

新竹縣（市）98年度
國家重要濕地生態環境
調查及復育計畫
期末報告



計畫名稱：國家重要濕地-「竹北蓮花寺濕地」計畫

執行單位：社團法人中華民國荒野保護協會

補助單位：內政部營建署

中華民國九十八年十二月三十日

目 錄

摘要

壹、計畫緣起及目標.....	3
貳、環境概況	4
參、棲地復育.....	6
肆、棲地調查.....	8
伍、環境調查數據分析.....	19
陸、環境教育.....	21
柒、結論與建議.....	28
捌、未來工作.....	28

摘要：

新竹縣竹北蓮花寺濕地地處湖口台地南緣，土壤為鐵質高的沙質土，水源來自山壁之滲透水，濕地為陷谷型，開口面對臺灣海峽，臺灣海峽海風吹拂之濕氣及高溫在此濕地匯集，形成高溫高濕的特殊微棲地氣候。

此區生物調查資料共發現24科31屬39種動物，其中6種為臺灣特有亞種，33種原生種，更有一種為Ⅲ級保育類野生動物；植物部分則以濕地型植物為主，共發現37科59屬76種，包含5種特有種，60種原生種，11種歸化種，其中有8種為稀有種，1種為瀕臨絕種。食蟲植物為此地之特殊生物，也為保育此棲地環境之指標性生物。

經一年之環境因子及物種生長調查之相關數據，此濕地之相對濕度年平均為58.3%，且偶而可高達70%以上，遠比一般裸露地之相對濕度高，此處之平均氣溫為31.7℃，於4-9月均高達30℃以上，可見此處極為酷熱。空氣溫度與土壤溫度約差6.24℃，但最高可差12℃（6月），而6月也恰是長葉茅膏菜生長旺盛的季節，此期間植株高度及覆蓋率都明顯增多，且此時天氣炎熱、空氣相對濕度高，或許在許多因子配合下，才能讓食蟲植物在此時生長及發育良好。

此濕地因持續之天然沙土崩落，造成濕地土層增高，又因攔沙壩及水流量影響，許多腐殖養分持續堆積於濕地中，為使濕地之環境因子能較穩定，故適當之人力介入及適當之棲地管理勢在必行，故今年之保育工作有定期除草及年度翻耕為主，定期除草以減少食蟲植物之陽光競爭者為主，年度翻耕則以減少土壤有機質堆積及恢復貧瘠性土壤為目地，此種經營方式已進行多年，成效良好，故繼續以此種方式進行保育工作。

此濕地之特殊生物為新竹區之特色，為使鄉土特色讓學生能更了解，持續進行國小推廣活動，今年度共推廣25場，投入人力98人次，受惠學童2030人，讓許多新竹縣國小學童對食蟲植物更有興趣，也對新竹鄉土植物及環境有更深入認識。

此處濕地因生態環境及生物物種特殊，也因環境因子環境仍對此濕地之穩定不利，故建議此濕地仍須人力介入維護，才能使此特殊生態環境及物種能繼續存在。

國家重要濕地-「竹北蓮花寺濕地」調查及復育計畫

壹. 計畫緣起及目標：

一、緣起

物種群落的形成可能是經過千百萬年演化的結果,然而結果形成的背後卻隱藏了許多人所不知的秘密。在眾多物種當中,一種具掠食能力的特殊植物~食蟲植物,更是演化得奧妙、奇特,可謂令人大開眼界。

臺灣食蟲植物的分佈雖不廣,種類也不多,但從文獻的記載上,臺灣的食蟲植物在日據時代開始,日本人就開始進行相關的採集及調查,1914年島田彌市曾發表桃園食蟲植物群短文,在大樹林莊一次可採集三種茅膏菜科種類。1942年又在桃園台地的大漢溪橋附近,發現食蟲植物群落,這些群落均生長在潮濕的山坡上。

近年來,研究水生植物的林春吉先生,於田野調查時,在台北陽明山、雙溪、桃園台地、嘉義的彌陀濕地也發現食蟲植物的分佈,其中以桃園台地分布的種類最多、面積也最廣,但因經濟快速發展、土地大量開發的關係,濕地及埤塘填土,造成食蟲植物的棲地日益減少,尤其以桃園台地上最為嚴重,例如蘆竹、觀音、楊梅、富岡、湖口、龍潭及新豐等區域之前所發現的棲地均因經濟發展及土地需求量增大等因素,大部分棲地都已經消失,食蟲植物群落已面臨滅絕危機。

本計畫之新竹縣竹北市蓮花寺濕地就是以食蟲植物群落所著稱,此區域是目前臺灣食蟲植物分佈種類最多、數量密集之處。此區原屬沙質土壤,地下涵水量頗豐富,水流帶走多量養分,造成此處成為土壤貧瘠之濕地,在這種環境下,一般植物因無法獲得生長所須的足夠元素,生長情形極為不佳,而食蟲植物可利用捕蟲獲取土壤中所欠缺之養分,又因競爭者減少,食蟲植物反而成為此種環境的優勢物種。

隨著環境的變遷、人工設施興建、交通要道增建開挖和廢土填平山谷,許多珍稀植物被廢土掩埋或阻斷其地下水源,使其環境中的優勢漸漸退去,食蟲植物因此快速減少。在1998年時,此處原本大量生長的長葉茅膏菜竟然只剩39株,達瀕臨絕種的命運。1998年底,荒野保護協會在公部門的經費及行政協助之下,開始藉由搭建圍籬、步道、除草及觀察等方式,開始對食蟲植物展開研究與調查,希望能復育此濕地中稀有且瀕危的食蟲植物,並維持此濕地生態之穩定。

二、計畫目標

- (一)執行原棲地食蟲植物保育工作,營造適當之濕地環境,恢復濕地生態之穩定。
- (二)保育工作的實務訓練~研究調查訓練(植物、昆蟲、蛙類、蝴蝶的調查方法)。

(三)進行復育工作，復育蓮花寺原生濕地植物，並以生態觀點除去原非濕地之植物，以減少食蟲植物及原生濕地植物之競爭者，使此區恢復原濕地生態之棲地類型。

(四)進行濕地及食蟲植物推廣講師訓練，到新竹縣立各國小進行相關推廣活動，使國小學生對濕地生態及臺灣本土食蟲植物能有更深入的認識。

貳. 環境概況

一、竹北蓮花寺濕地之理化因子

蓮花寺濕地位於新竹縣新豐鄉與竹北市的交界，正位於湖口台地南緣，水源則來自山坡滲透水，因台地的土質為鐵質含量極高的紅土，故濕地主要為鐵質豐富的土黃色細沙。此濕地面對臺灣海峽，背後為略高的湖口台地，夏季濕度及溫度頗高的海風，由海峽往陸地吹拂，熱氣及濕度聚集於谷地中，使此區空氣中相對濕度增高，對食蟲植物之腺毛黏液保存持極有利。濕地中的土壤水源則從山坡砂質土壤中不斷滲出，因砂質膠結程度低，若遇較大雨水極易造成上方土方崩塌，形成明顯的陷谷型濕地。



二、陷谷濕地的生物因子

蓮花寺濕地為一個陷谷型濕地，左右兩側有矮山，中間為長條形的陷谷，谷地中間有水道貫穿，平時不見水流動，地上長滿禾本科植物及其他多種濕地植物，水道附近生長著田蔥、鐵毛蕨、毛軸莎草、畦畔莎草、水莎草、雙穗飄拂草、開卡蘆、矮水竹葉及黑珠蒿等，水道左側土壤隆起處生長著長葉茅膏菜，水道前端近山邊坡上則以有較大量的小毛氈苔族群。

