

台 61 線西部濱海快速公路員林大排至西濱大橋段新建工程  
水、陸域生態監測第 1 期工作

施工前

施工期環境監測報告書

營運期

(103 年 10 月~103 年 12 月)

定稿

開發單位：交通部公路總局西部濱海公路中區工程處

監測單位：民翔環境生態研究有限公司

監督單位：行政院環保署、彰化縣政府

提送日期：中華民國 103 年 12 月

103 年第 4 季執行生態監測者簽名與蓋章

執行監測單位：民翔環境生態研究有限公司

陸域生態	監測者	江東權 
	品保負責人	張集益 
水域生態	監測者	吳國彰 
	品保負責人	張集益 
水質	採樣者	李左勝 
	檢驗者	陳以坤  郭金山  許書欣  黃于珊 
	品保負責人	陳美芳 
工地主任	張集益 	
負責人	張集益  	

## 目 錄

目錄.....	I
表目錄.....	II
圖目錄.....	III
前言.....	1
第一章 監測內容概述	
1-1 工程進度.....	3
1-2 監測情形概述.....	4
1-3 監測計畫概述.....	4
1-4 監測位址.....	8
1-5 品保/品管作業措施概要.....	10
第二章 監測結果數據分析	
2-1 陸域生態.....	20
2-2 水域生態.....	93
第三章 檢討與建議	
3-1 監測結果檢討與因應對策.....	120
3-2 建議事項.....	121
參考文獻.....	126
附錄一、檢測執行單位之認證資料	
附錄二、採樣與分析方法	
附錄三、品保/品管查核記錄	
附錄四、原始數據	
附錄五、植物名錄	
附錄六、生態調查現況照片	
附錄七、監督現勘意見及辦理回覆公文	

## 表 目 錄

表 1-2、監測結果摘要.....	4
表 1-3.1、水、陸域生態監測頻度及範圍.....	5
表 1-3.2、監測範圍對照表.....	6
表 1-5.1 現場採樣之品保/品管.....	10
表 1-5.2、水質檢驗項目、採樣及保存方法.....	11
表 1-5.3、儀器維修校正項目及頻率.....	13
表 1-5.4、水質分析項目及檢測方法.....	17
表 2-1.1、植物歸隸特性.....	20
表 2-1.2、植物樣區一植物計量.....	22
表 2-1.3、植物樣區二植物計量.....	22
表 2-1.4、植物樣區三植物計量.....	22
表 2-1.5、植物樣區四植物計量.....	23
表 2-1.6、植物樣區五植物計量.....	23
表 2-1.7、植物物種比較表.....	23
表 2-1.8、草生地樣區之草本植物物種歧異度.....	24
表 2-1.9、陸域生態鳥類調查名錄.....	34
表 2-1.10、營運中第 5 季一般鳥類調查結果.....	37
表 2-1.11、營運中第 5 季水鳥調查結果.....	52
表 2-1.12、本計畫與 96 年環評調查結果比較.....	67
表 2-1.13、陸域生態哺乳類調查名錄.....	74
表 2-1.14、營運中第 5 季哺乳類調查結果.....	75
表 2-1.15、本計畫與 96 年環評調查結果比較.....	80
表 2-1.16、陸域生態兩棲爬蟲類調查名錄.....	84
表 2-1.17、營運中第 5 季兩棲爬蟲類調查結果.....	85
表 2-1.18、本計畫與 96 年環評調查結果比較.....	90
表 2-2.1、水域生態調查魚類資源.....	94
表 2-2.2、本計畫與過去環評資料魚類資源比較表.....	96
表 2-2.3、水域生態調查底棲生物資源.....	98
表 2-2.4、本計畫與過去環評資料底棲生物比較表.....	102
表 2-2.5、水域生態調查水生昆蟲資源.....	104
表 2-2.6、營運中第 5 季水域生態調查水質分析表.....	109
表 2-2.7、營運期第 5 季水質污染指標等級.....	110
表 2-2.8、河川污染程度指數表.....	111
表 2-2.9、本計畫之福寶橋、福豐橋與過去差異分析、環評資料比較.....	112
表 3-1.1、陸域鳥類歧異度指數表.....	122
表 3-1.2、水鳥歧異度指數表.....	124

## 圖 目 錄

圖 1-3、監測位置圖.....	7
圖 1-4、水陸域調查樣線分布圖.....	9
圖 1-5、工作流程及品保品管.....	10
圖 2-1.1、自然度及植被分布圖.....	25
圖 2-1.2、稀有、特殊或保育類鳥類出現位置及水鳥飛行路線圖.....	26
圖 2-1.3、陸域鳥類歷季調查種類及數量.....	70
圖 2-1.4、陸域鳥類歷年第 4 季調查種類及數量.....	70
圖 2-1.5、水鳥歷季調查種類及數量.....	71
圖 2-1.6、水鳥歷年第 4 季調查種類及數量.....	71
圖 2-1.7、水鳥歷年第 4 季鷓鴣科與鴿科調查種類及數量.....	72
圖 2-1.8、歷季哺乳類調查種類及數量.....	80
圖 2-1.9、兩棲爬蟲類歷季調查種類及數量.....	91
圖 2-1.10、兩棲爬蟲類歷年第 4 季調查種類及數量.....	92
圖 2-2.1 福寶橋(舊濁水溪) 水質歷季與環評資料曲線圖.....	118
圖 2-2.2 福豐橋(漢寶溪) 水質歷季與環評資料曲線圖.....	118

## 前 言

### 一、依據

本處辦理之西濱快速公路(台 61 線)員林大排至西濱大橋新建工程環境影響說明書業奉行政院環境保護署 97 年 11 月 4 日環署綜字第 0970085738 號公告有條件通過環境影響評估審查，其環境影響說明書(定稿本)業奉行政院環境保護署 97 年 12 月 22 日環署綜字第 0970097889B 號函同意備查在案。

本計畫為配合行政院通過之「振興經濟擴大公共建設投資計畫」預算案執行，因應開工時間之提前，需將原環境影響說明書環境監測計畫之陸域生態(鳥類)施工前監測頻率調整，爰依環境影響評估法施行細則第 37 條：「計畫產能或規模降低、基地內設施局部調整位置、提升環保設施之處理等級或效率、既有設備提升產能而污染總量未增加、變更內容對環境品質維護有利者、屬環境監測計畫者或其他經主管機關認定者，其變更得檢附變更內容對照表」之規定，辦理「西濱快速公路(台 61 線)員林大排至西濱大橋新建工程環境影響說明書變更內容對照表」送審。環境監測執行期間變更本計畫環評內容及決議事項過程：(1)行政院環境保護署 98 年 12 月 3 日環署綜字第 0980110330 號洽悉本計畫第 1 次變更內容對照表；該署 99 年 1 月 4 日環署綜字第 0990000620A 號函同意備查該次變更內容對照表(定稿本)。(2)行政院環保署 102 年 6 月 18 日環署綜字第 1020051258A 號函備查本計畫「201k~208k 芳苑至大城路段替代方案可行性評估報告」，並請納入本計畫原環境影響說明書辦理；該署 102 年 8 月 20 日環署綜字第 1020069103 號函復已予備查本計畫可行性評估報告(定稿本)。(3)行政院環境保護署 103 年 1 月 20 日環署綜字第 1030006632 號函復本計畫第 1 次環境差異分析報告書修正通過；該署 103 年 3 月 5 日環署綜字第 1030015365 號函核復備查該次環境差異分析報告書定稿本。

目前本處辦理完工營運之工程標案計有 7 標，其施工範圍為本路段北端 182K+720 至 195K+995 (福興鄉至芳苑鄉)及南端 209K+117 至 212K+700(大城鄉)。依據本計畫環境影響說明書、變更內容對照表(第 1 次)、201k~208k 芳苑至大城路段替代方案可行性評估報告及環境影響差異分析報告(第 1 次)之環境監測計畫及本評估路段環境監測計畫調整表相關規定，於各施工區段施工前、施工中及營運後需辦理各項環境監測，特定路段辦理生態及交通量調查、及施工中文化遺址監看工作。

### 二、監測執行期間

本計畫路線因屬線型式開發行為，工程施作模式為分階段施工及營運，預定以 5 處交

流道為界分為5區段施工，為符合環境監測計畫表之規定，監測執行期間：陸域(鳥類)生態監測原需於施工前1年開始至營運期開始5年，後經本處陳報變更對照表送行政院環境保護署審查，經環境保護署環評大會審查通過，同意將監測期限變更為施工前至少完成半年至開始營運後5年半。其餘於施工前半年至營運期開始1年，文化遺址監看部分則於工程基樁、基礎施工時請專家學者監看(目前完成監看路段為188K+500~189K+500、194K+800~195+800、210K+700~211K+700)；另因「201K~208K 芳苑至大城路段替代方案可行評估」獲環評大會審查通過，新增遺址監看納入本計畫辦理。

文化遺址監測路段	施工監測情形	備註
188k+500~189k+500	已完成監看	—
194k+800~195k+800	已完成監看	—
200k+840(新增)	—	未發包施工
197k+200~197k+600	—	已發包尚未進場施工
201K+000~202k+500K(新增)	—	未發包施工
208k+000~208k+800	—	未發包施工
210k+700~211k+700	已完成監看	—

### 三、執行監測單位

1.開發單位：交通部公路總局西部濱海公路中區工程處。

2.187K~188.5K 生態監測廠商：民翔環境生態研究有限公司/華光工程顧問股份有限公司。

# 第一章

## 監測內容概述

### 1-1 工程進度

本計畫路線因屬線型式開發行為，工程施作模式為分階段施工及營運，預定以 5 處交流道為界分為 5 區段施工，為符合環境監測計畫表之規定，本處針對 98 至 99 年新建工程已發包施工(182K+720 至 190K+024.487、193K+270 至 195K+995 及 209K+117 至 212K+700) 及 99 年 12 月初發包工程標案(190K+024.487 至 193K+270)，已持續辦理北端 182K+720 至 195K+995 及南端 209K+117 至 212K+700 環境監測、187K-188.5K 生態調查、台 17 線與員林大排及 152 線道及 148 線道路口交通量調查等工作。另配合 195K+995~199k+348.5(wH50-2 標)王功至永興段發包期程辦理施工前環境監測、197-200.5k 生態調查及台 17 線與 150 線路口交通量調查工作。目前完成施工前第 1 季~第 3 季(98 年 4 月~12 月)、施工中第 1 季~第 15 季(99 年 1 月~102 年 9 月)、營運期第 1~5 季(102 年 10 月~103 年 12 月)之監測工作；預定營運期第 6 季(104 年 1 月~3 月)之監測工作將按計畫持續進行。

表 1-1 工程進度表

各標案工程里程	預定進度(%)	實際進度(%)	備註
182K+720-184K+820(WH49 標)	100	100	營運期
184K+820-187K+910(WH49-1 標)	100	100	營運期
187K+910-190K+024.487(WH49-2 標)	100	100	營運期
190K+024.487-193K+270(WH50 標)	100	100	營運期
193K+270-195K+995(WH50-1 標)	100	100	營運期
195K+995-199K+348.5(WH50-2 標)	13.89	13.89	施工中
199K+348.5-202K+940(WH51 標)	—	—	未發包施工
202K+940-204K+900(WH51-1 標)	—	—	未發包施工
204K+900-208K+378(WH52 標)	—	—	未發包施工
208K+378-209K+117(WH53A 標)	—	—	未發包施工



209K+117-210K+522(WH53B 標)	100	100	營運期
210K+522-212K+700(WH53-1 標)	100	100	營運期

本冊監測報告內容為 187k-188.5k 有關陸域生態、水域生態、水質之監測結果資料。

## 1-2 監測情形概述

本次為營運期第 5 季陸域動物、植物、水域動物與水質監測，執行鳥類、哺乳類、兩生爬蟲類、魚類、水生昆蟲、蝦蟹貝類、水質等項目之調查，調查結果概述如表 1-2 所示。

表 1-2、監測結果摘要

監測類別	監測地點	監測結果摘要	因應對策
生態調查	陸域生態 (鳥類)	營運期第 5 季調查共發現 8 目 25 科 63 種 8253 隻次，其中記錄黑翅鳶、紅隼、彩鷓鴣、燕鴿、紅尾伯勞等 5 種保育類。	—
	陸域生態 (哺乳類)	營運期第 5 季調查共發現 2 目 2 科 3 種 97 隻次。	—
	陸域生態 (兩棲爬蟲類)	營運期第 5 季調查共發現 3 目 8 科 9 種 137 隻次。	—
	陸域生態 (植物)	營運期第 5 季調查共發現 55 科 124 屬 142 種。	—
	水域(魚類)	營運期第 5 季調查共發現 2 目 3 科 3 種 17 尾。	—
	水域 (蝦蟹貝類)	營運期第 5 季調查共發現 5 目 7 科 9 種 80 隻。	—
	水域 (水生昆蟲)	營運期第 5 季調查未記錄水生昆蟲。	—
	水域(水質)	根據河川污染指標(RPI)計算，裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站水質皆為中度污染等級，舊濁水溪下游測站水質為嚴重污染等級。	—

## 1-3 監測計畫概述

本計畫之工作內容包括陸域生物(植物、鳥類、哺乳類、兩棲爬蟲類)、水域生物(魚類、蝦蟹貝類、水生昆蟲)及水質等。計畫工程為 3136 個日曆天，監測頻率、範圍如表 1-3.1、表 1-3.2 所示。

表 1-3.1、水陸域生態監測頻率及範圍

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	執行監測時間
生態調查	陸域生態	<p>一般鳥類、哺乳類、兩棲爬蟲類：計畫路線(182.7k~188.5k)左右 500m 內設 5 條樣線</p> <p>黑翅鳶：187k~188.5k 計畫路線左右設 5 條樣線，樣線 1~3 為計畫路線左右 2km 範圍內 (依環評承諾)，樣線 4 為計畫路線左右 500m 內，樣線 5 為計畫路線東側 1km(與計畫路線平行)。</p> <p>水鳥：漢寶村大同路海尾出入海管制站以北，漢寶海堤以東魚塢。</p> <p>植物：計畫路線左右 500m 內分別於 5 條樣線各設 1 樣點。</p>	<p>每月 1 次，</p> <p>每次 2 天(植物</p> <p>每次 1 天)</p>	<p>動物:穿越線調查法。</p> <p>植物:固定樣區調查法。</p>	民翔環境生態研究有限公司	<p>一般鳥類、哺乳類、兩棲爬蟲類：</p> <p>103/10/13~14、</p> <p>103/11/06~07、103/12/08~09</p> <p>黑翅鳶：</p> <p>103/10/13~14、</p> <p>103/11/06~07、103/12/08~09</p> <p>水鳥：</p> <p>103/10/13~14、</p> <p>103/11/06~07、103/12/08~09</p> <p>植物：</p> <p>103/10/13~14、</p> <p>103/11/06~07、103/12/08~09</p>
	水域生態	<p>福寶橋-舊濁水溪</p> <p>福豐橋-漢寶溪</p>	每季 1 次	<p>蝦蟹類、魚類:手撈網捕撈</p> <p>貝類、水生昆蟲:圓柱筒取樣</p>	民翔環境生態研究有限公司	103/12/03
	水質	<p>福寶橋-舊濁水溪</p> <p>福豐橋-漢寶溪</p>	每季 1 次	<p>NIEA W217.51A</p> <p>NIEA W424.52A</p> <p>NIEA W421.57C</p> <p>NIEA W510.54B</p> <p>NIEA W516.54A</p> <p>NIEA W210.57A</p> <p>NIEA W203.51B</p> <p>NIEA W447.20C</p> <p>電位計法</p> <p>NIEA W448.51B</p> <p>NIEA W330.52A</p> <p>NIEA W306.52A</p> <p>NIEA W306.52A</p> <p>NIEA W306.52A</p> <p>NIEA W306.52A</p> <p>NIEA W306.52A</p> <p>NIEA E202.53B</p> <p>NIEA W406.52C</p> <p>NIEA W219.52C</p>	華光工程顧問股份有限公司	103/12/03

表 1-3.2、監測範圍對照表

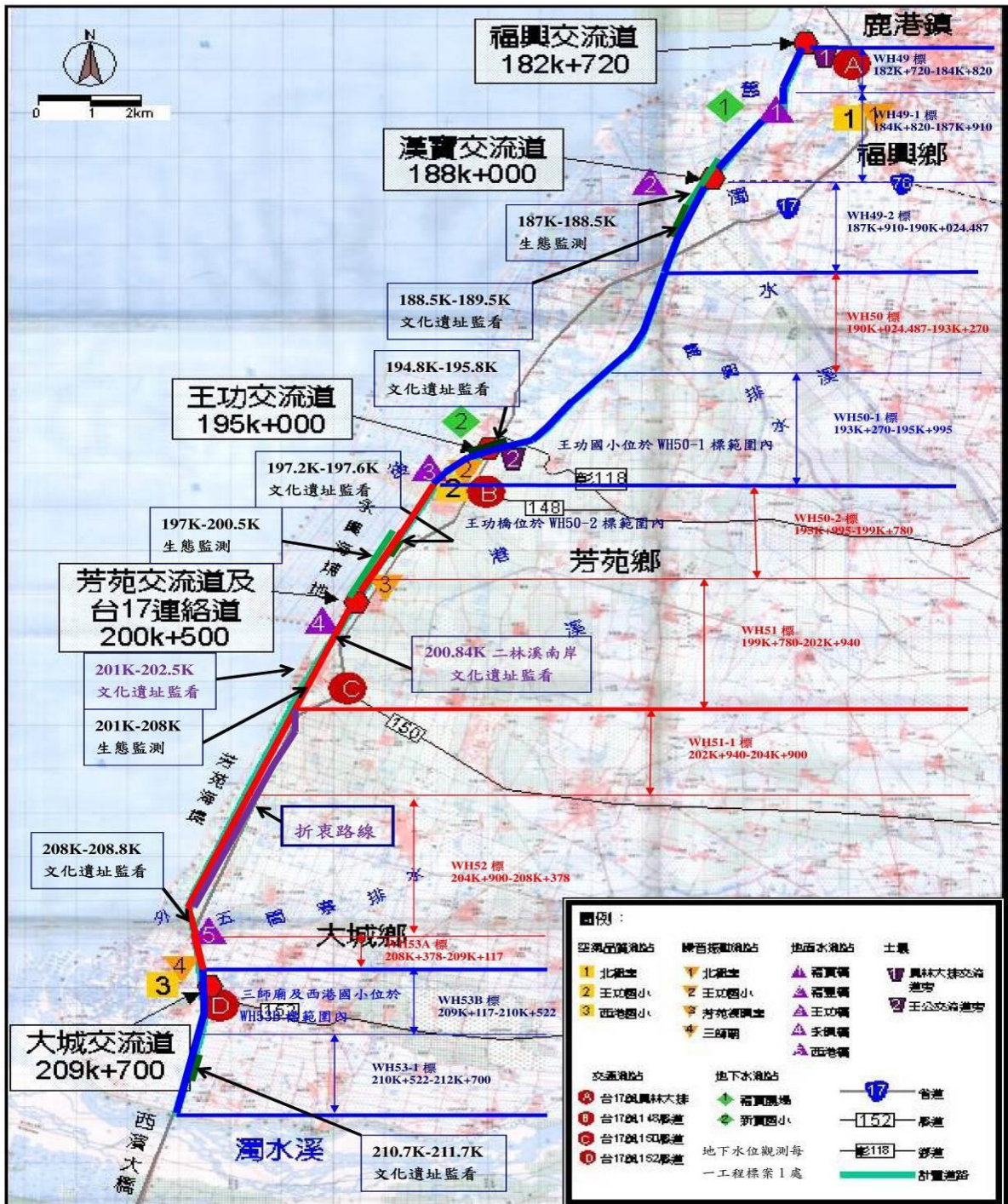
項目	測定參數	監測地點	監測頻率	對應監測點樁位
空氣品質 (新增項目)	懸浮微粒(PM <sub>2.5</sub> )	北極宮(福興鄉) 王功國小(芳苑鄉) 西港國小(大城鄉)	施工前半年每季一次 施工期間每季一次 營運期一年內每季一次	186K+300(營運期) 195K+990(施工中) 209K+900(營運期)
空氣品質	懸浮微粒(TSP,PM <sub>10</sub> ) 二氧化硫(SO <sub>2</sub> ) 氮氧化物(NO,NO <sub>2</sub> ) 一氧化碳(CO) 臭氧(O <sub>3</sub> )、鉛(Pb) 落塵量、風速、風向	北極宮(福興鄉) 王功國小(芳苑鄉) 西港國小(大城鄉)	施工前半年每季一次 施工期間每季一次 營運期一年內每季一次	186K+300(營運期) 195K+990(施工中) 209K+900(營運期)
噪音振動	營建工程噪音(L <sub>eq</sub> 、L <sub>max</sub> )	工區周界1公尺處	施工期間每二週就不同施工作業於工區周界各進行一次測定，每次須連續測定2分鐘以上	各工程標案 1. WH49標、WH49-1標、WH49-2標、WH50標、WH50-1標、WH53-1標、WH53B標(均已完成) 2. WH50-2標(施工中) 3. 餘標案(WH51標、WH51-1標、WH52標及WH53A標)尚未施工
	環境噪音振動(L <sub>eq</sub> 、L <sub>max</sub> 、L <sub>x</sub> )	北極宮(福興鄉) 王功國小(芳苑鄉) 復興宮(芳苑鄉) 三師廟(大城鄉)	施工前半年每季一次 施工期間每季一次 營運期一年內每季一次	186K+300(營運期) 195K+990(營運期/施工前) 199K+800(施工前) 209K+140(營運期)
地面水質	工區放流水(水溫,真色色度,油脂,pH,SS,BOD,COD, NH <sub>3</sub> -N)	各標段工區放流口	施工期間每月一次	各工程標案 1. WH49標、WH49-1標、WH49-2標、WH50標、WH50-1標、WH53-1標、WH53B標(均已完成) 2. WH50-2標(施工中) 3. 餘標案(WH51標、WH51-1標、WH52標及WH53A標)尚未施工
	河川水質(水溫,比導電度,總磷,大腸桿菌群,水溫,真色色度,油脂,pH, DO, SS, Pb BOD, COD, NO <sub>3</sub> -N)	福寶橋(舊濁水溪) 福豐橋(漢寶溪) 王功橋(後港溪) 永興橋(二林溪) 西港橋(魚寮溪)	施工前半年每季一次 施工期間每季一次 營運期一年內每季一次	185K+100(營運期) 188K+100(營運期) 196K+200(施工中) 200K+500(尚未施工) 208K+800(尚未施工)
地下水	地下水水位觀測	於各個施工標分別設一個監測點	施工前半年每季一次 施工中每季一次 營運期一年內每季一次	各工程標案。 1. WH49標、WH49-1標、WH49-2標(營運期) 2. WH50標、WH50-1標(營運期) 3. WH53-1標、WH53B標(營運期) 4. WH50-2標(施工中) 5. 餘標案(WH51、標WH51-1標、WH52標及WH53A標)尚未施工

生態調查	陸域生態(鳥類)	生態敏感區路段： 187-188.5k 197-200.5k 201-208k	·施工前(至少完成半年)至開始營運後五年半每月一次，201~208k 生態敏感區至少取得鄰近路段施工前10月份至次年2月份(鳥類渡冬期)之調查資料。註：此為民國98年變更後版本 ·進行範圍及方式詳如原環評附錄四-4	·187-188.5k(營運期) ·197-200.5k(施工中) ·201-208k (未發包)
	水域生態	·福寶橋(舊濁水溪) ·福豐橋(漢寶溪) ·王功橋(後港溪) ·永興橋(二林溪) ·西港橋(魚寮溪)	·施工前半年內每季一次 ·施工期間每季一次 ·營運期一年內每季一次	·185K+100(營運期) ·188K+100(營運期) ·196K+200(施工中) ·200K+500(未發包) ·208K+800(未發包)
交通流量	·路口交通量 ·道路服務水準	·台17 與員林大排 ·台17 與148 縣道 ·台17 與150 縣道 ·台17 與152 縣道	·施工前半年每季一次 ·施工期間每季一次 ·營運期一年內每季一次	·182K+720(營運期) ·195K+960(營運期) ·200K+600(施工中) ·209K+700(未發包)
文化遺址	·古蹟、遺址、特殊建築物古物	在計畫路線鄰近下列區域南北側各500公尺內： ·彰化漢寶疑似遺址 ·東王功橋北側田地 ·福海宮東北側田地 ·二林溪南岸 ·臨芳苑海堤東側 ·西港橋北側田地 ·頂庄橋東側田地	於指定監測範圍內全套管基樁鑽掘階段請專家監看： ·基礎開挖期間，配合開挖進度持續監看至該開挖完成。 ·基樁鑽掘期間，監看頻率為每週一次。	·188.5K-189.5K(已完成) ·194.8K-195.8K(已完成) ·197.2K-197.6K(已發包未施工) ·200K+840(未發包) ·210K+000~202K+500(未發包) ·208K-208.8K(未發包) ·210.7K-211.7K(已完成)

註：除陸域生態(鳥類)監測外，營運階段環境監測期限為營運期一年內且監測結果無明顯變化止。

註1：除陸域生態(鳥類)監測外，營運階段環境監測執行1年後，將分階段依照各標通車期程將監測成果提出變更內容對照表，送行政院環保署審查通過後，始得停止監測作業。(第1次環境差異分析報告—新增)

註2：PM<sub>2.5</sub>監測將自本環境影響差異分析經環境保護署環評審查大會通過後實施。本計畫WH49標群、WH53B標及WH53-1標已通車，營運期監測作業即將完成，不再辦理該項監測工作。本處將於後續計畫(WH50標群營運期監測及201K-208K路段施工及營運期)標案納入辦理。新增空氣品質PM<sub>2.5</sub>項目於表3.2-1監測計畫表(P.3-15)。(第1次環境差異分析報告—新增)



