行政院農業委員會林務局保育研究計畫系列編號 94-26
行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列編號 94-03-08-02

雪山坑溪野生動物重要棲息環境之真菌資源調查研究

Investigation on Fungal resources in Syueshankeng River Major Wildlife Habitat

主持人:曾顯雄

參與執行人: 林暐峻、袁如陵、黃學聰、曾顯雄

委託機關：行政院農業委員會林務局東勢林區管理處

執行機關：國立台灣大學植物病理與微生物學系

中華民國 95 年 12 月

目錄

摘要……2

ABSTRACT……...……3

研究團隊說明……4

壹、 前言……....5

貳、 材料與方法……..9

參、 結果與討論……14

肆、 結語……..……..19

伍、 參考文獻……20

附錄一、雪山坑溪野生動物重要棲息環境已鑑定大型真菌列表…....23

附錄二、雪山坑溪野生動物重要棲息環境已鑑定大型真菌圖片…....27

附錄三、雪山坑溪野生動物重要棲息環境大型真菌調查路線圖…....34

附錄四、雪山坑溪野生動物重要棲息環境鄰近氣候監測站 2005 年及 2006 年之氣溫雨量資料….....35

附錄五、雪山坑溪野生動物重要棲息環境菇類採集紀錄表…….....37

附錄六、雪山坑溪野生動物重要棲息環境大型真菌之 GPS 座標資料對照表……...38

附錄七、期中及期末審查意見答覆……42

摘要

雪山坑溪野生動物重要棲息環境其優異之生態條件，極合適植被生長，故植物種類繁多，極具多樣性，棲息於其內之大小型野生動物，物種也豐富多元，在此優越之生態體系下，理應涵育豐饒之微生物資源，包括各大小型不同種類之真菌資源，但這方面資訊卻全然闕如。有鑑於此，於林務局東勢林管處之支援計畫下，自 94 年 7 月起至 95 年 12 月，約一年半之期間，於此保護區內先進行大型真菌之調查、採集、分離、鑑定、保存等工作。目前業已採得 408 個標本，涵蓋 40 個子囊菌、334 個担子菌以及 94 個黏菌標本。由此等真菌標本，依據型態、構造、特徵進行鑑定，業已完成鑑定 105 個物種，包括 18 種子囊菌，83 種擔子菌以及 2 種黏菌，分別隸屬於 40 個不同之科。此 105 個物種，其中有 4 種為台灣新紀錄種，一種疑為台灣特有種，其餘有 13 個標本鑑定至屬之位階，而另有 17 個標本則依其特徵只能鑑定至科之位階，此次調查結果顯示，雪山坑溪野生動物重要棲息環境真菌資源非常豐富，並將此次調查結果編撰「雪山坑溪野生動物重要棲息環境真菌資源解說手冊」，提供相關行政或執行單位作為管理、經營及解說之參考依據。

關鍵字: 雪山坑溪野生動物重要棲息環境、大型真菌、生物多樣性

ABSTRACT

The biological conditioning of Syueshankeng River Major Wildlife Habitat incorporates a biologically-diverse array of indigenous plants and animals. Based on past experiences, microorganisms such as fungi not only provide an invaluable resource, it is also an integral part of the forest ecosystem. The forest provides an important habitat for micro and macrofungi (mushrooms) which are closely linked to the surrounding web of plants and animals. Hence, characterizing and analyzing the fungi resources in Syueshankeng river major wildlife is of especial importance. Our research investigation was initiated in July 11th, 2005 to conduct the survey collection, isolation, identification, and preservation of the mushrooms inhabiting the area. We have already obtained a total of 408 specimens, including 40 ascomycetes, 334 basidiomycetes, and 9 slime-molds. Initial screens have identified the represents family, and 105 species. Of the identified specimens, 1 of which was identified as a putative new species where as another 4 were newly recorded species. Furthermore, 13 remaining specimens were identified on the level of genera and 17 on the level of family. This investigation have revealed Syueshankeng River Major Wildlife Habitat to contain a rich array of fungi diversity, and a “Syueshangkeng River Major Habitat Wildlife Habitat Fungi Resource Handbook” have been published to serve as a reference to the respective administrative authority on the management and maintenance of this rich resource.

Keywords : Syueshankeng River Major Wildlife Habitat, macrofungi (mushrooms), biodiversity

研究團隊說明

計畫主持人:曾顯雄

工作人員: 林暐峻(學生)、袁如陵(研究生)、黃學聰(研究生)、周子禾(研究生)、曾昱(研究生)、童凱鴻(研究生)、許博堯(研究生)、曾顯雄(教授)

所屬機關:國立台灣大學植物病理與微生物學系應用真菌研究室

壹、前言

台灣的面積雖僅三萬六千平方公里，但由於其獨特之地理生態條件，涵育至少四千多種維管束植物，6 千多種大小型真菌，而在野生動物方面，至少已有 1 萬 9 千餘種被記載，包括約有七十餘種哺乳類、五百多種鳥類、一百多種爬蟲類、三十多種兩棲類、一百多種淡水魚類、以及一萬七千六百種昆蟲。此外台灣及其附屬周圍列島，由於地理隔離，長而多變的海岸線、錯綜複雜、高度變化之地形，以及熱帶、亞熱帶、溫帶及寒帶交織混合氣候之關係，使台灣的四分之一物種於長期之演化成為台灣之特有種。就生態保育之觀點內容，極具重要性。有鑑於此，政府為了保護野生動物及其棲息環境，乃積極推動設立森林生態保留區及野生動物保護區。雪山坑溪野生動物重要棲息環境即為其中之一，於民國 81 年設立，早先名稱為「雪山坑溪自然保護區」，目的在保護區內之牛樟、烏心石、叢花百日青、臺灣金線蓮、台灣櫸木等珍稀植物，以避免遭受濫採盜伐。而為保護、保育牛樟林之生態系和此區內其他豐富而珍貴之動植物資源，免受人為之干擾，俾助其永續繁衍，保存此一特殊生態系的完整性、生物多樣性，由行政院農業委員會依據野生動物保育法於八十九年十月十九日農林字第 890031061 號函公告為「雪山坑溪野生動物重要棲息環

境」，而其面積也由原來 350.99 公頃擴增為 670.88 公頃。

雪山坑溪野生動物重要棲息環境，其範圍涵蓋國有林大安溪事業區第 101、106 林班，位於大雪山 210 林道 20-24K 之道路下方處，海拔高度為 900-2,000 公尺。保護區域內之植物資源根據呂金誠等(2005)之調查，總計維管束植物有 126 科 309 屬 541 種，保護區內之植群劃分白毛臭牡丹-鬼櫟型、台灣赤楊-台灣山香圓型、小葉白筆-柳葉山茶型、瓊楠-香楠型、牛樟型、卡氏櫧型、台灣杜鵑型、紅檜-日本槙楠型、短尾葉石櫟-變葉新木薑子型、假赤楊-長梗紫苧麻型、台灣櫸型等 12 個植群型，植物相以闊葉樹為主，之間穿插紅檜等針葉樹天然或人工造林。

在氣候方面，蒐集雪山坑溪野生動物重要棲息環境鄰近兩個氣候監測站象鼻、馬都安之資料（附錄四），顯示 2005 年雨量由五月時開始顯著增加，至八月份達到高峰，九月份之後則明顯變少，而 2006 年則於四、五月即開始增加，至六月份達到高峰，八、九月後則明顯變少，整體來說，雨量十分充足但乾濕季明顯。而在氣溫方面，兩年的資料皆顯示氣溫在七月達到最高，十一、十二月則為最低。

