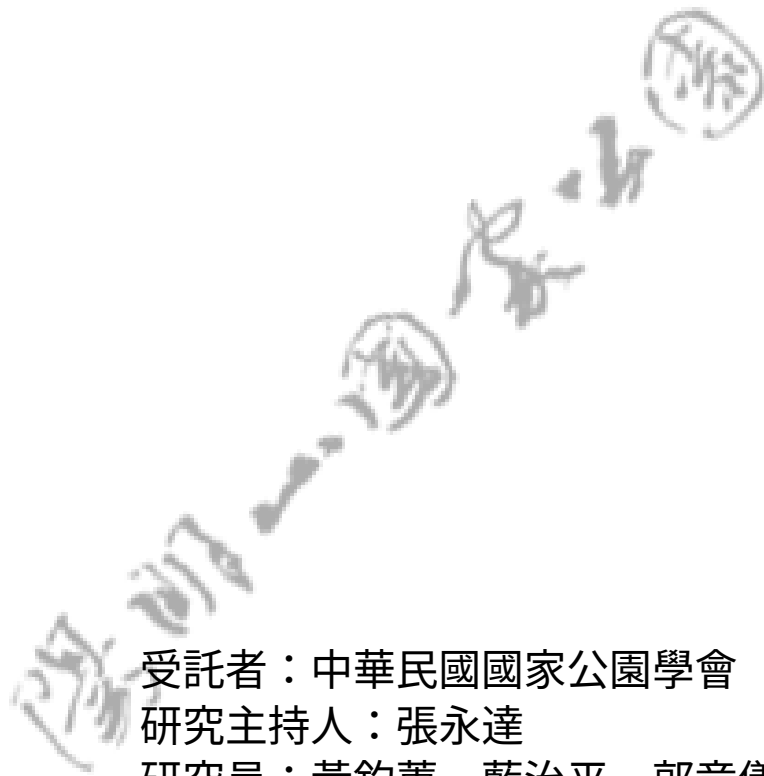


陽明山長期生態研究計畫-夢幻湖生態系 及環境變遷之研究



內政部委託研究報告

陽明山長期生態研究計畫-夢幻湖生態系 及環境變遷之研究



受託者：中華民國國家公園學會

研究主持人：張永達

研究員：黃鈞蕙、藍治平、郭章儀

研究助理：張瑞謙、許長青

內政部委託研究

中華民國九十一年十二月

目次

一、研究緣起.....	1
二、研究方法.....	3
三、結果與討論.....	5
四、夢幻湖與台灣水韭之保育.....	57
五、結論與建議.....	59
六、參考文獻.....	61
七、附錄.....	63

表次

表 1 夢幻湖浚深區與湖區台灣水韭葉片數、葉面積 、單位面積(30*30cm ²)植株數的比較.....	5
表二 夢幻湖湖區及其周圍步道的主要植被名錄.....	15
表三 各穿越線內各植物物種出現百分比.....	20
表四 各穿越線內優勢物種出現百分比.....	21
表五 91 年 7 月 31 日及 11 月 10 日兩次於夢幻湖湖區 及步道實際調查昆蟲相結果.....	31
表六 91 年 7 月 31 日於夢幻湖及步道實際調查鳥相結果.....	33
表七 91 年 11 月 10 日於夢幻湖及步道實際調查鳥相結果.....	33
表八 夢幻湖標竿刻度顯示淤積情形.....	34
表九 竹子湖測候站自 86 年至 91 年月降雨量.....	45
表十 竹子湖測候站自 86 年至 91 年季降雨量總和.....	45
表十一 夢幻湖、冷水坑、與竹子湖水中離子含量、pH.....	55

圖次

圖 1	不同月份夢幻湖台灣水韭葉片數比較圖.....	6
圖 2	不同月份夢幻湖台灣水韭葉片長度比較圖.....	6
圖 3	不同月份夢幻湖台灣水韭葉面積比較圖.....	7
圖 4	夢幻湖浚深區與湖區水韭植株數比較圖.....	7
圖 5	竹子湖水韭之生長情形(91 年 4 月 10 日攝).....	8
圖 6	竹子湖水韭之生長情形(91 年 5 月 20 日攝).....	8
圖 7	竹子湖水韭之生長情形(91 年 6 月 15 日攝).....	8
圖 8	竹子湖水韭之生長情形(91 年 7 月 17 日攝).....	8
圖 9	竹子湖水韭之生長情形(91 年 8 月 15 日攝).....	8
圖 10	竹子湖水韭之生長情形(91 年 10 月 5 日攝).....	8
圖 11	竹子湖水韭之生長情形(91 年 11 月 6 日攝).....	8
圖 12	竹子湖水韭之生長情形(91 年 11 月 6 日攝).....	8
圖 13	竹子湖水韭之生長情形(91 年 4 月 12 日攝).....	9
圖 14	竹子湖水韭之生長情形(91 年 4 月 12 日攝).....	9
圖 15	竹子湖水韭之生長情形(91 年 5 月 6 日攝).....	9
圖 16	竹子湖水韭之生長情形(91 年 5 月 20 日攝).....	9
圖 17	竹子湖水韭之生長情形(91 年 6 月 7 日攝).....	10
圖 18	竹子湖水韭之生長情形(91 年 7 月 31 日攝).....	10
圖 19	竹子湖水韭之生長情形(91 年 7 月 31 日攝).....	10
圖 20	竹子湖水韭之生長情形(91 年 7 月 31 日攝).....	10
圖 21	竹子湖水韭之生長情形(91 年 8 月 15 日攝).....	10
圖 22	竹子湖水韭之生長情形(91 年 8 月 22 日攝).....	10
圖 23	竹子湖水韭之生長情形(91 年 8 月 23 日攝).....	10
圖 24	竹子湖水韭之生長情形(91 年 8 月 23 日攝).....	10

圖 25	竹子湖水韭之生長情形(91 年 9 月 8 日攝).....	11
圖 26	竹子湖水韭之生長情形(91 年 9 月 15 日攝).....	11
圖 27	竹子湖水韭之生長情形(91 年 10 月 5 日攝).....	11
圖 28	水韭藻絲上的鐘形蟲.....	11
圖 29	水韭藻絲上的變形蟲矽藻.....	11
圖 30	水韭藻絲上的綠球藻.....	11
圖 31	民國 90 年及 91 年夢幻湖空拍及植被分佈比例圖.....	13
圖 32	91 年 8 月 22 日上午九時夢幻湖空拍圖.....	14
圖 33	91 年 3 月夢幻湖不同區域穿越線植被出現率.....	21
圖 34	91 年 3 月夢幻湖不同區域穿越線優勢種出現率.....	22
圖 35	夢幻湖定點植被變化圖(91 年 7 月 17 日攝).....	22
圖 36	夢幻湖定點植被變化圖(91 年 8 月 15 日攝).....	23
圖 37	夢幻湖定點植被變化圖(91 年 9 月 15 日攝).....	23
圖 38	夢幻湖定點植被變化圖(91 年 10 月 5 日攝).....	23
圖 39	夢幻湖定點植被變化圖(91 年 11 月 10 日攝).....	23
圖 40	樣區位置及 91 年 3 月樣區植被之狀況.....	24
圖 41	民國 90 年 4 月樣區植被分布圖.....	24
圖 42	民國 90 年 7 月樣區植被分布圖.....	25
圖 43	民國 90 年 11 月樣區植被分布圖.....	25
圖 44	民國 91 年 1 月樣區植被分布圖.....	25
圖 45	民國 91 年 3 月樣區植被分布圖.....	25
圖 46	民國 91 年 5 月樣區植被分布圖.....	26
圖 47	民國 91 年 7 月樣區植被分布圖.....	26
圖 48	民國 91 年 9 月樣區植被分布圖.....	26
圖 49	民國 91 年 11 月樣區植被分布圖.....	26
圖 50	民國九十年四月到民國九十一年十一月	

，夢幻湖樣區植被分布比例圖.....	27
圖 51 流浪犬的活動（91 年 05 月 06 日攝）	27
圖 52 紅娘華（91 年 05 月 06 日攝）	27
圖 53 井中腹斑蛙與水黽（91 年 05 月 06 日攝）	28
圖 54 面天樹蛙（91 年 05 月 13 日攝）	28
圖 55 金花蟲、葉蟲（91 年 05 月 13 日攝）	28
圖 56 枯葉蛾科幼蟲（91 年 05 月 13 日攝）	28
圖 57 蜘蛛（91 年 05 月 13 日攝）	28
圖 58 蛭螭（91 年 05 月 13 日攝）	28
圖 59 斑龜（91 年 05 月 13 日攝）	28
圖 60 台灣蜓蜥（91 年 05 月 13 日攝）	28
圖 61 燈蛾科幼蟲（91 年 6 月 7 日攝）	29
圖 62 紅邊黃小灰蝶（91 年 6 月 7 日攝）	29
圖 63 黃帶枝尺蠖幼蟲（91 年 6 月 7 日）	29
圖 64 台北白金龜（91 年 6 月 15 日攝）	29
圖 65 腹斑蛙（91 年 6 月 15 日攝）	29
圖 66 騷蟬（91 年 6 月 25 日攝）	29
圖 67 小紫斑蝶（91 年 6 月 25 日攝）	29
圖 68 扶桑蜻蜒（91 年 7 月 7 日攝）	29
圖 69 白領樹蛙卵泡（91 年 7 月 7 日攝）	30
圖 70 斯文豪氏攀蜥（91 年 7 月 17 日攝）	30
圖 71 台灣稻蝗（91 年 7 月 31 日攝）	30
圖 72 艾氏樹蛙（91 年 7 月 31 日攝）	30
圖 73 直翅目若蟲（91 年 7 月 31 日攝）	30
圖 74 狡蛛（91 年 7 月 31 日攝）	30

圖 75 狼蛛 (91 年 7 月 31 日攝)	30
圖 76 豹斑蝶 (91 年 9 月 8 日攝)	30
圖 77 腹斑蛙 (91 年 9 月 15 日攝)	31
圖 78 台灣稻蝗 (91 年 9 月 15 日攝)	31
圖 79 龍蝨幼蟲 (91 年 11 月 10 日攝)	31
圖 80 澤蛙 (91 年 11 月 11 日攝)	31
圖 81 91 年一月夢幻湖雨量深度溫度圖	35
圖 82 91 年二月夢幻湖雨量深度溫度圖	35
圖 83 91 年三月夢幻湖雨量深度溫度圖	36
圖 84 91 年四月夢幻湖雨量深度溫度圖 (四月十五日因流浪犬之干擾, 使測量儀器損壞)	36
圖 85 91 年六月夢幻湖雨量深度溫度圖	37
圖 87 91 年八月夢幻湖雨量深度溫度圖	38
圖 88 91 年九月夢幻湖雨量深度溫度圖	38
圖 89 91 年十月夢幻湖雨量深度溫度圖	39
圖 90 91 年十一月夢幻湖雨量深度溫度圖	39
圖 91 91 年一月夢幻湖雨量深度圖	40
圖 92 91 年二月夢幻湖雨量深度圖	40
圖 93 91 年三月夢幻湖雨量深度圖	41
圖 94 91 年四月夢幻湖雨量深度圖	41
圖 95 91 年六月夢幻湖雨量深度圖	42
圖 96 91 年七月夢幻湖雨量深度圖	42
圖 97 91 年八月夢幻湖雨量深度圖	43
圖 98 91 年九月夢幻湖雨量深度圖	43
圖 99 91 年十月夢幻湖雨量深度圖	44
圖 100 91 年十一月夢幻湖雨量深度圖	44

圖 101 民國 86 年至 91 年竹子湖年雨量的比較圖.....	45
圖 102 民國 86 年至 91 年竹子湖各月份雨量的比較圖.....	46
圖 103 民國 86 年至 91 年竹子湖各季雨量的比較圖.....	46
圖 104 夢幻湖 91 年 1 月 11 日上午光質分析圖.....	47
圖 105 夢幻湖 91 年 1 月 11 日下午光質分析圖.....	47
圖 106 夢幻湖 91 年 3 月 19 日光質分析圖.....	48
圖 107 夢幻湖 91 年 7 月 31 日光質分析圖.....	48
圖 108 夢幻湖 91 年 11 月 11 日光質分析圖.....	49
圖 109 夢幻湖 91 年 11 月 13 日光質分析圖.....	49
圖 110 91 年 3 月 19 日下午夢幻湖與冷水坑光質比較圖.....	50
圖 111 91 年 1 月夢幻湖的氣溫土溫與水溫圖.....	51
圖 112 91 年 3 月夢幻湖的氣溫土溫與水溫圖.....	51
圖 113 91 年 5 月夢幻湖的氣溫土溫與水溫圖.....	51
圖 114 91 年 7 月夢幻湖的氣溫土溫與水溫圖.....	52
圖 115 91 年 9 月夢幻湖的氣溫土溫與水溫圖.....	53
圖 116 91 年 1 月夢幻湖的光量比較圖.....	53
圖 117 91 年 3 月夢幻湖的光量比較圖.....	54
圖 118 91 年 5 月夢幻湖的光量比較圖.....	54
圖 119 91 年 7 月夢幻湖的光量比較圖.....	55
圖 120 91 年 9 月夢幻湖的光量比較圖.....	55

摘要

位於陽明山國家公園內的夢幻湖是台灣水韭的自然棲息地，然而因演替而逐漸形成沼澤形態的生態系統，陸生物種且有入侵的趨勢，對台灣水韭的生長將造成嚴重的影響。

本研究調查夢幻湖的植被物種分布，空拍調查比較民國 90 年與 91 年植被的變化，結果發現台灣水韭生存的空間有被針藺、水毛花、孳蘆壓縮的趨勢。樣區調查的結果顯示台灣水韭與狹葉泥炭蘚在樣區的分布面積比例下降，孳蘆與水毛花的面積分布比例提高，然而是否為植被演替或為季節性消長，仍有待後續研究。湖區或浚深區與台灣水韭共生的狹葉泥炭蘚數量過多以及針藺、水毛花、孳蘆影響台灣水韭的生長及繁殖，這些物種應進行適當之人為干預，空出其所佔據之空間。湖區可在有水時適度的進行淺碟狀之浚深，除提供水韭生長之空間外，亦提供水棲生物之生存空間。

夢幻湖降雨量大、且有地下出水口導致湖水的水位快速變動，推測當浚深區水位達 20 公分上下時出水口不再出水。夢幻湖的氣溫、光量隨著不同季節而變動；其因常常有霧，一天光量大小變動極大，然而其光質分析與平地並無顯著差異，陰天與晴天的光質比較也沒有顯著差異，然棲地之生態因子與台灣水韭生長的相關性，有待進一步探討。此外，觀察在冷水坑人工溼地的台灣水韭族群以樹林下的生長狀況最好，可移植更多台灣水韭於當地種植；竹子湖種植的台灣水韭族群，因為有藻類共同競爭陽光的問題，夏天可維持高水位，冬天則維持低水位。

本研究所進行動植物相的調查，物化因子的調查等相關資料可提供做為長期生態研究的基礎資料。

關鍵字：陽明山國家公園、夢幻湖、長期生態研究、台灣水韭

Abstract

The Dream Lake in Yangmingshan National Park is the unique natural habitat of *Isoetes taiwanensis* DeVol. Due to the succession, the ecosystem in Dream Lake turned gradually to be swamp type, and the land plants have spread more widely into the water area. The area of the habitat for *Isoetes taiwanensis* has been reduced in Dream Lake.

Comparing the aerial photography of Dream Lake in this study with that in 2001, the superficial measure of *Isoetes taiwanensis* has decreased, but the superficial measure of *Eleocharis congesta* has increased. As the result of the investigation in sampling area, it is obvious that the superficial measure of *Isoetes taiwanensis* and that of *Sphagnum cuspidatum* also decreased too, but the superficial measure of *Sphaerocaryum malaccense* and that of *Schoenoplectus mucronatus* increased. It is worthy to study in advance to resolve what is the real reason or main factor for the succession in Dream Lake.

When the growth condition of *Isoetes taiwanensis* in the undredged area and dredged area in Dream Lake is compared, the length of the leaves of *Isoetes taiwanensis* is larger than in the dredged zone and the number of leaves of each individual is larger than in the undredged area. This phenomenon is caused by different environmental factor of the lake. However there is no significant difference between the undredged area and the dredged area in terms of the superficial measure of one leaf and the density of *Isoetes taiwanensis*. Therefore, the work to dredged in Dream Lake by Yangmingshan National Park in 1993 was more advantageous for the expansion of the habitat of *Isoetes taiwanensis*. Due to reduce the competition pressure from other plants, we suggest that the land plants of some habitat in undredged area should be moved out, the shape of dredging hole could be design to be a shallow plate.

Two factors- the heavy rainfall in Dream Lake, and an outlet located in the southeast of Dream Lake caused the tremendous variation of water level in Dream Lake. It is inferred that when the water level in the dredged area of Dream Lake is about 20cm high, there is no outflow from the outlet. The temperature and the amount of light in Dream Lake vary from season to season. Since the Dream Lake is usually shrouded in mist, the amount of light in one day fluctuates tremendously. Although there is no statistically significant difference not only between Dream Lake and the plain, but also between sunny days and misty days, it still can't be concluded that the ecological factors of the habitat and the growth of *Isoetes taiwanensis* are completely unrelated. Further more, a comparison was made among different areas in the artificial wetland of Lan-Shue-Ken concerning the growth condition of the *Isoetes taiwanensis*, the *Isoetes taiwanensis* grows best in the area under the shade of trees. Therefore, more liverworts have been transplanted in this area. The growth condition of *Isoetes taiwanensis* population in the artificial pool in Chu-tzu-hu wetland is characterized by the fact that there are some algae competing with *Isoetes taiwanensis* for light, it is suggested that the water level could be adjusted to be high level in the summer season and to be low level in the winter season. The investigation data of the animal and vegetation

could be the basic data of Long-Term Ecological Research in Yangmingshan National Park.

Key Words: Yangmingshan National Park, Dream Lake, Long-Term Ecological Research, *Isoetes taiwanensis* DeVol.



