

夢幻湖台灣水韭原棲地

保育監測及維護計畫

陽明山國家公園管理處委託研究報告

中華民國 97 年 12 月

學明一國本心

「夢幻湖台灣水韭原棲地 保育監測及維護計畫」委託研究案

受委託者：中華民國荒野保護協會

研究主持人：陳德鴻

研究顧問：張文亮

研究員：陳寧庸、陳啟融、陳江河、倪宏坤、王瑞君、
李慈文、廖敏惠

研究助理：游東炎、楊建山、張仲康、施駿鵬、余政霖

陽明山國家公園管理處委託研究報告

中華民國 97 年 12 月

目次

表次.....	..-II-
圖次.....	..-V-
摘要.....	..-VI-
一、前言	
1.1 緣起.....	-1-
1.2 計畫目標.....	-2-
1.3 預定工作內容.....	-2-
1.4 預定工作進度.....	-2-
二、夢幻湖溼地棲地保育過往改善維護管理情形	
2.1 夢幻湖溼地水域內強勢植物物種移除維護管理作業歷程.....	-3-
2.2 夢幻湖溼地內水份滲透流失調查作業歷程.....	-4-
三、夢幻湖溼地之台灣水韭保育棲地目前監測現況	
3.1 夢幻湖溼地之監測區域概述.....	-6-
3.2 氣候及水文狀況調查分析.....	-7-
3.2.1 風速與風向變化.....	-8-
3.2.2 氣溫與日輻射量變化.....	-10-
3.2.3 降雨量與湖水水位變化.....	-15-
3.3 夢幻湖溼地內水域水質調查分析.....	-20-
3.3.1 水質分析項目與方法.....	-20-
3.3.2 目前水質分析結果.....	-21-
3.4 夢幻湖溼地水域內水生植物相演替調查.....	-26-
3.4.1 樣區水生植物之植群覆蓋率調查.....	-26-
3.4.2 台灣水韭於 A 樣區內生育調查.....	-38-
3.4.3 溼地內水生植物物種之生長演替比較－與 2007 年時期.....	-42-
3.5 不同高低土層之實驗.....	-47-
四、區外復育與環境教育推廣工作	
4.1 台灣水韭區外復育（天溪園水生池）維護管理與環境監測.....	-48-
4.2 環境教育推廣工作協助.....	-49-

五、氣候變遷全球暖化對高山溼地森林之植物多樣性衝擊影響.....	-51-
六、結論與建議.....	-54-
七、參考文獻.....	-56-
附錄.....	-57-

陽明山國家公園

表次

表 1.4-1	工作進度執行期程.....	2
表 2.1-1	2007 年 11 月份夢幻湖溼地水域水生植物調查物種記錄表.....	3
表 3.2-1	夢幻湖溼地氣象站之日平均風向變化記錄.....	8
表 3.2-2	夢幻湖溼地氣象站之風速變化記錄.....	9
表 3.2-3	夢幻湖溼地氣象站之氣溫變化記錄.....	11
表 3.2-4	夢幻湖溼地氣象站之日輻射累積量變化記錄.....	12
表 3.2-5	夢幻湖溼地氣象站之日累積降雨量變化記錄.....	17
表 3.2-6	夢幻湖溼地氣象站之溼地水域水位變化記錄.....	18
表 3.3-1	夢幻湖溼地之 2008 年二月水質分析結果.....	21
表 3.3-2	夢幻湖溼地之 2008 年四月水質分析結果.....	22
表 3.3-3	夢幻湖溼地之 2008 年五月水質分析結果.....	22
表 3.3-4	夢幻湖溼地之 2008 年七月水質分析結果.....	23
表 3.3-5	夢幻湖溼地之 2008 年八月水質分析結果.....	23
表 3.3-6	夢幻湖溼地之 2008 年九月水質分析結果.....	24
表 3.3-7	夢幻湖溼地之 2008 年十月水質分析結果.....	24
表 3.4-1	夢幻湖溼地水域內水生植物調查植種名錄表.....	26
表 3.4-2	A1 樣區植群覆蓋率調查表.....	27
表 3.4-3	A2 樣區植群覆蓋率調查表.....	28
表 3.4-4	A3 樣區植群覆蓋率調查表.....	29
表 3.4-5	A4 樣區植群覆蓋率調查表.....	30
表 3.4-6	B 樣區植群覆蓋率調查表.....	31
表 3.4-7	C 樣區植群覆蓋率調查表.....	32
表 3.4-8	D 樣區植群覆蓋率調查表.....	33
表 3.4-9	E 樣區植群覆蓋率調查表.....	34
表 3.4-10	F 樣區植群覆蓋率調查表.....	35
表 3.4-11	樣區 Shannon Index 比較表.....	36
表 3.4-12	A 樣區台灣水韭葉片數目調查表.....	38
表 3.4-13	A 樣區台灣水韭葉片長度調查表.....	39
表 3.4-14	A 樣區台灣水韭葉片寬度調查表.....	40
表 3.4-15	A1 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表.....	42
表 3.4-16	A2 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表.....	43
表 3.4-17	A3 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表.....	43
表 3.4-18	A4 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表.....	44
表 3.4-19	B 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表.....	44
表 3.4-20	E 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表.....	45
表 3.4-21	F 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表.....	45

表 3.4-22 C 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表.....46
表 3.4-23 D 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表.....46



圖次

圖 2.2-1 夢幻湖溼地於 2007 年發現底層裂隙位置示意圖.....	5
圖 3.1-1 陽明山國家公園管轄境內環境空照圖(2003 年).....	6
圖 3.2-1 夢幻湖溼地氣象站歷月之日輻射累積量監測變化.....	13
圖 3.2-2 夢幻湖溼地氣象站歷月之平均日氣溫監測變化.....	14
圖 3.2-3 夢幻湖溼地湖區水量率定曲線圖.....	15
圖 3.2-3 夢幻湖溼地氣象站歷月之日平均水域水位與日累積雨量之監測 變化.....	19
圖 3.3-1 樣區分佈位置圖.....	20
圖 3.4-1 A1 樣區植群覆蓋率變化圖.....	27
圖 3.4-2 A2 樣區植群覆蓋率變化圖.....	28
圖 3.4-3 A3 樣區植群覆蓋率變化圖.....	29
圖 3.4-4 A4 樣區植群覆蓋率變化圖.....	30
圖 3.4-5 B 樣區植群覆蓋率變化圖.....	31
圖 3.4-6 C 樣區植群覆蓋率變化圖.....	32
圖 3.4-7 D 樣區植群覆蓋率變化圖.....	33
圖 3.4-8 E 樣區植群覆蓋率變化圖.....	34
圖 3.4-9 F 樣區植群覆蓋率變化圖.....	35
圖 3.4-10 各樣區 shannon Index 逐月變化圖.....	36
圖 3.4-11 各樣區 shannon Index 平均值變化圖.....	37
圖 3.4-12 各月份 shannon Index 平均值變化圖.....	37
圖 3.4-13 A 樣區台灣水韭葉片數目紀錄變化圖.....	39
圖 3.4-14 A 樣區台灣水韭葉片長度紀錄變化圖.....	40
圖 3.4-15 A 樣區台灣水韭葉片寬度紀錄變化圖.....	41
圖 3.4-16 A1 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖.....	42
圖 3.4-17 A2 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖.....	43
圖 3.4-18 A3 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖.....	43
圖 3.4-19 A4 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖.....	44
圖 3.4-20 B 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖.....	44
圖 3.4-21 E 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖.....	45
圖 3.4-22 F 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖.....	45
圖 3.4-23 C 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖.....	46
圖 3.4-24 D 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖.....	46
圖 4.1-1 天溪園現有水池位置.....	48

摘要

關鍵詞：台灣水韭、環境監測、棲地保育、域外復育

一、研究源起

位於陽明山國家公園內的夢幻湖為一處山坡崩滑所產生的堰塞溼地，自西元1971年徐國士先生及張惠珠女士於此發現台灣特有種——台灣水韭後，相關於台灣水韭生理及型態狀況的學術論文不斷被提出發表；然由於近幾年湖區水位劇烈變動而造成陸生及強勢水生植種的入侵與競爭，台灣水韭的成株在2006年初調查時曾一度僅剩下極少的數量，族群幾近消失。

經過2006年初對湖區內過多強勢的植物進行部分移除後，台灣水韭於湖區內逐漸恢復穩定的族群數量，此外，消失已久的小蒼菜及連萼穀精草亦於當次的移除工作過後，族群重新被發現於湖區之中，棲地維護工作達成初步成效；然而，目前湖水滲漏的問題依舊嚴重，同時對於造成其生長差異的各種環境因子的長期監測研究也較為缺乏，惟有藉著長期的觀察紀錄，才能對台灣水韭的生存條件及族群消長趨勢產生較深切的認識，以利後續棲地管理參考之需。

二、研究方法及過程

本調查今年的計畫即就『氣象』、『水質』與『台灣水韭及其伴生植物相』等四大環境因子對夢幻湖進行長期的監測紀錄。其中的『氣象』部分，會逐日紀錄湖區的雨量、氣溫、濕度、水位、風速、風向、日輻射量及土壤溫度等數值變化；『水質』部分，則依據湖區內所劃分A-F的六個樣區進行每月一次(今年為2~5月份和7~10月份)的取樣紀錄，調查項目除現場實測的水深、水溫、電導度、酸鹼值、濁度、溶氧量外，還進行包括水中懸浮性固形物、有機鹽類及重金屬等實驗室分析檢測。

『台灣水韭及其伴生植物相』則是每月一次、針對湖區內各樣區所進行的植物相覆蓋率調查，藉以了解包括台灣水韭在內的植群消長狀況，並對於A樣區內的台灣水韭族群抽量葉片數量、葉片長度以及葉片寬度的生理紀錄。

除環境數據的紀錄分析外，本計畫同時針對湖水滲漏的問題，提出經多次觀察過後所初判的可能裂隙位置點。此外，對於台灣水韭之域外復育區—陽明山天溪園水生池，亦提出復育成果說明。

三、結果

1. 夢幻湖全區的水質變化差異不大，湖水水質呈均一性。
2. 台灣水韭及其伴生植物相演替調查結果發現，水韭與針蘭、稗蓋等呈競爭關係，而且在白背芒區有發現水韭的生長。

3. A1~A4樣區今年的平均葉長在11~20cm間，葉寬在1.5~2.25mm中間。

四、主要建議事項

1. 持續進行夢幻湖各項環境因子之監測工作—立即可行建議
主辦機關：內政部營建署陽明山國家公園管理處
協辦機關：中華民國荒野保護協會、台灣大學生態工程研究中心
2. 持續進行湖區強勢物種局部區域移除工作—報請內政部營建署同意後執行
主辦機關：內政部營建署陽明山國家公園管理處
協辦機關：中華民國荒野保護協會、台灣大學生態工程研究中心
3. 建置蓄水池—報請內政部營建署同意後執行
主辦機關：內政部營建署陽明山國家公園管理處
協辦機關：中華民國荒野保護協會、台灣大學生態工程研究中心
4. 台灣水韭區外復育維護管理與環境監測—立即可行建議
主辦機關：內政部營建署陽明山國家公園管理處
協辦機關：中華民國荒野保護協會、台灣大學生態工程研究中心
5. 環境教育推廣工作—立即可行建議
主辦機關：內政部營建署陽明山國家公園管理處
協辦機關：中華民國荒野保護協會、台灣大學生態工程研究中心、台灣師範大學生命科學系、花蓮教育大學生態與環境教育研究所
6. 台灣水韭保育與棲地保護學術研討會舉辦—立即可行建議
主辦機關：內政部營建署陽明山國家公園管理處
協辦機關：中華民國荒野保護協會、台灣大學生態工程研究中心、台灣師範大學生命科學系、花蓮教育大學生態與環境教育研究所

Abstract

Keywords: *Isoetes taiwanensis*, environment monitoring, habitat conservation, ex-situ conservation habitat

Research Motivation

Isoetes taiwanensis, found by Hui-Zhu Zhang and Kao-Shin Shin on 1971 and named by DeVol. on 1972 is one of endemic species in Taiwan and Dream Lake wetland located in Yangmingshan National Park is its natural habitat only. However, because the environment situation (such as water level or strong vegetation issues) changed rapidly in recent years, the investigation even found that the population decreased seriously in spring of 2006.

After removing the strong vegetation around the lake in the beginning of 2006, the population of *Isoetes taiwanensis* restored its stability. Besides, *Nymphoides coreana* and *Eriocaulon buergerianum* disappeared for a long time were found in the lake again. Although *Isoetes taiwanensis* appeared in this wetland, issue of lake water seeping still occurred seriously. Only taking advantage of environment monitoring long-term and build-up the economical information for this natural habitat, we can understand the suitable survival conditions for *Isoetes taiwanensis* and then can also make the proper conservation strategy more easily in the near future.

Research Procedure

This research project would focus on four part: climate-investigation, hydrology-investigation, geology-investigation and vegetation-cover-investigation respectively. For the climate-investigation, observers setup the meteorological observatory in the north of lake, and started to record the amount of rainfall, temperature and humidity, water level, direction and intensity of wind, solar radiation and temperature of soil, etc.. For the hydrology-investigation, observers recorded some information on the spot monthly including of depth, temperature, electrical conductivity, pH, turbidity, and dissolved oxygen(DO) of the lake and analyzed the values of suspension solids, organic salts, heavy metals, etc. in the laboratory.

For the vegetation-cover-investigation, observers didn't only investigate the vegetation cover rate monthly in all nine sample areas (named as A1, A2, A3, A4, B, C, D, E, F) but also record the leaf-number, leaf-length, and leaf-width, the basic characteristics of *Isoetes taiwanensis* in specific sample areas (A1, A2, A3 and A4 only). This would help us to trace the growing-trend for all kinds of vegetation species in the Dream Lake.

One last point, this research project would also estimate the position of cracks after the investigation this year and describe the present status in Tian-Xi yuan, the ex-situ conservation habitat for *Isoetes taiwanensis* finally.

Research Results & Finds

Water quality in the lake is homogeneous. *Elecharis congesta* and *Sphaerocaryum malaccense* are the competitors with *Isoetes taiwanensis*, we also found that *Isoetes taiwanensis* in where *Miscanthus sinensis* growth.

The average leaf-length of A1~A4 is about 11~20cm , leaf-width about 1.5~2.25mm.

Research Suggestions

1. Monitor the various environment factors to this Dream Lake wetland: Executable immediately.
2. Remove the over-strong vegetation around this lake appropriately: Executable after Construction and Planning Agency, Ministry of the Interior approved.
3. build a reservoir at the side of the lake: Executable after Construction and Planning Agency, Ministry of the Interior approved.
4. Manage and monitor the condition of ex-situ conservation habitat for *Isoetes taiwanensis* Executable immediately.
5. Environment education and promotion to the people: Executable immediately.
6. Hold the seminars to discuss the issue of *Isoetes taiwanensis* conservation: Executable immediately.

一、前言

1.1 緣起

位處臺灣地區之陽明山國家公園管轄範圍境內的夢幻湖，係因一山坡面之崩滑運動作用之下，形成一處堰塞型之天然溼地。在 1971 年，經由徐國士先生及張惠珠女士首度在該溼地發現屬於水韭科水韭屬之台灣特有種—台灣水韭 (*Isoetes taiwanensis* DeVol) 存在之後，相繼有許多學者陸續對其提出相關研究報告，包括探討其植物生理、型態狀況、棲地環境特徵等等學術論文與報告發表，顯示台灣水韭在當時夢幻湖天然溼地裡是屬於一種優勢植物而存在。

在這近幾年，由於夢幻湖之水位劇烈變動影響，造成夢幻湖溼地之生態特性有所改變，也促使台灣水韭棲地逐漸受到陸域化，以及強勢物種之水生植物與陸生植物相繼入侵，並與台灣水韭相互競爭生長空間，透過陽明山國家公園管理處曾於 2004~2005 年期間進行「夢幻湖水生生態系及水韭棲地復育監測」計畫研究調查，發現夢幻湖溼地內水量正呈嚴重流失現象，並有台灣水韭於溼地內分布範圍急遽萎縮甚有消失可能性。而本研究團隊亦配合陽明山國家管理處作業，在 2006 年初進行調查夢幻湖溼地內台灣水韭成株數量，發現夢幻湖溼地呈一度剩下不到十株的數量，甚至有幾近消失狀態。

也因此本研究團隊在 2006 年期間，針對溼地內過多強勢物種植物著手進行兩次部分移除，並在隔年(即 2007 年)進行溼地內植物物種調查。透過 2007 年調查結果發現，台灣水韭生長於夢幻湖溼地內，有逐漸恢復穩定的族群生長數量趨勢；並同時對於消失在夢幻湖溼地已久之小荖菜及連萼穀精草物種族群，也相繼地在溼地內重新被發現，顯示歷經 2006~2007 年時間，本研究團隊對於夢幻湖溼地之台灣水韭棲地水生植物維護管理工作，有達到具體成效。

而維持具有挺水特性的台灣水韭生長，除了定期進行溼地內強勢物種植物移除動作管理以外，能夠維持夢幻湖溼地內保有蓄水量多寡，亦是攸關著台灣水韭可生長空間的範圍。因此在 2007 年本研究團隊針對夢幻湖溼地內湖水滲漏問題，進行全盤式地貌調查，發現到除了在溼地西南側的廢棄水井旁湖緣區域有一明顯滲漏裂隙以外，亦在其附近發現數處滲漏裂縫的存在，顯示要維持夢幻湖溼地內之蓄水量的存在，對於減緩夢幻湖溼地內水份的流失，以維持台灣水韭生長需要的水位深度，是刻不容緩的工作。

也因此，本研究團隊擬定今年度本研究計畫推動作業之目的，係期待在減

緩夢幻湖溼地水份滲漏流失之下，同時進行溼地內棲地生態監測調查與水生植物物種管理維護，以持續維持陽明山國家公園具有特色之台灣水韭特有種植物，達到永續保育生態成效。

1.2 計畫目標

藉由長期生態物種監測作業結果，建立夢幻湖溼地之水文動態、水質變化、底泥土壤特性，並追蹤台灣水韭及其伴生植物相之演替變化情形，以瞭解台灣水韭消退原因，並提出具體改善棲地維護管理方法，提供陽明山國家公園管理處對於夢幻湖溼地之棲地生態環境教育與保育工作。

1.3 工作內容

1. 進行長期夢幻湖溼地環境特性(如水文特性、水質特性等)追蹤調查。
2. 台灣水韭復育及其伴生植物相演替調查
3. 生態監測機制完整建力。
4. 區外復育與環境教育推廣工作。
5. 其他相關工作。

1.4 工作進度安排

本計畫現行之工作期程要求為「於合約生效日起至 97 年 12 月 31 日前完成全部工作項目」，因此，本研究團隊擬定下列工作進度甘梯圖作為期程安排，並配合陽明山國家公園管理處要求，提送相關之階段性工作報告。

表 1.4-1 工作進度執行期程

工作項目	97 年度											
	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月		
1. 夢幻湖溼地環境特性變化追蹤		■			■					■		
2. 台灣水韭及其伴生植物相演替調查	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3. 區外復育與環境教育推廣工作			■						■			
4. 棲地維護管理機制建立				■	■	■	■	■	■	■	■	■
5. 期中末報告撰寫				■	■	■				■	■	■

二、夢幻湖溼地棲地保育過往改善維護管理情形

有鑑夢幻湖溼地之水中酸鹼值(pH)，雖常年維持在 pH=4~5 間偏屬酸性的水質，會抑制一些嫌酸性水生植物，但如水毛花、針蘭、泥碳蘚、稈蓋等植物卻能在這惡劣環境狀況下生長良好，再加上這些部份物種植株生長高大，且具根系發達茂盛的叢生型態特性，在其生長環境條件需求合符夢幻湖溼地之當地環境、氣候等條件情況之下，通常能快速地生長，成為溼地中強勢物種植物，大大地壓縮台灣水韭的生長空間。

2.1 夢幻湖溼地水域內強勢植物物種移除維護管理作業歷程

在 2006 年 3 月，本研究團隊曾進行第一次強勢物種局部區域人工移除維護管理工作（照片 2.1-1、2.1-2），主要是針對溼地內水毛花、針蘭、泥碳蘚、稈蓋，及邊緣地帶白背芒等強勢物種作連根拔除動作。並在 2006 年 11 月進行第二次人工移除工作（照片 2.1-3、2.1-4），主要是割除夢幻湖溼地東南端(觀景台左側)高出水位的水毛花植株，藉此減少水毛花結籽擴散的速度。

經過兩次人工移除工作後，著手進行溼地內水生植物物種調查(如表 2.1-1)，發現共計有 14 科 17 種水生植物物種在夢幻湖溼地內生長，其中包括台灣水韭物種，尤其是在經過第一次水生植物人工移除維護管理作業結果，台灣水韭在夢幻湖溼地內大規模生長，並同時在溼地內也發現有連萼穀精草及少量小荇菜等物種生長。

可見在透過人工移除溼地內強勢物種植物之維護管理工作，尤其是對夢幻湖溼地施作適度人為干擾與管理動作，有助維持夢幻湖溼地內棲地生態環境之生物多樣性，並同時促使台灣水韭生長發育有顯著性成效。

表 2.1-1 2007 年 11 月份夢幻湖溼地水域水生植物調查物種記錄表

編號	植物名	科別	學名	備註
1	台灣水韭	水韭科	<i>Isoetes taiwanensis</i>	
2	連萼穀精草	穀精草科	<i>Eriocaulon buergerianum</i>	
3	小苔菜	睡菜科	<i>Nymphoides coreana</i>	
4	水毛花	莎草科	<i>Schoenoplectus mucronatus</i>	
5	針蘭	莎草科	<i>Eleocharis congesta</i>	
6	葶薺	莎草科	<i>Eleocharis dulcis</i>	
7	柳葉箬	禾本科	<i>Isachne globosa</i>	
8	地耳草	金絲桃科	<i>Hypericum japonicum</i>	
9	圓葉節節菜	千屈菜科	<i>Rotala rotundifolia</i>	
10	錢蒲	燈心草科	<i>Juncus prismatocarpus</i>	
11	稈蓋	禾本科	<i>Sphaerocaryum malaccense</i>	
12	泥碳蘚	泥炭苔科	<i>Sphagnum palustre</i>	
13	水綿	雙星藻科	<i>Spirogyra</i>	
14	鴨跖草	鴨跖草	<i>Commelina communis</i>	
15	堇菜	堇菜科	<i>Viola inconspicua</i>	
16	火炭母草	蓼科	<i>Polygonum chinense</i>	
17	七星斑囊果薹	莎草科	<i>Carex phacota</i>	



照片 2.1-1 2006 年 2 月湖區維護工作



照片 2.1-2 2006 年 2 月強勢物種移除工作



照片 2.1-3 2006 年 11 月水毛花收割工作



照片 2.1-4 2006 年 11 月水毛花收割工作

2.2 夢幻湖溼地內水份滲透流失調查作業歷程

依據過往夢幻湖溼地水文調查，瞭解夢幻湖溼地具有特別性水文現象，即每次大雨過境之後，因夢幻湖溼地位處特殊地理環境條件，致使夢幻湖溼地形類似一堰塞湖般積蓄大量水量，造成溼地內水位增升快速，然卻因其地質土壤結構影響，滲漏大量水量於溼地外，造成其水位快速降低。從過去資料調查在 5~8 月的水位監測資料顯示，當溼地內水位高於 50cm 時，則估計溼地水量會以 0.412cm/day 速率快速下降水位，而當溼地水位維持低於 30cm 時，尤其是在無降雨量補助情況下，夢幻湖溼地平均每日水量則以 0.083cm/day 速度滲漏。

透過本研究團隊於 2007 年架設小型氣象站監測夢幻湖溼地氣候變化，以及重新測繪夢幻湖溼地地形狀況，發現夢幻湖溼地在颱風暴雨季節期間其水位變動確實非長劇烈，尤其是其水位曾一度高達 183cm，超過入口處木平台上方兩個台階高度，然卻也因在溼地邊境存在多處裂縫影響，使得蓄積於溼地內的水量大量滲漏，造成水位下降迅速。

因此為了減少夢幻湖溼地之水位急驟增減變化，以提供台灣水韭棲地適宜生長空間環境，本研究團隊則在 2007 年期間進行多次夢幻湖溼地全盤式地貌勘查，並發現位於溼地西南側處之廢棄水井旁湖緣區域，有一道明顯滲漏之土堤裂隙，尤其是當溼地內水位較高時，可以觀察到湖水由此裂縫滲入外流(如照片 2.2-1，圖 2.2-1)，並也在其附近區域發現多處滲漏裂縫的存在。



照片 2.2-1 溼地之西南側處發現明顯滲漏點

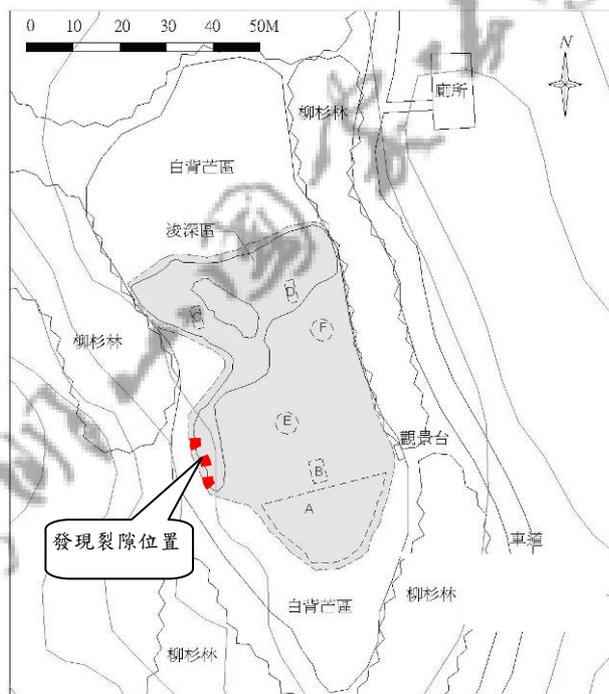


圖 2.2-1 夢幻湖溼地於 2007 年發現底層裂隙位置示意圖

三、夢幻湖溼地之台灣水韭保育棲地目前監測現況

3.1 夢幻湖溼地之監測區域概述

夢幻湖溼地，亦是本年度研究調查監測與維護之保育案例，係位在台北七星山東南麓，海拔高約 860 公尺，而其溼地範圍寬約 40m，長約 80m。早期因有許多水鴨棲息，而稱之「鴨池」(一說鴨池應位於小油坑東南方 1.5 公里的斷層凹谷內(李瑞宗,1988))，但因溼地在冬季受到東北季風吹拂下，終日雲霧飄渺，猶如夢似幻，故後來改稱為夢幻湖。

在夢幻湖溼地尚未設立生態保護區域前，曾經歷多次人為活動影響，如 1972 年教育廣播電台於溼地周邊進行道路工程，造成引入許多遊客觀賞，對夢幻湖溼地生態環境形成極大壓力，之後台北市政府規劃此區為風景區，栽種柳杉及艷紫野牡丹等景觀植物，亦對溼地內生態系統與周遭植被產生極大改變。