自然保護區之經營，旨在維護區內之原始特性，使保護對象之物種繁衍不衰，保護其生態系使其功能得以正常運作，因此對其基本生

態以及物種之調查應確切瞭解，以便作為管理經營自然保護區之依據。然而在此森林保護區內之資源除動物資源、植物資源之外，其棲地也涵養不少珍貴微生物資源，此等微生物資源，如細菌、放射菌、真菌、微小動物群等一向被忽略，但事實上微生物在生態系上卻扮演極為重要之角色，如可與大多數針葉樹、闊葉樹共生形成菌根之真菌，如松茸、松露菌、彩色豆馬勃菌等，對於林木於山間田野之生存發育不可或缺；或菇類自身如松茸、松露菌、猴頭菇、舞菇即為珍饈美食，也是重要之生物資源；又如靈芝、雲芝、樟薄孔菌，雖然前二者會造成不少林木之白腐，後者為弱病原可感染牛樟造成褐腐，但卻具抗氧化、調節免疫功能之多重醫學或健康食品之功能。微生物雖然微小 (大型菇蕈類例外)，但經研發、醱酵後其所產生之實質重大經濟利益卻影響鉅大而深遠，如青黴菌 (*Penicillium chrysogenum*) 所產生之青黴素 penicillin，頭孢子菌 (*Cephalosporium chrysosporium*) 所產生頭孢素 Cephalosporin，土麴菌 (*Aspergillus terreus*) 所產生降血脂藥物 lovastatin，其所帶來的世界商機，每年總和超過 300 億美金。所以說森林所蘊含微生物資源多樣性，為一有待發掘永續經營保育利用之寶藏亦不為過，故極待探索，亦為此一計畫之濫觴。本計劃自 94 年 7 月起至 95 年 12 月，約一年半之期間。物種鑑定已完成 105 個物種，包括一可能台灣特有種，以及 4 個台灣新紀錄種。並將此次調查

結果編撰「雪山坑溪野生動物重要棲息環境真菌資源解說手冊」，提供相關行政或執行單位作為管理、經營及解說之參考依據。

貳、材料與方法

一、　調查地點及方法

調查地點：由於210林道自損毀後已無法通行，故本次調查主要經由下列三條路徑進入雪山坑溪野生動物重要棲息環境(附錄三)：

1. 由540林道抵達雪山坑溪保育監測站後進入大安事業區106林班。

2. 由麻必浩溪上溯進入大安事業區101及106林班。

3. 由南坑山進入大安事業區101林班。

調查方法：沿路尋找棲息於活立木、倒木、枯枝落葉或土壤中所自然生成之大型真菌，如有需要尋找特殊之大型真菌，則依據其生活習性而改變調查採集之方式，如會發出螢光之菇類可能需於夜晚進行採集，而一些生命週期較短之大型真菌，更須注意採集時間以便和其生長週期配合。每一菌種皆以GPS定位並記錄其棲地環境，但如該地點無法順利定位，則取較接近地點之座標值做為代表(附錄六)。

二、　野外觀察與紀錄：

於雪山坑溪野生動物重要棲息環境進行調查、觀察，將所尋獲之大小型菇類，詳細紀錄其型態及細部構造，並記下採集地點、時間週期、林木棲地之生態特徵以供日後參考分析其相關性(附錄五)。

三、　生態攝影：

以單眼及數位相機進行拍攝，包括菇體的外觀型態、菌褶、菌環、菌托、生長環境棲地等。拍攝時需小心應避免因為光線不足造成色差和失真(附錄二)。

四、　採集與觀察大型真菌要點：

大型真菌野外採集所用採集袋以紙袋或布丁盒為佳，儘量避免使用塑膠袋，易因水分無法散發，溼度太高，利於微生物生長，而腐蝕標本。紙袋又以寬厚有底者為佳。此外也應盡量避免標本受擠壓。若無法當天來回之採集地點且無電源供應時，以布丁盒採集較佳；布丁盒內可襯吸水紙質，以增加其保存期限。大多數大型軟菇易因採摘後變形，故應於野外即時拍下新鮮時之模樣，且儘速記錄其新鮮時之各項特徵，甚至包括味道等，這些特徵利於鑑定種類。軟菇類最好在採集後即予烘乾，如此可保持標本品質(但顏色及味道常會因此改變)。一般真菌標本烘乾時的溫度可略低於植物標本，約攝氏 40℃即可，而較小的菇類則 35℃即可，如此較能維持標本微細構造的完整，溫度太高有時會破壞其微細構造。大型的多孔菌或菇類應先將標本切開再烘，如此烘乾才較確實。一般大型真菌標本約烘三至五天即可完

全乾燥。

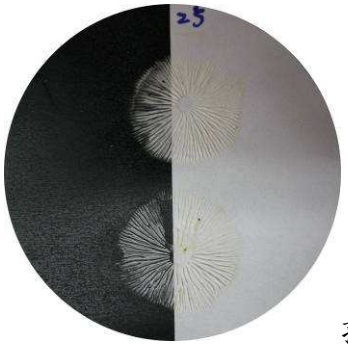
五、　菌種分離：

主要以下列兩種方法分離菌種：

1. 以滅菌之鋒利刀片切取菇體內部無它菌汙染之菌肉，接種至水瓊脂培養基培養平板，待菌絲長出後，再以滅菌鋒利之刀片切取單一菌絲移植於 1/4PDA 斜面試管，進行分離培養，以供日後輔助鑑定之用。
2. 在解剖顯微鏡下將由菇體釋放之擔孢子，進行單孢分離，挑取單一孢子進行純粹培養 (axenic culture)以供鑑定，以及永續利用之素材。

六、　孢子印及標本製作：

1. 將新鮮之菇體，先行切除菌柄，將具菌褶或菌管之面朝下，覆於白紙及黑紙各半之內盤紙上，外加蓋適當大小之燒杯以維持適當溼度，製作孢子印（spore print)，再將孢子印置於低溫、乾燥下保存，以供日後鏡檢、照相、紀錄、鑑定之參考。



孢子印之製作

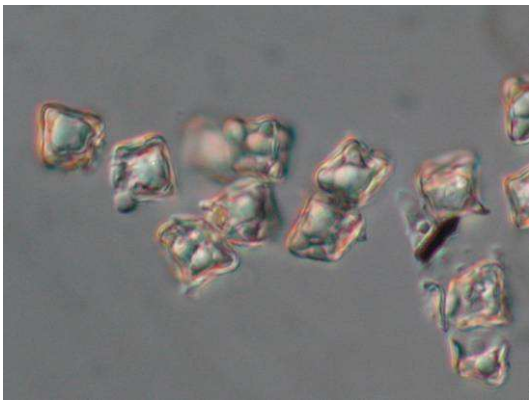
2. 將已做完孢子印之菇體放入 35-40℃之烘箱烘培三至四天或是置於通風且乾燥之地方使其自然乾燥，保留當為證據標本（Voucher specimen)。

七、　鑑定：

1. 以菇體之外觀、色澤、菌體形狀、大小、顏色、氣味、菌體組織、菌絲型態，以及孢子印之特徵，再行檢索有關之菇類專誌(張等, 2001；周與張, 2005；張與周,2005)進行鑑定，以及其他相關之專誌或論文(2，4，5，7，9，10，11-20)。

2. 光學顯微鏡檢採集菇類之微細構造（菌絲、擔子柄、子囊、孢子等）的形狀、顏色、測量孢子、菌絲寬窄、質地、型態，照相、紀錄並進行初階鑑定。

捲毛小口盤菌的子囊孢子



方孢粉褶菌的擔孢子

七、鑑定常用試劑及配方:

(a) KOH (3-5% KOH)：可將烘乾標本的顯微特徵恢復類似新鮮時的樣子。用 KOH 時可加一點 1%的 phloxine，有染色的效果。

(b) Lactophenol：子囊菌鑑定常用，配法為 20ml 的酚(phenol)加 20ml 的乳酸(lactic acid)加 40ml 的甘油(glycerol)加 20ml 的水。

(c) Melzer's solution：配法為 0.5g 的碘(I_2)加 1.5g 的碘化鉀(KI)加 22g 的氯化氫(HC1)加 20ml 的水。Melzer's solution 可使類澱粉質呈藍色，使類糊精質呈紅棕色，可用以檢驗各項特徵。

(d) Sulfuric benzaldehyde：用以檢驗黏質囊狀體反應，藍黑色表正反應(SA+)，負反應(SA-)則不變色。配法為 5ml 的純硫酸徐徐加入 1.5ml 的水中，待冷卻後再加 4.5ml 的 benzaldehyde。**配此試劑時需特別注意硫酸加入水時須緩慢，以防過熱或爆炸。**