除了陷谷外，位於蓮花寺停車場下方處，也保留部分濕地植物，這群濕地植物是因停車場興建

後，大量地下水源被阻斷，造成多種濕地植物無法繼續生存，僅剩下大葉穀精草、菲律賓穀精草、長葉茅膏菜、寬葉毛氈苔、小毛氈苔、長距挖耳草、毛三稜、雙穗飄拂草、點頭飄拂草、針燈心草、蔥草及直立半邊蓮等瀕危或稀有的植物混生在一起，是此濕地物種多樣但數量少的地方。



三、獨特的濕地型態

蓮花寺濕地是臺灣濕地型態非常特別的一類，甚至生態學將此地以「熱帶草原」環境特徵稱之，水生植物專家林春吉先生更表示：以臺灣各地的河口紅樹林濕地來說，其生態環境都非常相似，真正稀有的植物物種只有五梨跤一種，蓮花寺濕地則至少擁有十五種與五梨跤同等級或瀕危程度更高的稀有植物。蓮花寺濕地的食蟲植物有四種，分別是長葉茅膏菜、小毛氈苔、寬葉毛氈苔及長距挖耳草。另外，濕地也生長著許多水生植物，如蔥草、點頭飄拂草、直立半邊蓮、田蔥、矮水竹葉等，都是相當珍稀的物種。



長葉茅膏菜



小毛氈苔



寬葉毛氈苔



長距挖耳草 (葉)

在動物種類上，蝴蝶、蛙類、蜘蛛、蚱蜢、蛇、老鷹、山豬等也在此濕地出現，生物在此共生共榮，形成了完整之生態體系，造訪此濕地總會出現許多驚喜，更讓人感受到這片濕地的重要。

叁. 棲地復育

蓮花寺濕地原為砂質土壤地，土地貧瘠，因食蟲植物對土壤中養分要求度低，所以食蟲植物為此生態系的優勢群集，但若此區的養分逐漸堆積，會造成食蟲植物的優勢逐漸退去，其他植物漸漸佔據此生態系，故要維持此地區生態穩定，定期翻土及定期除草都是很棒的方法，這也是多年來的經驗，所以適度以人為干預方式經營此生態系，對食蟲植物的保育是有利的，也是此濕地每年的重要工作。

一、定期除草



定期除草（當草過高會遮蔽食蟲植物所須陽光時，進行除草）



定期除草（當食蟲植物種子發芽前也進行除草）



人工除草（欲改造之新濕地或欲翻耕之小坡地）



清除小毛氈苔旁強勢植物（對於食蟲植物周圍的非濕地伴生植物，則以人力逐棵清除方式，以減少食蟲植物的競爭陽光者）

二、年度翻土



結合工作假期方式



以中耕機翻土



撿除強勢植物地下莖



移除強勢植物

肆. 棲地調查

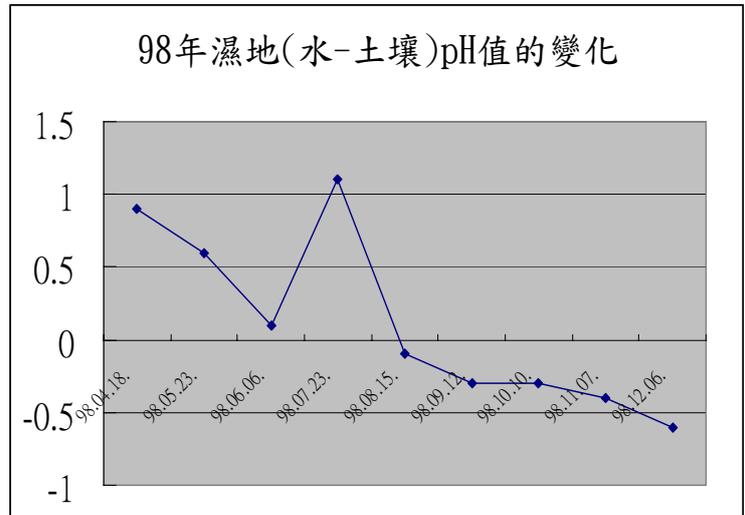
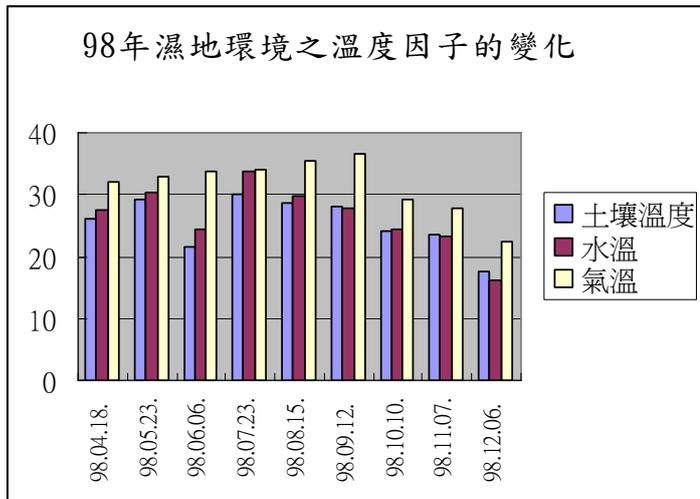
一、98 年食蟲植物生長區環境因子調查：

於每月調查時間至濕地量測土壤溫度、水溫、氣溫等溫度資料，並量測土壤及水質之 pH 值，並取水質樣品送至檢驗單位進行導電度、硝酸鹽及磷酸鹽之分析，以記錄濕地之環境因子之變化，做為濕地經營管理之參考數據。

(1) 濕地之環境因子監測數據及相關圖表：

表 4-1 樣區環境因子監測調查記錄表

調查日期時間	土溫 ℃	水溫 ℃	空氣濕度 %	空氣溫度 ℃	土壤 ph 值	水 ph 值	水深 CM	天氣狀態	紀錄整理
98.04.18. 1400~1700	26.0	27.6	54	32.1	6.3	7.2	16	炎熱	盈昌 紹忠
98.05.23. 0900~1200	29.1	30.3	73	32.9	6.2	6.8	16.5	炎熱	盈昌 紹忠
98.06.06. 0900~1200	21.7	24.4	49	33.9	6.2	6.3	20	炎熱	盈昌 紹忠
98.07.23. 0900~1200	30.1	33.9	59	34.1	5.6	6.7	15	炎熱	盈昌 紹忠
98.08.15. 0900~1200	28.7	29.9	48	35.6	6.6	6.5	28	炎熱	盈昌 紹忠
98.09.12. 0900~1200	28.0	27.7	54	36.6	6.6	6.3	26	炎熱	盈昌 紹忠
98.10.10. 0900~1200	24.0	24.3	64	29.3	6.6	6.3	21	晴	盈昌 紹忠
98.11.07. 0900~1200	23.5	23.2	79	27.9	6.8	6.4	18	多雲時晴	盈昌 紹忠
98.12.06. 0900~1200	17.6	16.1	45	22.5	6.9	6.3	17	晴	盈昌 紹忠



(2) 水質送檢記錄表

表 4-2 樣區水質送檢記錄表

取樣日期	(Conductivity) 導電度 umho/cm	(NO ₃ -N) 硝酸鹽氮 mg/L	(Phosphate)正磷酸鹽 mg/L
980626	244	ND(0.0032)	0.188
980915	286	ND(0.0032)	0.02
981211	267	<0.011	<0.025
average	265.7		0.1