第一章 研究緣起

陽明山國家公園位於台北市近郊是目前台灣地區最北端的國家公園，面積一萬一千四百五十六公頃，為台灣最主要的火山區，局部地區仍受後火山作用的影響，具有獨特的火山生態系以及其伴生之動植物。園區常年受強勁東北季風的影響，季風強度由濱海向內陸遞減，使得風壓效應及雨量高低因地而異，再加上地形和坡向等微環境之多樣化，使得本區保存相當獨特的生物多樣性。國家公園設立的目的除保護國家特有的自然風景、野生物及史蹟外，並提供國民之育樂及提供學術研究。

由於國家公園嚴格禁止人為干擾的管制措施，使其成為最適合長期生態研究的地區。經前一年度陽明山國家公園長期生態規劃之研究「夢幻湖環境之變遷及生態保護區生態系之研究」是在陽明山國家公園可即刻規劃長期進行生態研究之研究項目。

本研究擬調查夢幻湖生態系之環境因子及生物相，監測台灣水韭之生長狀況並了解其變化及相關性，做為保育及經營管理之參考。相關之調查結果亦可作為長期生態研究之基礎資料。

自台灣水韭於 1971 年在臺灣首度被發現後，夢幻湖一直為所眾知台灣水韭之惟一自然生育地，近年夢幻湖已有淤積及陸生物種如五節芒等入侵之現象，台灣水韭之生境侷限於夢幻湖對台灣水韭物種之保存終究不利，因此兩年前，嘗試在冷水坑人工濕地開發之另一棲地，將在本研究中繼續監測，並選取適當之為棲地適度擴大移植台灣水韭。

1998 年竹子湖路與陽金公路交會處原預定興建停車場以解決停車及交通問題，施工期間發現保育類物種台灣水韭生活於該處，遂暫停工程之進行並進行該處之水文水質及生物相之調查。本研究亦將繼續監測移植該處之台灣水韭之生長情形，適當進行人為干預，以確保其存活，並了解其完成生活史之可能性。

第二章 研究方法

本研究之研究方法分台灣水韭部分、夢幻湖生物相調查部分及夢幻湖環境因子監測三部分，分述如下：

甲：台灣水韭部分

1. 每二月調查夢幻湖南、北區（浚深區）及其他微環境台灣水韭植株之葉數、葉長及孢子囊形成等生長狀況，與環境因子相比對以了解其相關性。
2. 每二月調查移植於冷水坑人工濕地及竹子湖之台灣水韭之生長情形，給予適度之人為干預，以確保其存活及了解其完成生活史之可能性。
3. 找出冷水坑人工濕地中適合保育台灣水韭之微環境，適度擴大移植，並監測移植後之成長狀況。

乙：夢幻湖生物相調查部分

1. 以空照或實地調查等方式，調查夢幻湖濕地之植物物種及分布情形，以了解陸生植物入侵夢幻湖濕地對於台灣水韭生長之影響。
2. 以拍照實體、排遺或足跡，錄音後比對聲音之方式，實地調查夢幻湖濕地之動物相。

丙：夢幻湖環境因子監測部分

1. 每二月監測已設置之鋁質標竿深度之變化，了解夢幻湖之淤積情形。
2. 每二月利用雨量深度計、LiCor 1000、LiCor 1800 等儀器蒐集雨量、深度、日照變化等基礎資料，並比對其與植被變化之相關性。
3. 每二月利用酸鹼度計進行水質之酸鹼度檢測，利用滴定法測定水中離子含量，比對其水質之變化與台灣水韭生長之關係。

陽明一國志

第三章 結果與討論

第一節 夢幻湖之台灣水韭部分

1. 夢幻湖南、北區（浚深區）及其他微環境台灣水韭植株之生長狀況：

比較夢幻湖湖區與浚深區台灣水韭生長狀況平均值如表 1，以台灣水韭密度(圖 4)、每一株台灣水韭的葉片數(圖 1)、葉長度(圖 2)、葉片面積(圖 3)作為台灣水韭生長狀況的標準，並觀察此兩區域的台灣水韭分布，比較其生長狀況。以獨立樣本平均數檢測檢驗此兩個區域 2、4 月的台灣水韭密度，並未達顯著差異，而 8、10 月湖區單位面積水韭株數顯然大於浚深區之水韭株數；另外台灣水韭葉片數以湖區高於浚深區，而台灣水韭葉片長度以浚深區高於湖區，台灣水韭葉面積在兩個區域沒有達到顯著差異。

然而以多因子變異數分析分析台灣水韭不同月份的葉片數、葉片長度、葉片面積等生長狀況，台灣水韭葉片數於民國 91 年 4、6 月的生長狀況為全年最好，其次為 8 月，10 月、2 月之間的台灣水韭葉片則較差；而在不同月份的葉片長度比較後，以 8 月生長狀況最好，三者並無顯著差異，其次為其餘各月份；在台灣水韭葉片面積比較上，以 4 月的生長狀況最好，其次為 6 月、8 月，二者並無顯著差異，葉片面積最少的為 2 月。

表 1: 夢幻湖浚深區與湖區台灣水韭葉片數、葉面積、單位面積(30*30cm²)植株數的比較

AREA	month	葉片數	葉長度(cm)	葉面積(cm ²)	單位面積(30*30cm ²)植株數
湖區	90 年 5 月	10.67	7.61	-	-
	90 年 6 月	15.40	10.40	1.03	-
	90 年 8 月	19.20	8.08	0.99	24.00
	90 年 10 月	19.25	23.10	2.97	21.00
	90 年 12 月	21.250	21.010	3.218	13.00
	91 年 2 月	20.9	17.59	0.14	22.00
	91 年 4 月	32.6	17.32	2.86	21.00
	91 年 6 月	32.4	14.46	1.92	-
	91 年 7 月	25.4	20.85	2.84	20.00
	91 年 10 月	17.25	16.91	2.78	24.00
	平均	21.43	15.73	1.87	20.71
浚深區	90 年 5 月	9.29	10.46	-	-
	90 年 6 月	14.68	16.41	1.97	-

90 年 8 月	16.35	9.98	1.13	32.00
90 年 10 月	12.65	20.70	2.73	19.00
90 年 12 月	16.100	21.090	2.832	36.00
91 年 2 月	15.65	18.51	0.15	20.00
91 年 4 月	15.65	18.51	3.51	21.00
91 年 6 月	19.5	18.1	2.29	-
91 年 7 月	11.75	23	2.71	11.00
91 年 10 月	12.5	15	2.09	17.00
平均	14.41	16.13	0.48	22.29

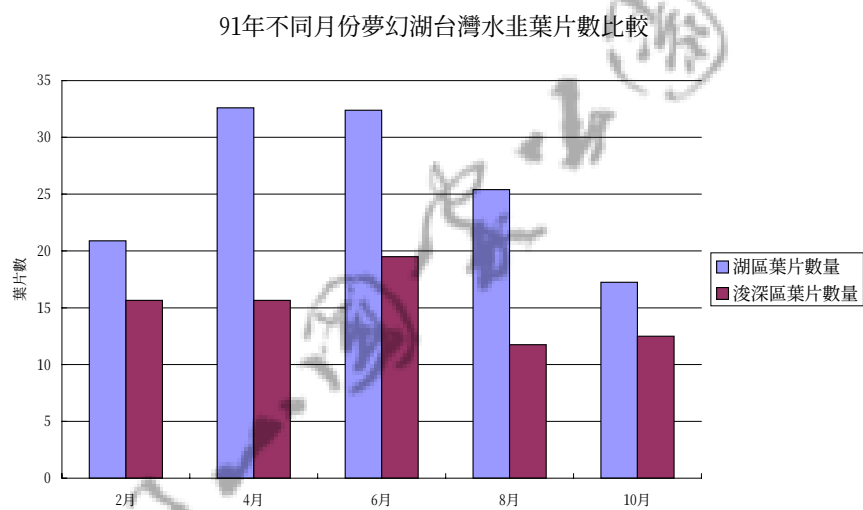


圖 1: 不同月份夢幻湖台灣水韭葉片數比較圖

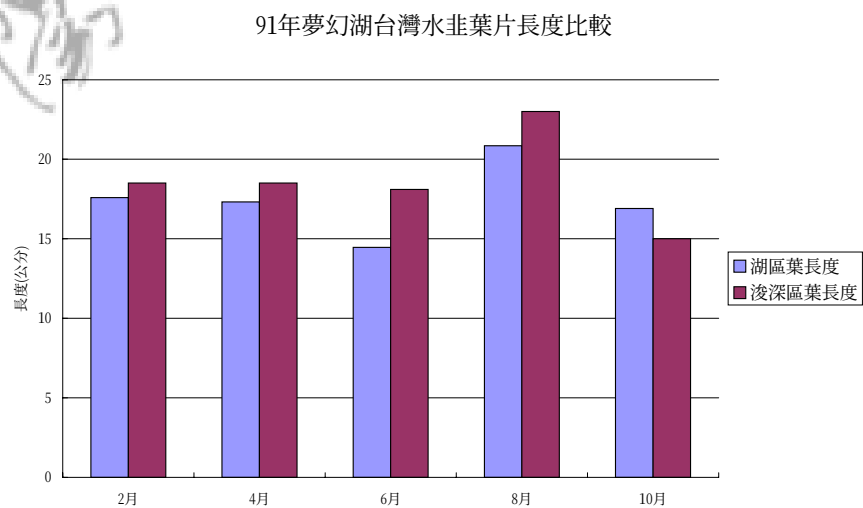


圖 2: 不同月份夢幻湖台灣水韭葉片長度比較圖

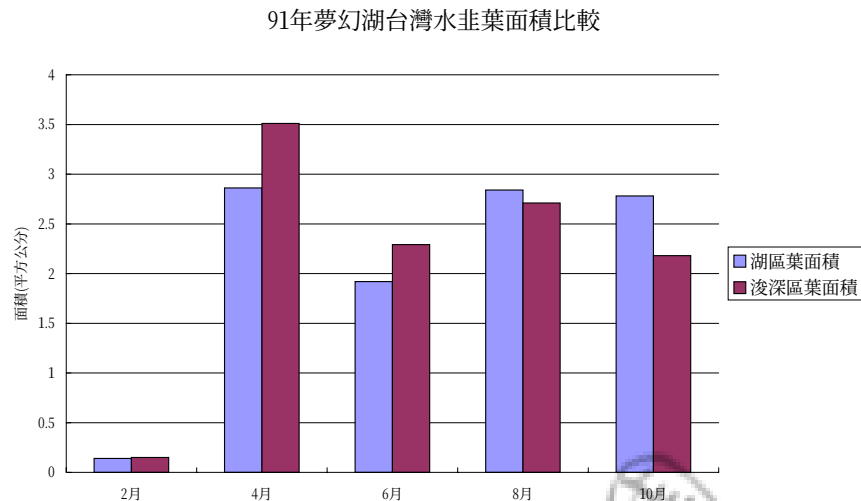
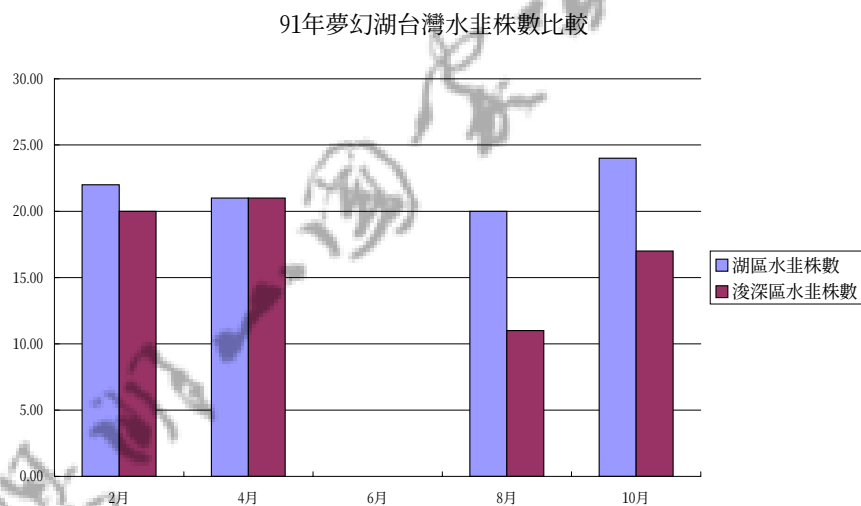


圖 3：不同月份夢幻湖台灣水韭葉面積比較圖

圖 4：夢幻湖浚深區與湖區單位面積(30*30 cm²)內，水韭植株數比較圖

第二節 冷水坑人工濕地及竹子湖之台灣水韭部份

冷水坑人工濕地北面右側林下於四月間擴大移植面積，並監測其存活狀況。如圖 5-12，在有水的情況下，應可維持存活，並可以產生孢子囊（如圖 12），但水質造成之葉面黃褐色沈澱物（如圖 7），對台灣水韭的生長及繁殖的影響，仍待瞭解。

冷水坑林下水韭



圖 5： 91 年 4 月 10 日攝



圖 6： 91 年 5 月 20 日攝



圖 7： 91 年 6 月 15 日攝



圖 8： 91 年 7 月 17 日攝



圖 9： 91 年 8 月 15 日攝



圖 10： 91 年 10 月 5 日攝



圖 11： 91 年 11 月 6 日攝



圖 12： 91 年 11 月 6 日攝

在竹子湖人工水池中的台灣水韭植株生長情形受到以下幾點因素干擾。首先當地為一風景區，常有遊客亂丟垃圾，因此在竹子湖的小水池中有許多雜物。第二為竹子湖人工水池的水位可以控制於 15 公分或 75 公分兩種深度，若是於高水位則容易長出輪藻與剛毛藻等（如圖 14），然而 90 年夏天，經過一段時間的低水位控制，台灣水韭表面附著藍綠藻等黑色物質，民國 90 年 7 月為了除去台灣水韭葉片上的附著物質，改變至高水位，而使台灣水韭被輪藻遮蓋住而影響其光照量。91 年 4 月時，水底部的光量只剩下水面上的 1.1%，光亮過低影響大部分台灣水韭之生長，4 月時為了抑制大量輪藻生長改為低水位，並再由菁山自然中心移植部分植株進入，於民國 91 年 5、6 月份間觀察台灣水韭葉片並無發現民國 90 年黑色物質附著的情形，且生長狀況良好（圖 15-17）。7 月時，發現水韭葉片有黃褐色物質附著，八月時更形嚴重（圖 18-21），8 月 22 日發現有斑龜進入（圖 22-23），移除斑龜後，並修改水位調節設計，將水位略微調高（圖 24-25），於九月觀察新長之葉片，發現附著物減少（圖 26-27）。7、8 月水韭葉片上之附著藻絲上有大量的原生生物，如：鐘形蟲、線鞭重、變形蟲、腎形蟲、矽藻等（圖 27-30）

下圖 13-30 為竹子湖的台灣水韭生長情形及其共生之生物



圖 13： 91 年 4 月 12 日攝



圖 14： 91 年 4 月 12 日攝



圖 15： 91 年 5 月 6 日攝



圖 16： 91 年 5 月 20 日攝



圖 17： 91 年 6 月 7 日攝



圖 18： 91 年 7 月 31 日攝



圖 19： 91 年 7 月 31 日攝



圖 20： 91 年 7 月 31 日攝



圖 21： 91 年 8 月 15 日攝



圖 22： 91 年 8 月 22 日攝



圖 23： 91 年 8 月 23 日攝



圖 24： 91 年 8 月 23 日攝



圖 25： 91 年 9 月 8 日攝



圖 26： 91 年 9 月 15 日攝



圖 27： 91 年 10 月 5 日攝



圖 28： 水韭藻絲上的鐘形蟲



圖 29： 水韭藻絲上的變形蟲矽藻



圖 30： 水韭藻絲上的綠球藻

第三節 夢幻湖生物相調查部分

1 夢幻湖濕地之植物物種及分布情形：

空拍記錄夢幻湖植被分布狀況之分析

民國 91 年 6 月於夢幻湖空拍所得的資料，根據顏色的不同以及實地調查定出不同的植被，與 2001 年六月資料作比較，台灣水韭的分佈面積，面積比例從 2001 年的 59%，到 2002 年的 36%，可以看出台灣水韭棲地範圍的變化（圖 31）。一年內有極大的差異，然而若經實地觀察，即可發現台灣水韭的生長範圍中夾雜了許多的

七星山穀精草以及針藺等其他植物，然而因顏色相近，空照圖無法辨別這些植物，因此必須以實地調查方式。一年中，面積有明顯增加的植被為水毛花、針藺、柳葉箬；明顯減少的植被為台灣水韭、狹葉泥碳蘚，面積增加的物種主要為禾本科或莎草科植物。圖 32 為 91 年 8 月 22 日上午九時夢幻湖空拍圖，右側為柳杉陰影，當日為晴天，最好等十一時過後沒有陰影再進行拍攝，可惜當日因夢幻湖步道維修，無法進一步等待適當時機拍攝。



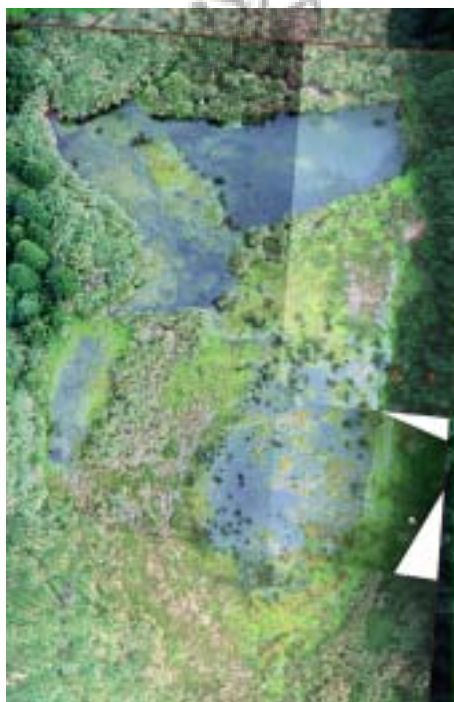
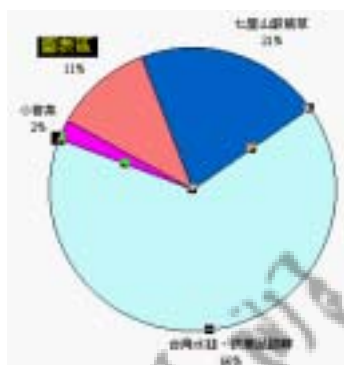


圖 31:民國 90 年 6 月 7 日夢幻湖空拍及植被分佈 (上圖) 中圖左為其植被分佈比例, 民國 91 年 6 月 7 日夢幻湖空拍及植被分佈 (下圖) 中圖右為其植被分佈比例



圖 32: 91 年 8 月 22 日上午九時夢幻湖空拍圖

2. 夢幻湖實地觀察植被分布以及穿越線記錄植被分布及豐富度

實地調查夢幻湖植被(表二)並與黃淑芳等人於 1991 年於夢幻湖生態保護區所調查的植被物種比較, 夢幻湖湖區的植被物種, 燈心草與錢蒲已經不存在, 水生植物中多了牛毛氈[*Eleocharis acicularis*(L.) Romer & Schul]物種, 在湖區周圍多了水豬母乳[*Rotala rotundifolis*(Wallich. Ex Roxb.) Koehne]、小毛茛(*Ranunculus ternatus* Thunb.)、雞屎藤(*Paederia cavalerier* Lev.)等物種, 而夢幻湖周圍步道上的植被種類與於 1991 年所記錄的植被物種雖有些許不同, 然而物種相似度仍然很高。

表二 夢幻湖湖區及其周圍步道的主要植被名錄

物種名稱	5 月 20 日	11 月 24 日
一、Bryophytes 苔蘚植物		
Polystrichaceae 金髮蘚科		
<i>Polystichum commune</i> Hedw. 大金髮蘚	√	√
Sphagnaceae 泥炭蘚科		
<i>Sphagnum cuspidatum</i> Ehrh. 狹葉泥炭蘚	√	√
二、Pteridophyte 蕨類植物		
Athyriaceae 蹄蓋蕨科		
<i>Athyriopsis japonica</i> (Thunb.) Ching 假蹄蓋蕨		√
<i>Diplazium dilatatum</i> Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨		√
Cyatheaceae 桫欏科		
<i>Alsophila podophylla</i> Hook. 鬼桫欏		√
<i>Alsophila spinulosa</i> (Hook.) Tryon 臺灣桫欏		√
<i>Sphaeropteris lepifera</i> (Hook.) Tryon 筆筒樹		√
Dennstaedtiaceae 碗蕨科		
<i>Dennstaedtia scabra</i> (Wall.) Moore 碗蕨		√
<i>Histiopteris incisa</i> (Thunb.) J. Sm. 栗蕨	√	
Gleicheniaceae 裏白科		
<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Under. 芒萁	√	√
<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Under. var. <i>tetraphylla</i> (Rosenst.) Nakai 蔓芒萁		√
<i>Diplopterygium glaucum</i> (Houtt.) Nakai 裏白	√	√
Isoetaceae 水韭科		
<i>Isoetes taiwanensis</i> DeVol 臺灣水韭	√	√

Lindsaeaceae 陵齒蕨科		
<i>Sphenomeris chusana</i> (L.) Copel. 烏蕨	✓	✓
Oleandraceae 篠蕨科		
<i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen 腎蕨		✓
Polypodiaceae 水龍骨科		
<i>Pyrrosia lingua</i> (Thunb.) Farw. 石葦	✓	✓
Selaginellaceae 卷柏科		
<i>Selaginella doederleinii</i> Hieron. 生根卷柏	✓	✓
Thelypteridaceae 金星蕨科		
<i>Christella parasitica</i> (L.) Lev. 密毛小毛蕨	✓	✓
<i>Dictyocline griffithii</i> Moore var. <i>wilfordii</i> (Hook.) Moore 威氏聖蕨		✓
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaud.) Ching 大金星蕨	✓	
三、Gymnosperm 裸子植物		
Taxodiaceae 杉科		
<i>Cryptomeria japonica</i> (L. f.) D. Don 柳杉	✓	✓
四、Dicotyledon 雙子葉植物		
Acanthaceae 爵床科		
<i>Justicia procumbens</i> L. 爵床		✓
Amaranthaceae 莧科		
<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>rubro-fusca</i> Hook. f. 紫莖牛膝		✓
Apiaceae 繖形花科		
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban 雷公根	✓	✓
<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam. 天胡荽	✓	✓
<i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC. 水芹菜	✓	✓
Aquifoliaceae 冬青科		
<i>Ilex asprella</i> (Hook. & Arn.) Champ. 燈稱花	✓	✓
Araliaceae 五加科		
<i>Dendropanax pellucidopunctata</i> (Hayata) Kanehira ex Kanehira & Hatusima 臺灣樹參	✓	✓
<i>Hedera rhombea</i> (Miq.) Bean var. <i>formosana</i> (Nakai) Li 臺灣常春藤		✓
<i>Schefflera octophylla</i> (Lour.) Harms 鵝掌柴		✓
Aristolochiaceae 馬兜鈴科		
<i>Asarum taitonense</i> Hayata 大屯細辛		✓
Asteraceae 菊科		
<i>Dichrocephala bicolor</i> (Roth) Schlechtendal 茯苓菜	✓	✓
<i>Erigeron bonariensis</i> L. 野塘蒿	✓	✓
<i>Eupatorium tashiroi</i> Hayata 田代氏澤蘭	✓	✓