在 1985 年隨著台灣地區第三個陽明山國家公園成立，使得在其管轄區域境內之夢幻湖溼地，亦是台灣特有植物物種—台灣水韭之唯一自然棲地，在生態價值上別具意義，因此將面積一公頃之夢幻湖溼地，設立為生態保護區，成為台灣地區面積最小的生態保護區(圖 3.1-1)。



圖 3.1-1 陽明山國家公園管轄境內環境空照圖(2003 年)

(資料來源：環保署「居家生活環境資訊網」)

3.2 氣候及水文狀況調查分析

有關夢幻湖溼地氣象變化監測工作，透過本研究團隊曾在 2007 年期間施作現地氣象儀架設作業工作，並於 2008 年期間亦持續定期每月派員至現場讀取資料，包括：雨量、氣溫、風速、風向、相對濕度、日輻射量、湖面水位每日每時自動記錄，進一步持續整理分析夢幻湖溼地之氣象變化。

對於現場夢幻湖溼地氣象站所使用氣象監測儀器設備，則概述如下所列：

- 1.雨量監測設備：採用 7852M-AB 型傾斗式(0.2mm)自記雨量計；
- 2.氣溫與相對濕度監測設備：採用 HTO-45R 溫濕度自記計(含通風筒)；
- 3.湖水水位監測設備：採用 WL400 壓力式水位自記計；
- 4.風速與風向監測設備：採用 05103 風向風速自記計；
- 5.日輻射量監測設備：採用 SP-LITE 日射自記計；

針對目前彙整夢幻湖溼地氣象資料，係從 2008 年 1 月 1 日起，至 2008 年 9 月 4 日期間讀值。

在 2008 年 1 月 20 日至 2 月 24 日期間，由於發現供給氣象儀器運作自記電力使用之太陽能板，因電池蓄電量不足，原因是夢幻湖溼地所處位置，在冬季時期是處於常年陰冷天候，致使現場原架設一組太陽能充電設備，無法提供足夠負載電力，以供應氣象儀器持續運作電源使用，故在太陽能板供電力不足情況下，而呈無監測記錄讀值。而在 2008 年 7 月及 9 月份以後因受颱風侵襲關係，氣象站損毀，故自 9/4 起便無讀值。



照片 3.2-1 夢幻湖溼地之小型氣象站架設

3.2.1 風速與風向變化

夢幻湖溼地在 2008 年 1 月份至 9 月份每日平均風向與風速變化情形，彙整如表 3.2-1 與表 3.2-2 所示。

從表 3.2-1 顯示，夢幻湖溼地在 1 月份至 4 月份期間，風向主要是西北風，並在 5 月份開始慢慢地轉向東北風方向。而風速的變化，從表 3.2-2 記錄資料可知，風速在 4 月份時期開始逐漸增強，尤其是在 1~4 月份月平均風速維持在 1.2~5.9m/sec 左右，屬於蒲福風級(Beaufort scale)2 至 4 級之輕風至和風情形，然而至 5~8 月份，其月平均風速就最高就有達到 10.4m/sec，為蒲福風級(Beaufort scale)之 5 級清風特性。

結果顯示夢幻湖溼地在 1 至 4 月份期間因受到西北風影響風速較小，然從 4~5 月份開始陸續吹起東北風時，其風速由 4~8 月份則有逐漸增強的現象。

表 3.2-1 夢幻湖溼地氣象站 2008 年 1 月至 9 月之日平均風向變化記錄(單位：360°方位)

月份 日期	一月份	二月份	三月份	四月份	五月份	六月份	七月份	八月份	九月份
1	102.3	-	122.7	144.1	211.5	172.1	248.6	127.3	238.7
2	100.6	-	134.7	165.4	163.6	166.4	256.4	161.5	199.3
3	120.2	-	111.4	120.7	157.4	117.3	245.4	163.7	215.7
4	115.3	-	121.4	229.4	252.7	223.1	181.8	90.2	158.7
5	110.3	-	125.4	254.6	129.0	168.0	173.1	100.3	-
6	124.9	-	136.1	251.5	134.9	250.8	169.5	100.9	-
7	141.7	-	122.4	273.4	256.5	230.9	114.8	90.3	-
8	129.7	-	148.6	228.3	250.2	239.4	139.4	119.7	-
9	115.8	-	115.2	262.5	241.5	254.5	258.1	154.7	-
10	197.0	-	132.9	157.4	97.0	223.0	257.0	200.6	-
11	240.0	-	117.7	189.4	92.5	268.8	**	212.4	-
12	120.6	-	120.7	235.2	127.4	253.1	**	240.7	-
13	103.3	-	212.4	126.6	-	169.1	**	212.8	-
14	100.5	-	108.9	145.4	-	201.3	**	217.9	-
15	101.4	-	121.4	212.8	-	233.5	**	198.5	-
16	99.6	-	121.8	183.4	-	125.7	**	148.2	-
17	102.2	-	220.2	119.6	-	135.2	**	140.0	-
18	102.4	-	238.2	116.8	-	150.2	**	145.5	-
19	134.8	-	115.7	130.0	-	177.4	**	168.0	-
20	-	-	122.5	151.2	-	234.1	**	118.6	-
21	-	-	142.0	233.0	-	269.6	**	236.0	-
22	-	-	214.0	130.7	210.7	224.1	**	173.4	-
23	-	-	135.1	99.1	244.9	183.8	**	215.7	-
24	-	-	121.7	109.4	243.4	236.1	**	200.8	-
25	-	113.2	140.3	129.2	250.8	194.2	**	230.3	-
26	-	181.5	178.0	130.5	214.3	131.5	**	219.1	-
27	-	109.0	91.4	154.3	253.9	178.5	**	152.1	-
28	-	131.8	106.7	124.5	260.6	217.4	**	116.7	-
29	-	145.6	242.1	124.0	268.0	197.1	**	174.7	-
30	-		162.1	213.1	231.3	156.4	**	217.8	-
31	-		119.9		106.5		**	229.7	

備註：-為無監測記錄；**表為尚未至現場截取資料。

表 3.2-2 夢幻湖溼地氣象站 2008 年 1 月至 9 月之風速變化記錄(單位：m/sec)

月份 日期	一月份			二月份			三月份			四月份			五月份			六月份			七月份			八月份			九月份		
	日平均	日最大	日最小	日平均	日最大	日最小	日平均	日最大	日最小	日平均	日最大	日最小	日平均	日最大	日最小	日平均	日最大	日最小	日平均	日最大	日最小	日平均	日最大	日最小	日平均	日最大	日最小
1	1.7	2.1	1.3	-	-	-	4.4	12.2	0.0	0.9	6.5	0.0	2.2	10.0	0.0	2.1	5.6	0.0	13.7	22.7	2.8	8.5	20.4	0.0	9.5	38.7	34.6
2	1.8	2.3	1.4	-	-	-	1.3	8.0	0.0	0.1	3.2	0.0	0.7	2.1	0.0	2.7	8.2	0.0	14.0	25.3	4.7	9.5	24.3	2.6	1.1	64.9	36.8
3	1.6	1.9	1.3	-	-	-	2.2	6.8	0.1	1.6	4.3	0.0	0.6	2.5	0.0	6.3	11.3	0.0	11.8	25.1	0.1	8.9	25.4	3.5	1.8	65.7	37.1
4	0.6	1.2	0.2	-	-	-	1.9	7.1	0.0	2.2	7.6	0.1	9.4	23.8	0.1	7.8	17.0	0.8	4.5	12.6	0.0	22.6	38.7	14.9	2.8	70.5	36.8
5	0.7	1.4	0.0	-	-	-	0.4	1.4	0.0	4.6	10.8	0.0	10.7	16.9	3.7	7.7	14.4	0.1	5.3	13.6	0.0	18.0	24.2	12.2	-	-	-
6	0.4	1.3	0.0	-	-	-	0.5	3.6	0.0	13.1	25.1	0.4	4.3	10.9	0.2	17.9	29.3	1.2	8.3	25.1	0.0	18.8	27.6	10.4	-	-	-
7	0.1	0.6	0.0	-	-	-	3.6	12.2	0.0	10.8	15.2	0.0	8.1	22.2	0.6	11.9	27.0	0.0	9.9	20.4	0.0	9.0	17.8	0.0	-	-	-
8	0.2	0.9	0.0	-	-	-	2.8	9.4	0.0	4.8	12.8	0.0	9.2	20.3	0.2	8.8	21.7	0.3	6.3	16.7	0.0	5.3	10.6	0.0	-	-	-
9	0.3	0.9	0.0	-	-	-	4.0	10.3	0.0	22.4	39.3	0.0	15.5	31.6	4.0	8.7	18.9	0.4	15.9	30.6	7.3	3.8	11.0	0.0	-	-	-
10	0.6	2.4	0.0	-	-	-	4.1	10.1	0.3	10.6	34.1	2.2	11.9	20.2	4.5	7.4	16.4	0.8	14.8	21.9	1.5	5.9	11.9	1.4	-	-	-
11	0.4	2.2	0.0	-	-	-	1.7	4.4	0.0	2.0	6.6	0.0	15.3	18.3	12.0	17.6	28.3	7.9	**	**	**	6.4	23.5	0.4	-	-	-
12	0.7	2.1	0.0	-	-	-	4.8	10.4	1.0	2.1	8.9	0.0	10.2	13.9	7.6	15.8	26.8	7.5	**	**	**	18.8	28.3	5.8	-	-	-
13	1.9	2.1	1.6	-	-	-	1.7	9.1	0.0	2.1	4.5	0.1	-	-	-	8.1	16.9	1.2	**	**	**	8.8	20.7	0.5	-	-	-
14	2.3	2.7	1.9	-	-	-	6.1	9.1	0.0	0.9	4.1	0.0	-	-	-	7.3	27.7	0.0	**	**	**	5.7	12.0	0.2	-	-	-
15	1.8	2.5	1.5	-	-	-	2.9	6.5	0.0	2.5	10.4	0.0	-	-	-	10.0	27.3	0.0	**	**	**	6.0	15.5	0.1	-	-	-
16	2.2	2.6	1.9	-	-	-	0.3	2.0	0.0	2.3	9.2	0.0	-	-	-	3.9	11.0	0.0	**	**	**	4.4	16.5	0.0	-	-	-
17	2.1	2.9	1.3	-	-	-	0.7	6.4	0.0	4.2	12.1	0.0	-	-	-	3.5	6.6	0.1	**	**	**	4.7	14.9	0.0	-	-	-
18	2.0	3.1	1.7	-	-	-	1.7	7.1	0.0	5.5	8.3	2.7	-	-	-	2.6	9.0	0.0	**	**	**	4.6	13.8	0.1	-	-	-
19	1.9	2.1	0.2	-	-	-	4.5	10.0	0.1	3.5	8.2	0.8	-	-	-	6.3	13.0	0.9	**	**	**	4.8	13.2	0.3	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	2.3	5.9	0.2	2.8	7.7	0.2	-	-	-	9.0	18.3	0.6	**	**	**	19.0	43.2	7.1	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	0.2	1.6	0.0	1.9	5.9	0.0	-	-	-	14.4	27.1	5.3	**	**	**	10.6	46.4	1.1	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	0.3	2.3	0.0	1.1	6.9	0.0	5.4	14.6	1.1	9.9	25.5	0.2	**	**	**	4.8	12.9	0.1	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	1.2	6.0	0.0	8.5	10.7	5.3	8.1	15.8	0.5	4.5	10.6	0.0	**	**	**	7.1	15.9	1.2	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	0.8	1.9	0.1	6.0	10.2	2.5	10.4	23.8	2.5	9.9	25.8	0.0	**	**	**	6.3	17.8	2.4	-	-	-
25	-	-	-	5.7	12.0	1.3	0.6	1.5	0.0	2.1	5.2	0.0	11.5	31.3	1.5	6.4	14.4	0.3	**	**	**	11.8	21.0	1.1	-	-	-
26	-	-	-	8.7	16.4	0.6	0.4	1.3	0.0	3.5	11.0	0.0	8.9	23.9	0.6	2.3	5.7	0.0	**	**	**	10.9	24.7	0.3	-	-	-
27	-	-	-	12.0	14.6	10.1	0.2	1.5	0.0	2.1	10.6	0.0	14.1	22.8	3.8	3.9	11.7	0.0	**	**	**	2.5	6.5	0.0	-	-	-
28	-	-	-	3.0	9.6	0.0	0.5	2.2	0.0	2.2	13.0	0.0	17.4	33.9	5.2	14.7	26.3	0.0	**	**	**	5.9	12.8	0.0	-	-	-
29	-	-	-	0.0	0.0	0.0	1.1	5.0	0.0	3.9	12.3	0.5	23.2	34.8	11.2	12.5	24.4	3.9	**	**	**	4.4	12.4	0.0	-	-	-
30	-	-	-				9.0	26.6	0.9	3.3	9.0	0.1	19.0	28.7	4.4	6.9	20.1	0.0	**	**	**	5.5	15.7	0.0	-	-	-
31	-	-	-				9.2	14.8	3.3				11.2	15.0	3.9				**	**	**	11.6	21.4	1.5			
月平均 風速	1.2 (至 1/19 止)			5.9 (除 2/1~2/24 外)			2.4			4.4			10.3 (除 5/13~5/21 外)			8.4			10.4 (至 7/10 止)			8.9			3.8 (至 9/4 止)		

備註：-為無監測記錄；**表為尚未至現場截取資料。

3.2.2 氣溫與日輻射量變化

夢幻湖溼地之水域氣溫的每日監測資料整理如表 3.2-3 所示。歷月日輻射累積量記錄變化，則彙整如表 3.2-4 所示。

從表 3.2-3 顯示可知夢幻湖溼地之氣溫變化，在 1~2 月份時期是屬於最低氣溫狀況，其平均氣溫在 6.9°C~10.6°C 之間，並從 3 月份逐漸有增溫現象，在 6~9 月份其當地氣溫則維持在 20.0°C 左右。

在日輻射變化情形，從表 3.2-4 顯示可知，夢幻湖溼地在 1~2 月份之平均日輻射累積量為最低，維持在 279.7~775.1 W/m²，並在 3~7 月份期間有增加現象，尤其是在 3 月份平均日輻射累積量達 1050.2 W/m²，而在 7 月份依目前讀取資料計算其平均日輻射累積量亦有 1524.4 W/m² 現象，其中在 6 月 17 日至 7 月 10 日期間，其每日累積輻射量都超過 500 W/m²，達 24 天之久，尤其是進入 7 月份之後，每日累積輻射量則維持在 1000 W/m² 以上。而進入 8 月份，於 8/9 後每日累積輻射量開始回落，代表秋季之始，於 8 月底每日累積輻射量又有所回升。

表 3.2-3 夢幻湖溼地氣象站 2008 年 1 月至 9 月之氣溫變化記錄(單位：℃)

月份 日期	一月份			二月份			三月份			四月份			五月份			六月份			七月份			八月份			九月份		
	日平均	日最高	日最低	日平均	日最高	日最低	日平均	日最高	日最低	日平均	日最高	日最低	日平均	日最高	日最低	日平均	日最高	日最低	日平均	日最高	日最低	日平均	日最高	日最低	日平均	日最高	日最低
1	3.5	4.8	2.5	-	-	-	8.0	11.1	3.5	9.6	13.2	7.2	17.3	19.9	14.3	16.9	18.4	14.6	21.4	24.2	19.8	21.0	24.2	18.2	19.9	20.9	19.2
2	3.9	6.5	2.6	-	-	-	9.7	12.3	6.8	12.5	13.8	9.8	16.3	21.3	13.0	17.8	18.6	17.2	21.8	24.3	19.8	21.0	23.7	19.3	18.3	19.8	16.7
3	7.2	10.1	5.3	-	-	-	8.3	11.9	5.8	9.3	11.7	7.8	18.0	23.9	12.6	15.5	17.4	12.0	22.5	26.0	20.3	21.1	23.4	20.0	18.9	20.1	18.0
4	11.2	11.5	10.9	-	-	-	7.3	11.5	4.5	14.4	15.8	12.1	19.2	21.7	17.2	18.7	20.7	14.9	21.7	25.7	18.5	21.2	34.7	19.8	20.2	23.4	18.6
5	10.3	11.2	9.2	-	-	-	6.9	10.6	4.8	17.3	21.1	14.9	13.0	19.4	8.8	19.7	22.9	17.1	22.1	24.6	20.6	21.2	24.1	19.8	-	-	-
6	13.7	17.0	9.9	-	-	-	9.4	15.0	5.7	18.5	23.4	16.1	12.7	14.9	10.1	18.9	21.9	17.6	21.8	25.8	19.0	21.2	25.2	19.5	-	-	-
7	15.1	19.6	12.2	-	-	-	10.4	15.1	8.4	19.4	24.3	17.0	16.2	17.2	14.9	19.2	22.0	16.9	21.6	25.0	19.4	20.4	22.7	18.4	-	-	-
8	15.7	19.4	13.6	-	-	-	11.7	15.8	9.6	19.2	23.2	17.6	18.9	21.6	17.0	19.7	22.3	18.0	21.2	24.9	19.5	20.5	24.9	17.1	-	-	-
9	15.6	17.7	13.0	-	-	-	10.5	11.1	10.1	19.5	23.0	17.1	19.8	24.0	15.9	20.5	23.6	19.1	20.6	23.6	19.2	19.8	22.8	17.2	-	-	-
10	17.7	22.7	15.4	-	-	-	10.6	12.0	9.9	13.5	19.2	10.7	13.5	15.5	11.6	20.8	23.7	18.3	21.3	24.5	18.9	20.1	23.4	18.5	-	-	-
11	18.2	23.5	15.2	-	-	-	12.9	13.9	12.1	13.3	15.7	10.7	11.4	13.2	10.5	21.1	24.3	19.2	**	**	**	20.3	21.5	19.3	-	-	-
12	15.1	20.1	10.9	-	-	-	13.6	15.3	12.7	15.7	17.2	14.5	13.4	18.1	10.3	18.3	20.2	16.3	**	**	**	20.4	24.2	19.2	-	-	-
13	9.7	10.7	9.0	-	-	-	14.4	17.9	13.2	13.9	15.4	12.3	-	-	-	19.1	21.0	17.8	**	**	**	22.1	26.7	19.6	-	-	-
14	7.9	8.8	7.6	-	-	-	10.1	13.2	9.0	12.7	13.6	11.7	-	-	-	18.6	20.9	17.7	**	**	**	22.4	24.8	20.6	-	-	-
15	8.8	9.5	7.9	-	-	-	10.3	12.5	9.0	17.3	21.3	13.7	-	-	-	20.0	22.8	17.5	**	**	**	21.9	25.0	19.2	-	-	-
16	7.4	8.6	6.7	-	-	-	14.5	17.5	12.7	19.1	22.9	15.0	-	-	-	19.5	20.8	18.7	**	**	**	21.2	24.1	18.6	-	-	-
17	7.5	8.6	6.7	-	-	-	14.8	17.9	12.6	15.2	17.0	13.4	-	-	-	20.1	24.3	18.5	**	**	**	21.6	24.8	19.2	-	-	-
18	8.7	8.7	2.4	-	-	-	15.0	16.8	13.9	13.0	14.1	11.4	-	-	-	20.3	23.6	18.2	**	**	**	21.7	24.3	20.3	-	-	-
19	3.7	3.8	3.6	-	-	-	10.7	14.4	7.8	15.8	16.8	14.5	-	-	-	21.0	24.0	18.9	**	**	**	22.2	25.5	20.4	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	9.3	11.1	7.8	17.5	19.5	15.7	-	-	-	21.9	24.5	20.1	**	**	**	22.7	26.7	20.5	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	13.3	17.3	10.0	17.6	18.3	16.7	-	-	-	21.6	24.0	20.1	**	**	**	22.7	25.9	20.3	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	14.4	17.5	12.7	15.2	17.6	13.3	18.9	19.1	18.7	22.4	26.8	19.2	**	**	**	21.4	24.5	19.7	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	9.7	13.9	7.1	11.2	13.6	9.4	20.4	22.9	18.4	21.5	25.5	18.1	**	**	**	21.5	24.4	19.8	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	9.9	13.3	7.0	9.0	10.1	7.5	20.5	23.4	19.2	21.8	24.7	18.7	**	**	**	21.5	24.9	19.6	-	-	-
25	-	-	-	12.2	12.7	11.7	11.6	17.7	4.7	11.7	17.4	7.3	20.4	23.8	18.7	21.8	25.5	20.3	**	**	**	21.8	24.7	19.9	-	-	-
26	-	-	-	8.2	11.8	2.7	13.0	17.5	7.1	15.9	22.0	10.7	19.1	20.6	18.2	20.8	23.3	18.9	**	**	**	21.4	25.4	19.1	-	-	-
27	-	-	-	2.3	2.8	1.7	13.8	20.4	5.4	16.1	19.8	12.3	20.0	23.5	18.7	20.8	24.2	19.3	**	**	**	20.7	22.5	18.5	-	-	-
28	-	-	-	4.9	6.8	2.4	15.2	19.0	10.7	14.6	16.3	13.2	21.2	24.7	18.7	20.9	24.9	19.1	**	**	**	21.5	24.4	18.5	-	-	-
29	-	-	-	7.1	9.0	3.5	16.2	19.8	13.5	15.3	16.6	13.8	20.9	23.2	19.6	20.8	23.7	19.3	**	**	**	21.2	24.3	19.3	-	-	-
30	-	-	-				13.1	17.5	8.7	17.3	19.1	16.1	20.6	24.4	16.6	20.9	23.8	19.5	**	**	**	21.6	25.3	18.5	-	-	-
31	-	-	-				7.3	8.5	6.6				15.3	16.7	14.4				**	**	**	21.5	23.7	19.7			
月平均 氣溫	10.6 (至 1/19 止)			6.9 (除 2/1~2/24 外)			11.5			15.0			17.6 (除 5/13~5/21 外)			20.0			21.6 (至 7/10 止)			21.3			19.3 (至 9/4 止)		

備註：-為無監測記錄；**表為尚未至現場截取資料。

表 3.2-4 夢幻湖溼地氣象站之 2008 年 1 月至 9 月份日輻射累積量變化記錄
(單位：W/m²)

月份 日期	一月份	二月份	三月份	四月份	五月份	六月份	七月份	八月份	九月份
1	770.1	-	852.4	174.3	994.6	252.8	1267.1	2508.3	299.5
2	958.7	-	515.2	316.3	1619.6	226.8	1707.5	901.5	69.2
3	503.7	-	811.0	62.8	1988.9	306.1	2224.4	864.2	94.3
4	280.9	-	2551.4	262.3	982.6	1079.6	1390.8	1368.4	234.2
5	148.4	-	2150.4	1851.4	155.9	1470.3	911.2	1397.8	-
6	1246.6	-	2147.1	2318.6	248.8	949.5	1177.5	2077.2	-
7	1984.6	-	728.8	2303.8	188.0	983.9	1427.8	1072.4	-
8	1340.1	-	1237.3	1786.1	1318.0	601.2	1126.5	1526.0	-
9	939.2	-	357.0	1889.5	1544.6	1137.2	1695.9	495.5	-
10	1754.9	-	225.4	242.0	122.8	1088.8	2315.4	868.9	-
11	2339.5	-	551.7	328.3	941.1	1407.9	**	254.9	-
12	515.6	-	610.2	435.3	2772.3	325.7	**	1249.9	-
13	122.5	-	1187.1	521.0	-	406.4	**	869.1	-
14	170.3	-	59.3	437.7	-	453.1	**	500.8	-
15	219.8	-	696.6	1589.2	-	1160.3	**	503.5	-
16	194.5	-	945.9	1449.9	-	433.0	**	782.1	-
17	284.4	-	1365.4	296.2	-	972.2	**	757.2	-
18	292.4	-	453.2	428.0	-	846.3	**	591.0	-
19	661.3	-	285.6	369.2	-	1240.9	**	559.3	-
20	-	-	1021.1	840.1	-	1784.8	**	1471.4	-
21	-	-	1292.7	268.8	-	963.0	**	1520.4	-
22	-	-	810.5	1017.6	76.4	2210.3	**	574.7	-
23	-	-	502.5	208.0	1009.3	1763.1	**	422.1	-
24	-	-	1718.0	277.2	1058.6	1466.1	**	1648.9	-
25	-	45.2	1945.9	2185.4	1645.7	907.1	**	1940.7	-
26	-	212.4	2133.1	2448.7	518.2	601.0	**	1489.6	-
27	-	221.4	2555.8	1218.4	1224.1	797.2	**	462.3	-
28	-	550.2	1224.9	543.1	1285.2	1124.8	**	1036.0	-
29	-	369.4	1464.2	151.3	587.2	562.5	**	745.2	-
30	-		109.8	495.8	1513.2	622.1	**	1971.1	-
31	-		47.0		185.7		**	1465.4	
平均日輻射累積量	775.1 (除 1/20~31 外)	279.7 (除 2/1~24 外)	1050.2	890.5	999.1 (除 5/13~21 外)	938.1	1524.4 (至 7/10 止)	1093.4	174.3 (至 9/4 止)