參、結果與討論

(一)真菌種類之調查

於民國 94 年 7 月起至民國 95 年 10 月之間，在雪山坑溪野生動物重要棲息環境進行調查，進行大型真菌之調查分離、鑑定、保存，已採得 408 個標本，涵蓋共約 40 個子囊菌，334 個擔子菌，及 9 個黏菌標本，初步鑑定分別隸屬於 40 個科，至種的共 105 種，包括 18 種子囊菌，85 種擔子菌，及 2 種黏菌(附錄一)。其中有 4 種為台灣新紀錄種，1 種疑似新種，其餘標本尚有 13 個已鑑定至屬，17 個已鑑定至科(附錄一)。在進行調查時雖受到 94 年八、九、十月接連的四個颱風，95 年因梅雨季節豪雨連連，致使 540 林道崩塌，車輛無法到達 106 林班，而 101 林班更須以徒步一天之登山方可到其邊界，因而影響原先已預定菇類採集觀察之行程而影響進度，但進行 7 次採集，每次 4 天的採集行程仍然採得不少物種(附錄一、二)，顯示雪山坑溪野生動物重要棲息環境蘊藏著豐富之大小型軟硬菇類資源，值得進行進一步調查與研究，以確實瞭解其真菌資源；再者此次調查受地形及地勢所限，使採樣區域窄化，因此若能突破此困難，應可使採集之真菌種類再增加。

(二)大型真菌生態分析

真菌在目前大約已知約近八萬餘種，據估計全部之族群應有100-150 萬種，所以極其多數之種類，仍待發掘，探討其生物特性。許多腐生性種類大皆是全球性分佈，而寄生性者和寄主之分佈有關，常具區域特異性。其型態、構造變化多端，多彩而瑰麗，為大自然美景之一；它們棲息於極為歧異之棲地，舉凡高山、凍原、沼澤、沙漠，皆可見其蹤跡。真菌不具葉綠素，故必須營異營性生活，為了攝取能源存活下去，就會和自然之生態體系發生多元之交互作用，深加探索則可永續利用造福人群。

真菌有微型、大型，微型者如單細胞之酵母菌、單一菌絲體(thallus)之水生菌；而另有些則為多細胞之菌絲體所構成，甚至進一步分化形成繁複鉅大之子實體，如猴板凳、蜜環菌等之大型真菌。然則不論任何真菌，均須與其棲地經長期之演化適應，方建立現存之生活模式。於雪山坑溪野生動物重要棲息環境大型真菌資源調查中，我們發現以腐生性種類為最多，其次為共生性真菌，而有些種類具有弱(寄生)病原性，如 *Phellinus gilvus* (Schw.) Pat. 以及 *Ganoderma lucidum* (Leys. ex Fr.) Karst.則為代表。如附錄一所列若其生長於枯木或腐葉上均屬於腐生性之真菌，但若生長於土壤中，則須查詢文獻及進一步依柯霍氏法則實驗進行證明其寄生、共生關係或僅為單純腐生。

此外真菌和其他動物亦有食物鏈之關係，除了人類會以大型真菌作為食物或當提昇免疫力等之藥用之外，其他如毛毛蟲、蛞蝓、螞蟻、蒼蠅等昆蟲也會取食真菌菌體當食物。而真菌也可能侵染昆蟲並在昆蟲的蟲體上形成子實體，如冬蟲夏草以及在 101 林班也時常可發現到的蛹蟲草(*Cordyceps militaris*)等，具醫療或生物防治之潛能。

(三)大型真菌資源應用探討

有許多種類的真菌具有食用或醫療價值，大型真菌更不惶多讓，於此次調查中，在雪山坑溪野生動物重要棲息環境也發現目前已商業化之食用菇類，如木耳、香菇以及白木耳等，此外更可進一步開發有新潛力之食用菇類如牛排菌科的肝色牛排菌(*Fistulina hepatica*)、銀耳科的銀耳(*Tremella fuciformis*)、黃金銀耳(*Tremella mesenterica*)以及木耳科的木耳(*Auricularia auricula*)和側耳科的側耳(*Pleurotus ostreatus*)、金頂側耳(*Pleurotus citrinipileatus*)等。而在這些可食用的大型真菌當中有些也具有藥效，像是淡黃木層孔菌(*Phellinus gilvus*)（民間俗稱桑黃的一種）、彩絨栓菌(*Tramates versicolor*)（俗稱雲芝）、靈芝以及樟薄孔菌(*Antrodia cinnamomum*)等。此外尚可更可進一步對一些有毒菇類，如誤食會導致幻覺的灰鵝膏(*Amanita vaginata*)或是腸胃炎型的點柄臭黃菇(*Russula senecis*)等進行醫藥應

用之研發，因此探索、調查雪山坑溪野生動物重要棲息環境大型真菌資源，實有其深遠的意義。

(四)真菌與林木

在雪山坑溪野生動物重要棲息環境我們可以發現到不同種類的大型真菌，其中可大略分為腐生、寄生及共生三種:

腐生之大型真菌：此類真菌的的養分來源大多是由枯枝落葉及植物殘體所形成的腐植質，所以很多皆是自土中長出，這次調查結果也包含不少此類真菌，像是環柄菇科的高大環柄菇(*Macrolepiota procera*)、牛肝菌科的酒色條孢牛肝菌(*Boletellus emodensis*)、以及柔膜菌科的潤滑錘舌菌(*Leotia lubrica*)等，除了土生之真菌外，也有自落葉上長出的大型真菌，如小皮傘屬的幹小皮傘(*Marasmius siccus*)，像這些腐生真菌在大自然的資源再循環中都扮演重要的角色。

寄生於林木之大型真菌：有些真菌會侵染在活著或殖據於已死亡的樹木上並將其木材分解，一般稱之為木材腐朽菌，又可細分為白腐和褐腐，若其能侵犯活著的樹木而營寄生或弱寄生之生活則可能造成林木的病害，如靈芝(*Ganoderma lucidum*)及淡黃木層孔菌(*Phellinus gilvus*)等，但此種菌類的存在往往也是森林演替的重要因子之一，而

其在雪山坑溪野生動物重要棲息環境所扮演之角色則須經生態長期觀察追蹤才可獲知。另外，在此次調查中並沒有發現到強病原性的植物病原真菌，如 *Phellinus noxious*。

共生之大型真菌：許多棲息於地表或土壤之菇類會和林木的根部形成共生的構造，稱為外生菌根，常可幫助植物吸收養分水分，以及抵抗其它病原，而外生菌根的出現也和森林的樹種及生態環境有很密切的關係，在雪山坑溪野生動物重要棲息環境也採集到了許多的外生菌根真菌，如鵝膏科的灰鵝膏(*Amanita vaginata*)、紅菇科的栗色乳菇(*Lactarius castanopsidis*)及日本紅菇(*Russula japonica*)，牛肝菌科的美麗褶孔牛肝菌(*Phylloporus bellus*)及紅絨蓋牛肝菌(*Xerocomus chrysenteron*)等。此等菌類若經深研、馴化，亦有發展成為生物肥料之潛能。

肆、結語

此次調查結果顯示，雪山坑溪野生動物重要棲息環境真菌資源非常豐富，然而生物資源的調查屬長期性之研究工作，僅一年多之調查實無法瞭解其全貌，特別是在完全未涉及之微型真菌領域，因此建議持續進行調查工作，方能使雪山坑溪野生動物重要棲息環境真菌資源調查之工作更加完善。此次調查研究成果，將編撰「雪山坑溪野生動物重要棲息環境真菌資源解說手冊」，提供相關行政或執行單位作為管理、經營及解說之參考依據。

伍、參考文獻

1. 呂金誠。2005。雪山坑溪野生動物重要棲息環境植群監測研究。林務局東勢林區管理處。
2. 吳聲華、周文能、王也珍。1996。台灣高等真菌-子囊菌與擔子菌的認識。國立自然科學博物館。
3. 周文能、張東柱。2005。野菇圖鑑。遠流出版事業股份有限公司。
4. 林朝欽、葛兆年、張東柱。1993。四角林森林生態教育資源。台灣林業試驗所。
5. 張東柱。2004。瑞岩溪野生動物重要棲息環境大型真菌調查(二)。行政院農業委員會林務局南投林區管理處。
6. 張東柱、周文能。2005。野菇入門。遠流出版事業股份有限公司。
7. 張東柱、王也珍、周文能。2002。瑞岩溪野生動物-重要棲息環境大型真菌調查。行政院農業委員會林務局南投林區管理處。
8. 張東柱、周文能、王也珍、朱宇敏。2001。大自然的魔法師-台灣大型真菌。行政院農業委員會。
9. 張東柱、周文能、王也珍、許逸玫。2004。瑞岩溪的饗宴：大型真菌。行政院農委會林務局。
10. 張東柱、周文能、吳美麗、王也珍。2000。福山大型真菌。行政院農業委員會。