<i>Gnaphalium spicatum</i> Lam. 裏白鼠麴草		✓
<i>Soliva anthemifolia</i> R. Br. 假吐金菊		✓
Brassicaceae 十字花科		
<i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern 葶蔞		✓
Caryophyllaceae 石竹科		
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill. 球序卷耳		✓
Chloranthaceae 金粟蘭科		
<i>Sarcandra glabra</i> (Thunb.) Nakai 紅果金粟蘭		✓
Clusiaceae 金絲桃科		
<i>Hypericum japonicum</i> Thunb. ex Murray 地耳草	✓	✓
Cucurbitaceae 瓜科		
<i>Trichosanthes homophylla</i> Hayata 芋葉括樓		✓
Ericaceae 杜鵑花科		
<i>Gaultheria leucocarpa</i> Blume forma <i>cumingiana</i> (Vidal) Sleumer 白珠樹		✓
<i>Rhododendron simsii</i> Planch. 唐杜鵑		✓
Euphorbiaceae 大戟科		
<i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell.-Arg. 野桐	✓	✓
Fabaceae 豆科		
<i>Vigna angularis</i> (Willd.) Ohwi & Ohashi 紅豆	✓	
<i>Vigna radiata</i> (L.) Wilczek 綠豆	✓	
Gentianaceae 龍膽科		
<i>Nymphoides coreana</i> (Lev.) Hara 小杏菜	✓	
<i>Tripterospermum taiwanense</i> (Masamune) Satake 臺灣肺形草	✓	✓
Lamiaceae 唇形花科		
<i>Clinopodium umbrosum</i> (Bieb.) C. Koch 風輪菜	✓	✓
Lauraceae 樟科		
<i>Machilus thunbergii</i> Sieb. & Zucc. 紅楠	✓	✓
Lythraceae 千屈菜科		
<i>Rotala rotundifolia</i> (Wall. ex Roxb.) Koehne 水豬母乳	✓	✓
Melastomataceae 野牡丹科		
<i>Melastoma candidum</i> D. Don 野牡丹	✓	✓
<i>Tibouchina samidecandre</i> Cogn. 艷紫野牡丹	✓	✓
Moraceae 桑科		
<i>Ficus erecta</i> Thunb. var. <i>beeheyana</i> (Hook. & Arn.) King 牛乳榕	✓	✓
Myrsinaceae 紫金牛科		
<i>Ardisia brevicaulis</i> Diels var. <i>violacea</i> (Suzuki) Walker 裏堇紫金牛		✓
<i>Ardisia crenata</i> Sims 硃砂根		✓
<i>Ardisia crispa</i> (Thunb.) DC. var. <i>dielsii</i> (Lev.) Walker 臺灣百兩金		✓
<i>Ardisia sieboldii</i> Miq. 樹杞		✓

<i>Maesa japonica</i> (Thunb.) Moritzi 日本山桂花		✓
<i>Maesa tenera</i> Mez 臺灣山桂花		✓
Oxalidaceae 酢醬草科		
<i>Oxalis corniculata</i> L. 酢醬草		✓
Piperaceae 胡椒科		
<i>Piper kadsura</i> (Choisy) Ohwi 風藤		✓
Plantaginaceae 車前草科		
<i>Plantago major</i> L. 大車前草	✓	✓
Polygonaceae 蓼科		
<i>Polygonum chinense</i> L. 火炭母草	✓	✓
<i>Polygonum micranthum</i> Meisn. 盤腺蓼		✓
<i>Polygonum posumbu</i> Buch.-Ham. ex Don 花蓼	✓	
<i>Rumex crispus</i> L. var. <i>japonicus</i> (Houtt.) Makino 羊蹄	✓	✓
Ranunculaceae 毛茛科		
<i>Ranunculus silerifolius</i> Lev. 鉤柱毛茛		✓
<i>Ranunculus ternatus</i> Thunb. 小毛茛	✓	
Rosaceae 薔薇科		
<i>Prunus phaeosticta</i> (Hance) Maxim. 黑星櫻		✓
<i>Rubus croceacanthus</i> Levl. 虎婆刺	✓	✓
Rubiaceae 茜草科		
<i>Paederia scandens</i> (Lour.) Merr. 雞屎藤	✓	
Saxifragaceae 虎耳草科		
<i>Hydrangea angustipetala</i> Hayata 狹瓣八仙花	✓	✓
Schisandraceae 五味子科		
<i>Kadsura japonica</i> (L.) Dunal 南五味子	✓	✓
Scrophulariaceae 玄參科		
<i>Torenia concolor</i> Lindley var. <i>formosana</i> Yamazaki 倒地蜈蚣	✓	✓
Staphyleaceae 省沽油科		
<i>Euscaphis japonica</i> (Thunb.) Kanitz 野鴉椿	✓	✓
Theaceae 茶科		
<i>Eurya crenatifolia</i> (Yamamoto) Kobuski 假鈴木	✓	✓
Trochodendraceae 昆欄樹科		
<i>Trochodendron aralioides</i> Sieb. & Zucc. 昆欄樹	✓	✓
Urticaceae 蕁麻科		
<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich. var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq. 青苧麻	✓	✓
<i>Pellionia radicans</i> (Sieb. & Zucc.) Wedd. 赤車使者	✓	✓
Violaceae 堇菜科		
<i>Viola diffusa</i> Ging. 茶匙黃		✓
<i>Viola nagasawai</i> Makino & Hayata 臺北堇菜		✓

Vitaceae 葡萄科		
<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep. 虎葛	✓	✓
<i>Tetrastigma formosanum</i> (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤		✓
五、Monocotyledon 單子葉植物		
Commelinaceae 鴨跖草科		
<i>Amischotolype chinensis</i> (N. E. Br.) E. H. Walker ex Hatusima 中國穿鞘花		✓
<i>Commelina benghalensis</i> L. 圓葉鴨跖草		✓
<i>Murdannia keisak</i> (Hassk.) Hand.-Mazz. 水竹葉	✓	
Cyperaceae 莎草科		
<i>Carex sociata</i> Boott 中國宿柱薹	✓	✓
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Romer & Schult. 牛毛氈	✓	
<i>Eleocharis congesta</i> D. Don subsp. <i>japonica</i> (Miq.) T. Koyama 針蘭	✓	✓
<i>Eleocharis dulcis</i> (Burm. f.) Trin. ex Henschel 荸薺	✓	✓
<i>Mariscus sumatrensis</i> (Retz.) T. Koyama 磚子苗	✓	✓
<i>Schoenoplectus mucronatus</i> (L.) Palla subsp. <i>robustus</i> (Miq.) T. Koyama 水毛花	✓	✓
Eriocaulaceae 穀精草科		
<i>Eriocaulon chishingsanensis</i> Chang 七星山穀精草	✓	✓
Liliaceae 百合科		
<i>Dianella ensifolia</i> (L.) DC. ex Redoute. 桔梗蘭		✓
Poaceae 禾本科		
<i>Axonopus affinis</i> Chase 類地毯草	✓	
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv. var. <i>formosensis</i> Ohwi 臺灣野稗	✓	✓
<i>Ichnanthus vicinus</i> (F. M. Bail.) Merr. 距花黍		✓
<i>Isachne globosa</i> (Thunb.) Ktze. 柳葉箬	✓	✓
<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex Schum. & Laut. 五節芒	✓	✓
<i>Oplismenus compositus</i> (L.) Beauv. 竹葉草		✓
<i>Paspalum orbiculare</i> Forst. 圓果雀稗	✓	✓
<i>Setaria pallide-fusca</i> (Schumach.) Stapf & C. E. Hubb. 褐毛狗尾草		✓
<i>Sphaerocaryum malaccense</i> (Trin.) Pilger 稗蠶	✓	✓
Smilacaceae 菝葜科		
<i>Smilax china</i> L. 菝葜	✓	✓
<i>Smilax lanceifolia</i> Roxb. 臺灣土茯苓		✓

在人為活動影響夢幻湖植被物種方面，因為夢幻湖的神龍降臨傳說(根據當地遊客描述)以及夢幻湖西側有一墓碑，信眾及家屬在觀景平台舉行宗教祈福儀式，祈福的過程，留下了頭髮、餅乾、果凍、冰糖或麵包屑等，影響當地自然景觀，另外亦灑下常見五穀雜糧的種子，如玉米、薏苡等禾本科植物、紅豆、綠豆等豆科植物(見

表二植被名錄)，這些種子於當地發芽生長成一片，原本推測會成為當地的外來種，然而經過民國 90 年 9 月娜莉颱風之後，所有的豆科植物皆被水淹死，而禾本科的玉米及薏仁等經過颱風後卻仍存活，於民國 91 年 4 月時觀察只剩少數幾棵，對於這樣外來種生物，如果遊客持續的祈福，增加外來物種的來源，對於夢幻湖當地的植被亦會有影響，因此應該加以管制，或者加強的對遊客的解說教育，以免使得正被陸生物種快速入侵的夢幻湖，加速其演替的速率。

穿越線植被調查記錄的結果(表三)中發現，在夢幻湖湖區植被出現率最高的為狹葉泥碳蘚，出現率為 94%，浚深區的狹葉泥碳蘚也是最常出現的物種，出現率從 96-100%；湖區的植被出現率第二高的為針藺與台灣水韭，約有 60%，浚深區的植被出現率僅次於狹葉泥碳蘚的也是針藺與台灣水韭，由此看來兩區域的植被分布幾乎相同，然而浚深區的植被出現率在湖區的穿越線中，出現過的植被有 10 種；在浚深區出現的有 7 種，夢幻湖植被分布物種較為多樣。另外再由豐富度最高的物種分布情形來看(表四)，在夢幻湖湖區的植被分布豐富度最高的物種出現過的有台灣水韭、狹葉泥碳蘚、針藺、水毛花、孳蘆、柳葉箬等六種，而在浚深區的植被分布豐富度最高的物種出現過的有狹葉泥碳蘚、針藺、水毛花、孳蘆四種，並且主要以狹葉泥碳蘚為主，因此亦得到與夢幻湖植被出現率相同的結果。夢幻湖區的植被物種多樣性優於浚深區的植被物種，推測夢幻湖湖區因為湖深度較淺，因此受到陸生物種入侵情況比浚深區要嚴重，因此物種較為多樣化。

表三 各穿越線內各植物物種出現百分比

	浚深南北向	浚深區西向	湖區南北向	全區域計算
台灣水韭	66.67%	58.33%	59.62%	60.19%
狹葉泥碳蘚	100.00%	97.22%	94.23%	96.12%
針藺	26.67%	80.56%	61.54%	63.11%
水毛花	20.00%	8.33%	50.00%	31.07%
孳蘆	13.33%	16.67%	15.38%	15.53%
小苔菜	-	2.78%	-	0.97%
白背芒	-	2.78%	1.92%	1.94%
孳薺	6.67%	-	5.77%	1.94%
柳葉箬	-	-	9.62%	4.85%
禾本科植物	-	-	5.77%	2.91%
牛毛氈	-	-	3.85%	1.94%

表四 各穿越線內優勢物種出現百分比

	浚深區南北 向	浚深區東西 向	湖區南北 向	全部區域計 算
台灣水韭	-	-	17.31%	8.74%
狹葉泥碳蘚	93.33%	58.33%	9.62%	38.83%
針藺	-	27.78%	46.15%	33.01%
水毛花	-	5.56%	15.38%	9.71%
荸薺	6.70%	8.33%	7.69%	7.77%
柳葉箬	-	-	3.85%	1.94%

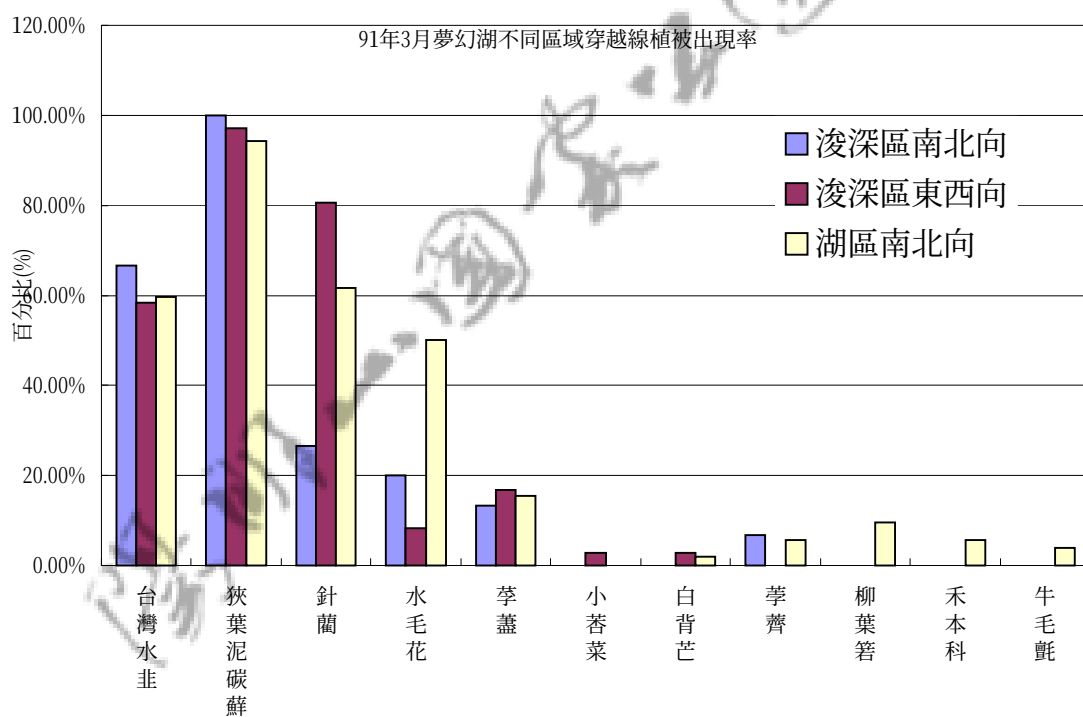


圖 33: 91 年 3 月夢幻湖不同區域穿越線植被出現率

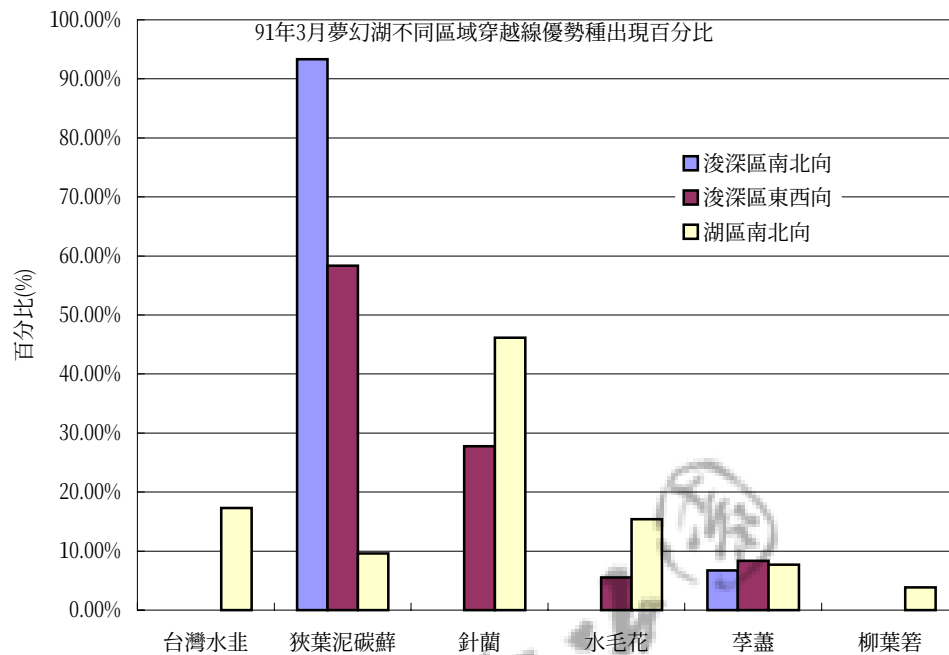


圖 34: 91 年 3 月夢幻湖不同區域穿越線優勢種出現率

由定點拍照及樣區調查觀察夢幻湖植被之變化：

下圖（圖 35-39）為不同時間由東側觀景平台向夢幻湖中定點拍攝，由圖中之記錄結果，可看出針藺之生長範圍逐漸擴大，右圖之木樁標記在七至九月就被針藺遮蓋，可見其消長之趨勢。



圖 35: 左右圖皆於 91 年 7 月 17 日攝



圖 36: 左右圖皆於 91 年 8 月 15 日攝



圖 37: 左右圖皆於 91 年 9 月 15 日攝



圖 38: 左右圖皆於 91 年 10 月 5 日攝



圖 39: 左右圖皆於 91 年 11 月 10 日攝

樣區植被之變化

由 90 年 4 月至 91 年 12 月樣區（圖 40）植被之變化圖（圖 41-49），以及圖 50 可以看出水韭及狹葉泥炭蘚分佈之範圍有被壓縮之趨勢，孿蓋所佔面積由 90 年 4 月 51.5% 逐漸增加至 70% 以上，水毛花所佔面積由 90 年 4 月 3.1% 逐漸增加至約 10%。水韭及狹葉泥炭蘚分佈之範圍則被嚴重壓縮至面積不到 1%。



圖 40:樣區位置及 91 年 3 月樣區植被之狀況（右圖）



圖 41 民國 90 年 4 月樣區植被分布圖

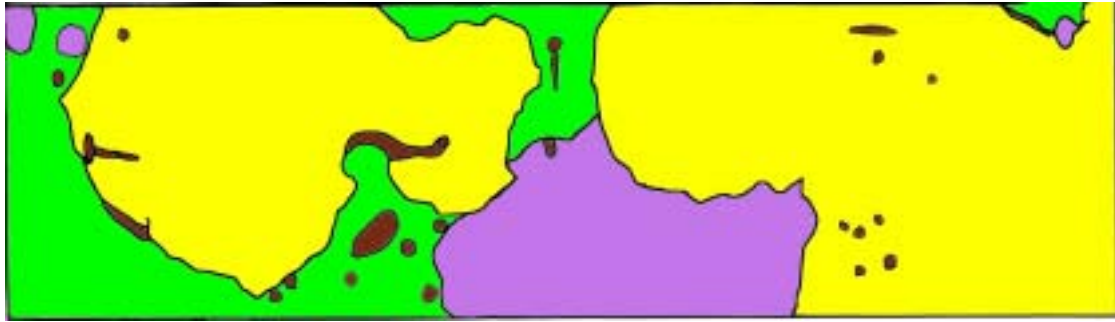


圖 42 民國 90 年 7 月樣區植被分布圖



圖 43 民國 90 年 11 月樣區植被分布圖



圖 44 民國 91 年 1 月樣區植被分布圖



圖 45 民國 91 年 3 月樣區植被分布圖



圖 46 民國 91 年 5 月樣區植被分布圖



圖 47 民國 91 年 7 月樣區植被分布圖



圖 48 民國 91 年 9 月樣區植被分布圖



圖 49 民國 91 年 11 月樣區植被分布圖

- 荳蔻
- 台灣水韭、狹葉泥碳蘚
- 針蘭
- 水毛花
- 藤蔓植物
- 白背芒
- 狹葉泥碳蘚
- 葶薺
- 水毛花、荳蔻

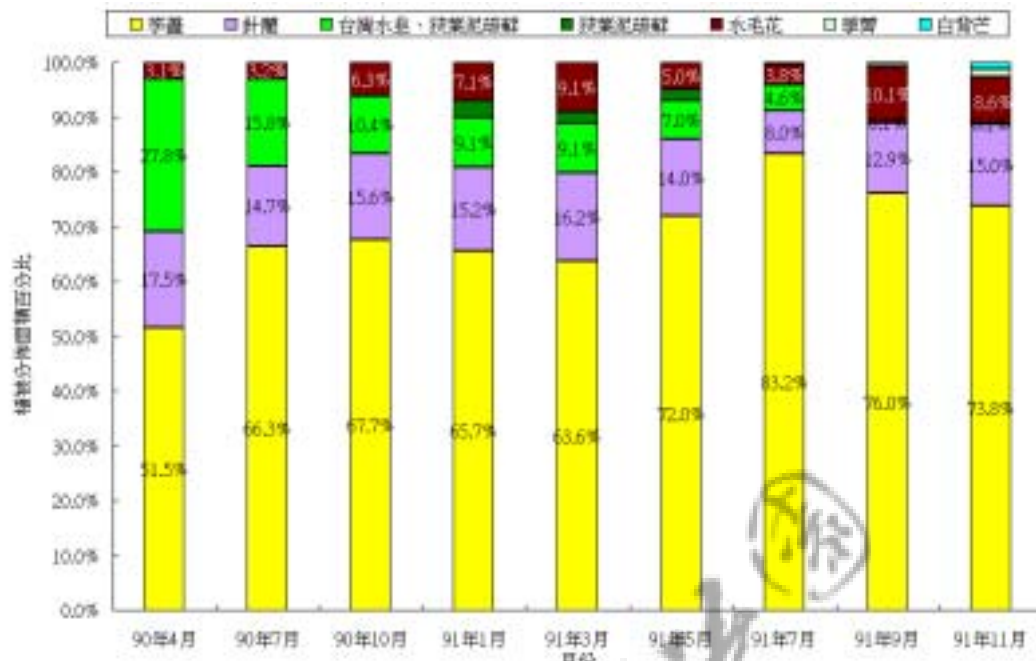


圖 50:民國九十年四月到民國九十一年十一月，夢幻湖樣區植被分布比例圖

2 夢幻湖濕地之動物相：

民國八十一年八月出現的大乾旱使得七星鱧(*Channa asiatica*)死亡殆盡，在夢幻湖這段研究時間亦無發現七星鱧及其他任何魚類。由聲音及實地觀察，兩棲類生物有腹斑蛙 (*Rana adenopleura*)、澤蛙 (*Rana limnocharis limnocharis*)，白領樹蛙、面天樹蛙等，91年3至7月未聽見有台北樹蛙的聲音，由10月開始又開始聽到有台北樹蛙的聲音。水棲之昆蟲如蜻蛉目稚蟲、水黽等在浚深區以及水井附近較常見，其他昆蟲尚有龍蟲、紅娘華等。六月間有見到斑龜的足跡及遺體，柳杉樹幹上曾見到齧齒類的咬痕，缺水的乾旱季節甚至有野犬在浚深區附近活動，並造成研究用之雨量深度計感應頭被咬斷。在研究期間所觀察拍攝到的動物如圖 51-80。91年5月13日在湖區發現一隻死亡的斑龜（圖 59），由其腹面咬痕觀察，推測為被流浪犬咬傷致死。91年7月7日湖區乾涸，在一百五十公分高的豔紫野牡丹枝條上發現一個乾燥的白領樹蛙卵泡，其內之胚胎皆已死亡。