(3) 樣區管理調查工作記錄表

表 4-3 樣區管理調查工作記錄表

管理方式	甲區	乙區	丙區	丁區	戊區
四月	監測	監測	監測	監測	監測
五月	監測	監測	監測	監測	監測
六月	監測	監測	監測	監測	監測
七月	監測	監測	監測	監測	監測
八月	監測	監測	監測	監測	監測
九月	採種	監測	採種	採種	採種
十月	採種	監測	採種	採種	採種
十一月	採種	監測	採種	採種	採種
十二月	採種	監測	採種	採種	採種

(4) 樣區位置資料表

表 4-4 樣區位置資料表

	面積 (m ²)	經度座標	緯度座標
甲樣區	4 × 4	E 120°57'4360	N 24°52'3951
乙樣區	6 × 5	E 120°57'4270	N 24°52'3991
丙樣區	16 × 7	E 120°57'4157	N 24°52'4089
丁樣區	9 × 9	E 120°57'4104	N 24°52'4097
戊樣區	5 × 7	E 120°57'3544	N 24°52'4608

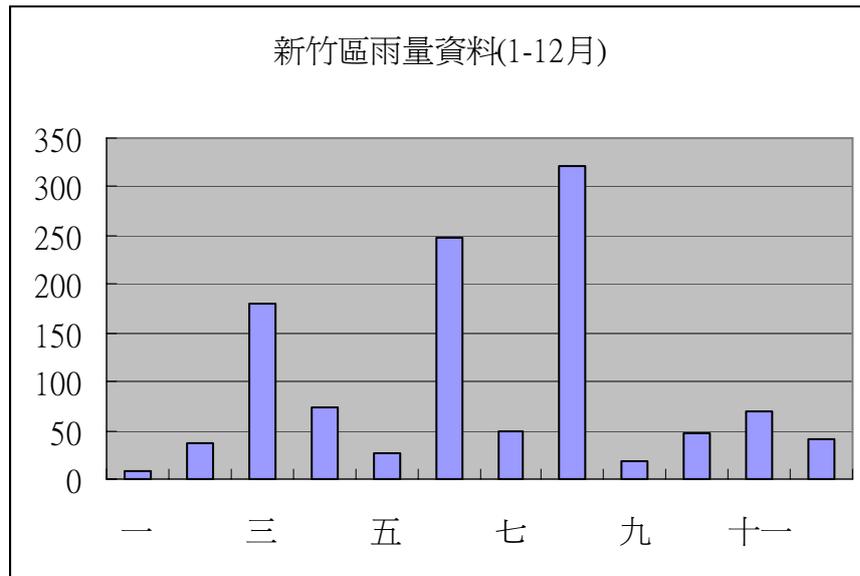
(5) 逐日雨量資料表

表 4-5 民國 98 年新竹氣象站逐日雨量資料表

單位：毫米

月份 日期	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	2.4	-	-	-	0.3	-	-	-	-	-
3	-	-	0.5	-	-	-	6.3	8.6	0.5	-	-	0.2
4	-	-	0.1	-	-	157.9	0.1	1.5	-	0.4	-	-
5	0.1	0.4	25.1	0.9	-	6.5	-	14.4	-	31.6	-	-
6	0.4	-	36.2	1.6	-	-	-	84.9	-	5.8	-	-
7	2.1	-	31.6	17.1	-	-	-	37.5	-	0.1	-	-
8	1.2	-	14.2	-	-	-	-	57.9	-	-	-	-
9	T	-	21.1	-	-	-	-	93.8	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	22.5	-	-	6	-
11	-	-	1.6	-	-	-	-	0.2	-	T	-	-
12	-	-	0.5	-	-	0.2	-	-	-	-	1.6	-
13	-	-	1.1	14.1	-	41	0.4	-	1.2	-	37.3	-
14	-	-	7.3	1.4	-	11	27.4	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	11.5	-	4.8	0.4
16	-	T	-	5.6	-	-	-	-	-	-	0.4	8
17	-	-	-	0.9	-	-	-	-	-	-	7.3	0.7
18	-	1.5	-	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	1.1	-	0.2	-	-	14	-	-	-	-	0.1
20	-	26.8	-	18.3	-	-	-	-	-	-	4.7	-
21	-	-	-	1.4	-	28.9	-	-	-	-	0.1	-
22	-	-	2.6	0.7	-	2.3	-	-	-	2	6.5	-
23	0.6	1.1	5.6	-	-	-	-	T	-	2.4	-	-
24	-	0.7	3.9	-	-	-	-	-	-	4.6	0.2	-
25	-	-	-	5.3	-	-	-	-	-	-	-	-
26	T	0.6	-	6	3.7	0.3	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	22	-	-	-	0.5	-	-	11.8
28	T	4.2	1.7	-	-	-	-	-	3.7	-	-	9.2
29	-	-	24	-	-	-	-	-	1.6	-	-	2.9
30	4.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.6
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7
總和值	9.2	36.4	179.5	74.4	25.7	248.1	48.5	321.3	19	46.9	68.9	41.6

註：- 表示雨量為 0；T 表示雨跡，降水量小於 0.1mm。



二、覆蓋率調查：

(一) 調查方式：

依各樣區的復育計劃工作重點，各個樣區皆採取不同的管理方式，實地測量其植株覆蓋面積，統計族群數量及生長情形的變化，同時觀察植物消長情況，呈現人力介入管理之復育成效。

(二) 重點調查對象：

因此濕地以濕地植物及食蟲植物為主要保育植物，故於樣區中分別選取食蟲植物及樣區內之瀕危種水生植物為調查對象，調查植物之生長情形、植株高度及植物覆蓋率，其樣區也因環境之周邊地形限制，而選取不同大小為測量面積，其數據如表 4-4。

(三) 各樣區調查資料：

1. 甲樣區：

表 4-6 甲樣區指標性植物覆蓋率調查表

項次	樣區覆蓋率(%)	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	小毛氈苔				30	30	30	30	15	10	3	15	20
2	雙穗飄拂草				5	5	5	5	3	1			
3	燈心草				5	5	5	5	3				
4	田蔥				5	5	5	5	10				
5	黑珠蒿				4	4	5	5	5	5	1	3	2
6	蔥草											1	2