備註：-為無監測記錄；**表為尚未至現場截取資料。

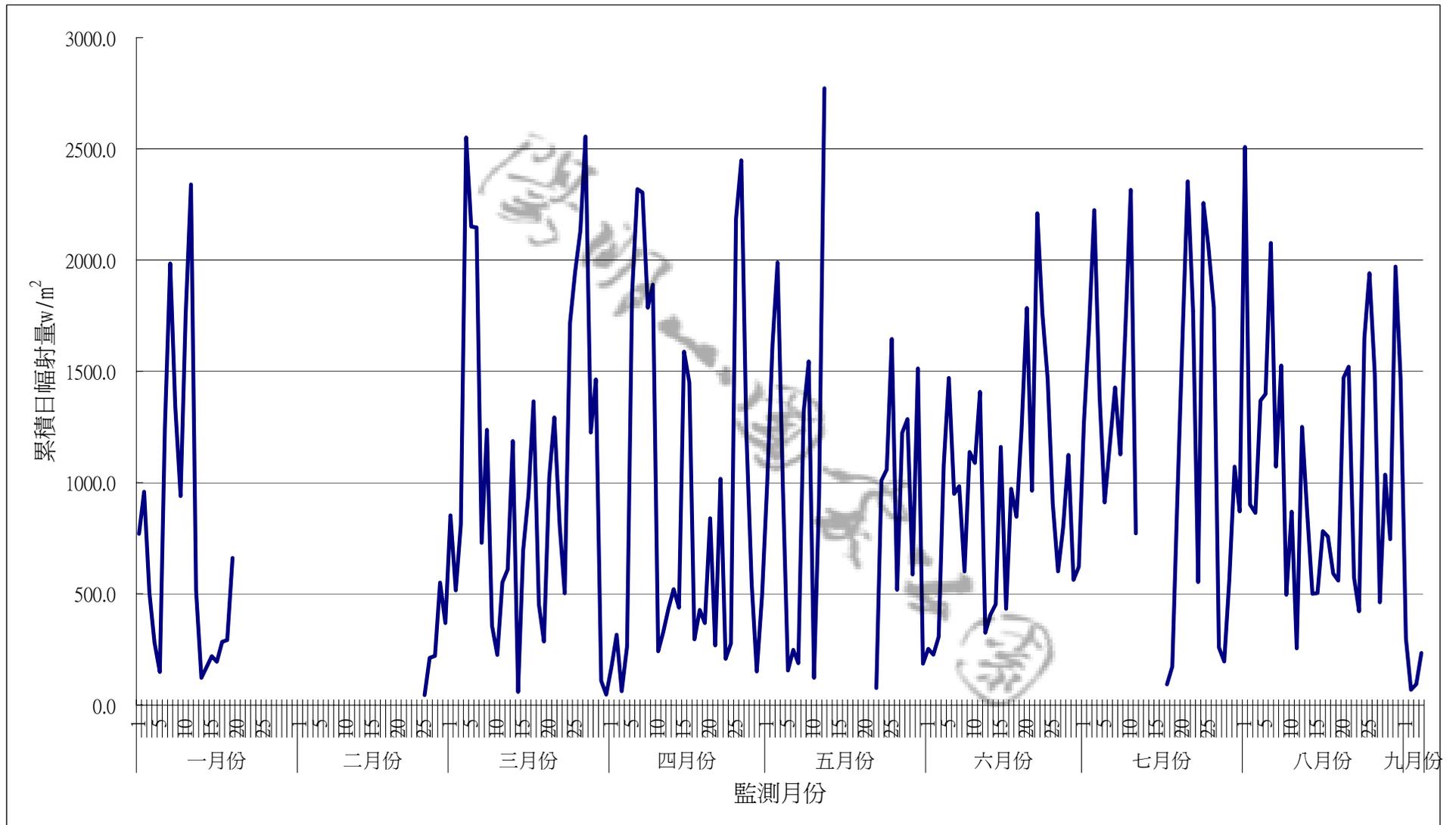


圖 3.2-1 夢幻湖溼地氣象站 2008 年 1 月至 9 月份歷月之日幅射累積量監測變化

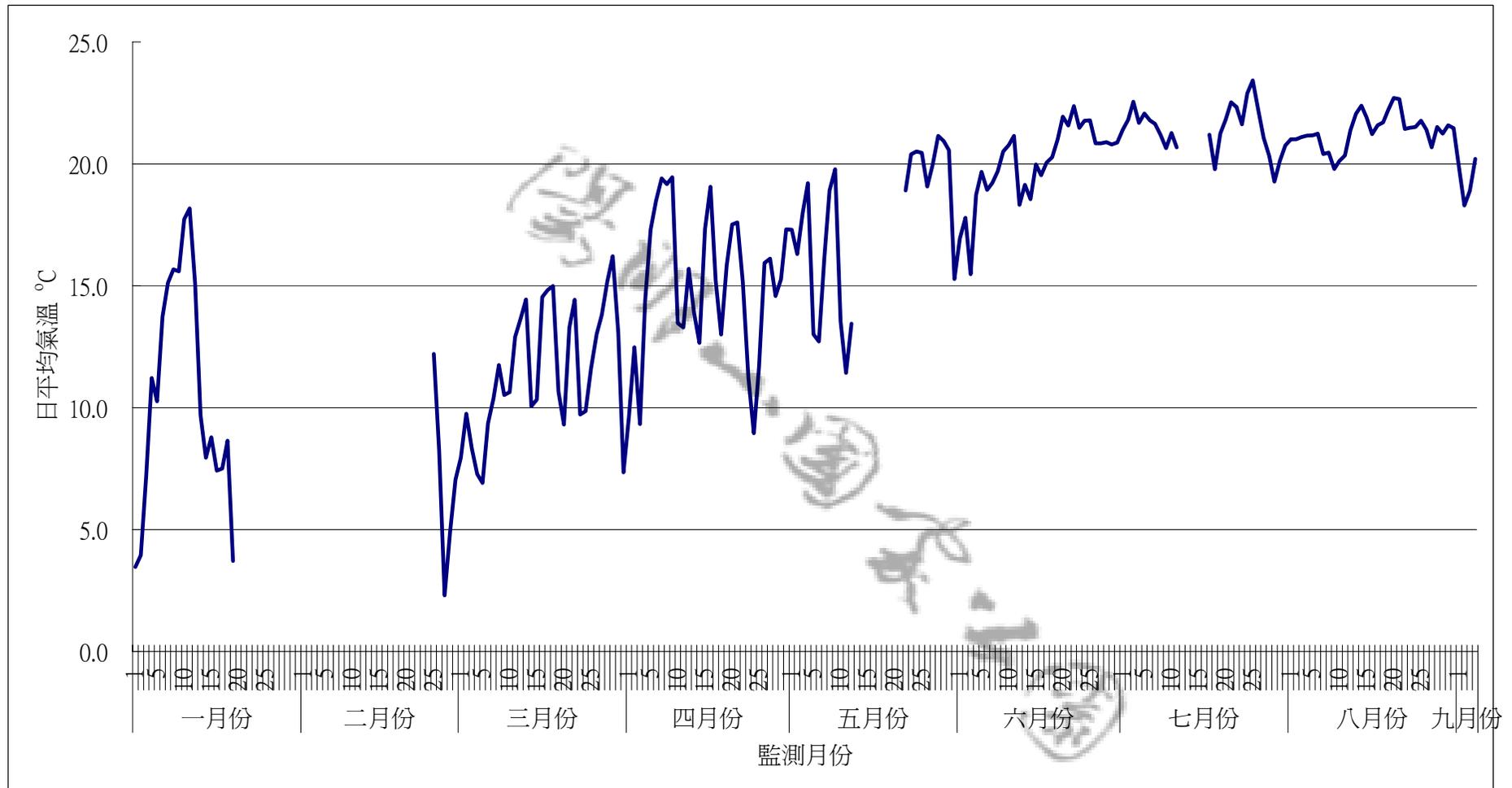


圖 3.2-2 夢幻湖溼地氣象站 2008 年 1 月至 9 月份歷月之平均日氣溫監測變化

3.2.3 降雨量與湖水水位變化

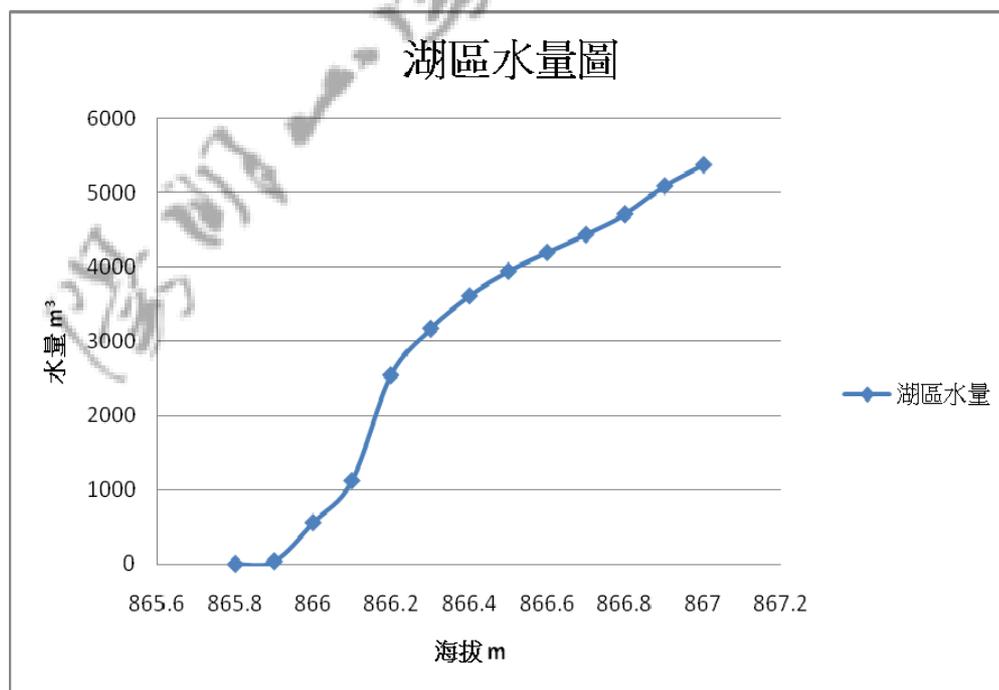
夢幻湖溼地降雨量自 2008 年 1 月至 9 月份紀錄資料，彙整如表 3.2-5 所示，而溼地水域水位每日變化資料則整理如表 3.2-6 所示，並針對歷月降雨量與水域水位變化情形，繪製如圖 3.2-2 所示。

從表 3.2-5 之 2008 年 1 月至 9 月份日累積降雨量變化資料顯示，夢幻湖溼地在春季夏初時期(3~6 月份)降雨量月累積降雨量維持在 200~300mm 之間，尤其在 4~5 月份月累積降雨量佔其該季節期間為最高，顯示夢幻湖溼地會隨著台灣梅雨季節影響，有大量的雨量進入溼地水域中，並且隨著梅雨季節逐漸尾聲的狀況，在 6 月份起至 8 月份呈遞減現象。其次在 2008 年 1 月份亦記錄到夢幻湖溼地月累積降雨量有高達 555.0mm 情形。

湖區蓄水量=湖區進水量-湖區排出水量 (水分收支平衡式)

假設湖區進水量為降雨量，湖區排出水量為蒸發量和入滲量；又由於夢幻湖的高程已經測出，如圖 3.2-3，所以可以得出每個月排出水量的值。

圖 3.2-3 夢幻湖溼地湖區水量率定曲線圖



對於溼地內水域水位的變動情形，從表 3.2-6 整理結果可知，夢幻湖溼地隨著進入梅雨季節時期，其水位變動可維持在 35.6~44.3cm 之間，顯示其水位變動主要受到降雨量的影響。利用水分收支平衡概估夢幻湖溼地目前水域內水份損失的情形，分別計算 4、5、6 和 8 月份時期其月平均流失水份速

率狀況，可知在 4 月份約平均流失水量速率為 453m³/月(相當 0.471cm/天)、5 月份為 953m³/月(相當 0.99cm/天)、6 月份為 659m³/月(相當 0.69cm/天)，8 月份為枯水期，所以夢幻湖溼地每日平均流失水份速率在 0.69~0.99cm/天，相當每日流失水量為 15.1~31.8m³/day、(以夢幻湖溼地保育面積 3200m² 估算之)。然而，因夢幻湖溼地的水源大部份來自降雨量，若在無長期降雨量補助情況之下，依照目前所概估流失水量速率評估，其在水域內水量亦會因滲漏有快速損失。

	氣象站平均水深 (cm)	湖區蓄水量 (m ³)	湖區進水量 (m ³)	湖區排出水量 (m ³)
3 月份	35.6	4116	-	-
4 月份	42.1	4330	667	453
5 月份	44.2	4334	957	953
6 月份	44.3	4337	662	659
8 月份	46	4459	74	-48

*氣象站的海拔高為 866.25m

表 3.2-5 夢幻湖溼地氣象站之 2008 年 1 月至 9 月份日累積降雨量變化記錄
(單位：mm)

月份 日期	一月份	二月份	三月份	四月份	五月份	六月份	七月份	八月份	九月份
1	0.0	-	0.5	56.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.5
2	0.0	-	0.0	26.0	0.0	1.0	0.0	0.0	46.5
3	0.0	-	0.0	49.0	0.0	45.0	0.0	0.0	1.0
4	3.5	-	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.5	-	0.0	0.0	75.5	0.0	0.0	0.0	-
6	0.0	-	0.0	0.0	42.0	0.0	0.0	0.0	-
7	0.0	-	20.5	0.0	32.0	3.5	0.0	0.0	-
8	0.0	-	15.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-
9	0.0	-	1.5	0.0	7.5	5.5	4.5	0.0	-
10	0.0	-	8.0	32.5	6.5	0.0	15.5	0.0	-
11	0.0	-	0.0	3.5	0.0	0.0	**	0.5	-
12	16.5	-	0.5	4.0	0.0	23.5	**	0.0	-
13	82.0	-	0.0	6.5	-	4.5	**	0.0	-
14	109.5	-	20.0	1.0	-	17.5	**	0.0	-
15	56.5	-	0.0	0.0	-	4.0	**	0.0	-
16	154.5	-	0.0	3.0	-	8.0	**	0.5	-
17	59.0	-	0.0	50.5	-	14.0	**	0.0	-
18	43.0	-	21.5	2.0	-	7.5	**	0.0	-
19	30.0	-	3.0	0.0	-	0.0	**	0.0	-
20	-	-	0.0	0.5	-	0.0	**	0.5	-
21	-	-	0.0	24.0	-	0.0	**	0.0	-
22	-	-	4.5	1.0	3.5	0.0	**	0.0	-
23	-	-	31.5	3.0	2.5	0.0	**	20.0	-
24	-	-	0.0	1.5	0.0	0.0	**	1.0	-
25	-	2.5	0.0	0.0	0.0	20.5	**	0.0	-
26	-	26.5	0.0	0.0	14.0	11.5	**	0.0	-
27	-	2.0	0.0	0.0	1.0	2.5	**	0.0	-
28	-	0.0	0.0	6.5	0.0	0.5	**	0.0	-
29	-	0.5	3.0	26.0	0.0	35.1	**	0.0	-
30	-		27.5	1.0	75.5	1.0	**	0.0	-
31	-		51.5		3.0		**	0.0	
月累積 降雨量	555.0 (除 1/20~31 外)	31.5 (除 2/1~24 外)	208.5	298.5	263.0 (除 5/13~21 外)	206.8	20.0 (至 7/10 止)	23.0	48.0 (至 9/4 止)

備註：-為無監測記錄；**表為尚未至現場截取資料。

三、夢幻湖溼地之台灣水韭保育棲地目前監測現況

表 3.2-6 夢幻湖溼地氣象站 2008 年 1 月至 9 月之溼地水域水位變化記錄(單位：cm)

月份 日期	一月份			二月份			三月份			四月份			五月份			六月份			七月份			八月份			九月份		
	日平均	日最高	日最低	日平均	日最高	日最低	日平均	日最高	日最低	日平均	日最高	日最低	日平均	日最高	日最低	日平均	日最高	日最低	日平均	日最高	日最低	日平均	日最高	日最低	日平均	日最高	日最低
1	-	-	-	-	-	-	59.6	61.4	57.8	43.0	48.6	33.5	31.9	32.9	31.1	61.1	62.4	59.6	31.6	32.6	30.4	92.0	95.5	88.4	10.4	11.7	4.4
2	-	-	-	-	-	-	56.4	57.8	54.7	49.4	50.7	48.2	29.9	31.1	28.9	58.2	59.6	57.1	29.3	30.4	28.0	85.4	88.1	82.6	19.4	24.6	10.5
3	-	-	-	-	-	-	53.3	54.7	51.9	53.7	56.8	50.7	27.9	28.9	27.1	63.4	71.9	56.8	26.6	28.0	25.2	80.3	82.6	78	23.7	24.3	23.4
4	-	-	-	-	-	-	50.3	51.6	48.6	55.9	56.8	55.0	26.1	27.4	24.9	69.8	71.6	67.9	23.9	25.5	22.5	75.7	77.7	73.4	22.2	21.2	23.1
5	-	-	-	-	-	-	47.3	48.6	45.8	54.2	55.0	53.8	47.2	59.3	24.6	65.7	67.9	63.6	21.2	22.2	20.0	71.8	73.7	70.0	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	44.6	45.8	43.0	52.2	53.5	51.0	60.3	67.0	58.4	61.7	63.6	59.9	18.7	20.0	17.2	68.0	69.7	66.0	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	42.6	43.3	41.8	49.1	50.4	48.6	69.2	71.3	67.0	58.1	59.6	56.5	15.8	17.2	14.5	64.5	66.0	63.0	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	43.7	44.3	43.0	46.6	48.2	45.5	69.3	70.6	67.6	55.5	56.5	54.7	11.6	14.2	5.9	61.4	62.7	59.9	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	41.8	42.7	40.9	45.0	45.8	43.9	65.9	67.6	64.5	53.4	54.7	52.2	11.7	12.6	10.8	59.0	59.6	59.0	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	40.7	41.2	40.3	45.1	46.7	42.4	64.9	65.4	63.9	50.8	52.2	49.5	11.7	12.3	11.4	57.8	59.0	56.5	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	39.3	40.3	38.4	45.1	45.8	44.3	62.5	63.9	61.1	47.9	49.2	46.4	**	**	**	55.34	56.5	54.1	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	37.5	38.7	36.6	43.7	44.6	43.0	59.7	60.5	58.1	46.1	47.0	45.2	**	**	**	53.0	54.4	51.6	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	35.6	36.6	34.7	42.6	43.3	42.1	-	-	-	46.1	47.0	45.2	**	**	**	50.2	51.6	49.2	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	35.2	36.0	34.4	41.4	42.4	40.9	-	-	-	46.0	46.7	45.2	**	**	**	47.8	49.2	46.7	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	34.6	35.7	34.1	40.4	40.9	40.0	-	-	-	45.2	46.1	44.3	**	**	**	45.5	46.7	44.3	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	33.1	34.1	32.3	38.6	39.7	38.1	-	-	-	43.5	44.3	42.7	**	**	**	43.3	44.3	42.1	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	31.4	32.3	30.8	42.8	43.9	38.4	-	-	-	42.5	43.0	41.8	**	**	**	41.0	42.1	40.0	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	30.5	32.3	29.8	42.9	43.6	42.1	-	-	-	41.4	42.4	40.9	**	**	**	38.8	39.7	37.8	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	31.7	32.3	31.4	41.4	42.4	40.6	-	-	-	39.9	41.2	38.7	**	**	**	36.8	37.5	35.7	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	30.3	31.1	29.8	39.8	40.9	39.0	-	-	-	37.5	38.7	36.3	**	**	**	34.5	35.7	33.2	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	28.7	29.5	28.0	40.1	41.5	38.7	-	-	-	35.1	36.3	33.8	**	**	**	32.2	33.2	31.1	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	27.1	28.3	26.5	39.9	40.9	38.7	38.3	38.4	38.1	32.8	33.8	31.4	**	**	**	30.1	31.1	39.2	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	30.4	31.7	27.4	38.2	39.0	37.5	37.2	38.4	36.3	30.2	31.4	28.9	**	**	**	29.3	29.2	30.4	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	30.3	31.4	29.5	37.0	37.8	36.3	35.8	36.9	35.0	27.7	28.9	26.5	**	**	**	29.8	30.4	28.6	-	-	-
25	-	-	-	76.0	76.5	75.2	28.3	29.5	27.4	35.2	36.6	34.1	33.7	34.7	32.6	26.2	28.0	24.9	**	**	**	27.8	28.6	26.5	-	-	-
26	-	-	-	74.6	75.6	73.1	26.4	27.4	25.5	33.5	34.4	32.6	32.9	33.5	32.0	27.7	28.6	26.8	**	**	**	25.2	26.1	24.0	-	-	-
27	-	-	-	71.0	73.1	69.1	24.3	25.5	23.4	31.7	32.6	30.8	31.8	32.9	31.1	27.6	28.6	26.8	**	**	**	22.9	24.0	22.2	-	-	-
28	-	-	-	66.9	68.8	65.1	22.2	23.7	21.2	30.3	30.8	29.8	29.8	30.8	28.6	25.6	26.8	24.6	**	**	**	20.8	21.9	19.7	-	-	-
29	-	-	-	63.2	64.8	61.4	20.5	21.2	20.0	32.6	34.1	29.5	27.7	28.6	26.5	27.5	34.1	23.4	**	**	**	18.5	19.4	17.6	-	-	-
30	-	-	-				20.6	22.5	18.8	33.2	34.1	32.6	27.9	49.8	24.6	33.4	34.1	32.6	**	**	**	15.7	17.2	13.9	-	-	-
31	-	-	-				24.9	32.6	22.5				62.5	63.3	58.7				**	**	**	10.8	13.9	8.0			
月平均 水位	—			70.3 (除 2/1~2/24 外)			35.6			42.1			44.2 (除 5/13~5/21 外)			44.3			20.2 (至 7/10 止)			46.0			18.9 (至 9/4 止)		

備註：-為無監測記錄；**表為尚未至現場截取資料。

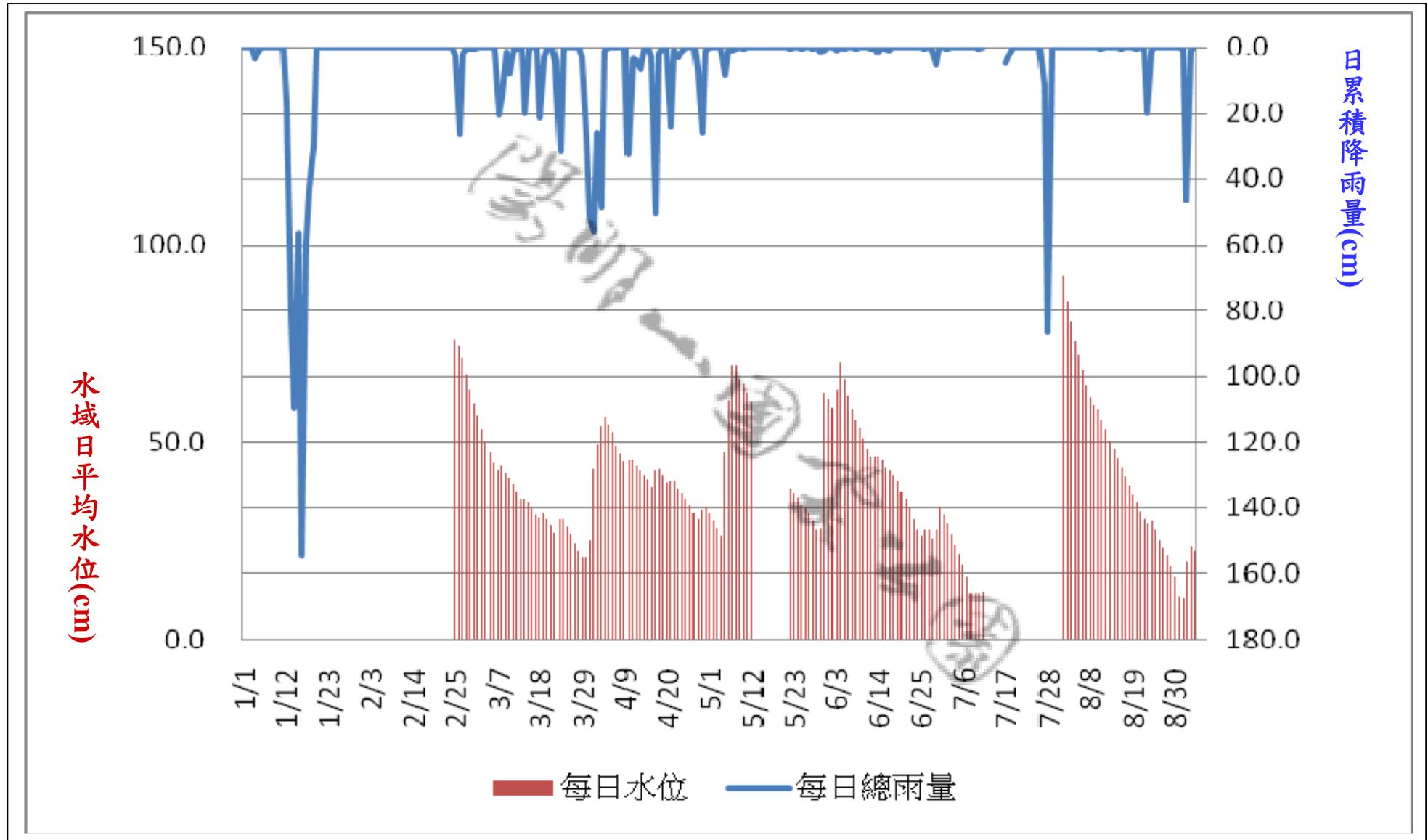


圖 3.2-4 夢幻湖溼地氣象站 2008 年 1 月至 9 月份歷月之日平均水域水位與日累積雨量之監測變化

3.3 夢幻湖溼地內水域水質調查分析

為了瞭解夢幻湖溼地水域內水質與其生態關係，本研究團隊依不同季節進行一季一次(共計四次)水質採樣與分析工作。而所採集水質地點，則配合台灣水韭調查樣區劃設點共六處 9 個點 (A~F 樣點，如圖 3.3-1)。而今年度擬以規劃採樣的時間分別在 4 月份、7 月份及 11 月份，並配合生態資料分析，亦會增加採樣次數。其中在 7 月份採樣時，則在溼地內呈乾枯無水狀態，故無實驗分析資料。

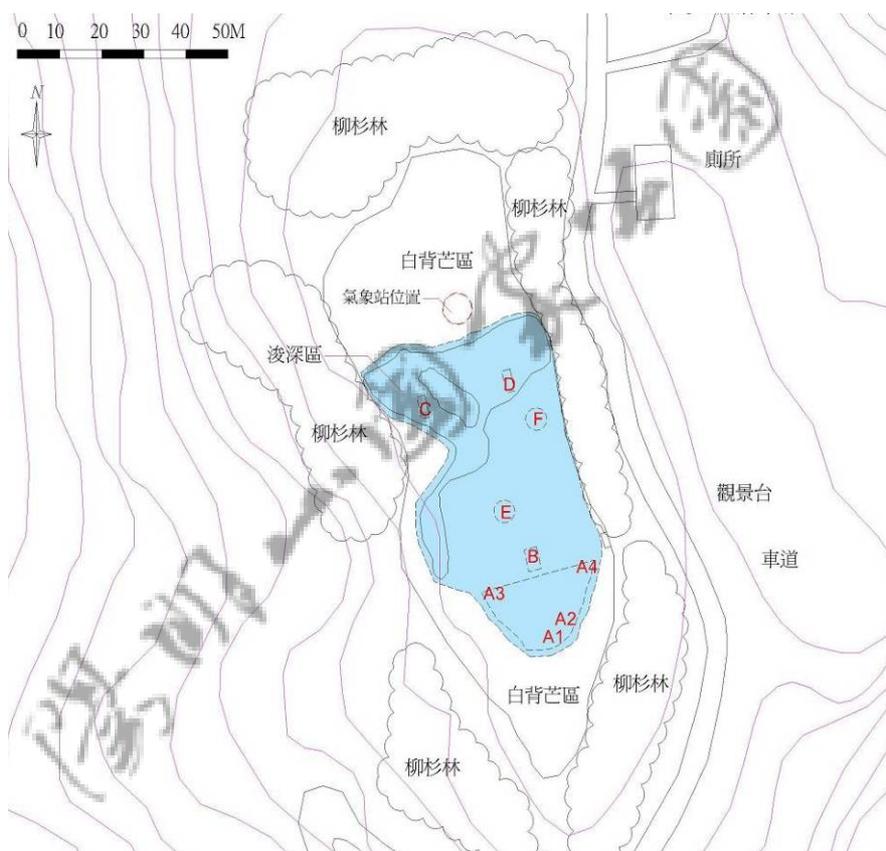


圖 3.3-1 樣區分佈位置圖

3.3.1 水質分析項目與方法

各樣點之水質分析，除了在現場同步量測水深與水溫以外，亦利用攜帶式儀器，進行施測水中電導度 (Electrical conductivity, EC, 單位： $\mu\text{g}/\text{cm}$)、酸鹼值(pH)、濁度 (Turbidity, 單位：NTU)、溶氧(DO, 單位：mg/l)、氧化還原電位(mv)。項目量測。而所使用的儀器分別是：攜帶式導電度計(WTW Cond 315i 型)、攜帶式電極法 pH 計(WTW pH 330i 型)、濁度測定儀(Hach 2100P 型)、攜帶式溶氧計 (WTW Oxi 315i 型)等。