11. 陳昇明、何一正、徐希世、羅光傑。1999。關刀溪大型真菌(Ⅰ)。國立中興大學生命科學院。
12. 陳建名、黃秀雯、彭仁傑。1994。台灣野生菇菌(Ⅰ)。台灣省特有生物研究保育中心。
13. 陳建名、黃秀雯、彭仁傑。1994。省產外生菌根菇菌。台灣省農林廳特有生物研究保育中心。
14. 黃年來。1998。中國大型真菌原色圖鑑。中國農業出版社。
15. 黃秀雯、陳建名。1996。台灣毒蕈介紹(Ⅰ)。台灣省特有生物研究保育中心。
16. 今關六也、本鄉次雄。1987，1989。原色日本菌類圖鑑(1)、(2)。保育社。
17. Alexander, H. S. 1975. A Field Guide to Western Mushrooms. The University of Michigan Press.
18. Barron, G. 1999. Mushrooms of Northeast North America. Long Pine Publishing.
19. Breitenbach, J. and Kranzlin, F. 1984,1986, 1991, 1995. Fungi of Switzerland vol. 1~4. Mykologia Lucerne.
20. Dicknson, C. and Lucas, J. 1983. The Encyclopedia of Mushrooms. Crescent Books.
21. Hayes, J. P., Cross, S. P. and Mclntire, P. W. 1986. Seasonal Variation in Mycophagy by the Western Red-Backed Vole, Clethrionomys cylifornicus, in Southwestern Oregon. Northwest Science. 60. 250-257.
22. Lincoff, G. H. 1981. The Audubon Society Field Guide to North American Mushrooms. Alfred A. Knopf, Inc..
23. Maser, Z., Maser, C. and Trappe, J. M. 1985. Food Habits of the Northern Flying Squirrel (*Glaucomys sabrinus*) in Oregon. Canadian

Journal of Zoology. 63. 1084-1088.
24. Orson, K., and Miller, J. 1980. Mushrooms of North America. E.P. Dutton.
25. Rayner, R. 1979. Mushrooms & Toadstools. The Hamlyn Publishing Group Limited.
26. Schaechter, E. 1997. In the Company of Mushrooms. President and Fellows of Harvard College.
27. Watling, W. and Kenney, A. R. 1973. Identification of the Larger Fungi. Hulton Educational Publications Ltd.

附錄一、雪山坑溪野生動物重要棲息環境已鑑定大型真菌列表

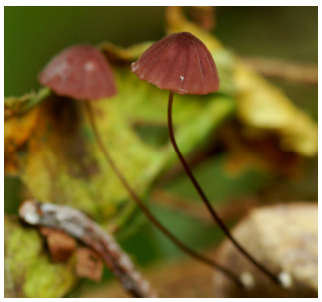
序號	名稱	學名	科名	科內總數
001	翠綠絲傘	*Hygrocybe psittacina*(Schaeff.: Fr.)Wunsche	蠟傘科 Hygrophoracea	1
002	脈褶菌	*Campanella junghuhnii* (Mont.) Sing.	口蘑科 Tricholomataceae	18
003	金黃鱗蓋傘	*Cyptotrama asprata* (Berk.) Redhead & Ginns	口蘑科	
004	膠囊網孔菌	*Dictyopanus gloeocystidiatus* Corner	口蘑科	
005	叢傘絲牛肝菌	*Filoboletus manipularis* (Berk.) Sing.	口蘑科	
006	金針菇	*Flammulina velutipes* (Curt.: Fr.) Sing.	口蘑科	
007	紅蠟蘑	*Laccaria laccata* (Scop.:Fr.) Berk. et Br.	口蘑科	
008	花臉香蘑	*Lepista sordida* (Schum. : Fr.) Sing.	口蘑科	
009	瓜形大囊傘	*Macrocystidia cucumis* (Pers.: Fr.) Kumm.	口蘑科	
010	深山小皮傘	*Marasmius cohaerens* (Alb. & Schwein.) Cooke & Quél.	口蘑科	
011	葉生小皮傘	*Marasmius epiphyllus* (Pers.) Fr.	口蘑科	
012	紫紅小皮傘	*Marasmius pulcherripes* Peck	口蘑科	
013	幹小皮傘	*Marasmius siccus (Schw.)Fr.*	口蘑科	
014	臭小膨菇	*Micromphale foetidum* (Sow.: Fr.) Fr.	口蘑科	
015	發光小菇	*Mycena chlorophos* (Berk. & Curt.) Sacc.	口蘑科	
016	潔小菇	*Mycena pura* (Pers. : Fr.) Kummer	口蘑科	
017	長根小奧德蘑	*Oudemansiella radicata* (Relhan:Fr.) Sing.	口蘑科	
018	鱗皮扇菇	*Panellus stypticus* (Bull.: Fr.) Karst.	口蘑科	
019	毛伏褶菌	*Resupinatus trichotis* (Pers.) Sing.	口蘑科	
020	灰鵝膏	*Amanita vaginata* (Fr.) Qúel.	鵝膏科 Amanitaceae	1
021	尖頂粉褶菌	*Entoloma murraii* (Beck. & Curt.) Horak	粉褶菌科 Entolomataceae	2
022	方孢粉褶菌	*Entoloma quadratum* (Beck. & Curt.) Horak	粉褶菌科	
023	高大環柄菇	*Macrolepiota procera* (Scop. : Fr.) Sing.	環柄菇科 Lepiotaceae	1
024	墨汁鬼傘	*Coprinus atramentarius* (Bull. : Fr.) Fr.	鬼傘科 Coprinaceae	5
025	簇生鬼傘	*Coprinus disseminatus* (Pers.: Fr.) S. F. Gray	鬼傘科	
026	輻毛鬼傘	*Coprinus radians* (Desm.: Fr.) Fr.	鬼傘科	
027	黃蓋小脆柄菇	*Psathyrella candolleana* (Fr.: Fr.) Maire	鬼傘科	
028	丸形小柄脆菇	*Psathyrella piluliformis* (Bull.: Fr.) P. D. Orton	鬼傘科	
029	簇生沿絲傘	*Naematoloma fasciculare* (Hudson: Fr.) Karst	球蓋菇科 Strophariaceae	1
030	苔蘚盔孢傘	*Galerina hypnorum* (Schrank: Fr.)	絲膜菌科 Cortinariaceae	1
031	栗色乳菇	*Lactarius castanopsidis* Hongo	紅菇科 Russulaceae	5
032	褐褶緣黑乳菇	*Lactarius lignyotus* Fr. var.	紅菇科	
033	毒紅菇	*Russula emetica* (Schaeff. : Fr.) S. F. Gray	紅菇科	
034	日本紅菇	*Russula japonica* Hongo	紅菇科	
035	點柄黃紅菇	*Russula senecis* Imai	紅菇科	
036	香菇	*Lentinus edodes* (Berk.) Sing.	側耳科 Pleurotaceae	6
037	褐絨革耳	*Panus fulvus* (Berk.) Pegler et Rayner	側耳科	