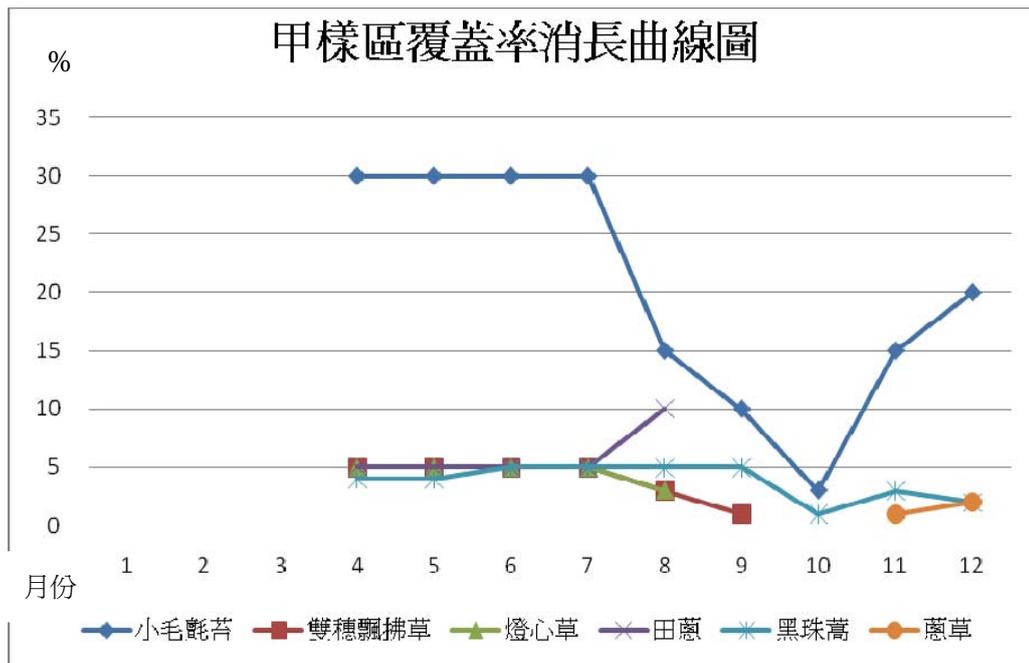


圖 4-1 甲樣區指標性植物覆蓋率消長曲線圖

表 4-7 甲樣區指標性植物高度調查表

項次		植栽高度(cm)	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	指標性	小毛氈苔(花軸)				15	18	24	15	15	16	9	0	12
2		雙穗飄拂草				50	60	62	40	56	49			
3		燈心草				55	55	45	38	34				
4		田蔥				50	98	126	140	119				
5		黑珠蒿				50	55	66	80	72	72	23	31	33
6		蔥草											8	8

表 4-8 甲樣區指標性植物狀態調查表

項次		物種狀態	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	指標性	小毛氈苔				開花 +結 果	開花 +結 果	開花 +結 果	開花 +結 果	結果	結果	結果	生長	生長 +開 花
2		雙穗飄拂草				生長	開花	開花	開花	結果	結果			
3		燈心草				生長	花序	開花	結果	結果				
4		田蔥				花序	花序	開花	開花	結果				
5		黑珠蒿				生長	生長	生長	開花	結果	結果	生長	生長	生長
6		蔥草												生長

2.乙樣區：

表 4-9 乙樣區指標性植物覆蓋率調查表

項次		樣區覆蓋率(%)	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	指標性	田蔥				10	30	30	30	10	40	25	30	20
2		黑株蒿					5	5	10	20	10	15	20	15

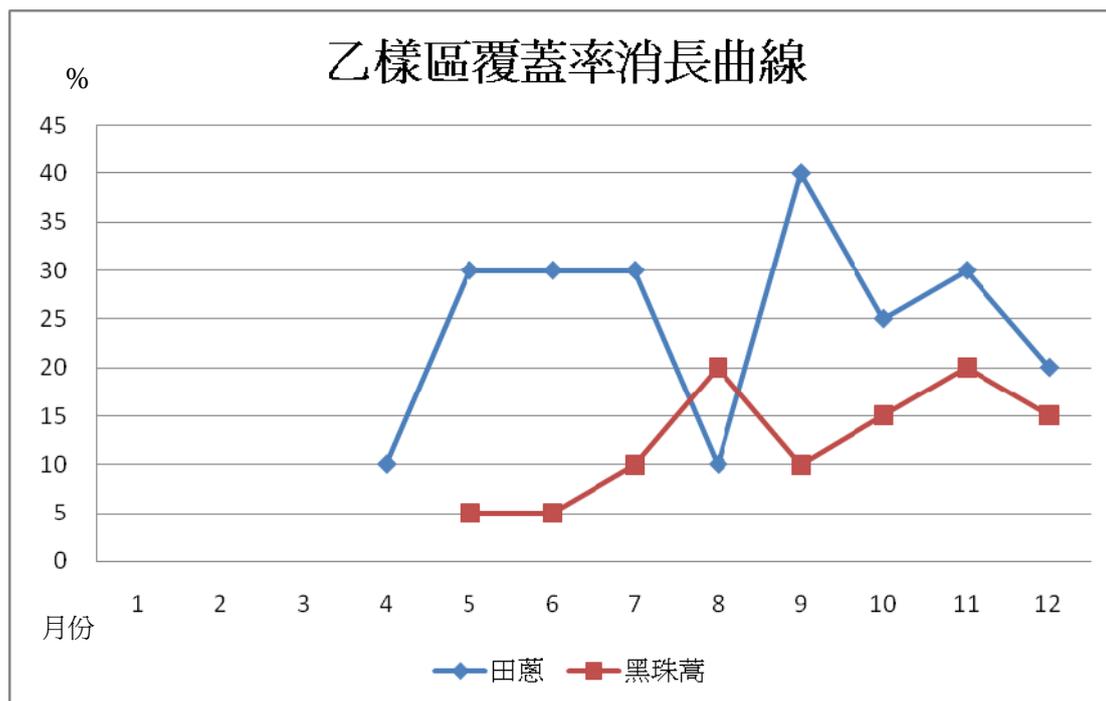


圖 4-2 乙樣區指標性植物覆蓋率消長曲線圖

表 4-10 乙樣區指標性植物高度調查表

項次		植栽高度(cm)	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	指標性	田蔥				15	25	50	75	82	89	97	88	94
2		黑株蒿					20	30	80	92	88	89	93	108

表 4-11 乙樣區指標性植物狀態調查表

項次		物種狀態	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	指標性	田蔥				發芽	發芽	花序	開花	開花	結果	結果	結果	結果
2		黑株蒿					發芽	生長	開花	結果	結果	結果	結果	結果

3.丙樣區：

表 4-12 丙樣區指標性植物覆蓋率調查表

項次		樣區覆蓋率(%)	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	指標性	長葉茅膏菜					50	50	60	25	30	40	45	5
2		寬葉毛氈苔					1	1						
3		雙穗飄拂草				5	10	20	20	5	5	10	10	5