註：本計畫路線環境監測依上圖粗線範圍計分為5標，①182k+720-190k+024.487②190k+024.487-195k+995③195k+995-202k+940④202k+940-209k+117⑤209k+117-212k+700。交通量調查計分為2標，①台17線與員林大排及152線路口②台17線與148線及150線路口。生態監測計分為2標，①187K-188.5K②197K-200.5K及201K-208K。文化遺址監看分為7處①188.5K-189.5K②194.8K-195.8K③197.2K-197.6K④208K-208.8K⑤210.7K-211.7K⑥200.84K⑦201K-202.5K。

圖1-3、監測位置圖

註：施工區範圍-182k+720~190k+024.487、193k+270 至 195k+995、209k+117~212k+700。

### 1-4 監測位址

本計畫之調查樣線如圖 1-4 所示：

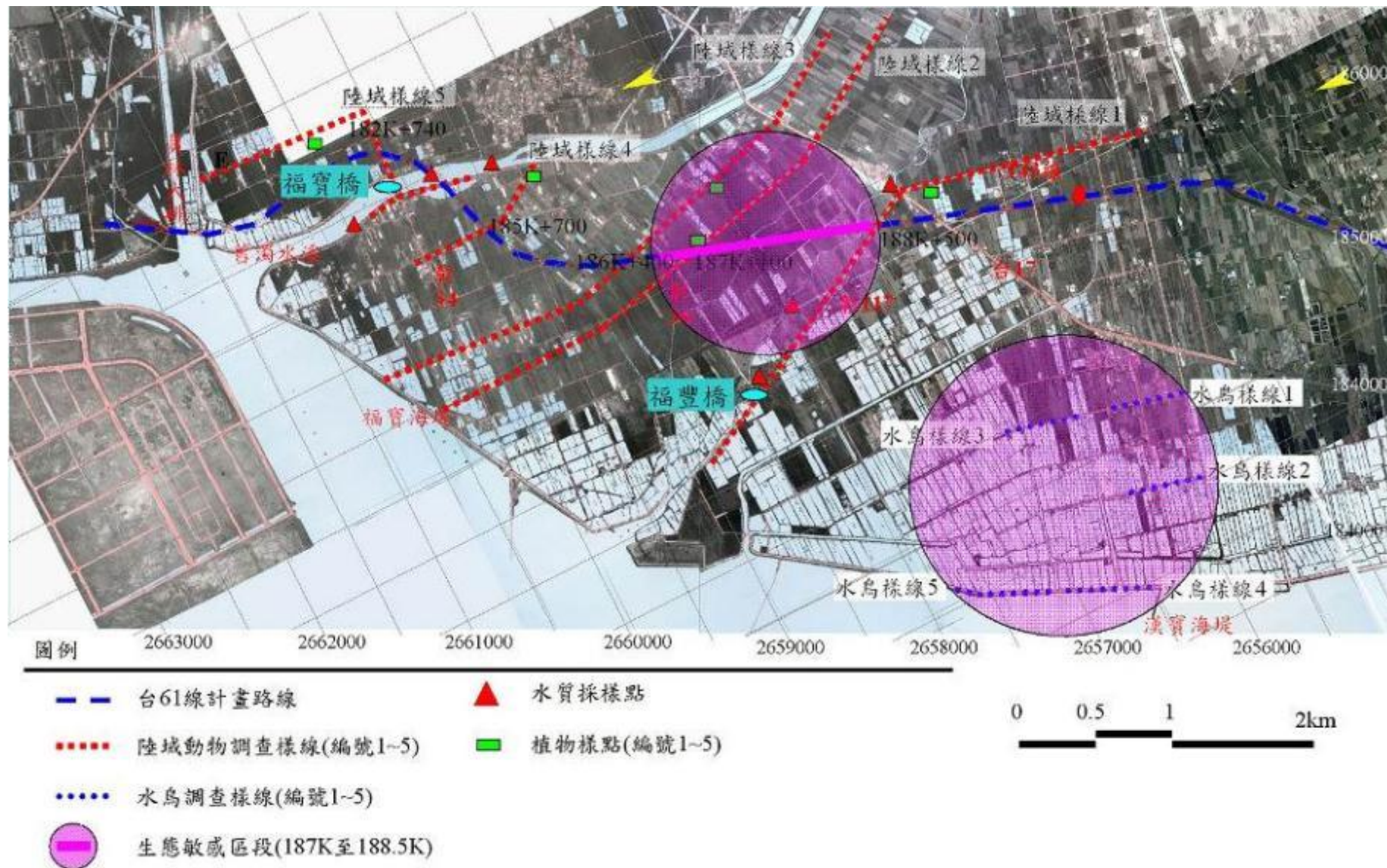


圖1-4、水陸域調查樣線分布圖

## 1-5 品保/品管作業措施概要

### 1-5.1 現場採樣之品保/品管

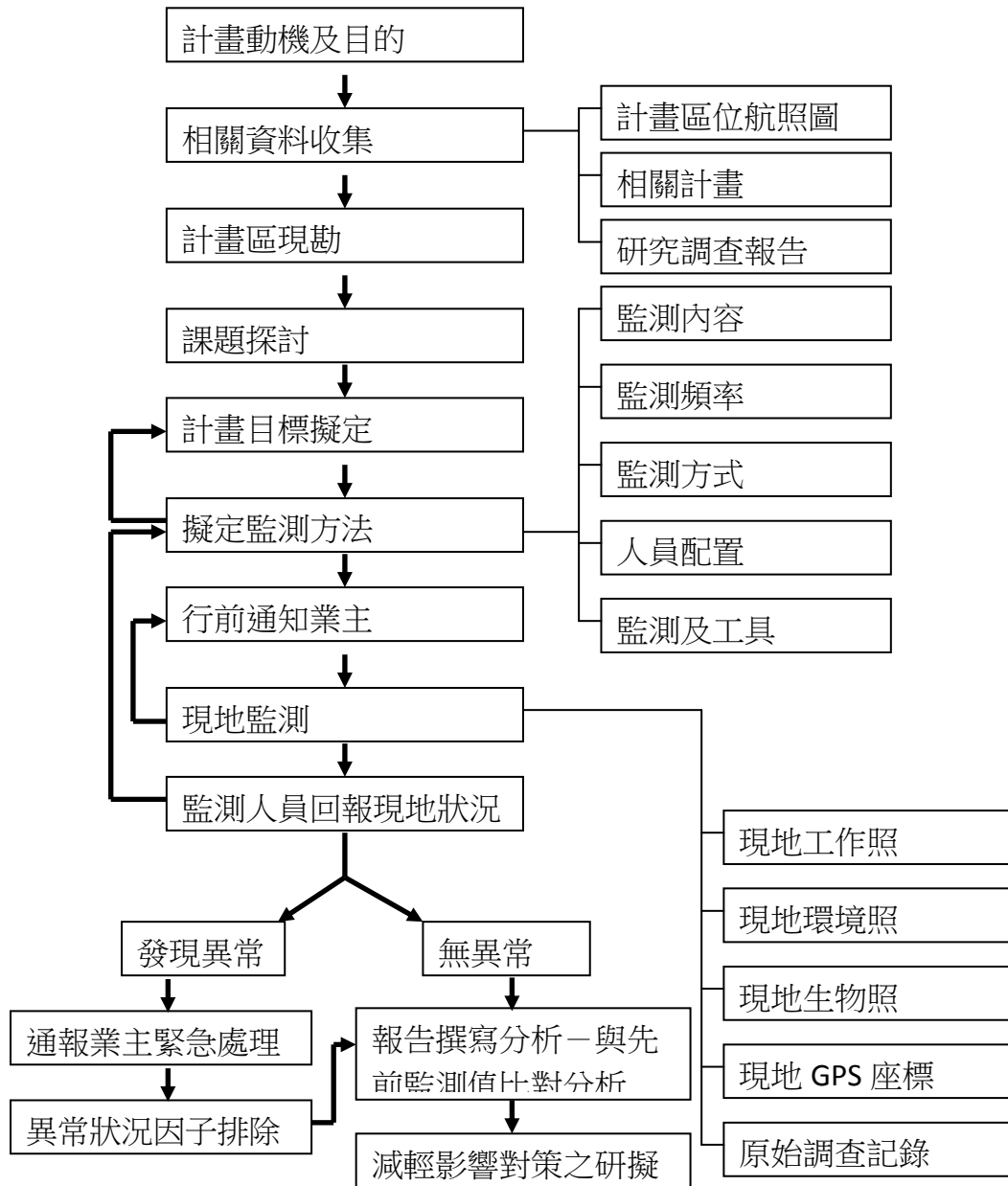


圖1-5 工作流程及品保品管

1-5.2 分析工作之品保/品管

表 1-5.2 水質檢驗項目、採樣及保存方法(1/2)

檢 驗 項 目	水樣最少 需要量(mL)	容 器	保 存 方 法	最長保存期限
溫度	1000	—	—	現場測定
pH 值	300	玻璃或塑膠瓶	—	現場測定
溶氧(DO) (疊氮化物修正法)	300	BOD 瓶	—	現場測定
導電度	500	—	若採樣後無法在 24 小時內測定完成，應立即以 0.45 $\mu$ m 之濾膜過濾後，4 $^{\circ}$ C 冷藏並避免與空氣接觸	—
鹽度	500	—	—	現場測定
氧化還原電位	300	—	—	現場測定
生化需氧量(BOD)	1000	玻璃或塑膠瓶	暗處，4 $^{\circ}$ C 冷藏	48 小時
化學需氧量(COD)	100	玻璃或塑膠瓶	加硫酸使水樣之 pH<2，暗處，4 $^{\circ}$ C 冷藏	7 天
氨氮	500	玻璃或塑膠瓶	加硫酸使水樣之 pH<2。暗處，4 $^{\circ}$ C 冷藏。水樣中含有餘氯，則應於採樣現場加入去氯試劑。	7 天
懸浮固體(SS)	500	玻璃或塑膠瓶	暗處，4 $^{\circ}$ C 冷藏	7 天
濁度	100	玻璃或塑膠瓶	暗處，4 $^{\circ}$ C 冷藏。	48 小時
氯鹽	50	使用清潔並經試劑水清洗過之塑膠瓶或玻璃瓶。在取樣前，採樣瓶可用擬採集之水樣洗滌二至三次。	—	28 天



表 1-5.2 水質檢驗項目、採樣及保存方法(2/2)

檢驗項目	水樣最少需要量(mL)	容器	保存方法	最長保存期限
大腸桿菌群	250	無菌袋或玻璃瓶	暗處,4°C 冷藏	24 小時
一般金屬 (銅、鋅、鎳、鉛、錳)	200	以 1+1 硝酸洗淨之塑膠瓶	加硝酸使水樣之 pH<2(若測定溶解性金屬,須於採樣後立刻以 0.45μm 之薄膜濾紙過濾,並加硝酸使濾液之 pH<2)。	6 個月
汞	500	預先以低汞含量濃硝酸或超純濃硝酸(1+1)溶液洗淨之下列容器： 1.石英或鐵氟龍(TFE) 2.聚丙烯或聚乙烯材質且具聚乙烯蓋之容器。 3.硼矽玻璃材質之容器。	添加濃硝酸使水樣之 pH 值小於 2，加酸後之水樣宜貯藏於約 4°C。或每 1L 水樣中添加 2mL 含 20% (W/V)重鉻酸鉀之低汞含量濃硝酸或超純濃硝酸溶液(1：1)，並置於無污染之冷藏庫(4°C)中保存。	若水樣中含數 mg/L 濃度之汞時,其保持穩定之期限為 35 天,但當水樣中汞濃度僅為 0.001mg/L 範圍時,應於採樣後儘速分析。

### 1-5.3 儀器維修校正項目及頻率

表1-5.3 儀器維修校正項目及頻率(1/3)

儀器名稱	測試項目	頻率	注意事項	備註
分析天平 (Precisa 180A、METTLER B204-S、SARTORIUS LA130S-F)	內校	每次	使用者執行	--
	刻度校正	每月	儀器負責人執行	記錄
	重複性校正	六個月	儀器負責人執行	記錄
	維護 (清潔、乾燥、水平)	每日	使用者執行	儀器負責人檢查
		每月	乾燥劑更換、水平度	--
	重複性、線性量測	三年	儀器負責人聯絡工研院量測技術發展中心	校正記錄保存
	砝碼	三年	儀器負責人送工研院量測技術發展中心	校正記錄保存
上皿天平 (Precisa 3000D)	內校	每次	使用者執行	--
	刻度校正	每月	儀器負責人執行	記錄
	重複性校正	六個月	儀器負責人執行	記錄
	維護 (清潔)	每日	使用者執行	儀器負責人檢查
	重複性、線性量測	三年	儀器負責人聯絡工研院量測技術發展中心	校正記錄保存
	砝碼	三年	儀器負責人送工研院量測技術發展中心	校正記錄保存
pH 計 (WTW330i、WTW720)	校正：準確度	使用前	使用者執行	記錄
導電度計 (WTW cond330i、YSI85)	校正：準確度	使用前	儀器保管人配 0.01M KCl 溶液由使用者校正	記錄
	全刻度校正	一年	儀器保管人配 0.1、0.01、0.001N KCl 溶液校正	記錄
BOD 培養箱 (Firstek RI-101)	校正：溫度	每日	值班人員記錄	記錄

表1-5.3 儀器維修校正項目及頻率(2/3)

儀器名稱	測試項目	頻率	注意事項	備註
烘箱 (Memmert U-30)	校正：溫度變化	每日	值班人員記錄	記錄
	校正：烘箱內使用位置之溫度變化	二年	檢驗員	記錄
冰箱 (歌林、三洋)	校正：溫度	每日	值班人員記錄	記錄
樣品冷藏櫃 (Firstek CC-35、WISDOM MD-303)	校正：溫度	每日	值班人員記錄	記錄
溫度計 (AMA)	參考溫度計(外部校正)	十年	送工研院量測技術發展中心	保存記錄
	參考溫度計(內部校正)	半年	儀器負責人執行	記錄
	工作溫度計(內部校正)	半年	儀器負責人執行	記錄
氧化還原電位計 (WTW330i)	校正：準確度	使用前	使用者執行	記錄
排煙櫃 (三雄 HD-001-7)	抽氣量檢查	每季	保管人執行	--
濁度計 (HACH /USA 2100N)	全刻度校正	一年	儀器保管人執行(福馬林標準液)	記錄
分光光度計 (HITACHI U-2001)	維護：清潔	每月	保管人清潔積垢	--
	開機測試	使用前	熱機 30 分鐘，全程掃瞄	--
	吸光值校正	每季	儀器商以標準件執行	保存記錄
原子吸收光譜儀 (火焰式) (PERKIN ELMER 700)	靈敏度	使用前	檢驗員	--
	靈敏度校正	每二年	PE 廠商	保存記錄
SmartPark DQ-3 去離子水機(MILLIPORE SmartPark DQ-3)	更換：5 支預濾管匣、粒狀活性碳、壓塊活性碳	每季	儀器商更換	維護記錄
	更換：三合一混床樹脂、最終過濾器	半年	儀器商更換	維護記錄

	更換：RO 膜管匣、最終活性碳	一年	儀器商更換	維護記錄
--	-----------------	----	-------	------

表 1-5.3 儀器維修校正項目及頻率(3/3)

儀器名稱	測試項目	頻率	注意事項	備註
SmartPark DQ-3 去離子 水機	更換：5 支預濾管 匣、粒狀活性碳、 壓塊活性碳	每季	儀器商更換	維護記錄
(MILLIPORE SmartPark DQ-3)	更換：三合一混床 樹脂、最終過濾器	半年	儀器商更換	維護記錄
	更換：RO 膜管匣、 最終活性碳	一年	儀器商更換	維護記錄
玻璃器皿(含 玻璃量瓶、玻 璃移液管、玻 璃滴定管等)	標示體積	一年	測定人員	記錄
過濾設備(微 生物濾膜法)	標示體積	一年	測定人員	記錄

### 1-5.4 分析項目之檢測方法

本計畫水質之分析方法，主要依照行政院環保署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，分析項目及檢測方法如表1-5.4。

表1-5.4 水質分析項目及檢測方法

分析項目	檢 測 方 法	單 位	方 法 偵 測 極 限	重 覆 分 析 (RPD% )	添 加 分 析 (回收率% )	查 核 分 析 (回收率% )
溫度	NIEA W217.51A	℃	—	±0.5℃ <sup>◆</sup>	—	—
pH值	NIEA W424.52A	—	—	±0.2 <sup>◆</sup>	—	—
溶氧量(DO)	NIEA W421.57C	mg/L	0.1	≤20	—	—
導電度	NIEA W203.51B	μmho/cm	—	±3% <sup>▼</sup>	—	—
鹽度	NIEA W447.20C	psu	—	≤1	—	—
氧化還原電位	電位計法	mv	—	±20mv <sup>◆</sup>	—	—
生化需氧量 (BOD)	NIEA W510.54B	mg/L	1.0	≤20	—	80~120
化學需氧量 (COD)	NIEA W515.54A	mg/L	1.8	≤20	80~120	80~120
高鹵化學需氧量	NIEA W516.54A	mg/L	2.0	≤20	80~120	80~120
氨氮	NIEA W448.51B	mg/L	0.02	≤20	80~120	80~120
懸浮固體(SS)	NIEA W210.57A	mg/L	0.5	≤10	—	—
濁度	NIEA W219.52C	NTU	0.05	≤20	—	95~105
氯鹽	NIEA W406.52C	mg/L	1.8	≤20	80~120	80~120
大腸桿菌群	NIEA E202.53B	CFU/100mL	—	0.4 <sup>★</sup>	—	—
鋅	NIEA W306.52A	mg/L	0.01	≤20	80~120	80~120
銅	NIEA W306.52A	mg/L	0.01	≤20	80~120	80~120
錳	NIEA W306.52A	mg/L	0.02	≤20	80~120	80~120
鎘	NIEA W306.52A	mg/L	0.006	≤20	80~120	80~120
鉛	NIEA W306.52A	mg/L	0.08	≤20	80~120	80~120
汞	NIEA W330.52A	mg/L	0.0003	≤20	80~120	80~120

註: 1.◆指重複分析值中，最大值與最小值之差異值。

2.▼指重複分析值中，最大值與最小值之相對差異百分比。

3.★重複分析值分別取對數值，其對數值差異範圍須<0.4。

### 1-5.5 數據處理原則

#### 水、陸域生態

水、陸域生態中，其隻次為每月調查記錄相加所得；植物部份，覆蓋度為某物種所佔面積與樣區面積之比例，以百分比表示；植物歧異度指數(S、 $\lambda$ 、 $H'$ 、 $N_1$ 、 $N_2$ 及E5)、陸域動物歧異度指數、多樣性指數、均勻度指數與豐富度等計算方法如附錄二所示。

#### 水質

有效測值定義為實際得到的檢驗數據的數目與品管人員確認可接受數據的數目之比較，以數據的完整性用百分比表示，一般水質完整性要求標準訂為95%以上，ND值將以「ND<方法偵測極限值」表示，平均值採算術平均方式，若平均數據中有部分為ND值時，則平均值將以「ND<方法偵測極限值」表示，有效數字以三位數為原則，並採四捨五入進位方式。

## 第二章

### 環境監測數據分析



## 第二章 監測結果數據分析

### 2-1 陸域生態調查結果

#### 一、植物

##### 1. 植物種類及統計

本季調查時間為: 103/10/13~14、103/11/06~07 與 103/12/08~09，共計發現植物 55 科 124 屬 142 種。在調查所發現的植物中，草本植物有 87 種(佔 61.27%)，灌木類有 15 種(佔 10.56%)，藤本植物有 18 種(佔 12.68%)，喬木類植物有 22 種(佔 15.49%)；在屬性方面，原生種有 85 種(佔 59.86%)，歸化種有 31 種(佔 21.83%)，栽培種有 26 種(佔 18.31%)。就類群而言，蕨類植物 4 科 4 屬 4 種，裸子植物 3 科 3 屬 3 種，雙子葉植物 41 科 92 屬 108 種，單子葉植物 7 科 25 屬 27 種(植物名錄見附錄五，物種歸隸特性統計詳見表 2-1.1)。

計畫預定地內多為農耕地及草生地，植被覆蓋度低，受到人為干擾較多，主要種植的作物有稻、西瓜、蔬菜等，取決於人類之經濟需求不同，其種植之作物會有所不同，而自生型的植物以草本植物為主，多生長於道路邊緣，其中以大花咸豐草、墨西哥向日葵、紅花野牽牛、龍爪茅及葎草為優勢，因在計畫預定地內以人為干擾嚴重的土地為主，故在地景及植被組成上不豐富。

表 2-1.1、植物歸隸特性

歸隸特性		蕨類植物		裸子植物		雙子葉植物		單子葉植物		總計	
		103 年 第 3 季	103 年 第 4 季	103 年 第 3 季	103 年 第 4 季	103 年 第 3 季	103 年 第 4 季	103 年 第 3 季	103 年 第 4 季	103 年 第 3 季	103 年 第 4 季
類別	科數	4	4	3	3	41	41	7	7	55	55
	屬數	4	4	3	3	92	92	25	25	124	124
	種數	4	4	3	3	108	108	27	27	142	142
生長習性	草本	4	4	0	0	62	62	21	21	87	87
	灌木	0	0	1	1	12	12	2	2	15	15
	藤本	0	0	0	0	17	17	1	1	18	18
	喬木	0	0	2	2	17	17	3	3	22	22
屬性	特有	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	原生	4	4	1	1	63	63	17	17	85	85
	歸化	0	0	0	0	30	30	1	1	31	31
	栽培	0	0	2	2	15	15	9	9	26	26

##### 2. 稀特有植物

調查中並無發現『環保署植物生態評估技術規範』訂定為稀有或瀕臨絕滅之植物，亦未發現特有植物。

### 3. 土地利用類型及自然度分佈(圖 2-1.1)

- 人工林(自然度 3):  
此類植被分佈在農耕地周圍與道路邊，以木麻黃及黃槿為主。
- 草生地及農耕地(自然度 2):  
計畫區土地利用以此類型為主，地被植物以西瓜、象草、田菁及稻為多數。
- 裸露地(自然度 0):  
此區分佈於計畫區工地，目前因進行人為的植被移除，造成此區目前呈現地表裸露之情形。
- 人工建物(自然度 0):  
屬於人類活動所造成之無植被區，包含都市、房舍、道路及橋樑等人工設施，是所有自然度最低之區域，其中可見園藝植物栽植其內。

### 4. 資料分析

#### ● 樣區組成及優勢度分析

計畫區位於彰化縣福興鄉與芳苑鄉，屬濱海地區，計畫區內木本植物以木麻黃、黃槿及榕樹為多，前兩種為一般防風林主要組成物種，後者為一般平地常見樹種；草本植物則以墨西哥向日葵、大花咸豐草、銀膠菊、象草及葎草為優勢，墨西哥向日葵為栽培種，主要分布於漢寶濕地一帶，大花咸豐草、銀膠菊、象草及葎草則為低海拔常見之物種，在區內主要生長於道路邊緣。依計畫區內植被分佈現況，隨機取樣劃設 5 個大小為 1x2 平方公尺的草本樣區，其調查結果分析如下：

樣區一：本樣區位於陸域樣線一西側，海拔高度為 8m。草本植物僅記錄大花咸豐草(表 2-1)。歧異度  $H'$  為 0；種數  $S$  為 1 種，其餘歧異度  $\lambda$ 、 $N_1$  及  $N_2$  分別為 1.0、1.0 及 1.0，均勻度(E5) 則無法計算(表 2-1)，本季此樣區受到嚴重人為破壞，地表植物覆蓋度趨近於 0。

樣區二：本樣區位於陸域樣線二西側，海拔高度為 7m。草本植物包括大花咸豐草、紅花野牽牛、葎草與墨西哥向日葵，其中以大花咸豐草為優勢(相對優勢度為 51.7%)(表 2-1)，歧異度  $H'$  為 0.30；種數  $S$  為 4 種，其餘歧異度  $\lambda$ 、 $N_1$ 、 $N_2$  及均勻度(E5)分別為 0.64、1.35、1.57 及 1.61(表 2-1)；本季此樣區於 12 月受到嚴重人為破壞，僅有少量大花咸豐草。

樣區三：本樣區位於陸域樣線三東側，海拔高度為 7m。草本植物包括大花咸豐草、葎草、龍爪茅，其中以大花咸豐草為優勢(相對優勢度為 91.7%)(表 2-1)，歧異度  $H'$  為 0.15；種數  $S$  為 3 種，其餘歧異度  $\lambda$ 、 $N_1$ 、 $N_2$  及均勻度(E5)分別為 0.84、1.16、1.18 及 1.15(表 2-1)；本季因季節變化及各物種生長速率不同，導致覆蓋率與上季有所增減。

樣區四：本樣區位於陸域樣線四東側，海拔高度為 6m。草本植物組成包括大花咸豐草、葎草、牛筋草與紅花野牽牛，其中以大花咸豐草為優勢(相對優勢度為 45.0%)(表 2-1)。歧異度  $H'$  為 0.38；種數  $S$  為 4 種，其餘歧異度  $\lambda$ 、 $N_1$ 、 $N_2$  及均勻度(E5)分別為 0.52、1.47、1.92 及 1.97(表 2-1)；本季因季節變化及各物種生長速率不同，導致覆蓋率與上季有所增減，12 月份樣區遭受人

為破壞，導致植物覆蓋度為零。

樣區五：本樣區位於陸域樣線五東側，海拔高度為 5m。草本植物包括大花咸豐草、紅花野牽牛、蘆葦與田菁，其中以大花咸豐草為優勢(相對優勢度均為 81.7%)(表 2-1)，歧異度  $H'$  為 0.28；種數  $S$  為 4 種，其餘歧異度  $\lambda$ 、 $N_1$ 、 $N_2$  及均勻度(E5)分別為 0.68、1.32、1.46 及 1.45(表 2-1)，本季生長情形良好，因季節變化及各物種生長速率不同，導致覆蓋率與上季有所增減。