圖 51 流浪犬的活動 (91年05月06日攝) 圖 52 紅娘華 (91年05月06日攝)



圖 53 井中腹斑蛙與水黽 (91 年 05 月 06 日攝) 圖 54 面天樹蛙 (91 年 05 月 13 日攝)



圖 55 金花蟲、葉蟲 (91 年 05 月 13 日攝) 圖 56 枯葉蛾科幼蟲 (91 年 05 月 13 日攝)



圖 57 盲蜘蛛 (91 年 05 月 13 日攝)

圖 58 蛞蝓 (91 年 05 月 13 日攝)



圖 59 斑龜 (91 年 06 月 05 日攝)

圖 60 台灣蜓蜥 (91 年 05 月 13 日攝)



圖 61 登蛾科幼蟲 (91 年 6 月 7 日攝)



圖 62 紅邊黃小灰蝶 (91 年 6 月 7 日攝)



圖 63 黃帶枝尺蠖幼蟲 (91 年 6 月 7 日)



圖 64 台北白金龜 (91 年 6 月 15 日攝)



圖 65 腹斑蛙 (91 年 6 月 15 日攝)



圖 66 騷蟬 (91 年 6 月 25 日攝)



圖 67 小紫斑蝶 (91 年 6 月 25 日攝)



圖 68 扶桑蜻蜓 (91 年 7 月 7 日攝)



圖 69 白領樹蛙卵泡 (91 年 7 月 7 日攝)



圖 70 斯文豪氏攀蜥 (91 年 7 月 17 日攝)



圖 71 台灣稻蝗 (91 年 7 月 31 日攝)



圖 72 艾氏樹蛙 (91 年 7 月 31 日攝)



圖 73 直翅目弱蟲 (91 年 7 月 31 日攝)



圖 74 狡蛛 (91 年 7 月 31 日攝)



圖 75 狼蛛 (91 年 7 月 31 日攝)



圖 76 豹斑蝶 (91 年 9 月 8 日攝)



圖 77 腹斑蛙 (91 年 9 月 15 日攝)



圖 78 台灣稻蝗 (91 年 9 月 15 日攝)



圖 79 龍蝨幼蟲 (91 年 11 月 10 日攝)



圖 80 澤蛙 (91 年 11 月 11 日攝)

夢幻湖昆蟲相調查：經於 91 年 7 月 31 日及 11 月 10 日兩次於夢幻湖及步道實際調查昆蟲相，結果如表五。

表五：91 年 7 月 31 日及 11 月 10 日兩次於夢幻湖湖區及步道實際調查昆蟲相結果：

中 文 名	學 名	91 年 7 月 31 日	91 年 11 月 10 日	備註
鱗翅目 Lepidoptera				
弄蝶科 Hesperidae				
黃星弄蝶	<i>Ampittia virgata myakei</i>	13		
白斑弄蝶	<i>Isoteinon lamprospilus formosanus</i>	6		
袖弄蝶	<i>Notocrypta curvifascia</i>	1		
尖翅褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthueri</i>	1		
鳳蝶科 Papilionidae				
黑鳳蝶	<i>Papilio protenor amaura</i>	1		
大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>		3larvae	第二次新增
粉蝶科 Pieridae				
白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>		1	第二次新增
緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>	2		
異色尖粉蝶	<i>Appias lyncida formosana</i>		2	第二次新增
灰蝶科 Lycaenidae				
紫日灰蝶	<i>Heliophorus ila matsumurae</i>	11+1egg	6+1egg	

大娜波灰蝶	<i>Nacaduba kurava thersia</i>		4	第二次新增
蛺蝶科 Nymphalidae				
雙色帶蛺蝶	<i>Athyma cama zoroastres</i>		1	第二次新增
台灣波眼蝶	<i>Ypthima multistriata</i>	1		
森林幕眼蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>	1		
夜蛾科 Noctuidae				
	<i>Mocis frugalis</i>	1		
	undetermined taxon		1	第二次新增
鞘翅目 Coleoptera				
龍蝨科 Dytiscidae				
台灣豆龍蝨	<i>Agabus taiwanesis</i>	> 20	> 20	
金花蟲科 Chrysomelidae				
	undetermined taxon	1		
菝契長頸金花蟲	<i>Lilioceris neptis</i>		1	第二次新增
直翅目 Orthoptera				
蝗科 Acridiidae				
台灣稻蝗	<i>Oxya chinensis</i>	1	1	
蟋蟀科 Gryllidae				
	undetermined taxon	> 20	> 20	
螽斯科 Tettigoniidae				
	undetermined taxon	16		
蜻蛉目 Odonata				
蜻蛉科 Libellulidae				
灰黑蜻蛉	<i>Orthetrum melania</i>	2		
金黃蜻蛉	<i>Orthetrum glaucum</i>	2		
半翅目 Hemiptera				
緣椿象科 Coreidae				
	undetermined taxon	1		
雙翅目 Diptera				
食蚜蠅科 Syrphidae				
	undetermined taxon	1		
膜翅目 Hymenoptera				
叉角葉蜂科 Argidae				
	undetermined taxon		1	第二次新增

蝴蝶是陽明山國家公園境內的重要生物資源，根據過去山中（1971, 1972, 1973, 1974, 1975）的文獻資料整理顯示，陽明山國家公園範圍內約有 133 種蝴蝶。然而在

水韭保護區的兩次調查中，第 1 次調查結果共有 19 種昆蟲，其中有 9 種為蝶類；第 2 次調查結果共有 12 種昆蟲，其中有 6 種為蝶類，而且 12 種昆蟲中有 8 種為新增的種類，佔 2/3 強。此調查結果與陽明山國家公園文獻比較不可謂不低，探究其原因，可能與水韭保護區附近的惡劣環境有密切關係，由於保護區附近的後火山活動頻繁，造成當地的植被特性為「種少量多型」，僅有少數幾主優勢植物如：五節芒、菝葜、錫蘭饅頭果、火炭母草、野牡丹……等等，此連帶影響主要為植食性的昆蟲之多樣性，因此導致調查結果不如預期；除此之外，新增物種的比例偏高，亦代表著保護區境中的昆蟲種數遠比本調查結果為豐，如欲得知該保護區中的昆蟲多樣性，仍有進行持續性調查的必要。

夢幻湖鳥相調查：經於 91 年 7 月 31 日及 11 月 10 日兩次於夢幻湖及步道實際調查鳥相，結果如表六及表七。

表六：91 年 7 月 31 日於夢幻湖及步道實際調查鳥相結果

時間	物種	學名	聽見聲音次數	目擊次數
08:35	五色鳥	<i>Megalaima oorti</i>	2	0
	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	5	1
08:38	灰頭 鶯	<i>Prinia flaviventris</i>	2	0
08:39	紅嘴黑鵯	<i>Hypsipetes madagascariensis</i>	0	3
08:54	小彎嘴	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>	1	0
09:37	褐頭 鶯	<i>Prinia subflava</i>	1	0
10:54	巨嘴鴉	<i>Corvus macrorhynchos</i>	1	0
11:49	竹雞	<i>Bambusicola thoracica</i>	1	0
12:30	大彎嘴	<i>Pomatorhinus erythrogenys</i>	1	0

表七：91 年 11 月 10 日於夢幻湖及步道實際調查鳥相結果

時間	物種	學名	聽見聲音次數	目擊次數
09:27	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	3	2
09:32	灰頭 鶯	<i>Prinia flaviventris</i>	2	0
09:33	五色鳥	<i>Megalaima oorti</i>	2	0
09:36	褐頭 鶯	<i>Prinia subflava</i>	3	0
09:45	繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>	>5	>20
	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	0	1
10:25	山紅頭	<i>Stachyris ruficeps</i>	>5	>5
10:35	白眉巫鳥 (♂)	<i>Emberiza tristrami</i>	0	1
11:26	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	0	1

11:58	小彎嘴	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>	1	0
-------	-----	--------------------------------	---	---

兩次調查中相同鳥種為白頭翁、五色鳥、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、小彎嘴等 5 種，相異種為竹雞、大彎嘴、紅嘴黑鵯、巨嘴鵯、繡眼畫眉、山紅頭、紅鳩、紅隼、白眉巫鳥等 9 種。其中，竹雞、大彎嘴、紅嘴黑鵯、巨嘴鵯、繡眼畫眉、山紅頭、紅鳩等 7 種應為陽明山區全年可見物種，紅隼則為冬季過境猛禽，亦為普遍物種，唯白眉巫鳥屬於台灣野鳥圖鑑中列名之迷鳥，可能為迷路失途之鳥種。白眉巫鳥中央線、眉斑、頰線為白色，活動於海岸附近之草原、林緣地帶，雌雄體色相異，雄鳥冬、夏羽色也稍有不同。第二次調查中，亦發現鳥類於冬季常有之混群現象，混群鳥種為山紅頭與繡眼畫眉，兩物種成群活動於夢幻湖週邊道路兩旁，數量約大於 30 隻。

第四節 夢幻湖環境因子監測部分

1 監測已設置之鋁質標竿深度之變化，了解夢幻湖之淤積情形。

夢幻湖的淤積情形：夢幻湖的淤積並不明顯(表八)，標竿皆沒有淤積的狀況。

表八 夢幻湖標竿刻度顯示淤積情形(單位：公分)

	南側	北側	西側	湖東側
1 月	48	59	59	21
4 月	48	59	59	21
7 月	48	59	59	21
11 月	48	59	59	21

2 雨量、深度、溫度、光照等變化：

九十年十二月底至九一年一月初，夢幻湖無雨，幾成乾涸狀態（圖 81、91），二三月間零星降雨，水位維持在 20-40 公分之間（圖 82-83、92-93）。四月初雨量少，水位持續下降（圖 84、94）。四月十五日起因雨量深度計被咬壞，因此沒有數據。六月至七月間雨量及深度明顯增加（圖 85-86、95-96），大抵下雨後深度可迅速增加，七月三日當日湖水已深達一公尺二十公分，超過雨量計之雨水收集器，使得感應器無法運作，因此，雨量為 0，該部份雨量之資料應略過。八月夢幻湖幾成乾涸狀態（圖 87、97），九月至十一月有持續之降雨，浚深區水位能維持 10 至 50 公分之間（圖 88-90

98-100)。表九為竹子湖測候站自 86 年至 91 年月降雨量，表十為竹子湖測候站自 86 年至 91 年季降雨量總和。圖 101-103 為竹子湖測候站自 86 年至 91 年之年、月、季降雨量圖。圖 104 至圖 110 為用 LiCor 1800 所測得之夢幻湖光質比較，圖 111 至圖 120 則為 LiCor 1000 所測得夢幻湖溫度及光強度的比較。