另於現場攜回之水樣，則依據環保署公告水質檢測方法進行室內水質分析。其水質分析檢測項目內容與方法，分述如下：

1. 水中懸浮固體物(SS)：以 103~105°C 乾燥法(NIEA W210.56A)分析之，單位：mg/l。
2. 氯鹽(Cl⁻)：以硝酸銀滴定法(NIEA W407.51C)分析之，單位：mg/l。
3. 磷酸鹽(PO₄⁻³)：以分光光度計/維生素丙法(NIEA W427.52B)分析之，單位：mg/l。
4. 硝酸鹽(NO₃⁻)：以馬錢子鹼比色法(NIEA W417.50A)測定之，單位：mg/l。
5. 氨氮(NH₄⁺)：以靛酚比色法(NIEA W448.51B)分析之，單位：mg/l。
6. 碳酸氫根(HCO₃⁻)：以 0.02N H₂SO₄ 滴定法(NIEA W449.00B)測定之，單位：mg/l。
7. 硫酸鹽(SO₄⁻²)：以濁度法(NIEA W430.51C)測定之，單位：mg/l。
8. 鈣(Ca⁺)、鎂(Mg⁺)、鈉(Na⁺)、鉀(K⁺)、鐵(Fe⁺)含量：以火燄式原子吸收光譜儀器分析之，單位：mg/l。

3.3.2 2008 年度水質分析結果

有關每次水質分析結果，則數據資料整理列如表 3.3-1~3.3-3 所示。

表 3.3-1 夢幻湖溼地之 2008 年二月水質分析結果 (採樣時間為 2 月 28 日)

採樣地點編號	A1 區	A2 區	A3 區	A4 區	B 區	C 區	D 區	E 區	F 區	平均值
水深(單位：cm)	35.0	33.0	33.0	34.0	51.0	59.0	63.0	57.5	41.0	45.2
水溫(單位：°C)	5.1	5.7	5.9	5.9	6.4	6.7	6.6	6.4	6.7	6.2
酸鹼值(pH)	4.2	4.0	4.5	4.0	4.1	4.3	4.1	4.0	4.2	4.2
導電度(EC，單位：μS/cm)	81.2	80.2	78.3	79.0	76.6	76.6	77.3	76.7	76.6	78.1
溶氧(DO，單位：mg/l)	11.6	11.9	10.1	11.9	12.1	10.5	10.9	11.6	10.7	11.3
濁度(單位：NTU)	7.2	10.0	9.0	12.4	26.8	28.1	16.0	18.8	29.6	17.5
氧化還原電位(mv)	145.0	152.0	130.0	157.0	155.0	144.0	154.0	157.0	150.0	149.3
碳酸氫根(HCO ₃ ⁻ ，單位 mg/l)	N.D									
磷酸鹽(PO ₄ ⁻³ ，單位 mg/l)	N.D									
水中懸浮固體(TSS，單位 mg/l)	1.9	10.8	3.9	4.7	16.7	19.6	9.6	13.0	22.6	11.4
氨氮(NH ₄ ⁺ ，單位：mg/l)	0.9	1.1	1.0	1.3	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.2
硫酸鹽(SO ₄ ⁻² ，單位：mg/l)	8.7	9.1	8.3	8.8	9.4	8.2	8.8	9.3	8.6	8.8
氯鹽(Cl ⁻ ，單位 mg/l)	6.2	7.2	7.7	6.2	6.7	6.7	6.7	6.2	6.2	6.7
硝酸鹽(NO ₃ ⁻ ，單位：mg/l)	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8
鈣(Ca ⁺ ，單位：mg/l)	0.9	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.6	0.3	0.5
鎂(Mg ⁺ ，單位：mg/l)	0.7	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
鈉(Na ⁺ ，單位：mg/l)	5.2	4.5	4.8	4.9	4.6	4.7	4.5	4.5	4.4	4.7
鉀(K ⁺ ，單位：mg/l)	1.1	1.4	1.2	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	1.0
鐵(Fe ⁺ ，單位：mg/l)	0.5	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.7	0.2	0.6	0.4

備註：N.D 為低於可檢測濃度的範圍

表 3.3-2 夢幻湖溼地之 2008 年四月水質分析結果 (採樣時間為 4 月 7 日)

採樣地點編號	A1 區	A2 區	A3 區	A4 區	B 區	C 區	D 區	E 區	F 區	平均值
水深(單位: cm)	20.0	14.0	16.0	5.1	37.0	42.0	46.0	32.0	30.0	26.9
水溫(單位: °C)	30.5	31.8	30.1	31.0	29.3	27.9	28.0	29.8	29.3	29.7
酸鹼值(pH)	4.3	4.2	4.1	4.2	4.0	4.2	4.2	4.1	4.2	4.2
導電度(EC, 單位: $\mu\text{S}/\text{cm}$)	67.0	62.0	62.6	61.8	61.1	63.8	65.2	61.9	62.8	63.1
溶氧(DO, 單位: mg/l)	6.3	6.4	7.6	7.1	6.8	6.7	6.9	6.8	6.6	6.8
濁度(單位: NTU)	17.1	10.1	9.6	13.8	9.8	5.8	5.2	5.7	6.3	9.3
氧化還原電位(mv)	157.0	159.0	158.0	158.0	157.0	159.0	158.0	160.0	157.0	158.1
碳酸氫根(HCO_3^- , 單位 mg/l)	N.D									
磷酸鹽(PO_4^{3-} , 單位 mg/l)	N.D									
水中懸浮固體(TSS, 單位 mg/l)	7.5	16.3	6.3	7.3	7.8	6.5	5.3	4.8	0.3	6.9
氨氮(NH_4^+ , 單位: mg/l)	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.2
硫酸鹽(SO_4^{2-} , 單位: mg/l)	11.4	12.3	11.2	13.3	12.6	12.9	11.0	10.0	12.3	11.9
氯鹽(Cl^- , 單位 mg/l)	0.5	1.0	3.0	1.5	1.0	2.5	2.5	3.0	4.5	2.2
硝酸鹽(NO_3^- , 單位: mg/l)	0.2	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
鈣(Ca^+ , 單位: mg/l)	0.7	0.7	0.9	0.8	0.7	0.8	1.0	1.1	0.9	0.9
鎂(Mg^+ , 單位: mg/l)	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	0.4
鈉(Na^+ , 單位: mg/l)	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.6	3.6	4.0	3.9	3.6
鉀(K^+ , 單位: mg/l)	0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7
鐵(Fe^+ , 單位: mg/l)	N.D	N.D	0.1	N.D	N.D	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

表 3.3-3 夢幻湖溼地之 2008 年五月水質分析結果 (採樣時間為 5 月 12 日)

採樣地點編號	A1 區	A2 區	A3 區	A4 區	B 區	C 區	D 區	E 區	F 區	平均值
水深(單位: cm)	29.8	17.7	27.7	31.3	44.3	49.8	56.3	43.8	39.7	37.8
水溫(單位: °C)	18.9	22.1	20.6	20.1	20.3	19.3	19.0	19.7	21.8	20.2
酸鹼值(pH)	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.2	4.1	4.1	4.2	4.1
導電度(EC, 單位: $\mu\text{S}/\text{cm}$)	50.8	50.6	48.1	48.1	49.8	47.3	47.2	47.9	47.6	48.6
溶氧(DO, 單位: mg/l)	9.8	9.6	9.3	8.6	9.4	9.2	9.0	9.0	9.8	9.3
濁度(單位: NTU)	5.5	5.8	5.9	7.8	7.8	4.9	7.9	4.1	4.8	6.0
氧化還原電位(mv)	155.0	156.0	152.0	154.0	153.0	150.0	151.0	153.0	153.0	153.0
碳酸氫根(HCO_3^- , 單位 mg/l)	N.D									
磷酸鹽(PO_4^{3-} , 單位 mg/l)	N.D									
水中懸浮固體(TSS, 單位 mg/l)	2.4	1.8	3.8	9.0	2.8	0.8	0.0	2.0	1.6	2.7
氨氮(NH_4^+ , 單位: mg/l)	1.7	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.4	0.3
硫酸鹽(SO_4^{2-} , 單位: mg/l)	10.0	10.3	9.5	9.9	9.9	10.3	9.9	9.6	9.5	9.9
氯鹽(Cl^- , 單位 mg/l)	1.5	8.0	1.5	2.5	2.0	2.0	6.0	1.5	2.0	3.0
硝酸鹽(NO_3^- , 單位: mg/l)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6
鈣(Ca^+ , 單位: mg/l)	0.9	0.7	0.8	0.8	0.7	1.6	0.6	1.5	0.6	0.9
鎂(Mg^+ , 單位: mg/l)	0.7	0.7	0.5	0.6	0.5	0.7	0.5	0.7	0.5	0.6
鈉(Na^+ , 單位: mg/l)	5.3	4.2	4.6	4.5	4.6	4.4	4.2	4.2	3.9	4.4
鉀(K^+ , 單位: mg/l)	1.0	0.9	1.1	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.3	1.1
鐵(Fe^+ , 單位: mg/l)	0.1	0.5	0.1	0.2	N.D	0.1	N.D	0.1	N.D	0.2

表 3.3-4 夢幻湖溼地之 2008 年七月水質分析結果 (採樣時間為 7 月 12 日)

採樣地點編號	A1 區	A2 區	A3 區	A4 區	B 區	C 區	D 區	E 區	F 區	平均值
水深(單位: cm)	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3
水溫(單位: °C)	-	-	-	-	-	-	22.3	-	-	22.3
酸鹼值(pH)	-	-	-	-	-	-	4.2	-	-	4.2
導電度(EC, 單位: μS/cm)	-	-	-	-	-	-	67.6	-	-	67.6
溶氧(DO, 單位: mg/l)	-	-	-	-	-	-	6.2	-	-	6.2
濁度(單位: NTU)	-	-	-	-	-	-	2300	-	-	2300
氧化還原電位(mv)	-	-	-	-	-	-	106	-	-	106
碳酸氫根(HCO ₃ ⁻ , 單位 mg/l)	-	-	-	-	-	-	N.D.	-	-	N.D.
磷酸鹽(PO ₄ ⁻³ , 單位 mg/l)	-	-	-	-	-	-	0.04	-	-	0.04
水中懸浮固體(TSS, 單位 mg/l)	-	-	-	-	-	-	173	-	-	173
氨氮(NH ₄ ⁺ , 單位: mg/l)	-	-	-	-	-	-	1.4	-	-	1.4
硫酸鹽(SO ₄ ⁻² , 單位: mg/l)	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	10.0
氯鹽(Cl ⁻ , 單位 mg/l)	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	0.3
硝酸鹽(NO ₃ ⁻ , 單位: mg/l)	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	0.1
鈣(Ca ⁺ , 單位: mg/l)	-	-	-	-	-	-	N.D.	-	-	N.D.
鎂(Mg ⁺ , 單位: mg/l)	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	0.1
鈉(Na ⁺ , 單位: mg/l)	-	-	-	-	-	-	0.8	-	-	0.8
鉀(K ⁺ , 單位: mg/l)	-	-	-	-	-	-	1.9	-	-	1.9
鐵(Fe ⁺ , 單位: mg/l)	-	-	-	-	-	-	22.0	-	-	22.0

表 3.3-5 夢幻湖溼地之 2008 年八月水質分析結果 (採樣時間為 8 月 8 日)

採樣地點編號	A1 區	A2 區	A3 區	A4 區	B 區	C 區	D 區	E 區	F 區	平均值
水深(單位: cm)	31.0	30.0	34.0	36.0	48.0	55.0	61.0	49.0	46.0	43.3
水溫(單位: °C)	22.5	22.0	22.5	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.8
酸鹼值(pH)	4.1	4.0	4.1	4.3	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1
導電度(EC, 單位: μS/cm)	63.8	63.8	61.9	59.1	63.1	63.2	63.6	63.4	61.5	62.6
溶氧(DO, 單位: mg/l)	6.15	6.19	6.43	6.78	6.35	6.70	5.95	5.92	5.91	6.15
濁度(單位: NTU)	1.46	3.04	7.10	3.80	1.60	3.94	7.58	0.77	2.50	3.53
氧化還原電位(mv)	130.0	130.0	135.0	137.0	89.0	138.0	142.0	142.0	143.0	131.8
碳酸氫根(HCO ₃ ⁻ , 單位 mg/l)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
磷酸鹽(PO ₄ ⁻³ , 單位 mg/l)	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
水中懸浮固體(TSS, 單位 mg/l)	5.3	5.8	23.8	6.0	8.8	12.5	10.0	4.3	8.3	9.4
氨氮(NH ₄ ⁺ , 單位: mg/l)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.03	N.D.	N.D.	0.05	N.D.	0.04
硫酸鹽(SO ₄ ⁻² , 單位: mg/l)	N.D.	N.D.	2.8	4.8	6.9	N.D.	5.2	4.1	2.8	4.4
氯鹽(Cl ⁻ , 單位 mg/l)	1.4	1.3	1.2	1.3	1.2	1.2	1.5	1.7	0.9	1.3
硝酸鹽(NO ₃ ⁻ , 單位: mg/l)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
鈣(Ca ⁺ , 單位: mg/l)	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
鎂(Mg ⁺ , 單位: mg/l)	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2
鈉(Na ⁺ , 單位: mg/l)	0.9	1.1	0.9	0.9	1.0	1.5	1.1	0.9	1.1	1.0
鉀(K ⁺ , 單位: mg/l)	0.9	1.0	1.0	0.9	0.8	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9
鐵(Fe ⁺ , 單位: mg/l)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.1	N.D.	N.D.	N.D.	0.1

備註: -為該樣區無水樣可採, N.D 為低於可檢測濃度的範圍

表 3.3-6 夢幻湖溼地之 2008 年九月水質分析結果 (採樣時間為 9 月 5 日)

採樣地點編號	A1 區	A2 區	A3 區	A4 區	B 區	C 區	D 區	E 區	F 區	平均值
水深(單位: cm)	-	-	-	-	8.3	14.7	18.7	6.9	5.8	10.9
水溫(單位: °C)	-	-	-	-	32.1	27.3	25.9	31.4	28.6	29.1
酸鹼值(pH)	-	-	-	-	**	**	**	**	**	**
導電度(EC, 單位: $\mu\text{S}/\text{cm}$)	-	-	-	-	68.3	48.6	52.1	39.6	68.3	55.4
溶氧(DO, 單位: mg/l)	-	-	-	-	6.19	6.26	5.87	5.79	6.08	6.04
濁度(單位: NTU)	-	-	-	-	17.70	4.52	3.56	44.6	21.2	18.3
氧化還原電位(mv)	-	-	-	-	120.0	144.0	147.0	118.0	150.0	135.8
碳酸氫根(HCO_3^- , 單位 mg/l)	-	-	-	-	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
磷酸鹽(PO_4^{3-} , 單位 mg/l)	-	-	-	-	0.03	0.02	0.01	N.D	0.02	0.02
水中懸浮固體(TSS, 單位 mg/l)	-	-	-	-	222	8.3	5	49	40.3	64.9
氨氮(NH_4^+ , 單位: mg/l)	-	-	-	-	0.4	0.2	0.1	0.2	0.02	0.2
硫酸鹽(SO_4^{2-} , 單位: mg/l)	-	-	-	-	N.D	5.5	5.3	N.D	6.9	5.9
氯鹽(Cl^- , 單位 mg/l)	-	-	-	-	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1
硝酸鹽(NO_3^- , 單位: mg/l)	-	-	-	-	0.1	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3
鈣(Ca^+ , 單位: mg/l)	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
鎂(Mg^+ , 單位: mg/l)	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
鈉(Na^+ , 單位: mg/l)	-	-	-	-	0.8	0.8	0.7	0.6	0.9	0.8
鉀(K^+ , 單位: mg/l)	-	-	-	-	0.8	0.7	0.7	1.3	0.5	0.8
鐵(Fe^+ , 單位: mg/l)	-	-	-	-	2.1	0.2	N.D	5.2	0.9	2.1

表 3.3-7 夢幻湖溼地之 2008 年十月水質分析結果 (採樣時間為 10 月 29 日)

採樣地點編號	A1 區	A2 區	A3 區	A4 區	B 區	C 區	D 區	E 區	F 區	平均值
水深(單位: cm)	39.5	28.5	37.5	24.5	55.8	62.5	67.0	52.8	53.1	46.8
水溫(單位: °C)	17.5	16.0	17.5	18.8	16.3	17.0	16.8	16.5	17.7	17.1
酸鹼值(pH)	4.4	4.3	4.5	4.9	4.4	4.5	4.4	4.4	4.6	4.5
導電度(EC, 單位: $\mu\text{S}/\text{cm}$)	56.5	56.6	53.8	50.4	51.1	52.3	51.8	53.0	52.4	53.1
溶氧(DO, 單位: mg/l)	5.2	5.3	5.6	6.1	6.0	5.3	5.6	5.6	5.7	5.6
濁度(單位: NTU)	3.8	11.5	5.55	9.50	4.0	3.1	5.0	3.8	2.8	5.4
氧化還原電位(mv)	159	167	153	154	162	157	161	163	149	158.3
碳酸氫根(HCO_3^- , 單位 mg/l)	N.D									
磷酸鹽(PO_4^{3-} , 單位 mg/l)	N.D	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
水中懸浮固體(TSS, 單位 mg/l)	N.D									
氨氮(NH_4^+ , 單位: mg/l)	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
硫酸鹽(SO_4^{2-} , 單位: mg/l)	5.7	6.7	5.6	7.4	5.0	6.7	6.3	6.9	6.3	6.3
氯鹽(Cl^- , 單位 mg/l)	6.5	5.4	6.7	7.7	6.3	6.8	5.8	5.6	4.7	6.1
硝酸鹽(NO_3^- , 單位: mg/l)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4
鈣(Ca^+ , 單位: mg/l)	0.1	0.1	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2
鎂(Mg^+ , 單位: mg/l)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
鈉(Na^+ , 單位: mg/l)	1.0	0.8	0.9	1.1	0.8	1.0	0.9	0.8	0.9	0.9
鉀(K^+ , 單位: mg/l)	1.0	1.1	1.0	1.3	1.2	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0
鐵(Fe^+ , 單位: mg/l)	N.D	0.2	0.1	0.1	N.D	N.D	N.D	0.1	N.D	0.1

備註: -為該樣區無水樣可採; **為無讀值, N.D 為低於可檢測濃度的範圍

2008 年 7 個月份之夢幻湖各採樣點水質分析結果說明如下：

1. 水中酸鹼值(pH)：

從表 3.3-1~表 3.3-7 分析結果顯示，其湖水之均酸鹼值為 4.21，屬於偏酸性水質，其中在十月份偏高，但也只是 4.5，而其他各月份之 pH 均相差不大。

2. 水中電導度(EC)與氯鹽(Cl⁻)：

夢幻湖之水中電導度變化，由表3.3-1~3.3-7可知，47.2 μ s/cm 至 81.2 μ s/cm 之間，其中以2月份的電導度較其他月份來得高，氯鹽也是以2月份及10月份的電導度為最高。

3. 水中溶氧(DO)：

從表 3.3-1~3.3-4 調查結果，其湖水之年平均水中溶氧變化為 7.34mg/l，其中以在 2 月份的溶氧為最高，達 11.3mg/l，是因為溫度較低的原故。其他月份的溶氧多維持在 5~6 mg/l，9 月份的溶氧平均值為 9.2。

4. 營養鹽方面(包括總磷酸鹽、氨氮、硝酸鹽)：

夢幻湖之水體營養鹽含量情形，以硫酸鹽濃度較高，七個月的平均值為 7.2mg/l。其次是氨氮，七個月的平均值為 0.5mg/l；硝酸鹽七個月的平均值為 0.4mg/l。

5. 其他分析項：

有關夢幻湖水中各離子含量情形，在春季水樣中檢測各樣點之鈣、鎂、鈉、鉀、鐵離子濃度，分析結果列表如 3.3-1~3.3-7 所示。水中陽離子平均濃度特性為：鈉>鉀>鈣>鎂。這六處採樣點平均鈉、鉀、鎂、鈣離子濃度分別為 2.31mg/l、1.06mg/l、0.27mg/l、0.39mg/l。重金屬鐵在 9 月份時最高，平均值為 2.1mg/l，又以其中 E 區為最高，為 5.2mg/l。

3.4 夢幻湖溼地水域內水生植物相演替調查

有關夢幻湖溼地水域水生植物調查方式，係以採樣區定期觀測方式進行，目前在溼地水域內總共規劃 A1、A2、A3、A4、B、C、D、E 及 F 等九個樣區，調查時由一人負責紀錄工作，其餘約三至四位組員則負責觀測估計。調查首先由組員將樣區內的植物種類報給紀錄員，再以目視估算出各植種(包括空地)佔此樣區的面積百分比(目視覆蓋率)。完成後，再繼續下一樣區之觀察紀錄。調查季節 9-10 月，因豐雨期水位高漲，觀測估計有誤差，資料不列入。



照片 3.4-1 人員進行水域植物生態調查



照片 3.4-2 其一樣區水生植物生長情景

3.4.1 樣區水生植物之植群覆蓋率調查

截至 5 月份調查為止，樣區內共計得台灣水韭等七科十種植物(如表 3.4-1)。

表 3.4-1 2008 年 5 月份之夢幻湖溼地水域內水生植物調查植種名錄表

編號	植物名	科別	學名	備註
1	台灣水韭	水韭科	<i>Isoetes taiwanensis</i>	
2	連萼穀精草	穀精草科	<i>Eriocaulon buergerianum</i>	
3	小蒼菜	睡菜科	<i>Nymphoides coreana</i>	
4	水毛花	莎草科	<i>Schoenoplectus mucronatus</i>	
5	針蘭	莎草科	<i>Eleocharis congesta</i>	
6	荸薺	莎草科	<i>Eleocharis dulcis</i>	
7	柳葉箬	禾本科	<i>Isachne globosa</i>	
8	稈蓋	禾本科	<i>Sphaerocaryum malaccense</i>	
9	泥碳蘚	泥炭苔科	<i>Sphagnum palustre</i>	
10	水綿	雙星藻科	<i>Spirogyra</i>	

3.4.1.1 A1 樣區水生植物植群覆蓋率調查

本年度調查至十二月份共計九次紀錄，共計得台灣水韭、針藺、稈蓋及水綿四種植種，其中台灣水韭植群覆蓋率於三月份前皆維持三成的覆蓋率數值，之後四月份及五月份族群有擴大的趨勢，分別計得 44.44%及 40.00%的覆蓋比率，成為該樣區的穩定植種，但八月降至 5%，十一月份時又回復穩定；另外針藺則於二月份調查呈現大量枯亡的狀態，覆蓋率不及 10.00%，但四、五月份天氣回暖，族群覆蓋率狀況也同時轉強，但轉入冬在十二月份又有所回落。

表 3.4-2 A1 樣區植群覆蓋率調查表 (單位：%)

植群覆蓋率 植物物種	調查月份								
	2008/02	2008/03	2008/04	2008/05	2008/06	2008/07	2008/08	2008/11	2008/12
台灣水韭	34.48%	57.14%	44.44%	40.00%	37.04%	22.06%	5.00%	42.37%	76.92%
針藺	6.90%	28.57%	22.22%	30.00%	44.44%	44.12%	80.00%	42.37%	17.09%
稈蓋	3.45%	14.29%	11.11%	10.00%	3.70%	4.41%	10.00%	2.54%	1.71%
水綿	55.17%	0.00%	22.22%	20.00%	7.41%	0.00%	0.00%	12.71%	0.00%
空地	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	7.41%	29.41%	5.00%	0.00%	4.27%
總和(%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Shannon Index	0.4325	0.4151	0.5529	0.5558	0.4530	0.5177	0.3076	0.4704	0.3075

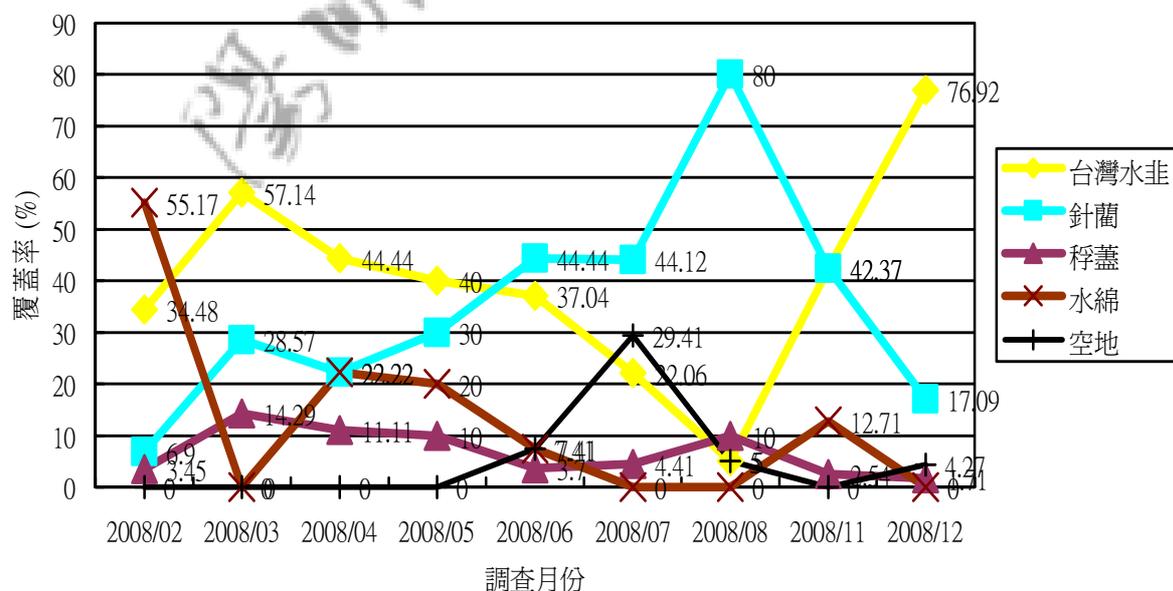


圖 3.4-1 A1 樣區植群覆蓋率變化圖

3.4.1.2 A2 樣區水生植物植群覆蓋率調查

本樣區至十二月份共計得台灣水韭、水毛花、針藺、稈蓋、泥碳蘚及水綿等六種植種，其中以針藺及稈蓋族群較為穩定，大部份調查時皆維持三成至五成的覆蓋率數值；其他如水綿則於春季較活躍，與台灣水韭、水毛花及泥碳蘚於調查期內的植群覆蓋率皆不及 7%。

表 3.4-3 A2 樣區植群覆蓋率調查表

(單位：%)