樣區一~五皆位於道路旁，日照時間長，故多以常見的大花咸豐草為優勢，各樣區的覆蓋度亦因季節變換而略有增減，各樣區歧異度變化並不大；樣區優勢種的相對優勢度高且均勻度中等，除了不固定時間樣區遭受破壞之外，在本季與上季的各數據相比無較大的變動。

表 2-1.2、植物樣區一植物計量

種類	草本植物					
	103 年 07 月	103 年 08 月	103 年 09 月	103 年 10 月	103 年 11 月	103 年 12 月
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)
大花咸豐草	0	15	5	0	10	0
龍爪茅	0	65	2	0	0	0
紅花野牽牛	0	20	0	0	0	0

表 2-1.3、植物樣區二植物計量

種類	草本植物					
	103 年 07 月	103 年 08 月	103 年 09 月	103 年 10 月	103 年 11 月	103 年 12 月
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)
大花咸豐草	0	5	5	80	70	5
紅花野牽牛	0	10	30	10	20	0
稈草	0	5	0	0	3	0
墨西哥向日葵	0	0	20	5	5	0

表 2-1.4、植物樣區三植物計量

種類	草本植物					
	103 年 07 月	103 年 08 月	103 年 09 月	103 年 10 月	103 年 11 月	103 年 12 月
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)
大花咸豐草	10	20	30	95	90	90
銀膠菊	0	0	10	0	0	0
稈草	50	15	10	5	5	5
田菁	0	0	0	0	0	0
象草	3	3	3	0	0	0
紅花野牽牛	30	35	40	0	0	0

表 2-1.5、植物樣區四植物計量

種類	草本植物					
	103年07月	103年08月	103年09月	103年10月	103年11月	103年12月
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)
大花咸豐草	70	90	85	60	75	0
紅花野牽牛	15	10	5	5	2	0
葎草	15	0	10	30	20	0
小藜	0	0	0	0	0	0
銀膠菊	0	0	0	3	0	0
牛筋草	0	0	0	2	3	0

表 2-1.6、植物樣區五植物計量

種類	草本植物					
	103年07月	103年08月	103年09月	103年10月	103年11月	103年12月
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)
大花咸豐草	85	90	70	80	85	80
紅花野牽牛	10	5	5	5	3	5
蘆葦	5	5	5	10	10	15
田菁	0	0	20	5	2	0

### 5.與上季資料比較

本季與上季記錄物種大致相同，至本季共計發現植物 55 科 124 屬 142 種；計畫區內部份地區地因人為破壞與季節變換，因此各草本樣區內各物種覆蓋度略有增減，但優勢種的相對優勢度仍然較高，故歧異度並無明顯的改變，計畫區內自生型草本植物是以大花咸豐草、紅花野牽牛與葎草為主。

### 6.與 96 年「西濱快速公路員林大排至西濱大橋新建工程」環境影響說明書調查成果比較

此計畫與民國 96 年西濱快速公路員林大排至西濱大橋新建工程案所記錄的植物進行比較(表 4.2)，兩次調查所記錄物種皆以濱海常見物種及農作物為主，在 96 年調查有發現稀特有植物-蘭嶼羅漢松，種植於民宅庭園內，非天然分布，本次調查則未發現稀特有植物；在 96 年與本次調查中也未發現計畫區中有老樹。

表 2-1.7、植物物種比較表

案名	員林大排至西濱大橋段生態監測(98-101)	西濱快速公路員林大排至西濱大橋新建工程 (96)

木本植物	木麻黃、黃槿、榕樹、構樹	構樹、銀合歡
草本植物	大花咸豐草、墨西哥向日葵、葎草、象草、銀膠菊、野萵菜	大黍、葎草、大花咸豐草、芋麻、巴拉草、象草
稀特有植物	未發現	蘭嶼羅漢松 (民宅庭園栽植，而非天然分布)
老樹	未發現	未發現

### 7. 歧異度分析

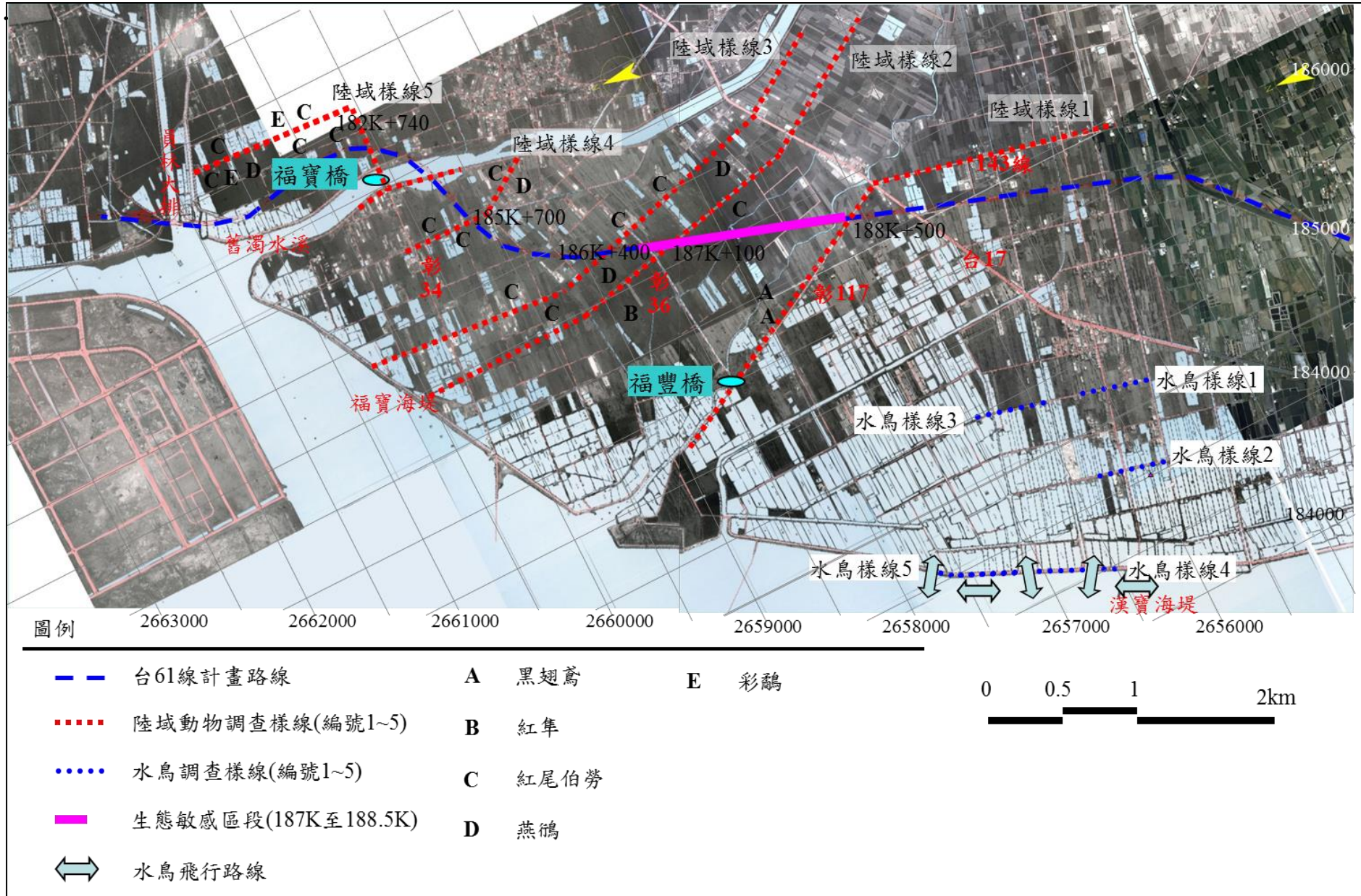
草本植物樣區為一般道路邊緣草生地，其日照時間長、較乾燥且人為干擾嚴重，故植物種類較少，而優勢集中於少數種，故歧異度較低(表 2-1.8)。

表 2-1.8、草生地樣區之草本植物物種歧異度

樣區\草本植物	種數 S				歧異度 H'				歧異度 $\lambda$				歧異度 $N_1$				歧異度 $N_2$				均勻度 E5			
	103年第一季	103年第二季	103年第三季	103年第四季	103年第一季	103年第二季	103年第三季	103年第四季	103年第一季	103年第二季	103年第三季	103年第四季	103年第一季	103年第二季	103年第三季	103年第四季	103年第一季	103年第二季	103年第三季	103年第四季	103年第一季	103年第二季	103年第三季	103年第四季
樣區一	4	2	3	1	0.29	0.03	0.40	0	0.64	0.97	0.46	1.00	1.33	1.03	1.49	1.00	1.56	1.03	2.16	1.00	1.70	0.86	2.37	-
樣區二	4	3	4	4	0.36	0.35	0.49	0.30	0.53	0.47	0.38	0.64	1.43	1.42	1.64	1.35	1.88	2.13	2.65	1.57	2.06	2.65	2.58	1.61
樣區三	2	6	6	3	0.25	0.70	0.65	0.15	0.61	0.23	0.26	0.84	1.29	1.83	1.92	1.16	1.64	2.01	3.88	1.18	2.24	3.34	3.14	1.15
樣區四	5	4	3	4	0.34	0.41	0.26	0.38	0.61	0.49	0.68	0.52	1.40	1.51	1.30	1.47	1.63	2.03	1.46	1.92	1.57	2.00	1.54	1.97
樣區五	3	2	4	4	0.25	0.17	0.29	0.28	0.69	0.76	0.68	0.68	1.28	1.19	1.34	1.32	1.45	1.31	1.47	1.46	1.58	1.64	1.39	1.45



圖 2-1.1、自然度及植被分布圖



2-1.2 稀有、特殊或保育類鳥類出現位置及水鳥飛行路線圖

## 二、鳥類

鳥類調查分一般鳥類及水鳥調查，其中一般鳥類調查共分陸域樣線 1~5 等五條調查樣線；水鳥調查共分水鳥調查樣線 1~5 等五條調查樣線。營運期第 5 季調查共記錄鳥類 8 目 25 科 63 種 8253 隻次，其中記錄一般鳥類 8 目 25 科 48 種 3260 隻次，水鳥調查樣線則記錄鳥類 5 目 13 科 34 種 4993 隻次。

### (一)、一般鳥類調查

#### 1. 種屬組成

本季調查時間為：103/10/13~14、103/11/06~07 與 103/12/08~09，一般鳥類調查共記錄 8 目 25 科 48 種 3260 隻次(表 2-1.10)，發現物種包括鷺鶯科的小鷺鶯；鷺科的蒼鷺、大白鷺、中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺；鸚鵡科的埃及聖鸚；雁鴨科的琵嘴鴨；鷹科的黑翅鳶；隼科的紅隼；秧雞科的白腹秧雞、紅冠水雞；彩鵲科的彩鵲；長腳鵲科的高蹺鵲；燕鵲科的燕鵲；鴿科的小環頸鵲、小辮鵲；鵲科的尖尾濱鵲、紅胸濱鵲、長趾濱鵲、田鵲、鷹斑鵲、小青足鵲；鳩鵲科的珠頸斑鳩、紅鳩、野鳩、金背鳩；燕科的家燕、洋燕、棕沙燕；鵲鴿科的大花鵲、西方黃鵲鴿；鶇科的白頭翁；伯勞科的紅尾伯勞、棕背伯勞；鶇科的黃尾鶇、藍磯鶇；扇尾鶇科的棕扇尾鶇、灰頭鷓鶇、褐頭鷓鶇；鶇科的粉紅鸚嘴；繡眼科的綠繡眼；梅花雀科的斑文鳥；麻雀科的麻雀；八哥科的白尾八哥、家八哥；卷尾科的大卷尾。

#### 2. 特有性物種

在特化物種方面，本季調查並未發現特有種，特有亞種則有金背鳩、白頭翁、褐頭鷓鶇、粉紅鸚嘴與大卷尾等 5 種，佔本季調查記錄物種的 10.4%。

#### 3. 保育等級

本季調查期間發現 3 種珍貴稀有的保育類動物(黑翅鳶、紅隼、彩鵲)，以及 2 種其他應予保育的保育類動物(燕鵲、紅尾伯勞)，保育鳥類共記錄 5 種(圖 2-1.2)，佔本季發現物種的 10.4%。

與歷年同季比較，98 年第 4 季調查記錄保育鳥類 5 種 53 隻次，99 年第 4 季調查記錄保育鳥類 4 種 23 隻次，100 年第 4 季調查記錄保育鳥類 4 種 48 隻次，101 年第 4 季調查記錄 5 種 76 隻次，102 年第 4 季調查記錄 5 種 39 隻次，而本季調查記錄 5 種 126 隻次。歷年同季發現的物種數介於 4~5 種之間，數量以 103 年第 4 季較多，主要是候鳥燕鵲數量增多，黑翅鳶、紅隼、燕鵲、紅尾伯勞在歷年第 4 季調查中皆有發現，為調查範圍內穩定出現的保育鳥類。

#### 4. 優勢種群

本季一般鳥類調查結果中，扣除麻雀與紅鳩 2 種，數量較多的物種分別為家燕(392 隻次)、西方黃鵲鴿(161 隻次)與黃頭鷺(158 隻次)，分別佔出現數量的 12.0%、4.9%與 4.8%。家燕與西方黃鵲鴿為普遍候鳥，黃頭鷺為平原地區常見鳥類，適應性強，可棲居在高度人為干擾之地區。

#### 5. 遷移習性



本季共記錄 48 種鳥類，其中包含留鳥 17 種，候鳥 13 種，過境鳥 1 種，兼具留鳥與候鳥性質者 4 種，兼具候鳥與過境鳥性質者 5 種，兼具留鳥與過境鳥性質者 2 種，兼具留、候鳥與過境鳥性質者 2 種，引進種 4 種，各屬性鳥種種數分別佔發現物種的 35.4%、27.1%、2.1%、8.3%、10.4%、4.1%、4.1% 與 8.3%。

#### 6. 與上季資料比較

本季監測共記錄一般鳥類 8 目 25 科 48 種 3260 隻次，上一季監測則記錄 9 目 23 科 37 種 4621 隻次；兩季共同出現的物種有 30 種，相似度為 54.5%，僅在上季有記錄之物種為栗小鷺、磯鶻、番鶻、小雨燕、小雲雀、赤腰燕與黃頭扇尾鶻等 7 種，而本季較上季新增記錄蒼鷺、大白鷺、琵嘴鴨、紅隼、白腹秧雞、燕鴿、小瓣鴿、尖尾濱鶻、紅胸濱鶻、長趾濱鶻、田鶻、小青足鶻、金背鳩、棕沙燕、大花鸚、黃尾鴿、藍磯鶻與粉紅鸚嘴等 18 種。

#### 7. 與歷年同季資料比較

98 年第 4 季監測記錄 45 種 3279 隻次，其中鶻鴿科鳥類 4 種 284 隻次，99 年第 4 季監測記錄 30 種 1947 隻次，其中鶻鴿科鳥類 2 種 48 隻次，100 年第 4 季監測記錄 42 種 3309 隻次，鶻鴿科鳥類 10 種 332 隻次，101 年第 4 季監測記錄 43 種 3119 隻次，鶻鴿科鳥類 6 種 170 隻次，102 年第 4 季監測記錄 44 種 1970 隻次，鶻鴿科鳥類 8 種 260 隻次，而本季記錄 48 種 3260 隻次(圖 2-1.4)，鶻鴿科鳥類 8 種 531 隻次。發現物種種類以 100 年第 4 季最多，總數量以本季最多；鶻鴿科鳥類方面，物種數以 100 年第 4 季最多，數量以本季最多。

歷年第 4 季監測中，98 年第 4 季為施工前監測，99 年~101 年的第 4 季皆為施工中階段監測，102 年第 4 季~103 年第 4 季為營運期階段監測。由調查結果顯示，種類方面有逐漸增加的趨勢，顯示在施工過後，此區域的鳥類活動已有較適應的情形；數量方面 102 年第 4 季較少，今年第 4 季數量增多，兩季數量差異主要為今年第 4 季記錄較多數量的的小瓣鴿、鷹斑鶻與家燕等候鳥，顯示不同年間的候鳥停留與否、天候狀況、農事活動等也是影響調查結果的因素。

#### 8. 各樣線鳥類調查概況如下：

##### [陸域樣線 1]

本季調查共記錄 8 目 15 科 25 種 302 隻次，記錄物種包括小鷺鷥、蒼鷺、大白鷺、小白鷺、黃頭鷺、埃及聖鸚、琵嘴鴨、黑翅鳶、紅冠水雞、鷹斑鶻、紅鳩、野鴿、金背鳩、家燕、洋燕、大花鸚、西方黃鸚、白頭翁、棕背伯勞、棕扇尾鶻、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、麻雀、白尾八哥、家八哥等。發現之金背鳩、白頭翁與褐頭鷓鴣等 3 種為特有亞種，佔本樣線出現種類的 12.0%。本季調查發現 1 種珍貴稀有之保育類動物(黑翅鳶)，保育類物種佔出現種類的 6.7%。數量較多的物種為紅鳩(103 隻次)，佔出現數量的 34.1%。本樣線環境除聚落外，主要是由農地所構成，本季發現物種以平原性鳥種(如紅鳩、麻雀、白頭翁等)為主。

##### [陸域樣線 2]

本季調查共記錄 5 目 17 科 26 種 688 隻次，記錄物種包括中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、埃及聖鸚、紅隼、高蹺鴿、燕鴿、小環頸鴿、小瓣鴿、紅鳩、野鴿、家燕、棕沙燕、大花鸚、西方黃鸚、白頭翁、紅尾伯勞、棕背伯勞、藍磯鶻、褐頭鷓鴣、綠繡眼、麻雀、白尾八哥、家八哥、大卷尾等。發現物種中，白

頭翁、褐頭鷓鴣與大卷尾等 3 種屬特有亞種，佔本樣線出現種類的 11.5%。本季調查發現 1 種珍貴稀有之保育類動物(紅隼)，以及 2 種其他應予保育之保育類動物(燕鵻、紅尾伯勞)，保育類物種佔出現種類的 11.5%。數量較多的物種為紅鳩(206 隻次)，佔出現數量的 29.9%。本樣線環境除聚落外，主要是由農地所構成，本季發現物種以平原性鳥種(如紅鳩、麻雀等)，及冬候鳥小瓣鵻為主。

### [陸域樣線 3]

本季調查共記錄 4 目 16 科 25 種 960 隻次，記錄物種包括黃頭鷺、燕鵻、小環頸鵻、小瓣鵻、長趾濱鵻、鷹斑鵻、珠頸斑鳩、紅鳩、野鵻、家燕、洋燕、大花鵻、西方黃鵻、白頭翁、紅尾伯勞、棕背伯勞、黃尾鵻、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、粉紅鵻嘴、綠繡眼、麻雀、白尾八哥、家八哥、大卷尾等。其中白頭翁、褐頭鷓鴣、粉紅鵻嘴與大卷尾等 4 種為特有亞種，佔本樣線出現種類的 16.0%。本季調查發現 2 種其他應予保育之保育類動物(燕鵻、紅尾伯勞)，保育類物種佔出現種類的 8.0%。本樣線數量較多的物種為麻雀(280 隻次)，佔發現數量的 19.1%。本樣線環境除聚落外，主要是由農地所構成，本季發現物種以平原性鳥種(如紅鳩、麻雀、家燕等)為主。

### [陸域樣線 4]

本季調查共記錄 5 目 17 科 25 種 426 隻次，記錄物種包括蒼鷺、中白鷺、黃頭鷺、埃及聖鵝、紅冠水雞、燕鵻、小環頸鵻、小瓣鵻、紅胸濱鵻、田鵻、鷹斑鵻、珠頸斑鳩、紅鳩、野鵻、家燕、棕沙燕、西方黃鵻、白頭翁、紅尾伯勞、藍磯鵻、褐頭鷓鴣、綠繡眼、麻雀、家八哥、大卷尾等。其中白頭翁、褐頭鷓鴣與大卷尾等 3 種為特有亞種，佔本樣線出現種類的 12.0%。保育類物種方面，本季調查發現 2 種其他應予保育之保育類動物(燕鵻、紅尾伯勞)，保育類物種佔出現種類的 8.0%。數量較多的物種為麻雀(98 隻次)，佔出現數量的 23.0%。本樣線環境除聚落外，主要是由農地所構成，本季發現物種以平原性鳥種(如麻雀、紅鳩等)為主。

### [陸域樣線 5]

本季調查共記錄 5 目 19 科 35 種 883 隻次，記錄物種包括蒼鷺、中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、埃及聖鵝、白腹秧雞、紅冠水雞、彩鵻、高蹺鵻、燕鵻、小環頸鵻、尖尾濱鵻、紅胸濱鵻、長趾濱鵻、田鵻、鷹斑鵻、小青足鵻、珠頸斑鳩、紅鳩、野鵻、家燕、洋燕、棕沙燕、西方黃鵻、白頭翁、紅尾伯勞、棕背伯勞、黃尾鵻、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、斑文鳥、麻雀、白尾八哥、家八哥、大卷尾等。本樣線發現特有亞種包括白頭翁、褐頭鷓鴣與大卷尾等 3 種，佔出現種類的 8.6%。保育類物種方面，本季調查發現 1 種珍貴稀有之保育類動物(彩鵻)，2 種其他應予保育之保育類動物(燕鵻、紅尾伯勞)，保育類物種佔出現種類的 8.6%。數量最多的物種為麻雀(160 隻次)，佔出現數量的 18.1%。本樣線環境除聚落外，主要是由農地及少部份漁塭所構成，本季發現物種以濕地及平原性鳥種(如麻雀、家燕、田鵻等)為主。

## (二)、水鳥調查

### 1. 種屬組成

本季調查時間為：103/10/13~14、103/11/06~07 與 103/12/08~09，調查共記錄鳥類 5 目 13 科 34 種 4993 隻次(表 2-1.11)，發現物種包括鷺鶯科的小鷺鶯；鷺科的蒼鷺、大白鷺、中白鷺、小白鷺；鸚鵡科的埃及聖鸚；長腳鸚鵡科的高蹺鸚；鴿科的太平洋金斑鸚、灰斑鸚、東方環頸鸚、嘴鸚、蒙古鸚；鶇科的黑腹濱鶇、斑尾鶇、三趾濱鶇、大濱鶇、翻石鶇、黃足鶇、鷹斑鶇、磯鶇、青足鶇、小青足鶇、反嘴鶇、中杓鶇；鳩鴿科的紅鳩、野鳩；燕科的家燕、洋燕；鵲鴿科的西方黃鵲鴿；鶇科的白頭翁；伯勞科的紅尾伯勞、棕背伯勞；扇尾鶇科的褐頭鷓鶯；麻雀科的麻雀。其中鳩鴿科、燕科、鵲鴿科、鶇科、伯勞科、扇尾鶇科與麻雀科等雖非水鳥，惟在水鳥樣線調查中若有目擊，亦一併納入。

## 2. 特有性物種

在在特化物種方面，本季調查並未發現特有種，特有亞種則記錄白頭翁與褐頭鷓鶯 2 種，佔本季記錄物種的 5.9%。

## 3. 保育等級

本季調查期間發現 1 種其他應予保育之保育類動物(紅尾伯勞)(圖 2-1.2)，佔本季發現物種的 2.9%。

與歷年同季比較，98 年第 4 季調查沒有記錄保育鳥類，99 年第 4 季調查記錄保育鳥類 1 種 1 隻次，100 年第 4 季調查記錄保育鳥類 2 種 14 隻次，101 年第 4 季調查記錄保育鳥類 1 種 1 隻次，102 年第 4 季調查記錄 1 種 1 隻次，而本季調查記錄 1 種 1 隻次。發現物種數及數量以 100 年第 4 季較多。紅尾伯勞在 99 年、100 年、102 年與 103 年第 4 季調查中皆有記錄，為調查範圍內較為穩定出現的保育鳥類。

## 4. 優勢種群

本季水鳥調查結果中，數量較多的物種分別為東方環頸鸚(2464 隻次)、黑腹濱鶇(885 隻次)與翻石鶇(470 隻次)，分別佔出現數量的 49.3%、17.7%與 9.4%。東方環頸鸚、黑腹濱鶇與翻石鶇為台灣西部海岸濕地環境普遍常見的冬候鳥、過境鳥。

## 5. 遷移習性

本季水鳥調查共記錄 34 種鳥類，其中包含留鳥 6 種，候鳥 9 種，過境鳥 4 種，兼具留鳥與候鳥性質者 3 種，兼具候鳥與過境鳥性質者 9 種，兼具留鳥、候鳥與過境鳥性質者 1 種，引進種 2 種，各屬性鳥種分別佔發現物種的 17.6%、26.4%、11.8%、8.8%、26.4%、2.9%與 5.9%。

## 6. 與上季資料比較

本季監測共記錄鳥類 5 目 13 科 34 種 4993 隻次，上一季監測則記錄 5 目 14 科 44 種 5259 隻次，兩季共同出現的物種有 28 種，相似度為 56.0%，僅在上季有記錄之物種為黃頭鷺、夜鷺、小環頸鸚、尖尾濱鶇、紅腹濱鶇、紅胸濱鶇、長趾濱鶇、彎嘴濱鶇、赤足鶇、大杓鶇、小燕鷗、棕沙燕、棕扇尾鷺、灰頭鷓鶯、白尾八哥與家八哥等 16 種，而本季較上季新增記錄蒼鷺、黑腹濱鶇、斑尾鶇、大濱鶇、野鳩與西方黃鵲鴿等 6 種。