91年1月雨量深度溫度圖

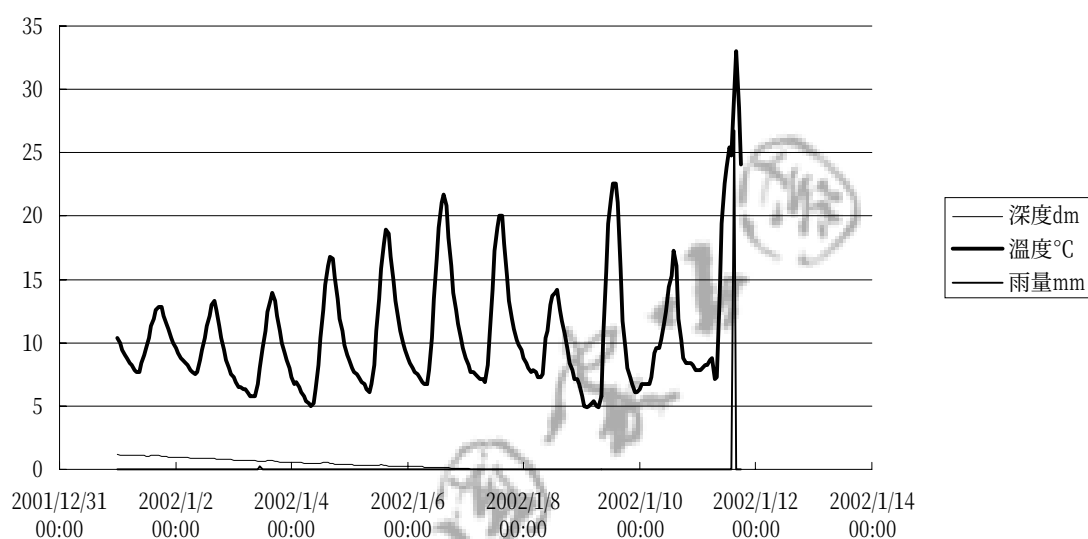


圖 81 91 年一月夢幻湖雨量深度溫度圖

91年2月夢幻湖雨量深度之紀錄

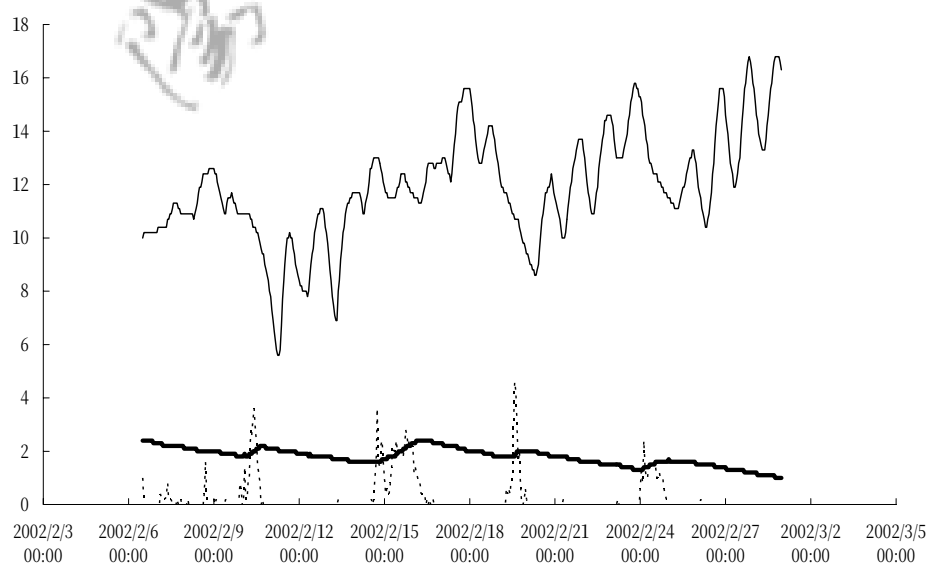


圖 82 91 年二月夢幻湖雨量深度溫度圖

91年3月夢幻湖之雨量深度紀錄

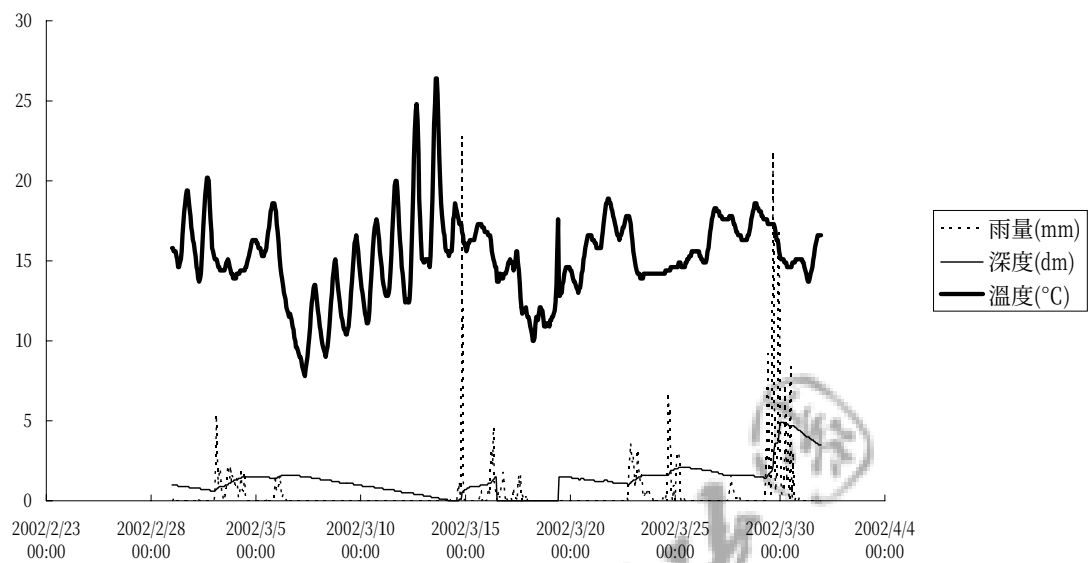


圖 83 91 年三月夢幻湖雨量深度溫度圖

91年4月夢幻湖深度雨量紀錄

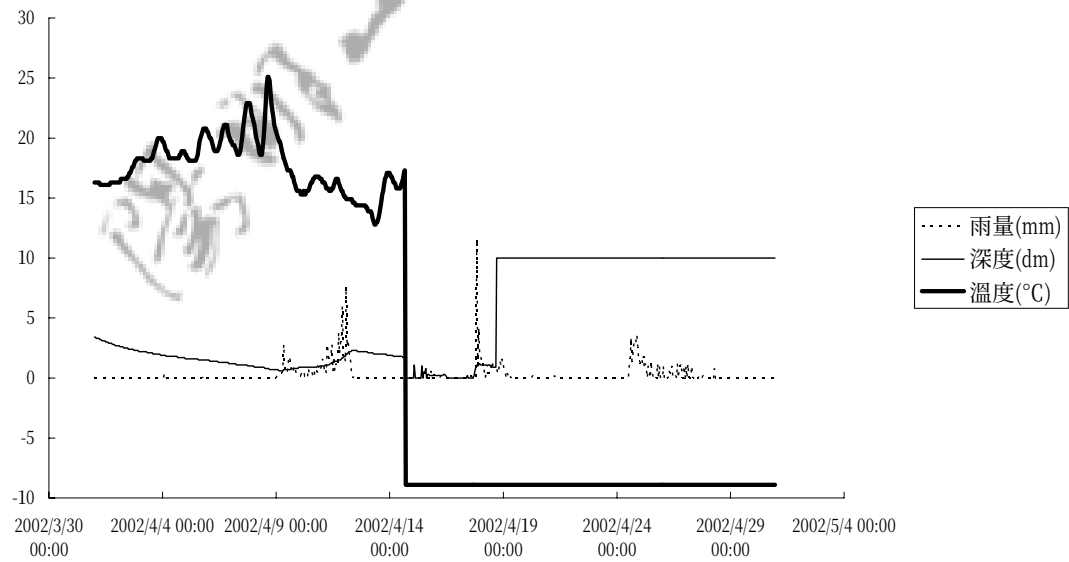


圖 84 91 年四月夢幻湖雨量深度溫度圖（四月十五日因流浪犬之干擾，使測量儀器損壞）

91年6月夢幻湖深度雨量紀錄

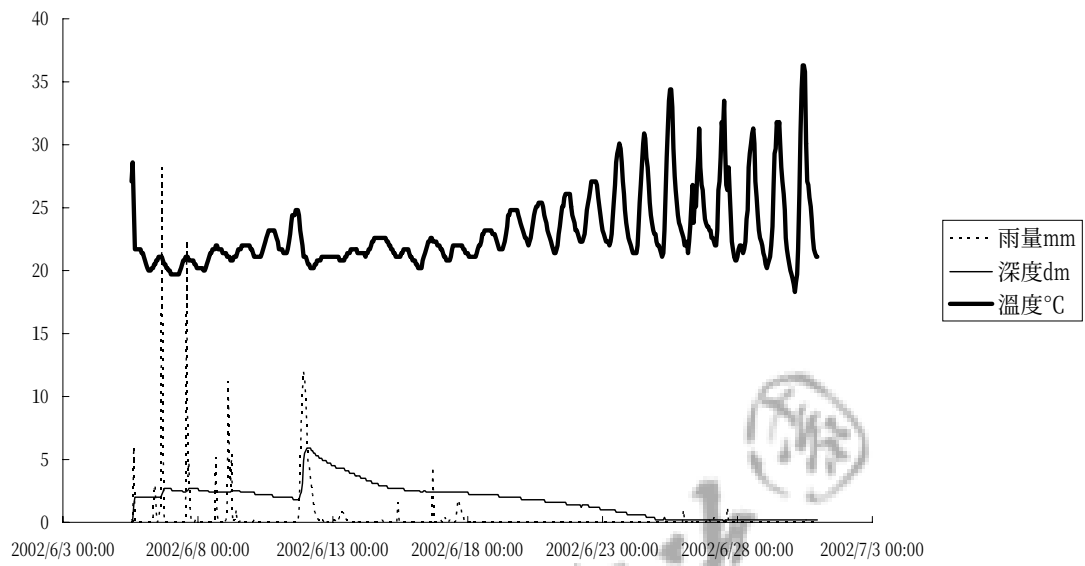


圖 85 91 年六月夢幻湖雨量深度溫度圖

91年7月夢幻湖深度雨量紀錄

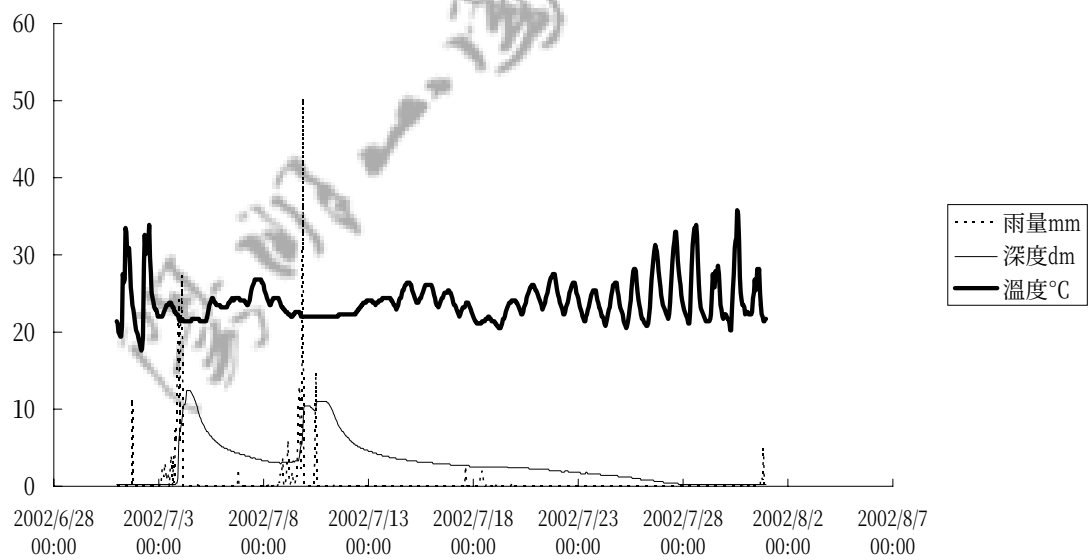


圖 86 91 年七月夢幻湖雨量深度溫度圖

91年8月夢幻湖深度雨量紀錄

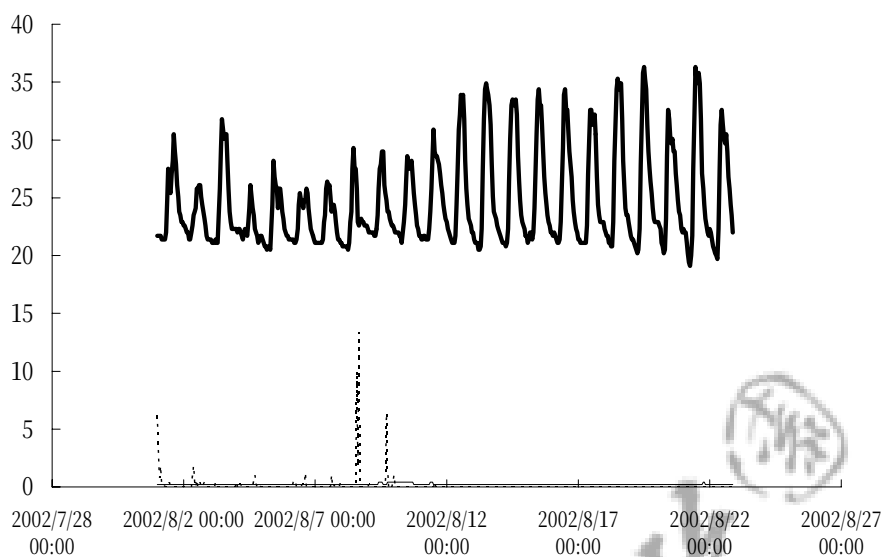


圖 87 91 年八月夢幻湖雨量深度溫度圖

91年9月夢幻湖深度雨量紀錄

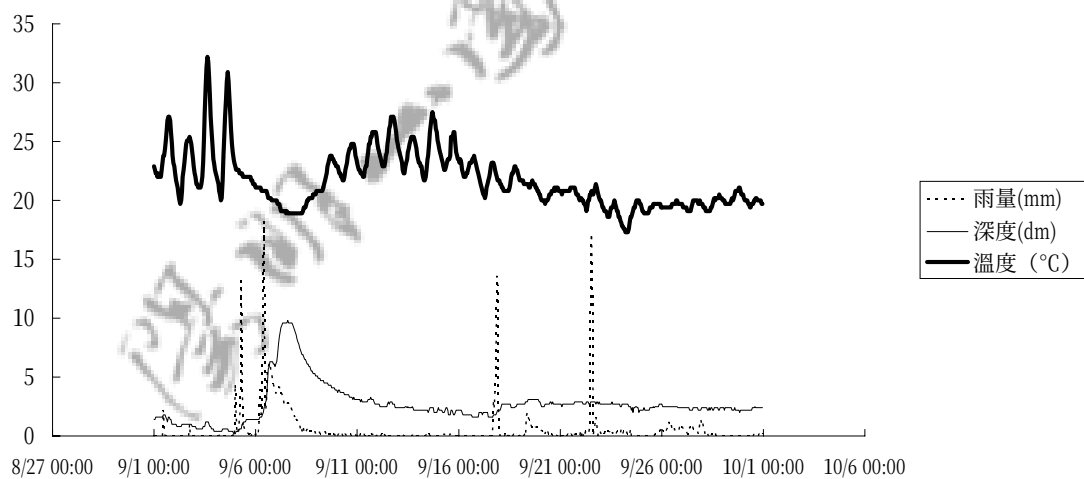


圖 88 91 年九月夢幻湖雨量深度溫度圖

91年10月夢幻湖之深度雨量紀錄

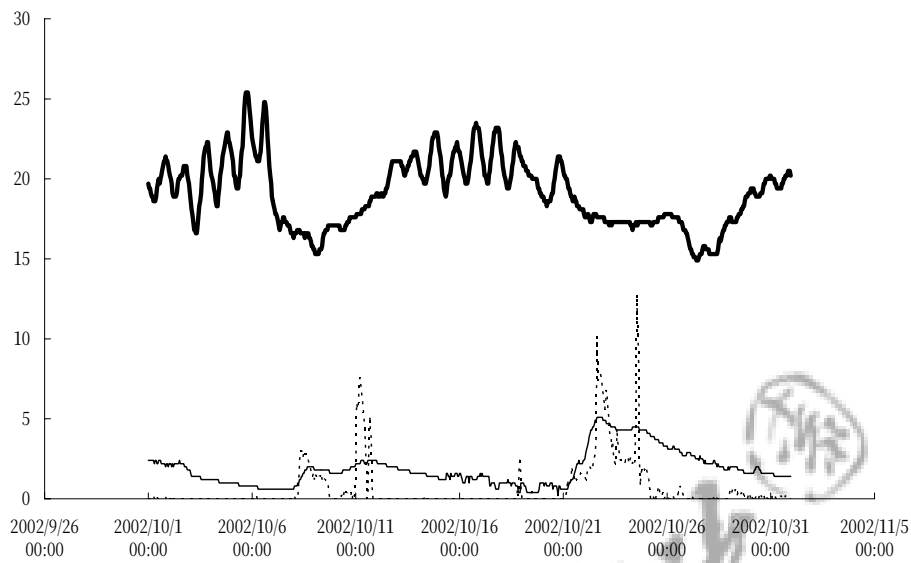


圖 89 91 年十月夢幻湖雨量深度溫度圖

91年11月夢幻湖雨量深度之紀錄

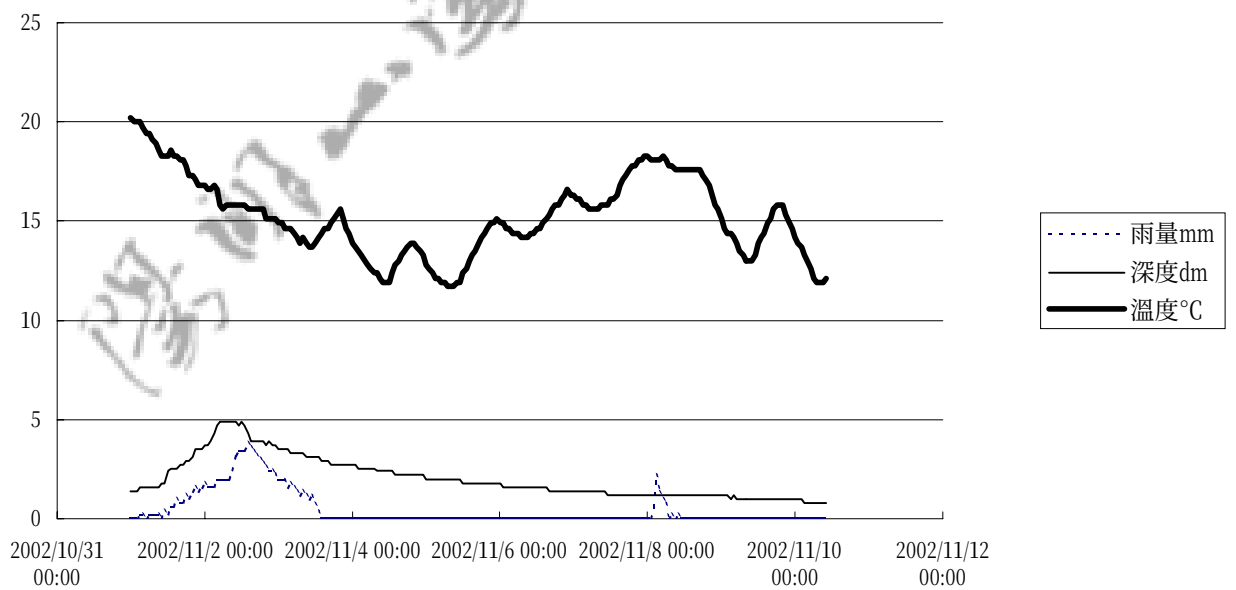


圖 90 91 年十一月夢幻湖雨量深度溫度圖

91年1月夢幻湖之深度雨量紀錄

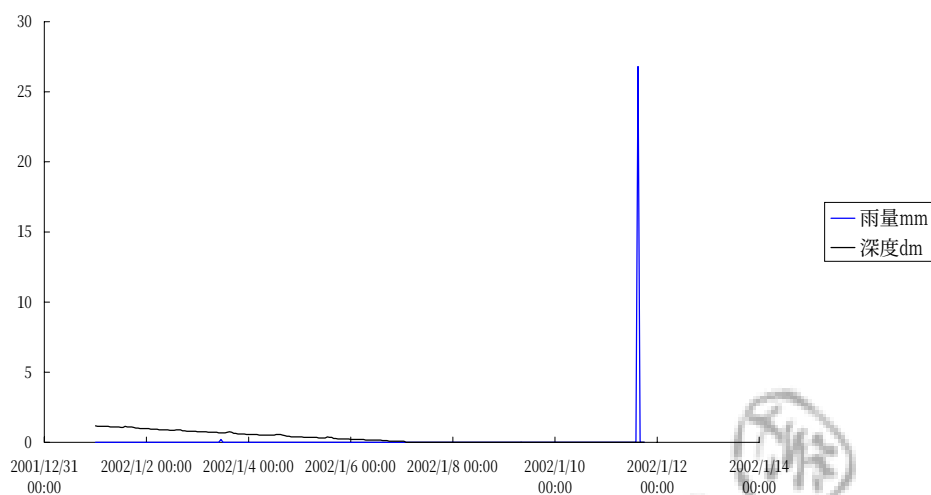


圖 91 91 年一月夢幻湖雨量深度圖

91年2月夢幻湖雨量深度之紀錄

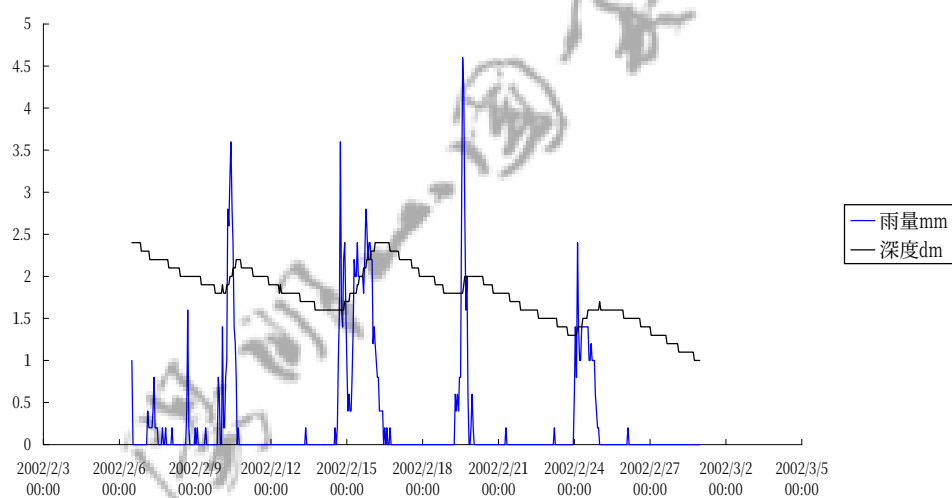


圖 92 91 年二月夢幻湖雨量深度圖

91年3月夢幻湖之雨量深度紀錄

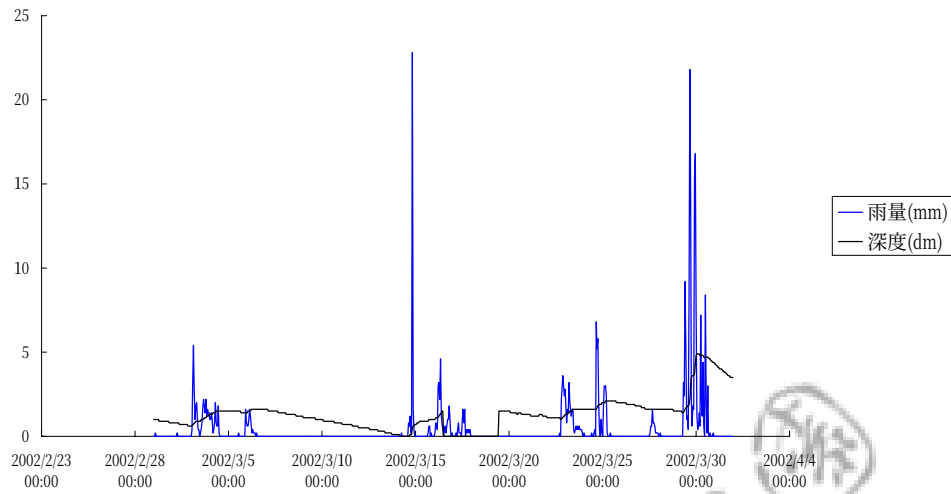


圖 93 91 年三月夢幻湖雨量深度圖

91年4月夢幻湖深度雨量紀錄

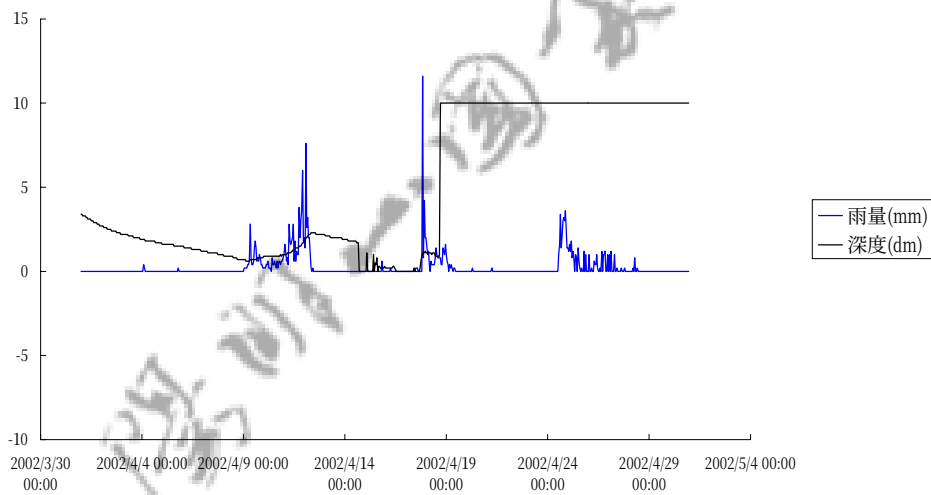


圖 94 91 年四月夢幻湖雨量深度圖

91年6月夢幻湖深度雨量紀錄

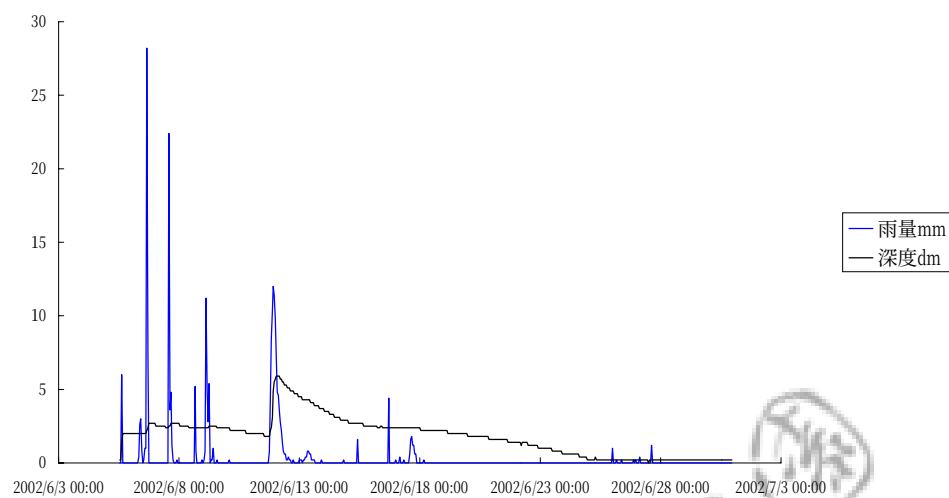


圖 95 91 年六月夢幻湖雨量深度圖

91年7月夢幻湖深度雨量紀錄

