

雲林縣政府申請補助計畫

104 年度
國家重要濕地保育行動計畫

椴梧濕地環境調查監測及保育利用策略研擬

申請單位：雲林縣政府

補助單位：內政部營建署

執行單位：成功大學水工試驗所

中華民國105年3月15日

摘 要

本研究團隊於104年4、7、9和11月在椴梧濕地進行4季次調查。共紀錄29科58種650隻底棲動物標本，種的豐富度為8.80、均勻度為0.80及歧異度為3.24等；數量最多的是鴨嘴蛤有89隻(13.7%)，其它依次為秀麗長方蟹有76隻及塔蝷有60隻等。104年4季相對數量相似程度只有7.78~30.8%，各季顯著不同、季節變動大，4月及11月乾旱季節較為接近。

共紀錄22科32種576隻漁業資源標本，種類最多的科為對蝦科有4種。數量最多的是短鑽嘴魚有102隻(17.7%)，其他依次為短棘魮、多毛對蝦、周氏新對蝦、斑海鯰有及多鱗沙鯪等。

鳥類調查共記錄23科48種3,164隻次；種的豐富度為5.83、均勻度為0.57及歧異度為2.19。數量較多的前3種為鷓鴣有1,525隻(48.2%)、小白鷺有301隻及洋燕有280隻。其中屬於珍貴稀有物種的黑翅鳶和小燕鷗，及其他應予保育動物的燕鴿。

104年度椴梧濕地水質監測樣區共規劃4個樣區(A~D)。平均水溫在23.9~32.0°C、平均導電度約在4,800~25,400 μ mho/cm、平均鹽度為3.4~16.1psu、平均酸鹼度在pH=7.8~8.3、濁度平均值為4.4和25.1NTU之間；生化需氧量、化學需量平均各為2.9~5.8、18.1~38.7 mg/L；懸浮固體平均為17.8~100.3 mg/L；氨氮平均值約為1.5~6.09mg/L；硝酸鹽0.53~2.33 mg/L；溶氧平均值為4.0~6.2 mg/L；總磷平均分別為0.05和0.22mg/L；第3季次葉綠素a分別為23.7、65.2、14.8 μ g/L，第4季次幾乎為0。各樣區各季之水質幾乎皆為輕度或中度污染，大部份樣區所採集到物種都為可忍受輕度至中度污染的物種。水源進出口的水位監測結果顯示椴梧濕地的為感潮性濕地。

椴梧濕地的範圍有提供建議及分區，並建議可將滯洪池北池劃為環境教育區，其餘範圍為一般區。

目 錄

摘 要	I
目 錄	II
圖目錄	III
表目錄	V
一、計畫緣起與目標	1
(一)、計畫緣起.....	1
(二)、計畫目標.....	3
(三)、工作項目：.....	5
二、環境概述.....	6
(一)、植梧濕地位置與範圍.....	6
(二)、背景資料說明（自然環境、社經環境）.....	7
(三)、濕地環境課題與對策.....	12
三、預定工作項目及內容	13
(一)、生物資源監測與調查.....	14
(二)、水質與水文監測（包含物理性/化學性指標）.....	17
(三)、研擬「植梧重要濕地保育利用計畫」草案.....	18
(四)、預定作業時程.....	20
四、調查與監測結果	22
(一)、生物資源監測與調查結果.....	22
(二)、水質與水文監測結果.....	41
(三)、地象.....	69
(四)、土地利用及意願調查.....	71
五、檢討與建議.....	75
六、參考文獻.....	79
附錄I、104年植梧濕地成果座談會.....	附I-1
附錄II、審查意見及回覆.....	附II-1
附錄III、104年植梧濕地鳥類名錄.....	附III-1

圖目錄

圖1、口湖鄉土地利用圖	1
圖2、雲嘉南風景區位置圖(交通部雲嘉南風景區網站)	4
圖3、雲林縣植梧濕地的位置與範圍(粉紅色區域)	6
圖4、當地民眾趁退潮時去北港溪口耙環文蛤販售。	10
圖5、104年度植梧濕地監測樣區示意圖，共計5處(A-F)	13
圖6、104年度植梧濕地實際調查樣區示意圖。	22
圖7、腹足綱的塔蝨	23
圖8、104年度植梧濕地大型底棲動物數量較多的前10種	23
圖9、台灣泥蟹(A)及秀麗長方蟹(B)	24
圖10、清白招潮蟹與網紋招潮蟹的比較	24
圖11、104年各季植梧濕地中數量較多的前10種底棲動物	25
圖12、104年植梧濕地各樣區(A~E)的相對數量相似度	30
圖13、俗稱蜈蚣網或蛇籠的小型定置網(A)及與漁民討論後的 施放樣區F(B)	30
圖14、104年植梧濕地鳥類調查數量較多的前10種(依月份)	39
圖15、104年植梧濕地鳥類調查數量較多的前10種(依樣區)	39
圖16、101年度植梧濕地鳥類調查數量較多的前10種	40
圖17、103年度植梧濕地鳥類調查數量較多的前10種	40
圖18、植梧濕地出現繁殖的高蹺鵠(A)及燕鵠(B)	41
圖19、各測站的水溫	43
圖20、各測站的導電度	44
圖21、各測站的鹽度	45
圖22、各測站的溶氧	45
圖23、各測站的酸鹼值	46
圖24、各測站的濁度	47
圖25、各測站的懸浮固體	47
圖26、各測站的氨氮濃度	48

圖27、各測站的硝酸鹽氮濃度	49
圖28、各測站的總磷濃度	50
圖29、各測站的生化需氧量	50
圖30、各測站的化學需氧量	51
圖31、槿梧濕地水位監測調整後之站點	55
圖32、槿梧濕地排水分區圖	56
圖33、槿梧濕地排水概況與水位監測站相對位置	58
圖34、箔子寮潮位站及槿梧濕地水深觀測值及調合分析模擬值 (第1季)。	64
圖35、箔子寮潮位站及槿梧濕地水深觀測值及調合分析模擬值 (第2季)。	65
圖36、箔子寮潮位站及槿梧濕地水深觀測值及調合分析模擬值 (第3季)。	66
圖37、箔子寮潮位站及槿梧濕地水深觀測值及調合分析模擬值 (第4季)。	67
圖38、雲林縣104年1~11月日雨量	68
圖39、104年度雲林地區日雨量。	68
圖40、雲林縣地質分布圖。	70
圖41、雲林縣土壤分布圖	70
圖42、成龍濕地及槿梧濕地的土地利用狀況。	72
圖43、槿梧濕地公私有土地所有權狀況	72
圖44、初步劃設濕地保育範圍之意願	74
圖45、濕地保育範圍重新調整至排除所有私有土地之意願	74
圖46、調整濕地保育範圍之認知	74

表目錄

表1	生態環境監測工作表	13
表2	各水質參數的檢測方法與分析頻率	18
表3	重要濕地明智利用檢核表	19
表4	整體工作期程甘梯圖	21
表5	雲林縣植梧濕地第1季大型底棲生物監測(20150430)	26
表6	雲林縣植梧濕地第2季大型底棲生物監測(20150719)	27
表7	雲林縣植梧濕地第3季大型底棲生物監測(2015/9/30)	28
表8	雲林縣植梧濕地第4季大型底棲生物監測(2015/11/30)	29
表9	104年度雲林縣植梧濕地漁業資源調查	31
表10	魚類資源各月別生物指數	32
表11	甲殼類資源各月別生物指數	33
表12	植梧濕地第1次鳥類調查結果(20150625).....	35
表13	植梧濕地第2次鳥類調查結果(20150725).....	36
表14	植梧濕地第3次鳥類調查結果(20150909).....	37
表15	植梧濕地第4次鳥類調查結果(20151105).....	38
表16	104年度植梧濕地4季水質調查分析結果	42
表17	六類水中化學物質之間的相關程度	53
表18	棲地環境污染度評分表	54
表19	104年度植梧濕地低耐污和高耐污物種之平均耐污質	54
表20	箔子寮潮位站及三樣區主要分潮調合分析表(第1季)	60
表21	箔子寮潮位站及三樣區主要分潮調合分析表(第2季)	61
表22	箔子寮潮位站及三樣區主要分潮調合分析表(第3季)	62
表23	箔子寮潮位站及三樣區主要分潮調合分析表(第4季)	63
表24	植梧濕地土地利用統計	71
表25	植梧濕地民對濕地範圍劃分意願和認知	73

一、計畫緣起與目標

(一)、計畫緣起

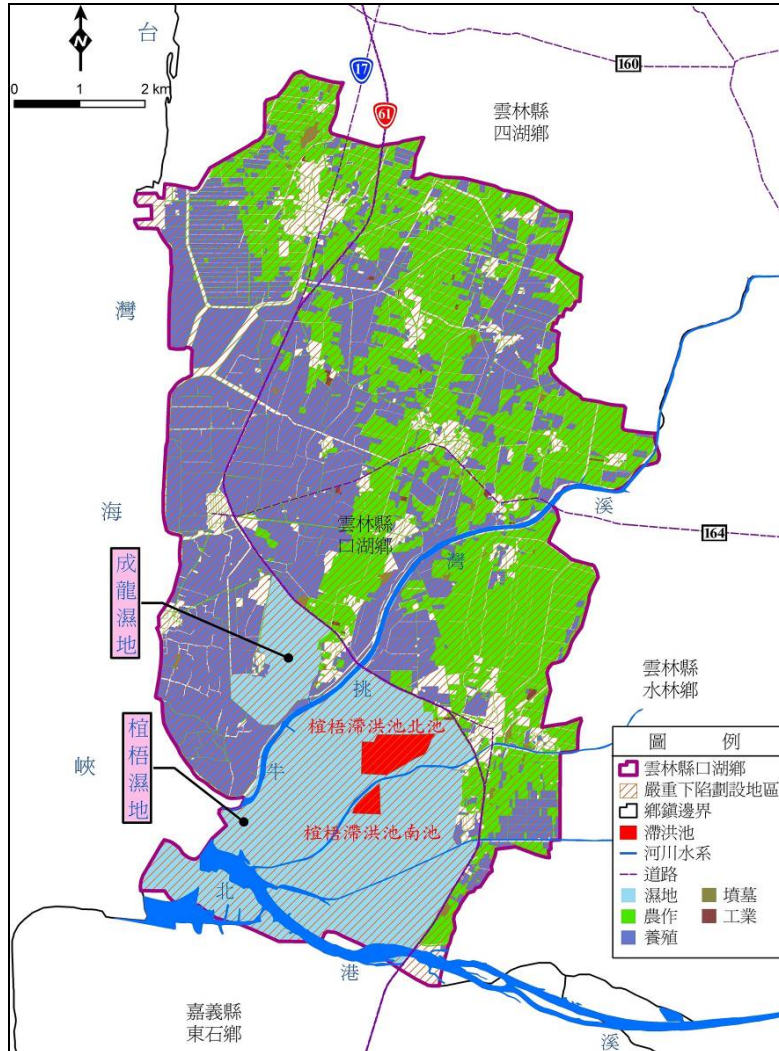


圖1、口湖鄉土地利用圖

自民國60年起，由於農作物收入欠佳，政府推動沿海漁塭養殖以提升經濟產業，然70年後因超抽地下水使地層下陷問題日益浮現，其中又以台灣西南沿海區域最為嚴重，至90年全國已有下陷面積超過1,100平方公里，加上流域上游區域高度開發、氣候暖化使海水升的結果，更使得下游沿海下陷地區更是雪上加霜(蘇等，2009)。依據水利署地層下陷監測資料顯示，民國70年末與80年初有雲林地區兩個下陷中心，一個位於沿海口湖鄉，另一處位於台西鄉。口湖鄉除了面臨嚴重地層下陷的困境外(圖1)，於民國75年起陸續遭到章

恩、艾貝、賀伯颱風侵襲，雨量型態劇變、海水入侵等導致當地農田長期浸於鹹水中無法耕種，農民生活陷入困境，地方財政短絀而無力改善該區之公共設施；由於二十多年來長期積水，隨著環境演替，變成今日草澤的樣貌。近幾年台糖公司配合政府政策，已有部分草澤區造林變為平地造林地，也有部分土地規劃為滯洪池。

口湖鄉境內有兩處96年被評選為國家重要的地方級濕地——成龍濕地和椴梧濕地，屬於行政院核定台灣沿海地區自然環境保護計畫「彰雲嘉沿海保護區計畫」的一般保護區。但只有椴梧濕地(TW054)位於交通部觀光局「雲嘉南濱海國家風景區」的範圍內，佔地1857公頃，類型為海岸自然濕地及小部份的人為濕地，有北港溪、尖山大排和蔦松大排穿越；出海口外的沙洲有統山洲、箔子寮汕、外傘頂洲，沒有常住的居民，人為干擾少，周圍生物豐富，成為重要的鳥類棲息地(曾等，2011)。94至96年間翁義聰教授團隊從事「雲林縣口湖鄉濕地生態園區經營管理示範計畫」，主要調查範圍為成龍濕地，椴梧濕地則調查較少；雲林縣野鳥學會與環球科技大學獲得補助雲林縣101年度國家重要濕地保育行動計畫「雲林縣椴梧濕地(地方級)保育行動計畫」，水質只有參考環保署雲嘉大橋測站，但生物調查樣點則無描述(吳等 2012)，魚類和底棲生物沒有調查資料，生物種類比面積不到其1/10的成龍濕地少(翁 2007)；可見得椴梧濕地這個面積最大的地方級國家重要濕地的生態調查資料仍然十分缺乏。爰此，為維護濕地生物多樣和保育利用，環境生態資料庫急需建立。

椴梧濕地位於台灣海岸濕地生態最豐富的雲嘉南濱海風景區最北的濕地，本計畫依據內政部「104年度國家重要濕地保育行動計畫申請補助須知」提出申請，希望能完整調查椴梧濕地的環境生態監測資料，藉由長期的生態監測，對近幾年來椴梧濕地的生態狀況有進一步了解。最後希望達成濕地生態永續、二氧化碳減量及生態旅遊知識化、在地化與經濟化等明智利用的目的。

(二)、計畫目標

植梧濕地是雲嘉南濱海國家風景區的最北邊(圖2)，濕地由自然的河口濕地、海岸濕地、廢耕的農地及魚塭的人為濕地所構成，地形平坦，有許多魚塭、溪流、沿岸區、農耕地、草生地遍及境內，棲地多樣化。為了評估導入低衝擊性生態旅遊及生態環境教育之可行性與步驟，使成為人與自然共存的環境，透過實質的環境保育、復育和教育計畫，強化在地休閒觀光資源特色，以達到在地化、經濟化等明智利用的目的。本計畫希望能以至少兩年的時間完成所訂立之全程目標為：

- 1.完整的植梧濕地物多樣性資料庫，以至少兩年的時間瞭解當地生物的生態分布特性，以逐步恢復、營造適合其生存、繁殖的景觀環境，增加生物多樣性分布。
- 2.蒐集當地的水文狀況，加以分析，期望能適當的作些防範、改善設施(如控制濕地水位高低)，以維護並減少濕地面積及天然災害的損失。
- 3.獨特的自然景觀，結合在地產業、自然資源與人文特色，建構口湖鄉濕地生態園區，提供保育利用策略參考並推動生態旅遊等休閒產業以帶動相關產業之發展。

1. 植梧濕地的生態環境調查和監測，提升本濕地的生物多樣性資料。
2. 完整的植梧濕地的人文和水質監測資料，分析後可作為改善措施之參考。
3. 早期漁民、農民對濕地明智利用的經驗，作為未來明智利用之參考。
4. 「植梧重要濕地保育利用計畫」草稿，提供未來保育利用策略研擬之參考。

(三)、工作項目：

本計畫案以調查、建立植梧成龍濕地的環境生物監測資料保育利用規劃為標的，作為將來整合周邊村落、地方傳統產業及人文特色，推廣濕地環境教育及社區民眾參與，提供生態旅遊、產業觀光及休閒消費之活動機能，以實質經濟回饋嘉惠地方居民，以達到植梧濕地保育利用策略研擬的目的，應辦理之工作如下：

1. 濕地生態環境監測與分析：監測項目包含水質、鳥類及底棲生物(含底棲性魚、蝦、蟹類與軟體動物)等；並進行資源分布與生物生態特性分析。
2. 植梧濕地魚、蝦、蟹類資源基礎調查資料；向當地漁民購買定置網捕撈之魚蝦，以瞭解濕地的漁業資源概況。
3. 明智利用檢核表的草稿
4. 研擬「植梧重要濕地保育利用計畫」草稿

二、環境概述

(一)、植梧濕地位置與範圍

植梧濕地位於口湖鄉內，範圍(圖3)從台17線(與台61西濱快速道路共線)以西至牛挑灣溪口和北港溪口水深6公尺深海域，北起於牛挑灣溪，南至東石堤防；北鄰成龍濕地，南邊則與嘉義鰲鼓濕地相連。行政區跨了雲林縣口湖鄉和嘉義縣東石鄉。濕地中的植梧農場隸屬台糖公司，面積約400公頃，除北港溪外，還有尖山大排、蔦松大排穿越。出海口外的沙洲有統汕洲、箔子寮汕、外傘頂洲，沙洲上只有一戶不常住的居民，人為干擾較少，沿岸生物豐富，為重要的鳥類棲息地。行政轄區為雲林縣口湖鄉的湖口村、梧南村和水井村，以及嘉義縣東石鄉。

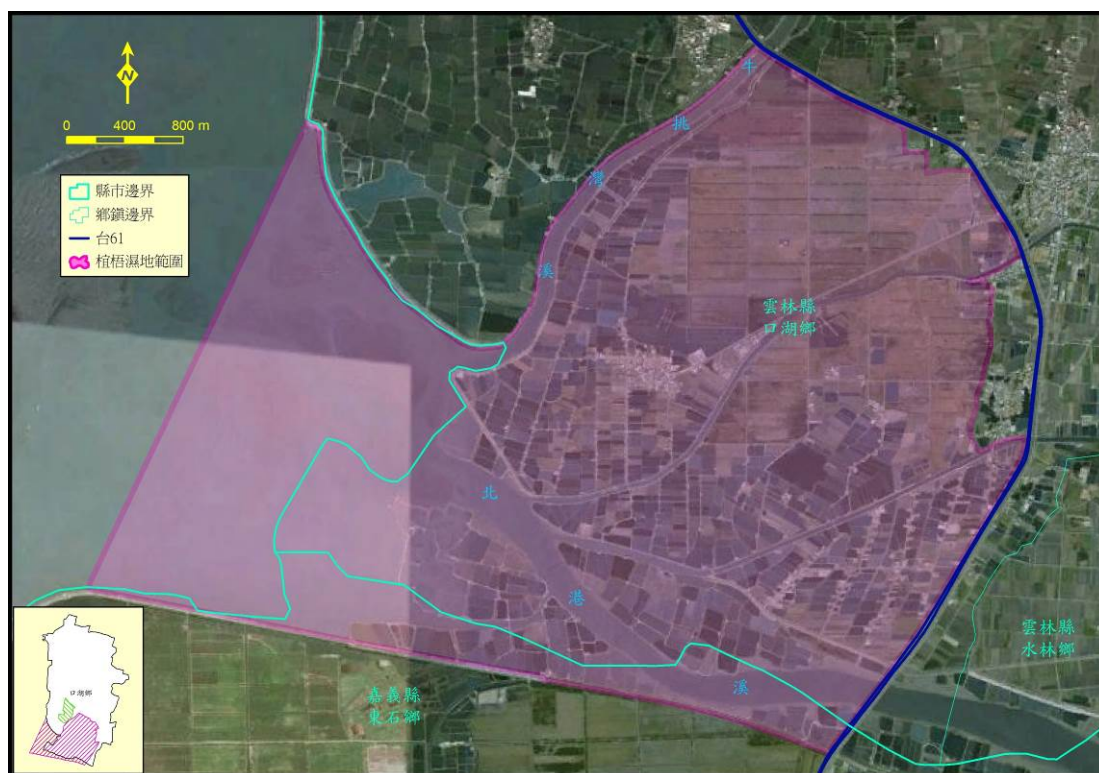


圖3、雲林縣植梧濕地的位置與範圍（粉紅色區域）

植梧濕地屬於地方級國家重要濕地，總面積1,857公頃；陸域面積約1307公頃，其中湖口村816公頃，水井村491公頃；400公頃的半海水養殖魚塭；海域面積約有550公頃；另有101年完工約125公頃的

淡水滯洪池(經濟部水利署)。

(二)、背景資料說明 (自然環境、社經環境)

1.自然環境說明：

(1)植梧濕地自然環境說明(依據內政部營建署法規公告)

臺灣沿海地區擁有非常豐富的自然資源。政部營建署有鑑於沿海資源的急遽消失，於70及74年，邀集相關單位與專家學者，共進行了兩次「台灣沿海地區自然環境保護計畫」，至75年為止，由行政院公告劃設了十二處沿海保護區，並依其資源特性細分為一般保護區及自然保護區。自然保護區禁止任何改變現有生態特色及自然景觀之行為，並加強區自然資源之保護；而一般保護區的保護政策則是在不影響環境生態特色及自然景觀下，維持現有之資源利用型態。而植梧濕地於73年2月23日劃設在「彰雲嘉沿海保護區計畫」的一般保護區。行政院91年2月26日院臺內字第0910006606號函同意雲林部份地區調整範圍，提到因海埔新生地與離島工業區之開發，以及地層下陷等問題，環境變化甚鉅。94年成立臺灣國家級風景特定區--雲嘉南濱海國家風景區，位於臺灣西部的嘉南平原上，北為雲林牛挑灣溪，南為鹽水溪；植梧濕地適處於此風景區的北口。

植梧濕地位於雲林縣口湖鄉境內，與成龍濕地一水相隔。座落於東高西低之緩坡濱海沖積平原上，潮間帶面積廣闊，海岸陸棚緩和平坦，海底生物豐富，有利魚類棲息繁殖，漁業發展環境優良。外海沙洲地計有開南島、統汕洲、箔子寮汕、外傘頂洲、海豐島及其小洲，但因外海沙洲地為濁水溪流砂堆積而成之浮洲，不能從事農作物生產，僅能為漁民作業之根據地。境內除了北港溪下游外，鄰近縣市、鄉鎮之排水渠道皆經由本鄉注入外海，如四湖大排、外埔大排、羊稠厝大排、下崙大排、箔子寮大排、尖山大排、蔦松大排、牛挑灣溪等。這些排水渠道，在每月朔望大潮時，引起海水倒灌，加上本鄉地盤下陷嚴重，屢屢造成積水不退的現象，一些低

窪地區逐漸形成沼澤濕地(曾等 2011)。

曾等(2011)提到在動植物棲地上，因口湖鄉臨因為本鄉瀕臨臺灣海峽，故棲地亦以沿海特性為主，如潮間帶之泥質灘地、紅樹林濕地等；除此之外，本鄉地形平坦，許多魚塭、溪流及沿岸區、農墾地、草生地遍及境內，造就本鄉各式各樣之動植物生態。但由於地形未有高山及丘陵區，因此缺乏森林等棲息地，故許多大型脊椎動物並未於本鄉出現。所以，本鄉以潮汐灘地及濕地生態的物種最具特色，其中又以鳥類及魚類物種最多；然而哺乳類、兩棲類、爬蟲類及蝶類則十分稀少。

依據濕地保護聯盟於97至98年的調查，本濕地鳥類有東方白鸛、黑翅鳶、黃頭鷺、黃小鷺、栗小鷺、番鴉、高蹺鴉、紅冠水雞、小鷺鷥、翠鳥、田鴉及彩鷺等；魚蝦蟹類有石蟳、紅蟳、梭子蟹、紅尾蝦、斑節蝦、鰻、牛尾、紅鰱及灰盲條魚等；底棲生物有紅唇抱蛤、環文蛤、紅樹蜆、山椒蝸牛、革囊星蟲、小頭蟲及疣吻沙蠶等。植物有蘆葦、冬青菊、黃槿及台糖的人工造林；近年來，靠近臺 61公路旁的台糖造林地有鷺鷥營巢。

檳榔是一種臺灣海濱特有的植物，早期聚落形成時，本地有個大沙丘因多檳榔而稱之。檳榔樹據傳有多種療效，故先民或家畜有病者皆採之做藥，久而久之檳榔樹被殆盡，很長一段時間空有檳榔之名卻不見其樹，近年來社區發展協會推動復育檳榔樹，希望重建檳榔樹滿佈之景觀。

(2)雲林縣野鳥學會和環球科技大學執行101年度雲林縣檳榔濕地(地方級)保育行動計畫成果如下：

A.植物調查：

共得26科55種，其中最多為禾本科9種，其次為菊科7種。

B.鳥類調查：

發現32科80種9,795隻次，其中屬於珍貴稀有物種(保育等級 II)的有小燕鷗、黑翅鳶、魚鷹、紅隼、彩鷺等 5 種，

其他應予保育動物(保育等級III)的有紅尾伯勞、燕鴿、大杓鷗等 3 種；族群數量最多依序為小白鷺、麻雀、高蹺鴿、黑腹燕鷗。鳥類群集的特徵是歧異度、均勻度高。

C.其他生物調查：

蝶類發現5科20種，其中以粉蝶科數量最多。兩爬類計有3科4種。哺乳類則有3科10種，其中蝙蝠科就佔了6種。

D.水質調查：

101年酸鹼度在pH=7.5以上、導電度約在12,000-39,000 μ mho/cm 25 $^{\circ}$ C之間，豪雨過後則降到10,000以下；生化需氧量、化學需量平均各為3.5、15.1 mg/L，懸浮固體平均為122.3 mg/L，但6月豪雨時的值超高；氨氮平均值為3.4 mg/L，氯鹽平均值4.675 mg/L，溶氧平均為5.6 mg/L。

2.社經環境說明

(1)植梧濕地之土地利用與權屬

植梧濕地於73年2月23日劃設在行政院核定臺灣沿海地區自然環境保護計畫「彰雲嘉沿海保護區計畫」的一般保護區。行政院91年2月26日院臺內字第0910006606號函同意雲林部份地區調整範圍，提到因海埔新生地與離島工業區之開發。92年交通部觀光局成立雲嘉南濱海國家風景區。

本區原為植梧農場，屬台糖公司，面積約 400 公頃，除北港溪外，還有尖山大排、蔦松大排穿越本區。植梧濕地陸域面積約1,307公頃，其中湖口村816公頃，水井村491公頃；400公頃的半海水養殖魚塭；海域面積約有550公頃；另有101年完工約125公頃的淡水滯洪池。本計畫區於96年被評選為國家重要的地方級溼地，計有1,857公頃，其中有國有地、水利和交通用地，私有農地、養殖魚塭及建地等。管理機關為雲林縣政府、嘉義縣政府與雲嘉南濱海國家風景區管理處。

(2)產業經濟活動

本計畫區以傳統的農、漁業為一級產業，為主要的經濟基

礎，尤其是漁業。分述如下：

A.漁業：

分為近海漁業、淺海養殖及內陸養殖。沿海潟湖地區的淺海養殖以牡蠣為主，肉質鮮美，有供不應求之勢。而內陸養殖較為發達，產值較大，主要養殖鰻魚、台灣鯛、文蛤、虱目魚、草蝦、龍鬚菜、烏魚等產量較大，其中本鄉是全臺龍鬚菜之最大養殖專業區；不過為了因應WTO帶來的衝擊，漸以高經濟價物種為主，如：石斑、烏魚、馬蹄蛤(紅樹蜆)等；也促使水產食品加工業的發展，如台灣鯛、冷凍鰻魚、蒲燒鰻等，產值屢創新高，以外銷為主；烏魚子、扁魚、龍鬚菜等食品加工業亦逐漸茁壯。另外，休閒漁釣業也逐漸興起中，如圖4，當地民眾趁退潮時去耙環文蛤販售。



圖4、當地民眾趁退潮時去北港溪口耙環文蛤販售。

B.農業：以水稻居多，其他尚有甘藷、花生、甘蔗、大蒜等。

C.畜牧業：以養豬為主。

D.林業：礙於實際經濟收入，無法滿足日常生活所需，所以較少。

其他產業少，所佔比例也小；目前居民與地方均希望政府能挹注資源，推動配合西濱國家公園的開發，改變地方業結構，以塑造漁村新風貌，朝休閒農漁觀光經營型態發展。

(3)交通狀況

A.公路系統：

主要依賴台17線和台61線西濱快速道路及164線，經由中
高高速公路於斗南下交流道，銜接雲158、145、145甲即
可到達。

B.空運系統：主要以嘉義縣水上機場，再輔以公路系統。

C.鐵路系統：

以斗六、斗南或嘉義火車站為主，再輔以公路系統。高速
鐵路於嘉義太保設有停靠站，再輔以公路系統，未來將在
雲林縣虎尾設停靠站。

D.海運系統：

以台子漁港為主，以近海、淺海漁業為主要用途；現已有
業者朝多元化的休閒漁業發展，如海釣、遊外傘頂洲賞海
景等。

(4)人文

由於鄉民皆從事靠天吃飯的農漁業，所以對各種宗教信仰
需求較為殷切，聚落之鄉土宗教文化，例如：民國99年獲
文化部授證為國家級的無形文化資產及重要民俗活動--具
有百年歷史的下湖萬善祠(蚶仔寮)及金湖萬善爺廟一年一
度的口湖牽水車藏(音同台語的狀)文化祭，遙祭1845年金
湖區大海嘯的水難亡靈。