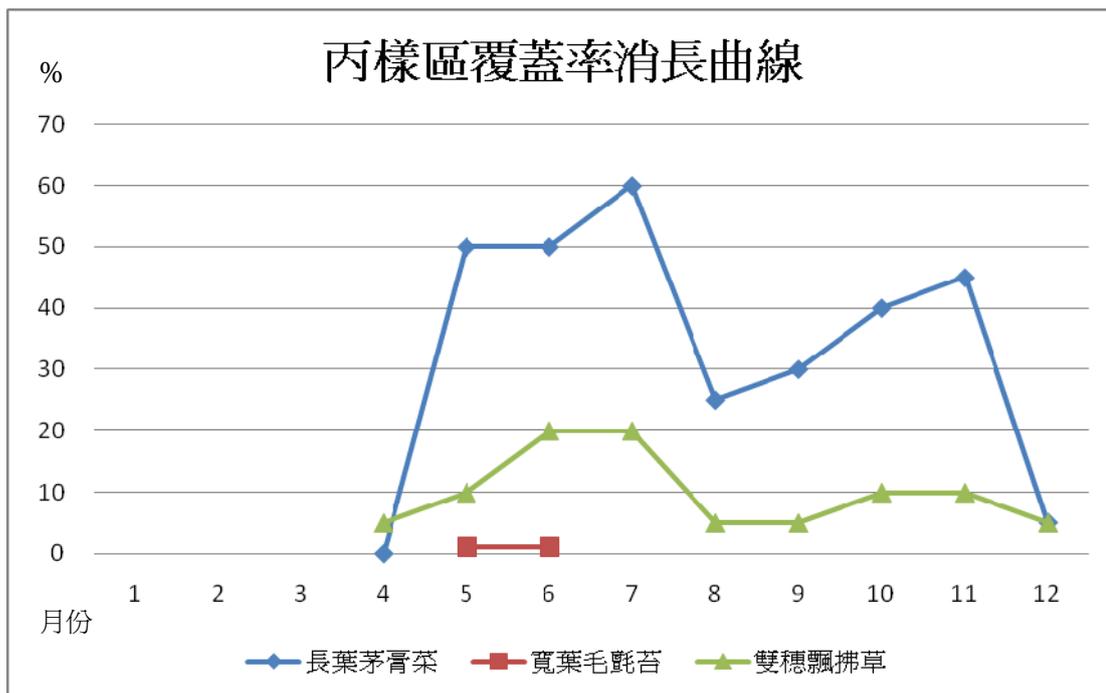


圖 4-3 丙樣區指標性植物覆蓋率消長曲線圖

表 4-13 丙樣區指標性植物高度調查表

項次		植栽高度(cm)	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	指標性	長葉茅膏菜					15	15	35	33	51	55	58	38
2		寬葉毛氈苔(軸)												
3		雙穗飄拂草				25	30	35	75	60	55	52	53	54

表 4-14 丙樣區指標性植物狀態調查表

項次		物種狀態	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	指標性	長葉茅膏菜			發芽	生長	開花	開花	結果	結果	結果	結果	結果	結果
2		寬葉毛氈苔				生長	生長							
3		雙穗飄拂草			發芽	生長	生長	開花	開花	結果	結果	結果	結果	結果

4.丁樣區：

表 4-15 丁樣區指標性植物覆蓋率調查表

項次		樣區覆蓋率(%)	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	指標性	長葉茅膏菜					20	20	25	15	5	10	15	5
2		黑株蒿							1	0	2	1	1	1
3		大井氏燈心草				10	20	20	10	30				
4	強勢性	水莎草				30	70	80	70	70	15	10	10	5

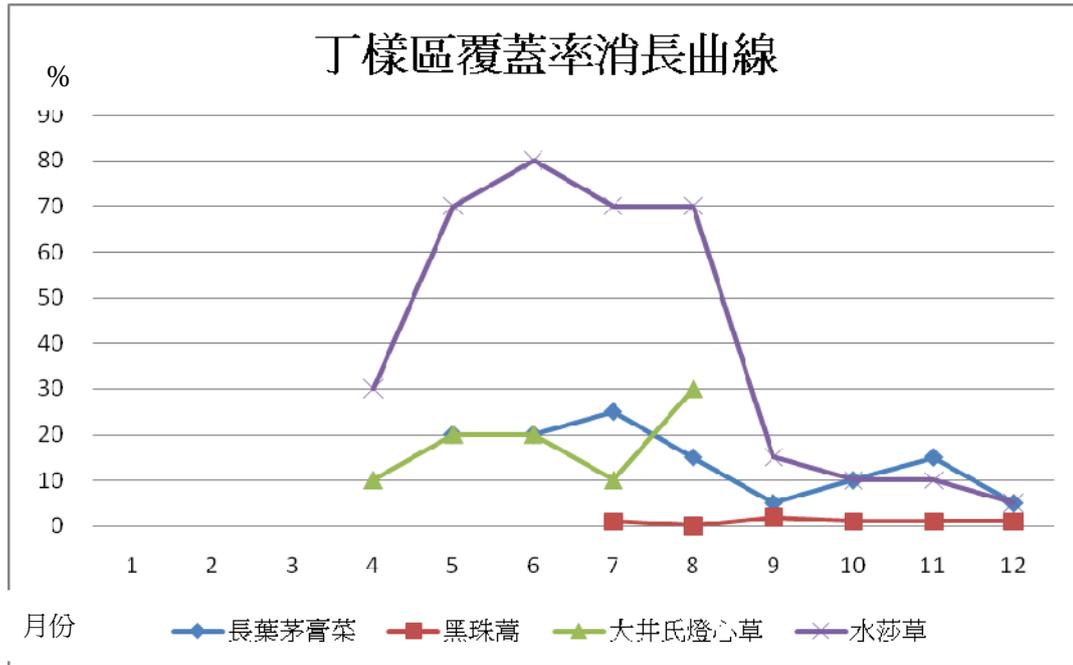


圖 4-4 丁樣區指標性植物覆蓋率消長曲線圖

表 4-16 丁樣區指標性植物高度調查表

項次		植栽高度(cm)	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	指標性	長葉茅膏菜					15	17	38	43	46	48	48	35
2		黑株蒿							75		78	82	83	84
3		大井氏燈心草				10	30	41	35	89				
4	強勢性	水莎草				35	30	49	65	77	98	82	53	53

表 4-17 丁樣區指標性植物狀態調查表

項次		物種狀態	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	指標性	長葉茅膏菜				小苗	生長	開花	開花	開花+ 結果	結果	結果	結果	結果
2		黑株蒿							開花		生長	結果	結果	結果
3		大井氏燈心草				小苗	開花	開花	結果	結果				
4	強勢性	水莎草				小苗	生長	生長	生長	生長	生長	開花	開花	結果

5. 戊樣區：

表 4-18 戊樣區指標性植物覆蓋率調查表

項次		株數	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	指標性	點頭飄拂草				2	2	2	3	4	1	1	1	1
2		蔥草				1	1	1	1	1	1	1	1	1
3		寬葉毛氈苔				1	0	0	0	0	0	11	15	0
4		小毛氈苔				20	0	1	20	15	0	1	1	10

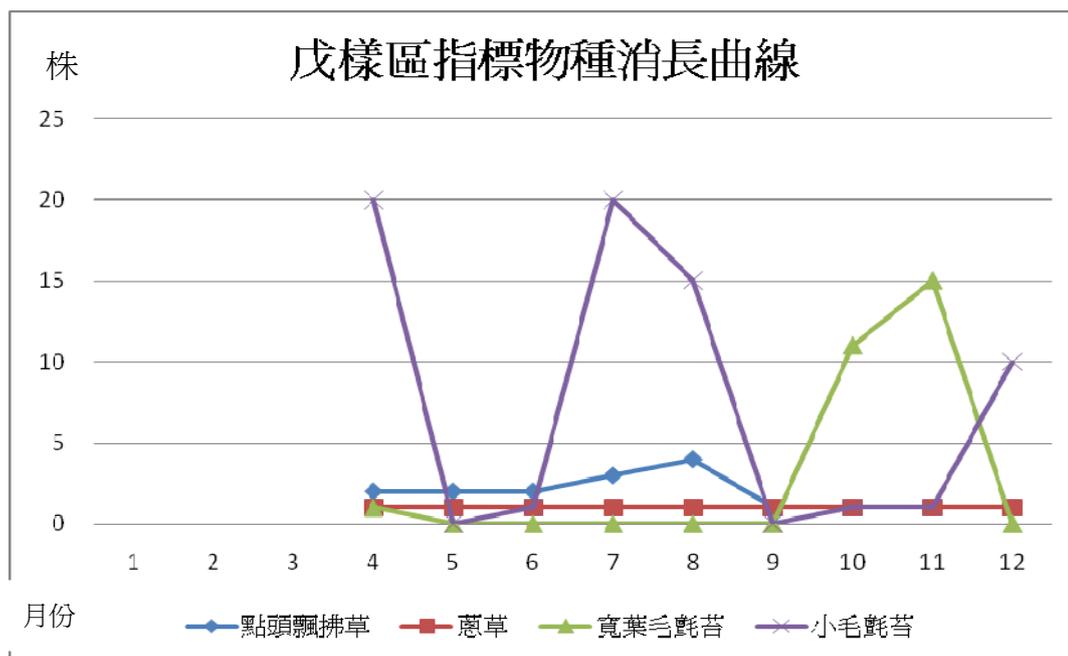


圖 4-5 戊樣區指標性植物覆蓋率消長曲線圖

表 4-19 戊樣區指標性植物高度調查表

項次		植栽高度(cm)	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	指標性	點頭飄拂草				15	18	20	30	35	56	29	30	30
2		蔥草				10	10	18	30	31	32	32	35	35
3		寬葉毛氈苔(花軸)												
4		小毛氈苔(花軸)				15		15						