植群覆蓋率 植物物種	調查月份								
	2008/02	2008/03	2008/04	2008/05	2008/06	2008/07	2008/08	2008/11	2008/12
台灣水韭	0.00%	6.85%	3.01%	2.04%	0.00%	0.93%	0.93%	0.76%	7.14%
水毛花	0.50%	0.68%	0.60%	0.68%	0.28%	0.93%	0.93%	0.76%	0.00%
針藺	34.83%	61.64%	54.22%	51.02%	39.89%	42.06%	18.69%	37.88%	42.86%
稈蓋	24.88%	27.40%	33.12%	40.82%	42.74%	56.07%	74.77%	60.61%	50.00%
泥碳蘚	0.00%	3.42%	6.02%	2.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
水綿	39.80%	0.00%	6.02%	3.40%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
空地	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.67%	0.00%	0.00%
總和(%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Shannon Index	0.4805	0.4283	0.5073	0.5558	0.4554	0.3370	0.2685	0.3236	0.3901

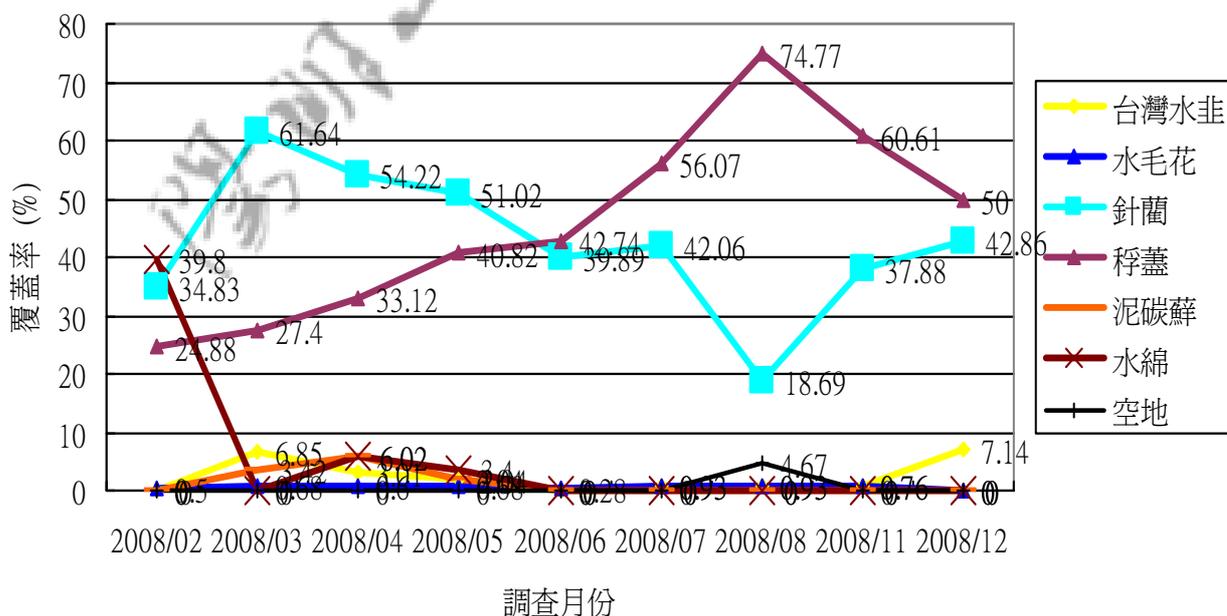


圖 3.4-2 A2 樣區植群覆蓋率變化圖

3.4.1.3 A3 樣區水生植物植群覆蓋率調查

本樣區於今年度調查共計得台灣水韭、針蘭、稗蓋、泥碳蘚及水綿等五種植種，其中台灣水韭於二月份計得 5.56%的植群覆蓋率後，隨後每月皆保有一成左右的覆蓋率，在十一月份又有所回落；針蘭的族群覆蓋率趨勢則逐月緩增，至七、八月份又有所回落，十一月份時仍維持 20%；另如稗蓋則維持較強勢的生長狀況，也與水韭和針蘭的相當，於秋季有所回落。

表 3.4-4 A3 樣區植群覆蓋率調查表 (單位：%)

植群覆蓋率 植物物種	調查月份								
	2008/02	2008/03	2008/04	2008/05	2008/06	2008/07	2008/08	2008/11	2008/12
台灣水韭	5.56%	18.18%	11.76%	12.00%	13.79%	2.02%	12.40%	4.00%	35.17%
針蘭	0.00%	9.09%	8.82%	12.00%	10.34%	5.05%	4.13%	20.00%	14.29%
稗蓋	44.44%	54.55%	52.94%	56.00%	55.17%	90.91%	74.38%	20.00%	14.29%
泥碳蘚	5.56%	18.18%	8.82%	16.00%	17.24%	2.02%	0.83%	56.00%	35.71%
水綿	44.44%	0.00%	17.65%	4.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
空地	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.45%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
總和(%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Shannon Index	0.4525	0.5075	0.5746	0.5453	0.5451	0.1716	0.3719	0.4765	0.5609

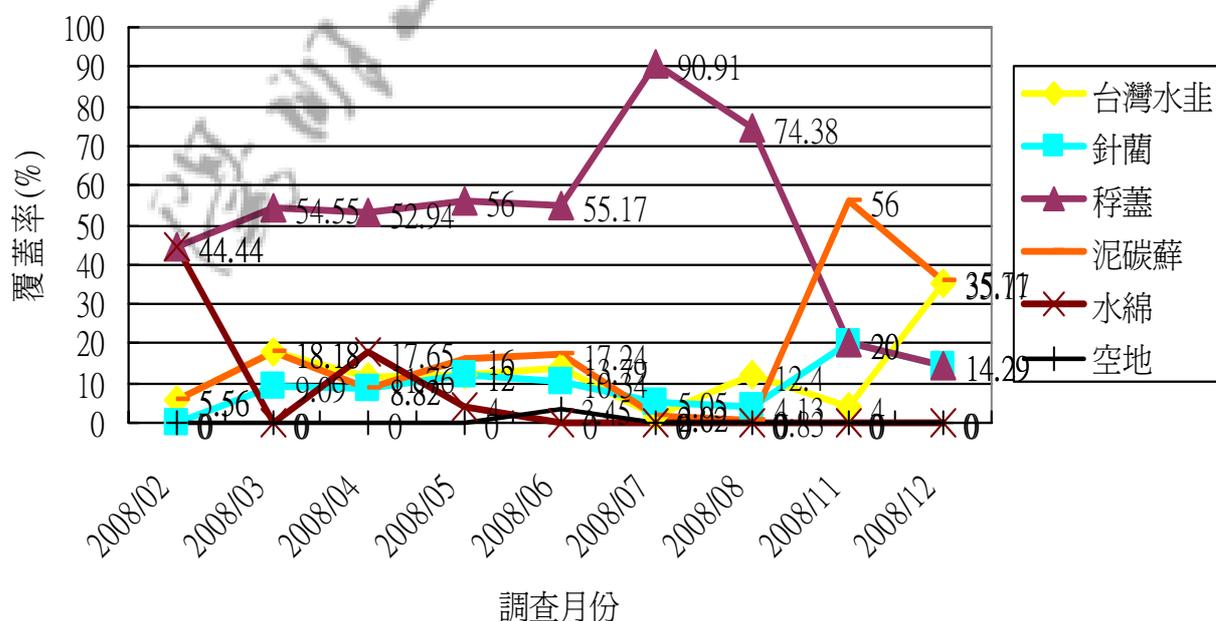


圖 3.4-3 A3 樣區植群覆蓋率變化圖

3.4.1.4 A4 樣區水生植物植群覆蓋率調查

本樣區至十二月份調查為止共計得台灣水韭、連萼穀精草、小荳菜、水毛花、針蘭、稈蓋、泥碳蘚、柳葉箬、水綿等九種植種，植種種類雖然多樣，但樣區內仍以台灣水韭及針蘭較為強勢，其中台灣水韭自二月份至六月份分別計得 42.94%、61.98%、50.28%、41.38%及 45.71%，於七月份之後回落到 30%以下。針蘭則計得 0.00%、8.26%、22.35%及 27.59%，到十一月份仍為 49.59%。其他如連萼穀精草、水毛花等植種植群覆蓋率皆不及 10%。

表 3.4-5 A4 樣區植群覆蓋率調查表 (單位：%)

植群覆蓋率 植物物種	調查月份								
	2008/02	2008/03	2008/04	2008/05	2008/06	2008/07	2008/08	2008/11	2008/12
台灣水韭	42.94%	61.98%	50.28%	41.38%	45.71%	30.67%	18.87%	24.79%	66.12%
連萼穀精草	0.00%	0.83%	0.00%	0.69%	1.14%	1.84%	0.63%	0.00%	0.00%
小荳菜	0.61%	0.00%	1.12%	0.69%	0.57%	0.00%	1.26%	0.83%	0.00%
水毛花	0.00%	0.00%	1.12%	0.69%	1.14%	0.61%	0.63%	0.00%	0.83%
針蘭	0.00%	8.26%	22.35%	27.59%	40.00%	49.08%	59.75%	49.59%	16.53%
稈蓋	1.23%	12.40%	2.79%	4.83%	5.71%	12.27%	9.43%	24.79%	4.13%
泥碳蘚	0.00%	0.00%	5.59%	6.90%	1.14%	1.84%	3.14%	0.00%	0.00%
柳葉箬	0.00%	0.00%	0.00%	2.07%	1.71%	1.84%	1.26%	0.00%	0.00%
水綿	49.08%	0.00%	5.59%	1.38%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
空地	6.13%	16.53%	11.17%	13.79%	2.86%	1.84%	5.03%	0.00%	12.40%
總和(%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Shannon Index	0.4207	0.4771	0.6289	0.6633	0.5835	0.5622	0.5748	0.4686	0.3224

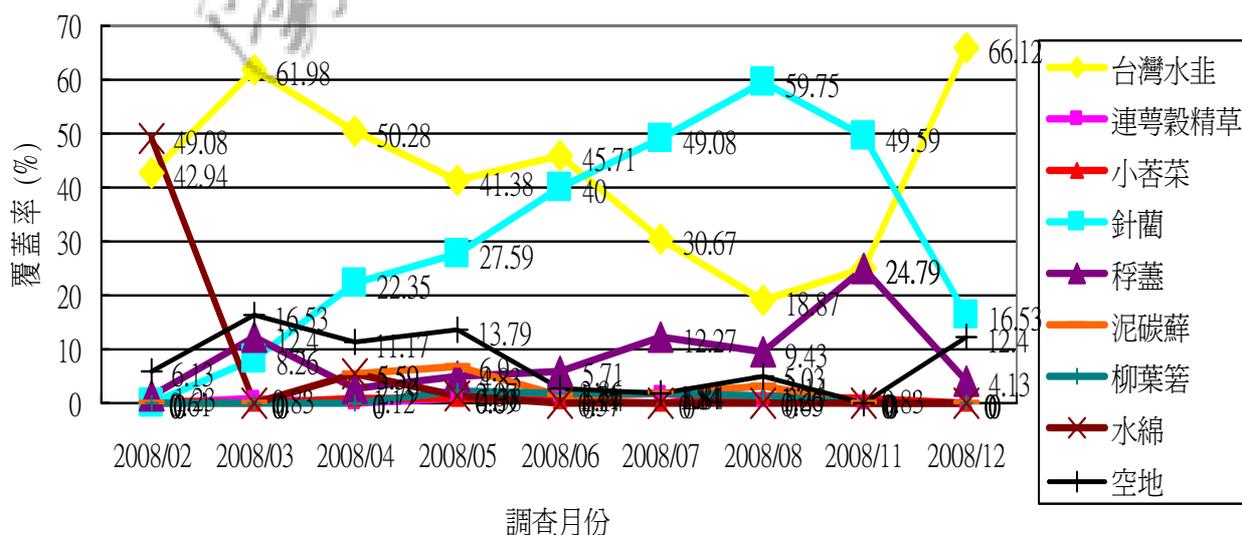


圖 3.4-4 A4 樣區植群覆蓋率變化圖

3.4.1.5 B 樣區水生植物植群覆蓋率調查

本樣區至十二月份調查為止共計台灣水韭、水毛花、針蘭、稈蓋、泥碳蘚、小苔菜及水綿等七種植種，以泥碳蘚的族群勢力較為強勢穩定，在二月份到十一月份的調查間，植群覆蓋率一直維持在大於 40%，而水綿則於二月份的 45.75% 逐月降至十一月份的 0.00%，另如針蘭則從二月份的 13.07% 增長至十一月份的 32.89%。稈蓋則在 10% 之內消長，台灣水韭植群覆蓋率在八月份為最高，為 30.77%。

表 3.4-6 B 樣區植群覆蓋率調查表 (單位：%)

植群覆蓋率 植物物種	調查月份								
	2008/02	2008/03	2008/04	2008/05	2008/06	2008/07	2008/08	2008/11	2008/12
台灣水韭	0.00%	0.52%	0.64%	3.06%	10.34%	9.01%	30.77%	13.16%	15.63%
水毛花	1.96%	0.52%	0.64%	0.00%	0.00%	0.9%	0.00%	0.00%	0.00%
針蘭	13.07%	10.47%	12.82%	5.10%	10.34%	13.51%	25.64%	32.89%	18.75%
稈蓋	0.00%	0.00%	9.62%	10.20%	6.90%	2.70%	5.13%	0.66%	6.25%
泥碳蘚	39.22%	47.12%	54.49%	71.43%	48.28%	72.07%	38.46%	52.63%	59.38%
小苔菜	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.66%	0.00%
水綿	45.75%	41.88%	19.23%	10.20	3.45%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
空地	0.00%	0.00%	3.21%	0.00%	20.69%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
總和(%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Shannon Index	0.4638	0.4388	0.5695	0.4189	0.4871	0.4118	0.5348	0.4502	0.4720

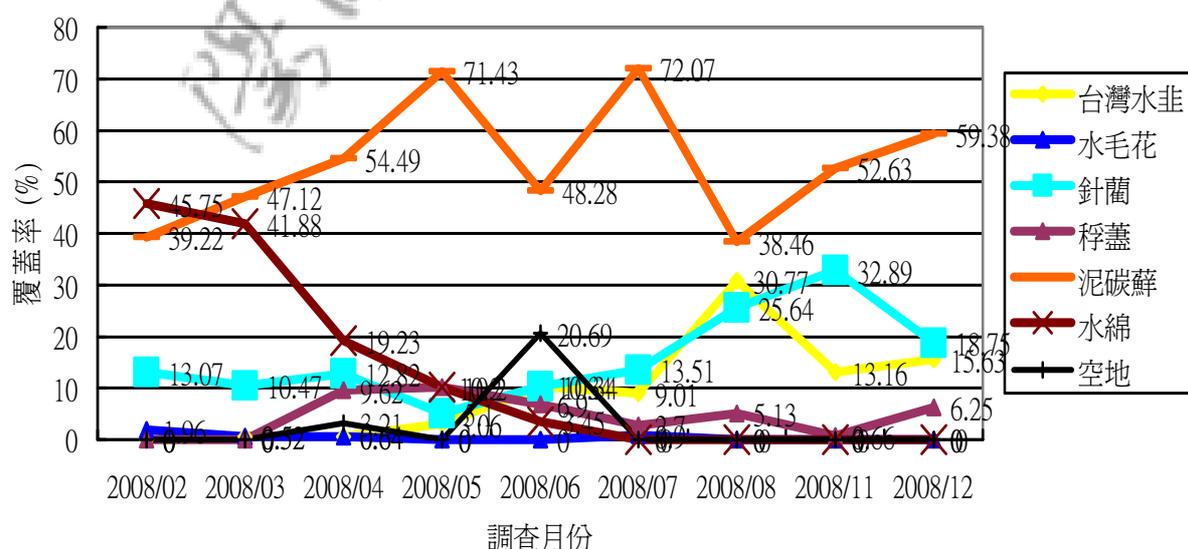


圖 3.4-5 B 樣區植群覆蓋率變化圖

3.4.1.6 C 樣區水生植物植群覆蓋率調查

本樣區位處浚深區域，植群種類以針藺及水綿為主，其中針藺於二、三月份時有大量枯亡的現象，至十一月份時植群已計得覆蓋率為 96.94%；水綿的植群覆蓋率則於三月份調查計得的 55.56% 高峰後，其後逐月下降，十一月份時趨近於 0%，其植群強弱趨勢與針藺相反。

表 3.4-7 C 樣區植群覆蓋率調查表

(單位：%)

植群覆蓋率 植物物種	調查月份									
	2008/02	2008/03	2008/04	2008/05	2008/06	2008/07	2008/08	2008/11	2008/12	
小荇菜	0.66%	0.58%	0.71%	0.96%	1.40%	0.98%	1.73%	3.06%	2.44%	
針藺	46.36%	20.47%	21.28%	48.08%	48.95%	93.14%	46.24%	96.94%	73.17%	
稈蓋	0.00%	0.00%	0.00%	0.96%	0.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
泥碳蘚	0.00%	0.00%	14.18%	11.54%	6.99%	1.96%	0.00%	0.00%	12.20%	
水綿	52.98%	55.56%	21.28%	0.00%	20.98%	0.00%	52.02%	0.00%	0.00%	
空地	0.00%	23.39%	42.55%	38.46%	20.99%	1.96%	0.00%	0.00%	12.20%	
總和	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Shannon Index	0.3154	0.2959	0.5795	0.4595	0.6373	0.1489	0.3331	0.0594	0.3615	

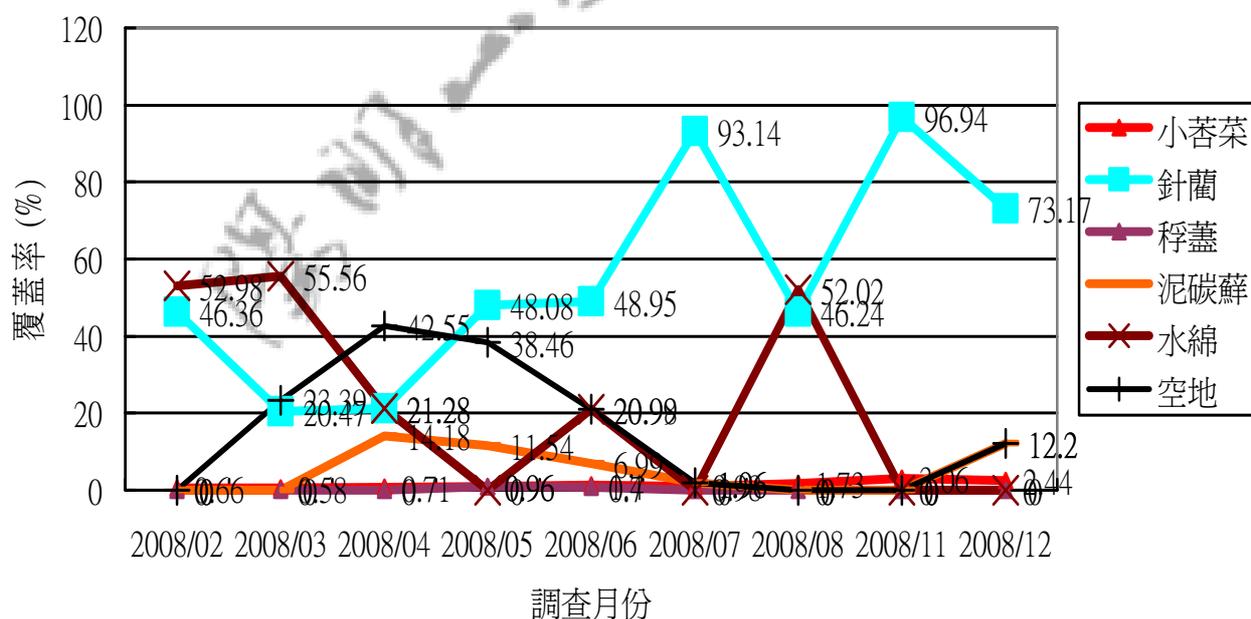


圖 3.4-6 C 樣區植群覆蓋率變化圖

3.4.1.7 D 樣區水生植物植群覆蓋率調查

本樣區與 C 樣區同屬浚深區域，至十二月份為止共紀錄到台灣水韭、連萼穀精草、小荖菜、水毛花、針蘭、泥碳蘚、葶薺及水綿等八種植種，種類較 C 樣區為多。其中針蘭屬樣區內較強勢的植種，從二月份計得植群覆蓋率 42.25%、節節上升至十一月份的 91.84%，另外水綿除二、三月份計得 56.34% 及 43.98% 外，十一月份植群覆蓋率驟減為 0.00%。

表 3.4-8 D 樣區植群覆蓋率調查表 (單位：%)

植群覆蓋率 植物物種	調查月份									
	2008/02	2008/03	2008/04	2008/05	2008/06	2008/07	2008/08	2008/11	2008/12	
台灣水韭	0.00%	0.00%	0.00%	0.93%	20.83%	1.00%	6.25%	5.10%	22.22%	
連萼穀精草	0.00%	0.00%	1.72%	0.00%	2.08%	2.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
小荖菜	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
水毛花	0.00%	0.46%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
針蘭	45.25%	41.67%	34.48%	87.96%	41.67%	90.00%	43.75%	91.84%	55.56%	
泥碳蘚	0.00%	0.00%	3.45%	0.93%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
葶薺	1.41%	0.00%	0.00%	0.93%	1.04%	1.00%	0.00%	3.06%	0.00%	
水綿	56.34%	43.98%	8.62%	9.26%	31.25%	0.00%	50.00%	0.00%	0.00%	
空地	0.00%	13.89%	51.72%	0.00%	3.13%	5.00%	0.00%	0.00%	22.22%	
總和(%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Shannon Index	0.3246	0.4452	0.4801	0.2012	0.5489	0.2002	0.3828	0.1462	0.4321	

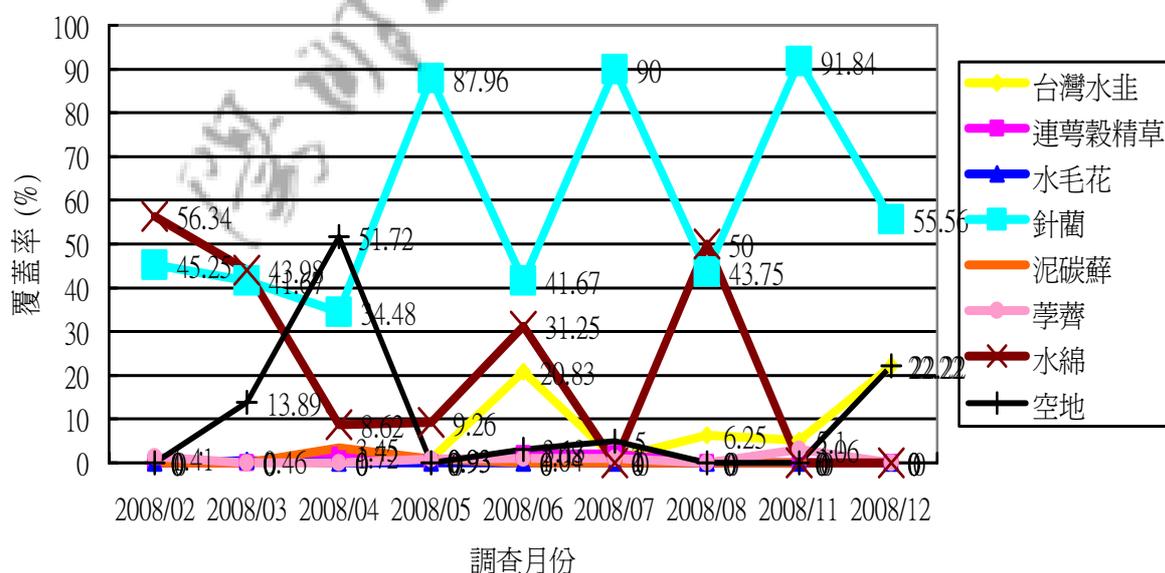


圖 3.4-7 D 樣區植群覆蓋率變化圖

3.4.1.8 E 樣區水生植物植群覆蓋率調查

本樣區至十二月份調查為止共紀錄到台灣水韭、小荳菜、水毛花、針蘭、稈蓋、泥碳蘚、荖薺及水綿八種植種，最強勢植種為泥碳蘚，其族群於二月份調查計得的 44.44%、十一月份時植群覆蓋率始終維持在大於 40%；水綿的族群勢力則同樣有逐月降低的趨勢，五月份時僅剩 2.31%，到了十一月份則為 0%。另於本樣區內的小荳菜雖維持兩三株的植株數量，但因植群始終未明顯擴展，各月調查皆不超過 4% 以內的覆蓋率。

表 3.4-9 E 樣區植群覆蓋率調查表 (單位：%)

植群覆蓋率 植物物種	調查月份									
	2008/02	2008/03	2008/04	2008/05	2008/06	2008/07	2008/08	2008/11	2008/12	
台灣水韭	0.00%	11.05%	1.39%	15.38%	14.49%	8.77%	21.43%	1.92%	19.11%	
小荳菜	0.00%	0.55%	0.35%	0.77%	1.45%	1.75%	3.57%	0.00%	0.64%	
水毛花	5.56%	11.05%	3.48%	7.69%	3.62%	8.77%	14.29%	6.41%	12.74%	
針蘭	5.56%	11.05%	10.45%	7.69%	3.62%	0.88%	7.14%	0.00%	9.55%	
稈蓋	0.00%	0.00%	0.70%	0.77%	0.00%	0.00%	0.71%	0.00%	0.64%	
泥碳蘚	44.44%	44.20%	59.23%	65.38%	68.84%	78.95%	50.00%	51.28%	44.59%	
荖薺	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.88%	2.14%	38.46%	12.74%	
水綿	44.44%	22.10%	24.39%	2.31%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
空地	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	7.97%	0.00%	0.71%	0.00%	0.00%	
總和	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Shannon Index	0.4525	0.6312	0.4870	0.4874	0.4624	0.334	0.6146	0.4508	0.6472	