## 7. 與歷年同季資料比較

98 年第 4 季監測記錄 27 種 3588 隻次，其中鶇科鳥類 12 種 2742 隻次，99

年第4季監測記錄34種4588隻次，其中鷓鴣科鳥類16種4059隻次，100年第4季監測記錄36種4853隻次，其中鷓鴣科鳥類17種4067隻次，101年第4季監測記錄36種4071隻次，其中鷓鴣科鳥類11種3316隻次，102年第4季監測記錄34種4431隻次，其中鷓鴣科鳥類15種3993隻次，本季記錄34種4993隻次，其中鷓鴣科鳥類17種4416隻次(圖2-1.6)。各年間同季比較，發現種類以100年第4季與101年第4季較多，數量則以本季為最多，鷓鴣科鳥類種數以100年第4季與本季最多，數量則以本季為最多。各年間的種類及數量之差異多以候鳥為主，而候鳥容易受到當年的天候狀況影響，導致停留的時間不同而造成調查結果有所差異；此外，調查期間的漁塭養殖活動如整地等也會影響當次的調查結果，今年11月調查，樣線3沿線漁塭放水曝曬，吸引許多候鳥棲息覓食，12月調查時漁塭已蓄水，鳥類數量較為減少。

#### 8.各樣線鳥類調查概況如下：

##### [水鳥樣線1]

本季調查共記錄5目10科15種235隻次，記錄物種包括大白鷺、中白鷺、小白鷺、夜鷺、埃及聖鸛、高蹺鴿、灰斑鴿、東方環頸鴿、鐵嘴鴿、蒙古鴿、紅胸濱鴿、青足鴿、赤足鴿、小燕鷗、紅鳩、家燕、洋燕、棕沙燕、白頭翁、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、麻雀與家八哥等。發現物種中，白頭翁1種屬於特有亞種，佔本樣線出現種類的6.7%。數量最多的物種為高蹺鴿(59隻次)，佔出現數量的25.1%。本樣線環境除聚落外，主要是由漁塭所構成，本季發現物種以高蹺鴿、小白鷺、東方環頸鴿為主。

##### [水鳥樣線2]

本季調查共記錄3目6科9種80隻次，記錄物種包括蒼鷺、大白鷺、小白鷺、高蹺鴿、太平洋金斑鴿、東方環頸鴿、青足鴿、洋燕與麻雀等。數量最多的物種為青足鴿(20隻次)，佔出現數量的25.0%。本樣線環境除聚落外，主要是由漁塭所構成，本季發現物種以常見的小白鷺、東方環頸鴿、青足鴿為主。

##### [水鳥樣線3]

本季調查共記錄4目8科15種1450隻次，記錄物種包括小鷺鶯、蒼鷺、大白鷺、小白鷺、埃及聖鸛、高蹺鴿、灰斑鴿、東方環頸鴿、鐵嘴鴿、黑腹濱鴿、斑尾鴿、鷹斑鴿、青足鴿、西方黃鸚鵡與麻雀等。數量最多的物種為東方環頸鴿(840隻次)，佔出現數量的57.9%。本樣線環境除聚落外，主要是由漁塭所構成，本季發現物種以常見的東方環頸鴿、黑腹濱鴿、灰斑鴿等候鳥為主。

##### [水鳥樣線4]

本季調查共記錄4目9科24種3106隻次，記錄物種包括蒼鷺、大白鷺、小白鷺、高蹺鴿、太平洋金斑鴿、灰斑鴿、東方環頸鴿、鐵嘴鴿、蒙古鴿、黑腹濱鴿、斑尾鴿、三趾濱鴿、大濱鴿、翻石鴿、黃足鴿、磯鴿、反嘴鴿、中杓鴿、紅鳩、家燕、洋燕、紅尾伯勞、褐頭鷓鴣與麻雀等。發現物種中，褐頭鷓鴣1種屬於特有亞種，佔本樣線出現種類的4.1%。本季調查發現1種其他應予保育之保育類動物(紅尾伯勞)，保育類物種佔出現種類的4.1%。數量最多的物種為東方環頸鴿(1490隻次)，佔出現數量的48.0%。本樣線環境主要是由海堤外的溼地以及海堤內的漁塭所構成，本季發現物種以東方環頸鴿、黑腹濱鴿、翻石鴿等常見的候

鳥為主。

#### [水鳥樣線 5]

本季調查共記錄 3 目 6 科 9 種 122 隻次，記錄物種包括蒼鷺、大白鷺、小白鷺、高蹺鴿、東方環頸鴿、磯鷗、青足鷗、家燕與麻雀等。數量最多的物種為東方環頸鴿(74 隻次)，佔出現數量的 60.1%。本樣線環境主要是由海堤外的溼地以及海堤內的漁塭所構成，本季發現物種以東方環頸鴿、小白鷺、家燕等為主。

### (三)、與施工前階段資料比較

施工前監測階段共進行 3 季次的調查，調查時間為 98 年 4~12 月，共記錄鳥類 11 目 33 科 71 種。營運期監測階段自 102 年 10 月起，至本季共進行 5 季次調查，發現鳥類計有 12 目 33 科 91 種。目前為止，兩階段共同發現的物種計有 67 種，物種相似度為 70.5%。僅在施工前階段記錄的種類為棕三趾鶉、斑點鵝、遠東樹鶯與白喉文鳥等 4 種；而營運期階段新增的物種有尖尾鴨、赤頸鴨、琵嘴鴨、魚鷹、東方紅胸鴿、尖尾濱鶉、紅腹濱鶉、長趾濱鶉、大濱鶉、寬嘴鶉、田鶉、小青足鷗、赤足鷗、反嘴鷗、大杓鷗、黑腹燕鷗、黑尾鷗、黑嘴鷗、銀鷗、金背鳩、大花鷗、黃尾鷗、黑喉鷗與粉紅鸚嘴等 24 種。兩階段調查結果差異主要為監測調查次數的不同、農田棲地週期性農事活動影響鳥類棲息，而季節性氣候變化也是影響調查結果之因素。

### (四)、與 96 年環境影響說明書調查結果比較

96 年環評調查結果，共記錄鳥類 33 科 104 種，本計畫目前共執行 23 季的調查，總共發現鳥類 37 科 107 種(表 2-1.12)。其中，僅在 96 年調查有發現的鳥類為紫鷺、鳳頭潛鴨、北雀鷹、灰面鵟鷹、遊隼、半蹼鶉、黑尾鷗、小濱鶉、小杓鷗、小黑背鷗、鷗嘴燕鷗、中杜鵑、短耳鴉、紅尾鵲、漠即鳥、東方大葦鶯、極北柳鶯等 17 種，而本計畫較環評結果新增栗小鷺、黃小鷺、琵嘴鴨、魚鷹、緋秧雞、灰胸秧雞、燕鴿、東方紅胸鴿、黑尾鷗、燕鷗、銀鷗、金背鳩、野鴿、台灣夜鷹、藍磯鵝、鵲鴿、野鴿、黑喉鷗、黃頭扇尾鶯與歐洲椋鳥等 20 種。兩階段調查差異的原因可能與調查範圍、調查次數不同，以及不同年間的天候狀況有關。

### (五)、黑翅鳶

本季 10~12 月的調查中，10 月與 12 月分別記錄黑翅鳶 2 隻次，總計共發現 4 隻次。在本季的調查中，僅在樣線 1 有發現黑翅鳶棲息，顯示本樣線為黑翅鳶穩定的活動區域。本季調查期間，11 月調查在黑翅鳶棲地附近農田發現 13 隻不明原因死亡之鳥類屍體，已將此現象通報特有生物研究中心執行之「寂靜的秋天-農地毒鳥回報」，並採集檢體寄往特生中心檢驗，12 月份調查於樣線 1 發現黑翅鳶巢位並有成鳥臥巢的行為，將持續觀察其繁殖情形。本地區近年來雖有黑翅鳶築巢之記錄，但人為干擾、捕捉過於嚴重，導致黑翅鳶之繁殖成功率偏低，影響黑翅鳶在此地區之族群數量。

表 2-1.9、陸域生態鳥類調查名錄(1/3)

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	遷移習性	
鷺鷥目	鷺鷥科	小鷺鷥	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			普遍留鳥/普遍冬候鳥	
鵞形目	鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			普遍冬候鳥	
		大白鷺	<i>Ardea alba</i>			普遍冬候鳥/稀有夏候鳥	
		中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>			普遍冬候鳥/稀有夏候鳥	
		小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			普遍留鳥/不普遍冬候鳥/普遍過境鳥	
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			普遍夏候鳥	
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			普遍留鳥/稀有冬候鳥/稀有過境鳥	
		栗小鷺	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>			不普遍留鳥	
		黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>			普遍留鳥/普遍夏候鳥	
	鵞科	埃及聖鵞	<i>Threskiornis aethiopicus</i>			不普遍引進種	
雁形目	雁鴨科	尖尾鴨	<i>Anas acuta</i>			普遍冬候鳥	
		赤頸鴨	<i>Anas penelope</i>			普遍冬候鳥	
		小水鴨	<i>Anas crecca</i>			普遍冬候鳥	
鷹形目	鵟科	魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>		II	不普遍冬候鳥	
	鷹科	東方澤鷹	<i>Circus spilonotus</i>		II	不普遍冬候鳥/部普遍過境鳥	
		黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>		II	稀有留鳥	
	隼科	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>		II	普遍冬候鳥	
鶴形目	三趾鶉科	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	Es		普遍留鳥	
	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>			普遍留鳥	
		紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			普遍留鳥	
		緋秧雞	<i>Porzana fusca</i>			普遍留鳥	
		灰胸秧雞	<i>Gallirallus striatus</i>	Es		不普遍留鳥	
鴿形目	彩鴿科	彩鴿	<i>Rostratula benghalensis</i>		II	普遍留鳥	
	長腳鴿科	高蹺鴿	<i>Himantopus himantopus</i>			普遍冬候鳥/不普遍留鳥	
	燕鴿科	燕鴿	<i>Glareola maldivarum</i>		III	普遍夏候鳥	
	鴿科	太平洋金斑鴿	<i>Pluvialis fulva</i>				普遍冬候鳥
		灰斑鴿	<i>Pluvialis squatarola</i>				普遍冬候鳥
		東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>				普遍冬候鳥/不普遍留鳥
		小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>				普遍冬候鳥/稀有留鳥
		東方紅胸鴿	<i>Charadrius veredus</i>				稀有過境鳥
		鐵嘴鴿	<i>Charadrius leschenaultii</i>				不普遍冬候鳥/普遍過境鳥
		蒙古鴿	<i>Charadrius mongolus</i>				不普遍冬候鳥/普遍過境鳥
		小瓣鴿	<i>Vanellus vanellus</i>				不普遍冬候鳥
	鶉科	黑腹濱鶉	<i>Calidris alpina</i>				普遍冬候鳥
		尖尾濱鶉	<i>Calidris acuminata</i>				普遍過境鳥
紅腹濱鶉		<i>Calidris canutus</i>				不普遍過境鳥	

表 2-1.9、陸域生態鳥類調查名錄(2/3)

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	遷移習性	
鵠形目	鵠科	斑尾鵠	<i>Limosa lapponica</i>			稀有冬候鳥/不普遍過境鳥	
		紅胸濱鵠	<i>Calidris ruficollis</i>			普遍冬候鳥	
		長趾濱鵠	<i>Calidris subminuta</i>			不普遍冬候鳥	
		三趾濱鵠	<i>Calidris alba</i>			不普遍冬候鳥	
		大濱鵠	<i>Calidris tenuirostris</i>			不普遍過境鳥	
		彎嘴濱鵠	<i>Calidris ferruginea</i>			稀有冬候鳥/普遍過境鳥	
		翻石鵠	<i>Arenaria interpres</i>			普遍冬候鳥	
		寬嘴鵠	<i>Limicola falcinellus</i>			不普遍過境鳥	
		田鵠	<i>Gallinago gallinago</i>			普遍冬候鳥	
		黃足鵠	<i>Tringa brevipes</i>			普遍過境鳥	
		鷹斑鵠	<i>Tringa glareola</i>			普遍冬候鳥/普遍過境鳥	
		磯鵠	<i>Actitis hypoleucos</i>			普遍冬候鳥	
		青足鵠	<i>Tringa brevipes</i>			普遍過境鳥	
		小青足鵠	<i>Tringa stagnatilis</i>			不普遍冬候鳥/普遍過境鳥	
		赤足鵠	<i>Tringa totanus</i>			普遍冬候鳥	
		反嘴鵠	<i>Xenus cinereus</i>			不普遍過境鳥	
		中杓鵠	<i>Numenius phaeopus</i>			不普遍冬候鳥/普遍過境鳥	
		大杓鵠	<i>Numenius arquata</i>		III	不普遍冬候鳥	
		鵠	<i>Numenius madagascariensis</i>			不普遍過境鳥	
		紅領瓣足鵠	<i>Phalaropus lobatus</i>			普遍過境鳥	
	鵠形目	鷗科	黑腹燕鷗	<i>Chlidonias hybrida</i>			普遍冬候鳥/普遍過境鳥
			白翅黑燕鷗	<i>Chlidonias leucopterus</i>			稀有冬候鳥/普遍過境鳥
			燕鷗	<i>Sterna hirundo</i>			普遍過境鳥
小燕鷗			<i>Sternula albifrons</i>		II	不普遍留鳥/不普遍夏候鳥	
黑尾鷗			<i>Larus crassirostris</i>			不普遍冬候鳥	
黑嘴鷗			<i>Saundersilarus saundersi</i>		II	不普遍冬候鳥	
銀鷗			<i>Larus argentatus</i>			稀有冬候鳥	
鵠形目	鳩鵠科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			普遍留鳥	
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			普遍留鳥	
		野鳩	<i>Columba livia</i>			普遍引進種	
鵠形目	杜鵑科	番鵠	<i>Centropus bengalensis</i>			普遍留鳥	
夜鷹目	夜鷹科	台灣夜鷹	<i>Caprimulgus affinis stictomus</i>	Es		普遍留鳥	
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis kuntzi</i>	Es		普遍留鳥	
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			普遍留鳥/不普遍過境鳥	
雀形目	百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>			普遍留鳥	
	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>			普遍過候鳥/普遍冬候鳥	
		洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			普遍留鳥	

表 2-1.9、陸域生態鳥類調查名錄(3/3)

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	遷移習性	
雀形目	燕科	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>			普遍留鳥	
		棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>			普遍留鳥	
	鵲鴝科	赤喉鵲	<i>Anthus cervinus</i>			不普遍冬候鳥	
		大花鵲	<i>Anthus richardi</i>			不普遍冬候鳥	
		白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>			普遍留鳥/普遍冬候鳥	
		西方黃鵲鴝	<i>Motacilla flava</i>			普遍冬候鳥/普遍過境鳥	
	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	Es		普遍留鳥	
	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>			III	普遍冬候鳥/普遍過境鳥
		棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>				普遍留鳥
	鵲科	鵲鴝	<i>Copsychus saularis</i>				稀有引進種
		野鵲	<i>Calliope calliope</i>				不普遍冬候鳥/普遍過境鳥
		黃尾鵲	<i>Phoenicurus aureus</i>				不普遍冬候鳥
		黑喉鵲	<i>Saxicola torquatus</i>				不普遍冬候鳥/不普遍過境鳥
	鶇科	斑點鶇	<i>Turdus eunomus</i>				不普遍冬候鳥
		白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>				普遍冬候鳥
		藍磯鶇	<i>Monticola solitarius</i>				稀有留鳥/普遍冬候鳥
	樹鶇科	遠東樹鶇	<i>Cettia canturians</i>				不普遍冬候鳥
	扇尾鶇科	黃頭扇尾鶇	<i>Cisticola exilis volitans</i>		Es		不普遍留鳥
		棕扇尾鶇	<i>Cisticola juncidis</i>				普遍留鳥/稀有過境鳥
		灰頭鷓鶇	<i>Prinia flaviventris</i>				普遍留鳥
		褐頭鷓鶇	<i>Prinia inornata flavirostris</i>		Es		普遍留鳥
	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>				普遍留鳥
	鶉科	黑臉鶉	<i>Emberiza spodocephala</i>				普遍冬候鳥
梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>				普遍留鳥	
	白喉文鳥	<i>Euodice malabarica</i>				不普遍引進種	
麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>				普遍留鳥	
八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>				普遍引進種	
	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>				普遍引進種	
	歐洲椋鳥	<i>Sturnus vulgaris</i>				稀有過境鳥/稀有冬候鳥	
卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	Es			普遍留鳥/稀有過境鳥	
鴉科	喜鵲	<i>Pica pica</i>				普遍留鳥	
12 目	36 科	104 種		8 種	10 種		

註 1：特有性一欄「Es」指台灣特有亞種。

2：保育等級一欄「II」屬於珍貴稀有之二級保育類動物；「III」屬於應予保育的三級保育類動物。

3：保育類野生動物名錄依農委會於 97 年 7 月 2 日公告修正。



表 2-1.10、一般鳥類調查結果(1/15)

中名	樣線 1																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
小鷺鷥	2				2																	2	14	
蒼鷺			12																				2	
大白鷺		1	6																	1	2		2	
中白鷺											6					7	1			1	3			
小白鷺	12	15	22		10		3	2	2		15						5	2	2			4	2	
黃頭鷺	88	32	11	8	47	35	18	24	27	17	120	8	16	13	12	8	13	38	17	7	71	63	7	
夜鷺	4	5	3			2	2	2								2				2		6		
栗小鷺		1																						
黃小鷺		1																			1			
埃及聖鸚															5				9	4	23	3	3	
琵嘴鴨																							4	
黑翅鳶	2	3	2	8	6	6	6	6	5	6	8	6	6	7	6	6	7	6	6	6	8	2	3	
紅隼				1			2				2					1			1					
棕三趾鶉		2				2	1																	
白腹秧雞					1								1											
紅冠水雞	4	3	1	6	1			1	1			2				3							1	
緋秧雞		2																						
灰胸秧雞					2																			
彩鸚														1			1	2			4			
高蹺鴿	4	6	2		11	5					19						2	1			4	4		
燕鴿					6										4									
太平洋金斑鴿													28											
東方環頸鴿		1																						
小環頸鴿		3	2															1				3		

表 2-1-10 一般鳥類調查結果(2/15)

中名	樣線 1																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
小瓣鵒			35				26					65			19				23	1				
尖尾濱鵒					7																			
長趾濱鵒																		2						
鷹斑鵒	7	1																2					4	
磯鵒		4	3																					
小青足鵒					3																			
小燕鷗	5																							
珠頸斑鳩				2	3	2	4	8	3	5	4	9	8	6	2	6	2	2			1			
紅鳩	160	193	254	139	145	166	121	182	174	154	111	121	212	214	218	119	182	193	89	88	118	190	103	
野鳩	13	43							10		14			9			5	5	6	2	2	27	7	
金背鳩																							1	
番鵒	3	4	1		1	1			2				1	4	2		2	1			2			
台灣夜鷹												2	5			3	3				2			
小雨燕			3												8							6		
翠鳥		1	1	2																				
小雲雀	3			4	4			2										1		3	1			
家燕	146	119	34		36	16	6		21	23	5	7	22	7		4	28	29	6	20	59	53	16	
洋燕		22	16	5		12	12	17	5	5			4	32	21	4		4	2	3		6	10	
赤腰燕																						6		
棕沙燕			11													14					6			
赤喉鵒			28																					
大花鵒										4	3					2			6	3			1	
西方黃鵒	5		33	2			21	10			7	4			30				8				2	
白頭翁	106	60	63	29	28	23	18	21	30	18	16	24	23	19	25	31	34	18	15	22	34	56	28	

表 2-1-10 一般鳥類調查結果(3/15).....

中名	樣線 1																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
紅尾伯勞	1	4	12	2			3	1		2	4	5		3		1	1	1	2	3				
棕背伯勞	5	7	5	5	7	7	5	4	2	6	1	3	2	3	4	4	2	4	2	3	2	2	1	
野鴿												1	2											
黃尾鴿				3			1				1	1												
黑喉鴿																		1		1				
藍磯鶇			1																					
黃頭扇尾鶯									1								3	1			2	2		
棕扇尾鶯			4	1	3	2				1			4	2			5	2			2	4	6	
灰頭鷓鴣	15	12	6		7	6		4	10	5			10	6		1	10	3		4	8	6	1	
褐頭鷓鴣	18	13	10	7	10	10	9	10	11	9	6	9	12	7	7	6	13	9	1	9	10	11	6	
綠繡眼	6	19	14	6	15	7	19	17	14	7	5	7	11	4	16	7	3	6	4		3	9		
黑臉鵙			2																					
斑文鳥												11												
白喉文鳥			5																					
麻雀	232	242	267	87	118	163	123	126	161	179	118	109	151	155	189	176	157	160	83	89	162	179	72	
白尾八哥	6	4	7	11	8	6		2	7	6	12	5	6		16	12	8	8		2	7	4	2	
家八哥	15	9	7	6	4	8	7	4	1	3	3	14	7	11	31	18	45	10	4	17	8	13	3	
歐洲椋鳥															3									
大卷尾	4	4	10	9	8	9	5	3	6	3	2	4	3	3	3	5	5	10		3	3	3		
67種	25種	31種	34種	21種	26種	20種	21種	20種	20種	17種	22種	22種	21種	19種	20種	22種	23種	28種	20種	24種	27種	25種	25種	
	866隻次	836隻次	893隻次	343隻次	493隻次	488隻次	412隻次	446隻次	493隻次	449隻次	483隻次	420隻次	534隻次	506隻次	621隻次	433隻次	538隻次	525隻次	287隻次	301隻次	543隻次	664隻次	301隻次	
歧異度	0.94	0.97	1	0.85	1	0.84	0.93	0.81	0.82	0.74	0.92	0.93	0.83	0.76	0.86	0.83	0.88	0.85	0.91	0.95	0.94	0.94	0.95	
優勢度	0.16	0.17	0.18	0.24	0.17	0.24	0.19	0.26	0.24	0.28	0.18	0.18	0.25	0.28	0.23	0.25	0.22	0.24	0.2	0.19	0.17	0.18	0.19	
均勻度	0.67	0.65	0.65	0.64	0.71	0.64	0.7	0.62	0.63	0.6	0.69	0.7	0.63	0.6	0.66	0.62	0.64	0.59	0.7	0.69	0.66	0.67	0.68	
豐富度	8.17	10.27	11.18	7.9	9.28	7.07	7.65	7.17	7.06	6.03	7.82	8.01	7.33	6.66	6.8	7.97	8.06	9.93	7.73	9.28	9.51	8.5	9.68	

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(4/15)

中名	樣線 2																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
小鷺鶯	2		2																					
蒼鷺			7																					
中白鷺																14			6	26	1			1
小白鷺	4	17	8	3	5	4						2	3			6				8	4			1
黃頭鷺	19	128	10	32	53	68	24	51	24	31	62	50	50	44	10	21	35	5	150	333	43	15		30
夜鷺		4	1														2							1
栗小鷺																							1	
埃及聖鵝						2										20				37	12	2		16
魚鷹																				1				
東方澤鷺															1									
黑翅鷺	2	5			1			1					1		4	5	4	2		5		2		
紅隼			1	1			1					1				2								1
棕三趾鷓					1																			
白腹秧雞	1	1	2	1		1	1		2					4										
紅冠水雞			1		1					1	2		1	4			1	1						
緋秧雞		1								2												2		
彩鷓		1			4								5				4	2				1	2	
高蹺鴿		6	1			6							4											2
燕鴿		18	2				3							3	2									32
太平洋金斑鴿	24											120					5							
小環頸鴿		3	15																4					5
東方紅胸鴿																					3			
小瓣鴿				5												23								94
尖尾濱鴿													2				8							

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(5/15)

中名	樣線 2																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
田鵲									1															
鷹斑鵲		3			17				80				14			2	86				5			
青足鵲																				1				
小青足鵲													2				10							
珠頸斑鳩					8	4	1	2	4	3	4	2	2	5	3		2	1	3		4			
紅鳩	137	436	224	89	121	161	133	164	148	197	143	126	186	279	257	107	183	299	107	106	165	331	206	
野鴿																		3	3	1			9	
番鴿	1	5								2							3	1		1		2		
台灣夜鷹																				1				
小雨燕											7			7				3						
小雲雀				3	6			8				8	2			9	2		7	4				
家燕	77	295	158	24	58	90	10	5	15	6		11	33	5			56	18	17	5	20	60	75	
洋燕			6	38	7	5	22	16	13	12	11	10		40	27	57	11	16	9			7		
棕沙燕																							4	
赤喉鵲			7	5																				
大花鵲												2				1							1	
西方黃鵲 鴿	26		31	2	3		61	9			10	5	2	2	49	2			2				40	
白頭翁	65	86	34	22	29	25	23	32	26	16	13	15	22	14	19	18	29	18	10	15	36	39	31	
紅尾伯勞		5	7	1				2			4	5		4	4	5	1		1	6		2	2	
棕背伯勞	1	7	6	4	5	3	2	3	5	3	1	4	3	3	6	2	4	3	3	2	1	3	1	
黃尾鵲				1								2			2	1								
藍磯鶇																							1	
斑點鶇			2					2				2				4								
白腹鶇								1																

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(6/15)