此外，下湖港舊航道遺址、求得軒書齋遺址、李萬居啟蒙
館、鄭豐喜紀念圖書館、馬蹄蛤主題館等人文建築或歷史
遺跡，深刻紀錄著在地文化的特色。

(三)、濕地環境課題與對策

植梧濕地原為台糖公司植梧農場，從前種植甘蔗，為村民提高就業機會；然而韋恩颱風過境後，成為積水不退之濕地，農田無法種植，村民改為以養豬與漁塭養殖為主，耕作為副；86年口蹄疫事件，養豬戶損失慘重，改養魚、鰻等。除了廢耕的農田、棄養的漁塭因長年淹水，演變成自然的濕地生態園區，景觀獨特；牛挑灣溪和北港溪河口的海岸沙洲和濕地也富含生物多樣性；近年來地方均希望政府能挹注資源，推動配合西濱國家公園的開發，改變地方產業結構，以塑造漁村新風貌，較休閒農漁觀光經營型態發展。

為了提升當地的休閒觀光的內涵，植梧的長期環境生態調查資料的建立和監測，實在有其必要性；待充分掌握環境背景資料後，再探討是否需要環境營造使其更具有生物多樣性、宣導與規範、排除人為干擾，使植梧濕地的環境更適合明智永續利用與水鳥棲息，以符合國家重要濕地的生物多樣性保育和利用之理念。

三、預定工作項目及內容

表 1 生態環境監測工作表

生態監測項目	水質	漁業資源	鳥類	底棲生物
樣點	鳥類及底棲生物之樣區：A-F，共計 6 處（詳下圖 5）。 水質之樣區：A-D，共計 4 處。			
頻率	1 次/每季			

備註：

1. 工作範圍：檳梧濕地周圍。
2. 水質監測包含物理性/化學性指標，如水溫、pH 值、鹽度、溶氧量、懸浮固體、導電度、生化需氧量、化學需氧量，無機營養鹽類(如氨氮、硝酸鹽、總磷)、葉綠素 a 等。
3. 於每季監測水質及採集底棲動物各 1 次。
4. 漁業資源調查：向當地漁民購買定置網、待袋網的漁獲，進行鑑定與分析(以 F 測站為主)。

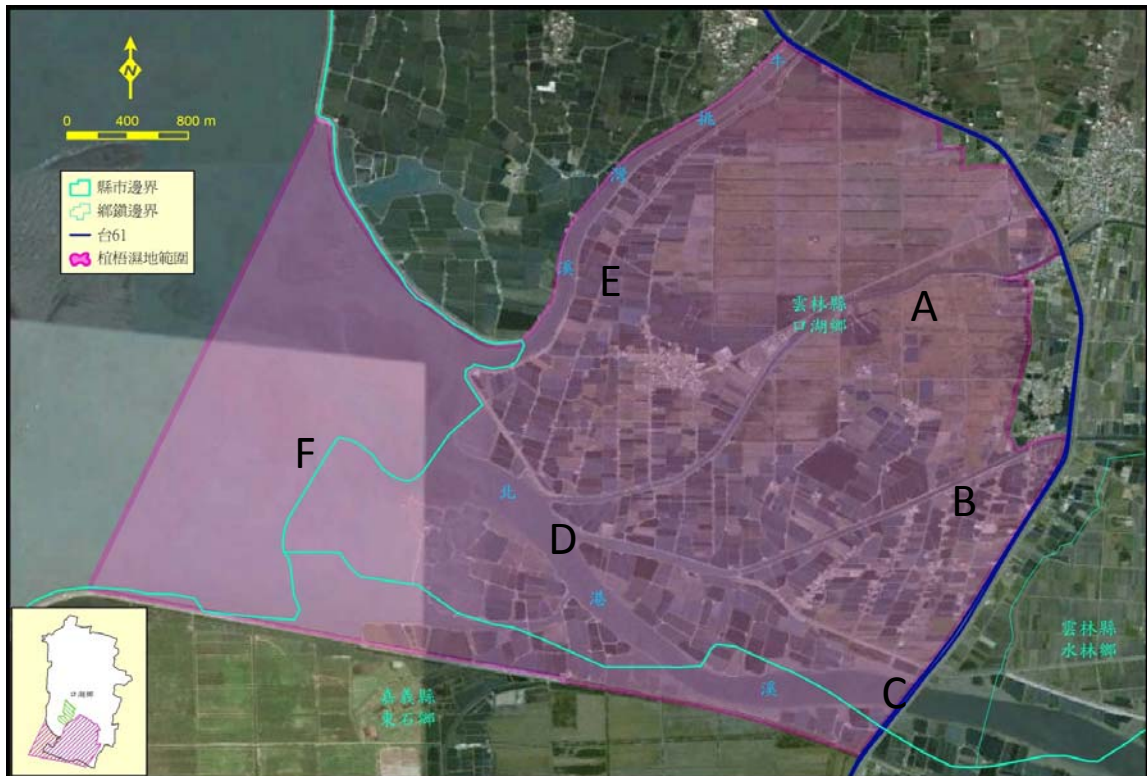


圖5、104年度檳梧濕地監測樣區示意圖，共計5處(A-F)

各項工作內容詳述如下：

(一)、生物資源監測與調查

為了解濕地的生物相變化，本年度將進行水域與陸域生物相之監測。水域生物包括底棲動物（含多毛類及軟體動物），陸域生物則包含鳥類等，調查樣區以植梧濕地為主，計畫執行預定於104年2月24日至12月20日止共計近10個月的時間。

調查頻度，底棲生物、漁業資源調查、鳥類每季1次，共計4次。漁業資源和鳥類分別雇請當地居民及鳥會協助調查，不同生物種類之調查方法及步驟簡介如下：

1.調查方法

(1)底棲動物

依據林等（2009）「濕地生態系生物多興監測系統標準作業程序」及環保署所制定的調查作業方法規範，進行底棲生物監測。首先在樣區內選定適當的採樣地點，以採泥器採取定量且定面積的底泥。將採取的底泥以500 μm 孔徑的篩網過濾，過濾時宜以水盆取水後在岸上濕篩，以免造成干擾，影響後續的採樣結果。將存留在篩網上的底泥、有機質及各類生物沖入樣品瓶中，加入適量的乙醇或福馬林溶液予以保存，並放入採集標籤註明採樣日期、地點及採樣方法。每一樣站至少採取三個樣品作為重覆。樣品帶回實驗室再度過濾，以大量清水沖洗以除去保存液及細的泥沙，將留存在篩網上的底質、有機質及各類生物放在白色的水盤中，以軟鑷將其中的生物挑出後，置於70%~75%的乙醇保存，等待後續的鑑定（林幸助等 2009）。

在實驗室進行鑑定、分類及計數。雖分類層級鑑定至能確定之最低分類階層，唯台灣部份分類群只能鑑定至科或屬的層級，分類檢索依循Ueng and Wang (2003)及新日本動物圖鑑（1954）等。

(2) 鳥類

依據林等（2009）「濕地生態系生物多興監測系統標準作業程序」之調查作業方法，以計畫區為範圍，採用穿越線調查方式，每50公尺停留一次，停留時間為5分鐘或直到記錄完所目視之鳥種為止。鳥類中文名及學名依據台灣野鳥圖鑑（王等1991）為主，圖鑑沒有登錄的鳥種依據行政院農委會特有生物研究保育中心公告之資料。

(3) 漁業資源

依據林等（2009）「濕地生態系生物多興監測系統標準作業程序」之調查作業方法，請當地漁民於計畫範圍內設置待袋網 (Fyke net) 以捕捉中大型的魚為主，或依當地漁民慣用之漁法。設置待袋網時應垂直並使開口面向海岸或植群，將引導網延至海岸或植群，兩側網翼與開口呈45度夾角，網袋在設置後應保持在水面下，並以浮球標示網的位置。設置時間應長於24小時但短於48小時。收網時由網口開始，逐一將網袋上的網圈提出水面後，抖動使魚向後集中至網袋末端再予以收集。每一樣品所採獲的魚類可於現場鑑定，並量測體長、體寬及重量後釋放，如需保存標本則各樣品須分別包裝，標示採樣時間、地點，置於保溫箱以冰塊保存後帶回實驗室。

2. 資料分析

生物多樣性指標，因必需朝向採樣方法與統計分析方法的一致性，較易釐清到底是自然抑或是人為因子的環境衝擊。因此，除物種之計數外，也利用各監測樣區採集魚類之物種數量和水棲昆蟲之科數計算物種歧異度指標值 (H' : Shannon-Wiener Index)，該指標利用生物種類及生物種類個體數以評估測站之生物歧異度，其前提為生物種類多且各物種數量也相近時，將得到較高之指標值。當 H' 值越大，表示物種數越豐富。若棲地中僅由單一物種組成， H' 值為零，表示物種歧異度為零。其公式如下：

$$H' = -\sum (P_i \ln P_i)$$

$$P_i = n_i / N$$

i = 生物種類數 n_i : 為第 i 物種之數量

N : 所有種類的個數

P_i : 為第 i 物種之數量佔所有個體數的比例

除了計算歧異度指標值，預定使用之分析方法包括以下3種常用之生態統計指數。

種的豐度指數 (SR; Margalef species richness)

種的豐度指數 Margalef species richness (SR)：指一個群落或環境中物種數目的多寡，亦表示生物群聚 (或樣品) 中種類豐富程度的指數，此值越大，物種越豐富。

$$SR = (S-1) / (\ln N)$$

S : 所出現的種類數 N : 所有種類的個數

優勢度指數 (1/D; Simpson Index)：

Simpson Index (1/D) 可估計各棲地中物種的優勢度，優勢度的值受某物種的數量與其出現的頻度所影響。各棲地中，物種組成及個體數各不相同，其中有些物種所佔比例很大，為此棲地的優勢物種，有些物種所佔比例很小，即屬此棲地的稀有物種 (rare species)。Simpson Index (1/D) 為參數分析，多加權於常見物種 (common species)。當 1/D 值越大，表示優勢物種越少，當然歧異度越高。Simpson Index (1/D) 亦可看作是優勢度指數或集中指數，其公式如下：

$$P_i = n_i / N$$

$$1/D = 1 / \sum P_i^2$$

P_i : 為第 i 物種之數量佔所有個體數的比例

n_i : 為第 i 物種之數量

$1/D$: 為優勢度指數

均勻度指數 (J' ; Pielou's Evenness) :

利用各棲地的物種歧異度 (H')，表示群落物種之間分配的均勻度。此指數與優勢度相反， J' 越大表示個體數在物種間分配越均勻。

$$\text{Evenness } (J') = H' / \ln S$$

(二)、水質與水文監測 (包含物理性/化學性指標)

1. 水質檢測：

(1) 項目：水溫、鹽度、氫離子濃度指數(pH)、導電度(EC)、溶氧(DO)、光穿透度、懸浮固體、鹽度、生化需氧量(BOD)、化學需氧量(COD)、無機鹽類(如氨氮、硝酸鹽氮、總磷)、葉綠素a等。

(2) 檢測頻率：每季1次，按圖5，A-D共4個點位，其中C為蒐集環保署雲嘉大橋之監測資料，A、B、C為本濕地主要水源進口，D為本濕地主要水源出口。

(3) 分析方法與頻度：水溫、pH值、鹽度、溶氧量、導電度、氧化還原電位等項目皆於現場以攜帶式的儀器檢測，另光穿透度、懸浮固體、生化需氧量、化學需氧量、無機營養鹽類、葉綠素a則採樣後帶回實驗室分析。分析的頻度皆為每季一次，共計4次，如表2所示。

2. 水文觀測：

(1) 項目：流速、降雨量、水位。

(2) 檢測頻率：每季1次，配合水質採樣。

表 2 各水質參數的檢測方法與分析頻率

項目	檢驗方法	方法說明	分析頻率
水溫	NIEA W217.51A	水溫檢測方法	每季一次
氫離子濃度指數 (pH)	NIEA W424.52A	電極法	每季一次
鹽度	NIEA W447.20C	導電度法	每季一次
光穿透度	NIEA W102.51	分光光度計	每季一次
導電度(EC)	NIEA W203.51B	導電度計法	每季一次
溶氧(DO)	NIEA W455.52C	電極法	每季一次
懸浮固體(SS)	NIEA W210.57A	103°C~105°C 乾燥	每季一次
氨氮(NH ₃ -N)	NIEA W446.52CB	氨選擇性電極法	每季一次
硝酸鹽氮(NO ₃ -N)	NIEA W415.52B	離子層析法	每季一次
總磷(T-P)	NIEA W427.53B	分光光度計	每季一次
生化需氧量(BOD)	NIEA W510.55B	水中生化需氧量檢測 方法	每季一次
化學需氧量(COD)	NIEA W516.55A	重鉻酸鉀迴流法	每季一次
葉綠素 a	NIEA E508.00B	乙醇萃取法	每季一次

(三)、研擬「植梧重要濕地保育利用計畫」草案

1.擬定明智利用檢核表的草稿內容

依104年度的環境生態調查資料填寫明智利用表的內容(表3)，因只有一年的資料，尚未有長期監測資料，所得之資料可能無法呈現植梧濕地環境生態現實狀況，故於本年度計畫結束時，僅能擬定明智利用表的草稿。

2.濕地分區規劃及經營管理構想草擬

就明智利用檢核表的草稿內容，進行濕地分區規劃及經營管理構想草擬。在不影響防災滯洪的前提下，依生物分布、棲息地等生態特性、及環境功能，可將其分區規劃，各區目標如下：

(1)核心保育區：提供多樣生物聚集現象的自然觀察區；為保護濕地重要生態，以容許生態保護及研究使用為限。

(2)生態復育區：為復育遭受破壞區域，以容許生態復育及研究使用為限，就生物多樣性的保育目的進行管理。

表 3 重要濕地明智利用檢核表

	適時(A)	適地(B)	適量(C)	適性(D)	
1.生物資源 1.1 重要指標物種	1.1.A.1 出現時間為何？	1.1.B.1 出現地點、棲地性質為何？	1.1.C.1 目前生物監測數量？ 基線為何？	1.1.D.1 目前使用該物種方式為何？	
	1.1.A.2 預計保育時間為何？	1.1.B.2 預計保育範圍為何？	1.1.C.2 未來保育目標數量？	1.1.D.2 未來使用該物種方式為何？	
	1.2 保護傘指標物種	1.2.A.1 出現時間為何？	1.2.B.1 出現地點、棲地性質為何？	1.2.C.1 目前生物監測數量？ 基線為何？	1.2.D.1 目前使用該物種方式為何？
		1.2.A.2 預計保育時間為何？	1.2.B.2 預計保育範圍為何？	1.2.C.2 未來保育目標數量？	1.2.D.2 未來使用該物種方式為何？
2.水資源 2.1 水質與水量	2.1.A.1 目前抽取（排放）季節或時間為何？	2.1.B.1 目前抽取（排放）地點為何？	2.1.C.1 目前抽取量為何？ 基線為何？	2.1.D.1 目前水質為何？ 基線為何？	
	2.1.A.2 未來允許抽取（排放）季節或時間為何？	2.1.B.2 未來允許抽取（排放）地點為何？	2.1.C.2 經計算後，允許抽取量為何？	2.1.D.2 未來水質管理目標為何？	
	2.2 溫度	2.2.A.1 目前排放季節或時間為何？	2.2.B.1 目前排放地點為何？	—	2.2.D.1 目前平均水溫為何？ 基線為何？
		2.2.A.2 未來允許排放季節或時間為何？	2.2.B.2 未來允許排放地點為何？	—	2.2.D.2 未來允許排放水溫為何？
3.土地	3.1.A.1 目前現況使用時間為何？	3.1.B.1 目前現況使用地點（範圍）為何？	3.1.C.1 目前現況使用強度為何？ 基線為何？	3.1.D.1 目前現況使用類型為何？	
	3.1.A.2 未來允許明智利用時間為何？	3.1.B.2 未來允許明智利用地點（範圍）為何？	3.1.C.2 未來允許明智利用強度為何？	3.1.D.2 未來允許明智利用類型為何？	

資料來源：國家重要濕地保育計畫

(3)環境教育區：為推動濕地環境教育，供環境展示解說使用及設置必要設施。讓居民在管理規範下自由進出觀察濕地的區域，以達到大眾教育、靜態娛樂及提高居民環境教育的目標。

(4)管理服務區：供濕地管理相關使用及設置必要措施。

(5)其他分區：其他供符合明智利用則之使用。

由於椴梧濕地並無長期的環境生態監測資料，只能依照104年度環境調查結果來草擬分區構想，必須仰賴第二年度(105年度)甚至更多年的環境生態監測資料，就前一年度的明智利用檢核表中的項目進行調整。

3.草擬濕地經營管理計畫

包括持續監測工作、濕地生態復育棲地方案評估、社區民眾參與方式、以及發展定位等。

(四)、預定作業時程

本計畫預計於104年2月24日至12月20日共計近10個月的執行時間，加強國家重要濕地的生態監測與資料收集，達到提升椴梧濕地的棲地管理維護之目標。預定作業進度如表4所示。

表 4 整體工作期程甘梯圖

工作項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
修正計畫書		■										
生態調查監測			■		■			■			■	
研提明智利用檢核表			■									
研擬檳梧濕地保育利用策略			■									
文獻收集			■	■		■		■		■		
資料分析整理			■	■		■		■			■	
期中報告							■					
成果座談											■	
期末報告												■

四、調查與監測結果

本計畫執行期間為民國104年2月24日至12月20日。水位調查時間分別為5月、7月、9月和11月，生物及水質調查時間第1季為5月30、31日、第2季為7月29日、第3季為9月30日、第4季為11月20、30日；共進行4季次。生物調查項目計有底棲生物(含魚類、貝類、甲殼類、水生昆蟲等)和鳥類調查。計畫執行時原定樣區有些都缺水乾涸了，因而調整樣區如圖6。

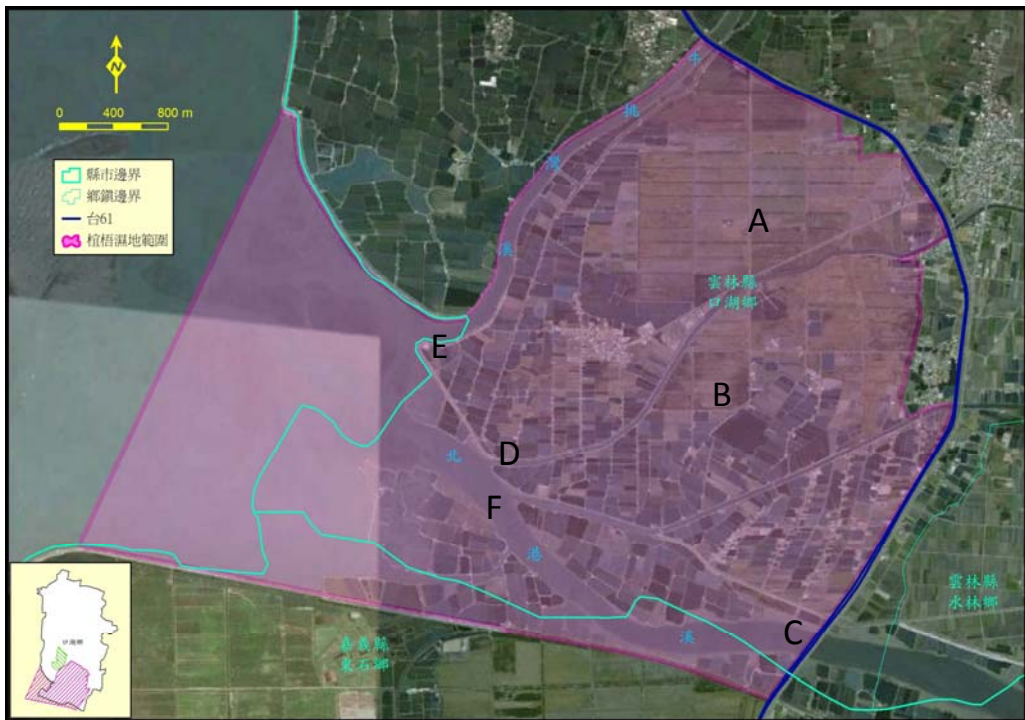


圖6、104年度植梧濕地實際調查樣區示意圖。

(一)、生物資源監測與調查結果

1.動物調查

於104年4、7、9及11月在植梧濕地的5個樣區(A~E)，共進行4次底棲動物（包含螃蟹）調查，採集29科58種650隻標本，數量最多的科為方蟹科有8種，各季次調查生物如表5~8所示。數量最多的是鴨嘴薄殼蛤有89隻(13.7%)，其它依次為秀麗長方蟹有76隻(11.7%)、塔蜷有60隻(9.3%) (圖7)、吳郭魚有48隻

(7.4%)及長額米蝦有34隻(5.2%)等，圖8。種的豐富度為8.80、均勻度為0.80及歧異度為3.24等。



圖7、腹足綱的塔蜷

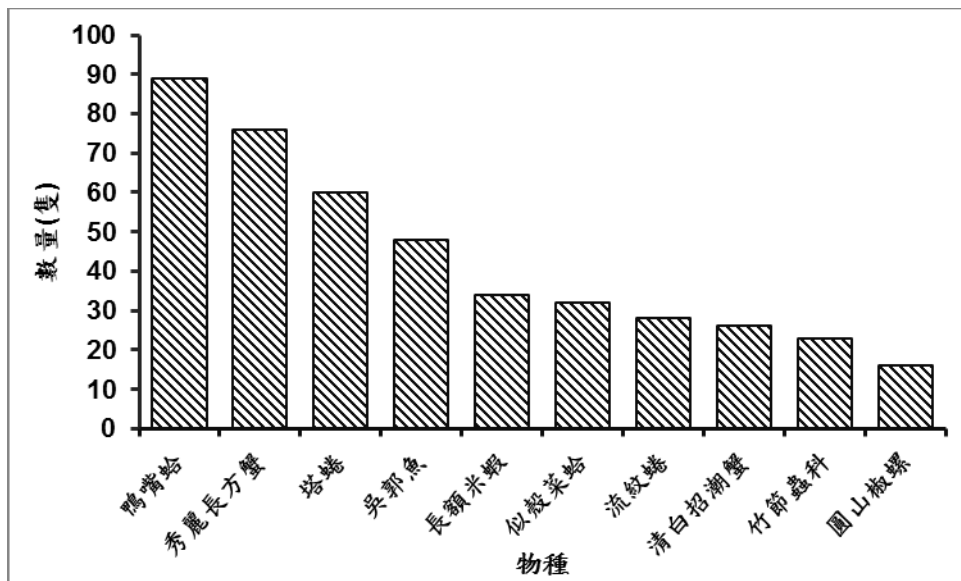


圖8、104年度植梧濕地大型底棲動物數量較多的前10種

就不同月份而言，104年4月共採集28種258隻標本。數量最多的是鴨嘴蛤有83隻(32.2%)，其它依次為吳郭魚37隻(14.3%)及秀麗長方蟹有33隻(12.8%)等，圖9。種的豐富度為4.86、均勻度為0.73及歧異度為2.43等。104年7月共採集25種87隻標本；數量最多的是清白招潮蟹(圖10)及秀麗白蝦都有10隻(12.6.5%)，第三為文蛤有8隻(9.2%)等。種的豐富度為5.37、均

勻度為0.90及歧異度為2.90等。2015年9月共採集16種102隻標本；數量最多的是長額米蝦有31隻(19.4%)，其它依次為流紋蜷有14隻(13.7%)及竹節蟲有11隻(10.8%)等。種的豐富度為3.24、均勻度為0.83及歧異度為2.29等。2015年11月共採集28種203隻標本；數量最多的是塔蜷有51隻(25.1%)，其它依次為秀麗白蝦有38隻(18.7%)及似殼菜蛤有17隻(8.4%)等。種的豐富度為5.08、均勻度為0.78及歧異度為2.59等，圖11。

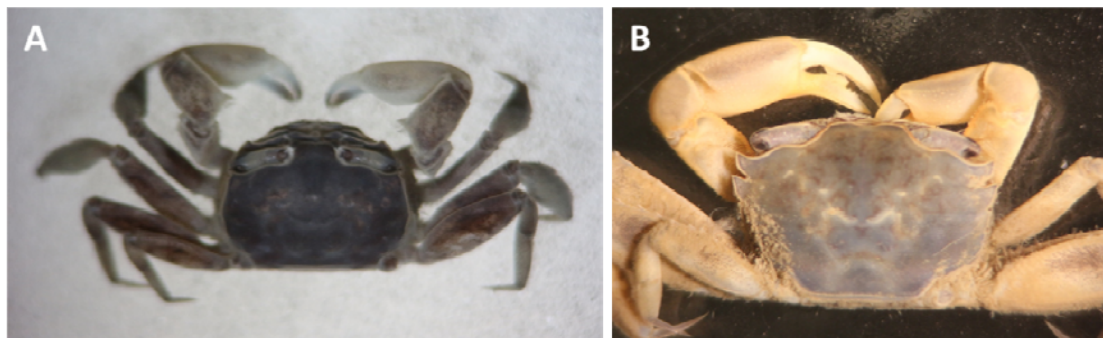


圖9、台灣泥蟹(A)及秀麗長方蟹(B)



圖10、清白招潮蟹與網紋招潮蟹的比較

就不同樣區而言，樣區A~樣區C隻相似度也很低，只有1.16%~11.26.7%；只要是較內陸的樣區A及B為一群，潮間帶的樣區D

及E為一群。樣區A共採集13種200隻標本，數量最多的是流紋蜷有57隻(28.5%)，其它依次為吳郭魚有41隻(20.5%)及額米蝦有34隻(17.0%)等；種的豐富度為2.27、均勻度為0.79及歧異度為2.02等。樣區B共採集22種65隻標本，數量最多的是金黃叉舌鰕虎有9隻(13.8%)，其它依次為南海沼蝦有8隻(12.3%)及吳郭魚有7隻(10.8%)等；種的豐富度為5.03、均勻度為0.90及歧異度為2.79等。樣區C共採集21種133隻標本，數量最多的是清白招潮蟹有24隻(18.0%)，其它依次為多毛綱的竹節蟲科有22隻(16.5%)及流紋蜷有18隻(13.5%)等；種的豐富度為4.09、均勻度為0.82及歧異度為2.51等。樣區D共採集16種108隻標本，數量最多的是秀麗長方蟹有67隻(62.0%)，其它依次為似方假厚蟹有10隻(9.3%)及栓海蜷有6隻(5.6%)等；種的豐富度為3.20、均勻度為0.56及歧異度為1.57等。樣區E共採集18種144隻標本，數量最多的是鴨嘴薄殼蛤有85隻(59.0%)，其它依次為流紋蜷有16隻(11.1%)及似殼菜蛤有9隻(6.3%)等；種的豐富度為3.41、均勻度為0.56及歧異度為1.63等。

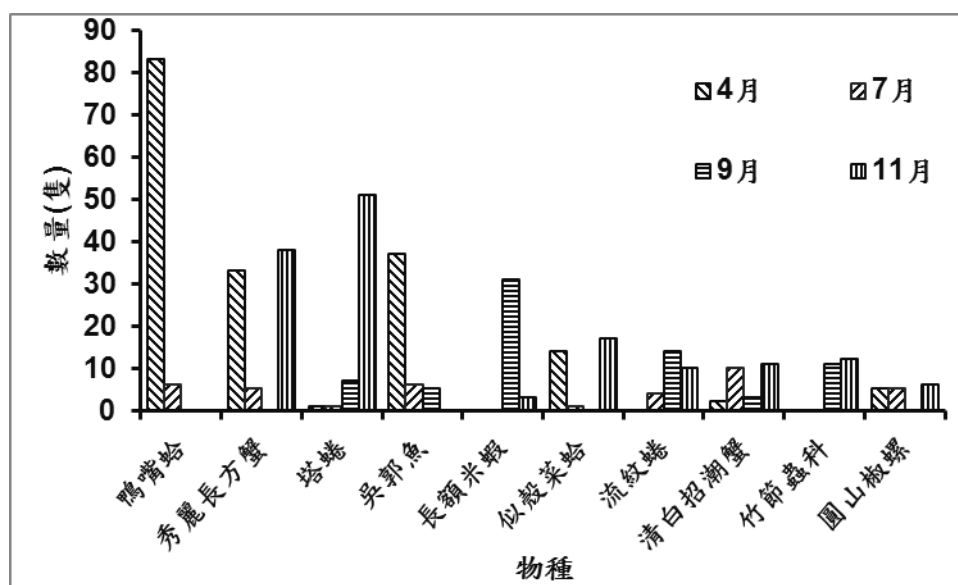


圖11、104年各季植梧濕地中數量較多的前10種底棲動物

表 5 雲林縣椴梧濕地第 1 季大型底棲生物監測(20150430)

(隻/平方公尺)