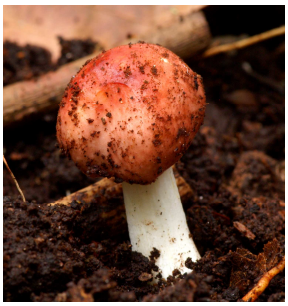
	名稱	學名	科名	科內總數
038	巢頂側耳	*Phyllotopsis nidulans* (Pers. : Fr.) Sing.	側耳科	
039	金頂側耳	*Pleurotus citrinipileatus* Sing.	側耳科	
040	側耳	*Pleurotus ostreatus* (Jacq. :Fr.) Kummer	側耳科	
041	肺形側耳	*Pleurotus pulmonariu*s (Fr.) Quél.	側耳科	
042	裂褶菌	*Schizophyllum commune* Fr. : Fr.	裂褶菌科 Schizophyllaceae	1
043	美麗褶孔牛肝菌	*Phylloporus bellus* (Mass.) Corner	牛肝菌科 Boletaceae	2
044	紅絨蓋牛肝菌	*Xerocomus chrysenteron* (Bull.) Quel.	牛肝菌科	
045			松塔牛肝菌科	
	酒色條孢牛肝菌	*Boletellus emodensis* (Berk.) Sing.	Strobilomycetaceae	2
046	松塔牛肝菌	*Strobilomyces strobilaceus* (Scop.:Fr.) Berk.	松塔牛肝菌科	
047	烏芝	*Amauroderma rugosum*(Bl. Et Nees) Torrend	靈芝科 Ganodermataceae	3
048	南方靈芝	*Ganoderma australe* (Fr.) Pat.	靈芝科	
049	靈芝	*Ganoderma lucidum* (Leys. ex Fr.) Karst.	靈芝科	
050	肝色牛排菌	*Fistulina hepatica* (Schaeff.) Fr.	牛排菌科 Fistulinaceae	1
051	褐傘殘孔菌	*Abortiporus biennis* (Bull. Ex Fr.) Sing.	多孔菌科 Polyporaceae	10
052	樟薄孔菌	*Antrodia cinnamomea* T. T. Chang&W. N. Chou	多孔菌科	
053	煙管菌	*Bjerkandera adusta* (Wild. ex Fr.) Karst	多孔菌科	
054	乳白耙菌	*Irpex lacteus* Fr.	多孔菌科	
055	相鄰小孔菌	*Microporus affinis* (Blume & Nees:Fr.) Kunt	多孔菌科	
056	漏斗多孔菌	*Polyporus arcularius* Batsch: Fr.	多孔菌科	
057	毛栓菌	*Trametes hirsuta* (Wulf. : Fr.) Pilat	多孔菌科	
058	彩絨栓菌	*Trametes versicolor* (L.:Fr.) Pilat	多孔菌科	
059	囊孔附毛菌	*Trichaptum biforme* (Fr.) Ryv.	多孔菌科	
060	硬附毛菌	*Trichaptum durum* (Jungh.) Corner	多孔菌科	
061	分枝猴頭菇	*Hericium ramosum* (Merat) Letellier	猴頭菇科 Hericiaceae	1
062	紫杉木齒菌	*Echinodontium taxodii* (Lentz & Mckay) Gross	齒菌科 Hydnaceae	1
063	蠔韌革菌	*Stereum ostrea* (Bl. Et Nees) Fr.	皮革菌科 Coryiciaceae	2
064	金絲趨木菌	*Xylobolus spectabilis* (Klotz.) Boidin	皮革菌科	
065	肉桂色集毛菌	*Coltricia cinnamomea* (Jacq. ex. Fr.) Murr.	刺革菌科 Hymenochaetaceae	4
066	淡黃木層孔菌	*Phellinus gilvus* (Schw.) Pat.	刺革菌科	
067	稀硬木層孔菌	*Phellinus robustus* (Karst.) bond. et Sing.	刺革菌科	
068	哈爾蒂針層孔菌	*Phellinus hartigii* (Allesch. & Schnabl) Pat.	刺革菌科	
069	漏斗雞油菌	*Cantharellus infundibuliformis* (Scop. : Fr.)Fr.	雞油菌科 Cantharellaceae	1
070	帽形菌	*Calyptella capula* (Holmsk. Ex Pers.) Quel.	掛鐘菌科 Cyphellaceae	1
071	紅擬鎖瑚菌	*Clavulinopsis miyabeana* (S. Ito) S. Ito	珊瑚菌科 Clavariaceae	1
072	長刺馬勃	*Lycoperdon echinatum* Pers.	馬勃科 Lycoperdaceae	3
073	網紋馬勃	*Lycoperdon perlatum* Pers.	馬勃科	
074	梨形馬勃	*Lycoperdon pyriforme* Schaeff. : Pers.	馬勃科	
075	木耳	*Auricularia auricula* (Hook.) Underw.	木耳科 Auriculariaceae	2

	名稱	學名	科名	科內總數
076	皺木耳	*Auricularia delicata* (Fr.) Henn.	木耳科	
077	膠角耳	*Calocera cornea* (Batsch : Fr.) Fr.	花耳科 Dacrymycetaceae	4
078	黏膠角耳	*Calocera viscosa* (Pers.:Fr.) Fr.	花耳科	
079	掌狀花耳	*Dacrymyces palmatus* (Schw.) Bres.	花耳科	
080	桂花耳	*Dacryopinax spathularia* (Schw.) Martin.	花耳科	
081	虎掌假齒耳	*Pseudohydnum gelatinosum* (Scop.: Fr.) P. Karst.	膠耳科 Exidiaceae	1
082	銀耳	*Tremella fuciformis* Berk.	銀耳科 Tremellaceae	2
083	黃金銀耳	*Tremella mesenterica* Retz.: Fr.	銀耳科	
084	異常粒毛盤菌	*Lachnum abnorme* (Mont.) J. H. Haines & K. P. Dumont	晶杯菌科 Hyaloscyphaceae	1
085	杯紫膠盤菌	*Ascocoryne cylichnium* (Tul.) Korf	柔膜菌科 Helotiaceae	3
086	小孢綠盤菌	*Chlorociboria aeruginanscens* (Nyl.) Kanouse ex C. S. Ramamurthi, Korf & L. R. Batra	柔膜菌科	
087	綠杯菌	*Chlorociboria aeruginosa* (Oeder) Seaver ex C.S. Ramamurthi, Korf & L.R. Batra	柔膜菌科	
088	紅硬雙頭胞菌	*Dicephalospora rufocornea* (Berk. & Br.) Spooner	核盤菌科 Sclerotiniaceae	1
089	盾盤菌	*Scutellinia scutellata* (L:Fr.) Lambotte	火絲菌科 Pyronemataceae	1
090	爪哇肉盤菌	*Galiella javanica* (Rehm) Nannt. & Korf	肉盤菌科 Sarcosomataceae	2
091	彎孢暗盤菌	*Plectania campylospora* (Berk.) Nannf.	肉盤菌科	
092	大孢毛杯菌	*Cookeina insititia* (Berk. & M.A. Curtis) Kuntze	肉杯菌科 Sarcoscyphaceae	4
093	捲毛小口盤菌	*Microstoma floccosa* (Schw) Rativ.	肉杯菌科	
094	多地歪盤菌	*Phillipsia domingensis* Berk.	肉杯菌科	
095	休氏肉杯菌	*Sarcoscypha humberiana* F. A. Harr.	肉杯菌科	
096	光輪層炭殼菌	*Daldinia eschscholzii* (Ehrenb.) Rehm	炭角菌科 Xylariaceae	1
097	蛹蟲草	*Cordyceps militaris* (Vuill) Fr.	麥角菌科 Clavicipitaceae	2
098	下垂蟲草	*Cordyceps nutans* Pat.	麥角菌科	
099	潤滑錘舌菌	*Leotia lubrica* Pers.	錘舌菌科 Leotiaceae	2
100		*Leotia viscosa* Fr.	錘舌菌科	
101	髮菌	*Trichocoma paradoxa* Jungh.	髮菌科 Trichocomaceae	1
102	蛇形半網菌	*Hemitrichia serpula* (Scop.) Rostaf.	團毛菌科 Trichiaceae	1
103	粉瘤菌	*Lycogala epidendrum* (L.) Fr.	Rreticulariaceae	1
104		*Pluteus thomsonii* (Berk. & Br.) Dennis	光柄菇科 Pluteaceae	
105		*Lenzites vespacea* (Pers.) Ryvarden	多孔菌科 Polyporaceae	
				共 105 種
已鑑定至屬				
G001		*Cordyceps* sp.	麥角菌科 Clavicipitaceae	
G002		*Ganoderma* sp.	靈芝科 Ganodermataceae	
G003		*Ganoderma* sp.	靈芝科	
G004		*Geastrum* sp.	地星科 Geastraceae	