表 4-20 戊樣區指標性植物狀態調查表

項次		物種狀態	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
1	指標性	點頭飄拂草			休眠	花序	開花	開花	開花	開花	結果	結果	結果	結果
2		蔥草			休眠	生長	生長	生長	生長	花序	開花	結果	結果	結果
3		寬葉毛氈苔			生長							生長	生長	
4		小毛氈苔			開花			結果	生長	生長		生長	生長	生長

4.3 長葉茅膏菜捕獲昆蟲量調查

表 4-21 長葉茅膏菜捕食昆蟲紀錄統計表

日期	取樣 棵數	鱗翅目(蛾)	雙翅目(蠅蚊)	膜翅目(蟻)	同翅目(浮塵子)	鞘翅目(瓢蟲)
20091010	50	7	26	95	15	1
20091107	50	5	68	46	46	2
20091206	30	6	22	15	21	0

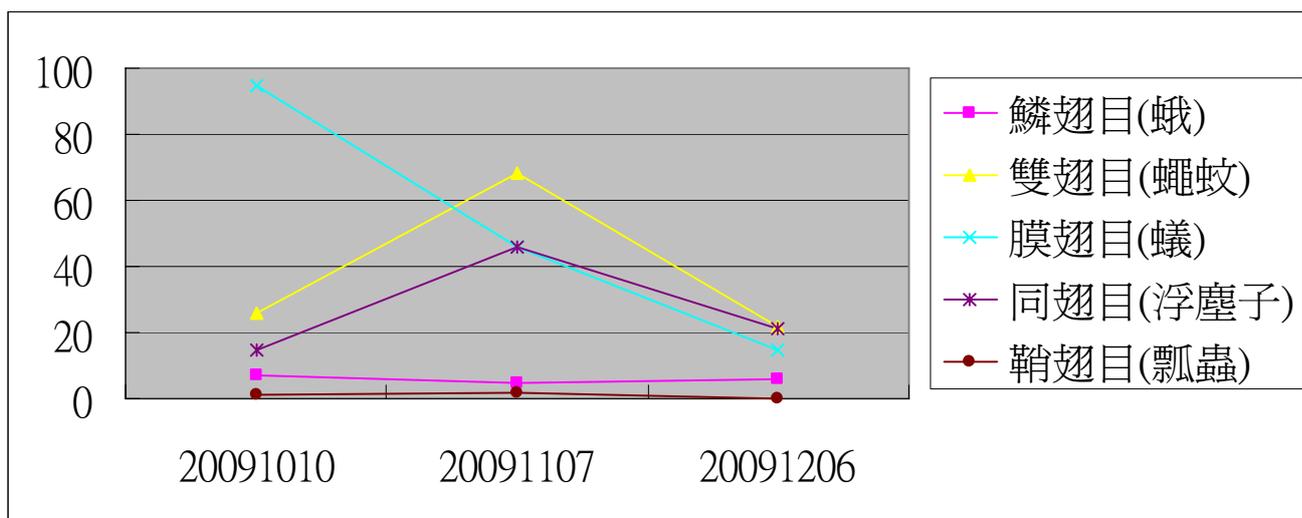


圖 4-6 長葉茅膏菜捕獲昆蟲量曲線圖

4.4 物種調查：

1. 調查方式：

在甲樣區至戊樣區範圍中，每月（98 年 4 ~ 12 月）選定一條路線調查記錄沿途出現的動植物種類。本年度調查以甲樣區至戊樣區週遭 5 ~ 10 公尺為主要調查區域。

2. 調查資料：

(1)植物調查：

本案經 98 年 4 ~ 12 月調查，一共發現 37 科 59 屬 76 種物種，其中喬木 7 種、灌木 5 種、藤本 5 種、草本 59 種，包含 5 種特有種、60 種原生種、11 種歸化種、0 種栽培種，其中有 8 種為稀有、1 種為瀕臨滅絕。就物種而言，蕨類植物 6 科 6 屬 6 種，其中 1 種喬木、5 種草本，包含 6 種原生種，其中 1 種為稀有；無裸子植物；雙子葉植物 19 科 29 屬 36 種，其中 6 種喬木、3 種灌木、4 種藤本、23 種草本，包含 5 原生種、11 種歸化種，其中 2 種為稀有、1 種為瀕臨滅絕；單子葉植物 12 科 24 屬 34 種，其中 2 種灌木、1 種藤本、31 種草本，包含 5 種特有種、29 種原生種，其中 5 種為稀有。詳細植物名錄見附表 4-1，物種歸隸特性統計詳見表 4-22。

表 4-22 植物物種歸隸特性統計表

歸隸屬性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	6	0	19	12	37
	屬數	6	0	29	24	59
	種數	6	0	36	34	76
型態	喬木	1	0	6	0	7
	灌木	0	0	3	2	5
	藤本	0	0	4	1	5
	草本	5	0	23	31	59
屬性	特有	0	0	0	5	5
	原生	6	0	25	29	60
	歸化	0	0	11	0	11
	栽培	0	0	0	0	0
	稀有	1	0	2	5	8
	瀕臨滅絕	0	0	1	0	1

(2)動物調查：

本案經 98 年 4 ~ 12 月調查，一共發現哺乳綱動物 1 科 1 屬 1 種、鳥綱動物 6 科 7 屬 7 種、兩棲綱動物 3 科 3 屬 4 種、爬蟲綱動物 1 科 1 屬 1 種、蛛形綱動物 2 科 2 屬 3 種、昆蟲綱動物 10 科 16 屬 22 種、甲殼綱動物 1 科 1 屬 1 種，合計共發現 24 科 31 屬 39 種動物，6 種為臺灣特有亞種、33 種原生種，包含一種Ⅲ級保育類野生動物。詳細動物名錄見附表 4-2，物種歸隸特性統計詳見表 4-23。

表 4-23 動物物種歸隸特性統計表

歸隸屬性		哺乳綱	鳥綱	兩棲綱	爬蟲綱	蛛形綱	昆蟲綱	甲殼綱	合計
類別	科數	1	6	3	1	2	10	1	24
	屬數	1	7	3	1	2	16	1	31
	種數	1	7	4	1	3	22	1	39
屬性	特有	0	5	0	0	0	1	0	6
	原生	1	2	4	1	3	21	1	33
	外來	0	0	0	0	0	0	0	0
	保育類	0	1	0	0	0	0	0	1