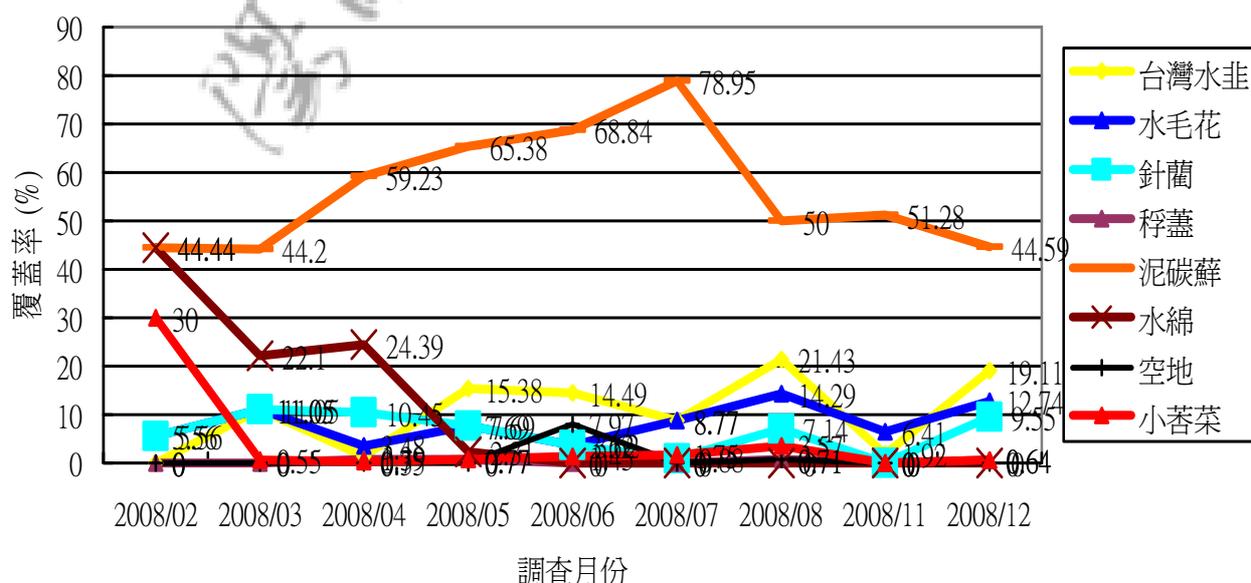


圖 3.4-8 E 樣區植群覆蓋率變化圖

3.4.1.9 F 樣區水生植物植群覆蓋率調查

本樣區在十二月份調查為止共紀錄到台灣水韭、水毛花、針藺、稈蓋、泥碳蘚及水綿等六種植種數量，其中泥碳蘚的植群覆蓋率由二月份到十二月份始終在 50%左右變動，比率高過其他植種，其他植種覆蓋比率則於 5%至 40%消長變動。

表 3.4-10 F 樣區植群覆蓋率調查表

(單位：%)

植群覆蓋率 植物物種	調查月份								
	2008/02	2008/03	2008/04	2008/05	2008/06	2008/07	2008/08	2008/11	2008/12
台灣水韭	0.00%	6.25%	3.11%	5.11%	7.87%	12.71%	13.33%	6.90%	1.32%
水毛花	15.00%	12.50%	6.21%	7.30%	11.81%	12.71%	20.00%	10.34%	16.45%
針藺	15.00%	31.25%	9.32%	10.95%	3.94%	4.24%	13.33%	20.69%	26.32%
稈蓋	0.00%	0.00%	0.62%	5.11%	1.57%	1.69%	6.67%	6.90%	3.29%
泥碳蘚	40.00%	37.50%	37.27%	62.04%	55.12%	67.80%	46.67%	55.17%	52.63%
水綿	30.00%	12.50%	40.37%	14.60%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
空地	0.00%	6.25%	6.21%	0.00%	19.69%	0.85%	0.00%	0.00%	0.00%
總和	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Shannon Index	0.5632	0.6939	0.6253	0.5708	0.5617	0.4479	0.6060	0.5462	0.5017

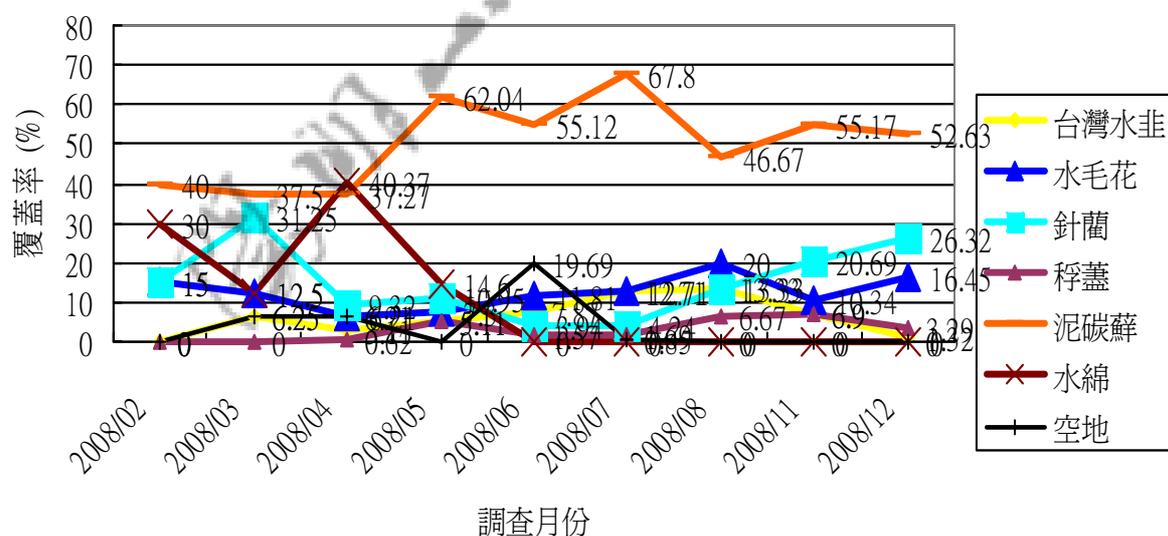


圖 3.4-9 F 樣區植群覆蓋率變化圖

3.4.1.10 樣區水生植物植群 Shannon Index 比較

通常一個樣區的組成結構可以分為『少樣大量』與『多樣均量』兩種狀況，前者如 D 樣區的植群組成結構中，紀錄到的種類不多且明顯又以針藺為單一強勢的植種的情形；而後則如 A4 樣區紀錄到較多且勢均的植種的狀況，這兩種狀況對於群落組成意義上，有結構比重性的差別。

為了評估夢幻湖溼地內各樣區組成物種的數量與比重關係，以下使用複雜度指標(Shannon Index)做為評估樣區內複雜度的指標依據，其計算公式如下：

$$\text{Shannon Index} = - \sum P_i \log P_i \dots \dots \dots (3.1-1)$$

其中 P_i 為樣區中各植種的覆蓋率數值，Shannon Index 數值越高，此樣區內的植物複雜度也越高。經由計算後，得出各樣區各月份的 Shannon Index 如表 3.4-11 所示。

表 3.4-11 樣區 Shannon Index 比較表

	2008/2	2008/3	2008/4	2008/5	2008/6	2008/7	2008/8	2008/11	2008/12	平均
A1 樣區	0.4325	0.4151	0.5529	0.5558	0.4530	0.5177	0.3076	0.4704	0.3075	0.4458
A2 樣區	0.4805	0.4283	0.5073	0.4416	0.4554	0.3370	0.2685	0.3236	0.3901	0.4036
A3 樣區	0.4525	0.5075	0.5746	0.5453	0.5451	0.1716	0.3719	0.4765	0.5609	0.4673
A4 樣區	0.4207	0.4771	0.6289	0.6633	0.5835	0.5622	0.5748	0.4686	0.3224	0.5224
B 樣區	0.4638	0.4388	0.5695	0.4189	0.4871	0.4118	0.5348	0.5402	0.4720	0.4719
C 樣區	0.3154	0.2959	0.5795	0.4595	0.6373	0.1489	0.3331	0.0549	0.3615	0.3545
D 樣區	0.3246	0.4452	0.4801	0.2012	0.5489	0.2002	0.3828	0.1462	0.4321	0.3513
E 樣區	0.4525	0.6312	0.4870	0.4874	0.4624	0.3334	0.6146	0.4508	0.6472	0.5074
F 樣區	0.5632	0.6939	0.6253	0.5708	0.5617	0.4479	0.6060	0.5462	0.5017	0.5685
平均	0.4340	0.4814	0.5561	0.4826	0.5260	0.3479	0.4438	0.3864	0.4439	

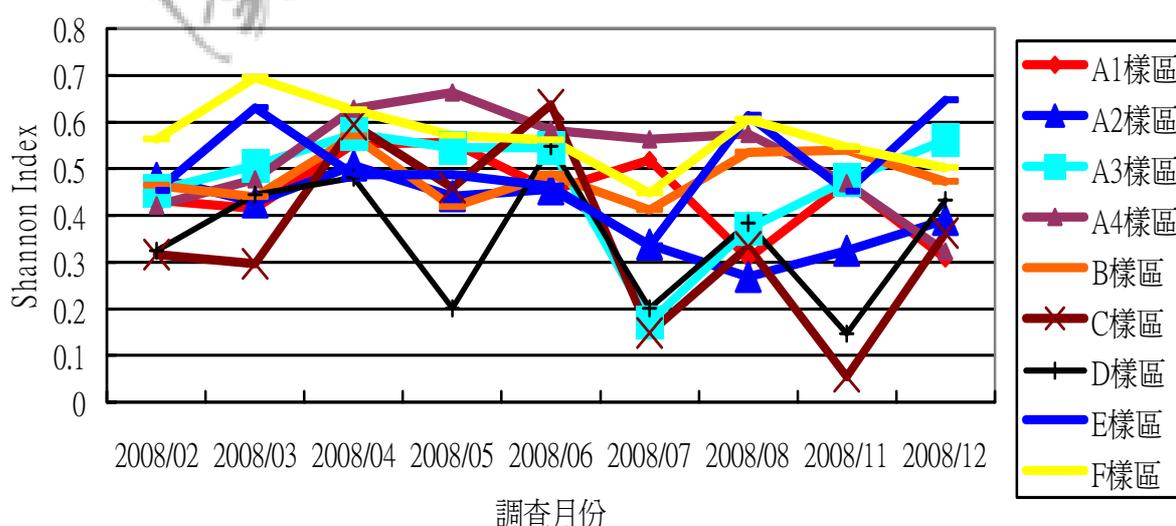


圖 3.4-10 各樣區 shannon Index 逐月變化圖

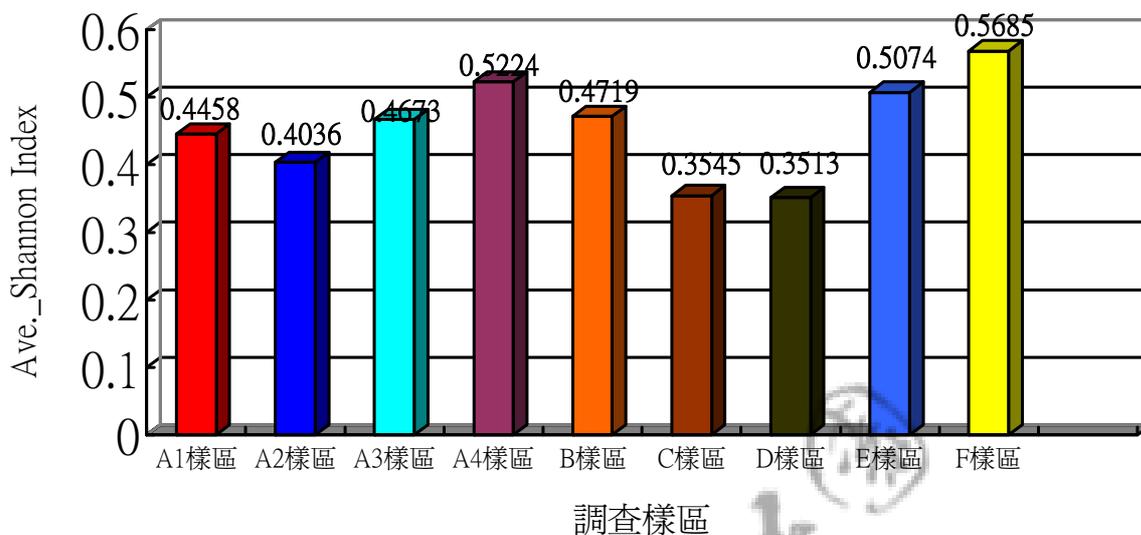


圖 3.4-11 各樣區 shannon Index 平均值變化圖

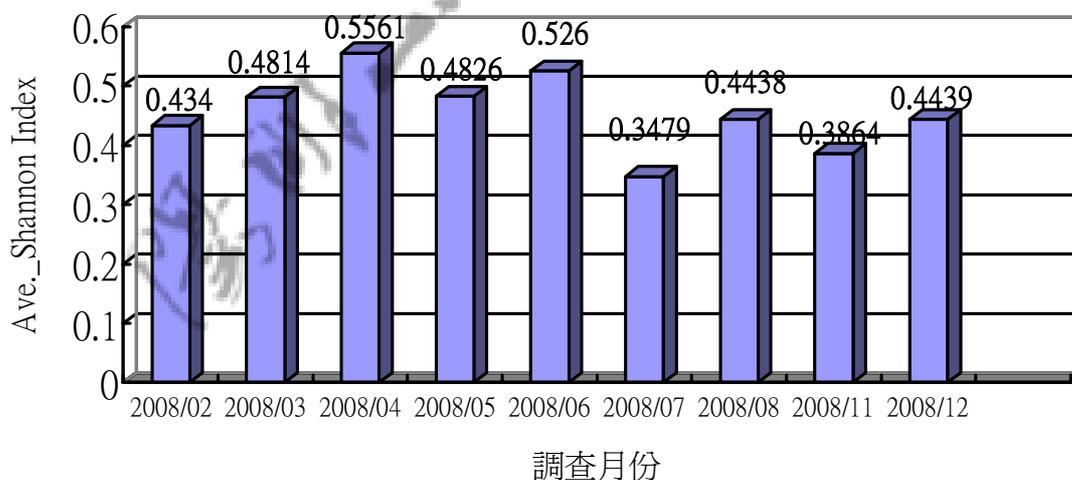


圖 3.4-12 各月份 shannon Index 平均值變化圖

3.4.2 台灣水韭於 A 樣區內生育調查

3.4.2.1 A 樣區台灣水韭之生長狀況調查

根據先前研究者調查發現，沉水的台灣水韭葉片在行光合作用會伴隨景天酸代謝(CAM)現象，當日照增強時，會影響台灣水韭的生長狀況，使其葉片趨短，而日照強度減小或水位增高時，植株生長狀況會轉為良好，葉片長度也能隨之增長。本項作業即藉由紀錄調查樣區內台灣水韭的『葉片數量』、『葉片長度』與『葉片寬度』等三種生理特徵，了解各月份環境狀況對台灣水韭生長趨勢影響。

此項調查工作針對台灣水韭生長較密集的 A 樣區(包括 A1、A2、A3、A4 四個子樣區)做葉片數目、葉片長度及葉片寬度的估算統計。量測方法為『隨機』選取樣區內七株(編號 No.1、No.2、至 No.7)台灣水韭樣株，分別算數植株樣本的葉片數量、最長的葉片長度及葉片寬度，最終由紀錄者逐一紀錄並計算各調查項目數值的平均值，即成為以下台灣水韭生長狀況的記錄資料。

3.4.2.2 A 樣區台灣水韭之生長葉片數目調查

由二至八月份的調查紀錄當中，A1 樣區逐月紀錄到的樣株平均葉片數目分別為 11 片、22 片、17 片、27 片、19 片、22 片及 11 片；A2 樣區為 0 片、10 片、12 片、13 片、0 片、13 片及 0 片；A3 樣區紀錄得 20 片、29 片、17 片、26 片、28 片、35 片及 12 片；而 A4 樣區則紀錄到 21 片、38 片、41 片、54 片、24 片、44 片及 22 片。

若再以各樣區逐月所紀錄的平均葉片數目相比，A1、A2、A3 及 A4 四樣區的月平均葉片數分別為 19 片、12 片、26 片及 34 片，暫顯見各樣區內台灣水韭生長狀況的差異：亦即於 A4 樣區內的植株有較多的葉片數目，初判此樣區具有較佳的生長條件。另若以各月份所紀錄的平均值來看，二月份所紀錄的四樣區內植株平均葉片數目為 17 片、三月份為 25 片、四月份為 22 片，五月份為 30 片，六月份為 24 片，七月份為 29 片，八月份則為 15 片。

表 3.4-12 A 樣區台灣水韭葉片數目調查表 (單位：片)

樣區編號	2008/2	2008/3	2008/4	2008/5	2008/6	2008/7	2008/8	2008/12	各樣區平均
A1 樣區	11	22	17	27	19	22	11	30	20
A2 樣區	0	10	12	13	0	13	0	10	12
A3 樣區	20	29	17	26	28	35	12	22	26
A4 樣區	21	38	41	54	24	44	22	27	33
各月平均	17	25	22	30	24	29	15	22	

(註備：數值皆為『樣株平均數值』，樣區內 No.1 至 No.7 樣株各量測值則詳附於附錄表格中。)

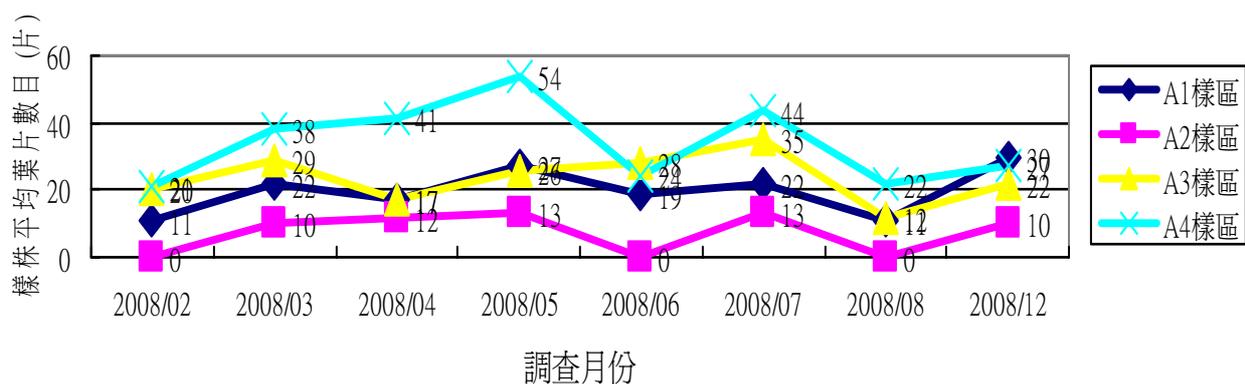


圖 3.4-13 A 樣區台灣水韭葉片數目紀錄變化圖

3.4.2.3 A 樣區台灣水韭葉片長度調查

由二至十一月份的調查紀錄當中，A1 樣區逐月紀錄到的樣株平均葉片長度分別為 21.5cm、15.43cm、16.14cm、18.50cm、15.79cm、11.04cm 及 13.43cm；A2 樣區為 0cm(註二)、10.71cm、10.43cm、12.29cm 及 13.13cm；A3 樣區紀錄得 26.00cm、23.29cm、17.64cm、18.71cm、17.43cm、15.86cm 及 15.50cm；而 A4 樣區則紀錄到 23.33cm、20.86cm、20.43cm、17.76cm、18cm、18.5cm 及 22.14cm。

若再以各樣區逐月所紀錄的平均葉片長度相比，A1、A2、A3 及 A4 四樣區的月平均葉片長度分別為 15.98cm、11.64cm、19.20cm 及 20.15cm，整體看來以 A4 樣區所量取到的葉片長度較長，而 A2 樣區內的植株葉片長度則較短。若以各月份所紀錄的平均值來看，二月份所紀錄四個樣區內植株平均葉片長度為 23.61cm、三月份為 17.57cm、四月份為 16.16cm，五月分為 16.82cm、六月份為 17.07cm，七月份為 14.63cm，八月份則為 17.02cm，葉片長度反而有逐月減短的生長趨勢。

表 3.4-13 A 樣區台灣水韭葉片長度調查表 (單位：cm)

樣區編號	2008/02	2008/03	2008/04	2008/05	2008/06	2008/07	2008/08	2008/12	各樣區平均
A1 樣區	21.5	15.43	16.14	18.50	15.79	11.04	13.43	21.86	16.72
A2 樣區	0.00*	10.71	10.43	12.29	0.00*	13.13	0.00	20.50	12.75
A3 樣區	26.00	23.29	17.64	18.71	17.43	15.86	15.50	27.29	20.21
A4 樣區	23.33	20.86	20.43	17.76	18.00	18.50	22.14	26.14	20.90
各月平均	23.61	17.57	16.16	16.82	17.07	14.63	17.02	23.95	

(註備：1.數值皆為『樣株平均數值』，樣區內 No.1 至 No.7 樣株各量測值則詳附於附錄表格中。
2.*表示當次紀錄未發現台灣水韭植群，紀錄值計為 0.00。)

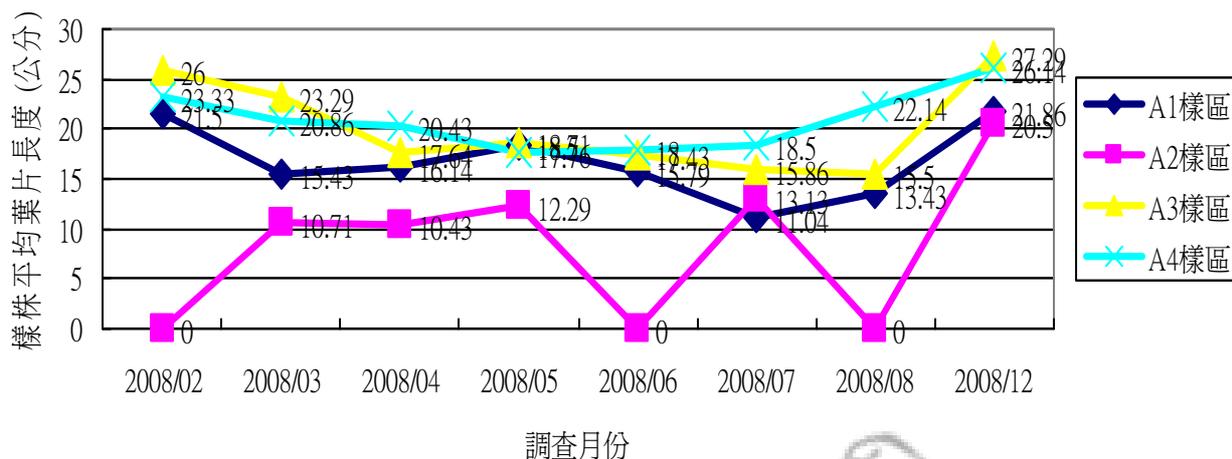


圖 3.4-14 A 樣區台灣水韭葉片長度紀錄變化圖

3.4.2.4 A 樣區台灣水韭葉片寬度調查

由二至十一月份的調查紀錄當中，A1 樣區逐月紀錄到的樣株平均葉片寬度分別為 2.00mm、2.21mm、1.57mm、1.79mm、1.71mm、1.71mm 及 1.71mm；A2 樣區為 1.43mm、1.64mm、1.69mm 及 1.25mm；A3 樣區紀錄得 2.00mm、2.64mm、1.57mm、2.07mm、2.21mm、2.07mm 及 1.79mm；而 A4 樣區則紀錄到 2.00mm、2.64mm、2.43mm、1.99mm、2.57mm、1.64mm 及 2.5mm。

若再以各樣區逐月所紀錄的平均葉片寬度相比，A1、A2、A3 及 A4 四樣區的月平均葉片寬度分別為 1.81mm、1.50mm、2.05mm 及 2.25mm，整體看來以 A4 樣區所量取到的葉片寬度較寬，而 A2 樣區內的植株葉片寬度則較細。若以各月份所紀錄的平均值來看，二月份所紀錄四個樣區內植株平均葉片寬度為 2.00mm、三月份為 2.23mm、四月份為 1.80mm，五月分為 1.89mm，六月份為 2.16mm，七月份為 1.67mm，八月份則為 2.00mm，葉片寬度呈現各月互有增減的情形。0917772812

表 3.4-14 A 樣區台灣水韭葉片寬度調查表 (單位：mm)

樣區編號	2008/02	2008/03	2008/04	2008/05	2008/06	2008/07	2008/08	2008/12	各樣區平均
A1 樣區	2.00	2.21	1.57	1.79	1.71	1.71	1.71	2.50	1.90
A2 樣區	0.00*	1.43	1.64	1.69	0.00	1.25	0.00	1.57	1.51
A3 樣區	2.00	2.64	1.57	2.07	2.21	2.07	1.79	2.43	2.10
A4 樣區	2.00	2.64	2.43	1.99	2.57	1.64	2.50	2.57	2.29
各月平均	2.00	2.23	1.80	1.89	2.16	1.67	2.00	2.27	

(註備：1.數值皆為『樣株平均數值』，樣區內 No.1 至 No.7 樣株各量測值則詳附於附錄表格中。
2.*表示當次紀錄未發現台灣水韭植群，紀錄值計為 0.00。)

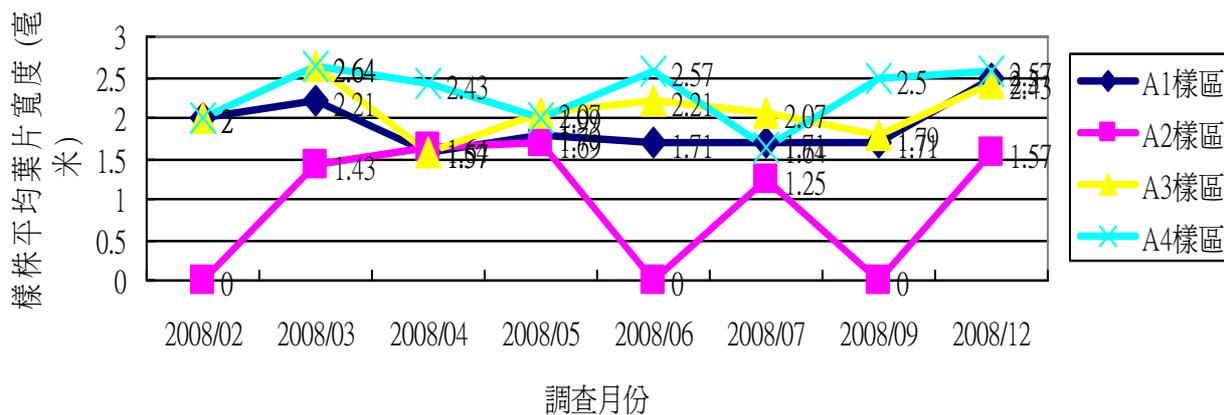


圖 3.4-15 A 樣區台灣水韭葉片寬度紀錄變化圖

3.4.3 溼地內水生植物物種之生長演替比較—與 2007 年時期比較

依樣區環境條件劃分為三類：一為中至南緣的淺灘地帶，乾溼交替頻繁，包括 A1、A2、A3、A4 四個樣區；二為湖區中央的 B、E、F 三個樣區，此區塊植種多以水毛花及泥碳蘚較為強勢；三為 C、D 兩樣區，位於浚深區域，為夢幻湖樣區中水位最深的兩個調查樣區。

以此分類方式將九個調查樣區分為環境條件相類似的三類樣區，並比較各樣區內較強勢植種覆蓋狀況與去年同期的差異變化，以了解兩年內強勢植群的消長情形。

表 3.4-15 A1 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表 (單位：%)

水生植物物種	一/二月份		三月份		四月份		五月份		六月份	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
台灣水韭	85.34	34.48	67.67	57.14	50.85	44.44	42.45	40.00	10.53	37.04
針蘭	8.62	6.90	3.76	28.57	8.47	22.22	18.87	30.00	47.37	44.44
稈蓋	0.86	3.45	1.50	14.29	2.82	11.11	4.72	10.00	2.63	3.70