種類\樣區	A	B	C	D	E	4 月	備註
Goniadidae 角吻沙蠶科 <i>Goniada japonica</i> 日本角吻沙蠶	0	0	0	0	1	1	
Nereidae 沙蠶科 sp.1	1	0	0	1	0	2	
Phascolosomatidae 革囊星蟲科	0	0	0	1	0	1	
Acteocinidae 粗米螺科 <i>Didontoglossa koyasensis</i> 褐皮粗米螺	0	1	0	0	0	1	
Assimineidae 山椒螺科 <i>Assiminea latericea</i> 圓山椒螺	0	0	0	5	0	5	
Thiaridae 錐蝨科 <i>Cerithidea cingulata</i> 栓海蝨	0	0	0	6	0	6	
Thiaridae 錐蝨科 <i>Thiara scabra</i> 塔蝨	0	1	0	0	0	1	
Arcidae 魁蛤科 <i>Barbatia lima</i> 鬚魁蛤	0	0	0	1	0	1	
Dreissenidae 似殼菜蛤科 <i>Mytilopsis sallei</i> 似殼菜蛤	13	1	0	0	0	14	
Laternulidae 薄殼蛤科 <i>Lyonsia taiwanica</i> 台灣波浪蛤	10	0	0	0	0	10	
Laternulidae 薄殼蛤科 <i>Laternula anatina</i> 鴨嘴蛤	0	0	0	3	80	83	
Mytilidae 殼菜蛤科	0	1	0	0	0	1	
Veneridae 簾蛤科 <i>Cyclina sinensis</i> 環文蛤	0	0	0	2	2	4	
Veneridae 簾蛤科 <i>Meretrix lusoria</i> 文蛤	0	1	0	0	0	1	
雙殼貝 sp.2744	0	1	0	0	0	1	
Amphipoda 端足類	0	2	0	0	0	2	
Ocypodidae 沙蟹科 <i>Ilyoplax formosensis</i> 台灣泥蟹	0	1	0	0	4	5	
Ocypodidae 沙蟹科 <i>Scopimera bitympana</i> 雙扇股窗蟹	0	2	1	0	0	3	
Ocypodidae 沙蟹科 <i>Uca arcuata</i> 網紋招潮蟹	0	3	5	0	0	8	
Ocypodidae 沙蟹科 <i>Uca borealis</i> 北方呼喚招潮	0	0	12	0	0	12	
Ocypodidae 沙蟹科 <i>Uca lactea</i> 清白招潮蟹	0	0	2	0	0	2	
Varunidae 弓蟹科 <i>Helice formosensis</i> 台灣厚蟹	0	3	0	0	0	3	
Varunidae 弓蟹科 <i>Metaplax elegans</i> 秀麗長方蟹	0	0	0	24	9	33	
Varunidae 弓蟹科 <i>Pseudohelice subquadrata</i> 似方假厚蟹	0	0	0	10	0	10	
Gobiidae 鰕虎科 <i>Acentrogobius viganensis</i> 頭紋細棘鰕虎	2	0	0	0	0	2	
Gobiidae 鰕虎科 <i>Glossogobius aureus</i> 金黃叉舌鰕虎	0	8	0	0	0	8	
Gobiidae 鰕虎科 <i>Periophthalmus modestus</i> 彈塗魚	0	0	1	0	0	1	
Cichlidae 慈鯛科 吳郭魚	37	0	0	0	0	37	嚴重污染 指標物種
種數	5	12	5	9	5	28	
數量	63	25	21	53	96	258	

表 6 雲林縣椴梧濕地第 2 季大型底棲生物監測(20150719)

(隻/平方公尺)

種類\樣區	A	B	C	D	E	7 月	備註
Capitellidae 小頭蟲科	0	0	4	0	0	4	
Cirratulidae 絲鰓蟲科	1	1	3	0	2	7	
Goniadidae 角吻沙蠶科 <i>Goniada japonica</i> 日本角吻沙蠶	0	0	0	2	0	2	
Nereidae 沙蠶科 sp.2	0	0	0	1	0	1	
Acteocinidae 粗米螺科 <i>Didontoglossa koyasensis</i> 褐皮粗米螺	0	1	0	0	0	1	
Assimineidae 山椒螺科 <i>Assiminea latericea</i> 圓山椒螺	0	0	5	0	0	5	
Iravadiidae 河口螺科 <i>Iravadia bella</i> 細紋河口螺	0	0	1	0	0	1	
Littorinidae 玉黍螺科 <i>Littoraria undulata</i> 波紋玉黍螺	0	0	0	0	1	1	
Thiaridae 錐蝸科 <i>Thiara riqueti</i> 流紋蝸	4	0	0	0	0	4	
Thiaridae 錐蝸科 <i>Thiara scabra</i> 塔蝸	1	0	0	0	0	1	
Dreissenidae 似殼菜蛤科 <i>Mytilopsis sallei</i> 似殼菜蛤	1	0	0	0	0	1	
Laternulidae 薄殼蛤科 <i>Laternula anatina</i> 鴨嘴蛤	0	0	1	0	5	6	
Mytilidae 殼菜蛤科 孔雀蛤	0	0	0	0	1	1	
Tellinidae 櫻蛤科 <i>Macoma lucerna</i> 燈白櫻蛤	0	0	0	0	1	1	
Tellinidae 櫻蛤科 <i>Pseudarcopagia miniuta</i> 小粉紅櫻蛤	0	0	1	0	0	1	
Veneridae 簾蛤科 <i>Cyclina sinensis</i> 環文蛤	0	0	0	2	0	2	
Veneridae 簾蛤科 <i>Meretrix lusoria</i> 文蛤	0	0	1	0	7	8	
Palaemonidae 長臂蝦科 <i>Exopalaemon modestus</i> 秀麗白蝦	3	7	0	0	0	10	
Ocypodidae 沙蟹科 <i>Nanosesarma</i> sp. 小相手蟹	0	2	0	0	0	2	
Ocypodidae 沙蟹科 <i>Uca arcuata</i> 網紋招潮蟹	0	0	1	0	3	4	
Ocypodidae 沙蟹科 <i>Uca lactea</i> 清白招潮蟹	0	2	8	0	0	10	
Varunidae 弓蟹科 <i>Metaplax elegans</i> 秀麗長方蟹	0	0	0	5	0	5	
Gobiidae 鰕虎科 <i>Glossogobius aureus</i> 金黃叉舌鰕虎	0	1	0	0	0	1	
Cichlidae 慈鯛科 吳郭魚	3	3	0	0	0	6	嚴重污染 指標物種
水螅體	0	0	0	0	2	2	
種數	6	7	9	4	8	25	
數量	13	17	25	10	22	87	

表 7 雲林縣椴梧濕地第 3 季大型底棲生物監測(2015/9/30)

(隻/平方公尺)

種類\樣區	A	B	C	D	E	9 月	備註
Goniadidae 角吻沙蠶科 <i>Goniada japonica</i> 日本角吻沙蠶	0	0	1	0	0	1	
Lumbrineridae 索沙蠶科	0	0	0	0	0	0	
Maldanidae 竹節蟲科	0	0	11	0	0	11	
Nereidae 沙蠶科 sp.1	3	0	0	0	0	3	
Thiaridae 錐蝨科 <i>Tarebia granifera</i> 瘤蝨	5	0	0	0	0	5	
Thiaridae 錐蝨科 <i>Thiara riqueti</i> 流紋蝨	3	0	11	0	0	14	
Thiaridae 錐蝨科 <i>Thiara scabra</i> 塔蝨	7	0	0	0	0	7	
Aloididae 抱蛤科 <i>Corbula fortisulcata</i> 台灣抱蛤	0	0	1	0	0	1	
Palaemonidae 長臂蝦科 <i>Macrobrachium australe</i> 南海沼蝦	0	7	0	0	0	7	
Palaemonidae 長臂蝦科 <i>Macrobrachium nipponense</i> 日本沼蝦	7	0	0	0	0	7	
Atyidae 匙指蝦科 <i>Caridina cf. longirostris</i> 長額米蝦	31	0	0	0	0	31	
Grapsidae 方蟹科 <i>Metopograpsus thukuhar</i> 方形大額蟹	0	0	3	0	0	3	
Ocypodidae 沙蟹科 <i>Uca arcuata</i> 網紋招潮蟹	0	2	0	0	0	2	
Ocypodidae 沙蟹科 <i>Uca lactea</i> 清白招潮蟹	0	0	3	0	0	3	
Varunidae 弓蟹科 <i>Helice formosensis</i> 台灣厚蟹	0	1	0	0	0	1	
Gobiidae 鰕虎科 <i>Awaous ocellaris</i> 眼斑阿胡鰕虎	1	0	0	0	0	1	
Cichlidae 慈鯛科 吳郭魚	1	4	0	0	0	5	嚴重污染 指標魚種
種數	8	4	6	0	0	16	
數量	58	14	30	0	0	102	

表 8 雲林縣椴梧濕地第 4 季大型底棲生物監測(2015/11/30)

(隻/平方公尺)

種類\樣區	A	B	C	D	E	11 月
Capitellidae 小頭蟲科	0	0	4	0	0	4
Goniadidae 角吻沙蠶科 <i>Goniada japonica</i> 日本角吻沙蠶	0	0	3	0	0	3
Lumbrineridae 索沙蠶科	0	0	1	0	0	1
Maldanidae 竹節蟲科	0	0	11	0	1	12
Nereidae 沙蠶科 <i>Lycastopsis</i> sp. 美沙蠶	0	2	0	0	0	2
Nereidae 沙蠶科 sp.1	0	0	5	0	0	5
Sabellidae 纓鰓蟲科	0	0	1	0	0	1
Assimineidae 山椒螺科 <i>Assiminea latericea</i> 圓山椒螺	0	0	5	0	1	6
Nassariidae 織紋螺科 正織紋螺	0	0	0	0	1	1
Nassariidae 織紋螺科 褐帶織紋螺	0	0	0	0	1	1
Nassariidae 織紋螺科 中華織紋螺	0	0	0	2	0	2
Thiaridae 錐蝟科 <i>Thiara riqueti</i> 流紋蝟	2	1	7	0	0	10
Thiaridae 錐蝟科 <i>Thiara scabra</i> 塔蝟	49	0	0	2	0	51
Aloididae 抱蛤科 <i>Corbula fortisulcata</i> 台灣抱蛤	0	0	8	0	0	8
Arcidae 魁蛤科 <i>Barbatia lima</i> 鬚魁蛤	0	0	0	0	0	0
Dreissenidae 似殼菜蛤科 <i>Mytilopsis sallei</i> 似殼菜蛤	0	1	0	0	16	17
Laternulidae 薄殼蛤科 <i>Lyonsia taiwanica</i> 台灣波浪蛤	5	0	0	0	0	5
Mytilidae 殼菜蛤科 孔雀蛤	0	0	0	1	0	1
Veneridae 簾蛤科 <i>Cyclina sinensis</i> 環文蛤	0	0	1	0	5	6
Palaemonidae 長臂蝦科 <i>Macrobrachium australe</i> 南海沼蝦	0	1	0	0	0	1
Palaemonidae 長臂蝦科 <i>Macrobrachium nipponense</i> 日本沼蝦	7	0	0	0	0	7
Atyidae 匙指蝦科 <i>Caridina</i> cf. <i>longirostris</i> 長額米蝦	3	0	0	0	0	3
Alpheidae 槍蝦科	0	0	0	0	1	1
Ocypodidae 沙蟹科 <i>Macrophthalmus japonicus</i> 日本大眼蟹	0	0	0	1	0	1
Ocypodidae 沙蟹科 <i>Uca lactea</i> 清白招潮蟹	0	0	11	0	0	11
Varunidae 弓蟹科 <i>Helice latimera</i> 側足厚蟹	0	3	0	0	0	3
Varunidae 弓蟹科 <i>Metaplax elegans</i> 秀麗長方蟹	0	0	0	38	0	38
Gobiidae 鰕虎科 <i>Pseudogobius javanicus</i> 爪哇擬鰕虎	0	1	0	0	0	1
Gobiidae 鰕虎科 <i>Periophthalmus modestus</i> 彈塗魚	0	0	0	1	0	1
種數	5	6	11	6	7	28
數量	66	9	57	45	26	203

104年4季間的相對數量相似度很低，只有7.78%~ 30.8%，季節變動大各季顯著不同，4月及11月的乾旱季節較為接近，主要4月份有大量的鴨嘴蛤及秀麗長方蟹；而泥質潮間帶的台灣泥蟹只出現於4月份，而秀麗長方蟹的數量也變少，圖12。

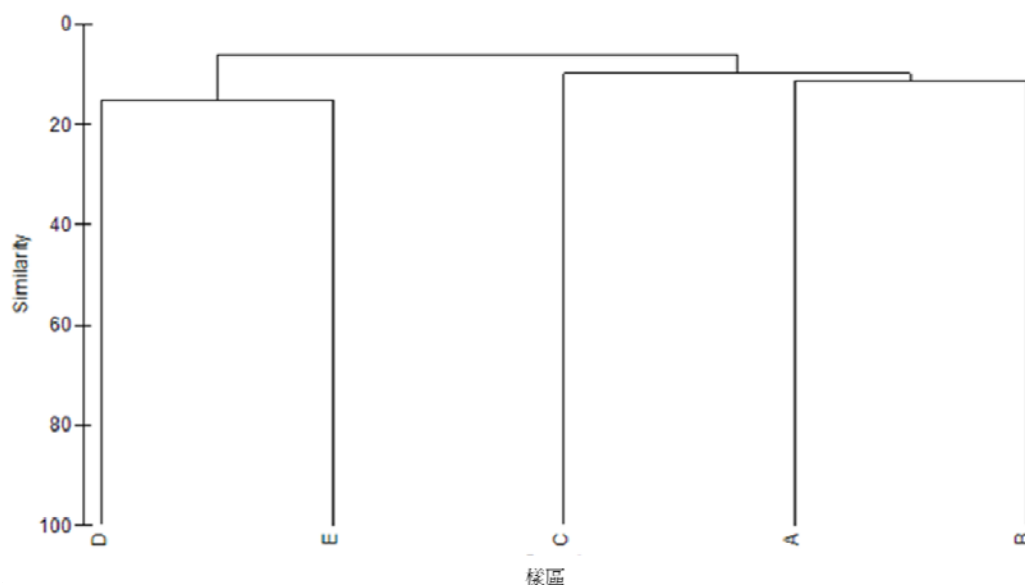


圖12、104年植梧濕地各樣區(A~E)的相對數量相似度

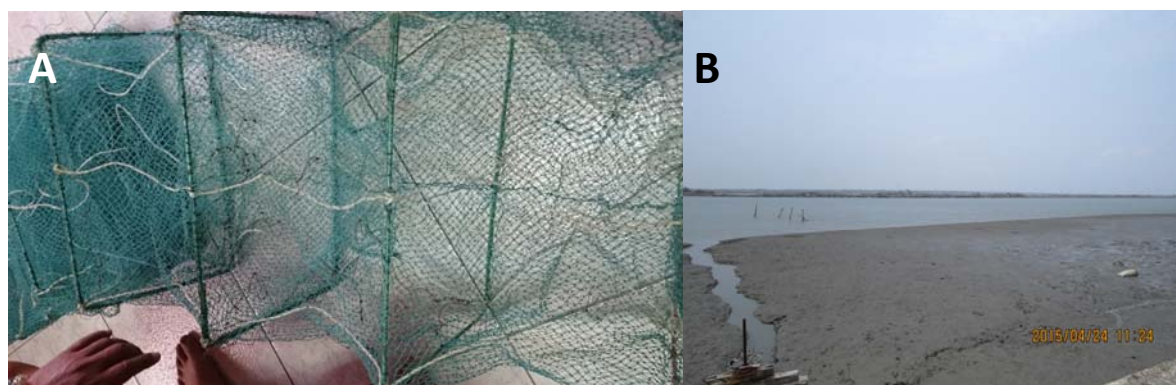


圖13、俗稱蜈蚣網或蛇籠的小型定置網(A)及與漁民討論後的施放樣區F (B)

2. 資源調查

於104年4、7、9及11月購買漁民設置小型定置網(俗稱蜈蚣網或蛇籠；圖13A) 在植梧濕地樣區F(圖13B)所捕捉的底棲生物，以瞭解當地的漁業資源概況。共進行4次漁業資源調查，

表 9 104 年度雲林縣植梧濕地漁業資源調查

種類	4/30	07/29	09/30	11/20	小計	備註
Ariidae 海鯰科 <i>Arius maculatus</i> 斑海鯰	5	10	0	34	49	
Cichlidae 麗魚科 吳郭魚	0	0	6	0	6	外來種 嚴重污染 指標魚種
Engraulidae 鯷科 <i>Setipinna tenuifilis</i> 黃鯷	0	0	0	4	4	
Engraulidae 鯷科 <i>Thryssa hamiltonii</i> 漢氏鯷鯷	0	0	0	2	2	
Gerreidae 鑽嘴魚科 <i>Gerres erythrourus</i> 短鑽嘴魚	0	57	26	19	102	
Gerreidae 鑽嘴魚科 <i>Gerres japonicus</i> 日本鑽嘴魚	0	2	0	0	2	
Gobiidae 鰕虎科 <i>Glossogobius giuris</i> 叉舌鰕虎	0	0	2	0	2	
Gobiidae 鰕虎科 <i>Boleophthalmus pectinirostris</i> 大彈塗魚	0	5	0	0	5	
Gobiidae 鰕虎科 <i>Acentrogobius viganensis</i> 頭紋細棘鰕虎	0	9	0	0	9	
Haemulidae 石鱸科 <i>Pomadasys kaakan</i> 星雞魚	1	0	8	28	37	
Latidae 尖吻鱸科 <i>Lates calcarifer</i> 尖吻鱸	0	0	1	0	1	
Leiognathidae 鰻科 <i>Eubleekeria splendens</i> 黑邊布氏鰻	0	0	16	0	16	
Leiognathidae 鰻科 <i>Leiognathus equulus</i> 短棘鰻	0	2	21	57	80	
Mugilidae 鰻科 <i>Chelon macrolepis</i> 大鱗龜鰻	6	14	8	5	33	中度污染 指標魚種
Osphronemidae 絲足鱸科 <i>Trichopodus trichopterus</i> 絲鰭毛足鬥魚	0	0	1	0	1	外來種
Paralichthyidae 牙鰾科 <i>Pseudorhombus pentophthalmus</i> 五眼斑鰾	0	0	1	0	1	
Platycephalidae 牛尾魚科 <i>Platycephalus indicus</i> 印度牛尾	2	0	0	0	2	
Scatophagidae 金錢魚科 <i>Scatophagus argus</i> 金錢魚(黑星銀魚共)	0	0	1	0	1	
Sillaginidae 沙鯪科 <i>Sillago sihama</i> 多鱗沙鯪	4	4	29	6	43	
Sphyraenidae 金梭魚科 <i>Sphyraena japonica</i> 日本金梭魚	0	1	0	0	1	
Terapontidae 鰱科 <i>Terapon jarbua</i> 花身鰱	0	0	4	3	7	中度污染 指標魚種
Loricariidae 甲鯰科 <i>Pterygoplichthys pardalis</i> 豹紋翼甲鯰	0	0	2	0	2	外來種 嚴重污染 指標魚種
Penaeidae 對蝦科 <i>Penaeus penicillatus</i> 多毛對蝦	0	62	2	3	67	
Penaeidae 對蝦科 <i>Penaeus marginatus</i> 邊脊對蝦	9	0	0	0	9	
Penaeidae 對蝦科 <i>Penaeus monodon</i> 草對蝦	0	1	0	1	2	
Penaeidae 對蝦科 <i>Metapenaeus joyneri</i> 周氏新對蝦	11	27	6	8	52	
Portunidae 梭子蟹科 <i>Scylla serrata</i> 鋸緣青蟳	2	3	0	2	7	
Portunidae 梭子蟹科 <i>Thalamita crenata</i> 鈍齒短槳蟹	0	0	0	1	1	
Ocypodidae 沙蟹科 <i>Uca (Thalassuca) vocans borealis</i> 北方呼喚招潮蟹	0	5	3	0	8	
Ocypodidae 沙蟹科 <i>Uca arcuata</i> 網紋招潮蟹	11	4	0	0	15	
Macrophthalmidae 大眼蟹科 <i>Macrophthalmus banzai</i> 萬歲大眼蟹	2	6	0	0	8	
Veneridae 簾蛤科 <i>Meretrix lusoria</i> 文蛤	0	1	0	0	1	
小計	53	213	137	173	576	

採集22科32種576隻標本，數量最多的科為對蝦科有4種，各季次調查生物如表9所示。數量最多的是短鑽嘴魚有102隻(17.7%)，其它依次為短棘鰻(13.9%)和多毛對蝦有67隻(11.6%)、周氏新對蝦有52隻(9.0%)、斑海鯨有49隻(8.5%)及多鱗沙鯨43隻(7.5%)等。

將漁業資源分為魚類和甲殼類，依月別來看各指數(表10~11)。魚類資源在7、9及11月的資源量皆超過100隻以上，各主要魚種分別為7月的短鑽嘴魚(57隻)，9月的多鱗沙鯨(29隻)、短鑽嘴魚(26隻)和短棘鰻(21隻)，11月短棘鰻(57隻)、斑海鯨(34隻)和星雞魚(28隻)。多樣性指數、豐富度指數和優勢度指數以9月份最高，其次為11月份；均勻度指數則以4月0.91最高(表10)。

表 10 魚類資源各月別生物指數

	4 月	7 月	9 月	11 月
種類	5	9	14	9
數量	18	104	126	158
多樣性指數	1.46	1.50	2.11	1.72
豐富度指數	1.38	1.72	2.69	1.58
優勢度指數	3.95	2.94	6.60	4.43
均勻度指數	0.91	0.68	0.80	0.78

魚類資源中出現3種外來種，分別為吳郭魚、絲鯊毛足鬥魚和豹紋翼甲鯨(臺灣魚類資料庫，2015)：

- (1)產於非洲，肉質鮮美細嫩，骨刺少，經濟價值高，以其易於雜交之特性而廣為世界各國引進養殖的一種魚類。現因人工養殖之故，因易於與同屬它種魚雜交，故在野外較難發現純種魚，廣泛分布於各地低海拔之河

川、池沼及溝渠等水域。河口、淡水、近海沿岸等也常見其分布。

(2)絲鰭毛足鬥魚原分布在東南亞的泰國、馬來半島及婆羅沙等淡水水域中；現因引進觀賞養殖且生活條件要求不高，已廣布於世界熱帶及亞熱帶區域，並已在各國淡水域野外自行繁殖，對原生生物造成生態影響。主要棲息於河流緩流區或水草茂盛的沼澤區或溝渠，以及河口域，能耐低溶氧環境。

(3)甲鯰俗名琵琶鼠，原產於南美洲亞馬遜河流域，屬於底棲性碎屑雜食性魚，因利用特化的吸盤狀口器刮食附着性的微小藻類生活，以觀賞魚引入其他國家包括臺灣。後因個體長大被棄養，廣泛棲息於河川中下游流速緩慢的區域、溝渠、水池或湖泊，常群體聚集。對於水質的污染容忍度很高，在低溶氧的中度污染水域仍可見其蹤跡。

以上三種魚原產地皆原為淡水域，吳郭魚引進臺灣始於1946年，之後又陸續引進其他同屬吳郭魚雜交，目前已找不到純種的吳郭魚了(胡，1997)，而吳郭魚已逐漸馴化可適應近岸的海水環境，因此在鹹水的環境仍可見其分布。

表 11 甲殼類資源各月別生物指數

	4 月	7 月	9 月	11 月
種類	5	7	3	5
數量	35	108	11	15
多樣性指數	1.68	1.41	1.35	1.65
豐富度指數	1.13	1.28	0.83	1.48
優勢度指數	3.44	2.48	2.09	2.16
均勻度指數	1.05	0.72	1.23	1.03

甲殼類資源量較低，只有7月份有108隻，數量較多的為多毛對蝦(62隻)、周氏新對蝦(27隻)；其次為4月有35隻，數量較多的為周氏新對蝦(11隻)、網紋招潮蟹(11隻)和邊脊對蝦(9隻)，但網紋招潮蟹並不能視為漁業資源。多樣性指數、豐富度指數和

優勢度指數以7月份最高，其次為4月份；均勻度指數則以9月1.23最高(表11)。

3. 鳥類調查

於104年6月25日、7月25日、9月9日及11月5日，進行植梧濕地4次鳥類調查，共記錄23科48種3,164隻次，種的豐富度為5.83、均勻度為0.57、歧異度為2.19及密度為13.18/ha。數量較多的前3種為鷓鴣有1,525隻（48.2%）、小白鷺有301隻(9.5%)及洋燕有280隻（8.8%），各月資料參見表12~15，較多的前10種參見圖14~15，年度調查的種類如附錄III名錄。記錄到的保育類鳥種有黑翅鳶(保育等級II)、小燕鷗(保育等級II)、燕鴿(保育等級III)及紅尾伯勞(保育等級III)。

就時間序而言，6月份記錄23種410隻次，種的豐富度為3.66、均勻度為0.79、歧異度為2.47及密度為6.83/ha。數量較多的是小白鷺有76隻（18.5%）、洋燕有63隻(15.4%)及麻雀有60隻（14.6%）。7月份記錄30種379隻，種的豐富度為4.88、均勻度為0.74、歧異度為2.53及密度為6.32/ha。數量較多的是小白鷺有101隻(26.6%)、麻雀42隻(11.1%)及洋燕68隻（17.9%）。9月份記錄31種303隻次，種的豐富度為5.25、均勻度為0.83、歧異度為2.86及密度為5.05/ha。數量較多的是小白鷺有53隻（17.5%）、紅鳩有35隻(11.6%)及麻雀有33隻（10.9%）。11月份記錄34種2,072隻，種的豐富度為4.32、均勻度為0.36、歧異度為1.26及密度為34.53/ha。數量較多的是鷓鴣有1,525隻(73.6%)、洋燕131隻(6.3%)及洋燕85隻（4.1%）。

表 12 檳梧濕地第 1 次鳥類調查結果(20150625)

中文名	A	B	C	D	E	F	合計	保育等級
黃小鷺	0	0	2	0	0	0	2	
小白鷺	33	0	8	26	3	6	76	
夜鷺	4	0	10	0	0	0	14	
黃頭鷺	0	5	0	0	0	0	5	
黑翅鳶	1	0	0	0	0	0	1	II
紅冠水雞	1	0	1	0	0	0	2	
東方環頸鴿	0	0	0	0	0	2	2	
高蹺鴿	2	5	4	0	0	3	14	
青足鵲	0	0	0	0	0	1	1	
小燕鷗	0	2	0	3	9	11	25	II
紅鳩	4	22	14	0	2	6	48	
棕背伯勞	1	0	0	0	0	0	1	
大卷尾	5	0	0	0	0	0	5	
棕沙燕	0	0	0	0	25	4	29	
家燕	0	0	0	3	0	0	3	
洋燕	0	10	13	2	33	5	63	
赤腰燕	0	0	0	2	0	0	2	
白頭翁	0	3	10	3	2	1	19	
褐頭鷓鴣	1	2	3	1	0	0	7	
白尾八哥	0	0	0	2	0	0	2	
家八哥	0	2	0	2	0	0	4	
東方黃鵪鴿	25	0	0	0	0	0	25	
麻雀	30	2	10	5	5	8	60	
鳥種	11	9	10	10	7	10	23	
總數	107	53	75	49	79	47	410	

表 13 植梧濕地第 2 次鳥類調查結果(20150725)

中文名	A	B	C	D	E	F	合計	保育等級
小鷺鷥	2	0	0	0	0	0	2	
黃小鷺	0	1	1	0	0	0	2	
大白鷺	4	0	6	0	0	1	11	
中白鷺	3	3	2	0	0	0	8	
小白鷺	25	10	28	0	33	5	101	
黑翅鳶	0	1	0	0	0	0	1	
紅冠水雞	1	2	1	0	1	0	5	
太平洋金斑鴿	0	2	0	0	0	0	2	
鐵嘴鴿	0	0	0	0	0	2	2	
東方環頸鴿	0	0	0	0	2	7	9	
小環頸鴿	0	0	1	0	0	0	1	
高蹺鴿	0	3	4	0	0	0	7	
小青足鵲	0	0	0	0	0	6	6	
赤足鵲	0	0	0	0	0	1	1	
燕鴿	0	0	2	0	0	0	2	III
小燕鷗	0	0	0	0	3	16	19	II
黑腹燕鷗	0	0	0	0	15	0	15	
紅鳩	7	7	10	0	5	4	33	
珠頸斑鳩	3	0	4	0	1	0	8	
棕背伯勞	0	0	1	0	0	1	2	
大卷尾	1	2	1	0	1	1	6	
棕沙燕	0	3	0	0	2	0	5	
家燕	0	0	0	0	2	0	2	
洋燕	0	0	33	0	5	30	68	
赤腰燕	0	4	0	0	0	0	4	
褐頭鷓鴣	1	2	1	0	1	0	5	
白尾八哥	1	0	0	0	0	0	1	
家八哥	0	2	0	0	0	0	2	
白頭翁	0	0	2	0	3	2	7	
麻雀	0	5	3	0	28	6	42	
鳥種	10	14	16	0	14	13	30	
總數	48	47	100	0	102	82	379	

表 14 植梧濕地第 3 次鳥類調查結果(20150909)

中文名	A	B	C	D	E	F	合計	保育等級
花嘴鴨	1	0	0	0	0	0	1	
小鷺鷥	4	1	0	0	0	0	5	
黃小鷺	1	0	1	0	0	0	2	
蒼鷺	1	0	0	0	0	0	1	
大白鷺	1	0	0	0	0	0	1	
中白鷺	0	1	2	5	0	0	8	
小白鷺	0	3	4	1	10	35	53	
夜鷺	2	0	0	1	0	0	3	
黃頭鷺	20	0	5	0	0	0	25	
紅冠水雞	2	8	1	0	0	0	11	
東方環頸鴿	0	0	2	3	1	12	18	
高蹺鴿	0	3	10	0	0	0	13	
小青足鵲	0	0	0	5	0	0	5	
鷹斑鵲	0	3	5	3	0	6	17	
小燕鷗	0	1	0	0	0	3	4	II
黑腹燕鷗	2	0	1	4	1	0	8	
紅鳩	0	15	5	2	13	0	35	
珠頸斑鳩	0	0	1	0	0	0	1	
紅尾伯勞	1	3	2	0	0	0	6	III
棕背伯勞	1	1	0	0	0	0	2	
大卷尾	5	3	0	0	0	0	8	
家燕	0	0	0	0	4	0	4	
洋燕	0	0	8	5	2	3	18	
赤腰燕	0	0	0	0	0	1	1	
白頭翁	6	0	0	0	0	0	6	
褐頭鷓鴣	1	1	1	0	1	1	5	
綠繡眼	3	0	0	0	0	0	3	
白尾八哥	2	0	0	0	1	1	4	
家八哥	0	1	0	0	0	0	1	
東方黃鸝	0	0	0	0	1	0	1	
麻雀	5	3	13		2	10	33	
鳥種	17	14	15	9	10	9	31	
總數	58	47	61	29	36	72	303	