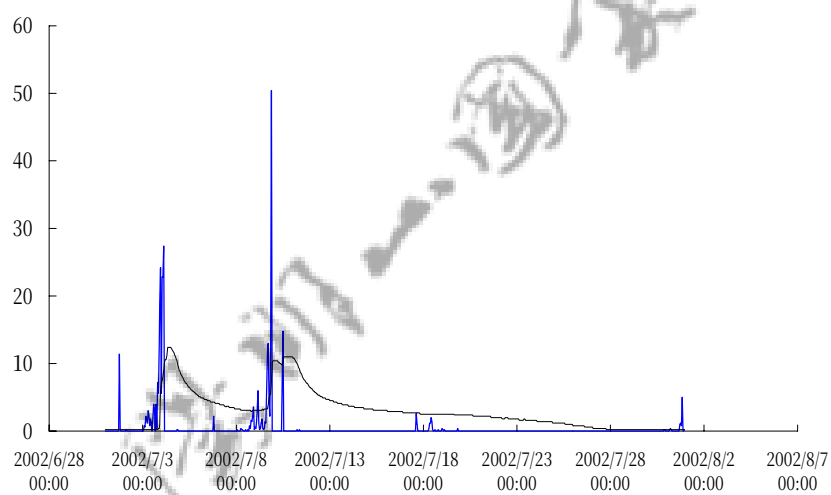


圖 96 91 年七月夢幻湖雨量深度圖

91年8月夢幻湖深度雨量紀錄

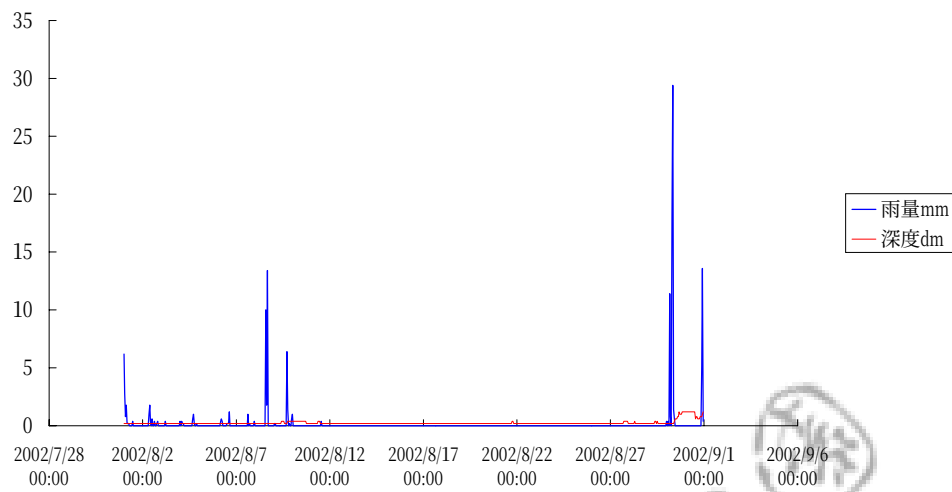


圖 97 91 年八月夢幻湖雨量深度圖

91年9月夢幻湖深度雨量紀錄

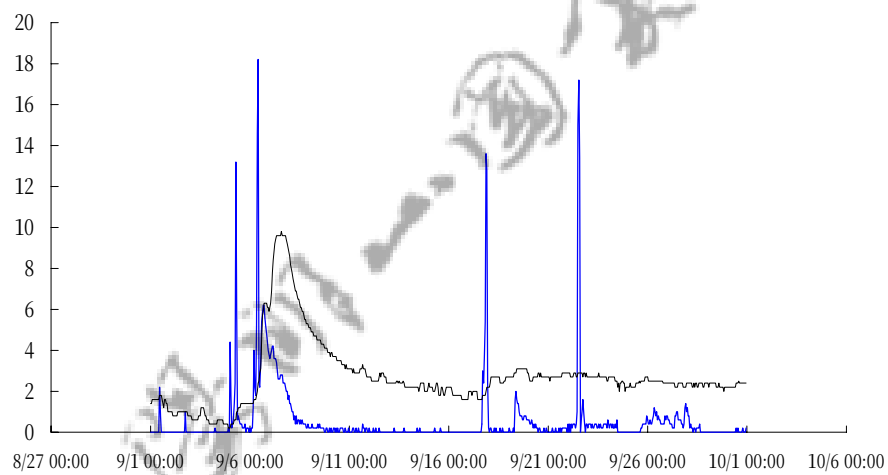


圖 98 91 年九月夢幻湖雨量深度圖

91年10月夢幻湖之深度雨量紀錄

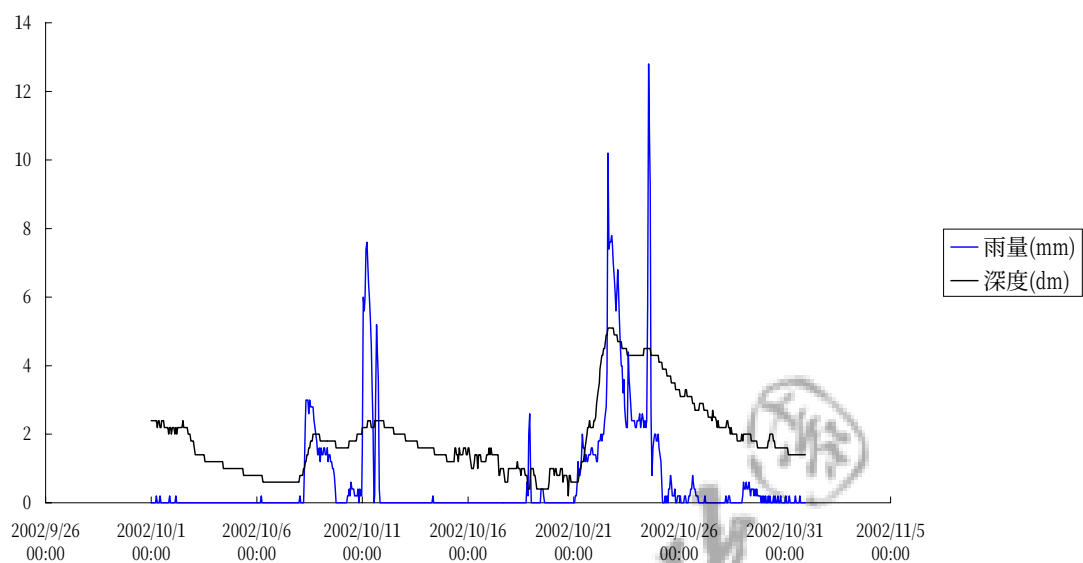


圖 99 91 年十月夢幻湖雨量深度圖

夢幻湖91年雨量深度紀錄

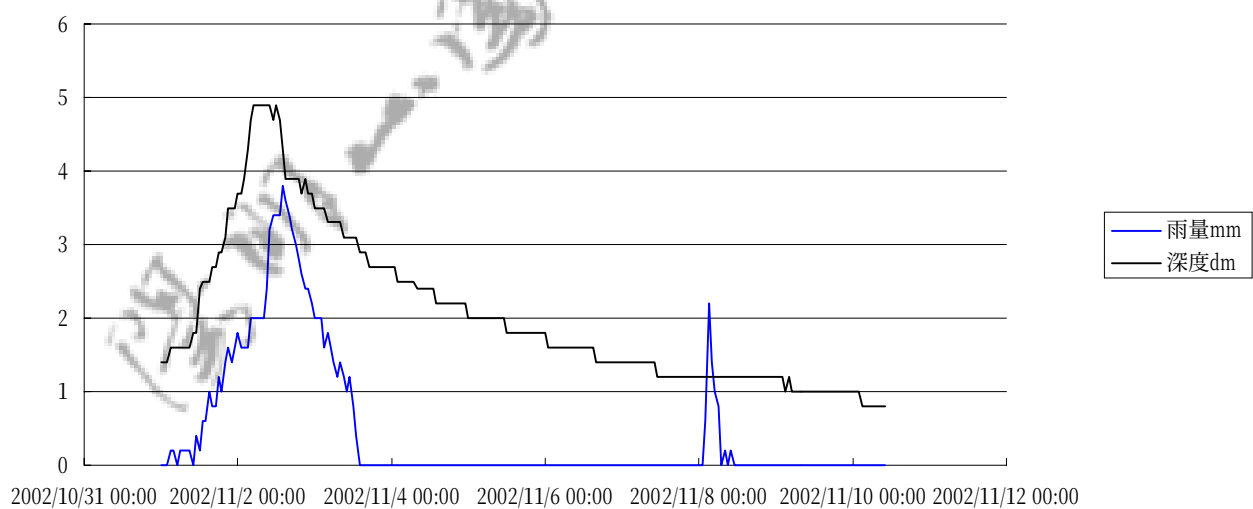


圖 100 91 年十一月夢幻湖雨量深度圖

表九為竹子湖測候站自 86 年至 91 年月降雨量

民國 86-91 年竹子湖雨量總和值													
	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	總和
86 年	159.9	268.9	147.1	85	310	714.8	143.6	920.1	259.7	202.7	90.8	242.7	3545.3
87 年	189.4	439.8	221	257.8	320.3	262.4	188.6	207.3	505.9	2113	481.2	642.5	5828.8
88 年	192.5	74.7	235.2	66.3	373.2	334.6	135	148.6	249.7	841.4	317.2	527	3495.4
89 年	316.8	548	166.5	398.6	43	299.2	222.7	498.5	311.2	779.5	1153.2	501	5238.2
90 年	224	185	155.8	164.8	335.5	61.3	206	98.5	2976	339.5	131.5	202	5079.9
91 年	90	83	191	26.1	107	159.5	606.8	118.5	519	228			2128.9

表十為竹子湖測候站自 86 年至 91 年季降雨量總和

民國 86-91 年竹子湖積雨量總和值				
	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月
民國 86 年	575.9	1109.8	1323.4	536.2
民國 87 年	850.2	840.5	901.8	3236.3
民國 88 年	502.4	774.1	533.3	1685.6
民國 89 年	1031.3	740.8	1032.4	2433.7
民國 90 年	564.8	561.6	3280.5	673
民國 91 年	364	292.6	1244.3	