伍. 環境調查數據分析

一、環境因子分析

- (一)此濕地的水與土壤 pH 值略同,僅於 7 月份土壤 pH 值為 5.6,可能是 7 月份雨量少,且測量前幾天都毫無下雨造成土壤中水量少、酸度升高,其他時間 pH 值都介於 6.2-6.9 之間,雨水之 pH 值平均介於 6.4~6.5 之間
- (二)此濕地之環境溫度平均 31.7°C,4-9 月均高達 30°C 以上,可見此處極為酷熱。
- (三)此濕地之相對濕度年平均為 58.3%,且偶而可高達 70% 以上,遠比一般裸露地之相對濕度高。
- (四)水溫與土溫略同,平均介於 25.4~26.4°C
- (五)水深與當月雨量及溫度有相當大關係,如 7 月久旱未雨 水位遽降,又 8-9 月颱風雨量大而幾乎呈現滿水位
- (六)此濕地之水樣導電度(Conductivity)平均 265.7 (umho/cm),導電度是水的導電性質,通常導電度大者表示離子含量較多。大部分鹽類都可解離成導電的離子,因此導電度可顯示總溶解固體的量,一般水的總固體與導電度之比為 0.6~0.7。導電度與鹽度成一固定之比率,可以互相換算。海水中的離子含量非常多,通常以鹽度比以導電度表示更能表現水質狀況,而淡水離子含量少,則以導電度較能表現水質狀況。導電度太大,對灌溉水質有不良影響,

故導電度為淡水水質的重要指標之一。水的「導電度」是因為水中溶有離子，離子才能導電，離子越多、導電度越高。海水的導電度約 50,000 μ S/cm，逆滲透純水機作出來的水導電度約 10 μ S/cm，台南縣自來水的導電度約 300 μ S/cm，一般來講，導電度低於 1,200 μ S/cm 的水稱為淡水，高於 50,000 μ S/cm 稱為鹵水，介於 1,200 與 50,000 μ S/cm 之間的通稱為鹹水。自然水的導電度可反應水中所溶解的礦物質含量或稱為總溶解固體量(total dissolved solid：TDS)，一般簡易的算法是打七折，即 1,000 μ S/cm 的水中含有礦物質 700 mg/l。

(七)此濕地之水樣 (NO_3^- -N)硝酸鹽氮測量值為 0.011 (mg/L) 以下，其中硝酸鹽是氮被完全氧化的形式。在汙水處理設施或天然供水中，在最後的降解階段都會形成硝酸鹽。天然水中含有低濃度的硝酸鹽。但是，飲用水供水中硝酸鹽氮的最大允許濃度是 10ppm。本濕地之硝酸鹽氮測量數據轉換為 11 ppm，表示此濕地之含氮鹽仍低，對一般植物之生長較不利，對食蟲植物之生長較為有利。

(八) 此濕地水樣之(Phosphate)正磷酸鹽 0.02 (mg/L) 以下，一般水質之正磷酸鹽主要來自家庭廢水之合成清潔劑，由於清潔劑含有大量多磷酸鹽，作為"助清劑"(builders)。用這些清潔劑取代肥皂後，使家庭廢水中磷含量劇增，使家庭廢水中無機磷含量約為以往的 2 倍到 3 倍。磷及氮在水生植物代謝作用上之功能，在很多地方具有密切的關係。當光合作用進行時，磷酸鹽與硝酸鹽均會被浮游植物所消耗而放出氧氣；因此，水中磷酸鹽與硝酸鹽含量均和溶氧量背道而馳；磷酸鹽能促進水中固氮細菌和硝化細菌的繁殖，因此，能促進固氮作用和硝化作用，加速含氮有機物的礦化作用，增進水中的硝酸鹽含量。此濕地之正磷酸鹽經轉換濃度為 20ppm，含磷量也不高，對一般植物之生長較不利，對食蟲植物之生長也較為有利。

二、植物覆蓋率

調查植物之覆蓋率，其數值反應著該物種在各月份的生長狀態，通常食蟲植物與伴生植物在三月春雨後開始發芽，在五月開始進入開花結果季節，一直持續到十月左右，在這半年期間是其傳宗接代最重要的季節。嚴重的風災雨災也會影響其覆蓋率，如丙區八月長葉茅膏菜其數值減少就是受颱風所影響。當秋季開始溫度遽降且缺水，谷地植物開始進入枯黃期甚至死去，所以在十二月寒流來時已看不到多數食蟲植物只剩小毛氈苔(目前是棲地裡唯一可以越冬的食蟲食物)。

三、長葉茅膏菜捕獲昆蟲量調查

目前只做到三個月紀錄資料略不足，但仍可以看出其捕食對象以鱗翅目(蛾)、雙翅目(蠅蚊)、同翅目(浮塵子)、鞘翅目(瓢蟲)等有翅昆蟲為主，比較特別的是捕獲的膜翅目(蟻)也不少，根據觀察其被捕獲的其中一個原因是它會去搶食被捕獲的其他昆蟲，而在過程中不慎被長葉茅膏菜困住而難以脫身。

陸.環境教育

環境教育為棲地保育之重要一環，一則可讓更多人民了解棲地保育之重要，進而能投入棲地保育之工作，另外也可對一般民眾宣導環境保育之重要性，本濕地保育計畫之環境教育工作主要以訓練濕地保育志工、濕地植物保育推廣講師及國小學生之濕地保育教育推廣三大方向。其中濕地保育志工及推廣講師均以增加濕地環境概念及特殊濕地植物之介紹為主，並實際參訪臺灣多個濕地，以達到具備正確及較完整生態概念之志工及講師，當實際進行推廣教育及保育工作時，才能推動既正確又具有生命的活生生知識，而非單純的知識性記憶之內容。為使環境教育推動更順利及主題更確實，本年度更編印推廣教育手冊，可做為推廣之輔助教具，讓推廣能更順利時，也讓所有學員有圖片及環境保相關之重要知識可參考。

一、食蟲濕地推廣講師培訓，如下：

第一期濕地植物保育講師培訓課程

臺灣原生濕地植物與原棲地所面臨的生存與存在的壓力始終沉重。我們深信「行動來自於深刻地瞭解」，為推廣自然生態保育的觀念，傳達自然濕地保育的正確觀念，希望透過食蟲濕地推廣講師的培訓，達到推廣濕地生態教育的目的，此為我們一直認為是刻不容緩的工作。

唯有讓臺灣的社會大眾瞭解濕地的重要性，未來臺灣的濕地環境才有希望。因此，期盼能藉由繼續辦理『食蟲濕地推廣講師培訓』的課程，提倡志工和社區能發揮自主精神，參與保育工作，也讓臺灣更多的民眾得以行動來維持臺灣濕地植物棲地的多樣性。

課程將以深入淺出的方式，實地走訪各濕地，帶領學員感受充滿豐富物種的美麗寶庫。

二、探訪蓮花寺食蟲棲地





生態觀察



生態觀察

三、濕地踏查～雙溪梯田巡禮



雙溪梯田巡禮



雙溪梯田巡禮



雙溪梯田巡禮



雙溪梯田巡禮

四、濕地踏查～龍潭臺灣萍蓬草棲地



濕地踏查~龍潭臺灣萍蓬草棲地



認識埤塘生態



濕地踏查~龍潭臺灣萍蓬草棲地



濕地踏查~龍潭臺灣萍蓬草棲地

五、造訪臺灣濕地植物的諾亞方舟



造訪萬里濕地



協助移除強勢植物



認識水生植物



認識水生植物

六、濕地志工進修課程



認識伴生植物



老師講解棲地特性



認識伴生植物



濕地志工進修課程

七、新竹縣校園推廣演講

有鑑於環境教育的重要，96 年開始陸續進行食蟲植物之推廣演講，目的在讓更多人經由認識與瞭解這些可愛的濕地精靈，荒野保護協會從當初單純的保育，開始進入校園作食蟲植物的推廣教育，希望日後孩子身上的種子能漸漸萌芽而自然保育的觀念能深植人心。推廣計畫於 9-12 月，共 25 場。