表 15 檳梧濕地第 4 次鳥類調查結果(20151105)

中文名	A	B	C	D	E	F	合計	保育等級
小鷺鷥	0	4	8	0	0	0	12	
鷓鴣	1,220	305	0	0	0	0	1,525	
栗小鷺	1	0	0	0	0	0	1	
蒼鷺	5	2	12	0	1	20	40	
大白鷺	5	1	2	0	0	0	8	
中白鷺	2	0	2	1	0	0	5	
小白鷺	0	12	26	25	8	0	71	
夜鷺	0	1	3	0	0	0	4	
黃頭鷺	5	0	0	0	0	0	5	
埃及聖鸚	0	0	15	0	0	0	15	
黑翅鳶	3	0	0	0	0	0	3	II
紅冠水雞	0	4	4	0	0	0	8	
白冠雞	0	0	1	0	0	0	1	
太平洋金斑鴿	0	0	0	1	0	2	3	
東方環頸鴿	0	0	0	3	0	3	6	
高蹺鴿	0	0	1	5	8	0	14	
磯鴿	0	0	1	0	0	1	2	
青足鴿	0	0	0	1	0	0	1	
赤足鴿	0	0	0	1	2	0	3	
黑腹濱鴿	0	0	0	10	4	11	25	
裏海燕鷗	0	0	0	0	0	1	1	
黑腹燕鷗	0	0	0	10	0	75	85	
燕鷗	0	0	0	0	0	3	3	
紅鳩	20	5	3	0	5	0	33	
紅尾伯勞	0	1	0	0	0	0	1	III
棕背伯勞	2	0	0	0	0	0	2	
大卷尾	1	0	0	0	0	0	1	
棕沙燕	0	0	8	0	0	0	8	
洋燕	30	10	11	0	80	0	131	
白頭翁	2	1	2	0	0	0	5	
褐頭鷓鴣	1	1	0	0	1	0	3	
白尾八哥	0	5	0	0	0	0	5	
麻雀	0	12	10	3	10	0	35	
斑紋鳥	0	0	0	0	0	7	7	
鳥種	13	14	16	10	9	9	34	
總數	1,297	364	109	60	119	123	2,072	

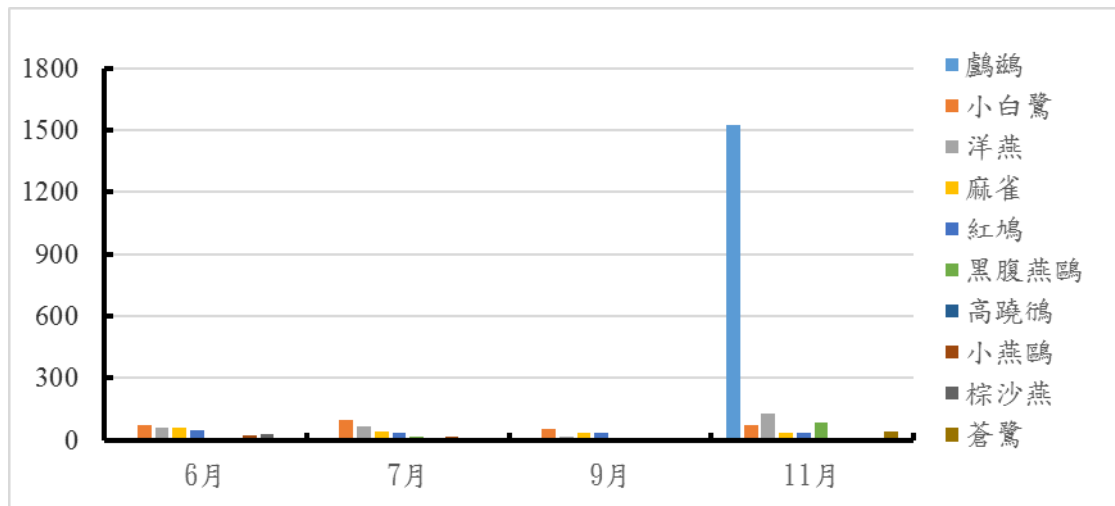


圖14、104年植梧濕地鳥類調查數量較多的前10種(依月份)

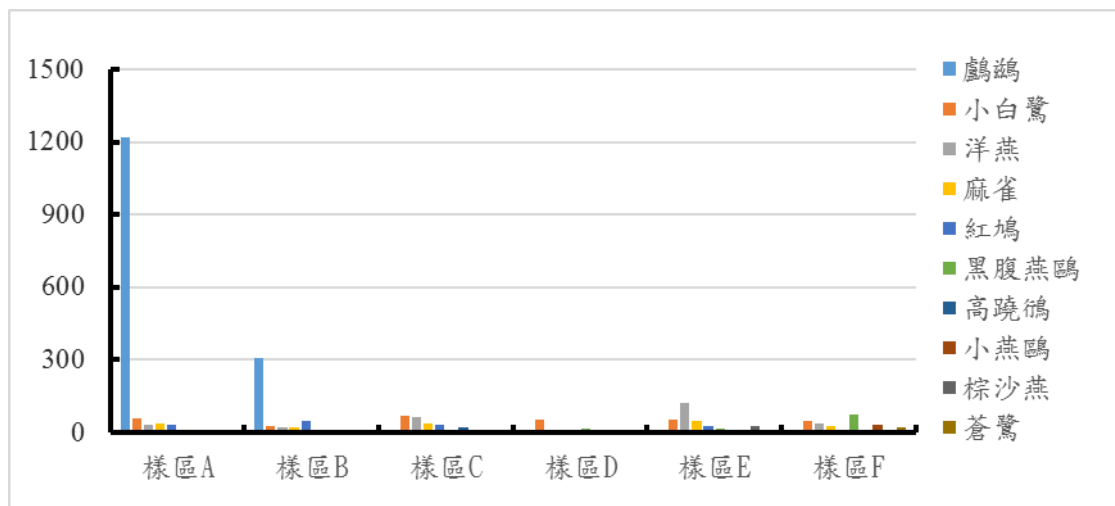


圖15、104年植梧濕地鳥類調查數量較多的前10種(依樣區)

就不同樣區而言，樣區A記錄27種1,510隻，種的豐富度為3.55、均勻度為0.30、歧異度為0.99及密度為37.75/ha。樣區B記錄27種511隻，種的豐富度為4.17、均勻度為0.53、歧異度1.75及密度為12.78/ha。樣區C記錄28種345隻，種的豐富度為4.62、均勻度為0.80、歧異度為2.65及密度為8.63/ha。樣區D記錄22種138隻，種的豐富度為4.26、均勻度為0.77、歧異度為2.38及密度為3.45/ha。樣區E記錄20種336隻，種的豐富度為3.27、均勻度為0.70、歧異度2.09及密度為8.4/ha。樣區F記錄28種324隻，種的豐富度為4.67、均勻度為0.76、歧異度為2.52及密度為8.1/ha。

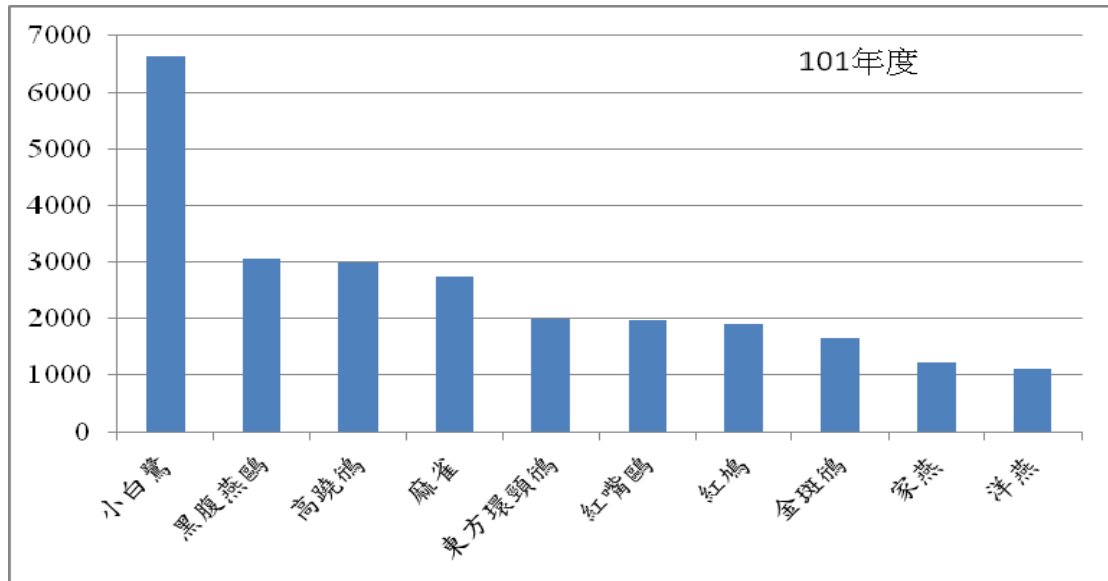


圖16、101年度植梧濕地鳥類調查數量較多的前10種

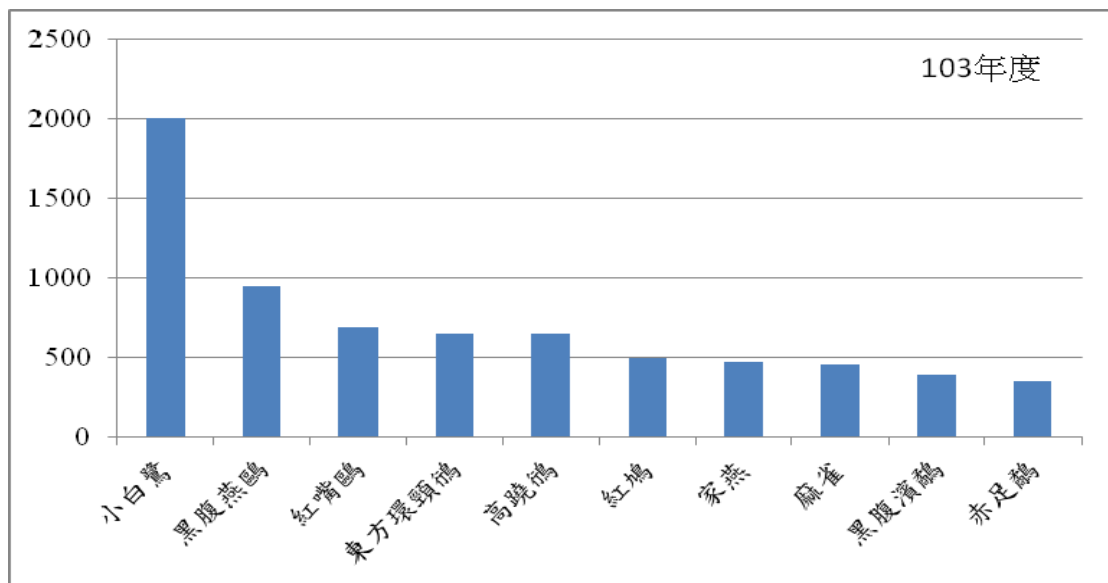


圖17、103年度植梧濕地鳥類調查數量較多的前10種

圖16和圖17為101、103年度國家重要濕地計畫植梧濕地的鳥類調查統計，因其按月的調查資料累計，所以大致上鳥類的總量大於104年度；而104鳥類出現最多的鷓鴣、保育等級II的小燕鷗、棕沙燕和蒼鷺並未出現前三年的前10種，應該是104年度僅調查4季次的結果之差異；然而101、103年度各發現鷓鴣有3、170隻次，與104年調查近1800隻次數目相差甚多，出現的季節皆從11月始至12月，鳥類應再持續監測以瞭解其原因。

植梧濕地由自然的河口濕地、海岸濕地、廢耕的農地、魚塭人工滯洪池所構成的多樣性濕地。濕地鳥類範圍北起牛挑灣溪以南至北港溪，東起台61公路以西至海岸線，環境地形平坦，多魚塭、溪流、沿岸區、農耕地、草生地遍及境內，棲地景觀多樣。第一次及第二次的調查時間皆是夏季，候鳥多已北返，記錄到的鳥類以台灣低海拔常見的留鳥或夏候鳥為主，數量和種類相對較少。在研究樣區D、樣區E到樣區F，可記錄到珍貴稀有的小燕鷗(保育等級II)及少許的鷗科及鵲科鳥類如東方環境鵲、小青足鷗或赤足鷗等，漁塭上空尚可記錄到少許黑腹燕鷗群聚覓食。



圖18、植梧濕地出現繁殖的高蹺鵲(A)及燕鵲(B)

6月及7月份的調查，在研究樣區B及樣區C，在淺水的廢耕地內可記錄到鷺科鳥類如小白鷺、大白鷺聚集覓食，另有高蹺鵲在其間繁殖(圖18A)。7月份第2次調查時，記錄到燕鵲(保育等級III)的成鳥及亞成鳥各1隻，停棲在旱作地上(圖18B)，另A區記錄到珍貴稀有的黑翅鳶(保育等級II)1隻在天空飛行，於植梧地區本身的觀光資源有限，遊客較少，對在這些研究樣區棲息或繁殖的鳥類並未造成明顯的干擾。

(二)、水質與水文監測結果

1.水質檢測：

表 16 104 年度植梧濕地 4 季水質調查分析結果

採樣調查日期		5/1	7/29	5/1	7/29	5/8	7/2	8/6	5/1	7/29	
樣品特性	檢測項目	單位	樣區 A		樣區 B		樣區 C			樣區 D	
水質	水溫	°C	30.0	32.0	29.4	31.2	28.8	32.2	31.6	29.2	31.7
	pH	-	8.86	8.338	8.64	7.825	7.7	7.7	7.7	8.16	7.832
	鹽度	psu	8.1	5	23.2	19.5	20.4*	0.6*	-	33	19.4
	透明度		>50	-	>50	-	-	-	-	17.5	-
	導電度	mS/cm	13.84	8.79	36.50	31.00	34.60	16.90	18.10	50.20	30.90
	DO	mg/L	5.09	4.17	5.87	4.61	3.6	4.3	3.4	5.94	2.31
	濁度	NTU	1.33	11.3	2.67	7.94	-	-	-	12	12
	SS	mg/L	0.2	5.4	11.2	2.6	46.9	65.7	55.6	10.2	20.4
	氨氮	mg/L	0	0	0	0.37	1.02	2.71	1.7	0.15	1.3
	硝酸鹽氮	mg/L	0.6	0.8	0.5	0.8	-	-	-	0.5	0.7
	總磷	mg/L	0.04	0.07	0.03	0.12	-	-	-	0.08	0.2
	BOD	mg/L	3.03	4.94	2.97	4.19	3.7	3.9	1.7	3.31	5.54
	COD	mg/L	25.7	34.5	33.5	48.1	17.3	17.8	16.8	47.6	19.3
	葉綠素 a	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	RPI			2	2.75	1.5	2	4.5	5.25	4.75	2
污染程度			輕度 污染	中度 污染	未(稍) 受污染	輕度 污染	中度 污染	中度 污染	中度 污染	輕度 污染	中度 污染
採樣調查日期		9/30	11/30	9/30	11/30	9/4	10/7	11/4	9/30	11/30	
樣品特性	檢測項目	單位	樣區 A		樣區 B		樣區 C			樣區 D	
水質	水溫	°C	29.4	22.8	29.5	22.1	27.9	31.7	28.4	28.4	22.8
	pH	-	8.009	8.18	7.493	7.567	7.6	7.7	7.9	7.229	7.964
	鹽度	psu	1.4	2.8	5.6	12.6	1.2*	-	9.5*	3.3	16.8
	透明度		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	導電度	mS/cm	2.70	5.27	9.97	21.10	0.62	5.23	9.57	5.96	27.40
	DO	mg/L	2.7	4.05	9.97	4.48	3.8	5.2	6.1	5.96	2.47
	濁度	NTU	25.1	4.79	4.53	2.47	-	-	-	67.7	8.74
	SS	mg/L	8.2	5	3.8	10.2	48.8	41.0	44.7	10.2	9.8
	氨氮	mg/L	0.3	0.2	0.59	0.29	1.74	1.54	1.97	1.04	0.31
	硝酸鹽氮	mg/L	1.30	2.00	0.90	2.40	3.11	-	-	1.50	2.60
	總磷	mg/L	0.19	0.1	0.13	0.05	0.595	-	-	0.35	0.24
	BOD	mg/L	2.75	3.09	2.65	2.01	5.2	3.5	4.8	0.94	3.08
	COD	mg/L	22.6	19.5	23.8	20.5	23.0	11.6	16.2	17.9	18.9
	葉綠素 a	µg/L					-	-	-		
	RPI			2.25	2.75	1.5	2.25	5.25	3.75	3.75	2.75
污染程度			輕度 污染	輕度 污染	未(稍) 受污	輕度 污染	中度污 染	中度 污染	中度 污染	輕度 污染	輕度 污染

-：無檢測資料；樣區 C 資料來源為環保署全國水質監測資訊網雲嘉大橋 1152 測站 (<http://wq.epa.gov.tw/Code/CoreData.aspx?Page=2&Water=River&Area=1540&Station=1152>)；*樣區 C 環保署無檢測資料，本計畫做生物調查時現場實測。

水質監測包含物理性與化學性指標，檢測項目及頻度如表2所示，分別於2015年5月1日、7月29日、9月30日及11月30日共完成四次檢測，結果如表16所示。104年度植梧濕地水質監測樣區共規劃3個樣區，分別為A、B、D樣區，另C樣區則直接參考環保署水質監測網，雲嘉大橋測站的監測資料。樣區位置詳圖6。

(1)水溫(圖19)

水溫為評估水體品質的重要物理參數，水溫的變化受氣候與廢污水的排放所影響，而水溫會影響化學反應速率、氣體溶解度、微生物的活性與代謝速率。第一次採樣，5月份在南台灣已邁入夏季，7月底第二次採樣，已為盛夏，水溫較高；9月與11月分別進行第三、四次採樣，時值秋季與初冬，水溫明顯下降。四次平均水溫分別為29.4℃、31.8℃、28.8℃、24.0℃。

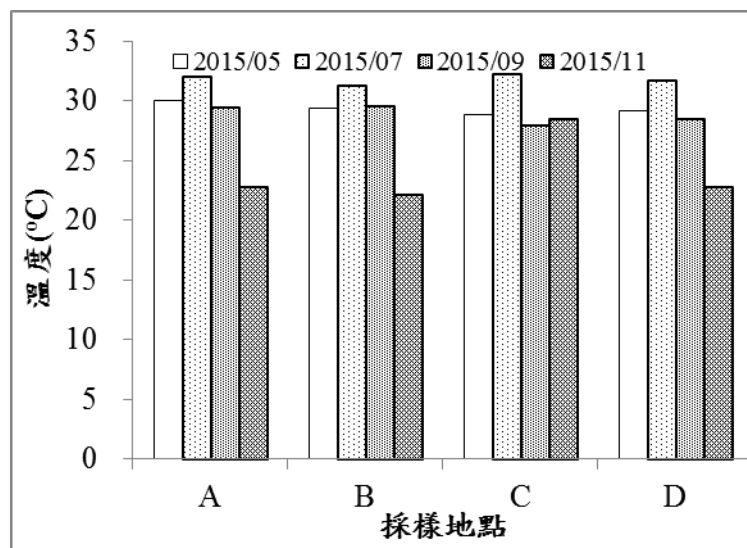


圖19、各測站的水溫

(2)導電度與鹽度(圖20~21)

導電度為水傳導電流的能力，其與水中各種離子的總濃度、移動性、價數、相對濃度及水溫有關，值越高表示水中電解質含量越多，也可表示水中溶解性固體(TDS)的多寡，導電度太高對植物有不良的影響，故為灌溉水質的重

要指標。導電度的量測乃以電流通過長1 cm、截面積1 cm²之液柱所測得電阻之倒數，單位以mmho/cm(mS/cm)或μmho/cm(μS/cm)表示。導電度與鹽度呈一致性變化的趨勢，四次平均導電度分別為33.8、21.9、4.8、15.8 mS/cm，平均鹽度分別為21.2、11.1、2.9、10.4 psu，鹽度的差異主要受漲退潮及降雨的影響。第一次採樣，根據中央氣象局雲林測站的雨量紀錄1~4月的月累積雨量為8.0~21.5 mm，因樣區A與B的水源主要來自雨水，所以第一次採樣時值枯水期，鹽度較高；而第二次7月底採樣，第三次、第四次分別於9月、11月採樣。5月份累積的雨量達289 mm，6月無雨量資料，7月份累積的雨量為108.5 mm，8月與9月累積的雨量分別達448.5、307.5 mm，因此樣區A與B鹽度在7月以後下降，10月與11月幾乎無雨，鹽度又略微上升；另外樣區C為北港溪靠近河口的感潮區，受到淡水注入與海水灌入的影響，鹽度變化大，範圍為0.6~20.4；樣區D在河口，第一次漲潮時採樣，鹽度與海水相近，第二、三、四次則於退潮採樣，鹽度也大為下降。

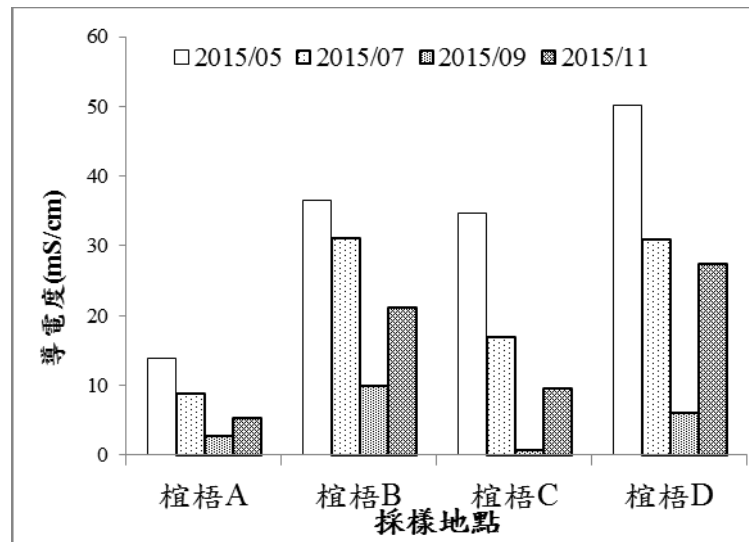


圖20、各測站的導電度

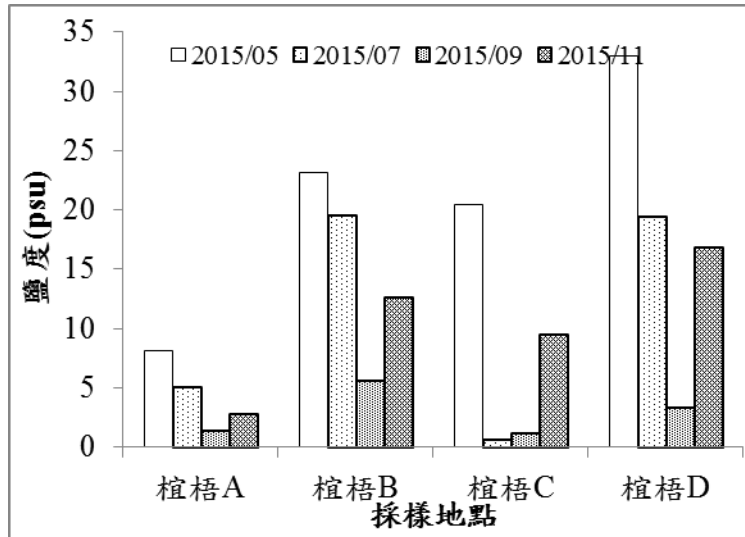


圖21、各測站的鹽度

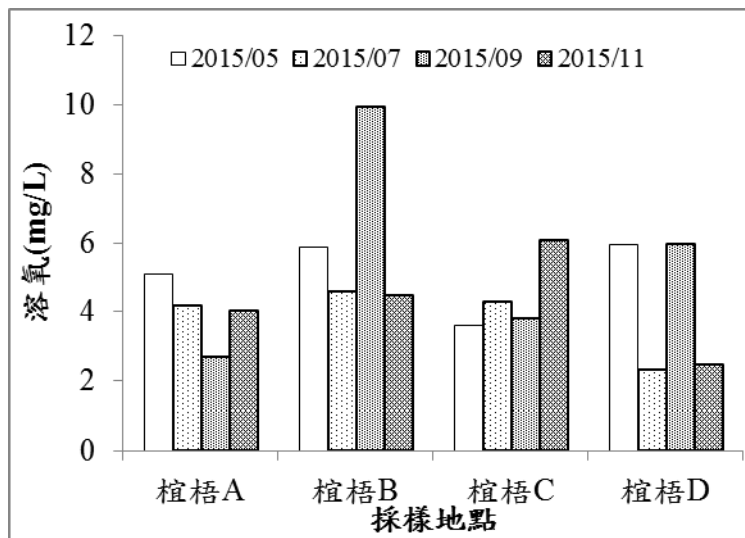


圖22、各測站的溶氧

(3) 溶氧(圖22)

溶氧為溶解於水中的氧量，為評估水體品質的重要指標，水中溶氧主要來自大氣中氧的溶解、自然或人為的曝氣作用、水生植物或藻類的光合作用，但若水中存在有機物的污染時，因微生物分解有機物，導致溶氧降低。溶氧四次的平均值分別為5.1、3.8、5.6、4.3 mg/L。所有樣區四次的平均值介於4.0~6.2 mg/L，第二次樣區A、B、D皆較第一次為低，A與B應是降雨，導致鄰近的污染物匯入，生化需氧量增加，致溶氧降低，而樣區D則是在退潮時，來自北港溪的溪水匯入，致溶氧降低；第三次發現樣區B超過飽

和的溶氧，達10.0 mg/L，根據葉綠素a 的測值，其為全區之冠，所以高溶氧應是懸浮性藻類光合作用的結果。按陸域地面水體分類及水質標準，北港溪下游的兩個測站均被劃定為丙類水體，丙類的溶氧須達4.5以上，樣區C可達成。另依河川污染指標，樣區C屬輕度污染($6.5 > DO \geq 4.6$)、D屬中度污染($4.5 \geq DO \geq 2.0$)。

(4)酸鹼值(圖23)

一般自然水的pH值多在中性或略鹼性的範圍，但若受工業廢水的污染，pH值可能會產生明顯的變化。pH值的高低會影響水中生物的生長、物質的沉澱與溶解、水及廢水的處理。所有樣區四次的平均值介於7.6~8.3，樣區C和D符合丙類水體的標準(6.0~9.0)。

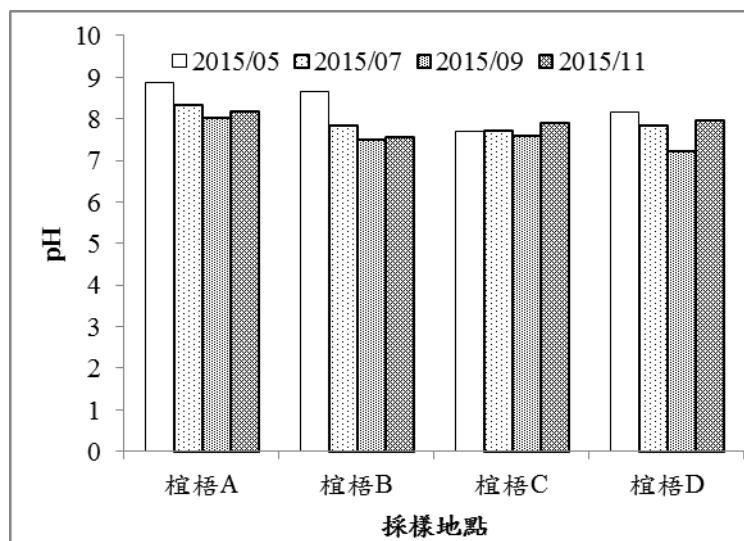


圖23、各測站的酸鹼值

(5)濁度(圖24)

濁度表示光入射水體時被反射的程度，濁度的來源包括黏粒、矽粒等細微的有機物、浮游生物、或微生物等。濁度會影響水體的外觀、光的穿透、水生植物的光合作用、水生動物的呼吸作用。樣區C環保署無提供資料，四次採樣的平均值分別為5.3、10.4、32.4、5.3 NTU。樣區A、B、D分別為10.6、4.4、25.1NTU。

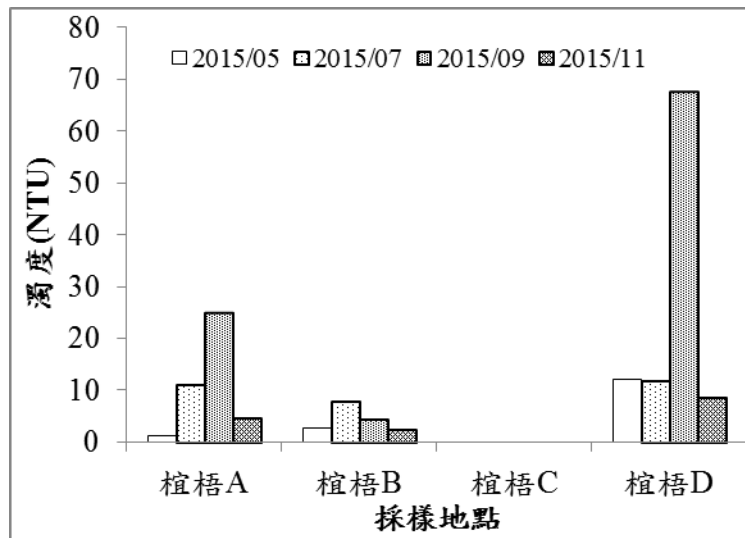


圖24、各測站的濁度

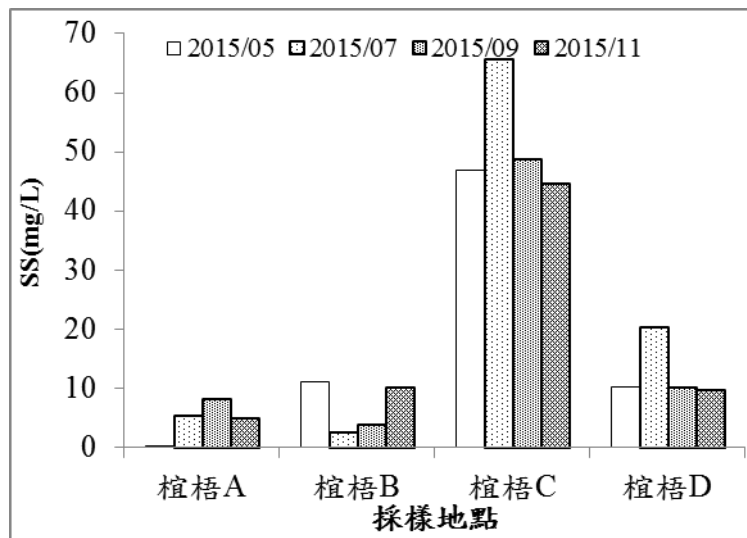


圖25、各測站的懸浮固體

(6) 懸浮固體(SS) (圖25)