名稱	學名	科名
G005	*Hypoxylon* sp.	炭角菌科 Xylariaceae
G006	*Marasmius* sp.	口蘑科 Tricholomataceae
G007	*Pleurotus* sp.	側耳科 Pleurotaceae
G008	*Polyporus* sp.	多孔菌科 Polyporaceae
G009	*Russula* sp.	紅菇科 Russulaceae
G010	*Russula* sp.	紅菇科
G011	*Russula* sp.	紅菇科
G012	*Russula* sp.	紅菇科
G013	*Russula* sp.	紅菇科
G014	*Strobilomyces* sp.	松塔牛肝菌科 Strobilomycetaceae
G015	*Xylaria* sp.	炭角菌科 Xylariaceae
		共 15
已鑑定至科		
F001		口蘑科 Tricholomataceae
F002		牛肝菌科 Boletaceae
F003		牛肝菌科
F004		牛肝菌科
F005		牛肝菌科
F006		牛肝菌科
F007		多孔菌科 Polyporaceae
F008		多孔菌科
F009		多孔菌科
F010		多孔菌科
F011		多孔菌科
F012		多孔菌科
F013		多孔菌科
F014		紅菇科 Russulaceae
F015		鬼傘科 Coprinaceae
F016		鵝膏科 Amanitaceae
F017		鵝膏科
		共 17

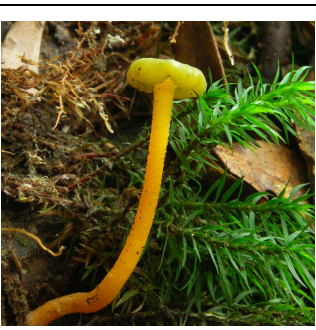
附錄二、雪山坑溪野生動物重要棲息環境已鑑定大型真菌圖片

001	002	003	004
005	006	007	008
			
009	010	011	012
013	014	015	016
017	018	019	020

021	022	023	024
025	026	027	028
029	030	031	032
			
033	034	035	036
037	038	039	040

041	042	043	044
045	046	047	048
049	050	051	052
053	054	055	056
057	058	059	060

061	062	063	064
065	066	067	068
069	070	071	072
073	074	075	076
077	078	079	080

081	082	083	084
085	086	087	088
089	090	091	092
093	094	095	096
			
097	098	099	100

101	102	103	104
105			

鑑定至屬

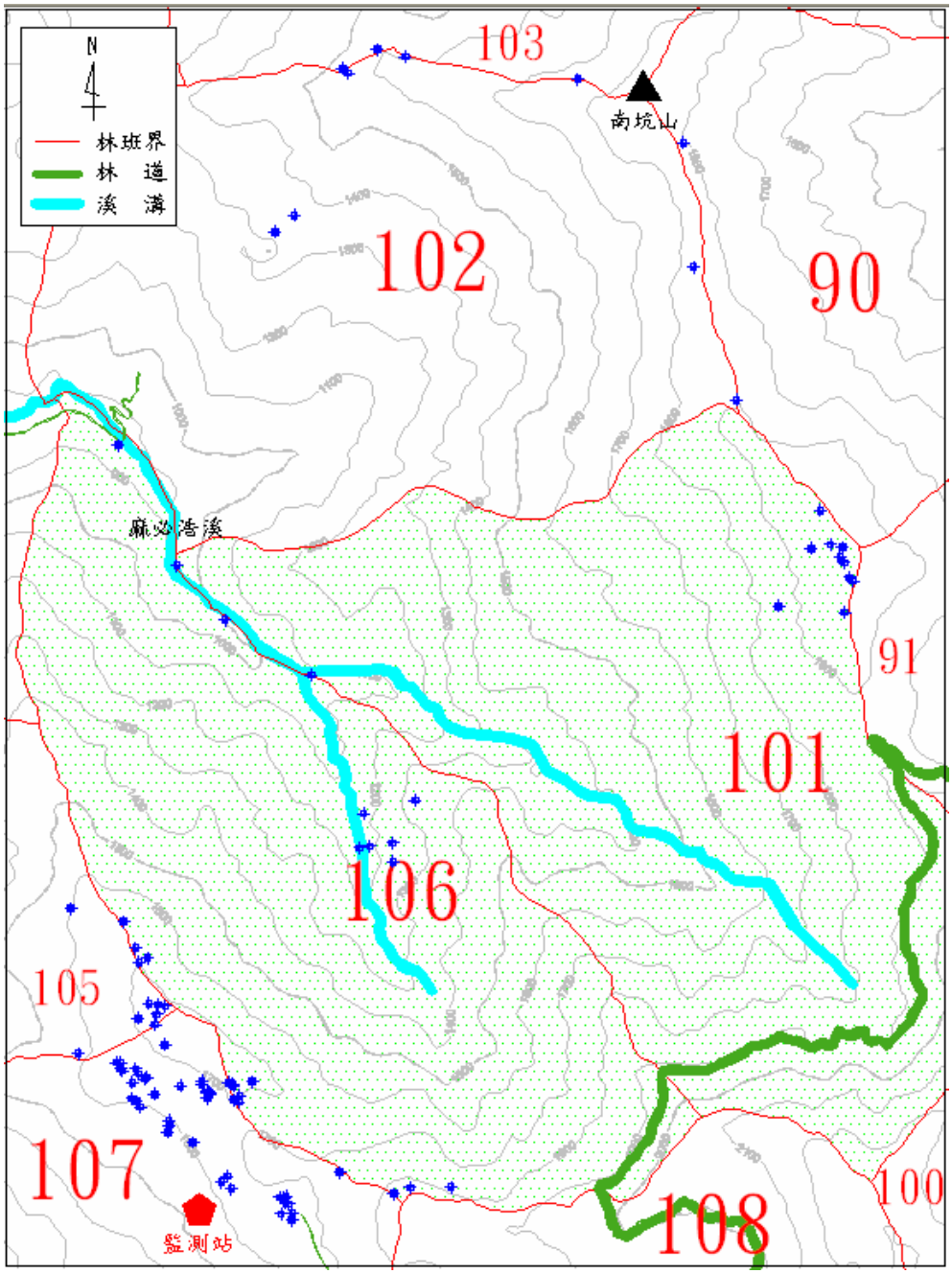
G001	G002	G003	G004
G005	G006	G007	G008
G009	G010	G011	G012