中名	樣線 2																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
黃頭扇尾鶯	2				1				2	2							2				3			
棕扇尾鶯	3	1	4		5	5			7	3			4	2			11	7			10	4		
灰頭鷓鴣	6	16	2	1	9	8	1	5	9	5		1	7	5	1		6	6		5	7	2		
褐頭鷓鴣	11	17	14	7	9	12	10	12	10	9	4	5	12	10	12	6	14	9	3	8	9	12	4	
綠繡眼	1	7	3	6		14	17	15	5	4	4	4	5	5	9	6	4	14	3	4	12	9	19	
斑文鳥							8				8				5	9								
白喉文鳥		7																						
麻雀	163	339	249	84	110	171	128	110	164	177	170	114	161	153	218	158	143	178	111	71	120	268	97	
白尾八哥	2			4	6	3			3	4	10	4	7	7	5	1	2	4	5	7	13	8	4	
家八哥	7	4	5	4	5	2	6	6		3	2	8	8	8	8	7	13	9	10	3	14	26	9	
歐洲棕鳥													2											
大卷尾	7	9	6	6	5	5	3	7	4	4	1	2	3	2	3	1	2	5	5	3	9	6	2	
喜鵲																2								
61種	21種	25種	27種	22種	23種	19種	18種	19種	18種	20種	16種	23種	25種	22種	20種	25種	27種	21種	19種	24種	21種	20種	26種	
	561隻次	1421隻次	808隻次	343隻次	469隻次	589隻次	454隻次	451隻次	522隻次	492隻次	448隻次	503隻次	541隻次	611隻次	649隻次	480隻次	643隻次	604隻次	459隻次	656隻次	491隻次	801隻次	688隻次	
歧異度	0.89	0.83	0.85	0.96	0.98	0.85	0.87	0.86	0.84	0.73	0.73	0.9	0.87	0.78	0.75	0.95	0.98	0.69	0.81	0.77	0.92	0.71	0.99	
優勢度	0.18	0.21	0.21	0.16	0.16	0.2	0.19	0.21	0.21	0.3	0.27	0.18	0.22	0.28	0.28	0.18	0.16	0.34	0.22	0.3	0.19	0.29	0.15	
均勻度	0.67	0.59	0.59	0.72	0.72	0.66	0.69	0.67	0.67	0.56	0.61	0.66	0.62	0.58	0.58	0.68	0.68	0.52	0.64	0.56	0.7	0.55	0.7	
豐富度	7.28	7.61	8.94	8.28	8.24	6.5	6.4	6.78	6.26	7.06	5.66	8.14	8.78	7.54	6.76	8.95	9.26	7.19	6.76	8.16	7.43	6.54	8.81	

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(7/15)

中名	樣線 3																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
小鷺鶯	1																							
中白鷺																		1	4	2				
小白鷺	8	5	5			4		1		1	6		2				2	1		2	2	4		
黃頭鷺	13	42	57	8		20	18	132	27	37	34	25	50	22	10	78	43	114	15	77	6	38	27	
夜鷺																	1							
埃及聖鸚																					4	1		
黑翅鳶			1					1					1	1						3				
紅隼			1	1			1								1	1								
棕三趾鶉						3									2									
白腹秧雞	2	4	1		1	5																		
紅冠水雞	1	1			3	2			1				1				1	1				2		
彩鶉	2												1				4				1			
高蹠鴿					2						21			9				8					24	
燕鴿		6			3									3	16			9						56
太平洋金斑鴿											12													
小環頸鴿			2								17	31			2			19		1		1	40	
小辮鴿							4	25												8				2
黑腹濱鶉											45													
長趾濱鶉																								42
田鶉											2													
鷹斑鶉		3							11				3				15	27			18			25
磯鶉																						1		
青足鶉											5													
小青足鶉											12													

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(8/15)

中名	樣線 3																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
珠頸斑鳩				5		1	7	9	6	3	4	5	7	3	2	6	2	1					2	
紅鳩	91	318	205	59	98	145	125	192	145	198	113	86	169	214	174	153	186	197	87	80	134	372	257	
野鴿								8	9	6						4			4	2	6	4	3	
番鴿	1	1			3	1				2			2			1	2							
台灣夜鷹																				1	1			
小雨燕														13	4							8		
小雲雀				5	3			4	1		2	26	2			29	2			3				
家燕	51	58	64	4	36	8	8	8	15	5	9	5	35	10		7	31	35	24	19	64	31	99	
洋燕			4	13		6	13	25	3	6	21	11	7	18	31	21	5	32	8	4	4	4	8	
赤腰燕																						2		
赤喉鸚				7					5															
大花鸚												5							3	1			2	
西方黃鸚 鴿			12	1	2	5	43	18			9	11		3	30	2		1	6	4		4	28	
白頭翁	48	38	24	22	32	33	27	24	27	14	16	12	17	20	19	30	31	14	16	13	33	39	28	
紅尾伯勞		10	6	1		1	1		1	2	4	4	1	4	5	1	1	2	4	2		1	4	
棕背伯勞	7	9	5	4	7	3	2	3	4	3	2	4	2	3	3	3	9	4	2	3	1		4	
黃尾鴿							1								1	2				3			1	
黑喉鴿															1									
斑點鸚							3	4																
白腹鸚																3								
遠東樹鶯	1																							
黃頭扇尾 鶯	1				2				2					4			3	2						
棕扇尾鶯	3	2			6	7			7				5	3		2	8	2		1	9	4		
灰頭鷓鴣	6	5	2		11	7		5	13	5		1	8	4		1	9	4		2	9	4	1	



表 2-1.10、一般鳥類調查結果(9/15)

中名	樣線 3																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
褐頭鷓鴣	12	13	9	9	11	13	5	11	9	11	6	8	12	13	7	6	7	10	5	10	9	11	6	
粉紅鸚嘴																							16	
綠繡眼				4		5	8		5	5				3	5		5	8		6		7	3	
黑臉鵙			1													6	4			4				
斑文鳥					6	9	8				5	17			5		10	5	11	4		6		
白喉文鳥		7														13								
麻雀	164	287	245	59	101	144	132	86	137	177	490	99	148	223	430	182	139	151	82	87	147	337	280	
白尾八哥			2	6	4	2		4	7		3	2	12	4	4			5			8	24	18	
家八哥	2	3	1	2	8	6	5	4	5	6	6	7	10	11	12	7	15	7	7	3	8	23	7	
大卷尾	2	6	3	5	9	4	1	3	4	2	2	2	3	1	1	2	2	3			1	2	1	
喜鵲																1								
59種	19種	19種	20種	18種	20種	23種	19種	20種	22種	17種	24種	19種	22種	22種	22種	24種	25種	25種	15種	27種	20種	25種	25種	
	416隻次	818隻次	650隻次	215隻次	348隻次	434隻次	412隻次	567隻次	444隻次	483隻次	846隻次	361隻次	498隻次	589隻次	765隻次	561隻次	537隻次	662隻次	275隻次	348隻次	467隻次	954隻次	960隻次	
歧異度	0.8	0.72	0.74	0.95	0.92	0.86	0.85	0.88	0.9	0.68	0.75	0.98	0.85	0.77	0.66	0.87	0.92	0.93	0.86	0.97	0.85	0.76	0.94	
優勢度	0.23	0.28	0.26	0.17	0.19	0.23	0.21	0.2	0.21	0.31	0.36	0.16	0.22	0.28	0.37	0.21	0.2	0.18	0.21	0.17	0.21	0.28	0.18	
均勻度	0.62	0.56	0.57	0.76	0.7	0.63	0.66	0.68	0.67	0.55	0.54	0.77	0.63	0.57	0.49	0.63	0.65	0.67	0.73	0.67	0.66	0.54	0.68	
豐富度	6.87	6.18	6.75	7.29	7.48	8.34	6.88	6.9	7.93	5.96	7.86	7.04	7.79	7.58	7.28	8.37	8.79	8.51	5.74	10.23	7.12	8.05	8.05	

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(10/15)

中名	樣線 4																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
小鷺鶯																					1			
蒼鷺				1															1					1
中白鷺																4			2	3				1
小白鷺	5	4	1								5		5	1	1	4	2	2	1	7	2			
黃頭鷺	2	17	14	8	11	96	21		15	20	59	7	23	24	10	56	8	12	6	76	24	21	46	
夜鷺													1	1							1			
栗小鷺									1									1						
埃及聖鸚																		3		2	28		8	10
黑翅鳶																		1						
紅隼																1				1				
棕三趾鶉	1																							
白腹秧雞	1	1																						
紅冠水雞										1				1			7							1
緋秧雞														2			1							
彩鶉														5			9	2			4			
高蹠鴿		8			6						85		30				8	27					1	
燕鴿		8				2			4	2	7			2	11				2					4
太平洋金斑鴿						1																		
東方環頸鴿		29																						
小環頸鴿		5				28				27	3		2	55	13		4	16	37			4	8	
小辮鴿																								8
紅胸濱鴿																			5					8
長趾濱鴿																		8						
田鴿											2						1							1

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(11/15)

中名	樣線 4																						
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季
鷹斑鷓													4				27	23	12	14	10		37
小青足鷓																			3				
反嘴鷓										4													
珠頸斑鳩						1		2		1								1		3	2	2	2
紅鳩	81	224	92	56	71	65	63	78	93	97	76	80	89	98	87	86	101	99	69	101	147	112	52
野鳩		7								13	8		5	8		10	4		9	4	8	1	7
番鷓					1												1						
台灣夜鷹	1																						
小雨燕															3								
小雲雀				1				1							5	5				11			
家燕	21	25	13	4	23	44	6		23	15	5	14	25	11			25	11	15	16	19	73	79
洋燕				13		3	6	18	8	15	17	17	10	14	22	13	5	7	8	8		2	
赤腰燕																						14	
棕沙燕																							8
赤喉鷓												8			7								
大花鷓																				1			
白鵪鶉												1				1							
西方黃鵪鶉	2		5		5	3	11	5			4	13	3		27	3			36				12
白頭翁	48	28	24	17	18	13	7	16	17	9	12	8	15	11	10	11	21	11	16	9	23	24	15
紅尾伯勞		5	3	1			1	1		1	3	2		2	3	1		2	1	4	1	2	3
棕背伯勞	1	3	1		2										1	1		1		1			
藍磯鶉													1										1
黃頭扇尾鶯		2							2	1			1				1	2			2	4	
棕扇尾鶯						2			4	3		2	4	5		1	9	2		1	7	5	

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(12/15)

中名	樣線 4																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
灰頭鷓鴣	4	5	1		4	1		2	5	2	1		7	1	3	1	2	3		3	5	4		
褐頭鷓鴣	8	6	7	7	7	6	5	5	9	2	6	6	7	7	6	5	4	5	3	4	8	7	8	
綠繡眼		3																					7	
斑文鳥													15					5	4	8		4		
麻雀	117	159	140	98	99	64	93	97	102	123	115	78	141	164	107	111	160	145	94	98	179	137	98	
白尾八哥			3	6	1	9	3	2	2	2	17	5	7		5	2	2	3	4		7	4		
家八哥		2		2	5	14	7	6	3		6	2	2	7	4	20	6	6		9	4	11	8	
大卷尾	3	2	2	3	4	1	1		3	1	1		1		2	1	1	5	1		2	2	1	
56種	14種	20種	13種	13種	14種	17種	12種	12種	15種	18種	20種	14種	22種	19種	19種	20種	26種	23種	22種	22種	20種	21種	25種	
	295隻次	543隻次	306隻次	217隻次	257隻次	353隻次	224隻次	233隻次	291隻次	335隻次	436隻次	243隻次	398隻次	419隻次	327隻次	337隻次	414隻次	398隻次	331隻次	410隻次	456隻次	442隻次	426隻次	
歧異度	0.7	0.79	0.66	0.72	0.79	0.89	0.74	0.67	0.79	0.8	0.94	0.82	0.93	0.82	0.91	0.84	0.9	0.92	0.98	0.96	0.78	0.86	1.06	
優勢度	0.27	0.27	0.31	0.28	0.24	0.17	0.27	0.3	0.24	0.24	0.16	0.23	0.19	0.23	0.2	0.21	0.22	0.21	0.16	0.16	0.27	0.2	0.13	
均勻度	0.61	0.6	0.6	0.65	0.69	0.73	0.68	0.62	0.67	0.64	0.72	0.71	0.69	0.64	0.71	0.65	0.63	0.67	0.73	0.72	0.6	0.6699 51	0.76	
豐富度	5.26	6.95	4.83	5.14	5.39	6.28	4.68	4.65	5.68	6.73	7.2	5.45	8.08	6.86	7.16	7.52	9.55	8.46	8.33	8.04	7.15	7.56	9.13	

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(13/15)

中名	樣線 5																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
小鷺鶯														4			4	1	2		1			
蒼鷺																			2				1	
大白鷺			2																					
中白鷺	1		3	1											1	1			5	1		1	2	
小白鷺	6	13	24	21	2	15	16	12	5	4	16	42	11	7	12	2	6	16	12	5	5	33	37	
黃頭鷺	33	243	51	56	88	107	13	44	51	218	93	126	57	158	67	16	80	156	54	45	19	329	48	
夜鷺					2	1	2	1	1		1					1	1		2		1	1	1	
栗小鷺										1														
埃及聖鵝		1	1	11		2		2	2			7			1				1	22	6	21	7	
尖尾鴨																			2					
黑翅鳶		2								1							2			1				
紅隼			1				1	1				1			1	1			1					
白腹秧雞																							2	
紅冠水雞					1	2											6	2			1	1	2	
彩鵲			15							4			7	1			15	2	12	2	10	1	14	
高蹺鴿	1	22	22		9	29	4			15	105		3	35	10		3	10	3	4	4	43	5	
燕鴿										17	10		3		15			3	1				2	
太平洋金斑鴿																58	4							
東方環頸鴿		25																						
小環頸鴿		28	195				15				53	6		18	26			168	88	12	2	11	23	
小辮鴿							3				2													
黑腹濱鴿											50													
尖尾濱鴿																							22	
紅胸濱鴿																		18					16	

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(14/15)

中名	樣線 5																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
長趾濱鵲											15				35			17					12	
田鵲											6				12		2	1	38				85	
黃足鵲		2																						
鷹斑鵲	1	11	32	29	55	5		36	17	7	64	11	57	15	61	97	85	63	47	151	73	126	82	
磯鵲		7										1						1	2	1		1		
青足鵲											15								1					
小青足鵲											25				2								17	
白翅黑燕鷗									6															
小燕鷗		1			3				1								4	2						
珠頸斑鳩			3	3	6	7	6		2	2	3	4	7	7	4	3	3	2	4	3	6	8	4	
紅鳩	73	323	66	69	88	119	88	81	106	173	180	58	125	243	159	119	102	185	100	66	86	538	74	
野鴿		5				5		3		7	5	8	4		5			4	9	20		11	4	
小雨燕										5								4		4				
翠鳥	2				1		2		1		2	2			2		2	2	1	1				
小雲雀				2	3			2	2		4	5			4	5			11	2	2	6		
家燕	51	30	10		44	14			5	36	23	41	24	15			31	6	5	13	12	21	123	
洋燕				11			16	3	13		48	12		18	28	21	5	24	10	3		6	6	
赤腰燕														3			3							
棕沙燕																		2		3			5	
赤喉鵲			2					11												1				
大花鵲															3	3	1		3					
白鵲鴿		1										2			1				5	4				
西方黃鵲鴿			23	3		5	51	21		2	12	43	5	8	22	7	11	1	21	14		35	79	
白頭翁	34	22	17	4	19	22	17	31	21	18	15	18	32	17	11	16	29	18	9	17	32	68	22	

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(15/15)

中名	樣線 5																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
紅尾伯勞		7	2	3	2	1	4	3	1	1	6	7	2	4	3	6	3	5	8	8	1	3	5	
棕背伯勞	2	2	3	2	1	1	2			1	1	2	1	1	1		1	1	2	1		1	1	
鵲鴝											1													
黃尾鴝															1				2				1	
斑點鸚																1								
白腹鸚															2									
黃頭扇尾鶯																					3	3		
棕扇尾鶯					9	7			9	9			13	9		2	17	6	3	1	16	12		
灰頭鷓鴣	6	4			5	6			9	5	1		7	7		3	9	3		3	6	4	1	
褐頭鷓鴣	11	5	13	7	14	11	7	14	13	6	9	13	12	9	11	9	6	11	6	13	9	14	7	
綠繡眼																							13	
黑臉鵙									1			1									2			
斑文鳥			12				7			13	20	18	13	6			43	15	3		8	12	3	
白喉文鳥		6	6																					
麻雀	103	316	110	80	129	157	183	145	163	273	290	134	225	256	243	141	215	201	136	123	194	353	160	
白尾八哥	1		3	7	2	18		5	2	4	13	10	4	2	8	5		9		27	3	37	3	
家八哥		5	1		4	12	6		7	6	3	3	12	10		4	8	9	2	14	8	46	7	
大卷尾	3	2	5	8	4	4	2	3	4	1	5	4	6	3	6	3	5	4	5	3	3	1	2	
66種	15種	24種	25種	17種	22種	22種	20種	18種	23種	25種	32種	26種	22種	24種	30種	23種	30種	34種	37種	33種	25種	31種	36種	
	328隻次	1083隻次	622隻次	317隻次	491隻次	550隻次	445隻次	418隻次	442隻次	829隻次	1096隻次	579隻次	630隻次	856隻次	757隻次	524隻次	706隻次	972隻次	618隻次	590隻次	511隻次	1760隻次	885隻次	
歧異度	0.82	0.8	1.01	0.93	0.94	0.94	0.86	0.9	0.88	0.82	1.1	1.06	0.94	0.87	1	0.91	1.03	1.02	1.13	1.08	0.93	0.94	1.18	
優勢度	0.2	0.23	0.16	0.16	0.16	0.17	0.23	0.19	0.21	0.23	0.13	0.13	0.19	0.21	0.17	0.17	0.15	0.14	0.12	0.14	0.2	0.18	0.09	
均勻度	0.7	0.58	0.72	0.76	0.7	0.7	0.66	0.71	0.65	0.59	0.73	0.75	0.7	0.63	0.68	0.67	0.7	0.67	0.72	0.71	0.66	0.63	0.76	
豐富度	5.56	7.58	8.59	6.4	7.8	7.66	7.17	6.49	8.32	8.22	10.2	9.05	7.5	7.84	10.07	8.09	10.18	11.05	12.9	11.55	8.86	9.24	11.88	

註：陸域動物調查結果之數據皆為三個月份之累計值。

表 2-1.11、水鳥調查結果(1/15)

中名	水 1																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
小鷺鶯	2				4	1						2						2		1	3		3	
蒼鷺			7	7			1	5			10	5	1		8	5			3	4	2		2	
大白鷺	1		8	10	2		2	25			1	2			4	3	2		7	6	8	2	19	
中白鷺				5			2									3			1		2	7	2	
小白鷺	30	28	39	27	94	34	25	44	60	43	50	16	38	44	43	32	21	16	153	46	35	192	49	
黃頭鷺	6		14				2	2	2	1			3								1			
夜鷺	2	5	7	4	5	2	4	3	7	5			2	2	4		14	1				5		
埃及聖鵝																						49		
赤頸鴨				10																				
小水鴨												9												
黑翅鳶													1											
紅冠水雞	1	2	1	2	1		1																	
高蹺鴿	7	7		19		38		25	18	2	5		6	12	16	1	11	12	2		19	18	59	
太平洋金斑鴿														2										
灰斑鴿															30							22		
東方環頸鴿					10	101	25		5				47	25	20		4	5			10	75	42	
小環頸鴿						3													6					
鐵嘴鴿						21								7								6		
蒙古鴿																						15		
黑腹濱鴿						30		60																
尖尾濱鴿																	1	1			2			
紅胸濱鴿						52							20	20			2	100				2		
長趾濱鴿						9																		
三趾濱鴿																		70						



表 2-1.11、水鳥調查結果(2/15)

中名	水 1																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
翻石鷗						38							25	10										
鷹斑鷗						12																		
磯鷗						1		1				1			1		1	2	2	1	1			
青足鷗								7								1	1		3	3	3	14	15	
小青足鷗						12		10						6	1			1		8	3		6	
赤足鷗						11												1				2		
中杓鷗																								2
小燕鷗	1	3			2				10	5				3			1					6		
銀鷗																1								
珠頸斑鳩						2			3				2	4	1	1	4	1	3		3			
紅鳩	22	72	64	18	22	20	12	8	22	36	9	16	27	30	10	7	4	37	10	10	37	28		
野鴿																					1			2
小雨燕														13										
翠鳥										1		1	1								1			
小雲雀	1				2								1											
家燕	26	7			10	19		5		7			8	16			10			3	15	67	10	
洋燕	4	3	2	11	7	5		5	20	11	22	4	4	12	10	6				2	2	2		
赤腰燕	4																							
棕沙燕									3				4			8			6		2	6	12	
西方黃鸝 鸝							3											2						
白頭翁	13	8	15	6	5	3		6	13	7	4	4	10	4	2	6	12	4	3	5	18	4	4	
紅尾伯勞							1				1			1				2						
棕背伯勞		3	2							1	1				1			1			3			1
黃尾鷗																1								

表 2-1.11、水鳥調查結果(3/15)

中名	水 1																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
黃頭扇尾鶯																	2	2						
灰頭鷓鴣	1				2			1	2	2			1	1	1	1	3			1	1	2		
褐頭鷓鴣	3		1			2		5	6	4	4		7	6	2	2	4	2		2		4		
綠繡眼															3		5							
麻雀	102	127	95	30	38	39	27	53	59	56	49	40	61	60	28	35	71	51	25	35	60	94	19	
白尾八哥																3								
家八哥	8	3				3	4	4	1	8	3	7	2	2	3	2	2	3	4	3	2	2		
大卷尾						2				2														
56種	18種	12種	12種	12種	14種	24種	13種	18種	15種	16種	12種	13種	20種	21種	20種	17種	20種	22種	13種	17種	23種	23種	15種	
	234隻次	268隻次	255隻次	149隻次	204隻次	460隻次	109隻次	269隻次	231隻次	191隻次	159隻次	111隻次	267隻次	280隻次	196隻次	110隻次	175隻次	322隻次	222隻次	133隻次	237隻次	630隻次	235隻次	
歧異度	0.85	0.67	0.76	0.98	0.78	1.13	0.85	0.99	0.93	0.89	0.78	0.88	1	1.1	1.05	0.89	0.95	0.89	0.55	0.89	1.04	1	0.91	
優勢度	0.23	0.31	0.23	0.12	0.27	0.1	0.18	0.14	0.16	0.18	0.22	0.19	0.13	0.11	0.12	0.2	0.2	0.19	0.49	0.2	0.13	0.15	0.16	
均勻度	0.68	0.62	0.71	0.9	0.68	0.82	0.76	0.79	0.79	0.74	0.72	0.79	0.77	0.83	0.81	0.72	0.73	0.66	0.49	0.72	0.77	0.73	0.78	
豐富度	7.18	4.53	4.57	5.06	5.63	8.64	5.89	7	5.92	6.58	5	5.87	7.83	8.17	8.29	7.84	8.47	8.37	5.11	7.53	9.26	7.86	5.9	

表 2-1.11、水鳥調查結果(4/15)

中名	水 2																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
蒼鷺			10									2			5				1	4			5	
大白鷺			28	3			3	8			2	33			4	1	3		4	54			2	
中白鷺												3			2							1		
小白鷺	47	42	116	22	84	21	25	23	80	18	22	18	18	38	25	18	9	26	15	20	10	116	14	
黃頭鷺	1			3					3												1	1		
夜鷺	5	4	6	5	2	5			7	3		1	4	4			1				2	3		
埃及聖鸚																						6		
尖尾鴨																			5					
紅冠水雞		2							3															
高蹺鴿	4			5	3		17		8		10		2	2	9	3	8	30	5	2		7	4	
太平洋金斑鴿																			15	43	7		5	
東方環頸鴿		50			15		21					130	5			30		5	60	60		8	18	
小環頸鴿											2											39		
鐵嘴鴿		17			5																	26		
黑腹濱鴿												300			15	20			30	30				
尖尾濱鴿																						1		
紅腹濱鴿																						2		
紅胸濱鴿												30												
大濱鴿																	5							
鷹斑鴿							5																	

表 2-1.11、水鳥調查結果(5/15)

中名	水 2																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
磯鷗							1	1		1	3	2	3		2				3	1				
青足鷗																			31	7	1	4	20	
小青足鷗							6								4	13	3		1		12			
小燕鷗		2			1	3			1				1				1				2			
銀鷗				1								2							1	1				
珠頸斑鳩							2						3	4			1			2	3			
紅鳩	7	41	23		15	18	4	10	5	18	10	3		8	2		7	31		7	17	7		
野鴿																			1		4			
小雨燕														9										
翠鳥													1											
小雲雀													1				1							
家燕	3	44				3		2					14	7				36		2	7	40		
洋燕	2		9	5		9	6			7			4	16	1	2	4	10					2	
棕沙燕													5					2		3		12		
西方黃鸝 鴿																		1		1				
白頭翁	8	7	5	5	7	4		6	13	4	5		8	5		5	4			5	10	10		
紅尾伯勞								1	1				1	1				2				1		
棕背伯勞	2														1									
黃尾鷗																1								
藍磯鷗											1					1								

表 2-1.11、水鳥調查結果(6/15)

中名	水 2																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
棕扇尾 鶯																							1	
褐頭鷓 鴛		2					1	5	2	1			1	3			1						1	
綠繡眼														15		5	1							
麻雀	53	98	60	21	22	22	11	22	37	16	19	8	24	24	2	11	31	28	3	10	39	32	10	
白尾八 哥																1	1				2	5		
家八哥				6	4	4	2	3		2	2		1			5	6	3			6			
46種	10種	11種	8種	10種	10種	9種	13種	10種	11種	9種	10種	12種	17種	13種	12種	14種	17種	11種	14種	17種	15種	21種	9種	
	132隻 次	309隻 次	257隻 次	76隻 次	158隻 次	89隻 次	104隻 次	81隻 次	160隻 次	70隻 次	76隻 次	532隻 次	96隻 次	136隻 次	72隻 次	116隻 次	87隻 次	174隻 次	175隻 次	252隻 次	123隻 次	323隻 次	80隻 次	
歧異度	0.67	0.81	0.68	0.84	0.68	0.83	0.93	0.82	0.67	0.77	0.82	0.57	1	0.94	0.86	0.93	0.98	0.86	0.84	0.93	0.97	0.95	0.84	
優勢度	0.3	0.19	0.28	0.19	0.32	0.18	0.15	0.19	0.32	0.2	0.19	0.39	0.14	0.15	0.19	0.15	0.17	0.16	0.2	0.16	0.15	0.18	0.17	
均勻度	0.67	0.78	0.75	0.84	0.68	0.87	0.84	0.82	0.65	0.81	0.82	0.53	0.81	0.85	0.8	0.81	0.79	0.83	0.74	0.75	0.82	0.71	0.88	
豐富度	4.24	4.02	2.9	4.79	4.09	4.1	5.95	4.72	4.54	4.32	4.79	4.04	8.07	5.62	5.92	6.3	8.25	4.46	5.8	6.66	6.7	7.97	4.2	