懸浮固體(SS)對水中生物影響與濁度相類似，但兩參數未必會呈現正相關，懸浮固體會阻礙光在水中的穿透，進而影響水生植物與浮游藻類的光合作用。在水位低或退潮時採樣，很容易採到泥砂，導致SS偏高，此外，降雨也會影響測值，然而降雨並不一定能稀釋污染物，如突然的暴雨，會因沖刷反而造成濁度或SS增加，沿岸累積的污染物也會被沖入水體，導致水質惡化，若降雨延續一段時間，則污染物因被稀釋，水質會變好。四次採樣的平均值分別

為17.1、23.5、17.8、17.4 mg/L。主要的貢獻者為樣區C，四次的SS分別為46.9、65.7、48.8、44.7mg/L，樣區D四次平均為12.7 mg/L符合丙類水體的標準($SS \leq 40$ mg/L)，樣區C則無法達成。另依河川污染指標，樣區C屬輕度污染($20.0 < SS \leq 49.9$)或中度污染($50.0 \leq SS \leq 100$)，樣區D屬未(稍)受污染($SS \leq 20.0$)。

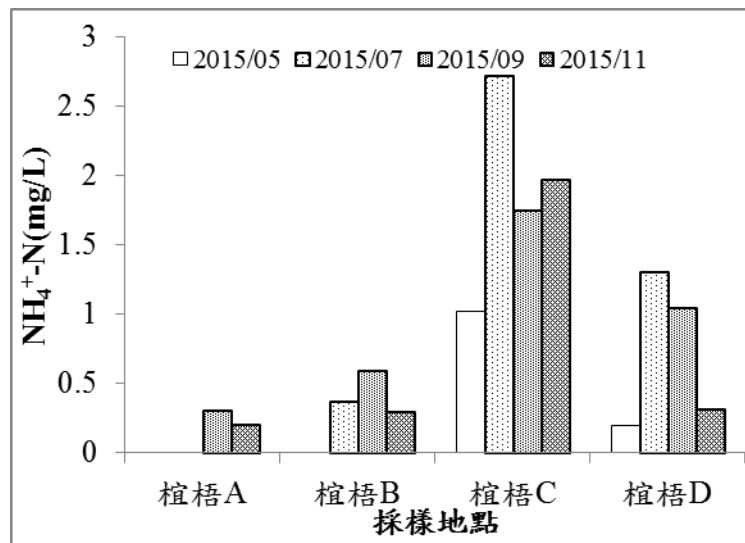


圖26、各測站的氨氮濃度

(7) 氨氮(圖26)

含氮有機物主要來源為動物的排泄物與動植物屍體的分解，分解時首先形成胺基酸，再依氨氮、亞硝酸氮、硝酸氮而漸次穩定，當水體存在氨氮，則表示受污染的時間較短。若水中溶氧不虞匱乏時，亞硝酸氮很容易被微生物再氧化成硝酸氮，因此亞硝酸氮在水中存在的時間相當短暫。氨氮四次分析平均值分別為0.3、1.1、0.9、0.7 mg/L，氨氮主要的貢獻者為樣區C，四次的氨氮分別為1.02、2.71、1.74、1.97 mg/L，應是北港溪匯入的污染，第二、三次都是受降雨影響，皆較枯水期為低。樣區C與D分別為1.86、0.71 mg/L，兩樣區皆未能達到丙類水體的標準(氨氮 ≤ 0.3 mg/L)。另依河川污染指標，樣區C屬中度污染($1.0 \leq NH_3-N \leq 3.0$)，樣區D屬輕度污染($0.50 < NH_3-N \leq 0.99$)。

(8)硝酸鹽氮(圖27)

硝酸鹽氮為水體硝化作用的最終產物，因此硝酸鹽氮的濃度可表示水體受污染的程度，若河川、埤塘、湖泊或水庫中硝酸鹽氮含量過高時，常會造成藻類過度生長，引起水體優養化的現象。四季平均硝酸鹽氮濃度分別為0.53、0.77、1.70、2.33 mg/L，所有測站介於1.15~1.33 mg/L(不包含樣區C)。樣區C只有第三次有數值為3.11 mg/L。所有樣區在第三、第四次的測質明顯偏高，是否有其他的廢水匯入，應進一步觀察。

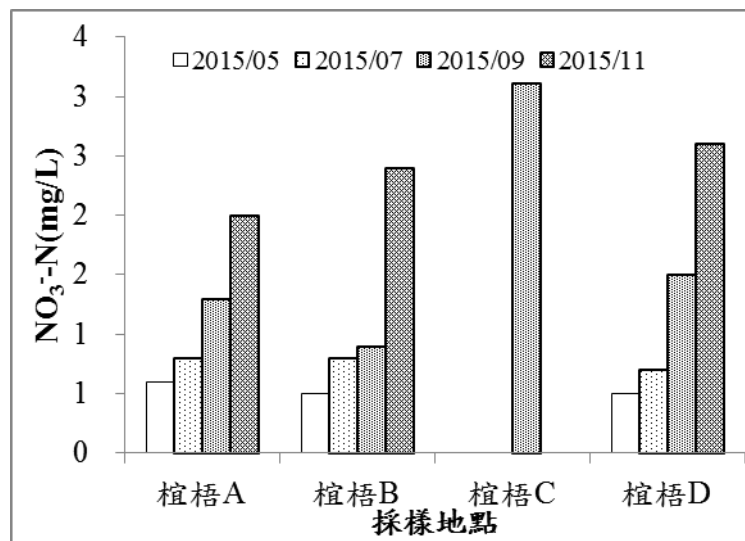


圖27、各測站的硝酸鹽氮濃度

(9)總磷(圖28)

總磷包含正磷酸鹽、聚磷酸鹽及有機磷，水中的磷幾乎全部以磷酸鹽的形式存在，磷是植物生長重要的養分，當過量的磷進入水體將導致藻類的過度繁殖與死亡，形成優養化現象。四次採樣平均總磷的濃度分別為0.05、0.13、0.32、0.13 mg/L(只有第三次有含樣區C)，總磷丙類水體並無限值。雖然總磷偏低，但是在第二、三、第四次的測質有些微上升(尤其是第三次的主要貢獻是樣區C高達0.6)，值得進一步探討是否有其他的廢水匯入。

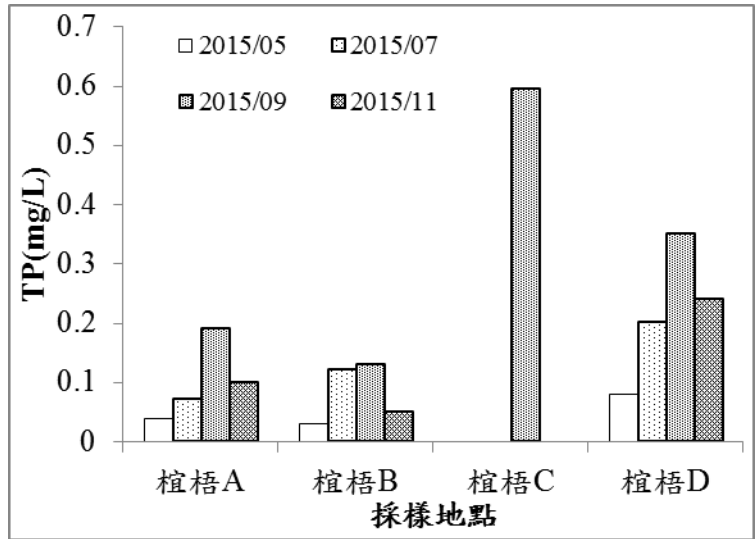


圖28、各測站的總磷濃度

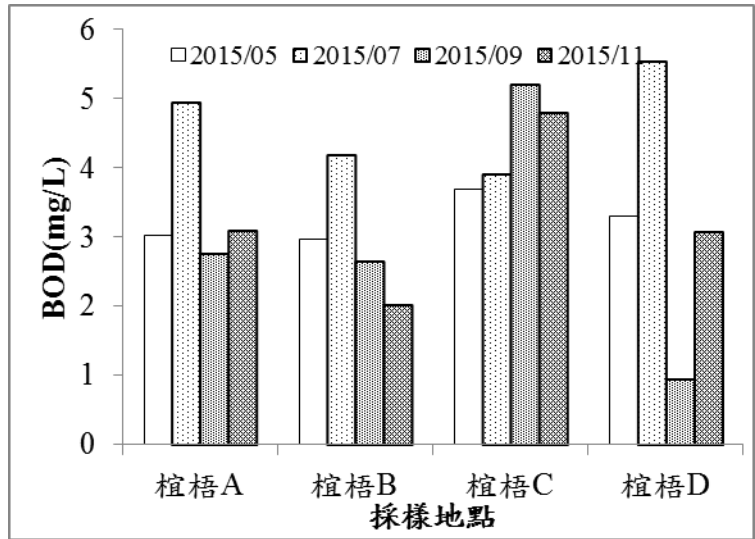


圖29、各測站的生化需氧量

(10)生化需氧量(圖29)

生化需氧量係指水中易被微生物分解的有機物質，一般所稱的生化需氧量係以20°C培養5日後所測得的結果，記做BOD₅。生化需氧量可表示水中生物可分解的有機物含量，也是水體受有機物污染的程度。四次採樣生化需氧量(BOD)平均值分別為3.3、4.6、2.9、3.3 mg/L，每個樣區的平均值介於3.0~4.4 mg/L，其中以樣區C的BOD最高，樣區C與D四次平均分別為4.4、3.2mg/L，按地面水體分類水質

標準，僅樣區D能達成丙類水體的標準($BOD_5 \leq 4.0$ mg/L)。另依河川污染指標，樣區C屬中度污染($5.0 \leq BOD_5 \leq 15.0$)，樣區D屬輕度污染($3.0 < BOD_5 \leq 4.9$)。

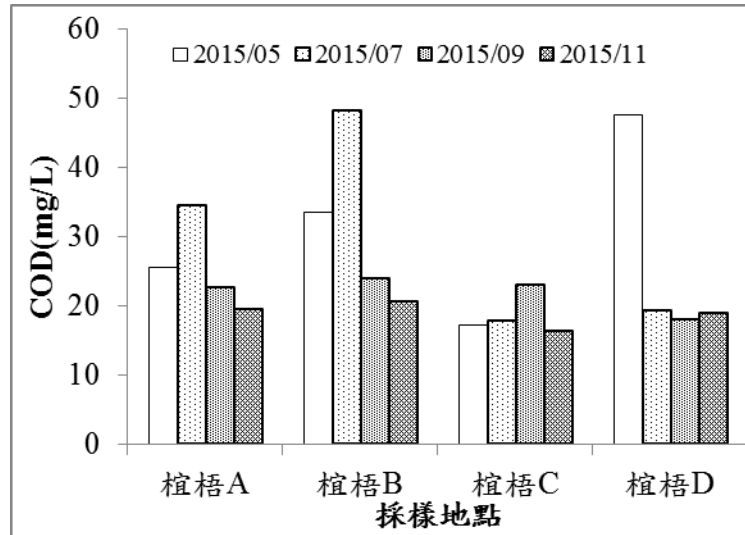


圖30、各測站的化學需氧量

(11)化學需氧量(圖30)

一般工業廢水或含生物不易分解物質之廢水，常以化學需氧量表示有機物污染的程度。四次平均值分別為31.0、29.9、21.8、18.8 mg/L。每個樣區的平均值介於18.6~31.5 mg/L，若參考BOD₅的污染程度區間，則四樣區皆為嚴重污染($15.0 < BOD_5$)。

(12)葉綠素a

本年度在第三次與第四次，增加了葉綠素a的測項，第三次樣區A、B、D的測質分別為23.7、65.2、14.8 $\mu\text{g/L}$ ；第四次水樣外觀極為清澈，葉綠素a幾乎為0。

綜合分析，植梧溼地4個水質樣區中樣區A與B為滯洪池，水源主要為雨水，無相關的指標判定其水體的品質；樣區C與D位於北港溪的下游與尖山大排的下游屬感潮水域，受海洋潮汐影響，為丙類水體。其中雲嘉大橋站(測站C)鹽度由無檢出至20.4 psu之間；其餘測站

之鹽度介於1.4 psu~33 psu之間。將各測站水質資料對照行政院環境保護署所公布的水質規範，雲嘉大橋站於調查期間皆屬於中度污染水域(河川污染指數RPI介於3.75~5.25之間)，其餘各測站則多屬於輕度污染之水域(RPI介於1.5~5.25之間)；A、D兩樣區除7月份因溶氧量降低，生化需氧量飆高，而淪於中度污染水域(A樣區RPI=2.75，D樣區RPI=5.25)，其餘各月份皆屬於輕度污染狀況(RPI介於2~2.75之間)。

若細究各水質因子(表16)，全年水溫介於22.1°C~32.2°C之間，對於水族生物生長並無影響，導電度介於0.62 μ mho/cm~50.2 μ mho/cm之間，遠低於750 μ mho/cm，符合養殖用水規範。因感潮水域測站，海洋環境之水質酸鹼度一般介於中性到弱鹼之間(即pH值7.5~8.5)，若依丙類海域海洋環境品質標準檢視水質酸鹼度(pH值7.0~8.5)，超出規範的2個樣點(A測站5月份、B測站5月份)，水中各項化學成分：溶氧、氨氮、硝酸鹽氮、總磷、生化需氧量、化學需氧量等，皆無回應出此一狀況；且葉綠素a未檢出，難以推論於光合作用旺盛，導致pH升高。

A、B、D三樣區懸浮固體(SS)含量較低，除了D樣區在7月份明顯升高(SS=20.40 mg/L)，達輕度污染之外，各樣次皆處於未(稍)受污染(介於0.2mg/L~12mg/L之間)；但雲嘉大橋站，近出海口，水體擾動大，水中懸浮固體含量高(介於41mg/L~65.7mg/L之間)，屬輕度污染水質。

A、B、D三樣區溶氧(DO)含量變動較大(介於2.31 mg/L~9.97 mg/L之間)，12個測次中有7個測次(58%)溶氧低於5 mg/L，已不利於部分水族生物生存，對養殖漁業有負面影響，需密切注意；雲嘉大橋站月別間溶氧變化較小(介於3.4 mg/L~6.1 mg/L之間)，屬輕度污染到中度污染。若細究溶氧、氨氮、硝酸鹽氮、總磷、生化需氧量、化學需氧量等六類水中化學物質之間的相關程度(表17)。其中溶氧量與氨氮、硝酸鹽氮、總磷、生化需氧量等均呈現低度負相關(相關係數r介於-0.05~-0.39)與化學需氧量則呈現低度正相關($r = 0.20$)，氨氮(來源動物的代謝物質)和總磷(農業)呈現正相關，顯示本區污染物質多來自農業活動和養殖漁業等。

由於植梧濕地的水質大致上呈現為輕度污染至中度污染，而影響底棲生物分布的因子眾多，104年度僅有調查水質，其中植梧濕地的鹽度通常含量大於0，因此本年度僅能就水質部份參考民國99年經濟

表17 六類水中化學物質之間的相關程度

	溶氧	氨氮	硝酸鹽氮	總磷	生化需氧量	化學需氧量
溶氧	1					
氨氮	-0.05	1				
硝酸鹽氮	-0.34	0.04	1			
總磷	-0.18	0.73	0.33	1		
生化需氧量	-0.39	0.03	-0.43	-0.28	1	
化學需氧量	0.20	-0.42	-0.60	-0.46	0.34	1

部水利署第四河川局所出版的彰化海岸生態調查計畫成果報告書(2010)對於物種耐污性的分析及棲地環境污染度評分。茲擷取其敘述與定義：耐污值代表一物種對於污染的承受能力。在制訂耐污值之前，必預先將棲地環境污染程度定量化，定量標準則參考環保署(2001)所公告之「海域環境分類及海洋環境品質標準」中酸鹼值(pH)、溶氧量(DO)、生化需氧量(BOD)、氨氮(NH₃-N)及總磷(TP)五項水質標準門檻值。以表18逐項進行評分後加總，即為棲地環境污染度。污染度總分最低為0分，最高為9分；0分相當於甲類水質標準，3分以下相當於乙類水質標準，6分以下相當於丙類水質標準，超過6分則為超標之嚴重污染水質。得到各樣點之污染度後，接著計算單一物種所出現樣點之平均污染度，則所得平均污染度即為該物種之耐污值。耐污值愈低，代表該物種偏好污染程度低的棲地環境；耐污值愈高，則代表該物種偏好或可適應污染較嚴重的棲地環境。棲地評分結果樣區A為3或4分、樣區B為2~5分、樣區C為3~5分，樣區D為3或5分，皆屬於乙類或丙類水質標準，與河川的污染數指數結果類似，各樣區高耐污物種數量佔全部數量的比例分別為A(31.12%)、B(47.69%)、C(48.44%)和D(4.63%)；C位於北港溪下游，受上游的污染影響，高耐污染的底棲生物較高；而樣區D則位於出海口附近，雖然棲地指數與樣區C相近，但污染的水質較易受到海水的沖刷稀釋，所以高耐污的物種比例僅有4.63%的比例。104年度計算出的低耐污物種和高耐污物種的耐污值如表19所示，大部份都為可忍受輕度至中度污染的物種，與表16

所檢測出來的水質污染指數(RPI)大部份為輕度至中度污染相符合，顯示目前分布在植梧濕地的物種可適應輕度至中度污染的水質環境。

表18 棲地環境污染度評分表

水質檢測項目	污染度分數			
	0分	1分	2分	3分
酸鹼值 pH	≥ 7.5 & ≤ 8.5	≥ 7.0 & < 7.5	< 7.0 或 > 8.5	—
溶氧量 DO(mg/L)	≥ 5.0	≥ 2.0 & < 5.0	< 2.0	—
生化需氧量 BOD(mg/L)	< 2.0	≥ 2.0 & < 3.0	≥ 3.0 & < 6.0	≥ 6.0
氨氮 NH ₃ -N(mg/L)	≤ 0.3	> 0.3	—	—
總磷 TP(mg/L)	≤ 0.05	> 0.05	—	—

資料來源：經濟部水利署，2010。

表19 104年度植梧濕地低耐污和高耐污物種之平均耐污質

低耐污物種				高耐污物種			
中文名	耐污值	中文名	耐污值	中文名	耐污值	中文名	耐污值
側足厚蟹	2.000	革囊星蟲科	3.000	日本角吻沙蠶	4.667	沙蠶科	5.000
美沙蠶	2.000	南海沼蝦	3.000	絲鰓蟲科	4.667	中華織紋螺	5.000
爪哇擬鰕虎	2.000	台灣泥蟹	3.000	清白招潮蟹	4.800	孔雀蛤	5.000
雙殼貝	3.000	殼菜蛤科	3.000	小粉紅櫻蛤	5.000	細紋河口螺	5.000
似方假厚蟹	3.000	眼斑阿胡鰕虎	3.000	北方呼喚招潮	5.000	方形大額蟹	5.000
瘤蟯	3.000	鬚魁蛤	3.000	小相手蟹	5.000	彈塗魚	5.000
栓海蟯	3.000	端足類	3.000	日本大眼蟹	5.000		

2. 水文觀測：

水文觀測主要監測植梧濕地的水位變化，總共規劃3個樣區，分別如圖31所示。

植梧點A'平均流速介於28~32cm/sec之間，點B'平均流速介於27~33cm/sec之間，點C'介於22~34cm/sec之間，表面流速易受風速影響。

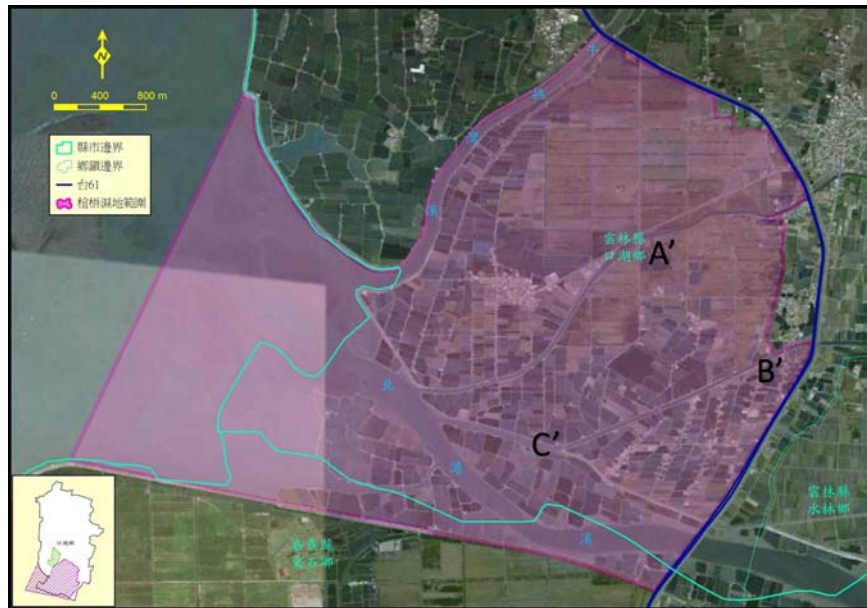


圖31、植梧濕地水位監測調整後之站點

圖32為植梧濕地排水概況與水位監測站相對位置，由圖可知濕地引水來源主要來自牛挑灣溪、尖山大排及蔦松大排。另由於本濕地範圍包含漁業署劃設的下湖口養殖生產區、水井養殖生產區，故濕地的進排水會受到魚塭排水影響，至於濕地範圍內湖口村的聚落排水，經濟部水利署水規所前於97年規劃新設抽水站暨雨水收集系統，經查雲林縣治水成果宣導網，目前該工程停工中，故其聚落排水研判仍沿用既有排水路。總括來說，本濕地的地面水體來源除了雨水，尚包含大排排水、魚塭排水及村落排水。

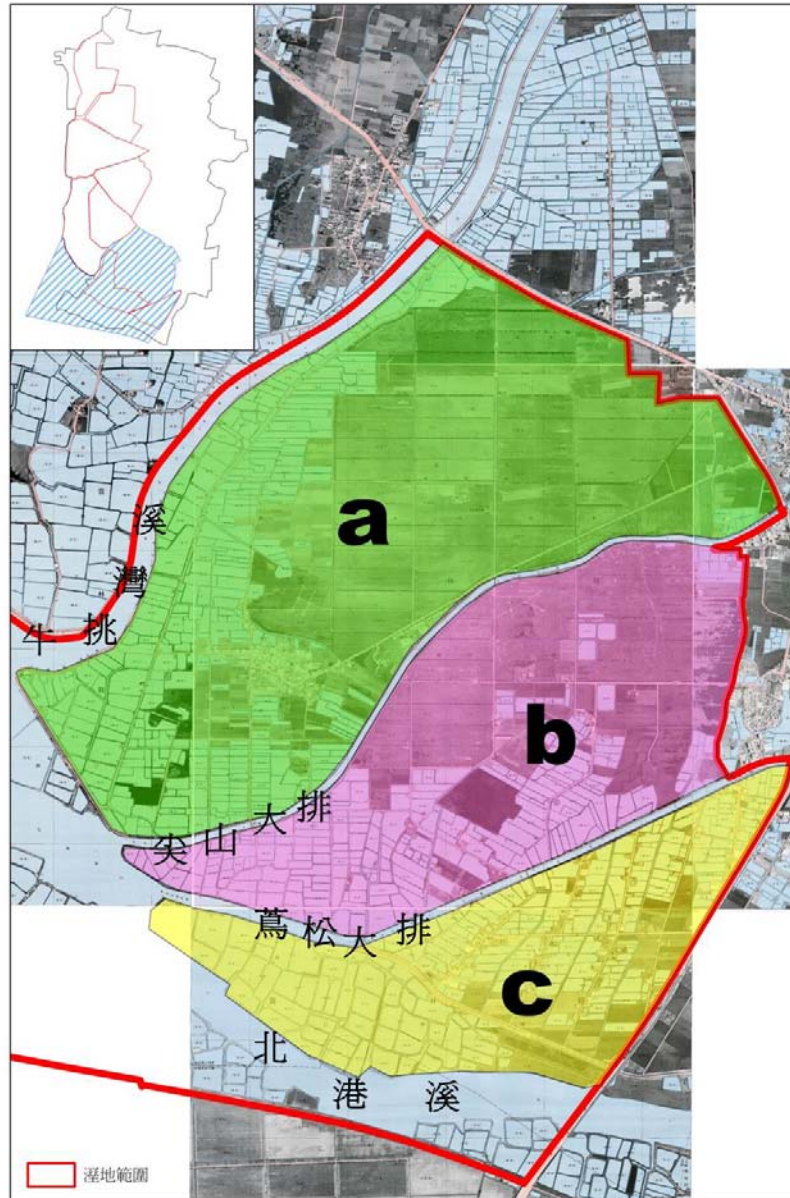


圖32、植梧濕地排水分區圖

為瞭解濕地內進排水狀況，依據水系分佈將濕地劃為a、b、c三個分區如圖32所示，各分區之排水流向及水門、抽水站分佈位置如圖33所示，紅色箭頭為漲潮時濕地排水流向。對照圖32及圖33可知：

- (1) a區主要有2個閘門引進牛挑灣溪排水，排水進入北側閘門後，向北沿著植梧大排、向南沿著鵝尾墩支線經過魚塭區取用後，餘水再流入台糖植梧農場。而南側閘門之引水主要供魚塭區使用。至於a區湖口村聚落以南之魚塭，主要

由尖山大排引水。另外，根據內政部營建署榷梧滯洪池開發計畫書，滯洪池北池西北隅有一水門，引水來源為下榷梧支線，引水方向如圖31所示，西南隅則設有抽水站，可直接抽排至尖山大排。滯洪池平日利用水門進排水，颱風來臨前，則配合退潮先將蓄積之水量排出，以預留蓄洪庫容，待洪峰流量通過後，抽水站再抽排蓄水至尖山大排。

(2)**b**區主要由蔦松大排引水，引水方向大多由南而北，大致上南滯洪池以西的排水主要供作養殖區使用，南滯洪池以東的排水，經過魚塢區取用後，餘水再流入榷梧農場。榷梧南滯洪池的引水來源為尖山大排及水井引水道，其操作方式同北滯洪池。

(3)**c**區主要引水來源亦為蔦松大排，近年漁業署為改善水井養殖生產區的海水供水系統，於中港橋閘門下游左岸處新設取水閘門及引水渠道。如養殖區有引水需求，則開啟取水閘門，使蔦松大排之排水沿引水渠道進入水井生產區後，經由區內潮溝由南而北供魚塢取用，餘水再排入原蔦松大排，形成一逆時鐘之循環；非引水期間，則關閉取水閘門，僅開啟中港橋閘門。**c**區非屬水井生產區之區塊，引水來源則包含蔦松大排及北港溪。