推廣執行成果如下~

時間	國小	人次	住 址	主講	協 助 人 員
9月14日	信勢國小	100	新竹縣湖口鄉成功路360號	張光宇	張馨、淑輝、玉筑
9月16日	新星國小	68	新竹縣新埔鎮民生街28號	呂秀珠	月釗、玉筑、麗芬、淑輝、家陵、紹琪
9月18日	陸豐國小	67	新竹縣竹東鎮陸豐里48號	張玉龍	俊忠
9月18日	田寮國小	72	新竹縣橫山鄉田寮村田洋街128號	張光宇	張馨
9月21日	中山國小	100	新竹縣竹東鎮中山路70號	許家陵	麗芬、雪芬、家陵、玉筑、秀珠
9月23日	中興國小	65	新竹縣湖口鄉吉祥街43號	蕭麗芬	家陵、淮勤、紹淇、雪芬、玉筑、
9月25日	新湖國小	100	新竹縣湖口鄉民族街222號	呂秀珠	暄淇、麗芬、文鈴
9月28日	山崎國小	110	新竹縣新豐鄉新興路291號	李玉筑	秀珠、麗芬
9月30日	山崎國小	110	新竹縣新豐鄉新興路291號	蕭麗芬	家陵、俊忠、紹淇、雪芬、玉筑、秀珠、淑輝
10月2日	東安國小	85	新竹縣關西鎮中山東路40號	張光宇	張馨
10月5日	石光國小	96	新竹縣關西鎮石光里石岡子386號	呂秀珠	淮勤、月釗、永茵玉筑
10月5日	山崎國小		新竹縣新豐鄉新興路291號	張玉龍	淑芬、雪芬
10月7日	寶山國小	67	新竹縣寶山鄉寶山村寶山路二段130號	童永茵	俊忠、雪芬、淮勤暄淇
10月9日	二重國小	100	新竹縣竹東鎮光明路32號	林淑輝	玉龍、玉筑
10月12日	雙溪國小	104	新竹縣寶山鄉雙園路二段310號	林淑輝	俊忠、淑芬、芬菱、雪芬
10月16日	新社國小	72	新竹縣竹北市新村里5鄰40號	蕭雪芬	淮勤、永茵、暄淇、淑玲
10月19日	福興國小	77	新竹縣新豐鄉後湖村108號	郭淑芬	玉龍
10月21日	錦山國小	80	新竹縣關西鎮金山里11鄰107號	李玉筑	淑芬、光宇
10月21日	東安國小	83	新竹縣關西鎮中山東路40號	簡淮勤	雪芬、永茵、芬菱
10月23日	松林國小	100	新竹縣新豐鄉松林村松林街99號	李玉筑	家陵、淑芬、芬菱
10月26日	清水國小	60	新竹縣新埔鎮清水里143號	曾月釗	俊忠
10月28日	二重國小	100	新竹縣竹東鎮光明路32號	李俊忠	雪芬、芬菱
11月2日	大同國小	108	新竹縣竹東鎮莊敬路111號	李俊忠	永茵、淮勤
11月2日	太平國小	19	新竹縣關西鎮東平里5鄰27號	郭淑芬	雪芬、月釗
11月6日	東安國小	87	新竹縣關西鎮中山東路40號	簡淮勤	俊忠、永茵、淑芬盈昌

本年度總計推廣 25 場次,投入人力 98 人次,受惠學童 2030 人



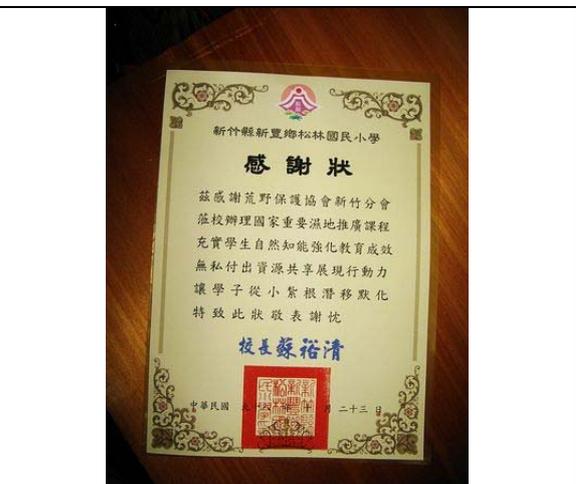
校園推廣演講



校園推廣演講



校園推廣演講



校園推廣演講

八、推廣手冊編印

國家重要濕地——竹北蓮花寺濕地
甜蜜 SWEET TRAP 陷阱

新竹縣政府編印
 社團法人中華民國荒野保護協會製作
 SOW 荒野保護協會

補助單位/內政部營建署城鄉發展分署
 發行單位/新竹縣政府
 製作單位/社團法人中華民國荒野保護協會
 撰稿編輯/劉月梅 陳紹忠 鄭文鈴 簡國祥
 張光宇 劉益昌
 照片資料/簡國祥 戴政賢 陳紹忠 李港龍
 美術編輯/楊舜昇

柒. 結論與建議

- 一、食蟲植物所生長的环境與其他植物相較是相當特別的棲地，它必須適度干擾才能維持其棲地生態的穩地亦是此濕地的特性之一，尤其是其出現環境劣化徵兆時。
- 二、此自然形成的棲地更需珍惜而原棲地的保育才是真正的保育。
- 三、研究調查部分建議與學術研究單位或專業學者分工合作，以加強其深度與準確性。
- 四、自然推廣教育更是刻不容緩，期許在三育的目標下齊頭並進。

捌. 未來工作

- 一、執行原棲地食蟲植物保育工作~營造適當之濕地地型，維持此地生態之穩定。持續定期進行樣區食蟲植物生長監測，適度以翻土或其他適當人為方式介入，藉此建立一套標準復育流程，提高復育成功率。
- 二、保育工作的實務訓練~研究調查訓練(調查方法 植物 昆蟲 蛙類 蝴蝶)。
- 三、以蓮花寺濕地植物為主進行域外復育, 建立蓮花寺特有植物種源庫(橫山光馨農園)。
- 四、推廣講師訓練~執行濕地教育推廣活動。
- 五、影像紀錄短片。
- 六、2010 年預定作業時程

8-1 2010 年度執行計畫表

工作內容	工作細項	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
棲地復育工作	樣區步道：定期除草	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	域外復育，維護管理	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
棲地調查	食蟲植物定期棲地樣區調查	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	陷谷區穿越性物種調查	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	生態環境因子監測(水位、溫度、相對濕度、PH 值)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	調查志工訓練	◎	◎	◎									
推廣教育	新竹縣國小濕地生態講師訓練與教育推廣				◎	◎	◎			◎	◎	◎	◎
	食蟲植物專書再版編印				◎	◎	◎						
	影像教育片	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

執行單位：社團法人中華民國荒野保護協會

地 址：100 台北市中正區詔安街 204 號

電 話：02-2307-1568

傳 真：02-2307-2568

聯 絡 人：張靜珠 03-561-8255 e-mail：sowhc@sow.org.tw

黃詩涵 02-2307-1568*24 e-mail：vigty@staff.sow.org.tw

網址：<http://www.sow.org.tw>