表 2-1.11、水鳥調查結果(7/15)

中名	水 3																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
小鷺鶯					1												1			2	6	2	2	
蒼鷺			36	13			1	78		1	31	3		1	43	25	4	1	2	6	1		22	
大白鷺			15	9	4		6	41	1		3	39	30	3	23	5	14		7	10	1		20	
中白鷺							2			6		7	11	2	7	1								
小白鷺	79	108	47	7	47	50	99	59	39	97	86	32	94	24	164	38	40	15	48	36	20	60	49	
黃頭鷺	10	1									2		1									2		
夜鷺	2	8	5	2	4	8	2		3	1	2	2	6	3	1		6	2	1		2	1		
埃及聖鸚													3								1	2	4	
尖尾鴨												3												
赤頸鴨				14				45				12				15				31				
小水鴨				4																				
紅冠水雞	1	2	2		1				1	1			1		2									
高蹺鴿	8	12	2	7	6	5	38		5	10	16	5	7	29	7		3	18		2	7	215	10	
太平洋金斑鴿			63			6				7	4									5		1		
灰斑鴿			29	61	5	4	179	265			75	380	20	50	20	275			200	380		12	139	
東方環頸鴿	2	173	49	86	42	292	604	734	392	240	750	820	90	200	410	590	25	220	1050	980	38	566	840	
小環頸鴿																						17		
鐵嘴鴿					27	59	45	48	130	25	20	45			20	110		60	25		250	45	25	
蒙古鴿					7			3	5							10	2				10			
黑腹濱鶇					12		137	840	550		110	270	40		835	700			100	550	150		280	
尖尾濱鶇																						35		
紅腹濱鶇																	1					26		
斑尾鶇			6										5			5			15				14	
紅胸濱鶇					100		36	50	140			120			25	110				30		20		

表 2-1.11、水鳥調查結果(8/15)

中名	水 3																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
長趾濱鵲																						8		
三趾濱鵲								20				80				130					20			
大濱鵲						7	15		40			40									20			
彎嘴濱鵲						3		7	15												15			
翻石鵲			21	7		43	51	231	75	35	145	140	35			110		30	40	100		6		
黃足鵲									15	5														
鷹斑鵲		8																				16	5	
磯鵲			2							2	2	2			1	3			6		1	1		
青足鵲					8			2			5	8	6	10	15		2	20	7	2	2		30	
小青足鵲						6	17	2		16	30		2	30	7			12	6	5		14		
赤足鵲							5															4		
反嘴鵲				1		2	3	5	3			35									5			
中杓鵲						2																		
黑腹燕鷗														60										
白翅黑燕鷗														11										
小燕鷗	8	8			9	5			15	20			26	5			18	3			13	5		
黑尾鷗																					2			
黑嘴鷗																					55			
銀鷗							30	2				1				3				8				
珠頸斑鳩						4			3						1	2	1							
紅鳩	15	58	37	5	15	35		23	22	40	7		13	18			7	52			18	27		
翠鳥	1							1								2					1			
小雲雀	2												2			1	1				2			
家燕						110						2		15				11			23	222		

表 2-1.11、水鳥調查結果(9/15)

中名	水 3																						
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季
洋燕	6	5	5			10	6	3	8	11	5		7	8				15				6	
棕沙燕						3		3	5		15		11	5	10	6	16			3	11	11	
大花鷗													1		1								
西方黃 鸛			3	1			8																2
白頭翁	10	8		6	8	3			5		3		4			5	4	2		3	8	5	
紅尾伯 勞								1						2								1	
棕背伯 勞	2	2						1								1		2	1	1		1	
褐頭鷓 鴛	2	2						8	2	1	2	2	2	2	2	1	3				2	2	
麻雀	56	98	71	12	33	46	12	43	27	33	23	8	25	35	7	14	28	24	2	18	40	32	8
白尾八 哥																		2					
家八哥					2			2		2				3		3	3	1			2	4	
59種	15種	14種	16種	15種	18種	21種	20種	25種	24種	19種	21種	23種	24種	21種	20種	25種	19種	18種	15種	24種	25種	31種	15種
	204隻 次	493隻 次	393隻 次	235隻 次	331隻 次	703隻 次	1296隻 次	2516隻 次	1502隻 次	553隻 次	1336隻 次	2056隻 次	442隻 次	516隻 次	1601隻 次	2165隻 次	179隻 次	490隻 次	1510隻 次	2242隻 次	666隻 次	1369隻 次	1450隻 次
歧異度	0.8	0.76	1.01	0.86	0.98	0.88	0.82	0.83	0.84	0.85	0.73	0.85	1.09	0.95	0.63	0.84	1.03	0.85	0.5	0.71	0.93	0.89	0.61
優勢度	0.24	0.23	0.12	0.22	0.15	0.22	0.26	0.22	0.22	0.24	0.34	0.22	0.12	0.19	0.35	0.21	0.12	0.24	0.51	0.28	0.2	0.23	0.38
均勻度	0.68	0.67	0.84	0.73	0.78	0.66	0.63	0.6	0.61	0.66	0.55	0.62	0.79	0.72	0.49	0.6	0.81	0.68	0.42	0.51	0.67	0.6	0.52
豐富度	6.06	4.83	5.78	5.9	6.75	7.03	6.1	7.06	7.24	6.56	6.4	6.64	8.69	7.37	5.93	7.2	7.99	6.32	4.4	6.86	8.5	9.57	4.43



表 2-1.11、水鳥調查結果(10/15)

中名	水 4																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
小鷺鶯					10	3	6	9	1	2	2	10	4	2	3	1	8	4	1	2	3			
蒼鷺							1				4				8	8	14		9	17			28	
大白鷺			1	2			4	1			5	2	1		23	6	15		1	4	1		19	
小白鷺	62	128	61	21	20	47	62	57	16	127	153	37	19	86	159	152	50	51	70	42	114	34	102	
黃頭鷺																	1				1			
夜鷺		2		4	3	2			4		1		3				7	1			4			
埃及聖鸚																					4	3		
尖尾鴨																					4			
小水鴨															7									
魚鷹															1									
黑翅鳶																1				2				
紅冠水雞			1		1		3	1	2						1	4	1							
高蹺鴿	4	5			9	35	5	3	3	20	5		7	7	2		4	15		2	4	8	6	
太平洋金斑鴿				16		8				18	5							3				6	5	
灰斑鴿				22	46	3	34	20	10		55		50	30	19	18	10	10	75	18	41	11	104	
東方環頸鴿	55	1057	1655	421	483	435	1377	805	520	610	1400	450	1000	900	950	500	255	900	1300	1000	52	956	1490	
小環頸鴿		23																						
鐵嘴鴿	7	112	42	38	103	92	84	55	170	90	110	40	750	85	140	140	340	220	65	90	268	345	61	
蒙古鴿		23		9	25	26	23	8	15	15	15	5	23	15	30	12	20	10	35	28	20	77	25	
黑腹濱鶻	80	74	146	251	251	79	424	1230	380		558	180	650	70	240	700	540		300	300	100		605	
紅腹濱鶻					17				25			10	30	15			35				10			
斑尾鶻													10	5		2	4	2	1		3		2	
紅胸濱鶻	120		156	12	210	138	187	240	120		140	20	700	60	55	180	90	20	50	60	60	3		
三趾濱鶻			48	4	15	11	62	90	25	30	90	130	100	80	205	110		20	160	80	50	5	120	

表 2-1.11、水鳥調查結果(11/15)

中名	水 4																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
大濱鵲					17	7			45				30	17			135	15			25		6	
彎嘴濱鵲			9	21	38	29	15	10	35		10	10	55				10		5		20	1		
翻石鵲	38	120	227	55	140	114	289	135	245	210	155	85	720	365	140	190	500	255	320	230	453	651	470	
黃足鵲		133			66	144			182	160			100	87			216	135			192	146	2	
鷹斑鵲		64						2														2		
磯鵲		55	24	6	5		5	7	3		7	2	1	2	3	3	2		4	3	2	1	5	
青足鵲	9												50		7					1		1		
小青足鵲						8	7					3		6	5	4	2		2	2	1			
赤足鵲						6	6															2		
反嘴鵲							5	2		15	25		25	5			7	5			12	4	1	
中杓鵲	6					7				56	10		2	9			2	25			2	90	2	
大杓鵲											8											2		
鵲鵲													1											
紅領瓣足鵲							1																	
黑腹燕鷗																			1					
白翅黑燕鷗					3																			
燕鷗																12								
小燕鷗	8	13			35	18			55	46			33	54			24	77			81	91		
黑尾鷗																				6				
銀鷗				5			2	1	2			17							3	31				
珠頸斑鳩																	1	3						
紅鳩	13				32	30	6		7	75	4		11	12		2	3	26			18	43	1	
野鴿																		2						
小雨燕														23										

表 2-1.11、水鳥調查結果(12/15)

中名	水 4																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
翠鳥													1			1					1			
小雲雀																	2			2				
家燕					10								9	13			18	7		4	10	112	14	
洋燕		1			1	4	5	7	3	5	10			45	9			16				4	5	
棕沙燕																6	4				15	6		
西方黃鸝						3	11							2			1	2		1				
白頭翁									2					3				2		2	3	6		
紅尾伯勞																							1	
棕背伯勞																						1		
黃尾鸝															1									
褐頭鷓鴣																		2		2		2	2	
麻雀		10					9	16	16	27	51		22	29	19	10	22	23	8	12	42	10	30	
家八哥																					1			
61種	11種	15種	11種	16種	23種	23種	25種	20種	24種	16種	23種	15種	28種	27種	22種	22種	32種	27種	20種	24種	34種	28種	24種	
	402	1820	2370	887	1540	1249	2633	2699	1886	1506	2823	1001	4407	2027	2027	2062	2343	1851	2411	1940	1618 隻次	2622 隻次	3106 隻次	
歧異度	0.83	0.69	0.5	0.69	0.97	0.98	0.72	0.67	0.95	0.87	0.76	0.76	0.92	0.9	0.8	0.83	0.98	0.81	0.69	0.74	1.06	0.83	0.72	
優勢度	0.18	0.36	0.51	0.31	0.16	0.17	0.32	0.31	0.16	0.21	0.3	0.26	0.16	0.24	0.26	0.2	0.15	0.28	0.33	0.31	0.14	0.22	0.3	
均勻度	0.8	0.59	0.48	0.57	0.72	0.72	0.51	0.51	0.69	0.73	0.56	0.65	0.64	0.63	0.6	0.62	0.65	0.56	0.53	0.53	0.69	0.58	0.52	
豐富度	3.84	4.29	2.96	5.09	6.9	7.1	7.02	5.54	7.02	4.72	6.38	4.67	7.41	7.86	6.35	6.34	9.2	7.96	5.62	7	10.28	7.9	6.59	

表 2-1.11、水鳥調查結果(13/15)

中名	水 5																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
小鷺鶯							1																	
蒼鷺											10	2			6									2
大白鷺			1		1		2	3			5	6	1		2	20	2	1		1			1	
中白鷺						5																		
小白鷺	77	51	37	25	37	108	31	32	105	31	50	25	18	44	24	25	26	259	25	67	15	11	12	
黃頭鷺		4			11	30			3	3	5		1	6	2			2		1	2			
夜鷺	2	3		4		1			3		1		4	1			12	2		1	1			
黑翅鳶																					3			
高蹺鴿	5	42				7		4	12	3		2	6	1			1	1			3	5	11	
灰斑鴿				4		2		3				20												
東方環頸鴿	54	201	189	321	48	150	286	301	75	130	200	150	200	245	35	60	10	150	60	27	5	182	74	
鐵嘴鴿	20	13	12	43	27	32	32	25	14	20	15	15	95	21	5	3	2	10			5	6		
蒙古鴿				22	4			2		2			15								21			
黑腹濱鵲	130	33	12	255	63	15	32	124			65	50	70	20	50	10				20	5			
尖尾濱鵲																						12		
紅腹濱鵲																						8		
紅胸濱鵲	185			37	14	24						20	35								6			
三趾濱鵲				9										15										
彎嘴濱鵲	12		8	5	10								10								2			
翻石鵲	60	49	13	35	43	69	40	35	32	130	35	30	145	53	25	15			15	15		26		

表 2-1.11、水鳥調查結果(14/15)

中名	水 5																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
寬嘴鵡																					9			
黃足鵡	12	13	14			3			10	55			30											
鷹斑鵡		24		6																				
磯鵡		14	17	2		3		3			3	2			1						2		2	
青足鵡	9											2									2		1	
小青足鵡						2		2			10													
反嘴鵡										10		10												
中杓鵡	23					2				5			1											
大杓鵡											5													
燕鷗										2														
小燕鷗	12	4			5	14			40	155			14	26			7	7			13	8		
銀鷗				5								3							1	1				
珠頸斑鳩																				2				
紅鳩	17	1	4		47	30	3		24	83	9		24	12			5	30			23	10		
小雲雀				2					2								2				3	2		
家燕			6		12			3					12	30			3	12			8		8	16
洋燕		1		7	3	7	6	14		5	20			37	10	6		10						
赤喉鵯								3																
大花鵯											6	4			6	2			5	4	2			
西方黃鸝				1			2	3	2		5		2		2			3						

表 2-1.11、水鳥調查結果(15/15)

中名	水 5																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
白頭翁					6				2				2				4					12		
紅尾伯勞					1					1								2	1			1		
黃尾鸛																					1			
褐頭鷓鴣									5	3										2	1			
麻雀		5		12	31	3	11	12	20	56	12		14	18	6	11	13	16	6	3	26	46	3	
45種	14種	15種	11種	19種	17種	19種	11種	15種	15種	17種	18種	14種	20種	14種	14種	9種	12種	14種	7種	18種	19種	11種	9種	
	618隻次	458隻次	313隻次	795隻次	363隻次	507隻次	446隻次	565隻次	341隻次	703隻次	459隻次	339隻次	695隻次	534隻次	175隻次	152隻次	87隻次	505隻次	113隻次	163隻次	161隻次	315隻次	122隻次	
歧異度	0.9	0.83	0.64	0.75	1.05	0.93	0.57	0.66	0.89	0.93	0.87	0.82	0.94	0.85	0.89	0.78	0.91	0.61	0.57	0.86	1.12	0.65	0.57	
優勢度	0.17	0.24	0.39	0.28	0.11	0.17	0.44	0.34	0.18	0.15	0.23	0.24	0.16	0.24	0.17	0.22	0.16	0.36	0.35	0.22	0.1	0.37	0.4	
均勻度	0.78	0.7	0.62	0.59	0.85	0.73	0.55	0.56	0.76	0.76	0.69	0.71	0.72	0.74	0.78	0.81	0.85	0.53	0.68	0.68	0.87	0.63	0.6	
豐富度	4.66	5.26	4.01	6.21	6.25	6.65	3.77	5.09	5.53	5.62	6.39	5.14	6.69	4.77	5.8	3.67	5.67	4.81	2.92	7.68	8.16	4	3.83	

註：1.本計畫所稱水鳥泛指棲息於水域環境的鳥類，在水鳥調查樣線中，若發現陸鳥亦一併記錄。

2.陸域動物調查結果之數據皆為三個月份之累計值。

表 2-1.12、本計畫與 96 年環評調查結果比較(1/3)

目名	科名	中名	96 年環評	本計畫
鷺鷥目	鷺鷥科	小鷺鷥	*	*
鸛形目	鷺科	大白鷺	*	*
		中白鷺	*	*
		小白鷺	*	*
		蒼鷺	*	*
		紫鷺	*	*
		黃頭鷺	*	*
		夜鷺	*	*
		栗小鷺		*
		黃小鷺		*
			鷓科	埃及聖環
雁形目	雁鴨科	尖尾鴨	*	*
		小水鴨	*	*
		赤頸鴨	*	*
		琵嘴鴨		*
		鳳頭潛鴨	*	
鷹形目	鵟科	魚鷹		*
	鷹科	黑翅鳶	*	*
		東方澤鳶	*	*
		北雀鷹	*	
		灰面鵟鷹	*	
	隼科	紅隼	*	*
遊隼		*		
鶴形目	三趾鶉科	棕三趾鶉	*	*
	秧雞科	白腹秧雞	*	*
		紅冠水雞	*	*
		緋秧雞		*
		灰胸秧雞		*
鴿形目	彩鴿科	彩鴿	*	*
	長腳鴿科	高蹠鴿	*	*
	燕鴿科	燕鴿		*
	鴿科	東方環頸鴿	*	*
		小環頸鴿	*	*
		蒙古鴿	*	*
		鐵嘴鴿	*	*
		灰斑鴿	*	*
		東方紅胸鴿		*
		太平洋金斑鴿	*	*
		小辮鴿	*	*
				*
	鴿科	田鴿	*	*
		半蹠鴿	*	
		黑尾鴿	*	
		斑尾鴿	*	*
		鵓鴿	*	*
		反嘴鴿	*	*
磯鴿		*	*	
翻石鴿		*	*	
大濱鴿		*	*	

表 2-1.12、本計畫與 96 年環評調查結果比較(2/3)

目名	科名	中名	96 年環評	本計畫		
鴿形目	鴿科	紅腹濱鴿	*	*		
		三趾濱鴿	*	*		
		黑腹濱鴿	*	*		
		彎嘴濱鴿	*	*		
		紅胸濱鴿	*	*		
		小濱鴿	*			
		長趾濱鴿	*	*		
		尖尾濱鴿	*	*		
		寬嘴鴿	*	*		
		紅領瓣足鴿	*	*		
		大杓鴿	*	*		
		中杓鴿	*	*		
		小杓鴿	*			
		鷹斑鴿	*	*		
		赤足鴿	*	*		
		黃足鴿	*	*		
		小青足鴿	*	*		
		青足鴿	*	*		
			鷗科	小黑背鷗	*	
				黑嘴鷗	*	*
		鷗嘴燕鷗		*		
		黑腹燕鷗		*	*	
		白翅黑燕鷗		*	*	
	黑尾鷗			*		
	小燕鷗	*		*		
	燕鷗			*		
	銀鷗		*			
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*	*		
		珠頸斑鳩	*	*		
		金背鳩		*		
		野鳩		*		
鴉形目	杜鵑科	中杜鵑	*			
		番鵑	*	*		
鴉形目	鴉科	短耳鴉	*			
夜鷹目	夜鷹科	台灣夜鷹		*		
雨燕目	雨燕科	小雨燕	*	*		
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*	*		
雀形目	百靈科	小雲雀	*	*		
		燕科	家燕	*	*	
			赤腰燕	*	*	
			洋燕	*	*	
	棕沙燕		*	*		
	鳩鴿科	西方黃鵪鴿	*	*		
		白鵪鴿	*	*		
		大花鵪	*	*		
赤喉鵪		*	*			



表 2-1.12、本計畫與 96 年環評調查結果比較(3/3)

目名	科名	中名	96 年環評	本計畫	
雀形目	鶇科	白頭翁	*	*	
	伯勞科	紅尾伯勞	*	*	
		棕背伯勞	*	*	
	鶇科	白腹鶇	*	*	
		紅尾鶇	*		
		藍磯鶇		*	
		斑點鶇	*	*	
	鶇科	鶇鶇			*
		野鶇			*
		黃尾鶇	*		*
		黑喉鶇			*
		漠即	*		
	鶇科	粉紅鸚嘴	*		
	樹鶇科	短翅樹鶇	*	*	
	葦鶇科	東方大葦鶇	*		
	柳鶇科	極北柳鶇	*		
	扇尾鶇科	黃頭扇尾鶇			*
		棕扇尾鶇	*		*
		灰頭鷓鶇	*		*
		褐頭鷓鶇	*		*
	繡眼科	綠繡眼	*		*
	鷓科	黑臉鷓	*		*
	梅花雀科	斑文鳥	*		*
		白喉文鳥	*		*
	麻雀科	麻雀	*		*
	八哥科	白尾八哥	*		*
		家八哥	*		*
		歐洲椋鳥			*
	卷尾科	大卷尾	*		*
	鴉科	喜鵲	*		*
	合計				
13 目	40 科	122 種	104 種	107 種	

