順序應統一，請修正。	感謝委員的指教，將依建議修改。	
11.外來種的入侵及防治策略在第 18 頁有提及，但第 139 頁魚類的說明宜對本研究的內容提出更具體的建議，而第 141 頁的兩生類，未明列外來種的部分，請補充。	監測期間在日月潭所記錄到的外來種資料皆屬於基礎資料以供未來外來種防治策略參考使用。之前在研究室有進行小型的試驗，利用肉食性原生魚類-鱸鰻捕食九間始麗魚、唇形冠麗魚等，但因鱸鰻達成體需要較久的時間，且經濟成本較高，故仍須再尋找替代方法。	
12.本報告中昆蟲及鳥類之分析成果較為詳實，校稿的正確性亦高，值得肯定。	感謝委員的肯定。	
(四) **行政院農業委員會特有生物研究保育中心**:		
(書面意見)本中心建置有「台灣生物多樣性網絡」資料庫，可供存放各單位生物調查資料。建議本案完成後，可將生物調查原始資料，含調查日期、調查時間、調查座標、調查物種及調查者，以電子檔送交特生中心生物多樣性資料庫備份存放。	感謝委員的指教，將會盡力配合。	
(五)行政院農業委員會林務局南投林管理處:		
1.自然生態資源監測已持續多年，建議將歷年調查成果與本年度進行分析及比較，並提供日管處具體經營管理建議，例如重要物種如何加強保育或棲地改善，外來種如何防範及管理，如何具體防範放生情事等。	昆蟲部分已依需求提出資源利用之對象與方式	
2.請問是否有進行過哺乳類的監測。	無做過哺乳類的監測。	
3.報告書中提及車程發現 1 之外來種鵲鴝，請持續觀察，後續如有擴張情形應及時通報相關單位並做處理。	敬悉。研究團隊將在後續有機會承接日月潭監測時，持續追蹤鵲鴝狀態並通報相關單位。	
4.建議解說手冊能加各類物種調查種類、數量列入，使民眾瞭解本區之生態物種豐富度，另毛枝建議增加編織品照片佐證。		

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
5.水質監測硝酸鹽氮超高(1000)，請問其原因。	此數值是因為在監測期間有將儀器取出做校正的動作，導致在校正期間每小時連續監測的樣點偵測到校正液的數據，導致數值飆高。	
(六)**南投縣日月潭區漁會**:		
1.報告書第 41 頁倒數第 7 行數據是否有誤植情形，請貴團隊查明。	感謝委員的指教，將依建議修改。	
(七)**台灣電力股份有限公司大觀發電廠**:		
1.有關貴團隊提及水域生態例如外來種河殼菜蛤，請提供建議處理方式，以維護原始種生長環境。	目前河殼菜蛤的防治，應該減少使用有毒的船底防污漆（俗稱的紅丹），同時應該長期研究可以抑制或是捕食河殼菜蛤的魚類。以過往的經驗，廣東魴應該有可能是最有效的魚種，但是要否進行這方面的研究，應該可以轉請台電公司或是漁業署在未來可以研究此一方面的可行性。	
(八)**本處埔里管理站:**		
1.報告書中提及外來種，請貴團隊提供目前日月潭各類動植物外來種生長趨勢及所占百分比，並進行總彙整，以供參考。	昆蟲部分，螢火蟲無外來種，蝶類有紋白蝶、蕉弄蝶與方環蝶，但皆已歸化或近乎歸化，無此類問題。	
2.生態解說手冊地址誤植，請修正。	感謝委員的指教，將依建議修改。	
(九)**本處管理課:**		
1.有關日月潭水質，根據各機關及貴團隊調查顯示均為甲類水體，未來如何將此訊息有效傳達給民眾瞭解，是未來努力的課題之一。	感謝委員的指教。	
2.有關放生部分，建請南投縣政府限制放生種類或限縮放生之數量。	日月潭的主管單位為台電公司，該公司每年有配合漁會的建議定期放流經濟性的魚種，因此已經沒有必要再做任何的放生活動。過往的研究發現在日月潭的宗教放生行為，大都沒有經過任何評估而任意放生已經沒有經濟效益或是會危害水域生態的外來觀賞性魚種，因此如果可行，應該請主管機關（台電公司和南投縣政府）公告不准任何非經批准的放生行為。	
3.水域垃圾清理，本處除於遊客經常出入點盡力清理外，在今年更與台電公司共同合作進行大規模清	本計畫會請日管處與台電公司做進一步的接洽。	

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
理，未來台電公司是否有進一步規劃。		
(十)**本處企劃課**:		
1.有關生態解說手冊，依契約規定頁數至少 96 頁;另請遊憩課協助以利與員工討論。	感謝委員的指教，目前已有修改並增加解說手冊的內容。	
2.本次報告書第 133 頁，已有說明萬人泳渡對於日月潭水質的影響，惟請貴團隊協助提供更為完整的內容，以利對外公布。	感謝委員的指教，將依建議修改。	
3.國發會刻正推展 Open Data，屆時請貴團隊協助提供資料以利公開資訊。	感謝委員的指教，將會盡力配合。	