G013	G014	G015	

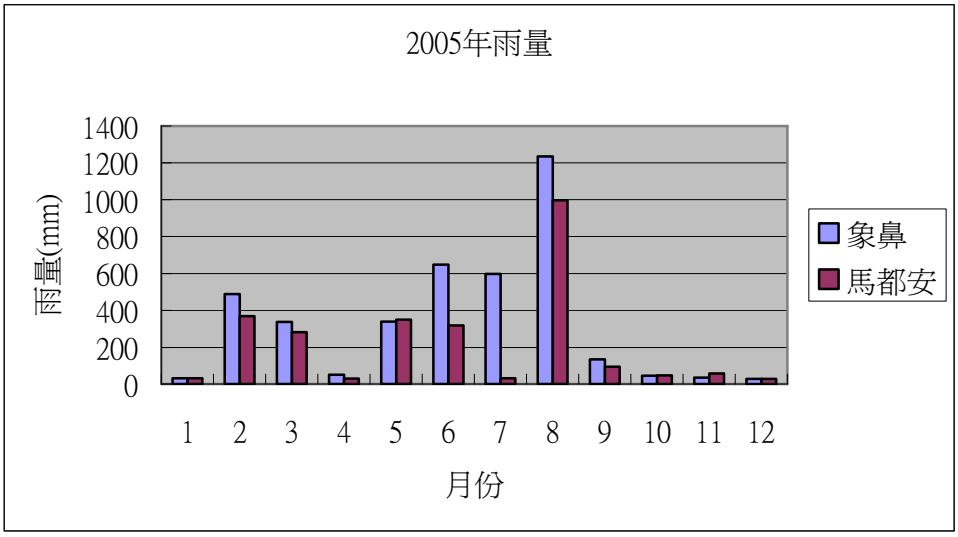
鑑定至科

F001	F002	F003	F004
F005	F006	F007	F008
F009	F010	F011	F012
F013	F014	F015	F016	F017

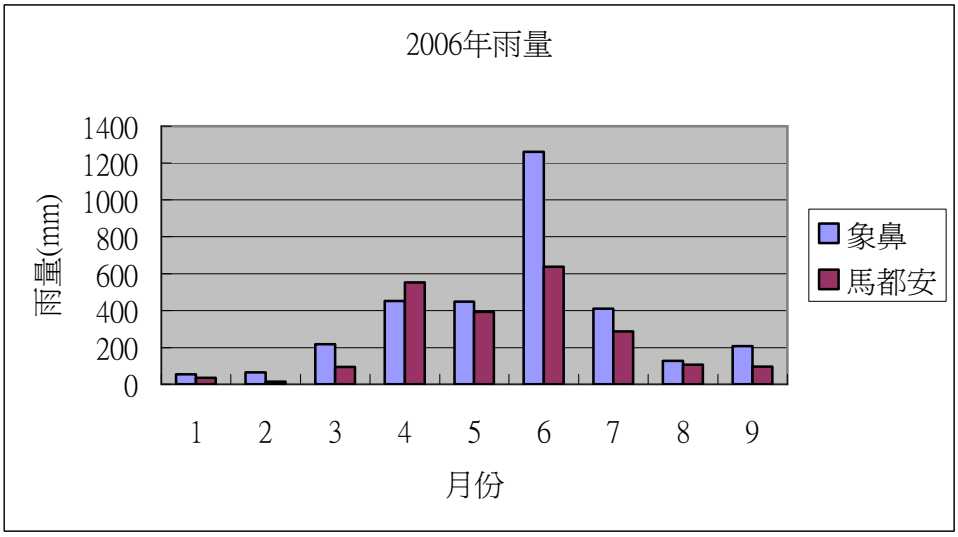
附錄三、雪山坑溪野生動物重要棲息環境大型真菌調查路線圖



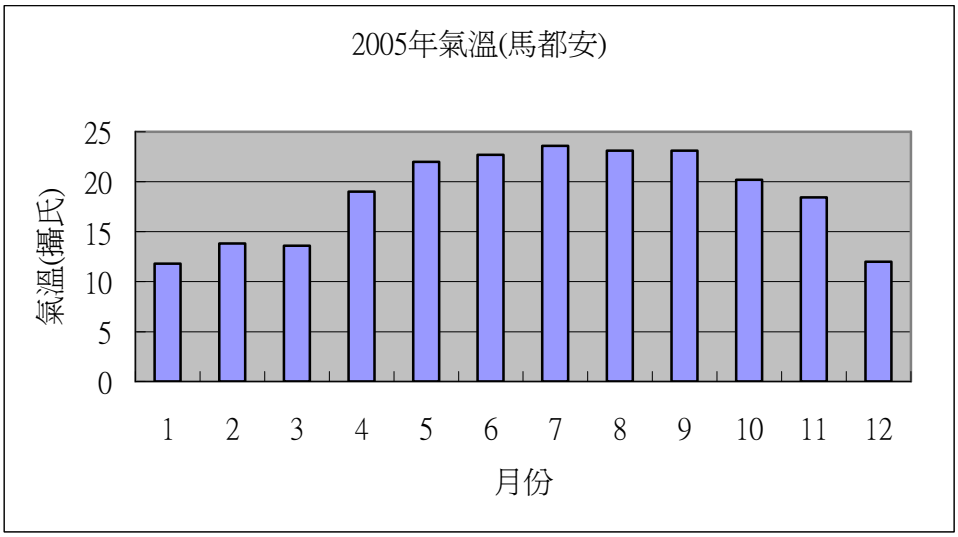
附錄四、雪山坑溪野生動物重要棲息環境鄰近氣候監測站 2005 年及 2006 年之氣溫雨量資料



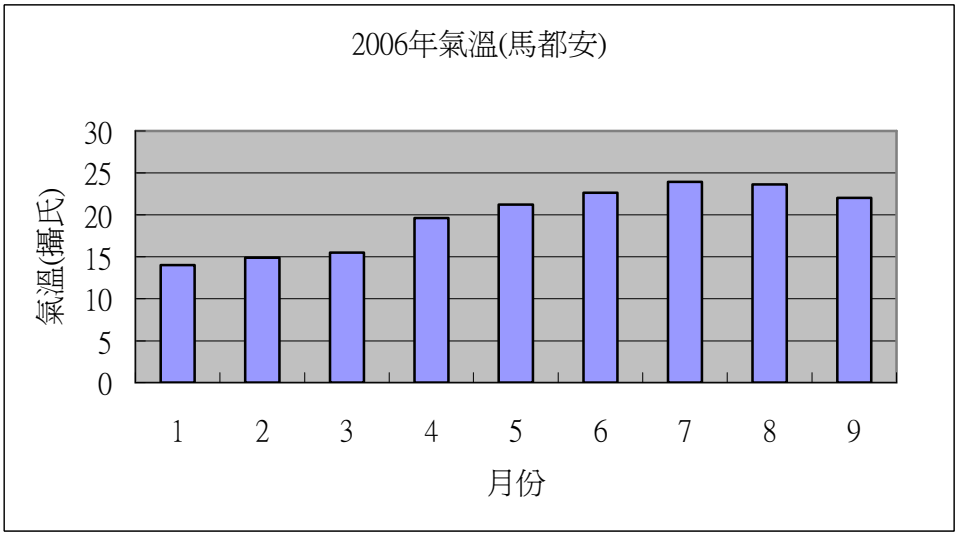
圖一、象鼻及馬都安氣候監測站 2005 年之雨量柱狀圖



圖二、象鼻及馬都安氣候監測站 2006 年一至九月之雨量柱狀圖



圖三、馬都安氣候監測站 2005 年之氣溫柱狀圖



圖四、馬都安氣候監測站 2006 年之氣溫柱狀圖

#原始資料由由台灣大學大氣研究資料庫提供

#2005 年 7 月馬都安測候站由於儀器故障故雨量資料有誤

附錄五、雪山坑溪野生動物重要棲息環境菇類採集紀錄表

<table>
<tr><td colspan="5">菇類記錄表</td><td colspan="2">採集號:</td></tr>
<tr><td colspan="2">中名及學名</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5" rowspan="8"></td><td>採集者</td><td></td></tr>
<tr><td>編號</td><td></td></tr>
<tr><td>習性</td><td>地上、腐木、腐枝、腐葉、枝葉、立木、糞上、地下</td></tr>
<tr><td>生態</td><td>單生 散生 群生 簇生</td></tr>
<tr><td>產地</td><td></td></tr>
<tr><td>日期</td><td></td></tr>
<tr><td>附記</td><td></td></tr>
<tr><td>孢子印</td><td>白、淡紅、黃、褐、黑</td></tr>
<tr><td>菌蓋</td><td></td><td>菌柄</td><td></td><td colspan="3">菌褶(孔)</td></tr>
<tr><td>顏色</td><td>白紅黃紫黑褐橙灰綠</td><td>顏色</td><td>白紅黃紫黑褐橙灰綠</td><td>顏色</td><td colspan="2">白紅黃紫黑褐橙灰綠</td></tr>
<tr><td>形狀</td><td>鐘 扇 半球 半圓
漏斗 中凸 中凹
中臍 平展 吊鐘</td><td>形狀</td><td>圓柱 棒狀 紡錘
粗筒</td><td>著生</td><td colspan="2">離生、直生、延生、
凹生</td></tr>
<tr><td>邊緣</td><td>平滑、條紋、
殘膜、溝紋、
波浪、角裂殘膜</td><td>基部</td><td>假根 圓頭 杵狀</td><td>褶緣</td><td colspan="2">全緣、鋸齒、斑紋、
波浪狀、毛狀</td></tr>
<tr><td rowspan="3">表面</td><td rowspan="3">光滑 塊鱗 角鱗
毛鱗 絨毛 疣狀
粉狀 粘滑 蠟質
龜裂 環紋
纖維絲條</td><td>表面</td><td>平滑 粉粒 角鱗
腺點 毛鱗 網紋</td><td>乳汁</td><td colspan="2">白、黃、紅</td></tr>
<tr><td rowspan="2">大小</td><td rowspan="2">長:　公分
寬:　公分</td><td>密度</td><td colspan="2">中 稀 密 小褶 分叉
橫脈</td></tr>
<tr><td rowspan="3">形狀</td><td>平弧、廣弧、厚稜脊、
蠟質</td></tr>
<tr><td rowspan="2">菌肉</td><td rowspan="2">變色　　嚐味</td><td>著生</td><td>中生、偏生、側生</td><td colspan="2" rowspan="2">非放射狀、放射狀</td></tr>
<tr><td>變色</td><td>其他</td></tr>
<tr><td>菌環</td><td colspan="3">膜質、絲膜、下垂、上舉　　顏色:</td><td colspan="2" rowspan="2">___個/___mm
圓形、橢圓形、角形</td></tr>
<tr><td>菌托</td><td colspan="3">花苞、環鱗、粉末、角鱗、球莖　顏色:</td></tr>
</table>