註：本計畫調查期間至今共 23 季次。

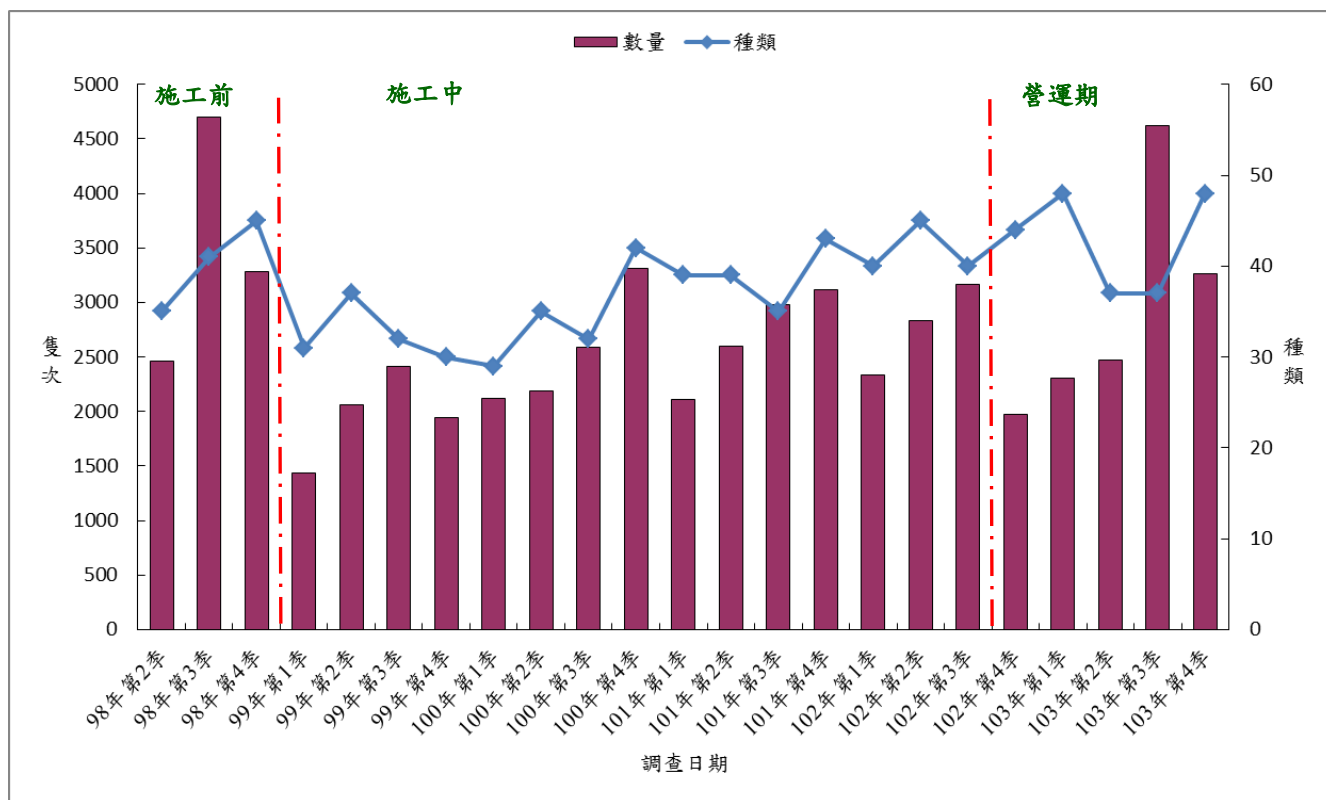


圖 2-1.3、陸域鳥類歷季調查種類及數量

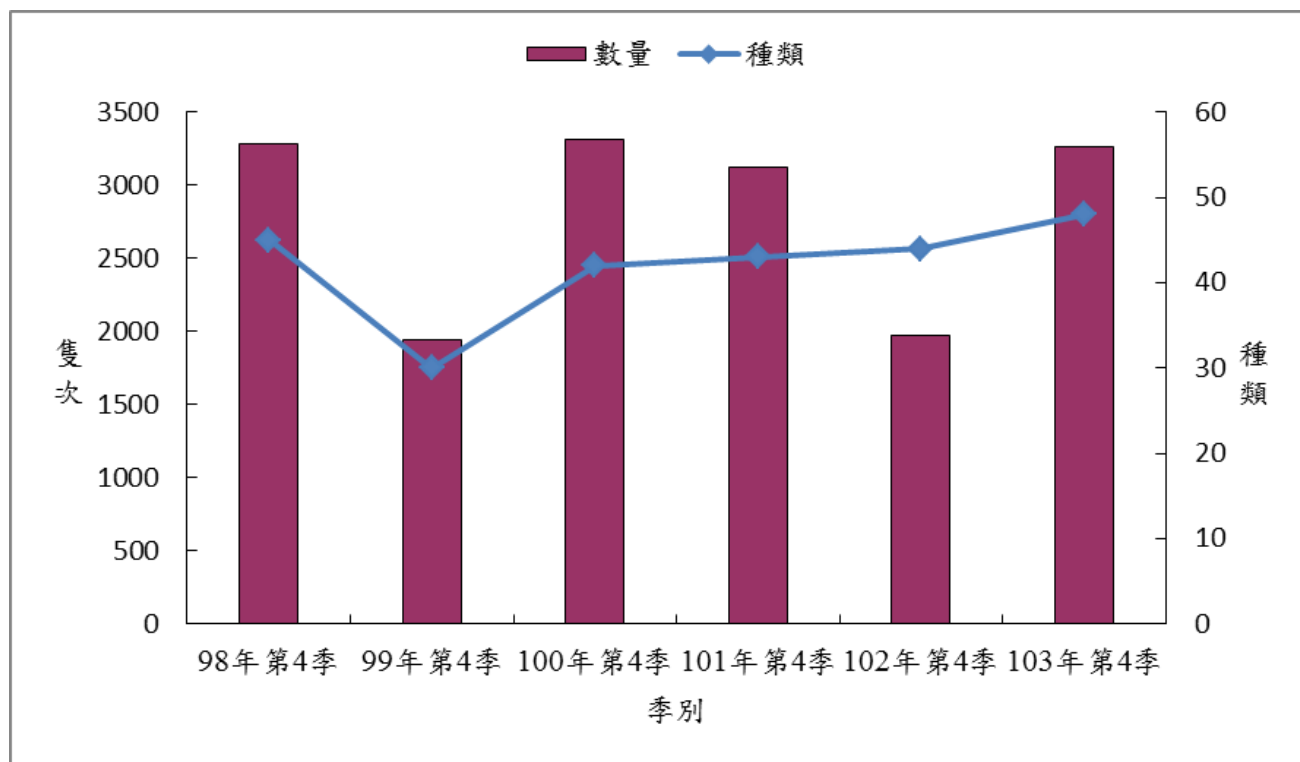


圖 2-1.4、陸域鳥類歷年第 4 季調查種類及數量

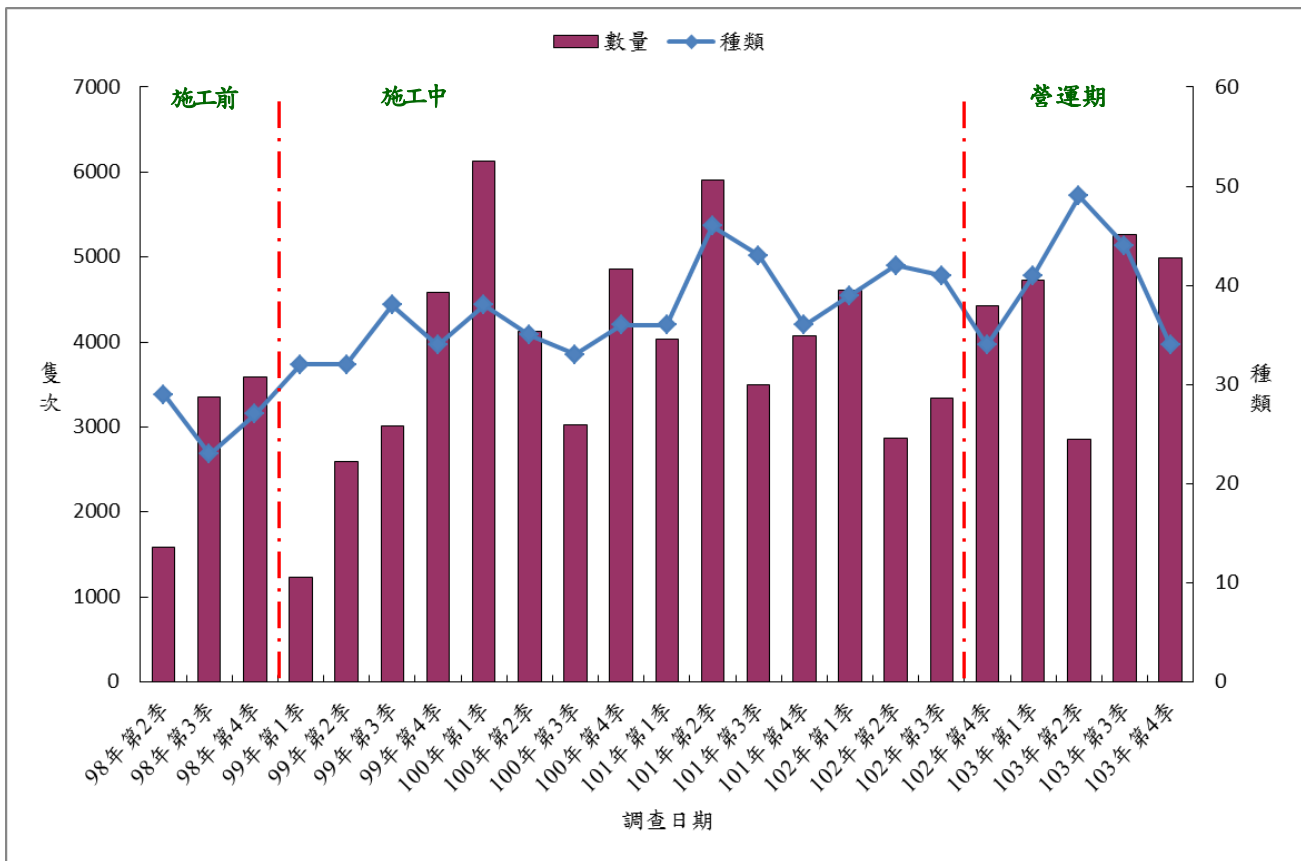


圖 2-1.5、水鳥歷季調查種類及數量

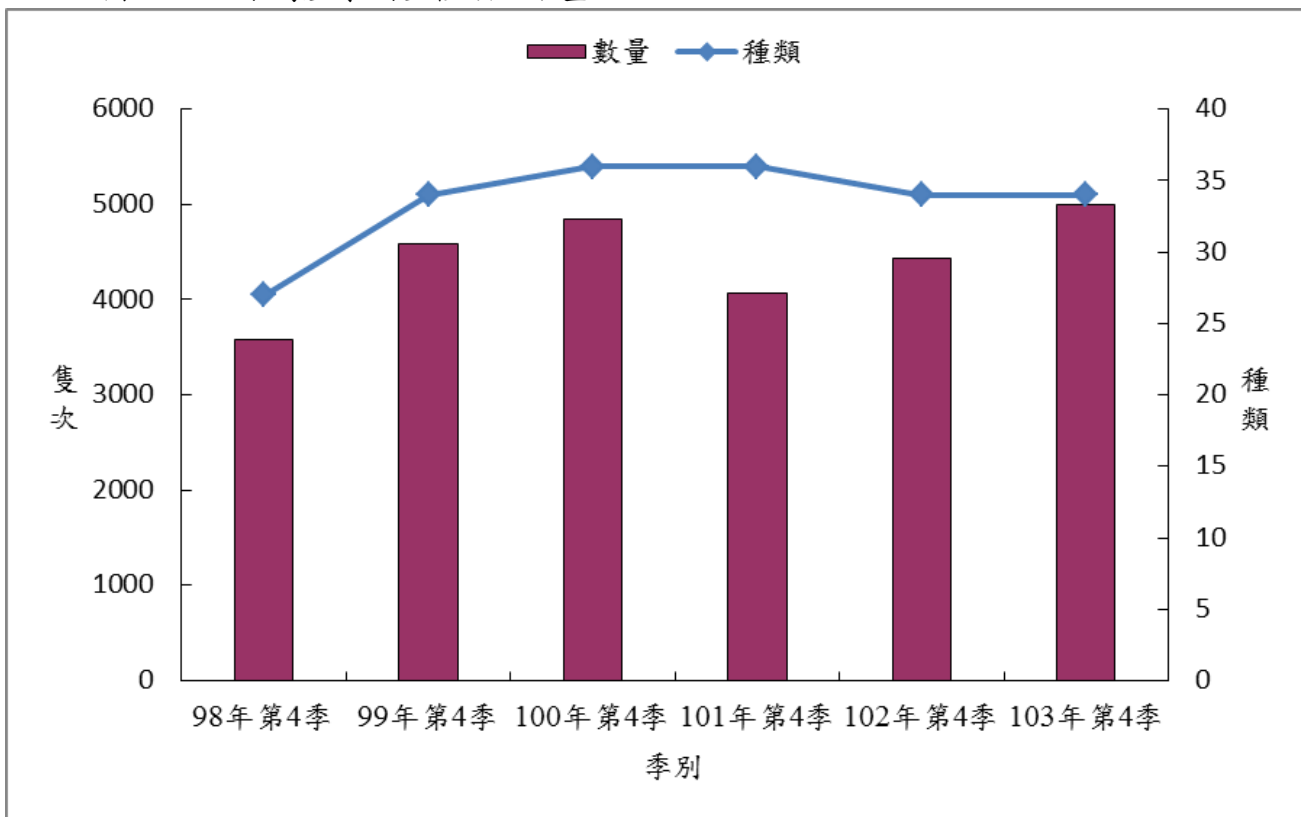


圖 2-1.6、水鳥歷年第4季調查種類及數量

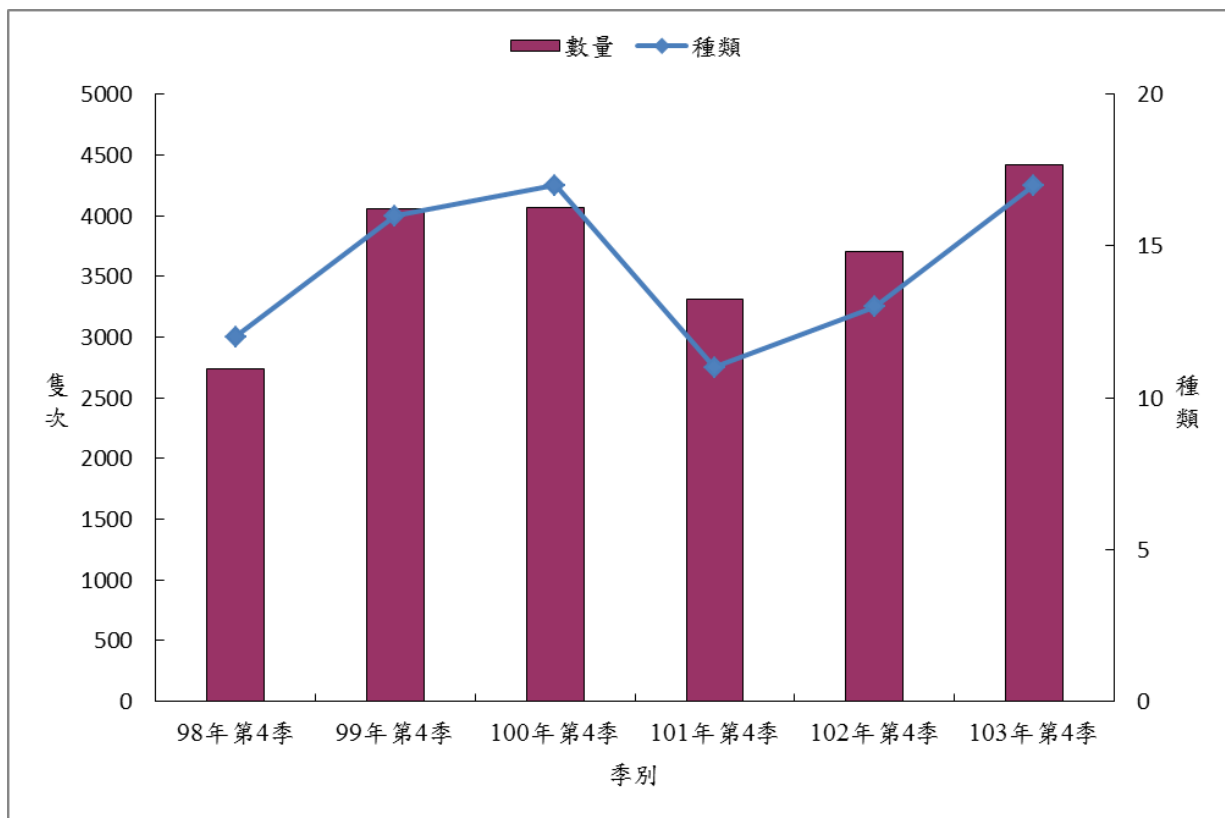


圖 2-1.7、水鳥歷年第 4 季鷓鴣科與鴿科調查種類及數量

### 三、哺乳類

#### 1. 種屬組成

本季調查共記錄哺乳類 2 目 2 科 3 種 97 隻次，包括蝙蝠科的東亞家蝠；鼠科的鬼鼠、小黃腹鼠(表 2-1.14)。

#### 2. 特化性物種

本季調查並未發現特有種動物。

#### 3. 保育等級

本季與歷年調查並無發現任何保育類野生動物。

#### 4. 優勢種群

本季哺乳類調查結果中，數量最多的物種為東亞家蝠(86 隻次)，佔出現數量的 88.7%。東亞家蝠為平原、農地、住宅區常見之小型蝙蝠，適應力高，可於高度開發的都會區附近活動。

#### 5. 與上季資料比較

本季監測記錄哺乳類 2 目 2 科 3 種 97 隻次，上一季監測記錄 2 目 2 科 3 種 72 隻次；兩季共同出現物種有 3 種，相似度為 100.0%。

#### 6. 與歷年同季資料比較

98 年第 4 季監測記錄 4 種 136 隻次，99 年第 4 季監測記錄 3 種 118 隻次，100 年第 4 季監測記錄 3 種 83 隻次，101 年第 4 季監測記錄 3 種 94 隻次，102 年第 4 季監測記錄 3 種 75 隻次，本季記錄 3 種 97 隻次(圖 2-1.8)。各年間同季比較，發現的種類及個體數皆以 98 年第 4 季為最多。歷年同季中共同出現的物種有 3 種，種類為東亞家蝠、鬼鼠與小黃腹鼠。由於多數哺乳類動物生性較為隱蔽，且容易受到天候狀況等因素影響，造成各年間的調查結果有所差異。

#### 7. 各樣線哺乳類調查概況如下：

##### [陸域樣線 1]

本季哺乳類調查結果，共記錄東亞家蝠與小黃腹鼠等 2 種 16 隻次。數量較多的物種為東亞家蝠(15 隻次)，佔出現數量的 93.7%。

##### [陸域樣線 2]

本季哺乳類調查結果，共記錄東亞家蝠、鬼鼠與小黃腹鼠等 3 種 24 隻次。數量較多的物種為東亞家蝠(22 隻次)，佔出現數量的 91.6%。

##### [陸域樣線 3]

本季哺乳類調查結果，共記錄東亞家蝠、鬼鼠與小黃腹鼠等 3 種 23 隻次。數量較多的物種為東亞家蝠(21 隻次)，佔出現數量的 91.3%。

##### [陸域樣線 4]

本季哺乳類調查結果，共記錄東亞家蝠與小黃腹鼠等 2 種 15 隻次。數量較多的物種為東亞家蝠(13 隻次)，佔出現數量的 86.7%。

##### [陸域樣線 5]

本季哺乳類調查共記錄東亞家蝠、鬼鼠與小黃腹鼠等 3 種 19 隻次。數量較多的物種為東亞家蝠(15 隻次)，佔出現數量的 78.9%。

#### 8. 與施工前階段資料比較

施工前監測階段共進行 3 季次的調查，調查時間為 98 年 4~12 月，結果共記錄哺

乳類目 2 科 4 種。營運期監測自 102 年 10 月起，至本季共進行 5 季次調查，發現哺乳類計有 2 科 3 種。目前為止，兩階段共同發現的物種計有 3 種，物種相似度為 66.7%。僅在施工前監測階段記錄的種類為田鼯鼠 1 種；而營運期監測階段尚未新增物種。

### 9.與 96 年環境影響說明書調查結果比較

96 年環評調查結果，共記錄哺乳類 4 科 10 種，本計畫目前執行 23 季的調查，總計共發現哺乳類 4 科 6 種(表 2-1.15)。其中，僅在 96 年調查有發現的哺乳類為小麝鼯、棕蝠、摺翅蝠、溝鼠等 4 種，而本計畫並無新增物種。96 年環評調查記錄較多種哺乳類，調查樣線範圍的不同是造成此差異的主要原因。

表 2-1.13、陸域生態哺乳類調查名錄

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級
食蟲目	鼯鼠科	台灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>	Es	
	尖鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>		
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>		
齧齒目	鼠科	鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>		
		田鼯鼠	<i>Mus caroli</i>		
		小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>		
合計					
3 目	4 科	6 種		1 種	0 種

註：特有性一欄「Es」指台灣特有亞種。

表 2-1.14、哺乳類調查結果(1/5)

中名	樣線 1																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
台灣鼯鼠				1	1	2		1					1	1										
東亞家蝠	67	166	26	8	23	91	23	10	35	48	14	5	79	58	16	5	31	55	12	5	11	17	15	
鬼鼠		2			1	1	2						1	1		1		1		1	1	1		
田鼯鼠			1																					
小黃腹鼠		3	2	2		1	2	1		3	2	3	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	
5種	1種	3種	3種	3種	3種	4種	3種	3種	1種	2種	2種	2種	4種	4種	2種	3種	2種	3種	2種	3種	3種	3種	2種	
	67隻次	171隻次	29隻次	11隻次	25隻次	95隻次	27隻次	12隻次	35隻次	51隻次	16隻次	8隻次	82隻次	61隻次	18隻次	7隻次	33隻次	57隻次	13隻次	7隻次	13隻次	19隻次	16隻次	
歧異度	0	0.07	0.17	0.33	0.15	0.09	0.23	0.25	0	0.1	0.16	0.29	0.09	0.11	0.15	0.35	0.1	0.08	0.12	0.35	0.23	0.18	0.1	
優勢度	1	0.94	0.81	0.57	0.85	0.92	0.74	0.71	1	0.89	0.78	0.53	0.93	0.9	0.8	0.55	0.89	0.93	0.86	0.55	0.73	0.81	0.88	
均勻度	-	0.14	0.36	0.69	0.3	0.16	0.48	0.52	-	0.32	0.54	0.95	0.14	0.18	0.5	0.72	0.33	0.16	0.39	0.72	0.48	0.37	0.34	
豐富度	0	0.9	1.37	1.92	1.43	1.52	1.4	1.85	0	0.59	0.83	1.11	1.57	1.68	0.8	2.37	0.66	1.14	0.9	2.37	0.18	1.56	0.83	

表 2-1.14、哺乳類調查結果(2/5)

中名	樣線 2																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
台灣鼯鼠													2											
臭鼯																1								
東亞家蝠	61	156	20	4	16	96	19	8	29	54	15	4	78	60	18	4	23	47	15	4	12	16	22	
鬼鼠	1		1	1	1	2	1	1	2	2			1	1					1				1	
小黃腹鼠				1	1	1			1		1	2	1	1	1	1	2	1	1			1	1	
5種	2種	1種	2種	3種	3種	3種	2種	2種	3種	2種	2種	2種	4種	3種	2種	3種	2種	2種	3種	1種	1種	2種	3種	
	62隻次	156隻次	21隻次	6隻次	18隻次	99隻次	20隻次	9隻次	32隻次	56隻次	16隻次	6隻次	82隻次	62隻次	19隻次	6隻次	25隻次	48隻次	17隻次	4隻次	12隻次	17隻次	24隻次	
歧異度	0.04	0	0.08	0.38	0.18	0.07	0.09	0.15	0.16	0.07	0.1	0.28	0.11	0.07	0.09	0.38	0.12	0.04	0.19	0	0	0.1	0.15	
優勢度	0.97	1	0.91	0.5	0.8	0.94	0.91	0.8	0.83	0.93	0.88	0.56	0.91	0.94	0.9	0.5	0.85	0.96	0.79	1	1	0.89	0.84	
均勻度	0.12	-	0.28	0.79	0.39	0.14	0.29	0.5	0.34	0.22	0.34	0.92	0.18	0.15	0.3	0.79	0.4	0.15	0.4	-	-	0.32	0.31	
豐富度	0.56	0	0.76	2.57	1.59	1	0.77	1.05	1.33	0.57	0.83	1.29	1.57	1.12	0.78	2.57	0.72	0.59	1.63	0	0	0.81	1.45	



表 2-1.14、哺乳類調查結果(3/5)

中名	樣線 3																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
東亞家蝠	48	145	30	6	20	76	25	7	35	55	17	3	83	56	20	4	39	67	17	5	11	7	21	
鬼鼠	1		2	1	1	1	1	1	2	3	1	2	3	3	2	1	2	1	2		2	1	1	
小黃腹鼠				1		2	1	1	1		1		2		1	1		2		1	1	1	1	
3種	2種	1種	2種	3種	2種	3種	3種	3種	3種	2種	3種	2種	3種	2種	3種	3種	2種	3種	2種	2種	2種	3種	3種	
	49隻次	145隻次	32隻次	8隻次	21隻次	79隻次	27隻次	9隻次	38隻次	58隻次	19隻次	5隻次	88隻次	59隻次	23隻次	6隻次	41隻次	70隻次	19隻次	6隻次	14隻次	9隻次	23隻次	
歧異度	0.04	0	0.1	0.32	0.08	0.08	0.14	0.3	0.14	0.09	0.18	0.29	0.11	0.09	0.2	0.38	0.08	0.09	0.15	0.2	0.28	0.3	0.15	
優勢度	0.96	1	0.88	0.59	0.91	0.93	0.86	0.63	0.85	0.9	0.81	0.52	0.89	0.9	0.77	0.5	0.91	0.92	0.81	0.72	0.64	0.63	0.84	
均勻度	0.14	-	0.34	0.67	0.28	0.17	0.29	0.62	0.3	0.29	0.37	0.97	0.23	0.29	0.43	0.79	0.28	0.19	0.49	0.65	0.59	0.62	0.32	
豐富度	0.59	0	0.66	2.21	0.76	1.05	1.4	2.1	1.27	0.57	1.56	1.43	1.03	0.56	1.47	2.57	0.62	1.08	0.78	1.29	1.75	2.1	1.47	

表 2-1.14、哺乳類調查結果(4/5)

中名	樣線 4																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
東亞家蝠	43	98	28	10	23	59	18	7	21	54	13	4	61	53	12	5	25	65	10	7	10	13	13	
鬼鼠														1					1	2		1		
小黃腹鼠					1								1	1		1		1	1		2		2	
3種	1種	1種	1種	1種	2種	1種	1種	1種	1種	1種	1種	1種	2種	2種	2種	2種	1種	2種	3種	2種	2種	2種	2種	
	43隻次	98隻次	28隻次	10隻次	24隻次	59隻次	18隻次	7隻次	21隻次	54隻次	13隻次	4隻次	62隻次	54隻次	13隻次	6隻次	25隻次	66隻次	12隻次	9隻次	12隻次	14隻次	15隻次	
歧異度	0	0	0	0	0.08	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0.04	0.12	0.2	0	0.03	0.25	0.23	0.2	0.11	0.17	
優勢度	1	1	1	1	0.92	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.96	0.86	0.72	1	0.97	0.71	0.65	0.72	0.87	0.77	
均勻度	-	-	-	-	0.25	-	-	-	-	-	-	-	0.12	0.13	0.39	0.65	-	0.11	0.52	0.76	0.66	0.37	0.57	
豐富度	0	0	0	0	0.72	0	0	0	0	0	0	0	0.56	0.58	0.9	1.29	0	0.55	1.85	1.05	0.93	0.87	0.85	

表 2-1.14、哺乳類調查結果(5/5)

中名	樣線 5																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
東亞家蝠	43	94	26	9	25	79	25	8	31	54	17	3	88	58	19	6	32	70	13	8	11	11	15	
鬼鼠					2	1	1		1		2	2	1		1		2	1	1	1		1	2	
小黃腹鼠								1	2				2	2	1	1	1				2	1	2	
3種	1種	1種	1種	1種	2種	2種	2種	2種	3種	1種	2種	2種	3種	2種	3種	2種	3種	2種	2種	2種	2種	3種	3種	
	43隻次	94隻次	26隻次	9隻次	27隻次	80隻次	26隻次	9隻次	34隻次	54隻次	19隻次	5隻次	91隻次	60隻次	21隻次	7隻次	35隻次	71隻次	14隻次	9隻次	13隻次	13隻次	19隻次	
歧異度	0	0	0	0	0.11	0.03	0.07	0.15	0.15	0	0.15	0.29	0.07	0.06	0.17	0.18	0.15	0.03	0.11	0.15	0.19	0.23	0.29	
優勢度	1	1	1	1	0.86	0.98	0.93	0.8	0.84	1	0.81	0.52	0.94	0.94	0.82	0.76	0.84	0.97	0.87	0.8	0.74	0.73	0.65	
均勻度	-	-	-	-	0.38	0.1	0.24	0.5	0.32	-	0.49	0.97	0.15	0.21	0.35	0.59	0.32	0.11	0.37	0.5	0.63	0.49	0.6	
豐富度	0	0	0	0	0.7	0.53	0.71	1.05	1.31	0	0.78	1.43	1.02	0.56	1.51	1.18	1.3	0.54	0.87	1.05	0.9	1.8	1.56	

註：陸域動物調查結果之數據皆為三個月份之累計值。

表 2-1.15、本計畫與 96 年環評調查結果比較

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	96 年環評	本計畫
食蟲目	鼯鼠科	台灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>	Es		*	*
	尖鼠科	小麝鼯	<i>Crocidura suaveolens hosletti</i>	Es		*	
		臭鼯	<i>Suncus murinus</i>			*	*
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			*	*
		棕蝠	<i>Eptesicus serotinus horikawai</i>	Es		*	
		摺翅蝠	<i>Miniopterus schreibersii fuliginosus</i>			*	
齧齒目	鼠科	鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>			*	*
		田鼯鼠	<i>Mus caroli</i>			*	*
		小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>			*	*
		溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>			*	
合計							
3 目	4 科	10 種		3 種	0 種	10 種	6 種