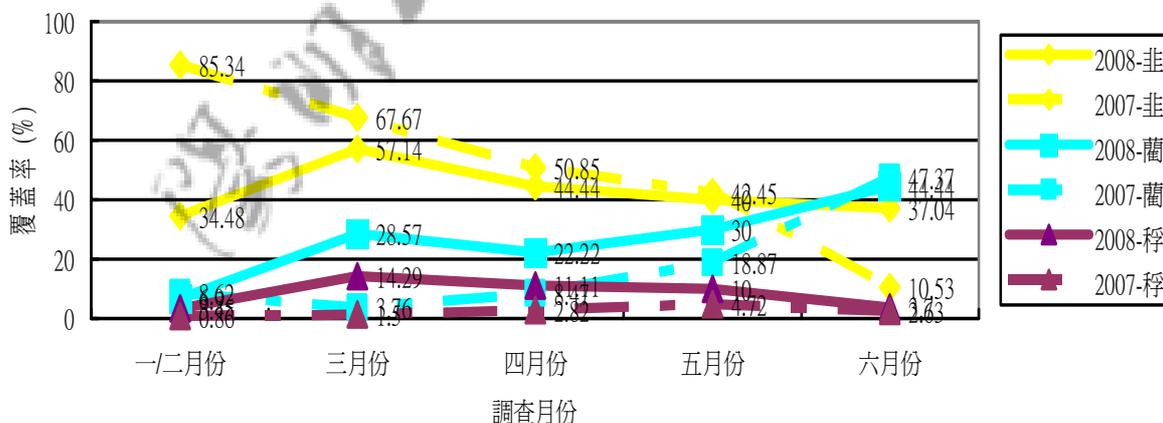


圖 3.4-16 A1 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖

表 3.4-16 A2 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表 (單位：%)

水生植物 物種	一/二月份		三月份		四月份		五月份		六月份	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
台灣水韭	4.07	0.00	3.11	6.85	22.32	3.01	2.79	2.04	0.00	0.00
針蘭	52.85	34.83	49.69	61.64	31.25	54.22	33.52	51.02	48.30	39.89
稈蓋	6.50	24.88	9.32	27.40	8.93	33.12	16.76	40.82	15.91	42.74

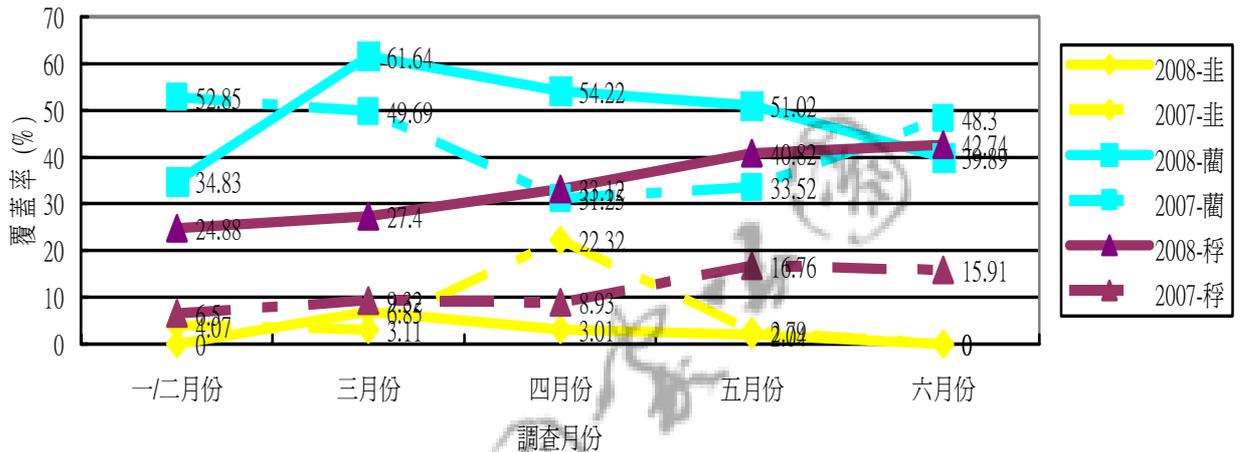


圖 3.4-17 A2 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖

表 3.4-17 A3 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表 (單位：%)

水生植物 物種	一/二月份		三月份		四月份		五月份		六月份	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
台灣水韭	7.94	5.56	10.71	18.18	32.11	11.76	24.88	12.00	9.68	13.79
針蘭	7.94	0.00	5.95	9.09	9.17	8.82	14.93	12.00	16.13	10.34
稈蓋	63.49	44.44	53.57	54.55	22.94	52.94	34.83	56.00	58.06	55.17

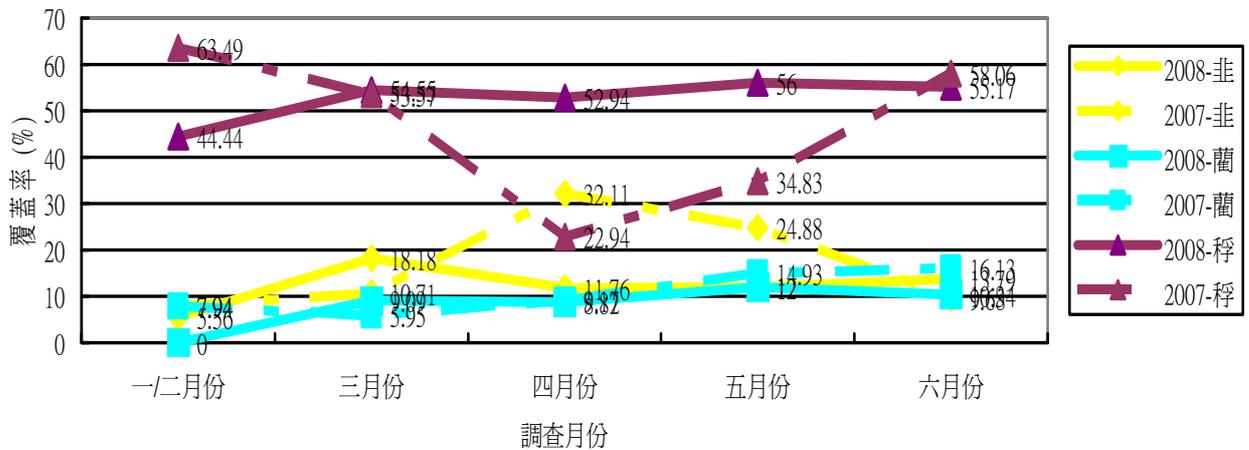


圖 3.4-18 A3 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖

表 3.4-18 A4 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表 (單位：%)

水生植物物種	一/二月份		三月份		四月份		五月份		六月份	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
台灣水韭	15.27	42.94	23.08	61.98	28.90	50.28	29.53	41.38	38.76	45.71
針藺	3.82	0.00	3.85	8.26	5.78	22.35	11.81	27.59	15.50	40.00
稈蓋	22.90	1.23	19.23	12.40	14.45	2.79	15.75	4.83	15.50	5.71

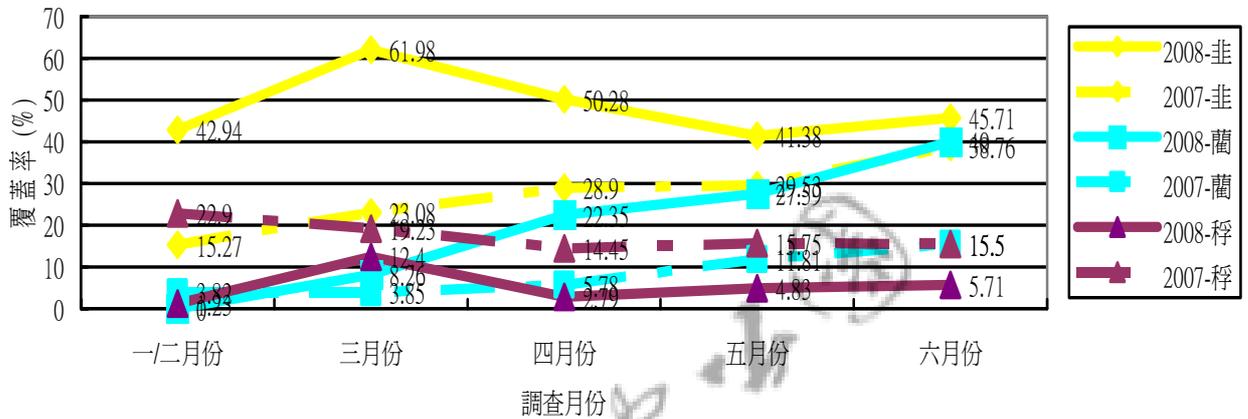


圖 3.4-19 A4 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖

3.4.3.2 湖央樣區強勢植群覆蓋率的同期比較

湖央區域的調查樣區包括 B、E、F 三個樣區，因樣區內水位深淺適中，歷次調查以『水毛花』、『泥碳蘚』及『水綿』為三樣區內較強勢的植種，以下即以圖表表示這三種植群覆蓋率的同期比較，取樣時間同至八月份調查為止。

表 3.4-19 B 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表 (單位：%)

水生植物物種	一/二月份		三月份		四月份		五月份		六月份	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
水毛花	14.88	1.96	20.27	0.52	18.92	0.64	13.25	0.00	14.71	0.00
泥碳蘚	17.86	39.22	10.14	47.12	16.22	54.49	19.87	71.43	22.06	48.28
水綿	11.90	45.75	13.51	41.88	21.62	19.23	0.00	10.20	0.00	3.45

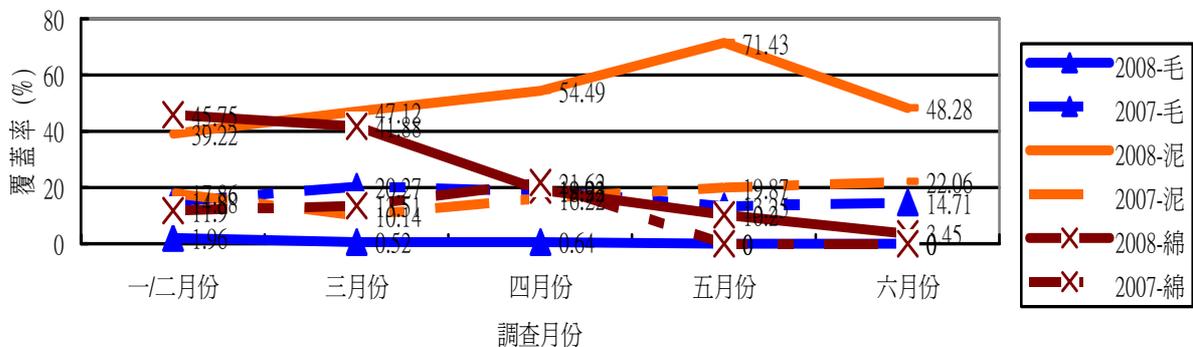


圖 3.4-20 B 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖

表 3.4-20 E 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表 (單位：%)

水生植物物種	一/二月份		三月份		四月份		五月份		六月份	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
水毛花	20.62	5.56	4.93	11.05	7.38	3.48	7.94	7.96	5.03	3.62
泥碳蘚	15.46	44.44	19.70	44.20	25.83	59.23	31.75	65.38	15.08	68.84
水綿	30.93	44.44	39.41	22.10	36.90	24.39	0.00	2.31	0.00	0.00

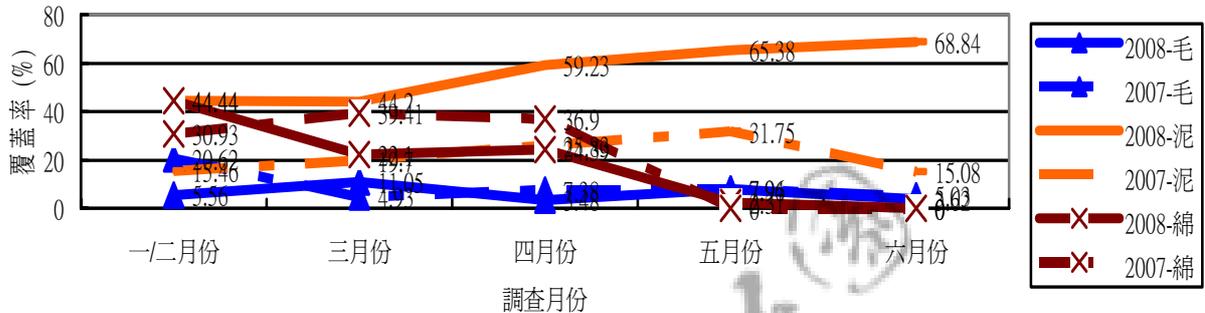


圖 3.4-21 E 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖

表 3.4-21 F 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表 (單位：%)

水生植物物種	一/二月份		三月份		四月份		五月份		六月份	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
水毛花	21.65	15.00	19.92	12.50	10.84	6.21	18.52	7.30	13.89	11.81
泥碳蘚	5.63	40.00	11.95	37.50	30.96	37.27	29.63	62.04	6.94	55.12
水綿	30.30	30.00	33.86	12.50	30.96	40.37	0.00	14.60	0.00	0.00

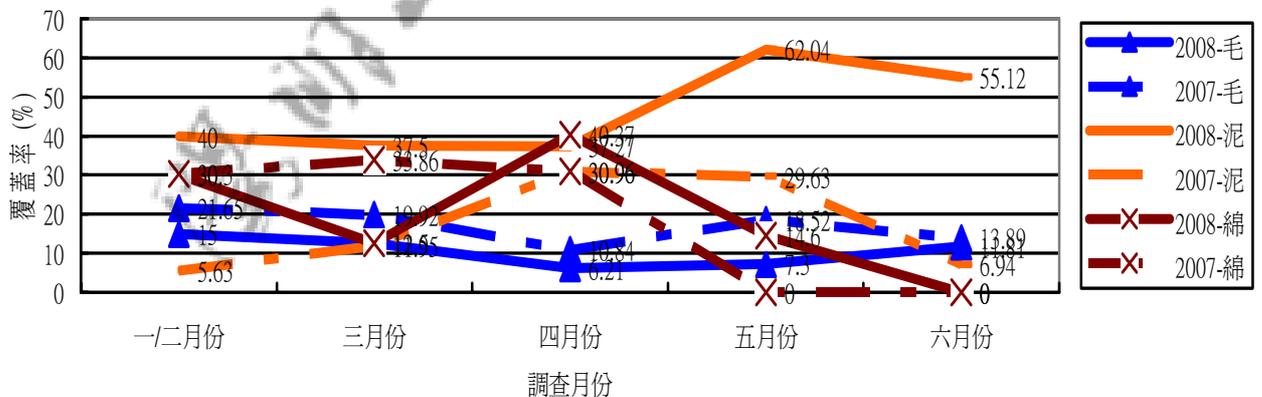


圖 3.4-22 F 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖

3.4.3.3 淺深樣區強勢植群覆蓋率的同期比較

C 及 D 兩樣區所在位置為夢幻湖內的淺深區域，水位較其他樣區為深，植種也較為單純，以下即將歷次 C 樣區內的『針蘭』、『小荖菜』及『水綿』與 D 樣區內的『台灣水韭』、『針蘭』及『水綿』做植群覆蓋率的同期比較，由折線圖可發現針蘭同為兩樣區內的穩定強勢植種。

表 3.4-22 C 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表 (單位：%)

水生植物物種	一/二月份		三月份		四月份		五月份		六月份	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
針蘭	34.04	46.36	57.85	20.47	54.22	21.28	76.53	48.08	79.21	48.95
小蒼菜	0.85	0.66	0.83	0.58	0.60	0.71	5.10	0.96	4.95	1.40
水綿	38.30	52.98	41.32	55.56	42.17	21.28	0.00	0.00	0.00	20.98

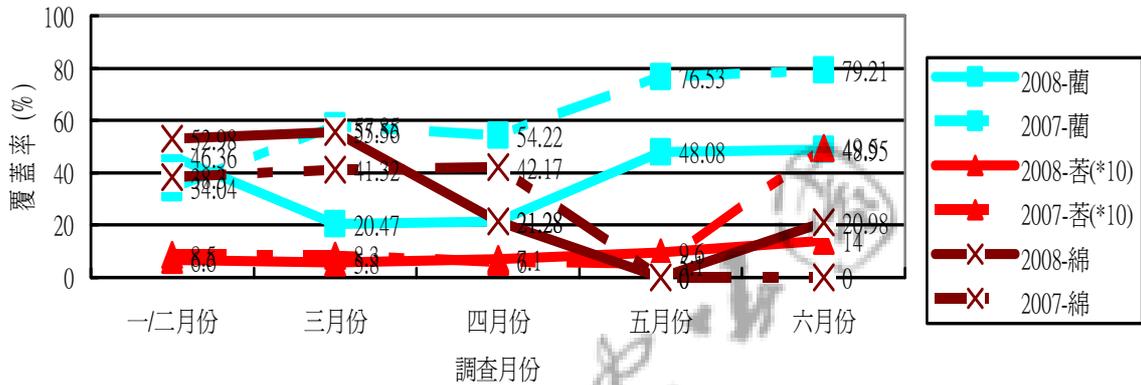


圖 3.4-23 C 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖

表 3.4-23 D 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期比較表 (單位：%)

水生植物物種	一/二月份		三月份		四月份		五月份		六月份	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
台灣水韭	4.10	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	26.82	0.93	6.85	20.83
針蘭	4.10	42.25	1.00	41.67	51.55	34.48	26.82	87.96	41.10	41.67
水綿	65.57	56.34	50.00	43.98	0.00	8.62	30.65	9.26	0.00	31.25

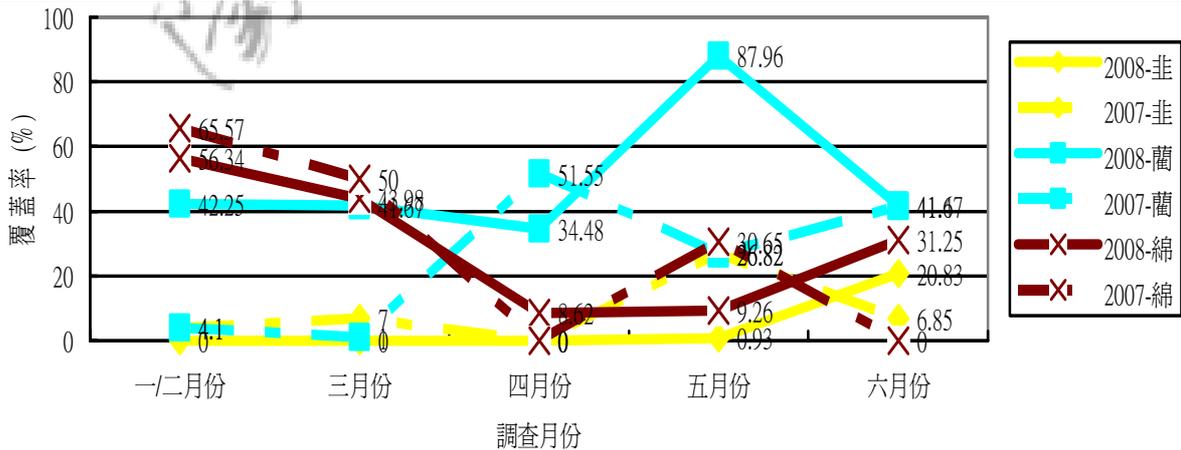


圖 3.4-24 D 樣區強勢植群覆蓋率與去年同期變化圖

3.5 不同高低土層之實驗

創造不同高低土層之樣區已經規劃好並落實動土，但因為完工後即逢颱風，使得水位上長淹沒樣區，可能帶來非樣區內之種子庫之種子，故尚未開始此實驗。



四、區外復育與環境教育推廣工作

4.1 台灣水韭區外復育（天溪園水生池）維護管理與環境監測

陽明山國家公園管理處與荒野保護協會共同合作至今，除針對夢幻湖部分區域進行過厚植被移除工作，以利台灣水韭之萌發和成長之外，並於陽明山國家公園內的天溪園水生池建立台灣水韭之域外復育試驗地點（圖 4.1-1）。

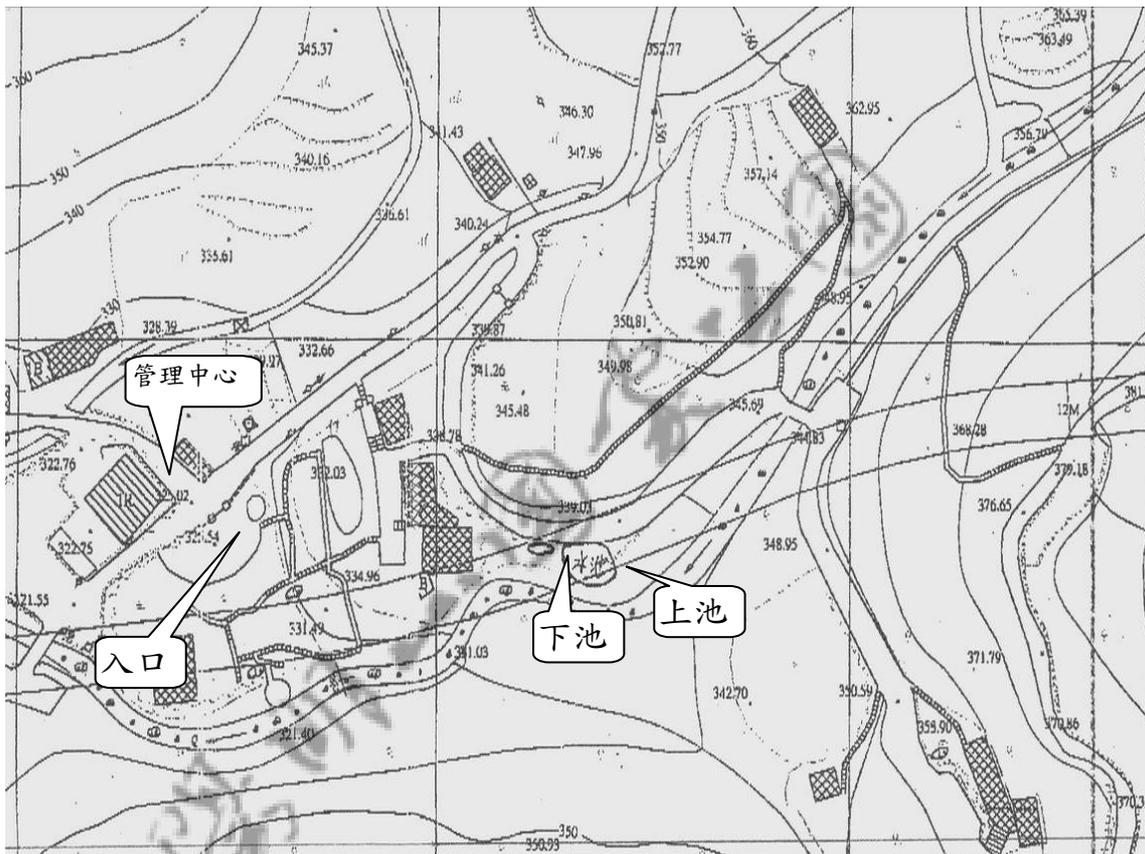


圖 4.1-1 天溪園現有水池位置

2006 年 12 月 24 日自夢幻湖移置寬 20 公分、長 50 公分、深 10 公分之表土於天溪園水生池中，經過大約半年之後，在 2007 年 5 月 16 日發現台灣水韭萌發約 100 株，顯示該境外復育區已有初步的成果。

對於此一新近完成的台灣水韭域外復育地，為確保其環境改善作業之成效，以及做為台灣水韭域外復育地之成果評估，需長期持續進行棲地的監測及維護工作，目前僅以每半年一次之頻度，進行重點式之環境監測與維護工作，並同時進行生態環境教育之推廣，期望天溪園成為台灣水韭處復育與生態教育之實習場所，並藉以提供做為未來台灣水韭相關保育及復育工作之參考。



照片 4.1-1 天溪園生態池內台灣水韭發育情況



照片 4.1-2 生態池內伴生植物發育情況



照片 4.1-3 天溪園門口解說域外復育之現況



照片 4.1-4 於天溪園進行培訓課程解說

4.2 環境教育推廣工作協助

為發揮台灣水韭棲地環境之教育性，分成兩方面同時進行。每月的例行調查時間，請 1-2 位志工擔任解說平台上之解說教育的角色，除了說明生態調查工作的目的與實際狀況之外，也可以教育民眾夢幻湖台灣水韭棲地的保育觀念與重要性。估計從 2007 年 4 月至 2008 年 12 月之間，總共影響之民眾約有 600 人之多。另外也予台北市土木技師公會、新莊社大交流，帶領民眾認識夢幻湖與並宣導濕地保育觀念。2008 年 12 月 4、5 日協助台大舉辦 2008 台日生態工程國際學術研討會-水生植物應用對水域棲地之水質淨化與生態效益功能，與學術專家分享討論夢幻湖溼地經營管理之方法。

另外也於 2008 年 4 至 5 月間舉辦溼地志工培訓課程，共 20 位志工結業，課程中包含室內課講授夢幻湖台灣水韭的生態狀況與保育、復育之作法，並進行戶外課，帶領學員至夢幻湖台灣水韭棲地進行現場解說，同時也至天溪園了解域外復育之現況，希望擴大教育宣廣層面，將夢幻湖之保育經驗藉由授課讓更多人了解，並讓學員更清楚知道原生棲地保育的重要性，並達到宣廣保育、復育、教育多面向之環境教育功能。



照片 4.2-1 每月例行調查時的解說教育



照片 4.2-2 夢幻湖觀景平台解說推廣



照片 4.2-3 於觀景平台向遊客進行解說



照片 4.2-4 於觀景平台向遊客進行解說



照片 4.2-5 天溪園區外復育環境教育



照片 4.2-6 天溪園區外復育之環境教育

五、氣候變遷全球暖化對高山溼地森林之植物多樣性衝擊影響

在這幾年來，「氣候變遷(Climatic change)」議題，逐漸成為全球最熱門之探討話題，尤其是近多年來全球氣候之劇烈變化的產生，造成全球極端的天氣與氣候現象頻頻發生、部份地區陸續出現乾旱、海平面逐漸上升、海洋變暖等情形出現，紛紛引起全球地區各國家注意與重視。依據 IPCC(跨政府氣候變化委員會，IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change)於 2001 年報告預測指出，從 1990 年到 2100 年間會因人類活動關係，使得全球氣溫可能會上升 1.4 到 5.8°C，並以每十年平均溫度 0.2°C 的幅度逐漸增加，將導致地球進一步變暖，並引起全球氣候上更多的變化，衝擊將會超過 20 世紀。

而對於引起全球氣候變遷暖化原因，IPCC 更進一步地指出，地球早在 1750 年以後，由於人類活動影響使得全球大氣中的二氧化碳、甲烷、氧化亞氮等的濃度明顯增加，是造成全球氣候加速暖化主要的因素。其中全球二氧化碳的增加，主要是因為人類大量使用石化燃料和土地利用的改變所致，尤其是在工業革命以前，全球二氧化碳濃度僅為 280ppm，到了 2005 年資料顯示，二氧化碳濃度有高達 379ppm 情形；而甲烷與氧化亞氮情形，則從其分別在工業革命前為 715ppb、270ppb，但在 2005 年卻分別監測到有 1774ppb 與 319ppb 濃度，其中以甲烷增加量為最劇，顯示人類因從事農業活動的增加，是造成全球甲烷與氧化亞氮濃度逐漸增高的主要影響原因。