民國86年至91年竹子湖年雨量的比較

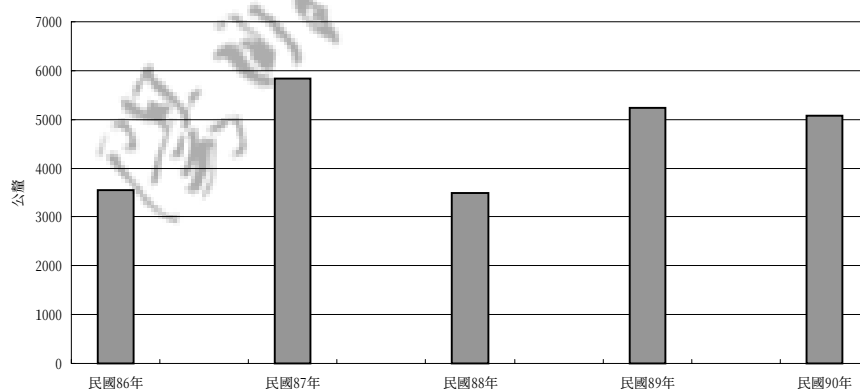


圖 101 民國 86 年至 91 年竹子湖年雨量的比較圖

民國86年至91年竹子湖各月份雨量之比較

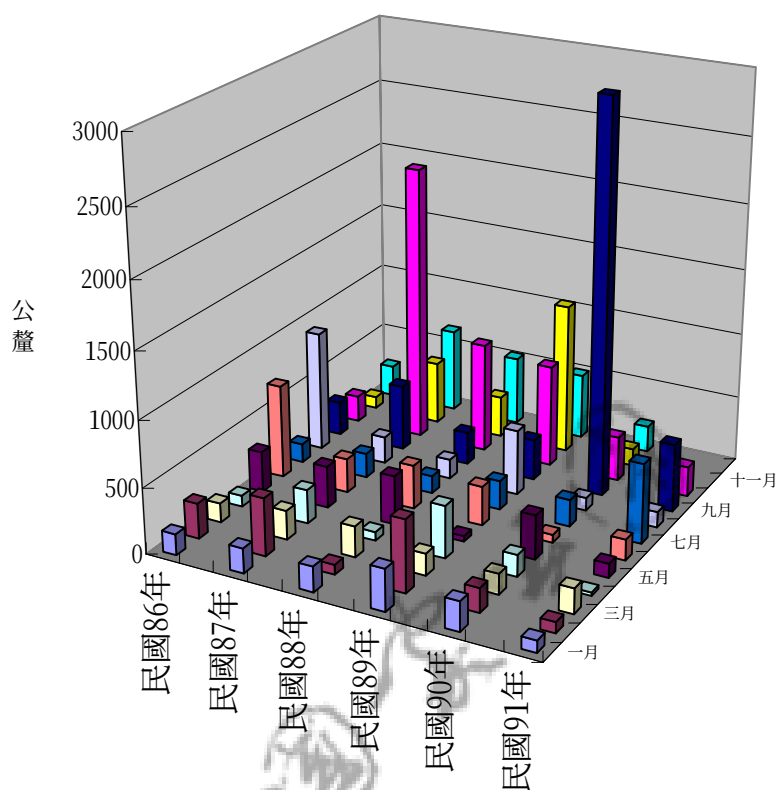


圖 102 民國 86 年至 91 年竹子湖各月份雨量的比較圖

民國86年至91年積雨量的比較

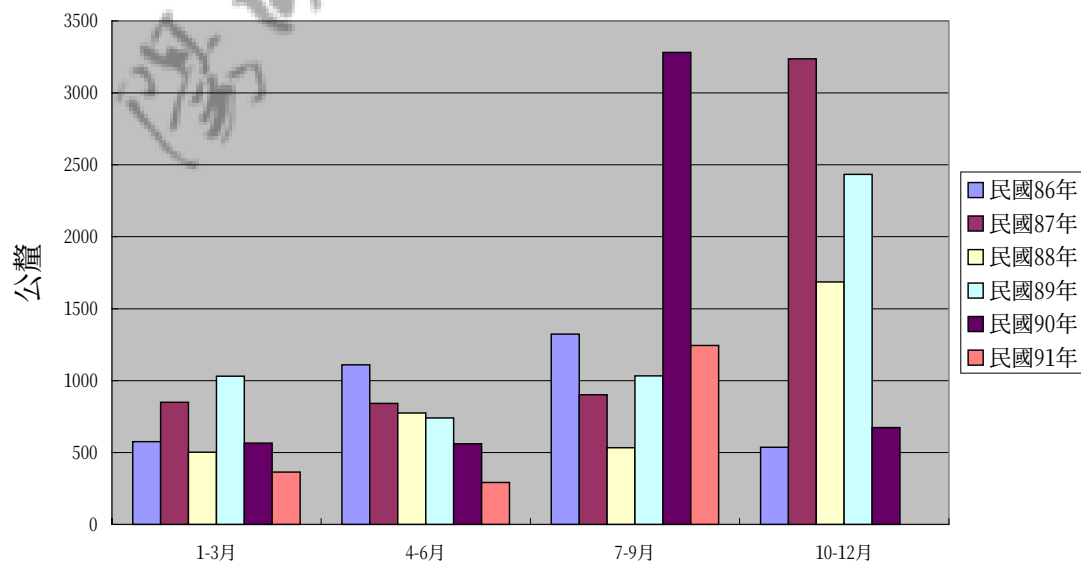


圖 103 民國 86 年至 91 年竹子湖各季雨量的比較圖

夢幻湖91/1/11上午光質分析圖

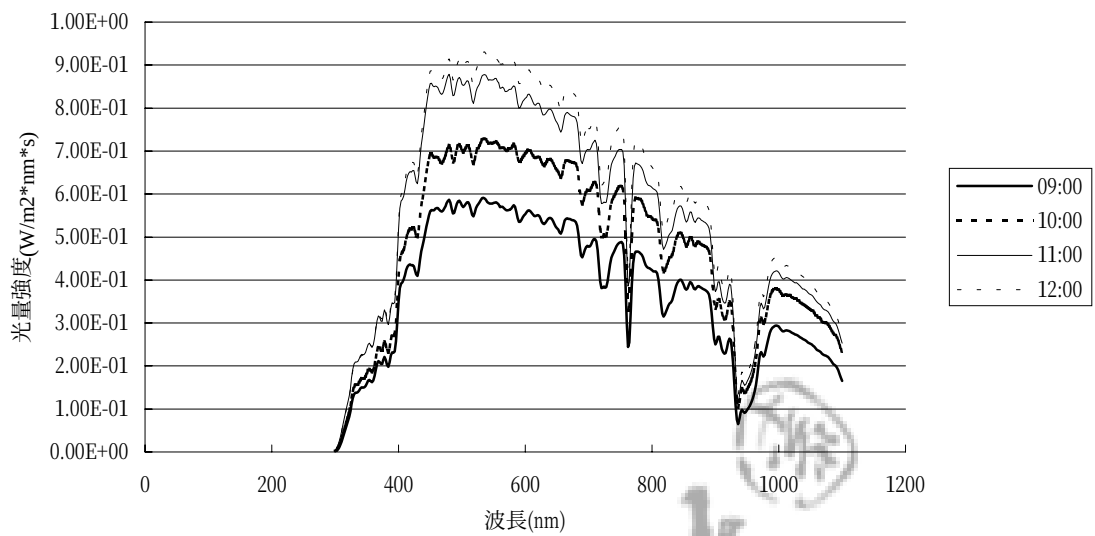


圖 104 夢幻湖 91 年 1 月 11 日上午光質分析圖

民國91年1月11日夢幻湖下午之光質分析圖

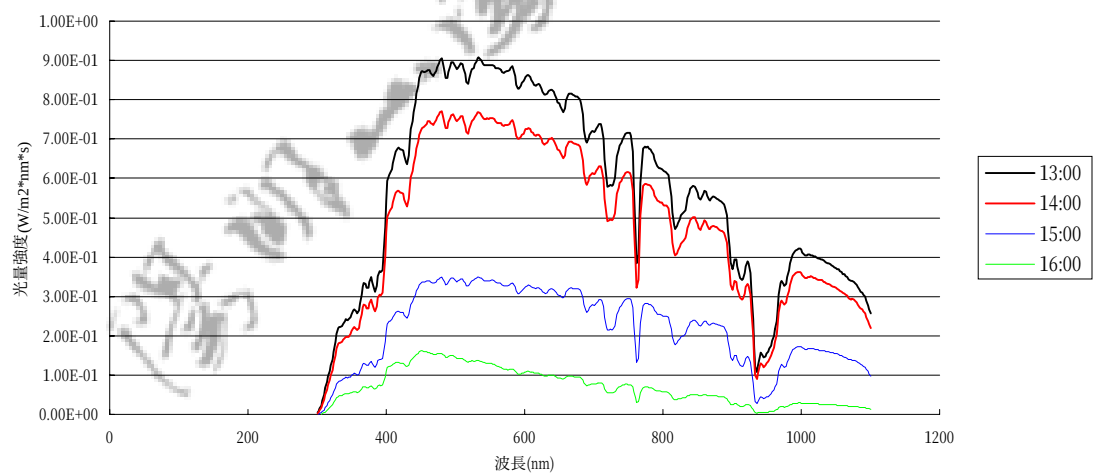


圖 105 夢幻湖 91 年 1 月 11 日下午光質分析圖

民國91年3月19日夢幻湖之光質分析圖

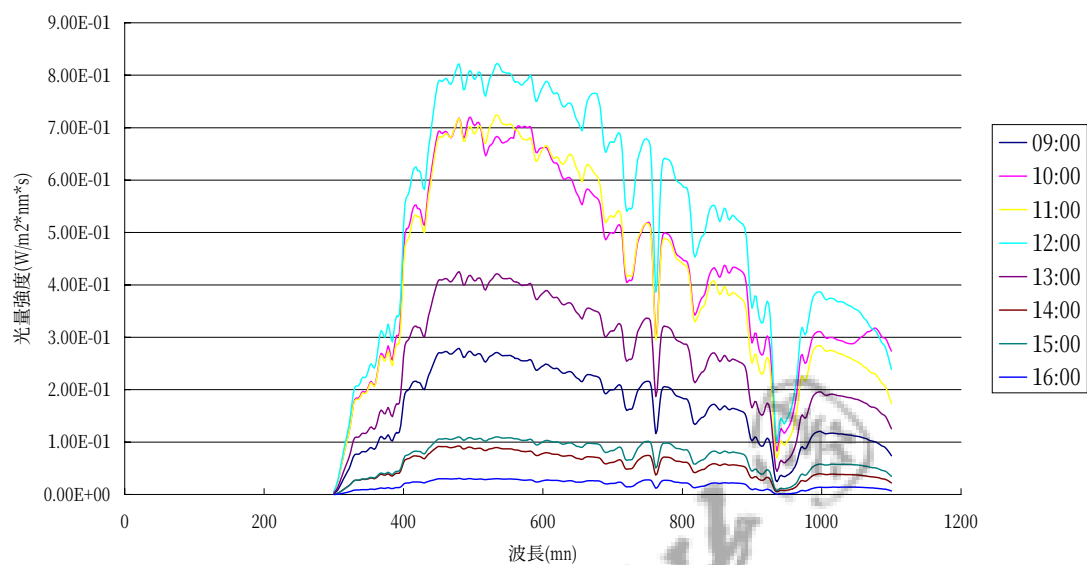


圖 106 夢幻湖 91 年 3 月 19 日光質分析圖

民國91年7月31日夢幻湖之光質分析圖

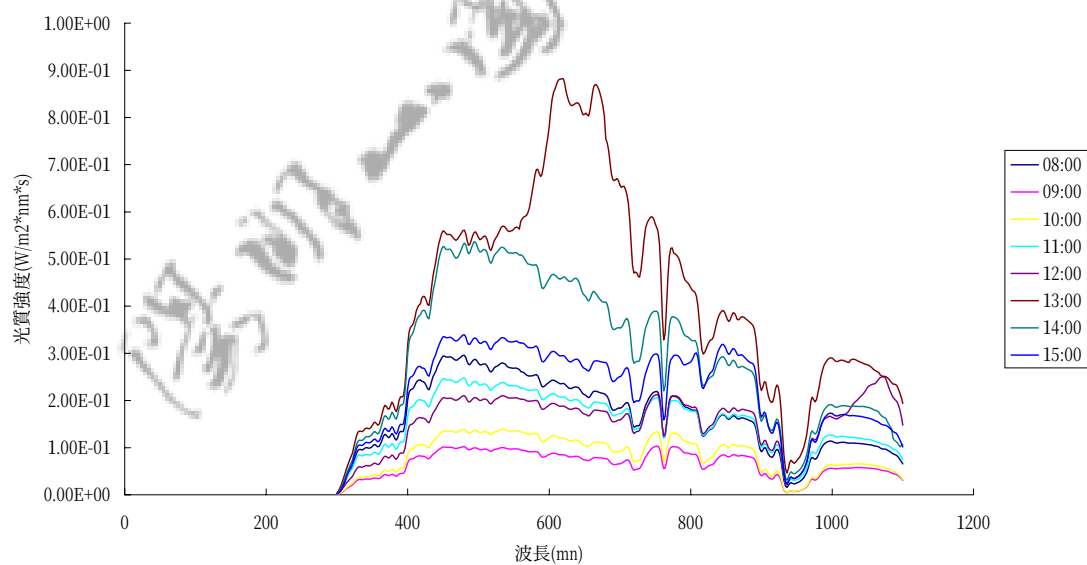


圖 107 夢幻湖 91 年 7 月 31 日光質分析圖

民國91年11月11日夢幻湖之光質分析圖

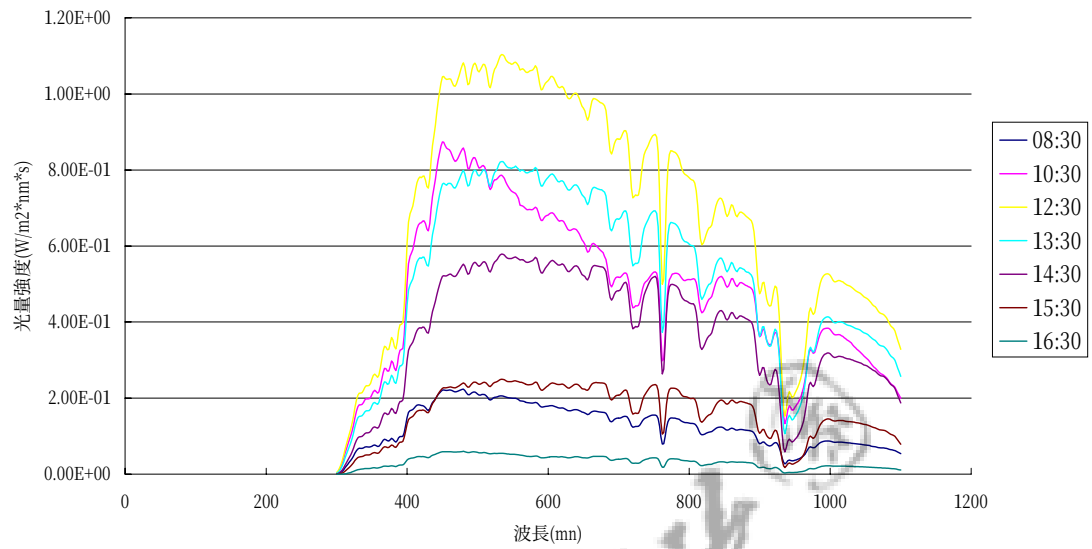


圖 108 夢幻湖 91 年 11 月 11 日光質分析圖

民國91年11月13日師大分部整天的光質

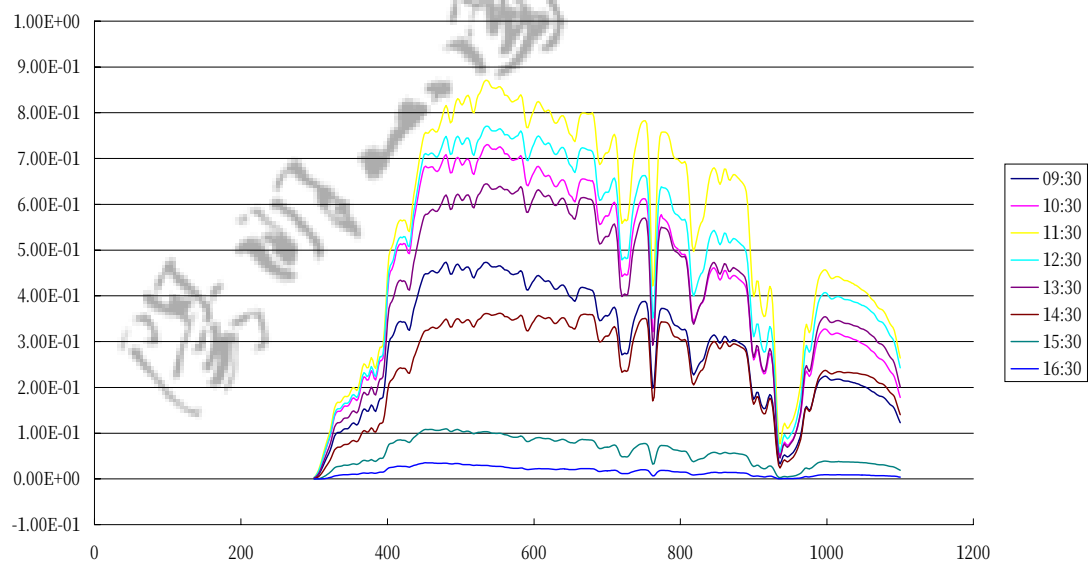


圖 109 夢幻湖 91 年 11 月 13 日光質分析圖

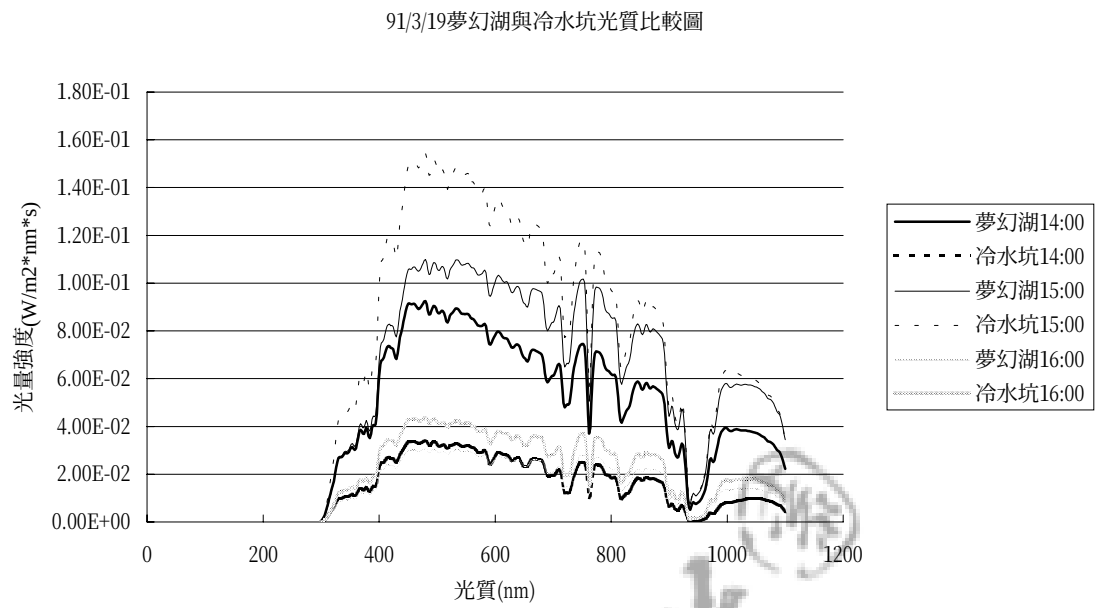


圖 110 91 年 3 月 19 日下午夢幻湖與冷水坑光質比較圖

91年1月夢幻湖的溫度圖

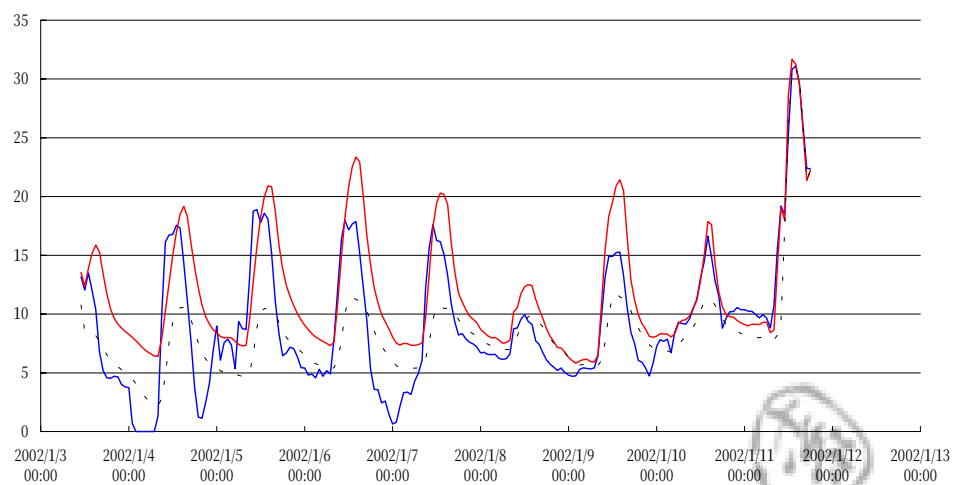


圖 111 91 年 1 月夢幻湖的氣溫土溫與水溫圖

91年3月夢幻湖的溫度圖

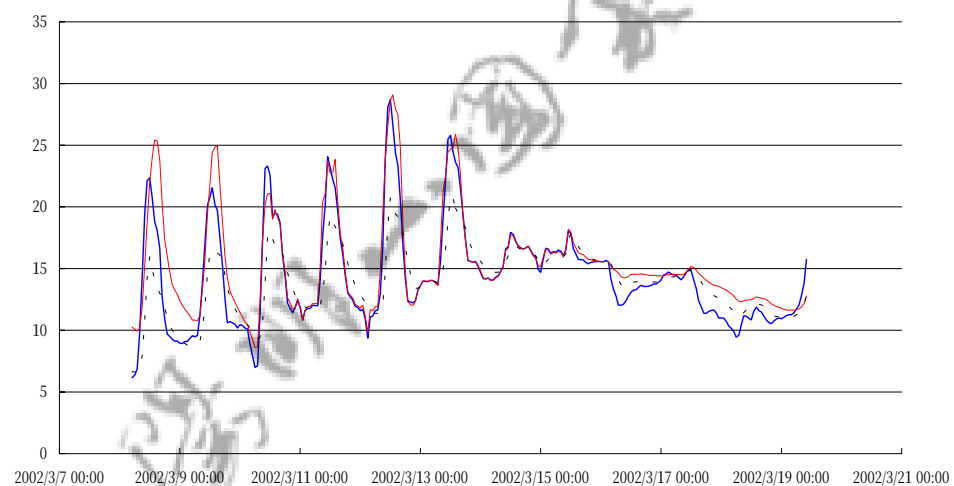


圖 112 91 年 3 月夢幻湖的氣溫土溫與水溫圖

91年5月夢幻湖的溫度圖

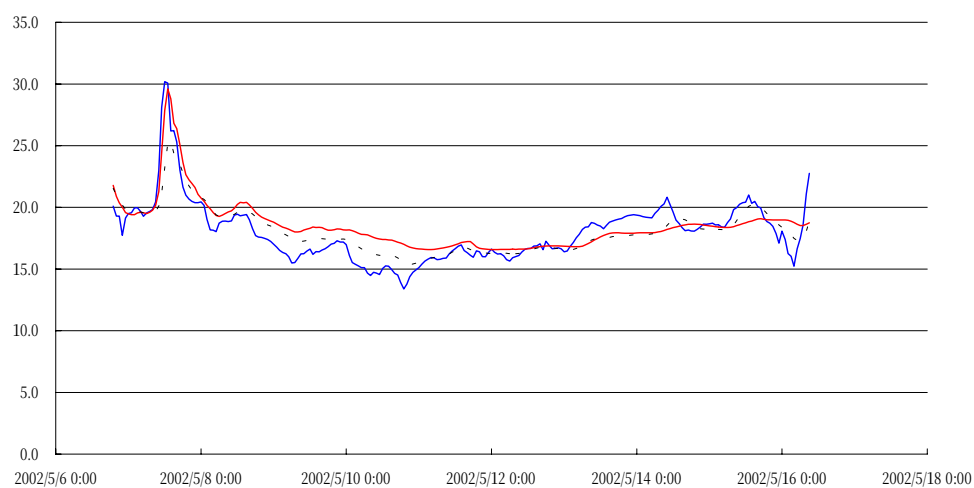


圖 113 91 年 5 月夢幻湖的氣溫土溫與水溫圖

91年7月夢幻湖的溫度圖

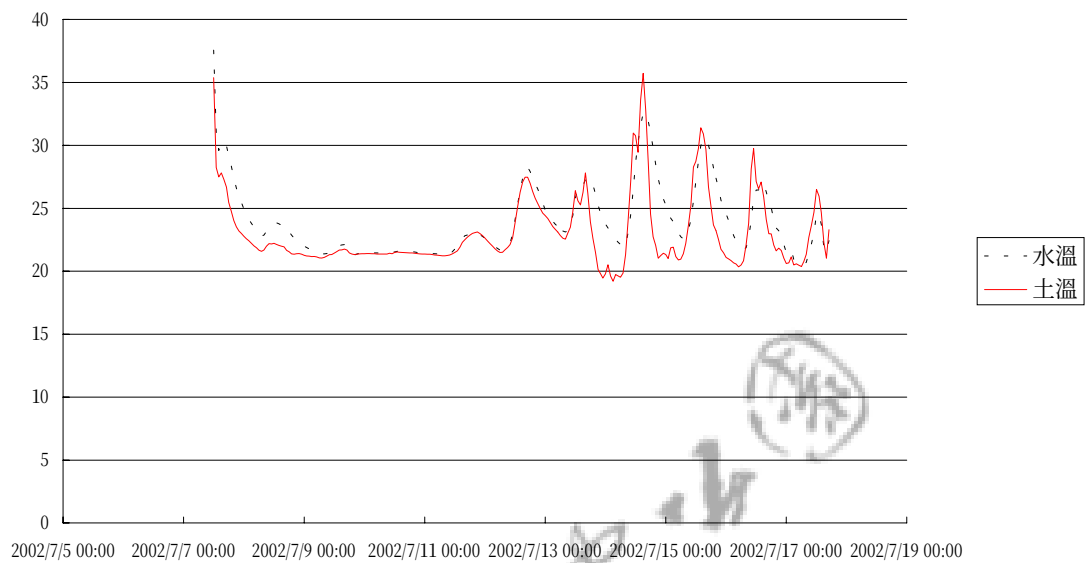


圖 114 91 年 7 月夢幻湖的氣溫土溫與水溫圖

91年09月夢幻湖的溫度圖

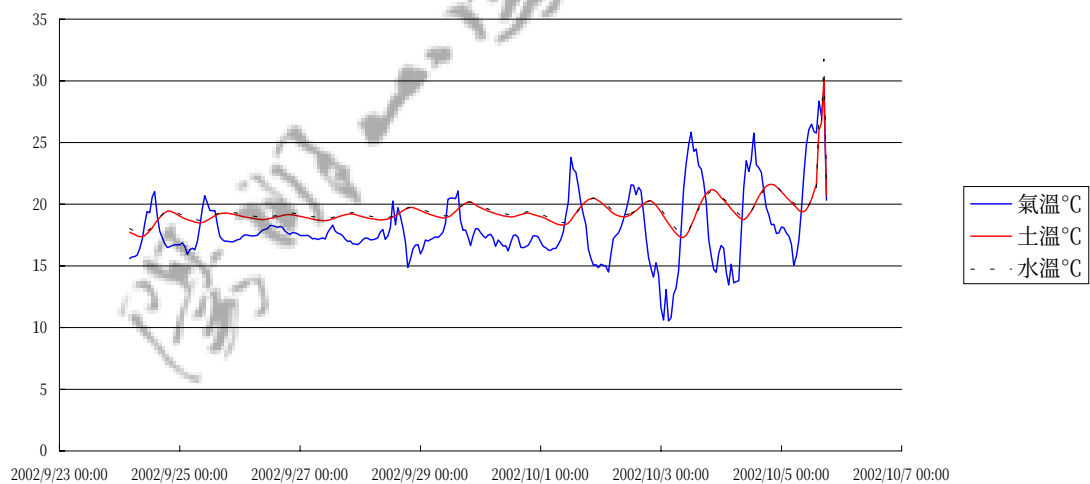


圖 115 91 年 9 月夢幻湖的氣溫土溫與水溫圖

91年1月夢幻湖之光量比較圖

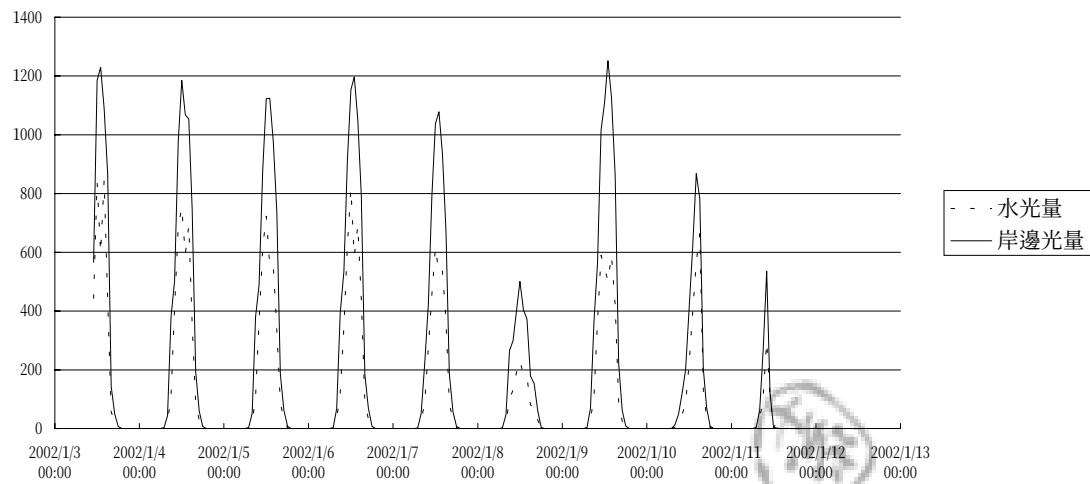


圖 116 91 年 1 月夢幻湖之光量比較圖 (y 軸單位為 uM/sec.M^2)

91年3月夢幻湖之光量比較圖

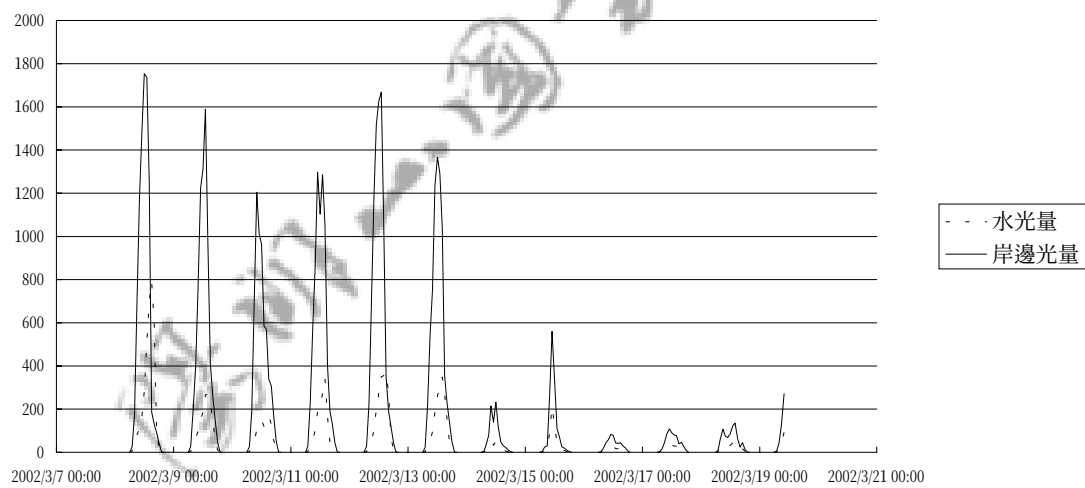


圖 117 91 年 3 月夢幻湖之光量比較圖 (y 軸單位為 uM/sec.M^2)

91年5月夢幻湖之光量比較圖

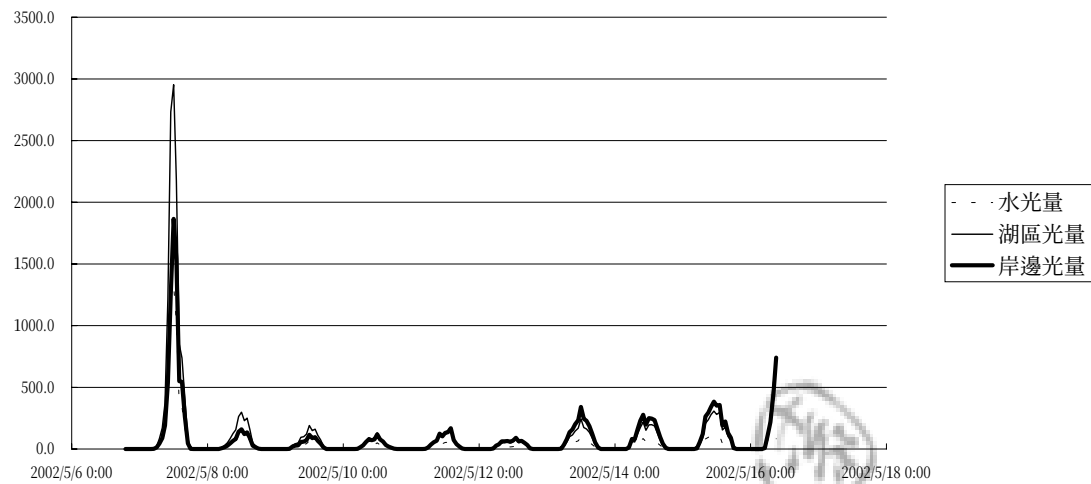


圖 118 91 年 5 月夢幻湖的光量比較圖 (y 軸單位為 $\mu\text{M}/\text{sec}.\text{M}^2$)