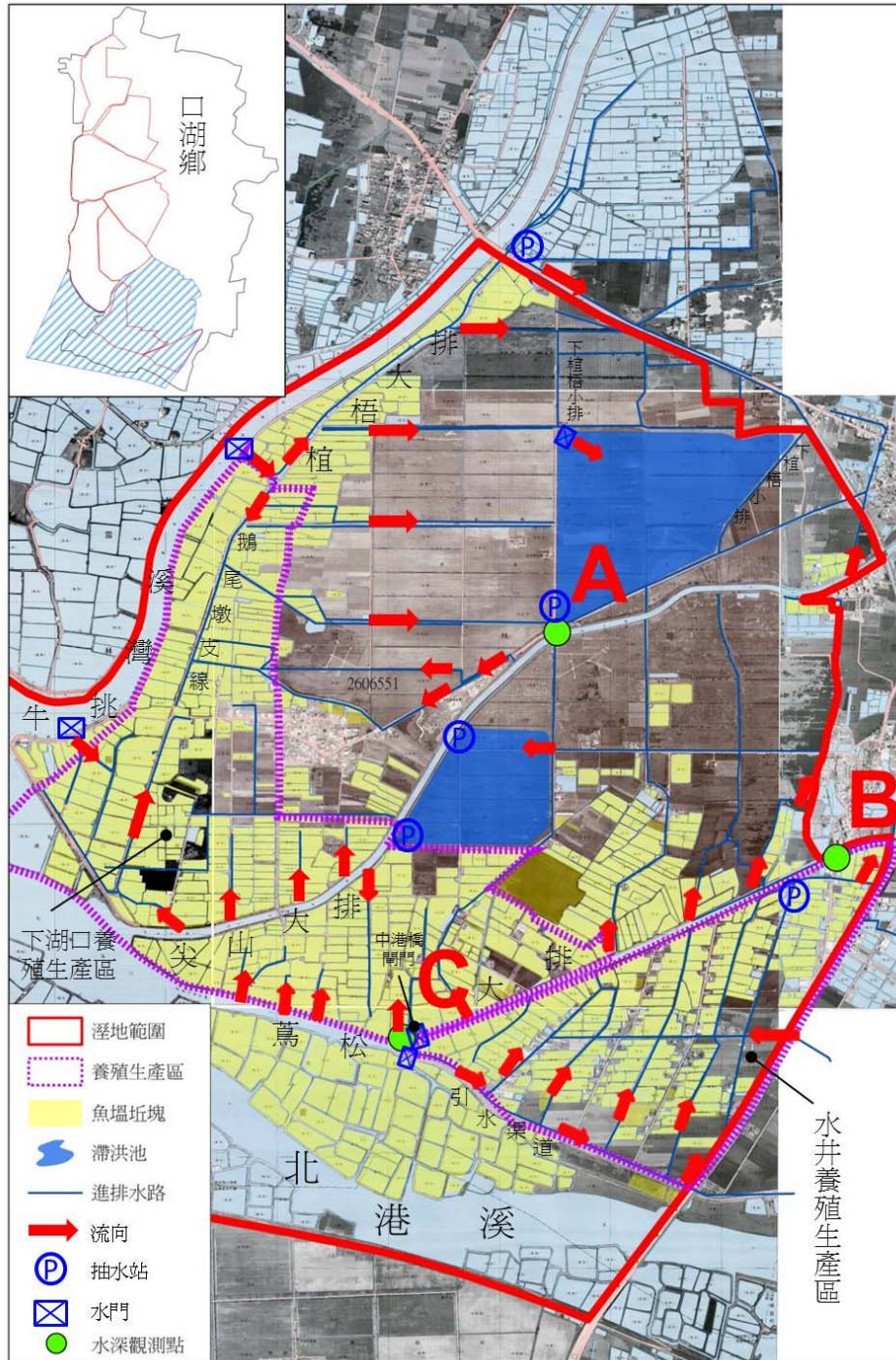


圖33、植梧濕地排水概況與水位監測站相對位置

植梧濕地由於地勢低窪，基於防災考量，設有水門及抽水站控制內水水位。豪雨期間、漲潮時全關，退潮時全開；平日逢小潮時，水門保持開啟；逢大潮時，護岸較脆弱處會關閉水門，但如退潮時當地養殖漁塭有排水需求，則會配合開啟。

由圖34~圖37植梧點A'觀測值(以細黑線表示)得知，第1季水深介於150~275cm、第2季介於150~290cm、第3季介於170~290cm、第4季介於160~300 cm。植梧點B'觀測值得知，第1季水深介於90~250cm、第2季介於50~230cm、第3季介於90~240cm、第4季介於90~280 cm。植梧點C'觀測值得知，第1季水深介於0~170cm、第2季水深介於0~170cm、第3季水位高程介於-40~110cm、第4季水位高程介於-50~90 cm。比對三處渠道水深及水位資料與圖36雲林縣104年1~11月日雨量資料，顯示觀測點之水深變化與降雨之關係並不明顯。

由於植梧濕地位處感潮河段，為比對海域與內陸排水在潮汐變化上之差異，進而分析內陸排水非屬潮汐影響之成分，故將4季水深觀測資料及本所於箔子寮外海架設的潮位站資料進行調和分析。調和分析是以牛頓所提之平衡潮(equilibrium tide)理論為基礎，將潮汐表示為各分潮的線性相加，利用最小二乘法讓實際潮位與調和潮位的誤差值達到最小而求得各分潮的一種演算方式。由圖32~圖35中，箔子寮潮位觀測值與調和分析模擬值之比較可知，雲林海域的潮型主要以M2、S2、K1、N2、O1分潮為主，基此，本計畫以此5個分潮針對內陸排水進行調和分析並說明如下：

(1)比較圖34~圖37植梧A、B、C三點渠道水深的觀測值與模擬值，以點A的模擬值與觀測值最為相近，此表示點A水深變化受潮汐影響的成分較大。點B與點C則受到非潮汐影響成分較多，此成分通常是水門等取排水設施，且點B與點C模擬值之高潮位發生時間大多略早於觀測值高潮位時間，對於以重力方式引水的區域，此意謂可提供較長的時間操作進水。

(2)由表20~表23箔子寮及三樣區之M2分潮位相角可知，第1、2、4季M2分潮抵達各點之先後順序分別為箔子寮→點C→點B→點A，M2分潮振幅由大而小之排序亦為箔子寮>點C> 點B >點A，故推測第1、2、4季M2分潮係先抵達點C，再沿蔦松大排進入點B，前進方向與漁業署規劃之

引水方向不同，依此研判該3季觀測時間可能不在魚塭用水期間。另進一步分析點B、點C間的位相差，顯示第1、2、4季M2分潮由點C到點B所需時間較短，第3季M2分潮由點B到點C所需時間明顯較長，推測水井養殖區之引水操作可能影響蔦松大排與海域水體之交換。

表20 箔子寮潮位站及三樣區主要分潮調合分析表(第1季)

樣區	分潮名稱	角頻率 (度/hr)	振幅 (m)	位相角 (度)	備註
箔子寮	M2	28.98410	0.916471	162.502	點位分析期間： 2015/4/24~ 2015/5/1 (農曆3/6~3/13)
	S2	30.00000	0.238761	334.992	
	K1	15.04107	0.208098	132.783	
	N2	28.43973	0.129455	200.051	
	O1	13.94304	0.107602	244.231	
A	M2	28.98410	0.342044	224.396	
	K1	15.04107	0.140416	166.213	
	N2	28.43973	0.119930	209.069	
	O1	13.94304	0.114589	270.899	
	S2	30.00000	0.054267	38.823	
B	M2	28.98410	0.481686	206.268	
	K1	15.04107	0.177602	159.881	
	O1	13.94304	0.129826	264.326	
	N2	28.43973	0.129079	196.277	
	S2	30.00000	0.093634	21.023	
C	M2	28.98410	0.509423	204.722	
	K1	15.04107	0.158297	168.726	
	O1	13.94304	0.143961	264.670	
	N2	28.43973	0.127287	231.154	
	S2	30.00000	0.113749	5.676	

表21 箔子寮潮位站及三樣區主要分潮調合分析表(第2季)

樣區	名稱	角頻率 (度/hr)	振幅 (m)	位相角 (度)	備註
箔子寮	M2	28.98410	1.460429	121.223	分析期間： 2015/7/16~ 2015/7/20 (農曆6/1~6/5)
	S2	28.43973	0.470843	330.579	
	K1	30.00000	0.398261	33.555	
	N2	15.04107	0.335940	318.785	
	O1	13.94304	0.041661	64.179	
A	M2	28.98410	0.430316	145.124	
	K1	15.04107	0.250191	325.43	
	O1	13.94304	0.195914	86.495	
B	M2	28.98410	0.588761	126.904	
	K1	15.04107	0.326877	319.307	
	O1	13.94304	0.204089	83.696	
C	M2	28.98410	0.593928	124.141	
	K1	15.04107	0.311350	323.375	
	O1	13.94304	0.167825	86.232	

表22 箔子寮潮位站及三樣區主要分潮調合分析表(第3季)

樣區	名稱	角頻率 (度/hr)	振幅 (m)	位相角 (度)	備註
箔子寮	M2	28.98410	1.140658	274.174	分析期間： 2015/9/11~ 2015/9/25 (農曆7/29~8/13)
	S2	30.00000	0.379648	197.535	
	N2	28.43973	0.292169	131.711	
	O1	13.94304	0.149326	355.349	
	K1	15.04107	0.121774	105.404	
A	M2	28.98410	0.398033	328.117	
	N2	28.43973	0.124615	184.775	
	O1	13.94304	0.120318	38.176	
	S2	30.00000	0.094502	252.556	
	K1	15.04107	0.091170	152.302	
B	M2	28.98410	0.591927	307.525	
	N2	28.43973	0.171241	160.314	
	S2	30.00000	0.147886	230.682	
	O1	13.94304	0.121197	24.542	
	K1	15.04107	0.099518	135.958	
C	M2	28.98410	0.548004	319.561	
	S2	30.00000	0.150605	242.286	
	N2	28.43973	0.147561	172.540	
	O1	13.94304	0.127538	26.505	
	K1	15.04107	0.094841	142.864	

表23 箔子寮潮位站及三樣區主要分潮調合分析表(第4季)

樣區	名稱	角頻率 (度/hr)	振幅 (m)	位相角 (度)	備註
箔子寮	M2	28.98410	1.076714	147.937	分析期間： 2015/11/15~ 2015/11/17 (農曆10/4~10/6)
	K1	15.04107	0.329031	166.041	
	O1	13.94304	0.031029	257.459	
A	M2	28.98410	0.305198	204.997	
	K1	15.04107	0.339508	120.203	
	O1	13.94304	0.540517	267.546	
B	M2	28.98410	0.549908	181.128	
	K1	15.04107	0.265630	177.232	
	O1	13.94304	0.100905	264.291	
C	M2	28.98410	0.460116	180.233	
	K1	15.04107	0.281530	211.609	
	O1	13.94304	0.052700	93.610	

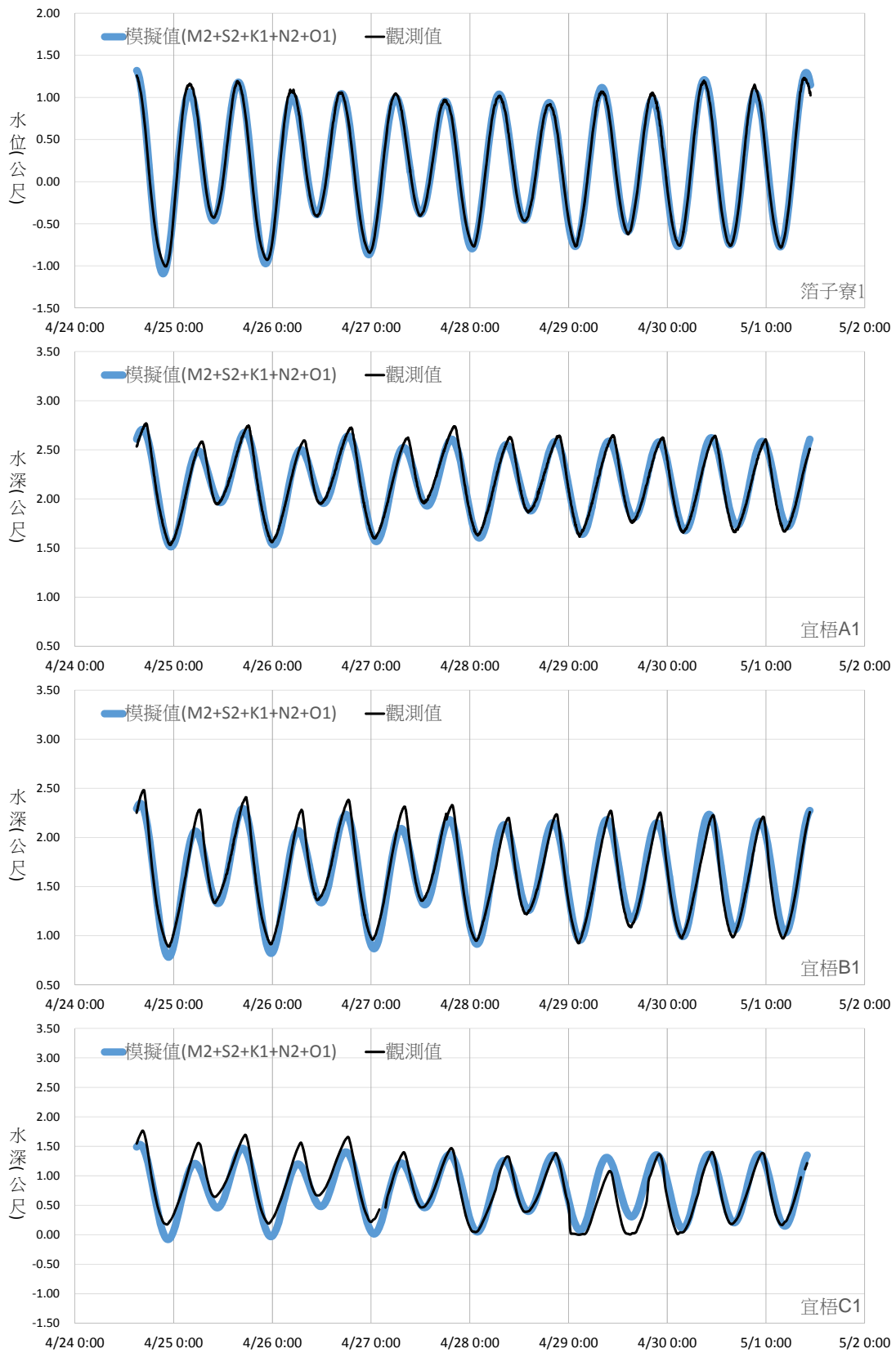


圖34、箔子寮潮位站及植梧濕地水深觀測值及調合分析模擬值(第1季)。

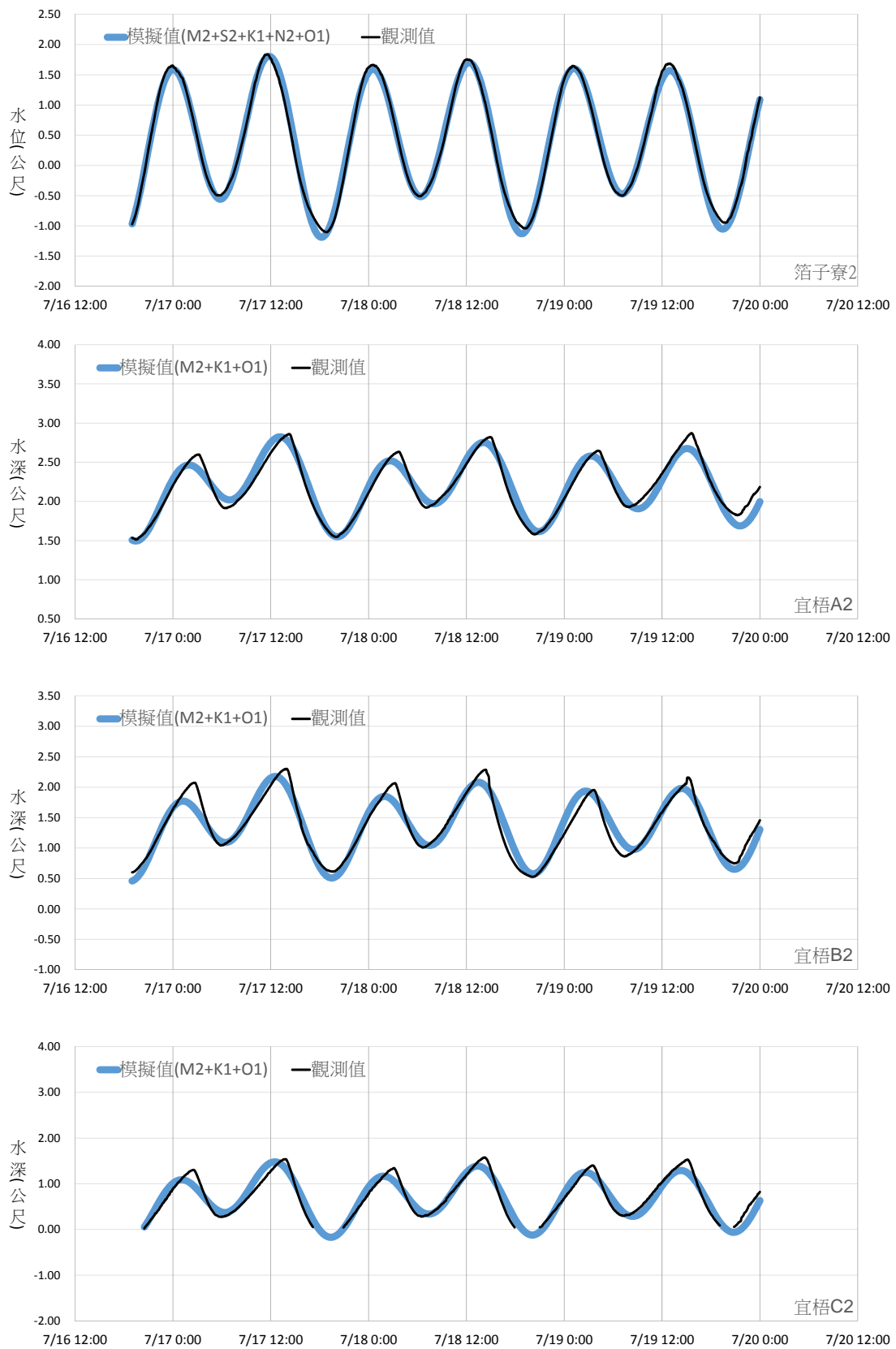


圖35、箔子寮潮位站及植梧濕地水深觀測值及調合分析模擬值(第2季)。

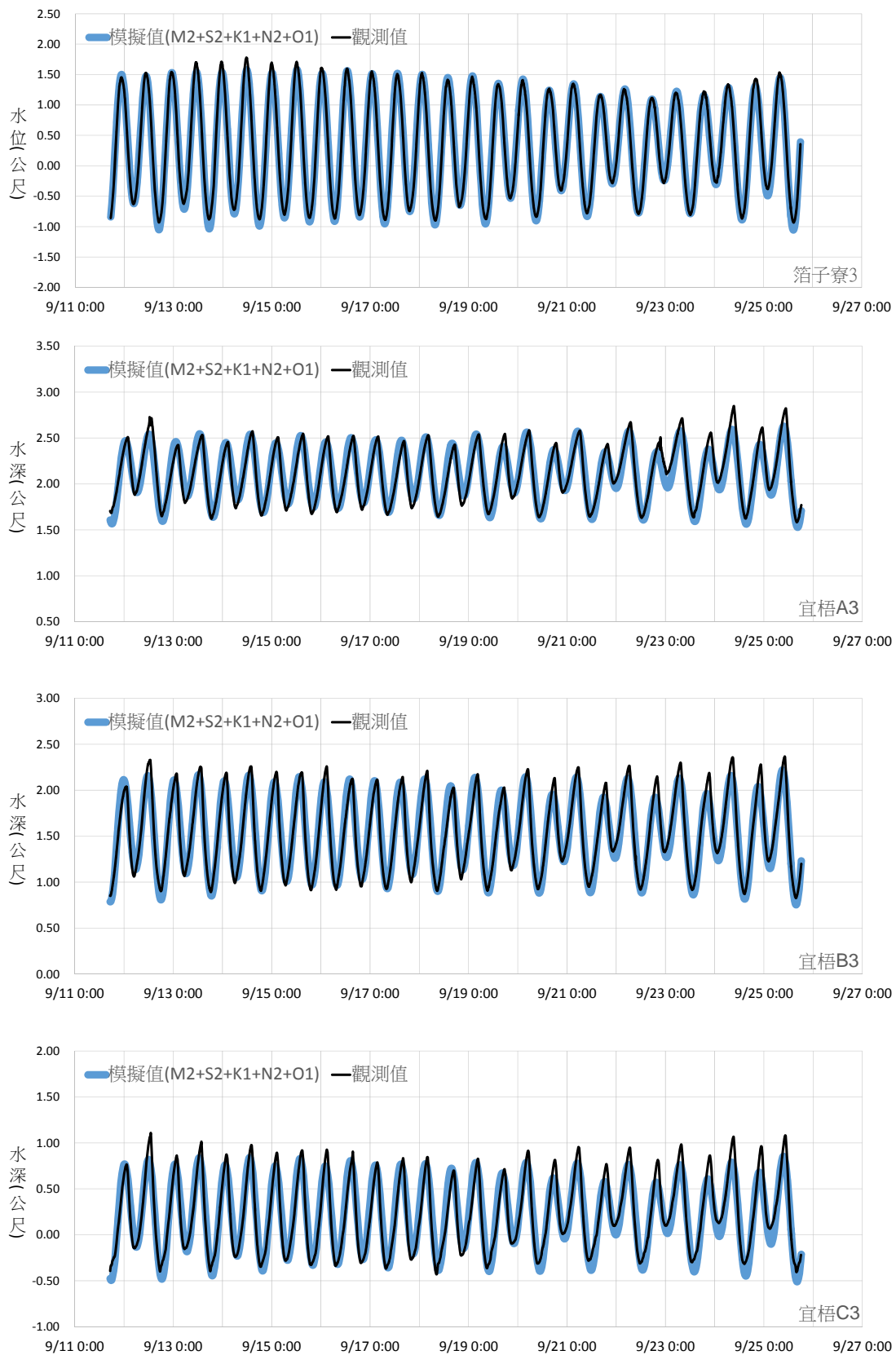


圖36、箔子寮潮位站及植梧濕地水深觀測值及調合分析模擬值(第3季)。

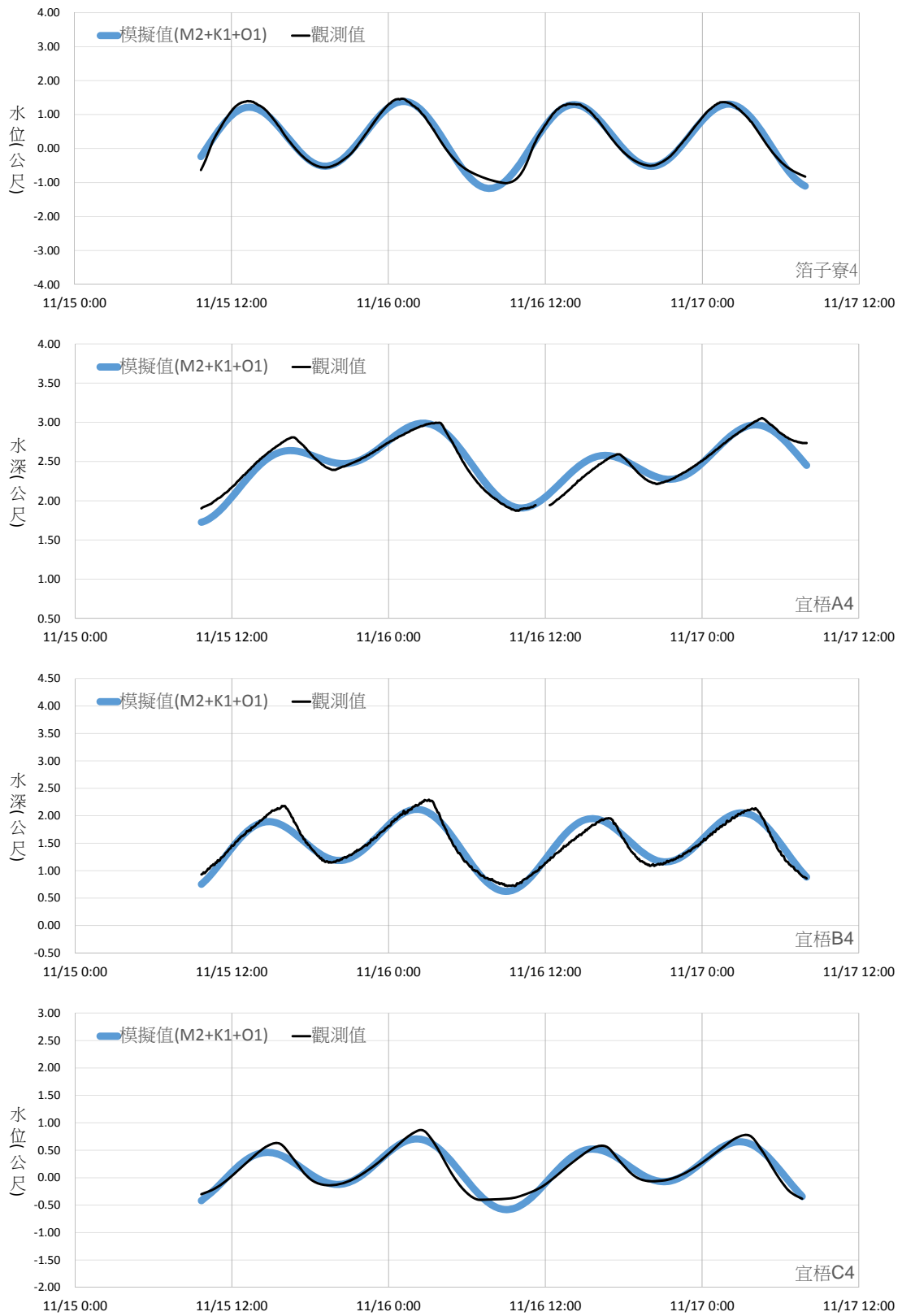
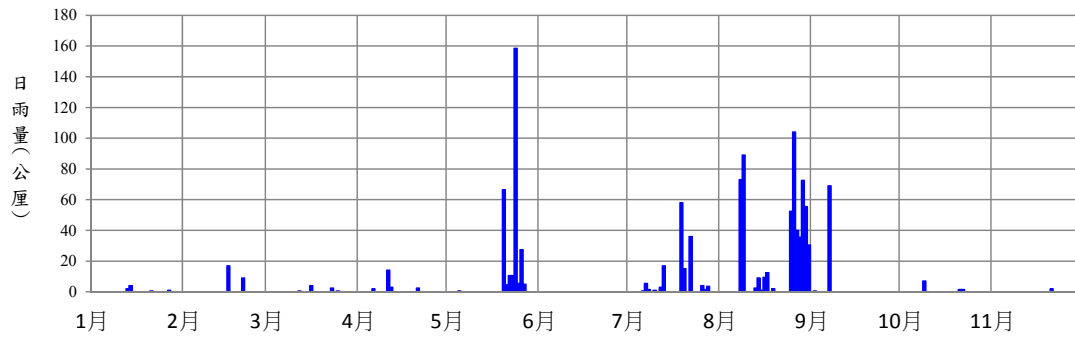


圖37、箔子寮潮位站及植梧濕地水深觀測值及調合分析模擬值(第4季)。



註：1月~3月、7~11月採氣象局檳梧雨量站資料，4~5月因檳梧雨量站搬遷故採用斗六雨量站資料，6月因縣內氣象局所屬雨量站皆搬遷，故無雨量資料。

圖38、雲林縣104年1~11月日雨量

圖38大部份為檳梧測站的降雨量，另外又在中央氣象局網站蒐集雲林地區的降雨量為輔。104年雲林地區的總降雨量為1790.3公厘，降雨期以5~9月較豐沛，1~5月中和10月~12月則為乾早期(圖39)。降雨主要受季風及地形因素影響，夏季西南季風與氣溫高，雲層較低易形成對流作用，因此5至9月易形成雷陣雨與颱風，帶來旺盛西南氣流，降下大量雨水；6月份因各氣象站都在搬家所以無觀測資料。比對圖38與圖39，檳梧雨量站與中央氣象局的雲林站有些微的差異，如約9月底時檳梧地區雨量為0，雲林站則有出現100公厘的雨量。

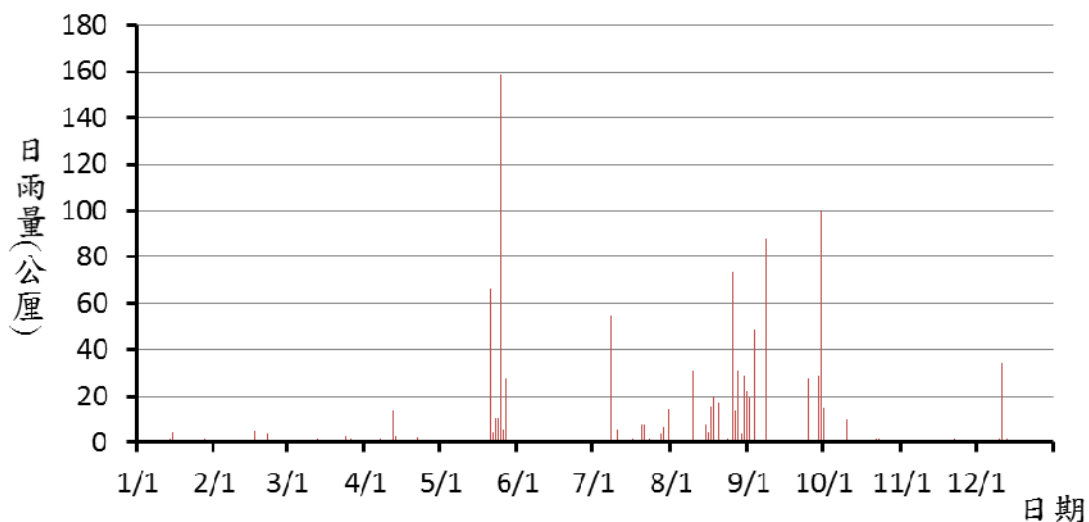


圖39、104年度雲林地區日雨量。

(三)、地象

1.地形

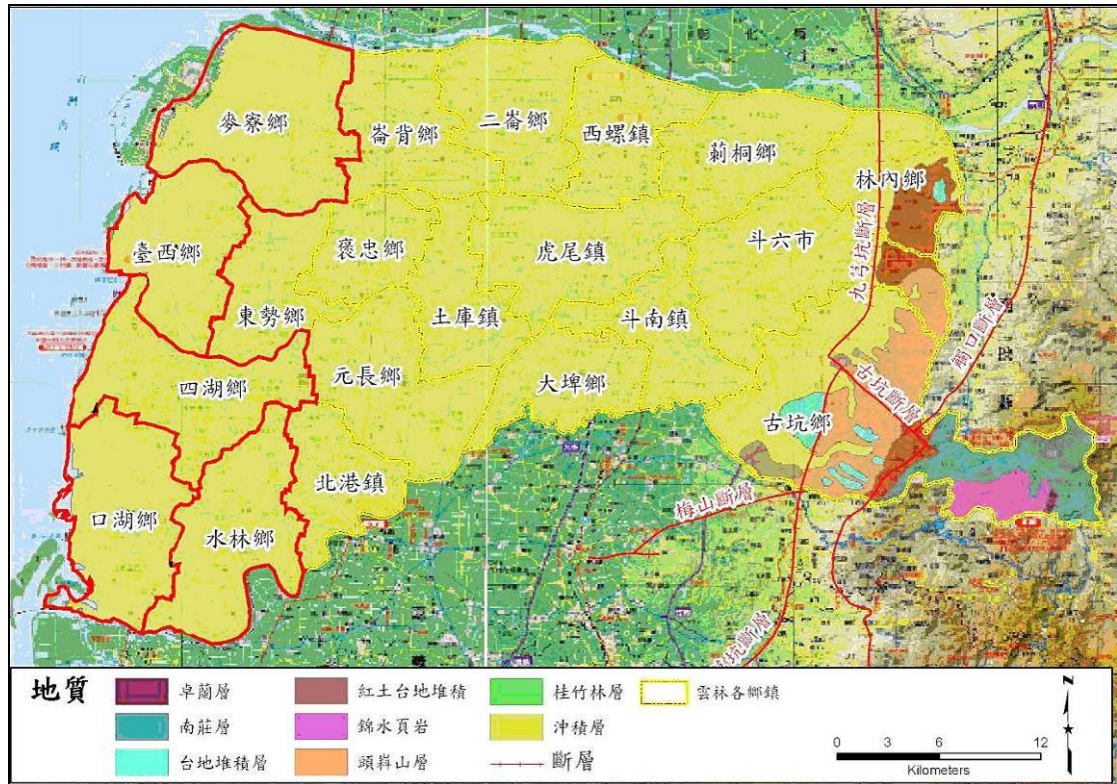
雲林縣口湖鄉主要由濱海沖積平原及外海沙洲地所組成(雲林縣政府，2011)。

- (1) 濱海沖積平原區：主要由境內牛挑灣溪和北港溪等沖積而成，與隆起之海岸連接，形成東高西低之緩坡濱海沖積平原。其潮間帶面積廣闊，海岸陸棚緩和平坦，海底生物豐富，有利於魚類棲息繁殖，是為漁業發展優良的環境。
- (2) 沙洲地：主要分佈於口湖鄉與嘉義縣東石鄉海岸線之西南外海處。本縣外海沙洲地計有開南島、統山洲、子寮汕、外傘頂洲、海豐島及其小洲，但因外海沙洲地為濁水溪流砂堆積而成之浮洲，不能從事作物生產，僅能為漁民作業之根據地。