也因此 IPCC 針對全球暖化的情境下，模擬推估全球氣候未來變化現象，則預測認為未來全球性及區域性之風場環流將會產生改變，降雨部份呈現高緯度降雨增加、副熱帶大陸地區之降雨呈現減少；並對於全球氣候之極端天氣預測部份，則因海水表面溫度上升，使得熱帶氣旋的強度增加，而熱浪與強降雨事件頻率也會有明顯增加；同時在各地冰雪融化速度會加快，尤其是極區冰原會快速退縮。即使溫室氣體排放濃度趨於穩定情況，IPCC 也認為人為活動促進氣候暖化及海平面上升現象將會繼續維持數個世紀之久。

其實全球氣候變遷所帶來全球暖化影響，不單是衝擊區域性及全球性氣候異常變化影響，更是間接地衝擊到生存在地球上每一種生物生存與否、滅絕與否的問題，尤其是區域性氣候變遷暖化對自然及人類環境的影響正逐漸浮現當中，只是因生物之自我調整適應策略行為，使得許多影響是難以察覺到的。依據 IPCC 於 2007 年針對氣候變遷提出第四次評估報告之第二工作組報告「氣候變遷：衝擊、適應、脆弱度(Impacts, Adaptation and Vulnerability)」的第四章「生態系統之特質、物質與服務(Ecosystems, their Properties, Goods and Services)」

(<http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4-wg2-chapter4.pdf>) 指出，氣候變遷對生態系統的衝擊影響，尤其是當地球平均溫度上升超過 2~3°C 時，則已被列為保育動植物物種會有 20~30% 被滅絕機會，並且其滅絕危機有顯著升高；其次在地球地區

會有 25~40%陸域生態系統的結構與功能有顯著的改變，尤其是在非洲和南半球旱地可能因氣候變化會受惠，但在中高緯度的森林地之熱帶生態系統會受到負面的衝擊；另外也因大氣中二氧化碳濃度增高，對於水域棲地生態系統結構與功能也將會有顯著的改變，尤其是在熱帶與亞熱帶內陸水域棲地內的水質、生物多樣性、食物鏈關係供應與服務也會受到影響。而氣候變遷對地球水資源影響，Fredrick and Major(1997)指出地球在氣候變遷衝擊下所導致氣溫的增加，可能會加速大自然的水文循環，降雨量、逕流量、洪水及乾旱的強度與頻率，都有可能因此而改變。

而氣候變遷暖化現象，對於長年籠罩在雲霧帶氣候機制之高山湖泊溼地與森林衝擊影響，則造成其氣候溫度上升、土壤水份減少、雲量與相對溼度改變、降雨強度增強等有極端氣候現象發生，將導致生存在雲霧帶區域生物多樣性減少、高度物種變化與引起區域群落重新組成，最後嚴重將導致森林與高山湖泊溼地之死亡。另一方面由於氣候變化暖化影響，也會衝擊著海拔高於 2000m 以上之生態區帶有明顯生物多樣性變化。周昌弘等人(2008)針對臺灣海拔 2000m 以上地區施作植物多樣性遷移研究，指出隨著氣候逐漸暖化、氣溫逐漸上升之下，預測將有許多植物生長環境會因此改變，而其中會有幾種植物將向上遷移分佈至更高海拔處；亦即是，在隨著氣溫逐漸暖化與上升情況之下，迫使植物有往高海拔環境遷移行為，也促使生長在高海拔地區植物林相生長空間有潛在縮減的危機(邱祈榮、黃愷茹，2008)。另外周昌弘等人(2008)亦也初步發現，在臺灣地區之低海拔(低於 2000m 以下，氣溫較高地區)處之植物，受到氣候變遷衝擊影響較高海拔地區(高於 2000m 以上，氣溫較低地區)為高。然而，要預測氣候變遷對生物多樣性與生態系統作有效性管理，則受以下幾個要項因素影響(李玲玲，2008)：

1. 氣候模式預測氣候變遷之不準度，及與氣候變遷同時發生各類環境擾動(如洪水、乾旱、野火等)，和人類導致環境變化(如土地利用、過度利用資源、外來入侵種等)之交互作用，對生物多樣性與生態系統，會具有總合性衝擊程度與影響的不確定。
2. 在氣候變遷下，生物與環境間回饋反應與適應極限，目前研究尚還不足。尤其是在已知生態系統對日亦加劇的外在壓力反應會是呈非線性形態，例如許多生態系統開始的反應並不明顯，但當壓力超過閾值後，其生態系統的反應就會相當劇烈，甚至可能導致整個生態系統瓦解。然而，所謂生態系統之「適應極限閾值」程度及其耐受程度底限之探討，都有待進一步研究確認。
3. 現有氣候變遷之預測模式，本身有許多限制亟需要改進的。

也因此，對於生長在台北陽明山國家公園境內，夢幻湖水域中之台灣水韭等植物生物群落而言，要維持其在現階氣候變遷暖化衝擊時期生長，以保持物種生存，是需要再進一步作研究與監測工作，尤其是要依據目前所瞭解與分析之有限資料情形之下，以評估台灣水韭受到全球變遷暖化影響，是顯為不足。

六、結論與建議

結論

1. 從表 3.3-1~3.3-5 中可知，夢幻湖的水質變異不高，湖水水質呈均一致性，但因今年氣候因素，沒有完整每個月的監測資料，建議仍需持續調查。
2. 7,8 月份為枯水期，夢幻湖水量流失仍大，以台灣水韭生態考量，以湖區每年乾涸一次的頻次為參考指標。
 - (1) 在湖區西南側的滲漏裂隙影響湖區水量的變化，當水位高，超過裂隙時，湖水會大量從裂隙流出，湖區水位低於裂隙時，湖水較有效被保留在區內。因此，湖區西南邊裂隙處仍需覆土晶化或採用自然之生態工法進行小規模之修補試做，以減緩水量快速流失，完成後並應持續進行水文監測，以確保改善工作之成效。
 - (2) 湖區北側蓄水實驗池功能尚未發揮，需再晶化處理或參考其他防滲工法，以供主湖區缺水時調節之用。
3. 氣象站的建置可收集有效的水文資料，但因為辛樂克颱風的原故而損壞，可考慮是否繼續架設，持續收集水文資料，若要架設，可選擇更堅固的地點，或把基礎打得更深。
4. 台灣水韭及其伴生植物相演替調查結果發現，水韭與針蘭、稗蓋等呈競爭關係，而且在白背芒區有發現水韭的生長，可以考慮去除部份白背芒區的植物，提供水韭更多的棲地。而植物演替關係仍需長期生態監測，以供溼地經營管理參考。

建議

建議一：持續進行夢幻湖各項環境因子之監測工作—立即可行建議

主辦機關：內政部營建署陽明山國家公園管理處

協辦機關：中華民國荒野保護協會、台灣大學生態工程研究中心

包含台灣水韭、伴生植物、動物、氣候、水文等環境因子，透過現場樣區設置調查、現地檢測與長期觀察紀錄，以及實驗室分析等方式進行研究分析，以掌握棲地環境之最新訊息，俾利後續棲地改善及維護管理工作之進行。

建議二：湖區北側白被芒枯枝殘葉移除工作—報請內政部營建署同意後執行

主辦機關：內政部營建署陽明山國家公園管理處

協辦機關：中華民國荒野保護協會

針對湖區北側因水位上升，白背芒逐漸死亡，建議盡速移除殘骸，並加強表土踩踏晶化工作以減少水份入滲及增加台灣水韭生存空間。

建議三：湖區裂隙修補試做—報請內政部營建署同意後執行

主辦機關：內政部營建署陽明山國家公園管理處

協辦機關：中華民國荒野保護協會、台灣大學生態工程研究中心

針對夢幻湖西南山壁邊之裂隙，採用自然之生態工法進行小規模之修補試做，以減緩水量快速流失，完成後並應持續進行水文監測，以確保改善工作之成效。

建議四：建立氣候與臺灣水韭相關模式—立即可行建議

主辦機關：內政部營建署陽明山國家公園管理處

協辦機關：中華民國荒野保護協會、台灣大學生態工程研究中心、

台灣師範大學生命科學系、花蓮教育大學生態與環境教育研究所

對於該地區之臺灣水韭，日後於臺灣之全球變遷暖化議題討論的建議與管

理之研究工作項目上，為：

- (1). 建議調查並建立物種及其湖泊溼地生態系統之分佈、組成與結構等基本資料，進一步探討該生態系統之功能及對氣候變遷反應，尤其是建議應加強長期、大尺度、區域比較研究。
- (2). 確認影響區域性生態系統之主要氣候因子，並配合進行物種及其湖泊溼地生態系統之耐受分析，找出對氣候變遷最敏感或早有反應之物種，作為監測氣候變遷及影響指標，追蹤其變化。
- (3). 建立氣候與臺灣水韭相關模式，模擬預測其湖泊溼地生態系統在氣候變遷反應，以作為提供規劃因應策略所要研究與資料收集優先順序。

建議五：台灣水韭區外復育維護管理志工培訓—立即可行建議

主辦機關：內政部營建署陽明山國家公園管理處

協辦機關：中華民國荒野保護協會、台灣大學生態工程研究中心

為維持台灣水韭區外復育地—天溪園水生池之復育成果，需長期持續進行棲地維護工作，建議培訓陽管處解說志工參與保育解說與棲地維護工作。

建議六：環境教育推廣工作—立即可行建議

主辦機關：內政部營建署陽明山國家公園管理處

協辦機關：中華民國荒野保護協會、台灣大學生態工程研究中心、台灣師範大學生命科學系、花蓮教育大學生態與環境教育研究所

為發揮台灣水韭棲地環境之教育性，建議開設溼地義工培訓課程，擴大義工參與層面，並可對外舉辦推廣解說活動，宣導生態保育理念與重要性。此外，解說媒介的擴大如解說牌製作、濕地教育宣導單張或是夢幻湖溼地特色介紹影音媒體製作等也是持續宣導夢幻湖棲地保育的方法。另外，也可讓陽明山國家公園志工參與夢幻湖保育活動，增加夢幻湖解說教育課程，擴大宣導途徑。

建議七：台灣水韭保育與棲地保護之國際學術研討會舉辦—立即可行建議

主辦機關：內政部營建署陽明山國家公園管理處

協辦機關：中華民國荒野保護協會、台灣大學生態工程研究中心、台灣師範大學生命科學系、花蓮教育大學生態與環境教育研究所

為吸取國內外有關水韭保育及棲地保護工作之經驗，建議舉辦「台灣水韭保育與棲地保護學術研討會」，除可促進國際保育經驗之交流，同時亦能展示陽明山國家公園管理處對於台灣水韭之保育成果



七、參考文獻

1. 張永達，2005，「94年夢幻湖植被變化空拍計畫成果報告」
2. 張永達，2002，「陽明山長期生態研究計畫-夢幻湖生態系報告」，內政部營建署陽明山國家公園管理處
3. 鄭先祐，1987，「陽明山國家公園夢幻湖生態保護區生態系之研究報告」，內政部營建署陽明山國家公園管理處
4. 黃增泉、江蔡淑華、陳尊賢、黃淑芳、楊國禎、陳香君，1988，「陽明山國家公園夢幻湖植物生態系之調查研究報告」，內政部營建署陽明山國家公園管理處
5. 張永達，邱文彥，2000，「陽明山國家公園 冷水坑濕地台灣水韭移植與調查暨 水質水文與湖泊變遷調查計畫」，內政部營建署陽明山國家公園管理處
6. 張永達，2001，「陽明山國家公園台灣水韭棲地及其族群遺傳之研究」，內政部營建署陽明山國家公園管理處
7. 王立志、張永達，2002，「夢幻湖生態保護區火災後水質及環境監測計畫」，內政部營建署陽明山國家公園管理處
8. 劉聰桂，1990，「夢幻湖及附近窪地之剖面分析及定年研究」，內政部營建署陽明山國家公園管理處
9. 內政部營建署陽明山國家公園管理處網站 <http://www.ymsnp.gov.tw/>
10. 張永達，2005，「94年夢幻湖植被變化空拍計畫成果報告」
11. 王俶圭，2000，「天溪園經營管理整體規劃設計暨生態資源細部調查」
12. 郭城孟，2002，「生態學院課程之建構—以天溪園為實習場所」
13. 邱祈榮、黃愷茹，2008，臺灣檜木林於氣候變遷衝擊之模擬，林業研究專訊 Vol.15 No.2 pp.8~12.
14. 周昌弘、黃琮竣、李彥屏、陳志遠，2008，氣候變遷對臺灣植物多樣性之影響與評析，全球暖化·永續生態研討會大會手冊—專題報告 01 摘要，pp11~13.
15. IPCC，2007，第四次評估報告—第二工作組報告「氣候變遷：衝擊、適應、脆弱度(Impacts, Adaptation and Vulnerability)」：第四章「生態系統之特質、物質與服務(Ecosystems, their Properties, Goods and Services)」，
<http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4-wg2-chapter4.pdf>
16. 李玲玲，2008，氣候變遷下生物多樣性研究的重要性及展望，林業研究專訊，Vol.15, No.2, pp20~22.
17. 國家災害防救科技中心，2007，IPCC 2007 氣候變遷第四次評估報告(AR4) 摘錄—附錄，pp.108~110.
18. Fredrick, K. D. and Major, D. C. 1997, Climate change and water resources. Climatic Change,37:7-2.

附錄一、各期審查會議紀錄

「夢幻湖台灣水韭原棲地保育監測及維護計畫」

委託研究案期末報告會議簽到簿

一、時間：97年12月9日（星期二）下午14時

二、地點：本處二樓會議室

三、主持人：林處長永發

記錄：蕭淑碧

四、出（列）席單位及人員

出席機關（單位）（人員）	職 稱	簽 到 處
特有生物中心黃委員朝慶	研究員	黃朝慶
國立台灣師範大學 張委員永達	教授	張永達
本處詹副處長德樞	副處長	詹德樞
陳秘書昌黎		
企劃經理課		
環境維護課	課長	韓志武
遊憩服務課	課長	王經堂
解說教育課	技士	游淑鈞
技正室		
小油坑管理站	主任	呂理昌
龍鳳谷管理站	技佐	簡益新
擎天崗管理站		
陽明書屋管理站		
資訊室		
會計室		
人事室		
行政室		
保育研究課	課長	羅淑英
	技士	張弘明

研究團隊代表：

中華民國荒野保護協會	理事	陳德鴻
	保育專員	廖敏惠
		王瑞君
		朱道興
		陳邵融

列席機關（單位）（人員）	職稱	簽到處

五、受託單位報告：（略）

六、討論：

1. 這計畫給予受託單位相當的肯定，他們做了相當多的事。在處理洩水工程時建議要特別留意，因為水韭需要水位的乾溼變化，若皆處高水位對水韭恐怕不利。湖水有進出，對湖中的代謝物及營養鹽的調和有助益。
回應：謝謝指導，將參考辦理。

2. 報告中提到漏水為每天 2.5 公分，表達方式是否欠妥？因為低水位和高水位漏水是不一樣的。並請考慮底層是否漏水，亦會影響漏水情形？
回應：謝謝指導，將參考辦理。

3. 七月份要做「水位管理」（因水位最低），應改為「棲地管理」，是採自然演替或人為干擾（此地保護標的為台灣水韭，使其能持續發生）或異地保育，管理上需要深思。

回應：謝謝指導，將參考辦理。

4. 報告中提出分區調查，並應建議那一區列為優先管理？若未來計畫還持續，建議將土層下 10 公分、20 公分、30 公分的孢子庫，在實驗室中觀察其孢子與水位變化關係為何？及台灣水韭的物候是否跟全球暖化有關？

回應：謝謝指導，將參考辦理。

6. 湖中伴生植物與水韭競爭情形，哪些需移除？何時為最佳移除季節？提供經營管理之參考。

回應：謝謝指導，將參考辦理。

7. 10月為何缺少資料？是否儀器故障？

回應：9-10月水位太高沒辦法做，看不到數據。將會在文中交代原因。

8. 82年湖中曾疏浚的區域至今狀況為何？

回應：表土很少，若再補土晶化，應可防漏。現今，該區水位太深沒有長水韭。

9. 浚深區反而對小荖菜生長環境有幫助。每種物種有不同的水位需求，湖中應以物種多樣性，考慮伴生物種的生存空間。

回應：謝謝指導，將參考辦理。

10. 七星鱧曾因生長在此湖為最耐酸性的魚類物種，日治時期曾建議列為天然紀念物，不知是否尚存？如果不見了是否考慮引入？

回應：至82年因氣候變化，湖水乾枯而死亡。每年仍有2-30天之乾枯期，若從冷水坑引入七星鱧，尚難確定其能存活。不過若能存活應可協助打泥，對漏水應有助益。

七、結論：

1. 本案俟受託單位完成與會學者及本處同仁之意見修正後通過。
2. 委託研究報告書請依「內政部研究計畫作業規定」格式修正，並依合約書規定於期程內提送成果報告等過處辦理結案事宜。

八、散會。

「夢幻湖台灣水韭原棲地保育監測及維護計畫」

期中會議簽到簿及紀錄

一、時間：97年07月25日（星期五）上午10時

二、地點：本處二樓會議室

三、主持人：陳處長茂春

記錄：蕭淑碧

四、出（列）席單位及人員

出席機關（單位）（人員）	職 稱	簽 到 處
黃委員朝慶		黃朝慶
張委員永達		（請假）
本處詹副處長德樞	副處長	詹德樞
陳秘書昌黎		
企劃經理課		
環境維護課	課長	韓志武
遊憩服務課		彭坤火
解說教育課		
小油坑管理站		
龍鳳谷管理站		
擎天崗管理站		
陽明書屋管理站		
資訊室		
會計室		
人事室		
保育研究課	課長	叢培芝

研究團隊代表：

中華民國荒野保護協會		李慈雯、陳德鴻
------------	--	---------

五、受託單位報告：(略)

六、討論：(略)

審議意見	修正說明
1. 本案最大問題在解決水位變化，期末是否可提供水位變化和優勢物種的相互關係。	感謝指導，將依照辦理。
2. 目前生長最佳的A4樣區，水位變化最明顯。期末是否可提出更多有關A4樣區的觀察資料。	感謝指導，將依照辦理。
3. 創造不同高低的土層構想很好，對未來應有更好之研究結果。	感謝指導。
4. 對植物的季節變化（如針蘭、泥炭蘚、水綿、等），希望能有更清楚的紀錄，以作為未來植物移除之時間參考。	感謝指導，將依照辦理。
5. 全球暖化對水韭的影響為何，如水位變化及演替提早發生等，在期末時請提出看法及管理建議。	感謝指導，將依照辦理。
6. 為何柳葉若在移除地沒出現，未干擾地才有？還有研究之樣區大小沒標示，請列入參考。	感謝指導。
7. 湖邊宗教行為有無增加？	每月去皆有發現鮮花、香等。
8. 請將解除水韭限制之相關法源列入，以清楚原棲地以外之復育工作之合法進行。	感謝指導。期末資料列入。

七、結論：

(一) 有關本處同仁意見請參考修正。

(二) 請提出強勢種之移除季節建議。

- (三) 水位變化及日照情形請補充更多資料。
- (四) 請紀錄種子或孢子在不同土層的研究結果。
- (五) 請補充樣區的圖示說明及水分收支平衡相關資料。
- (六) 請提供解說用的文稿，以利推廣摺頁之製作。
- (七) 期中簡報通過，請依合約規定進度辦理並進行申請撥款事宜。

八、散會。

陽明山國家公園

附錄二、各樣區台灣水韭生長狀況紀錄表

台灣水韭樣株葉片數目紀錄

(單位：片)

樣區 編號	樣株 編號	調 查 月 份							
		2008/02	2008/03	2008/04	2008/05	2008/06	2008/07	2008/08	2008/12
A1	No.1	10	33	5	31	23	19	8	22
	No.2	12	23	25	10	16	26	10	52
	No.3	0	33	27	16	10	20	11	17
	No.4	0	15	7	26	21	14	20	18
	No.5	0	24	8	21	6	26	7	26
	No.6	0	12	22	27	25	46	14	21
	No.7	0	12	26	55	34	2	10	54
	平均值	11	22	17	27	19	22	11	30
A2	No.1	0	11	11	20	0	7	0	10
	No.2	0	13	19	15	0	8	0	7
	No.3	0	13	11	13	0	8	0	10
	No.4	0	8	7	15	0	27	0	9
	No.5	0	10	15	7	0	0	0	9
	No.6	0	7	11	10	0	0	0	11
	No.7	0	9	9	11	0	0	0	12
	平均值	0	10	12	13	0	13	0	10
A3	No.1	20	28	20	32	27	49	15	26
	No.2	0	29	22	20	30	52	7	40
	No.3	0	30	12	23	30	26	15	18
	No.4	0	19	16	15	34	35	16	23
	No.5	0	24	22	31	21	25	10	20
	No.6	0	48	9	26	33	8	9	7
	No.7	0	22	16	36	23	51	10	22
	平均值	20	29	17	26	28	35	12	22
A4	No.1	10	31	85	36	10	34	19	15
	No.2	21	48	25	113	6	41	10	20
	No.3	33	26	40	47	13	42	14	42
	No.4	0	61	18	60	24	76	14	40
	No.5	0	49	51	50	12	82	24	24
	No.6	0	20	30	27	76	7	39	33
	No.7	0	28	36	42	24	23	32	14
	平均值	21	38	41	54	24	44	22	27

台灣水韭樣株葉片長度紀錄

(單位：cm)

樣區 編號	樣株 編號	調 查 月 份							
		2008/02	2008/03	2008/04	2008/05	2008/06	2008/07	2008/08	2008/12
A1	No.1	22.00	14.00	13.00	18.00	11.00	10.00	10.50	21.00
	No.2	21.00	14.00	17.00	13.50	18.00	9.00	11.50	18.00
	No.3	0.00	23.00	20.00	18.00	13.00	10.30	12.00	20.00
	No.4	0.00	18.00	18.00	20.00	18.00	9.50	15.00	25.00
	No.5	0.00	20.00	14.00	18.00	15.50	12.00	10.00	21.00
	No.6	0.00	10.00	15.00	19.00	21.00	13.50	20.00	24.00
	No.7	0.00	9.00	16.00	23.00	14.00	13.00	15.00	24.00
	平均值	21.5	15.43	16.14	18.50	15.79	11.04	13.43	21.86
A2	No.1	0.00	10.00	10.00	11.00	0.00	11.00	0.00	19.00
	No.2	0.00	10.00	17.00	11.00	0.00	11.50	0.00	22.00
	No.3	0.00	15.00	12.00	13.00	0.00	13.50	0.00	20.00
	No.4	0.00	10.00	8.50	13.00	0.00	16.50	0.00	23.50
	No.5	0.00	7.00	12.00	7.00	0.00	0.00	0.00	19.00
	No.6	0.00	10.00	8.50	18.00	0.00	0.00	0.00	18.00
	No.7	0.00	13.00	5.00	13.00	0.00	0.00	0.00	22.00
	平均值	0.00	10.71	10.43	12.29	0.00	13.13	0.00	20.50
A3	No.1	26.00	24.00	19.00	22.00	14.00	20.00	15.00	30.00
	No.2	0.00	18.00	27.00	18.00	16.00	15.50	16.50	24.00
	No.3	0.00	21.00	15.50	19.00	15.00	15.50	11.00	31.00
	No.4	0.00	24.00	22.50	15.00	17.00	15.00	18.50	31.00
	No.5	0.00	24.00	13.00	20.00	19.00	16.00	19.00	22.00
	No.6	0.00	36.00	12.50	17.00	22.00	11.00	16.50	17.00
	No.7	0.00	16.00	14.00	20.00	19.00	18.00	12.00	36.00
	平均值	26.00	23.29	17.64	18.71	17.43	15.86	15.50	27.29
A4	No.1	19.00	21.00	24.00	15.80	20.00	23.00	21.00	23.00
	No.2	27.00	21.50	20.00	13.00	19.00	14.00	18.00	32.00
	No.3	24.00	21.00	23.00	23.50	20.00	24.50	26.00	26.00
	No.4	0.00	25.00	20.00	11.00	21.00	16.00	22.00	28.00
	No.5	0.00	25.00	23.00	23.00	16.00	26.00	26.00	26.00
	No.6	0.00	15.00	15.00	11.00	13.00	14.00	21.00	27.00
	No.7	0.00	17.00	18.00	27.00	17.00	12.00	21.00	21.00
	平均值	23.33	20.86	20.43	17.76	18.00	18.50	22.14	26.14

台灣水韭樣株葉片寬度紀錄

(單位：mm)

樣區 編號	樣株 編號	調 查 月 份							
		2008/02	2008/03	2008/04	2008/05	2008/06	2008/07	2008/08	2008/12
A1	No.1	2.00	2.00	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00	2.50
	No.2	2.00	2.50	2.00	1.50	2.00	2.00	1.00	3.00
	No.3	0.00	3.00	2.00	1.50	1.00	2.00	2.00	2.50
	No.4	0.00	2.50	1.00	2.00	2.00	2.00	1.50	2.00
	No.5	0.00	2.50	2.00	1.50	2.00	2.00	1.50	2.50
	No.6	0.00	1.50	1.00	2.50	2.00	1.00	3.00	2.00
	No.7	0.00	1.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00
	平均值	2.00	2.21	1.57	1.79	1.71	1.71	1.71	2.50
A2	No.1	0.00	2.00	2.00	1.50	0.00	1.00	0.00	1.50
	No.2	0.00	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0.00	2.00
	No.3	0.00	2.00	1.00	2.00	0.00	1.00	0.00	1.50
	No.4	0.00	1.50	1.00	2.50	0.00	2.00	0.00	1.00
	No.5	0.00	1.00	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.50
	No.6	0.00	1.00	1.50	1.80	0.00	0.00	0.00	1.50
	No.7	0.00	1.50	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2.00
	平均值	0.00	1.43	1.64	1.69	0.00	1.25	0.00	1.57
A3	No.1	2.00	3.00	1.00	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00
	No.2	0.00	3.00	2.00	1.50	2.00	3.00	1.00	3.00
	No.3	0.00	2.50	2.00	1.50	2.50	2.50	2.00	3.00
	No.4	0.00	3.00	2.00	1.50	2.00	1.00	2.00	2.00
	No.5	0.00	3.00	2.00	2.50	2.00	3.00	2.00	2.00
	No.6	0.00	2.00	1.00	2.50	3.00	1.00	2.00	2.00
	No.7	0.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.00	1.50	2.00
	平均值	2.00	2.64	1.57	2.07	2.21	2.07	1.79	2.43
A4	No.1	1.50	3.00	3.00	1.70	3.00	2.50	3.00	2.00
	No.2	2.50	3.00	3.00	3.00	2.50	1.00	2.00	3.00
	No.3	2.50	2.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.50	3.00
	No.4	0.00	3.00	2.00	1.50	2.50	2.00	2.00	3.00
	No.5	0.00	3.00	3.00	1.70	3.00	2.00	3.00	2.00
	No.6	0.00	2.00	2.00	2.00	3.00	1.00	3.00	3.00
	No.7	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00	2.00
	平均值	2.00	2.64	2.43	1.99	2.57	1.64	2.50	2.57