附錄六、雪山坑溪野生動物重要棲息環境大型真菌之 GPS 座標資料對照表

菌種編號	X 座標	Y 座標
001	248088.16	2691918.38
	248052.65	2691971.55
002	248052.65	2691971.55
003	248052.65	2691971.55
004	248974.04	2691596
	248052.65	2691971.55
	248021.2	2692008.1
005	248052.65	2691971.55
006	248220.06	2691752.23
	248275.9	2691927.22
	248052.65	2691971.55
007	248052.65	2691971.55
008	248052.65	2691971.55
009	248052.65	2691971.55
010	248052.65	2691971.55
011	248052.65	2691971.55
012	248344.91	2691958.22
	248052.65	2691971.55
	247823.33	2692060.18
013	248138.89	2691810.94
	248136.86	2691827.56
014	248318.48	2691614.89
	248138.89	2691810.94
015	248563.04	2691483.07
016	248563.04	2691483.07
017	248563.04	2691483.07
018	248563.04	2691483.07
019	248269.81	2691906.17
	248177.47	2691947.16
	248059.76	2691977.08
020	248268.8	2691922.79
021	248268.8	2691927.22
022	248277.93	2691922.79
023	248273.87	2691926.11

024	248280.97	2691920.57
025	248252.56	2691952.69
026	248358.1	2691953.79
027	243197.52	2697363.37
028	248165.88	2688644.55
029	248165.88	2688644.55
030	248352.98	2691591.63
	248269.81	2691906.17
031	248565.07	2691508.54
032	248565.07	2691508.54
033	248338.78	2691634.82
	782617.78	2701890.73
034	248522.45	2691561.71
	248917.21	2691573.85
	248010.03	2691958.26
035	248534.63	2691558.38
036	248538.69	2691557.27
	248811.78	2692891.81
037	248543.76	2691563.92
038	248526.51	2691504.11
039	248363.17	2691899.52
	248033.38	2691988.16
040	247956.26	2692029.15
041	247969.45	2692029.15
042	247976.55	2692000.35
043	248361.14	2691947.14
	247969.45	2692009.21
	247961.64	2694169.99
044	248063.87	2692391.29
045	248252.56	2691965.98
046	248381.43	2691913.91
047	248379.4	2691891.76
048	248037.42	2691874.09
049	248551.88	2691538.45
	248037.42	2691874.09
050	248009.01	2691903.99
051	248024.23	2691894.02
052	249115.1	2691597.1

053	248729.48	2691649.18
054	248122.69	2692090.04
	248095.3	2692196.37
055	248124.74	2692224.05
056	248098.35	2692230.7
057	248030.36	2692181.98
058	248089.21	2692160.93
059	248542.75	2691540.66
060	248164.51	2693753.53
061	248912.23	2692791.02
	248331.91	2693564.12
062	248630.2	2693372.49
063	248798.58	2692773.31
064	248798.58	2692773.31
065	248877.59	3178389.19
066	248834.1	2692779.95
067	248914.26	2692724.57
068	248990.38	2692938.31
069	248990.38	2692938.31
070	248990.38	2692938.31
071	248739.97	2695475.67
072	248758.23	2695460.16
073	248859.69	2695543.22
074	248957.08	2695516.63
075	249553.62	2695440.18
076	249919.86	2695218.67
077	249955.37	2694787.84
078	250363.25	2693811.01
079	250250.63	2693611.65
080	250472.83	2693816.55
081	250472.83	2693816.55
082	250478.93	2693589.51
083	250478.93	2693589.51
084	250478.93	2693589.51
085	250477.91	2693763.39
086	250477.91	2693763.39
087	250463.7	2693782.22
088	250430.22	2693826.52

089	250496.17	2693711.34
090	250394.7	2693942.8
091	250104.51	2694326
092	248505.56	2694909.75
093	248571.51	2694967.33
094	247961.64	2694169.99
095	248133.81	2691787.69
096	248426.09	2691962.64
097	248067.91	2692232.92
	248033.43	2692375.79
098	248063.87	2692391.29
099	247979.67	2692517.56
100	248022.27	2692426.74
101	248022.27	2692426.74
102	247797.02	2692564.11
103	250508.35	2693698.05
104	250496.17	2693711.34
105	248957.08	2695516.63

附錄七、期中及期末審查意見回覆

審查委員建議事項	執行單位回覆結果
雪山坑溪保護區並不開放一般遊客進入，請更正為「寫成解說教育手冊，以供相關單位參考」。	參照辦理，已修正。
研究報告應增列植物相、海拔、溼度、降雨量等與真菌生長相關資料。	參照辦理，已將植物相及近兩年之氣候資料如溫度、雨量等增列於報告書內。
擔子菌、子囊菌、黏菌應分開描述	參照辦理，已修正
PDA 培養基糖含量高，進行菌絲培養易污染	參照辦理，已改用水瓊脂培養基進行培養
棕腐，應更正為褐腐，麴菌應更正為紅麴菌	參照辦理，已修正
黑輪層殼菌之學名應再查證	參照辦理，已修正，感謝委員指正。
樹舌之學名應再查證	參照辦理，已修正，感謝委員指正。
請述明調查方法	參照辦理，已於期末報告書中述明
請將調查資料轉換成空間資料，配合地形圖點出位置，並上林務局網站填寫生物資源調查表。	參照辦理。

請先提出明年之工作計畫,以讓本處同仁參與及學習。	由於氣候條件因素，無法預定時間表，但已採樣前兩周通知貴處。
「671」公頃，請更為「670.88」公頃。	參照辦理，已修正。
本報告或解說手冊建議不要將醫學功能列出。	此類之大型真菌在將以更為謹慎之態度進行編寫。
請增列真菌寄生位置及有無毒性供參考。	在期末報告書中會加以增列。
建議以季節為區分進行調查。	調查之時間已涵蓋各個季節,但由於保護區面積太大,故若需在不同季節皆對保護區內不同地點進行調查則有執行上之困難。
牛樟芝與樟芝是否相同，請正名。	將統一將其稱為「樟薄孔菌」。
是否可以藉由真菌調查分析保護區森林健康狀況,以做為經營管理之參考。	在期末報告書中會加以增列。

期末審查意見回覆

審查委員建議事項	執行單位回覆結果
請加入 GPS 的相關資料。	已於期末報告附錄中增列不同大型真菌 GPS 位置之對照表。
書面報告有文字或圖片上的錯誤,建請修改。	參照辦理，已修正。
調查紀錄表格、期中審查及回應等，請於報告書中以附錄方式呈現。	已於期末報告書中增列。
菌種介紹中之發現地點,請增列事業區名稱以利辨識。	已補上事業區名稱。
調查路線（含 GPS 資料）及方法請補充敘明。	已於期末報告書中補充。
文中錯字請修正,參考文獻之書寫格式應統一標準。	參照辦理，已修正。
摘要沿用期中報告內容，請修正。	參照辦理，已修正。
第 5 頁前言中第 8~10 行敘述有誤，建請修正或刪除。	參照辦理，已修正。
請將調查研究結果更具體描述,後續研究方向之建議亦可補充。	已於期末報告書中進行補充。

目錄編列頁碼有誤。	參照辦理，已修正。
倒數第 3 行文字有誤。	參照辦理，已修正。
調查日期有誤。	參照辦理，已修正。
「藥用」菇類如確有醫學根據再列入。	此類之大型真菌在將以更為謹慎之態度進行編寫。
結案報告中可以附錄型式放入所有之彩色圖片。	參照辦理，已修正。
手冊上請不要列出發現地點。	參照辦理，已修正。
若有新的鑑定成果,請持續提供本處參考使用。	鑑定將持續進行,若有成果定將提供貴處使用。