2.地質與土壤

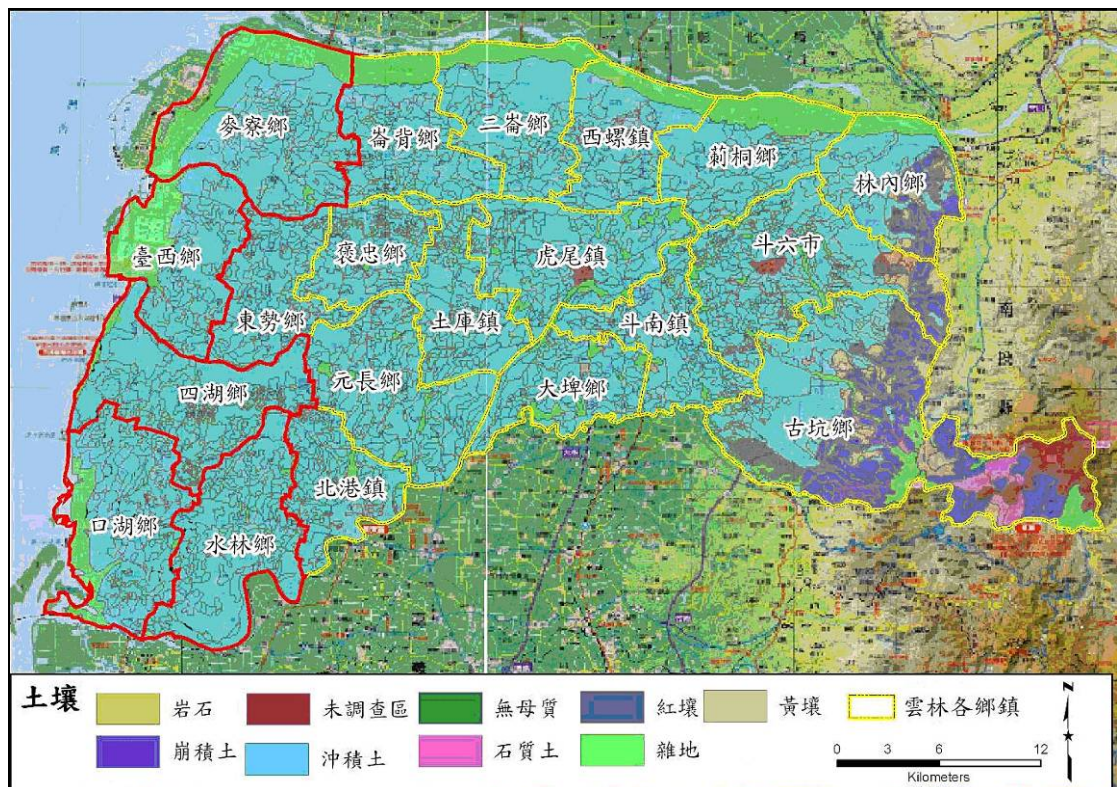
雲林縣口湖鄉的地質分佈主要為沖積層(圖40；雲林縣政府，2011)，依地質年代可區分為中新世至更新世岩層、台地礫石層及沖積層，其地質若依台灣之地質分區則屬西部麓山帶地質區，主要由第三紀碎屑岩層組成，主要岩石是砂岩和頁岩的互層，局部夾有石灰岩和凝灰岩的凸鏡體或薄層所組成。

本計畫區屬於沿海地區沖積平原，係鹼性沖積土，其分布如圖41所示，母岩為粘板岩及砂頁岩，屬鹽性土質，較不利耕作，但目前因防鹽栽培技術已漸進步，故仍可從事農業生產活動。



資料來源：雲林縣永續海岸整體規劃，雲林縣政府，2011。

圖40、雲林縣地質分布圖。



資料來源：雲林縣永續海岸整體規劃，雲林縣政府，2011。

圖41、雲林縣土壤分布圖

(四)、土地利用及意願調查

植梧濕地包括了的河口濕地、海岸濕地、廢耕的農地、魚塭、人工滯洪池所構成的多樣性濕地，範圍相當廣闊，未來將探討濕地的範圍及歸屬，並調查地主的意願。

1. 土地利用調查

本計畫所進行的植梧濕地土地利用調查比例如表24和圖42所示。主要為農業用地佔了54.9%，其次為其他用地佔了20.1%，然後才是水利用地佔了17.4%，建築用地和交通用地均為2.2%，森林用地則為2.2%。農業用地包括漁業用地；現況是原先種植稻米的農地已被鹽水淹沒，成了廢耕地；漁業用地則為養殖漁業使用土地，除了養殖魚塭外亦包括北港溪河口退潮時6公尺以淺的水域和潮間帶。

表 24 植梧濕地土地利用統計

類別	公頃	百分比(%)	備註
農業使用土地	1019.7	54.9	
森林使用土地	40.9	2.2	
交通使用土地	41.9	2.3	
水利使用土地	323.1	17.4	水道
建築使用土地	42.9	2.3	
公共使用土地	1.4	0.1	
礦鹽使用土地	12.9	0.7	滯洪池南池
其他使用土地	373.7	20.1	含台糖土地(包括滯洪池北池、部份南池)、沙洲
總計	1856.5	100	

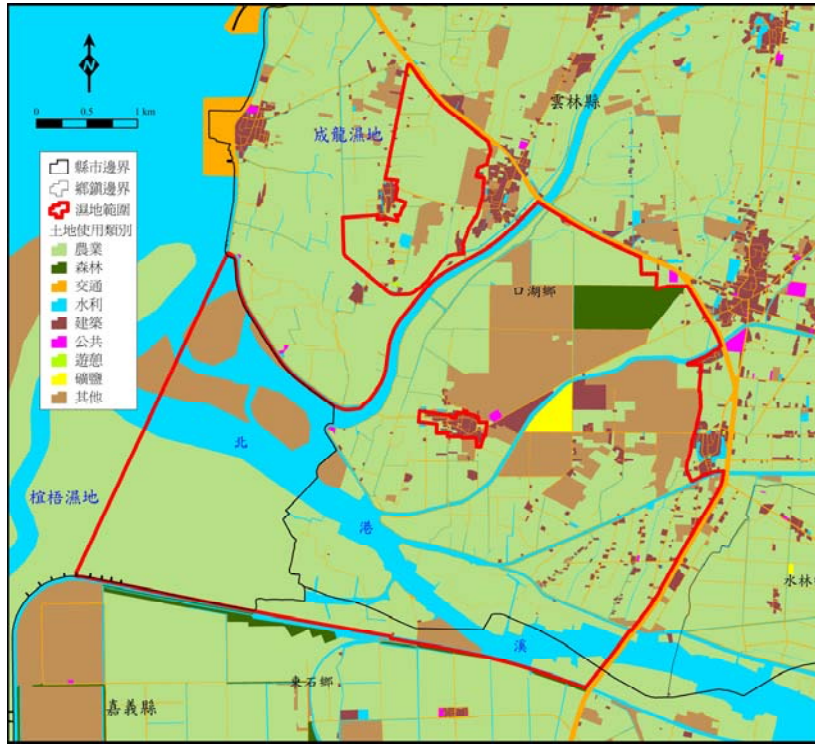


圖42、成龍濕地及植梧濕地的土地利用狀況。

本計畫所進行的植梧濕地公私有土地別調查結果如圖43所示，絕大部份為私有土地，其次為公有土地，再其次為共有地。

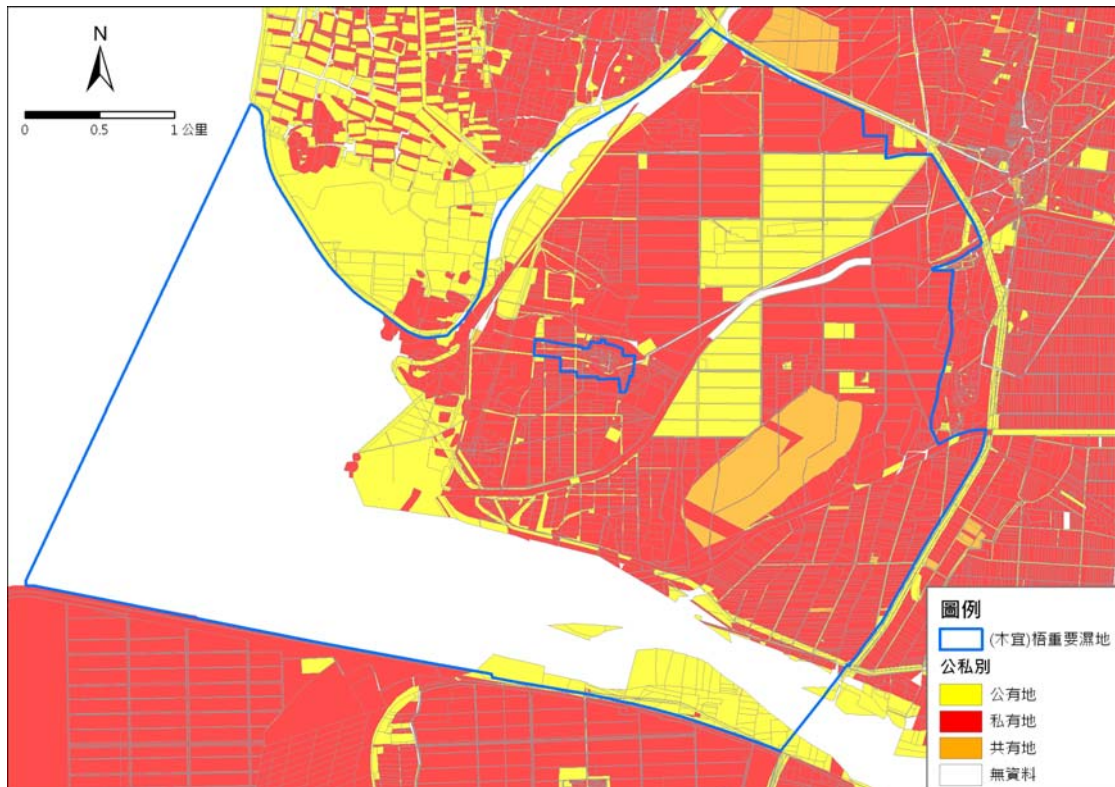


圖43、植梧濕地公私有土地所有權狀況

2. 意願調查

植梧濕地範圍內有1萬2千多筆土地所有權人資料，有鑑於成龍濕地在未辦任何溝通說明會前即發出土地所有權人的意願調查，回收成效只有約3成，成效不彰。基於成龍濕地的結果、成本考量、且意願調查並未納入104年度的預定工作項目，因此擬延遲舉辦此調查至105年做過說明會後再舉辦。

根據103年度由雲林縣野鳥學會和環球科技大學的執行團隊所做116位民眾的問卷調查中，有3個問題和意願調查有相關，仍可看到民眾的意願，茲摘錄繪圖敘述如下(表25，圖44~46)：

表 25 植梧濕地民對濕地範圍劃分意願和認知

項目		樣本數	百分比(%)	總計(%)
初步劃設濕地 保育範圍	同意	36	31.0	100
	不同意	77	66.4	
	其他	3	2.6	
濕地保育範圍 重新調至排除 所有私有土地	同意	31	26.7	100
	不同意	81	69.8	
	其他	4	3.5	
調整濕地保育 範圍之認知	台糖植梧農場(大約 400 公頃)	53	44.5	100
	文光國小旁原湖口濕地	34	28.6	
	河口潮間帶	32	26.9	

在不影響現有的土地利用型態下，有高達66.4%的受訪者不同意營建署初步規劃劃設的濕地保育範圍，同意者則佔31.0%(圖44)；若將濕地保育範圍調整至所有私有土地，不同意則略前題高一些佔69.8%，同意者則降到26.7%(圖45)；若可調整範圍選擇，則台糖植梧農場為第一優先佔44.5%，其次為文光國小旁原湖口濕地佔有28.6%，河口潮間帶佔了26.9%(圖46)。顯示民眾的意願與目前的濕地範圍有很大的落差。原因應與成龍濕地的土地所有權人提出的意見類似，未來土地買賣價格跟限制以及對政府單位的決策有疑慮；所以105年度必須要舉辦溝通說明會，希望解除民眾部份疑慮。

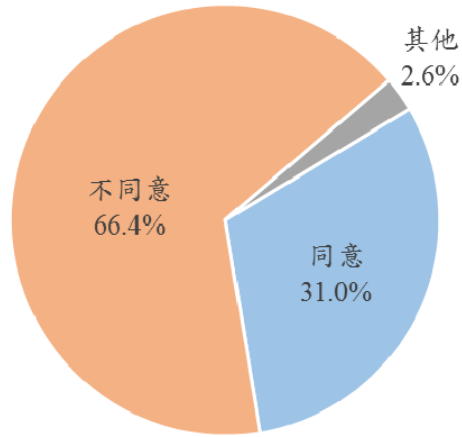


圖44、初步劃設濕地保育範圍之意願

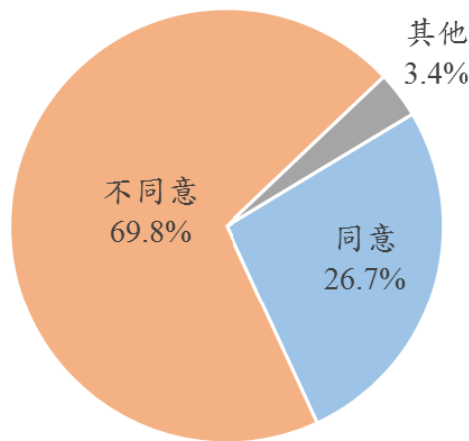


圖45、濕地保育範圍重新調整至排除所有私有土地之意願

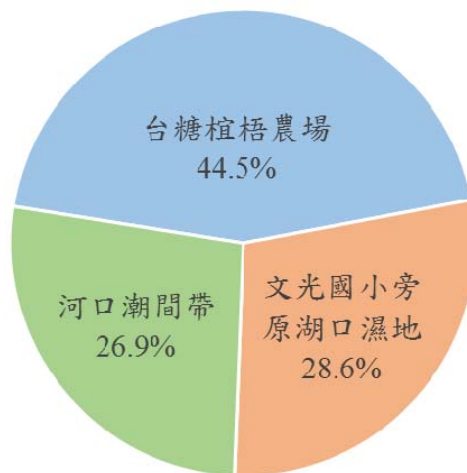


圖46、調整濕地保育範圍之認知

五、檢討與建議

(一) 檳梧濕地範圍再評議

檳梧濕地除了北港溪口及滯洪池外，絕大部分為私有地，然私有地中檳梧農場為台糖造林地。鑑於土地所有權人大部分對劃入國家重要濕地有所疑慮，建議檳梧濕地再評定之濕地範圍，可適當縮小僅保留北港溪口、台糖檳梧農場及 2 座滯洪池，面積大約 1,176.5 公頃（以 GIS 軟體運算之面積，非實際地籍面積；圖 47），其餘區域（大部分為一般農業區農牧及養殖私有地）可視情況劃入檳梧保育利用計畫範圍（依濕地保育法第 15 條，「主管機關認為鄰接重要濕地之其他濕地及周邊環境有保育利用需要時，應納入重要濕地保育利用計畫範圍一併整體規劃及管理。」）。除了圖 47 的建議範圍的內容外，亦可依圖 48 分為數個階段：

1. 可先將北港溪下游至沿岸 6 公尺以淺的水域(一般區一)和南、北滯洪池(一般區二、環教區一)劃入第一階段的檳梧濕地範圍，因其為公有地較無民眾反彈。且經由 104 年度的調查發現檳梧的北滯洪池之生物資源相當豐富，建議需取得主管經濟部的同意在不妨礙滯洪防災的狀況下，可將其暫定為環境教育區，細節請見附錄檳梧保育利用計畫草稿。
2. 其次，若只有將南北滯洪池劃入濕地範圍，棲息於滯洪池樹林和草澤的鳥類沒有什麼食物來源，可將私有的台糖和台電用地劃入檳梧濕地範圍內(含文光國小湖口分校旁的舊湖口濕地)，除了增加濕地面積外，也可增加鳥類可覓食的空間及其他生物棲息的地方，如舊湖口濕地於 2015~2016 年新發現 24 隻黑面琵鷺來度冬(農委會林務局，2016)。
3. 一般區四大都為漁塭和少數農田的私有地，若民眾能瞭解濕地的保育利用和生計可能沒有衝突，也可能帶來好處的情況下，在未來的檢討機制下，再劃入濕地範圍。

國家重要濕地範圍主要先考量生態系統完整性，其次則考量行政區域、法制競合等因素，因此例如關渡濕地、大漢新店濕地、大肚溪

口濕地、八掌溪口濕地均跨縣市行政區域，未來實務經營管理時，仍
 需有橫向行政協調之必要。但基於北港溪下游至河口域之海岸濕地有
 跨縣(雲、嘉)之行政考量，建議此範圍應審慎考慮劃為國家級濕地，
 由中央管轄；或以縣之行政界限劃分，將屬於嘉義縣管轄範圍之現有
 檳梧濕地範圍內劃分出去，將檳梧濕地限縮至雲林縣界內，以避免及
 減少跨縣市管轄之糾紛、行政時效上的延宕和不便。

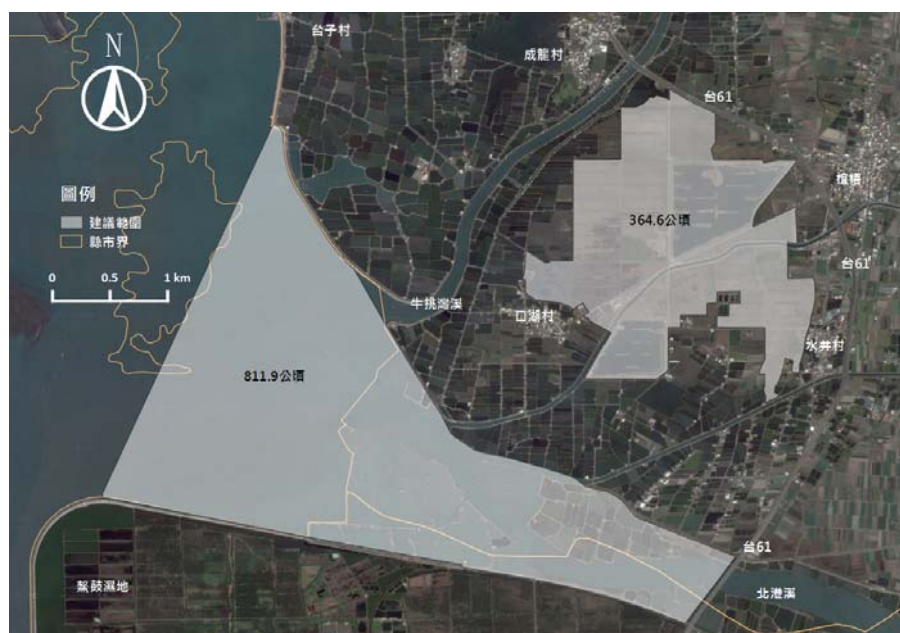


圖 47、檳梧濕地縮小範圍示意圖

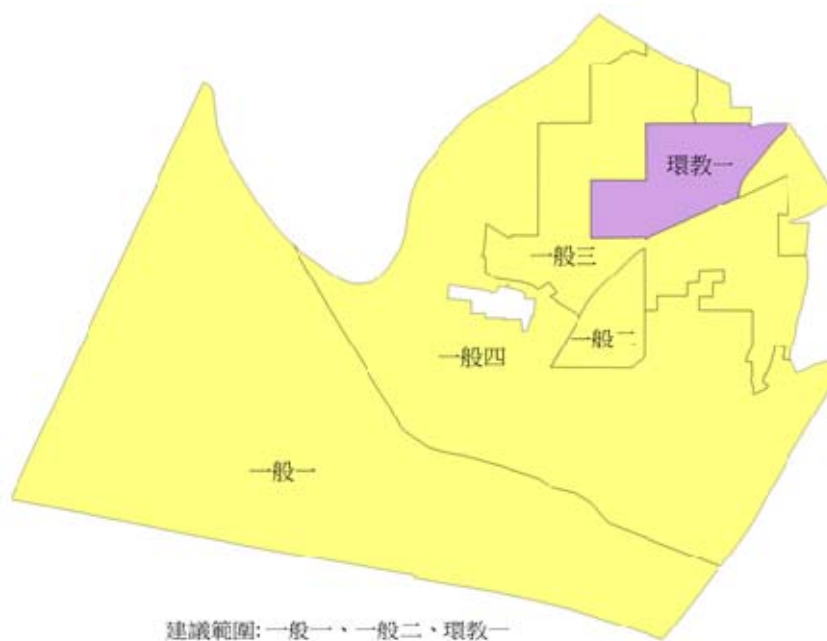


圖 48、檳梧濕地建議階段性範圍

(二)社區營造納入濕地環境資源

社區營造發展與濕地經營管理，皆需要有地方團體配合作為領頭羊，然目前成龍濕地有觀樹基金會長期紮根，而植梧濕地則僅有地方社區發展協會。一塊土地的經營發展，不同面向的工作，需向不同單位、不同部門申請經費，未來植梧地區社區發展協會推動農村風貌計畫時，建議主管單位考量植梧濕地為易淹水環境敏感區，同時為國家重要濕地，具備豐富生態資源，在全國眾多社區計畫中，植梧地區社區營造應列為優先項目，且可建議將濕地生態資源納入計畫內容，而不要因為重要濕地已有行動計畫補助項目，反而遺漏了。應在機關協調時，讓各相關單位能夠瞭解。

(三)加強民眾溝通

由上一章民眾意願分析及104年度調查與民眾接觸，顯示大部份的民眾對於土地劃入濕地範圍持反對意見，或者不明瞭濕地保育利用計畫的用意，執行團隊擬於105年度的國家重要濕地計畫，藉由增強與地方社團的聯繫與協助，預計開2~3場的說明會，邀請內政部、縣府、學術單位、在地社團及民眾等，多方面對面座談說明與溝通，增進民眾對於國家重要濕地保育利用計畫的瞭解、減少不必要的恐慌。希望未來有關單位除了先限縮濕地範圍外減少與民眾衝突，若想依前述(一)、(二)建議檢討濕地面積，也可透過環境教育、農村再造及社區營造等相關計畫，適度的教導民眾及用群眾的語言柔性地民眾講解、聆聽和溝通，以達到加強與民眾溝通的目的。

(四)濕地系統功能分區之彈性運用

由於營建署現階段對五大分區之釋義採較為保守的詮釋，亦即環境教育區僅能推動濕地環境教育，供環境展示解說使用及設置必要設施之用，而一般使用區（屬其他分區）則較有彈性，除推動環境教育外，亦不對當地居民既有使用造成太大限制，較不會引起民眾反彈。未來民眾對濕地保育法有一定之認識與支持時，可於五年一次檢討時再針對功能分區予以調整。

(五)水質污染的改善

水質分析出是本區的污染物質是來自農業活動和養殖漁業等，北

港溪則除了農漁業之外尚包括上游的工業污染物質；所以應提倡有機農業及生態養殖以減少農漁業污染，並推動有機認證與生產履歷在目前民眾食安危機意識高漲的氛圍下可提升農漁產品的價格與競爭力；工業則需嚴格執行取締非法排放污染物質，不過北港溪流域廣闊，建議需加強橫向聯繫，並鼓勵民眾檢舉告發，以減少非法排放發生的情況。

(六)外來種的移除

由104年的監測結果，除了已在臺灣廣泛分布的外來種吳郭魚難以移除外，尚發現在北港溪河口域有絲鮪毛足鬥魚和豹紋翼甲鯰，都是因為人類一時的需求而進口最後棄養至河川裡，這兩種魚均是原生於純淡水中，而且可以在溶氧很低的环境生存，萬一在此馴化成海水也能生存的，將對臺灣的沿岸生態跟漁業產生新的變數。因此，希望能透過學校、社區內的環境教育，宣導產業可能發生的危機和移除外來種的知識，提升外來種的移除率。

六、參考文獻

1. 王嘉雄等，1991，台灣野鳥圖鑑，台灣野鳥資訊社，台中。
2. 王漢泉。2002。台灣河川水質魚類指標之研究。環境檢驗所環境調查研究年報 9：207-236。
3. 王漢泉。2006。台灣河川生態全紀錄／河川魚類指標及魚類圖鑑，展翊文化。
4. 王建平、翁義聰。2004。西部濱海快速道路建設計畫-南部路段重要野生動物棲息地、繁殖區之生態調查監測及對策後續研究施工中第三年監測研究報告。交通部公路總局西部濱海公路南區臨時工程處、台灣濕地保護聯盟，共 102 頁。
5. 石再添、張瑞津、林雪美、張政亮、劉明錡、陳政典。1995。臺灣西南部河口地區之地形學研究。師大地理研究報告。
6. 成功大學水工試驗所。2012。水產養殖經營管理研究—雲林沿海地區養殖產業現況及用水分析與養殖用水規劃。101 年度漁業署科技計畫。
7. 呂福原、歐辰雄、陳運造、祁豫生、呂金誠、曾彥學。2006。台灣樹木圖誌（第二卷），歐辰雄出版。
8. 行政院農業委員會林務局。2009。保育類野生動物名錄。農林務字第 0981700180 號公告（中華民國 98 年 3 月 4 日）。
9. 吳世卿、黃忠勛、林鳳秀、林佩羿。2012。植梧濕地生態環境基礎調查。環球科技人文學刊，第 17 期，第 21-42 頁。
10. 林春吉。2002。台灣水生植物 1，田野影像出版社。
11. 林春吉。2002。台灣水生植物 2，田野影像出版社。
12. 林幸助、薛美莉、何東輯、陳添水。2009。濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序。行政院農委會特有生物保育中心，共 135 頁。
13. 李玟翰、翁義聰。2009。台灣西南沿海廢棄鹽灘的生態品質評估。第二屆海峽兩岸人工濕地研討會(2009/5/18~19，高雄)。第 403-408 頁。
14. 邵廣昭、林沛立。1991。溪池釣的魚—淡水與河口的魚，渡假出版社有

- 限公司。
15. 胡興華，1997。「吳郭魚傳奇」，拓漁臺灣，行政院農委會漁業署。漁業推廣，第 128 卷，第 36-42 頁。
 16. 翁義聰。2005。雲林縣口湖鄉濕地生態園區經營管理示範計畫(期末報告)。行政院農業委員會林務局、雲林縣政府口湖鄉公所、台灣濕地保護聯盟，共 47 頁。
 17. 翁義聰。2006。雲林縣口湖鄉溼地生態園區經營管理示範計畫—全年鳥類追蹤監測、植物資源補充調查(期末報告)。行政院農業委員會林務局、雲林縣政府口湖鄉公所、崑山科技大學，共 92 頁。
 18. 翁義聰。2007。雲林縣口湖鄉溼地生態園區經營管理示範計畫(3/10)—監控溼地生態(辦理鳥類及其他動、植物監測)(期末報告)。行政院農業委員會林務局、雲林縣政府口湖鄉公所、崑山科技大學，共 50 頁。
 19. 翁義聰。2008。2007 國家重要濕地彙編。內政部營建署。
 20. 翁義聰、翁榮炫。2002。台灣地區高蹺鴿。台南市野鳥學會。椋杯，第 103 期，第 42-47 頁。
 21. 翁義聰、李玟翰。2010。台南四草 A1 區鹹水型濕地生態棲地之營造。海峽兩岸海岸人工濕地論壇(2010/08/24，屏東)。中山大學。
 22. 翁榮炫、翁義聰、王建平、彭仁君。2004。中白鷺在台灣西南沿海地帶繁殖之研究。野鳥年刊 2004，第 63-67、89-90 頁。
 23. 曾人口、林采霖、李佩倫、李森永、葉珠紅、黃志成、黃昭通、尤秋玲、陳清文。2011。口湖鄉志。雲林縣口湖鄉公所。
<http://www.kouhu.gov.tw/index.php?inner=history>。
 24. 雲林縣野鳥學會、環球科技大學。2012。雲林縣植梧濕地(地方級)保育行動計畫(期末報告)。行政院內政部營建署、雲林縣政府。
 25. 雲嘉南濱海國家風景區，
http://www.swcoast-nsa.gov.tw/01_home/home.aspx。