91年7月夢幻湖之光量比較圖

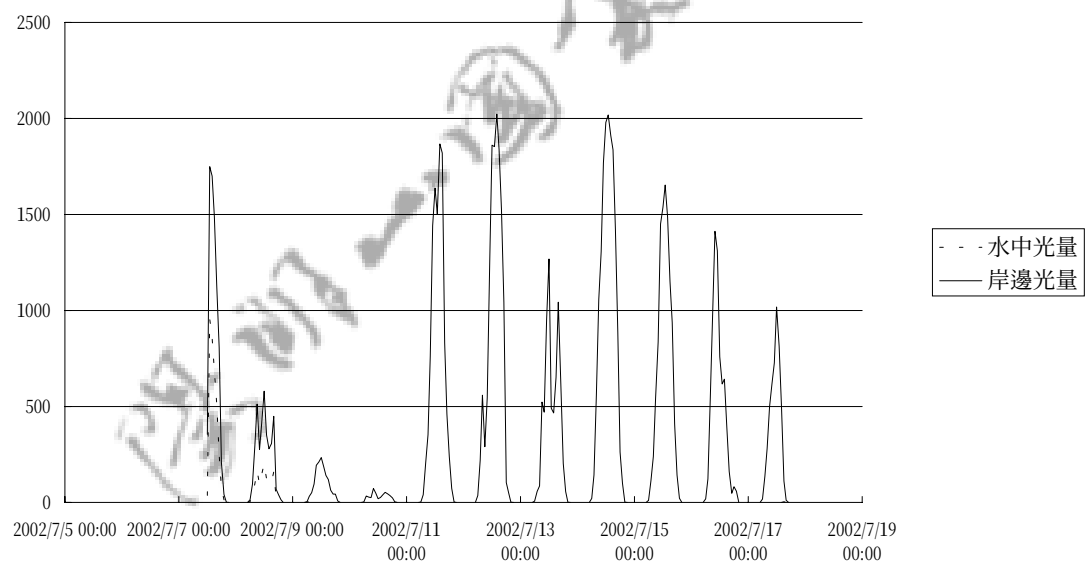
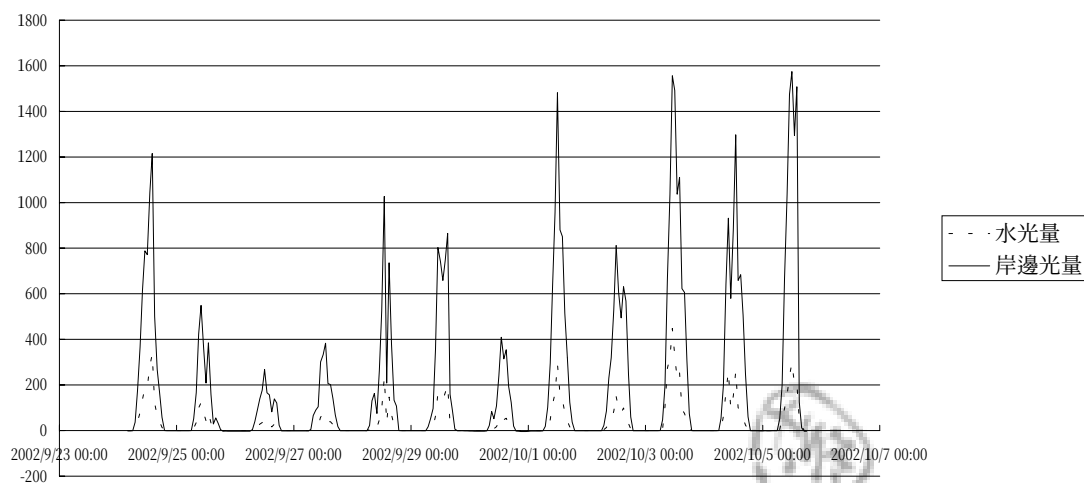


圖 119 91 年 7 月夢幻湖的光量比較圖 (y 軸單位為 $\mu\text{M}/\text{sec}.\text{M}^2$)

91年09月夢幻湖之光量比較圖

圖 120 91 年 9 月夢幻湖的光量比較圖 (y 軸單位為 $\mu\text{M}/\text{sec} \cdot \text{M}^2$)

3. 利用酸鹼度計進行水質之酸鹼度檢測，利用滴定法測定水中離子含量，其水質之變化如表十一。夢幻湖水質 pH 值介於 4-5 之間，冷水坑水質酸鹼度與夢幻湖類似，而竹子湖則較偏向中性。

表十一：夢幻湖、冷水坑、與竹子湖水中離子含量、pH

日期	PH	氯分子	硝酸根	亞硝酸根	磷酸根	硫酸根	亞鐵離子
91年2月	4.5	2.22		0.032	0.28	11	
91年3月	4.4	1.8		0.027	0.07	16	
91年6月	5.08	1.7	0.02		0.5	10	0.04
91年7月	4.04	4.6	0.13		0.07	9	0.17
91年8月	4.69	2.1	0.02		0.05	9	0.04
91年10月	4.48	4.1	0.03		0.12	9.5	0.09
91年11月	5.01						
4/10冷水坑	4.45	5.9	0.06		0.03	20	0.04
10/5竹子湖	6.88	5.5	0.07		0.08	8	0.04

陽明一國志

第四章 研究發現---夢幻湖與台灣水韭之保育

第一節 淤積對夢幻湖之影響

經觀察所設之鋁質標竿之淤積情形，發現在這一年中，並無土石淤積入夢幻湖之情形（表一），夢幻湖集水區之植被覆蓋應已足以進行有效之水土保持，因此，由本年度研究之結果推論近年夢幻湖土壤之淤積情況已相當輕微，淤積之因素應不致於對台灣水韭之生存造成負面之影響。

第二節 植被消長的影響與處置之建議

無論由定點照相比對（圖 35-39），樣區植被調查之結果（圖 40-50），以及空拍的結果（圖 31-32）皆顯示台灣水韭的生存空間持續被壓縮之中。經實際觀察浚深區之周圍有因狹葉泥碳蘚過於優勢使其下方之水韭因無法照到足夠的光線而死亡，湖區部份靠西側水井附近之較深的區域，針藨過於優勢，水韭已無法生長，湖區柳葉箬、荇蕨、針藨與水毛茛等逐漸壓縮水韭之空間，即使共生的狹葉泥碳蘚也因為累積過厚的腐殖質而使水韭的孢子無法萌發，因此，有必要清除某些部份的植被，以讓出空間。目前已被柳葉箬、荇蕨、針藨與水毛茛等植被覆蓋之區域（圖 31、32），可優先清除。水井附近之深水區域，優勢之針藨、水毛茛等應予清除，小杏菜則予適當保留。另，浚深區原來浚深之目的即在拓展水韭之生存空間，浚深區西側部份被針藨、荇蕨覆蓋之區域，亦應優先處理植被之移除。民國八十二年以前，夢幻湖仍有七星鱧，八十二年夏天大旱後七星鱧在夢幻湖滅絕。七星鱧在湖裡的的作用類似蚯蚓對土壤的作用，會在土中鑽洞，鑽洞時激起之泥漿應可有助於縫隙之填補。在枯水季進行移除植被之工作，是比較方便，但建議移植工作應在夢幻湖有水的時候處理，希望移除時形成之泥漿能發揮補部份縫隙之作用。

第三節 雨量與水位變化之影響

夢幻湖區雨量之來源應有三大來源：梅雨季之雨量、颱風季之暴雨、以及秋冬之東北季風帶來之雨量。今年因梅雨季雨水缺少，而七八月兩場颱風帶來雨水，但是溫度高蒸發量大，加上湖水由湖西南側流失，使得水深無法維持，某些生物尤其是兩棲類的生活史無法進行，導致白領樹蛙在樹上產下卵泡（圖 69），但過渡乾涸以致胚胎無法進行發育，由於台灣水韭孢子之萌發也需要有水分，如果不能維持一個月以上的有水狀態，對水韭孢子的萌發，孕育下一代孢子體將有不利的影響。然而，如果秋冬東北季風能夠持續帶來雨水，在夢幻湖較深之水域應能維持較長時間使能處在持續有水的狀態，在適當的光照下，水韭就有萌發的機會。湖區西側、北側之部分區域可以進行局部之浚深，浚深之方式應以淺碟狀之方式開挖，最深處約二十公分，直徑約五公尺，中央亦可有一直徑一公尺深三十至四十公分之深凹以提供水生生物躲避乾旱之惡劣環境，開挖之土方應留置於目前浚深區之周邊，以降低其深度，使水韭有機會在浚深區周圍生長。出水口之出水狀況，經請台師大地科系林祿嶺教授及中研院地質所郭欽慧研究員共同會勘，結論是該出水狀況並無法圍堵，目前應監測其是否有持續惡化之趨勢。至於夢幻湖周圍早年栽植之柳杉，已適應當地環境，並成為夢幻湖重要之景觀，然而，目前雖無直接證據證明部份柳杉植

株是否造成出水口之擴大出水，東側及東南側靠近湖區海拔較低之柳杉應予移除並以土石適當填補移除後留下之洞穴。

第四節 台灣水韭物種之保育

就地保育台灣水韭是最自然也是最佳的方式，台灣水韭孢子在土壤中，無法照到陽光的狀況下會進行休眠而不萌發（萌發了會因孢子葉無法照到陽光而無法進行光合作用而死亡），夢幻湖淺層土壤中留有大量台灣水韭的孢子，只要環境適當，這些孢子都有機會可以萌發成植株，因此，就地保育的問題乃在於環境本身，植被的入侵治標的方式可以進行移除入侵植被，治本的方式需再瞭解雨量、水深與出水口出水量之相關性。如果這兩年植被的變化癥結在於雨量之變化，而非關出水口的問題，則只要雨量正常，夢幻湖可恢復舊觀，台灣水韭亦能正常生長。台灣水韭的區外保育，只要光照適當，一般的水質，酸鹼度在 4-8 之間應都能培養台灣水韭，水文狀況應能使水位進行調節，能控制使水韭生長之某些時間葉片挺出水面生長，以抑制螺類或過多附著之藻類及原生生物。

第五節 宗教及其他人為活動之干擾

夢幻湖保護區非經同意禁止人為的干擾與破壞，一般遊客皆能遵守相關之規定，顯示保育之宣導與教育已發揮相當之功效。然而，宗教之活動則宜疏導而不宜禁絕，夢幻湖環境幽美，景致宜人，敬天祈福之宗教儀式偶可見之，加上湖西側古墳後代子孫清明祭掃之行為無法禁絕。去年由於宗教活動而灑入湖中之植物種子除少數玉米及薏仁仍存活外，多數植株無法越冬今年已不復見。但灑入湖中之人工塑膠包裝食物如布丁果凍等，由於無法腐爛將影響夢幻湖水韭棲息之環境，因此在觀景平台應加設宣導之說明，以導正遊客及信眾之行為。

第五章 結論與建議

不論由空拍圖或樣區調查以比較夢幻湖民國 90 年與 91 年植被的變化，發現台灣水韭生存的空間有被針藺、水毛花、孳蘆壓縮的趨勢，湖區或浚深區與台灣水韭共生的狹葉泥炭藓數量過多影響台灣水韭的生長及繁殖，這些物種應進行適當之人為干預，空出其所佔據之空間，湖區可在有水時適度的進行淺碟狀之浚深，除提供水韭生長之空間外，亦提供水棲生物之生存空間。

台灣水韭於每年十至十二月孢子萌發產出下一代孢子體，第二年三五月間，孢子葉迅速在水中長出增加其向上之浮力，若根系不夠強壯時，植株將被本身之浮力拉起而漂浮湖面上，民國七十幾年仍可見這種景象，近幾年已不復見。推測其原因，可能與其水位之變化及植被之演替有關相關。目前夢幻湖之水位需依靠不斷的降雨才有辦法維持，六月十八日雨後水位即持續下探，至六月二十五日幾達乾涸狀態。七月三四日雷馬遜颱風逼近，雨量增加水位上升至一公尺以上，雨停後，水位即迅速下降。雨量、水深及出水口之出水狀況應持續觀測，以瞭解其是否有惡化之跡象。東側及東南側近湖區之部份柳杉建議移除，並以土漿適當填補縫隙。

台灣水韭孢子的萌發需要有適當之光照及水分，萌發時間約需三十天，若先排除土壤上過渡佔據之針藺、水毛花、孳蘆等植被，十至十二月間又能因東北季風持續之雨量補注，維持夢幻湖長時間之積水，孢子應能萌發，產出下一代。區外保育之地點，除冷水坑外應規劃其他合適之地點。

綜合本研究之結論，就台灣水韭之保育及夢幻湖之經營管理提出下列「立即可行建議」、「中長期建議」：

立即可行建議：

湖區目前已被柳葉箬、孳蘆、針藺與水毛花等植被覆蓋之區域（圖 31、32），可優先清除。水井附近之深水區域，優勢之針藺、水毛花等應予清除，小杏菜則予適當保留。浚深區西側部份被針藺、孳蘆覆蓋之區域，亦應優先處理植被之移除。

湖區西側、北側之部分區域可以進行局部之浚深，浚深之方式應以淺碟狀之方式開挖，最深處約二十公分，直徑約五公尺，中央亦可有一直徑一公尺深三十至四十公分之深凹以提供水生生物躲避乾旱之惡劣環境，開挖之土方應留置於目前浚深區之周邊，以降低其深度，使水韭有機會在浚深區周圍生長。以上植被移除及浚深之工作建議陽明山國家公園管理處可以在夢幻湖有水的時候處理，希望移除時形成之泥漿能發揮補部份縫隙之作用。

東側及東南側靠近湖區海拔較低之柳杉建議部份移除，並以土石及泥漿適當填補移除後留下之洞穴。

由遊客會主動探詢工作人員在保護區之工作目的，可知國民對生物保育之觀念在提升之中，對部份遊客或信眾因宗教儀式之需求而拋灑植物種子或物品入夢幻湖之行為，可在觀景平台加設宣導說明，以導正其影響生態保護區之行為。

中長期建議：

以「雞蛋不要全放在同一個籃子」的觀念 (JOB0VAL0L0, Just One Big One Versus A Lot Of One)，除冷水坑人工濕地外，建議陽明山國家公園管理處再尋找其他適當地點進行台灣水韭的區外保育，只要光照適當，一般的水質，酸鹼度在 4-8 之間應都能進行台灣水韭的培養與保育，水文狀況應能使水位進行調節，控制使水韭生長之某些時間葉片能挺出水面生長，以抑制螺類或過多附著之藻類及原生生物。

就地保育目前的問題在於夢幻湖的環境本身，由去年至今年植被快速變遷的情況來看，就雨量、水深與植被變化之相關性，應持續進行監測，以預測夢幻湖植被之演替方向。

陽明山國家公園

參考文獻

- 王如意、易任，1979。應用水文學(上)。國立編譯館。
- 交通部中央氣象局，鞍部 竹子湖氣象測候站。 <http://www.cwb.gov.tw/V3.0/index.htm>。
- 邱明成，2001。台灣水韭棲地及其復育策略之研究。國立台灣師範大學碩士論文。
- 李瑞宗，1988。夢幻湖與鴨池之植物相分析。中華植物學會通訊 20：14。
- 張永達、邱文彥。2000。陽明山國家公園冷水坑溼地台灣水韭移植與調查暨水質水文與湖泊變遷調查計劃。內政部營建署陽明山國家公園管理處。
- 張永達、黃生，2001。陽明山國家公園長期生態研究規劃。內政部營建署陽明山國家公園管理處。
- 郭城孟，2001。蕨類入門。遠流出版事業股份有限公司。
- 黃淑芳，1982。台灣水韭的孢子生成及配子生成，台灣大學植物所碩士論文。
- 黃淑芳，1987。台灣水韭的胚胎發育，台灣大學植物所博士論文。
- 黃淑芳、楊國禎，1991。夢幻湖傳奇-台灣水韭的一生，內政部營建署陽明山國家公園管理處。
- 黃鈞蕙、陳西村、賴明洲、張永達，2001。金門國家公園水韭棲地及其形態之初探，植物多樣性-從基因到生態系研討會，未發表，中華植物學會，p66。
- 黃增泉、江蔡淑華、陳尊賢、黃淑芳、楊國禎、陳香君，1988。夢幻湖植物生態系之調查研究，內政部營建署陽明山國家公園管理處，共 142 頁。
- Britton, D. M. and D. F. Brunton, 1993. The spores and affinities of *Isoetes taiwanensis*. Fern Gazette 14(2)：73-81.
- Chang, H. J. and K. S. Hsu, 1977. *Isoetes taiwanensis* DeVol and its associates. Quart. J. J. Chinese For. 10(2)：138-142.
- Chang, Y. T. 1997. Die oekologische und physiologische charakterisierung von *Isoetes taiwanensis* DeVol an wechselfeuchten Standorten. Dissertation Zur Erlangung des akademischen grades, Doktor der Philosophie an der formal-und naturwissenschaftlichen Fakultaet der Universitaet Wien.。

- DeVol, C. E., 1972. *Isoetes* found on Taiwan. *Taiwania* 17(1) : 1-7.
- Huang, T. C. and H. J. Chen, 1987-1988. The pollen analysis of the Dream Lake, Taipei, Yang Ming Shan National Park. *J. Palynol.* 23-24 : 213-216.
- Huang, T. C., H. J. Chen and L. C. Li, 1992. A palynological study of *Isoetes taiwanensis* DeVol. *Am. Fern. J.* 82(4) : 142-150.
- Pfeiffer, N. E., 1922. Monograph of Isoetaceae. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 9 : 76-232.
- Small, M. and F. J. Hickey. 1997. Levels and patterns of genetic variation in *Isoetes Karstenii* with observations on *I. Palmeri*. *American Fern Journal* 87 : 104-115.
- Schlthorpe, D.C., 1967. Biology of aquatic vascular plant. Edward Arnold, London.
- Srivastava, G. K., D. D. Pant and P. K. Shukla, 1993. The genus *Isoetes* L. in India. *Am. Fern J.* 83 : 105-119.
- Taylor, W. C. and R. J. Hickey, 1992. Habitat, evolution, and speciation in *Isoetes*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 79: 613-622.
- Yang, T. Y., S. H. Tsai and C. E. DeVol, 1975. Vascular elements in the corm of *Isoetes taiwanensis*. *Taiwania.* 20(1) : 99-106.

附錄

本研究計畫期中簡報會議記錄

內政部營建署陽明山國家公園管理處 函

受文者：陳俊雄先生

速別：速件

密等及解密條件：普通

發文日期：中華民國九十一年七月二十四日

發文字號：九十一營陽保字第06080號

附件：

主旨：檢送本處「陽明山長期生態研究計畫—夢幻湖生態系及環境變遷之研究」期中簡報會議紀錄乙份，請查照。

說明：依據本處九十一年七月三日九十一營陽保字第〇五四二八號會議通知單續辦。

正本：如出席單位及個人

副本：本處保育研究課

處長蔡佰祿

機關地址：112臺北市陽明山竹子湖路一之二十號
聯絡方式：傳真（〇二）二八六一一五〇四

陽明一國志

「陽明山長期生態研究計畫——夢幻湖生態系及環境變遷之研究」期中簡報會議紀錄

一、時間：九十一年七月十八日(星期四)上午九時三十分整

二、地點：本處二樓會議室

三、主持人：詹秘書德樞

四、出席席單位及人員：

記錄：陳俊雄

中華民國國家公園學會		張永達教授	小油坑管理站	陳育賢
企劃經理課		鄧淑萍	會計室	未出席
解說教育課		未出席	保育研究課	呂理昌
觀光遊憩課		彭坤火		花炳榮
工務建設課		未出席		黃光瀛
擎天崗管理站		韓志武		

五、受託單位報告：(略)

六、討論：(略)

七、結論：

- (一) 請受託單位於期末簡報中加入夢幻湖生態保護區的動物相資料，以讓生態系資料更為完整。
- (二) 台灣水韭與周遭伴生植物的相互消長問題及夢幻湖旁之植群問題，請受託單位於期末簡報中，針對類似經營管理問題作一完整之經營管理建議及未來研究方向指導。

陽明一國志

書名：陽明山長期生態研究計畫-夢幻湖生態系及環境變遷之研究

發行人：蔡百祿

出版機關：內政部營建署陽明山國家公園管理處

地址：臺北市士林區竹子湖路 1-20 號

電話：(02) 28613601

網址：www.cpami.gov.tw/ymsnp/ymshome.htm

著作者

計畫受託單位：.中華民國國家公園學會

計畫主持人：張永達

出版年月：中華民國 91 年 12 月

版次：初版

陽明心學

統一編號
1009104954