26. 陳榮作、翁榮炫、王建平、侯平君、彭仁君、翁義聰。2002。雲林、嘉義內陸平原地區鳥類群聚之研究。中華民國野鳥學會。野鳥年刊，第8卷，第25-43頁。台北。
27. 經濟部水利署四河局，國立中興大學。2010。彰化海岸生態調查計畫。頁第4-6~4-10。
28. 經濟部水利署，國立成功大學，地層下陷防治服務團。2014。雲林地層下陷現況
http://www.lsprc.ncku.edu.tw/Main/View_County.aspx?County_ID=51。
29. 農委會林務局，2016。
<http://www.forest.gov.tw/ct.asp?xItem=77493&ctNode=1787&mp=1>。
30. 臺灣魚類資料庫，中央研究院生物多樣性研究中心魚類生態與進化研究室。2015。
http://fishdb.sinica.edu.tw/AjaxTree/tree_t.php。
31. 觀樹教育基金會。2014。
http://www.kskk.org.tw/main/?page_id=67。
32. Koyama, T., C.-S. Kuoh and W.-C. Leong, 2003. Cyperaceae. In: Hwang T.-C (eds), Flora of Taiwan, Second Edition. Volume 5，國立台灣大學植物學系。

附錄 I、104 年植梧濕地成果座談會

附錄 I、104 年度國家重要濕地保育行動計畫--「槿梧濕地環境調查監測及保育利用策略研擬計畫」之成果座談會

根據 104 年度「槿梧濕地環境調查監測及保育利用策略研擬計畫」期程辦理成果座談會(圖 I-1)，發文邀請雲林縣政府、口湖鄉公所和各村村長、各國小、國中和相關社團如台灣濕地保護聯盟和觀樹教育基金會等參加。實際出席人員如簽到表(圖 I-2)所示。



圖 I-1 104 年度槿梧濕地環境調查監測及保育利用策略研擬計畫成果座談會舉辦情形。

104 年度國家重要濕地保育行動計畫—「成龍濕地保育利用及經營管理規劃計畫」暨「植梧濕地環境調查監測及保育利用策略研擬計畫」之成果座談會

時間	104 年 12 月 17 日 下午 2 時整		地點	雲林縣口湖遊客中心 1 樓大廳
主持人			紀錄	
	單位	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	
1	口湖遊客中心	專案經理	曾凌祺	
2	"		李啟文	
3	"		杜力銘	
4	成龍國小	校長	黃美惠	
5	水工所	助理研究員	林鳳嬌	
6	崑山科大	教授	翁義聰	
7	雲林縣政府	技士	張學智	
8	"	技士	陳煥坊	
9	台灣濕地保護聯盟		林亨仁	
10	崙山村	村長	王若蘭	
11	水工所		李靖璽 洪子昆	
12			黃宣智	

-1-

圖 I-2 104 年度植梧濕地環境調查監測及保育利用策略研擬計畫成果座談會簽到單。

會中有地方耆老講述兒時成龍和椴梧濕地的成因和過程，應修正地層下陷之原因為早期因灌溉系統、小型工廠、民生用水等需求而開鑿水井抽地下水，再加上民國 50~70 年發展的水產養殖用水增加抽取地下淡水的使用量，造成地層下陷；不可只強調養殖用水。自民國 90 年~97 年雲林沿海地區的地下水使用比例如表 I-1 所示，灌溉用水佔 52.2%，其次是工業用水佔 25.6%，第三個才是養殖用水佔 14.3%。

表I-1 雲林地區各標的地下水平均用水量統計表

標的	生活	工業	農業				合計
			灌溉	養殖	畜牧	小計	
地下水 用水量 (億噸)	0.45	2.06	4.20	1.15	0.19	5.54	8.05
比例	5.6%	25.6%	52.2%	14.3%	2.4%	68.8%	100.0%

資料來源：雲林縣易淹水地區整體環境改造與永續發展計畫(含地層下陷地區 13 鄉鎮地區示範)

案，2015，雲林縣政府。

附錄 II、審查意見及回覆

附錄 II、審查意見及回覆

一、雲林縣 104 年度植梧濕地環境調查監測及保育利用策略研擬 獎補助案初審業務單位意見

審查意見	回覆
1. P4 計畫類型欄位所勾選之類型太多，建議依所提計畫類型實際勾選。	1. 已修正。
2. P4 所載計畫位置及面積有誤，請修正。	2. 已修正。
3. P15 之水質監測應依中央規定之檢測標準項目修正。	3. 已依規定修正。
4. P15 與 P18 之樣區數不同，應確認。	4. 已修正。
5. 請參考明智利用檢核表規劃調查項目，特別是依濕地主要水源進出口之水質及水量調查，以利保育利用計畫之水資源規劃。	5. 植梧濕地的環境生態基本資料尚未建立，本計畫擬建立濕地基本調查資料；濕地主要水源進出口之水質和水量調查，已依明智利用檢核表做調整。
6. 生態調查建議結合當地資源共同參與，例如：鳥會。	6. 待計畫確定通過後，會與鳥會及當地漁民洽談合作細節。
7. 建議針對濕地之主要水源進行污染源及樣態調查。	7. 同 5，已針對植梧濕地之主要水源進行水質調查；另北港溪位於本濕地南端，已有環保署設了雲嘉大橋測點，計畫執行時亦會一併蒐集此點資料分析之。
8. 經費明細表： (1)請提案單位再檢視確認是否與工作項目內容所需即可執行度以確保計畫經費執行率。 (2)應注意補充保費問題。 (3)雜支比率過高，不宜超過 5%，應將實際需求編列於符合之科目，例如旅費及租金均有其應有之科目。	8. (1) 已確認。 (2) 補充保費已按人事費和按日按件計酬經費 2%編列。 (3) 已修正。

二、雲林縣 104 年度椴梧濕地環境調查監測及保育利用策略研擬 獎補助案內政部營建署審查意見

(壹)、日期：民國 103 年 12 月 03 日（星期三）下午 13 時 30 分

(貳)、地點：內政部本所舊正辦公區 4 樓會議室

(參)、主持人：台灣大學生態學與演化生物學研究所 李培芬教授

(肆)、會議紀錄發文日期：民國 104 年 01 月 14 日

(伍)、會議紀錄發文字號：府農林二字第 1040011163 號

(陸)、諮詢委員意見及意見回覆：

審查意見	意見回覆
一、李培芬諮詢委員	
1 雲林縣成龍濕地及椴梧濕地二處地點相近，建議併同研擬保育利用計畫，且應加快完成。	謝謝委員指導。兩濕地的環境生態調查程度不同，但二處地點相近，本計畫將會慎重檢討是否接受建議合併研擬保育利用計畫。
2 氣候變遷及海平面上升之課題應納入分析。	謝謝委員指導。這是一個長期全球環境變遷的大課題，國內已有相關延續性計畫執行，本計畫不執行此課題，但對於椴梧濕地相關的水文如水位和流量及地層下陷部份會有相關討論和分析。
二、許晉誌諮詢委員	
1. 應以擬定保育利用計畫草案為優先。	謝謝委員指導。遵照辦理。
2. 建議利用明智利用檢核表來確認需加強補充之項目。	謝謝委員指導。遵照辦理。
三、林宏益諮詢委員	
1. 建議納入濕地產業與生態之調查，以及濕地明智利用產業之初探。	謝謝委員指導。
四、顧問團	
1. 椴梧濕地地位在北港溪北岸與嘉義鰲鼓濕地相鄰以生物分布及活動而言是大面積濕地，且是土地下陷區，此濕地保育行動計畫應要有前瞻性保育計畫。	謝謝指導。

審查意見	意見回覆
2. 此計畫以環境調查監測為主，此植梧濕地應存存背景調查資料可參考，故建議植梧濕地保育計畫除了結合社區保育團體外，應確實以地方社區為主軸的保育計畫。	謝謝指導。
3. 濕地水資源策略是重點，植梧濕地於豐水期及枯水期水位，會影響濕地生態棲地及物種分布。應著重社區保育，並結合社區保育團體，進而使社區的保育活動融入。	謝謝委員指導。
五、城鄉發展分署	
1. 應彙整分析歷年補助成果，提出長期調查規劃。	謝謝指導。於計畫執行時遵照辦理。
2. 保育利用計畫應整合歷年監測調查成果，且 103 年度補助成果有已完成明智利用檢核表，建議納入並配合監測成果檢討。	謝謝指導。於計畫執行時遵照辦理。
3. 保育利用計畫內容應符合濕地保育法相關規定，請確認保育利用是否定位為未來法定計畫及濕地範圍檢討參考，並考量涉及公開展覽、公開說明會及審議規定，研議是否納跨年度期程規劃。	謝謝指導。於計畫執行時遵照辦理。
4. 請規定提出濕地復育成果座談會。	謝謝指導。遵照辦理。
5. 預算細目內有關國內旅費，請說明 400 元與 3,500 元之用途。	因執行計畫內監測採集方便需要，需租車前往，預算已編列租金及油料，不另行編列交通費，又按行政院 2014 年 7 月 7 日生效之「國內出差旅費支要點」雜費不分職級每日得報支 400 元；若前往北部開會、邀請專家座談或蒐集計畫資料等，則乘坐大眾運輸如火車、高鐵來回，需編列交通費；故預算細目會有 400 元與 3,500 元差異性編列。
6. 請檢附自主檢核表，並編列地方配合款。	謝謝指導。已檢付自主檢核表，並編列地方配合款。

**三、104 年度「國家重要濕地保育行動計畫」申請補助案
審查意見及回覆**

(壹)、補助案審查意見發文日期：民國 104 年 02 月 24 日

(貳)、補助案審查意見發文字號：台內營字第 1040818031 號

(參)、意見回覆：

審查意見	意見回覆
1 請依核定經費調整計畫內容並 · 辦理納入預算行政作業，並依據 內政部營建署 104 年 1 月 8 日營建署濕字第 1032923867 號函，與本次修改建議事項製 作回應對照表，一併納入修正計 畫書後送本署備查。	遵照辦理。
2 調查監測工作應依「濕地生態系 · 生物多樣性監測系統標準作業 程序」辦理。	謝謝指教，擬於計畫執行時遵照辦 理。
3 法定重要濕地涉及水質檢測項 · 目者，請依據本分署提供之「水 質檢測基本調查項目表」及「重 要濕地內灌溉排水蓄水放淤給 水投入標準」規定，並納入契 約工項內辦理。	謝謝指教，擬於計畫執行時遵照辦 理。
4 本次提案計畫修正意見如下：請 · 延續歷年補助成果優先擬定重 要濕地保育利用計畫作業，並進 行必要的調查、彙整撰寫。	謝謝指教，擬於計畫執行時遵照辦 理。

四、雲林縣 104 年度植梧濕地環境調查監測及保育利用策略研擬
期中報告雲林縣政府審查意見及回覆

(壹)、日期：民國 104 年 9 月 25 日（星期三）下午 3 時 0 分

(貳)、地點：雲林縣政府農業安定基金

(參)、主持人：雲林縣政府農業處 許永瑜副處長

(肆)、會議紀錄發文日期：民國 104 年 10 月 12 日

(伍)、會議紀錄發文字號：府農林二字第 1042502969 號

(陸)、諮詢委員意見及意見回覆

審查意見	意見回覆
1 期中報告目錄所載頁數有誤請 · 更正。	謝謝指教，已予修正。
2 有關期中報告所調查之相關數 · 據資料，包括生態資料、水文 及水質或污染數據等)所代表 之意義應於期末報告分析。	謝謝指教，遵照辦理。
3 期中報告目前多限於相關案例 · 文獻蒐集、環境監測及生態調 查，雖係屬營建署定之工作項 目，但應注意下半年度濕地之 保育利用計畫的擬定。	謝謝指教，遵照辦理。
4 保育利用計畫及相關經營管理 · 規劃涉及日後濕地的相關管制 規定，請務必於期末報告提 出。	謝謝指教，遵照辦理。
5 目前濕地之範圍尚需經營建署 · 重新評定，故應於本年度提出 可行的建議範圍方案，該方案 並應避免產生日後地方反彈及 政府管理上之困擾問題。	謝謝指教，本團隊會斟酌提出建議方 案。
6 為協助配合營建署對地方級國 · 家重要濕地重新評定作業，請 貴校進行建議範圍之土地所有 權人意願查，以作為濕地評定 之參考。	謝謝指教，意願調查不在本計畫預定 的工作項目內；不過本團隊已針對成 龍濕地範圍內林務局承租土地的 168 位地主做意願調查，在觀樹教育基金 會耕耘多年及協調幫忙下只有回收 51 份。植梧濕地據鄉公所說明有 1 萬多 戶的地主，在未開辦溝通說明會前， 已有 103 年度的雲林縣國家重要濕地 保育計畫的執行團隊進行問卷調查， 回收 116 份，結果已詳述在期末報告 內文。

五、104 年度「國家重要濕地保育行動計畫」期中中區觀摩會
審查意見及回覆

(壹)、日期：民國 104 年 9 月 11 日（星期五）上午 9 時 0 分

(貳)、地點：中國文化大學教育推廣部台中教育中心-317 教室

(參)、主持人：姚副分署長 克勛

(肆)、會議紀錄發文日期：民國 104 年 10 月 28 日

(伍)、會議紀錄發文字號：府農林二字第 1040509808 號

(陸)、諮詢委員意見及意見回覆

審查意見	意見回覆
一、李培芬諮詢委員	
1. 建議確實掌握濕地內代標性物種的調查資料，對於生物調查資料的解釋必須合理化，並提出其生態特色。	謝謝指教，遵照辦理。
二、施上粟諮詢委員	
1. 建議補強資料的整合與分析，並遵循統一的調查規範，以利資訊蒐集的程度。	謝謝指教，已遵照濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序
2. 建議補充空間上資料的整合。	謝謝指教，在經費許可的範圍內，可在未來增加此項目。
3. 建議補充生物與環境之間的關聯性。	謝謝指教，持續蒐集資料，以補充此分析。
4. 建議計算水深與鳥類間的關聯性。	謝謝指教，在經費許可的範圍內，可在未來增加此項調查。
5. 建議調查底棲生物與底質之間的影響。	謝謝指教，在經費許可的範圍內，可在未來增加此項調查。
三、荊樹人諮詢委員	
1. 建議生態調查結果分析把「人為」的因素納入，建立人和自然生態之間的關係，才可能有達到永續經營的結果。	謝謝指教，期末報告已有討論部份人為的因素對濕地生態的影響。
2. 水質調查必須針對可能流入汙染之來源進行採樣分析，配合溼地水質的結果，建立未來國家濕地的污染數據之規範。	謝謝指教，未來經費許可範圍內可增加調查。

審查意見	意見回覆
3. 明智利用的模式需要人和該生態環境關係的理解作為基礎，且將衝擊因素列出後才可能建立。	謝謝指教，未來計畫可朝此方向發展。
4. 人類活動範圍、污染源之進出位置等資訊應提出圖說建立地圖，可用來以建立「生態地圖」的方式進行。	謝謝指教，未來計畫可朝此方向發展。
5. 建議進行「無毒農業」成本的估算，將環境直接或間接的永續效益盡量量化或實質化，方可利用。	謝謝指教，未來經費許可範圍內可朝此方向發展。
6. 環境教育不止是進行「生態教育」或「生物教育」，應該需要將「人」的影響或所扮演的角色列入。	謝謝指教，未來計畫內若有環境教育可列入重要參考。
7. 建議思考如何與濕地周邊水利設施的管理單位相互配合，其位置與關連性都應該呈現在圖說中。	謝謝指教，遵照辦理。
8. 濕地是否達到滯洪功能，應從水質及滯洪量方向考量，同時將周邊水文系統合併納入分析，以達有效排水為目標。	謝謝指教，未來計畫可增加此項分析。
9. 推估目標濕地建議列出周邊環境帶來實際好處的項目，並以實際調查資料提出佐證。	謝謝指教，未來計畫可朝此方向辦理。
10. 建議各縣市提出總體整合計畫，將相同類型的計畫交付分別的專業團隊進行作業，以有限的資源做有效的執行計畫。	謝謝指教，未來計畫可朝此方向辦理。
四、許晉誌諮詢委員	
1. 除了水質之外，建議也需思考土地的使用與利用狀態、人文活動、生物以及植栽之間的關係。	謝謝指教，期末報告已有初步探討。
五、陳建元諮詢委員	
1. 建議思考氣候變遷對濕地的影響、農業與觀光業開發產生的衝突等與濕地間的因果關係。	謝謝指教，未來計畫可朝此方向辦理。

審查意見	意見回覆
2. 建議透過環境教育讓在地民眾參予並了解濕地的非市場價值。	謝謝指教，未來計畫可朝此方向辦理。
3. 建議思考如何解讀各項資訊差異的變化。	謝謝指教，未來計畫擬朝此方向辦理。

六、雲林縣 104 年度椴梧濕地環境調查監測及保育利用策略研擬

期末報告業務單位初審意見及回覆

(壹)、發文日期：民國 105 年 1 月 4 日

(貳)、發文字號：府農林二字第 1042509968 號

(參)、初審意見及意見回覆

審查意見	意見回覆
1. 成果報告格式請盡量與原提計畫書所載之工作項目對應。	謝謝指教，已予修正。
2. 針對水環境、生物調查及土地意願調查所獲得之數據及成果請進行分析說明其所代表之意義。	謝謝指教，遵照辦理。
3. 請說明所調查之生物資源之珍稀程度。	謝謝指教，已予以補充敘明。
4. 椴梧濕地保育利用計畫表頭有誤，請修正。	謝謝指教，已予以修正。
5. 有關兩保育利用計畫之許可利用行為請將該區域目前之土地利用型態及未來可能施設之公共工程或設施明列。	已予以修正補充敘明。。

七、雲林縣 104 年度植梧濕地環境調查監測及保育利用策略研擬
 期末報告雲林縣政府審查意見及回覆

(壹)、日期：民國 105 年 1 月 28 日（星期四）上午 10 時 0 分

(貳)、地點：雲林縣政府農業安定基金

(參)、主持人：雲林縣政府農業處 許永瑜副處長

(肆)、會議紀錄發文日期：民國 105 年 2 月 4 日

(伍)、會議紀錄發文字號：府農林二字第 1052502782 號

(陸)、諮詢委員意見及意見回覆

審查意見	意見回覆
一、黃專員蘭媚	
1. 有關相關調查資料應將以前年度資料整合。	謝謝指教，僅有鳥類可以整合，已補討論請見 40 頁，其餘資料仍需補正。
2. 檢討與建議事項空泛，應加強修正。	謝謝指教，遵照辦理。
二、陳科長炳坊	
1. 植梧濕地應考慮劃設環境教育區。	謝謝指教，由於北滯洪池鷓鴣等鳥類生態相當豐富，已依委員意見規劃為環境教育區，請參見植梧濕地保育計畫草稿頁 51-52。
2. 濕地範圍應把魚塭部分及東石鄉應評估建議排除，避免行政管轄權相重疊。	謝謝指教，濕地建議範圍請參見檢討與建議，已排除魚塭區域，保育利用計畫範圍亦同步調整；而河口區域以生態完整性作考量，仍建議不以行政區作切割，或者建議為中央管轄之國家級重要濕地。
3. 濕地範圍有海域的範圍，此部分與海岸法的競合應加以分析，及海域範圍納入濕地之意義為何？應加以評估。	謝謝指教，海域部分依濕地保育法規定，至等深線 6 公尺，其灘地為鷓鴣科、鷗科等指標生物棲息環境，海域孕育鰻科、牡蠣、招潮蟹等水產資源。濕地保育法主要針對濕地生態系及其生態資源，倡導明智利用及資源管理，海岸管理法則針對海岸安全防護作考量，未來不同法制間應作橫向溝通。
4. 建議問卷可以運用社區的管道。	謝謝指教，105 年度的計畫將會與社區發展相關社團加強聯繫並商請協助。

審查意見	意見回覆
三、許副處長永瑜	
1. 應將監測及調查資料進行分析後提出具體的檢討與建議。	謝謝指教，因尚有歷史資料需要補正，除了鳥類資料外，其他生物僅有只有 104 年的資料，關於水質部份已有補列。
2. 當地農漁業超抽地下水造成地層下陷的說法有失公允，建議調整。	謝謝指教，實際的地下水用水比列已於附錄 I-3 頁依 2015 年 貴府計畫報告之統計表明列：農業灌溉佔 52.2%，養殖佔 14.3%，工業用水佔 25.6%。關於減少地下水使用量的建議，貴府已有專責計畫在監測實施，故此項建議在本期末報告刪除。
3. 成龍與榿梧濕地成果報告中課題與對策一字不變，應修正。	謝謝指教，已予以修正並加強敘明，請參見成龍濕地保育利用計畫草案頁 42、榿梧濕地保育利用計畫草案頁 45。
4. 建議將農村再生之資料整合彙整，並將本案所調查所得到的特色資源告知當地社區，讓當地能夠加以運用。	謝謝指教，目前已蒐集到的榿梧濕地範圍內的農村再生計畫僅有梧南村一個，105 度會加強與社區發展協會聯繫及溝通，並召開座談會，以利資訊互通有無與雙方運用。
5. 成果報告中有提到志工隊，此部分要具體提出做法且要有其可行性。	謝謝指教，河川污染問題需針對整個流域來處理，北港溪污染主要源於中游人口密集區之生活污水及畜牧污水，縣府環保局已積極組織河川巡守隊，頗具成效，未來濕地經營管理仍需透過機關協調，瞭解河川、濕地與海岸需共同整合起來。
6. 應告訴民眾，劃設濕地對當地有何好處，以爭取當地民眾支持。	謝謝指教，105 年度計畫會召開 2~3 場座談會，加強與民眾溝通說明，以獲取當地民眾支持。

**八、雲林縣 104 年度植梧濕地保育利用計畫
現地輔導建議事項及回覆**

(壹)、日期：民國 105 年 1 月 28 日（星期四）下午 2 時 0 分

(貳)、會議紀錄發文日期：民國 105 年 2 月 23 日

(參)、會議紀錄發文字號：府農林二字第 1050508137 號

(肆)、建議事項及意見回覆

建議事項	意見回覆
一、濕地顧問團	
1. 允許明智利用項目的規劃內容，建議先考量非都市土地使用分區允許使用細目後再進行個別分區的規劃。	謝謝指教，感謝委員意見，依委員意見辦理，目前主要先規劃為一般使用區，以避免與既有利用產生衝突。
2. 濕地再評定作業若遇跨縣市的議題，建議縣府提供範圍建議，由中央主管機關提送。	謝謝指教，已提供範圍建議供縣府參考，已於報告書檢討與建議中敘明。
3. 若濕地功能定位不同，建議透過計畫的整合達成補助計畫的預期成效。	謝謝指教，未來若有不同經費來源建議由地方政府來做此項整合。
4. 保育行動計畫建議導入產業、文化、經濟或地方發展各項議題，並嘗試成為濕地行動的亮點，以有效降低民眾對濕地管理或行動計畫的誤解。	感謝委員寶貴的意見，後續將加強與地方團體合作，商討、協助推動各面向議題行動，並將加強辦理座談會，以降低民眾對濕地的誤解。
5. 各項圖資的取得應為保育利用計畫執行的基礎工作，建議執行團隊日後在遭遇各項執行困難時，可向輔導團隊詢問。	感謝委員意見，遵照辦理。
6. 具重要科學研究、文化價值等地區的指認或建議，應與核心保育區的劃設具有關聯性，以利劃設明智利用的功能分區。	感謝委員意見，植梧濕地（及成龍濕地）均有具指標性物種，然而由於保育計畫書初期以促進民眾接受為優先，因此功能分區並未規劃核心保育區、生態復育區。建議待後續民意較能接受時，朝此方向規劃。
7. 水質的管理計畫建議參閱歷年的調查成果作為管理監測的基礎。	感謝委員意見，將加強資料蒐集。

建議事項	意見回覆
二、內政部營建署城鄉發展分署海岸課	
1. 計畫範圍圖若使用衛星影像圖當作底圖，建議加註地名或道路名稱，以利位置或濕地區位的判讀。	謝謝指教，遵照辦理，請參見保育利用計畫草案之圖 1-1。
2. 針對顧問團委員之建議，請執行團隊將意見製作回應對照表納入期末報告內容。	謝謝指教，遵照辦理。

附錄 III、104 年植梧濕地鳥類名錄

附錄 III、104 年植梧濕地鳥類名錄

科別	中文名	學名	樣區	分布狀態	保育等級
雁鴨科 Anatidae					
1	花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>	A	留、不普/冬、不普	
鴨鵝科 Podicipedidae					
2	小鷺鶿	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	A、B、C	留、普/冬、普	
鸕鷀科 Phalacrocoracidae					
3	鸕鷀	<i>Phalacrocorax carbo</i>	A、B	冬、普	
鷺科 Ardeidae					
4	黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>	A、B、C	留、普/夏、普	
5	栗小鷺	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	A	留、不普	
6	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	A、B、C、D、E、 F	冬、普	
7	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	A、B、C、F	冬、普/夏、稀	
8	中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>	A、B、C、D	冬、普/夏、稀	
9	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	A、B、C、D、E、 F	留、不普/夏、普/ 冬、普/過、普	
10	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	A、B、C	留、不普/夏、普/ 冬、普/過、普	
11	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	A、B、C、D	留、普/冬、稀/過、 稀	
鸚鵡科 Threskiornithidae					
12	埃及聖鸚	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	C	引進種、不普	
鷹科 Accipitridae					
13	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	A、B	留、稀	II
秧雞科 Rallidae					
14	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	A、B、C、D	留、普	
15	白冠雞	<i>Fulica atra</i>	C	冬、不普	
鴿科 Charadriidae					
16	太平洋金斑鴿	<i>Pluvialis fulva</i>	B、D、F	冬、普	
17	鐵嘴鴿	<i>Charadrius leschenaultii</i>	F	冬、不普/過、普	
18	東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>	C、D、E、F	留、不普/冬、普	
19	小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>	C	留、稀/冬、普	

附錄 III、104 年植梧濕地鳥類名錄(續 1)

科別	中文名	學名	樣區	分布狀態	保育等級
長腳鷸科 Recurvirostridae					
20	高蹺鷸	<i>Himantopus himantopus</i>	A、B、C、D、E、 F	留、不普/冬、普	
鷸科 Scolopacidae					
21	磯鷸	<i>Actitis hypoleucos</i>	C、F	冬、普	
22	青足鷸	<i>Tringa totanus</i>	D、F	冬、普	
23	小青足鷸	<i>Tringa stagnatilis</i>	D、F	冬、不普/過、普	
24	鷹斑鷸	<i>Tringa glareola</i>	B、C、D、F	冬、普/過、普	
25	赤足鷸	<i>Tringa nebularia</i>	D、E、F	冬、普	
26	黑腹濱鷸	<i>Calidris alpina</i>	F	冬、普	
燕鷸科 Glareolidae					
27	燕鷸	<i>Glareola maldivarum</i>	C	夏、普	
鷗科 Laridae					
28	小燕鷗	<i>Sternula albifrons</i>	B、D、E、F	留、不普/夏、不普	II
29	裏海燕鷗	<i>Hydroprogne caspia</i>	F	冬、稀	
30	黑腹燕鷗	<i>Chlidonias hybrida</i>	A、C、D、E、F	冬、普/過、普	
31	燕鷗	<i>Sterna hirundo</i>	C	過、普	
鳩鵲科 Columbidae					
32	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	A、B、C、D、E、 F	留、普	
33	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	A、C、E	留、普	
伯勞科 Laniidae					
34	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	A、B、C	冬、普/過、普	
35	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	A、B、C、F	留、普	
卷尾科 Dicruridae					
36	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	A、B、C、E、F	留、普/過、稀	
燕科 Hirundinidae					
37	棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>	B、C、E、F	留、普	
38	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	D、E	夏、普/冬、普/過、 普	
39	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	A、B、C、D、E、 F	留、普	
40	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>	B、D、F	留、普	
鶇科 Pycnonotidae					
41	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	A、B、C、D、E、 F	留、普	

附錄 III、104 年植梧濕地鳥類名錄(續 2)

科別	中文名	學名	樣區	分布狀態	保育等級
扇尾鶯科 Cisticolidae					
42	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	A、B、C、D、 E、F	留、普	
繡眼科 Zosteropidae					
43	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>	A	留、普	
八哥科 Sturnidae					
44	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	A、B、D、E、F	引進種、普	
45	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	B、D	引進種、普	
鵲鴿科 Motacillidae					
46	東方黃鵲鴿	<i>Motacilla tschutschensis</i>	A、E	冬、不普/過、不普	
麻雀科 Passeridae					
47	麻雀	<i>Passer montanus</i>	A、B、C、D、 E、F	留、普	
梅花雀科 Estrildidae					
48	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	F	留、普	