註 1：特化性一欄「Es」指台灣特有亞種。

2：本計畫調查期間至今共 23 季次。

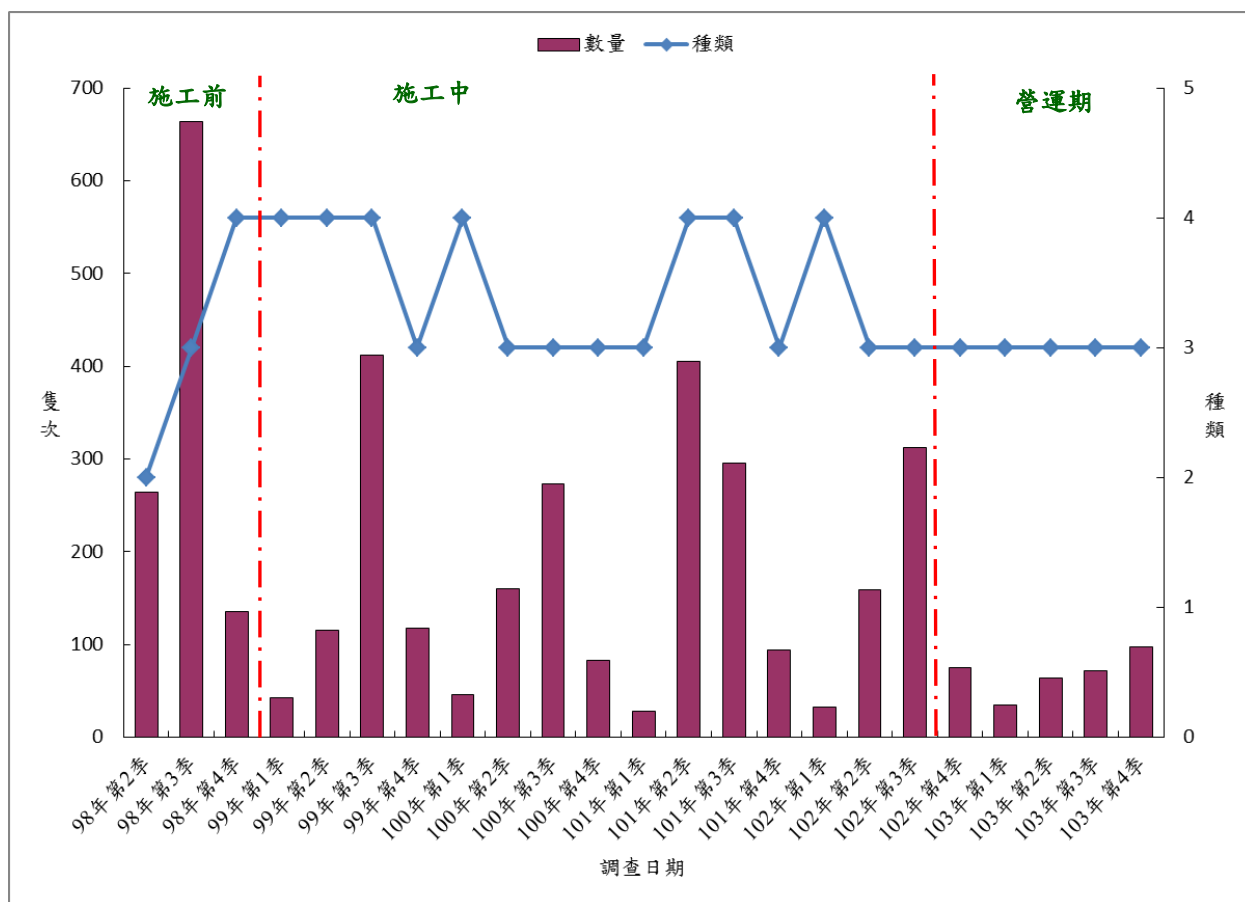


圖 2-1.8、哺乳類歷季調查種類及數量

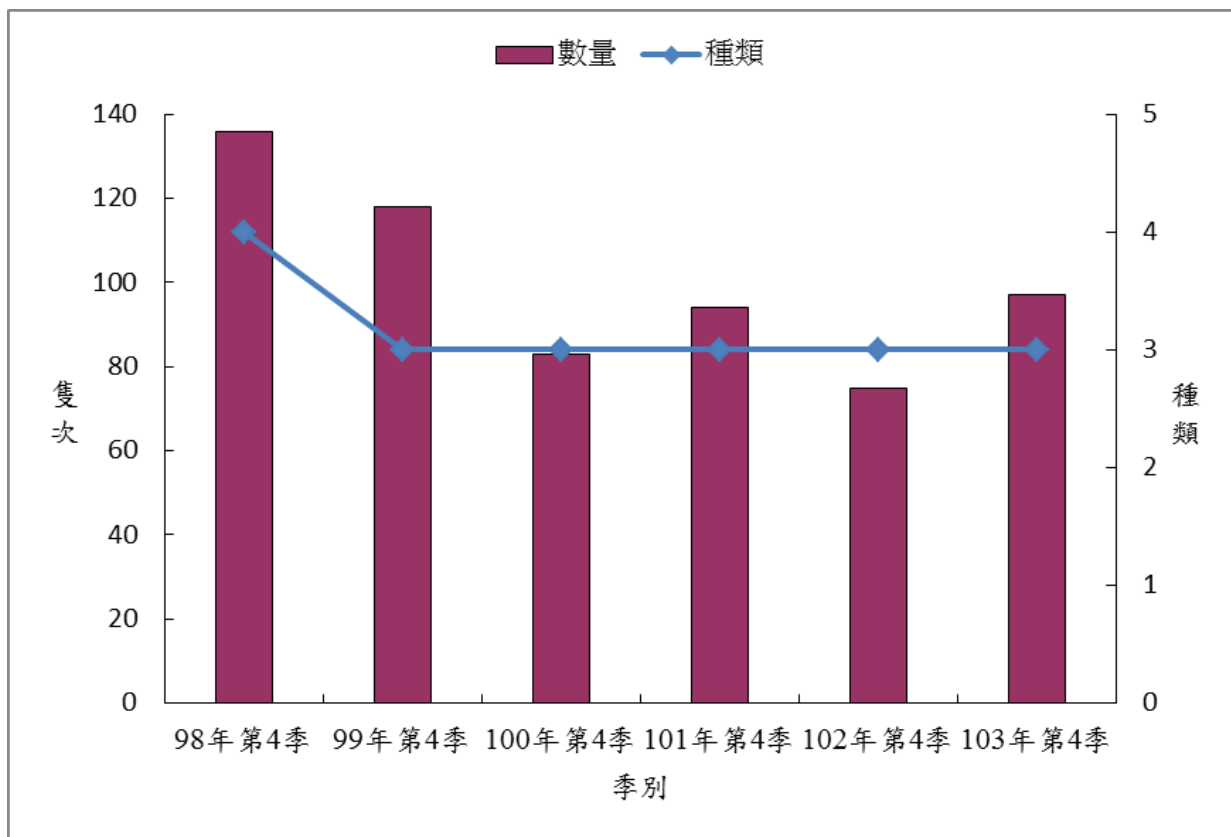


圖 2-1.8、哺乳類歷年第 4 季調查種類及數量

#### 四、兩棲爬蟲類

##### 1. 種屬組成

本季調查共記錄兩棲爬蟲類 3 目 8 科 9 種 137 隻次，發現物種包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；叉舌蛙科的澤蛙；狹口蛙科的小雨蛙；樹蛙科的斑腿樹蛙；赤蛙科的貢德氏赤蛙；地龜科的斑龜；壁虎科的無疣蝎虎、蝎虎；黃頰蛇科的花浪蛇(表 2-1.17)。

##### 2. 特化性物種

本季調查未發現特有種動物。

##### 3. 保育等級

本季調查未發現保育類動物。

##### 4. 優勢種群

本季兩棲爬蟲類調查結果中，數量最多的物種為蝎虎(70 隻次)，佔本季出現數量的 51.1%。

##### 5. 與上季資料比較

本季監測記錄兩棲爬蟲類 3 目 8 科 9 種 137 隻次，上一季監測記錄 2 目 7 科 7 種 139 隻次，兩季共同出現物種有 7 種，相似度為 77.8%。本季較上季新增記錄斑龜與無疣蝎虎等 2 種。

##### 6. 與歷年同季資料比較

98 年第 4 季監測記錄 6 種 154 隻次，99 年第 4 季監測記錄 7 種 131 隻次，100 年第 4 季監測記錄 6 種 153 隻次，101 年第 4 季監測記錄 6 種 178 隻次，102 年第 4 季監測記錄 5 種 81 隻次，本季記錄 9 種 137 隻次(圖 2-1.10)。發現物種以 103 年第 4 季為最多，而數量則以 101 年的 4 季最多。就發現物種而言，歷年同季共同出現的物種有 2 種，分別為無疣蝎虎與蝎虎。由於兩棲爬蟲類的活動容易受環境以及天候狀況影響，如氣溫、降雨等，因此不同年間所記錄的種類、數量會有所差異。

##### 7. 各樣線兩棲爬蟲類調查概況如下：

###### [陸域樣線 1]

本季兩棲爬蟲類調查結果，共記錄黑眶蟾蜍、澤蛙、小雨蛙、貢德氏赤蛙、蝎虎與花浪蛇等 6 種 26 隻次。本季調查並未發現任何保育類物種。數量最多的物種為蝎虎(18 隻次)，佔出現數量的 69.2%。

###### [陸域樣線 2]

本季兩棲爬蟲類調查結果，共記錄黑眶蟾蜍、澤蛙、小雨蛙與蝎虎等 4 種 21 隻次。本季調查並未發現任何保育類物種。數量最多的物種為蝎虎(10 隻次)，佔出現數量的 47.6%。

###### [陸域樣線 3]

本季兩棲爬蟲類調查結果，共記錄黑框蟾蜍、澤蛙、小雨蛙、斑腿樹蛙與蝎虎等 5 種 25 次。本季調查並未發現任何保育類物種。數量較多的物種為蝎虎(11 隻次)，佔出現數量的 44.0%。

###### [陸域樣線 4]

本季兩棲爬蟲類調查結果，共記錄黑眶蟾蜍、澤蛙、小雨蛙、貢德氏赤蛙、無疣蝎虎與蝎虎等 6 種 33 隻次。本季調查未發現任何保育類物種。數量較多的物種為蝎虎(20 隻次)，佔出現數量的 60.6%。

#### **[陸域樣線 5]**

本季兩棲爬蟲類調查結果，共記錄澤蛙、小雨蛙、貢德氏赤蛙、斑龜與蝎虎等 5 種 34 隻次。數量較多的物種為蝎虎(13 隻次)，佔出現數量的 38.2%。

#### **8.與施工前階段資料比較**

施工前監測階段共進行 3 季次的調查，調查時間為 98 年 4~12 月，結果共記錄兩棲爬蟲類 2 目 7 科 13 種。營運期監測階段自 102 年 10 月起，至本季共進行 5 季次調查，發現兩棲爬蟲類計有 3 目 8 科 10 種。目前為止，兩階段共同發現的物種計有 8 種，物種相似度為 53.3%。僅在施工前監測階段記錄的種類有臭青公、赤背松柏根、南蛇、雨傘節與眼鏡蛇等 5 種；而營運期較上季新增記錄斑腿樹蛙與斑龜等 2 種。由於爬蟲類較無固定的行進路線，因此除少數種類外，大部份目擊發現的個體數量均較低，而蛇類則容易受到逢機目擊機率的影響而有所不同，造成在記錄物種數上會有所差異。

#### **9.與 96 年環境影響說明書調查結果比較**

96 年環評調查結果，共記錄兩棲爬蟲類 7 科 8 種，本計畫目前共執行 23 季的調查，總計共發現兩棲爬蟲類 12 科 18 種(表 2-1.18)。其中，96 年調查記錄的兩棲爬蟲類均有在本計畫調查中發現，而本計畫調查新增斑腿樹蛙、鱉、斑龜、無疣蝎虎、花浪蛇、臭青公、赤背松柏根、南蛇、草花蛇與雨傘節等 10 種。兩棲爬蟲類中，蛇類因為活動路線較不固定，且範圍較大，常受到逢機目擊的機率所影響，因此差異較大。

表 2-1.16、陸域生態兩棲爬蟲類調查名錄

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>		
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>		
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>		
	樹蛙科	斑腿樹蛙 #	<i>Polypedates megacephalus</i>		
	赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>		
龜鱉目	鱉科	鱉	<i>Pelodiscus sinensis</i>		
	地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>		
有鱗目	壁虎科	無疣蝎虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>		
		蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>		
	正蜥科	蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i>	E	
	石龍子科	中國石龍子臺灣亞種	<i>Plestiodon chinensis formosensis</i>	E	
	黃頷蛇科	花浪蛇	<i>Amphiesma stolatum</i>		
		臭青公	<i>Elaphe carinata</i>		
		赤背松柏根	<i>Oligodon formosanus</i>		
		南蛇	<i>Ptyas mucosus</i>		
		草花蛇	<i>Xenochrophis piscator</i>		
	蝙蝠蛇科	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>		
眼鏡蛇		<i>Naja atra</i>			III
合計					
3 目	12 科	18 種		2 種	2 種

註：中名一欄「#」屬於入侵種，特有性一欄「E」指台灣特有種，保育等級一欄「III」屬於其他應予保育的保育類動物。



表 2-1.17、兩棲爬蟲類調查結果(1/5)

中名	樣線 1																						
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季
黑眶蟾蜍	1	4			5	1	1		1				5	3		2	5	4		8	8	6	2
澤蛙	3	2			8	13		3						10	7	3	3	6		3	18	1	2
小雨蛙	4				17	7		11	4	5	12	4	21		9					4	15	4	2
貢德氏赤蛙	7	5		1	3	3			4	2			7	7	3	2	2	1		1	7	3	1
無疣蝎虎				3		1	1		1	4		5	1		1	1	2			1	1		
蝎虎	22	32	44	16	29	39	35	22	27	21	23	15	24	25	18	18	18	16	12	13	17	12	18
蓬萊草蜥							1																
中國石龍子臺灣亞種								1															
花浪蛇																							1
臭青公			1				1																
赤背松柏根					1																		
南蛇			1		1	1	1										1						
草花蛇	1	1																					
眼鏡蛇	1																						
14 種	7 種	5 種	3 種	3 種	7 種	7 種	6 種	4 種	5 種	4 種	2 種	3 種	5 種	4 種	5 種	5 種	6 種	4 種	1 種	6 種	6 種	5 種	6 種
	39 隻次	44 隻次	46 隻次	20 隻次	64 隻次	65 隻次	40 隻次	37 隻次	37 隻次	32 隻次	35 隻次	24 隻次	58 隻次	45 隻次	38 隻次	26 隻次	31 隻次	27 隻次	12 隻次	30 隻次	66 隻次	26 隻次	26 隻次
歧異度	0.58	0.4	0.09	0.27	0.63	0.52	0.25	0.42	0.39	0.43	0.28	0.4	0.55	0.49	0.57	0.44	0.56	0.46	0	0.63	0.69	0.59	0.48
優勢度	0.37	0.55	0.92	0.67	0.3	0.41	0.77	0.45	0.56	0.47	0.55	0.46	0.32	0.39	0.32	0.51	0.38	0.42	1	0.29	0.22	0.3	0.5
均勻度	0.69	0.57	0.19	0.56	0.74	0.62	0.32	0.7	0.56	0.72	0.93	0.84	0.79	0.82	0.81	0.64	0.73	0.76	-	0.81	0.89	0.84	0.61
豐富度	3.77	2.43	1.2	1.54	3.32	3.31	3.12	1.91	2.55	1.99	0.65	1.45	2.27	1.81	2.53	2.83	3.35	2.1	0	3.38	2.75	2.83	3.53

表 2-1.17、兩棲爬蟲類調查結果(2/5)

中名	樣線 2																						
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季
黑眶蟾蜍	8	7	1		3	4	1	3	3				9	9		3	3	3		3		2	1
澤蛙	8				8	14				7	2		37	14	8	2	7	10	2	5	11	10	7
小雨蛙	7			2	11		2	7	3		5		6							2	20	4	3
貢德氏赤蛙		1			7	2			2				2					1			1	1	
蝎虎	16	23	20	9	23	20	19	15	22	20	17	11	14	16	13	11	13	16	11	9	10	7	10
蓬萊草蜥							1							1									
中國石龍子臺灣亞種					1	1				1						1							
花浪蛇	2																					1	
南蛇			1						1														
眼鏡蛇									1														
10種	5種	3種	3種	2種	6種	5種	4種	3種	6種	3種	3種	1種	5種	4種	2種	4種	3種	4種	2種	4種	4種	6種	4種
	41隻次	31隻次	22隻次	11隻次	53隻次	41隻次	23隻次	25隻次	32隻次	28隻次	24隻次	11隻次	68隻次	40隻次	21隻次	17隻次	23隻次	30隻次	13隻次	19隻次	42隻次	25隻次	21隻次
歧異度	0.63	0.29	0.16	0.21	0.64	0.51	0.28	0.4	0.47	0.31	0.34	0	0.54	0.5	0.29	0.44	0.41	0.45	0.19	0.54	0.49	0.64	0.5
優勢度	0.26	0.6	0.83	0.7	0.28	0.37	0.69	0.45	0.5	0.57	0.55	1	0.36	0.33	0.53	0.47	0.43	0.41	0.74	0.33	0.35	0.27	0.36
均勻度	0.9	0.61	0.33	0.68	0.83	0.73	0.46	0.84	0.61	0.64	0.71	-	0.77	0.84	0.96	0.73	0.86	0.75	0.62	0.89	0.82	0.82	0.82
豐富度	2.48	1.34	1.49	0.96	2.9	2.48	2.2	1.43	3.32	1.38	1.45	0	2.18	1.87	0.76	2.44	1.47	2.03	0.9	2.35	1.85	3.58	2.27

表 2-1.17、兩棲爬蟲類調查結果(3/5)

中名	樣線 3																						
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季
黑眶蟾蜍		6			8			1	1				6	3		1	4	2				2	1
澤蛙	2	5			7	6			7	3			34	6	7	4	7	9	2	3	21	8	8
小雨蛙						3				2	6		15	5	14			3		7	16	2	4
斑腿樹蛙																						1	1
貢德氏赤蛙	2	2			6	2			1				3	6			1				4	1	
無疣蝮虎										1		1											
蝮虎	18	25	31	9	18	27	21	17	17	26	20	12	17	18	16	13	15	18	14	14	12	9	11
蓬萊草蜥									2														
中國石龍子臺灣亞種					1	1			1					1				1					
臭青公							1																
草花蛇								1															
雨傘節			1																				
眼鏡蛇											1												
13 種	3 種	4 種	2 種	1 種	5 種	5 種	2 種	3 種	6 種	4 種	3 種	2 種	5 種	6 種	3 種	3 種	4 種	5 種	2 種	3 種	4 種	6 種	5 種
	22 隻次	38 隻次	32 隻次	9 隻次	40 隻次	39 隻次	22 隻次	19 隻次	29 隻次	32 隻次	27 隻次	13 隻次	75 隻次	39 隻次	37 隻次	18 隻次	27 隻次	33 隻次	16 隻次	24 隻次	53 隻次	23 隻次	25 隻次
歧異度	0.26	0.43	0.06	0	0.59	0.43	0.08	0.18	0.52	0.29	0.29	0.12	0.59	0.65	0.45	0.32	0.47	0.51	0.16	0.41	0.55	0.62	0.55
優勢度	0.69	0.48	0.94	1	0.3	0.51	0.91	0.81	0.41	0.67	0.6	0.86	0.3	0.28	0.37	0.57	0.4	0.38	0.78	0.44	0.31	0.29	0.32
均勻度	0.55	0.71	0.2	-	0.85	0.61	0.27	0.37	0.66	0.48	0.62	0.39	0.84	0.83	0.95	0.66	0.78	0.73	0.54	0.85	0.91	0.8	0.79
豐富度	1.49	1.9	0.66	0	2.5	2.51	0.74	1.56	3.42	1.99	1.4	0.9	2.13	3.14	1.28	1.59	2.1	2.63	0.83	1.45	1.74	3.67	2.86

表 2-1.17、兩棲爬蟲類調查結果(4/5)

中名	樣線 4																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
黑眶蟾蜍		3	1		2	1			1					5		2	1	4		5	8	9	2	
澤蛙	17	14			10	9			3	2			16	7	4	3	7	7		10	16	11	8	
小雨蛙	12				7				5		3		9		7	4	6			8		5	1	
貢德氏赤蛙	4	5			3					2				3									1	
無疣蝮虎		9	4	2	1	2	1	1		5	2	1	1		1				1	1			1	
蝮虎	14	33	18	10	16	23	20	20	18	25	23	10	23	22	19	13	17	22	17	15	16	13	20	
南蛇	2		1																					
草花蛇																			1					
8 種	6 種	5 種	4 種	2 種	6 種	4 種	2 種	2 種	4 種	4 種	3 種	2 種	4 種	4 種	4 種	4 種	4 種	3 種	3 種	5 種	3 種	4 種	6 種	
	50 隻次	64 隻次	24 隻次	12 隻次	39 隻次	35 隻次	21 隻次	21 隻次	27 隻次	34 隻次	28 隻次	11 隻次	49 隻次	37 隻次	31 隻次	22 隻次	31 隻次	33 隻次	19 隻次	39 隻次	40 隻次	38 隻次	33 隻次	
歧異度	0.64	0.56	0.34	0.2	0.64	0.39	0.08	0.08	0.41	0.37	0.26	0.13	0.48	0.48	0.44	0.48	0.48	0.37	0.18	0.61	0.46	0.58	0.49	
優勢度	0.26	0.34	0.59	0.72	0.28	0.5	0.91	0.91	0.49	0.57	0.69	0.83	0.36	0.41	0.44	0.41	0.39	0.5	0.81	0.27	0.36	0.27	0.43	
均勻度	0.82	0.8	0.56	0.65	0.82	0.64	0.28	0.28	0.68	0.61	0.54	0.44	0.8	0.79	0.73	0.8	0.79	0.78	0.37	0.87	0.96	0.96	0.63	
豐富度	2.94	2.21	2.17	0.93	3.14	1.94	0.76	0.76	2.1	1.96	1.38	0.96	1.77	1.91	2.01	2.23	2.01	1.32	1.56	2.51	1.25	1.89	3.29	

表 2-1.17、兩棲爬蟲類調查結果(5/5)

中名	樣線 5																						
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季
黑眶蟾蜍		2			2	3		1					8	4		4	5	4			5		
澤蛙	8	7			8	11			9	7	4		43	12	8	7	12	12	2	13	35	7	11
小雨蛙									2	3	11		34	7	19	12	8	7	2	21	22	9	7
貢德氏赤蛙	1	1			3	2			2	1				5	3		4	1		1	2		2
鱉																	1						
斑龜										2	2		3				4	1			2		1
無疣蝟虎		2	2			1	2	1				2		1		1		2	1				
蝟虎	19	26	28	12	18	28	23	19	22	24	22	15	22	24	20	19	18	19	16	17	16	11	13
中國石龍子臺灣亞種																	1						
花浪蛇																		1					
草花蛇										1					1			2					
11種	3種	5種	2種	1種	4種	5種	2種	3種	4種	6種	4種	2種	5種	6種	5種	5種	8種	9種	4種	4種	6種	3種	5種
	28隻次	38隻次	30隻次	12隻次	31隻次	45隻次	25隻次	21隻次	35隻次	38隻次	39隻次	17隻次	110隻次	53隻次	51隻次	43隻次	53隻次	49隻次	21隻次	52隻次	82隻次	27隻次	34隻次
歧異度	0.32	0.42	0.11	0	0.46	0.45	0.12	0.17	0.42	0.5	0.46	0.16	0.58	0.63	0.55	0.57	0.76	0.74	0.35	0.5	0.6	0.47	0.58
優勢度	0.54	0.51	0.88	1	0.42	0.45	0.85	0.82	0.47	0.44	0.41	0.79	0.29	0.29	0.32	0.31	0.21	0.24	0.6	0.33	0.3	0.34	0.3
均勻度	0.67	0.61	0.35	-	0.77	0.65	0.4	0.35	0.7	0.64	0.77	0.52	0.83	0.81	0.79	0.82	0.84	0.77	0.58	0.83	0.77	0.98	0.83
豐富度	1.38	2.53	0.68	0	2.01	2.42	0.72	1.51	1.94	3.16	1.89	0.81	1.96	2.9	2.34	2.45	4.06	4.73	2.27	1.75	2.61	1.4	2.61

註：陸域動物調查結果之數據皆為三個月份之累計值。

表 2-1.18、本計畫與 96 年環評調查結果比較

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	96 年環評	本計畫	
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			*	*	
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			*	*	
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			*	*	
	樹蛙科	斑腿樹蛙#	<i>Polypedates megacephalus</i>				*	
	赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>			*	*	
龜鱉目	鱉科	鱉	<i>Pelodiscus sinensis</i>				*	
	地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>				*	
有鱗目	壁虎科	無疣蝎虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>				*	
		蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			*	*	
	正蜥科	蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i>	E		*	*	
	石龍子科	中國石龍子臺灣亞種	<i>Plestiodon chinensis formosensis</i>	E		*	*	
	黃頰蛇科	花浪蛇	<i>Amphiesma stolatum</i>				*	
		臭青公	<i>Elaphe carinata</i>				*	
		赤背松柏根	<i>Oligodon formosanus</i>				*	
		南蛇	<i>Ptyas mucosus</i>				*	
		草花蛇	<i>Xenochrophis piscator</i>				*	
	蝙蝠蛇科	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>			III	*	*
		眼鏡蛇	<i>Naja atra</i>			III		*
合計								
3 目	12 科	18 種		2 種	2 種	8 種	18 種	

註 1：特化性一欄「E」指台灣特有種。

2：保育等級一欄「III」屬於其他應予保育的保育類動物。

3：「#」為入侵種。

4：保育類野生動物名錄依農委會於 97 年 7 月 2 日公告修正。

5：本計畫調查期間至今共 23 季次。

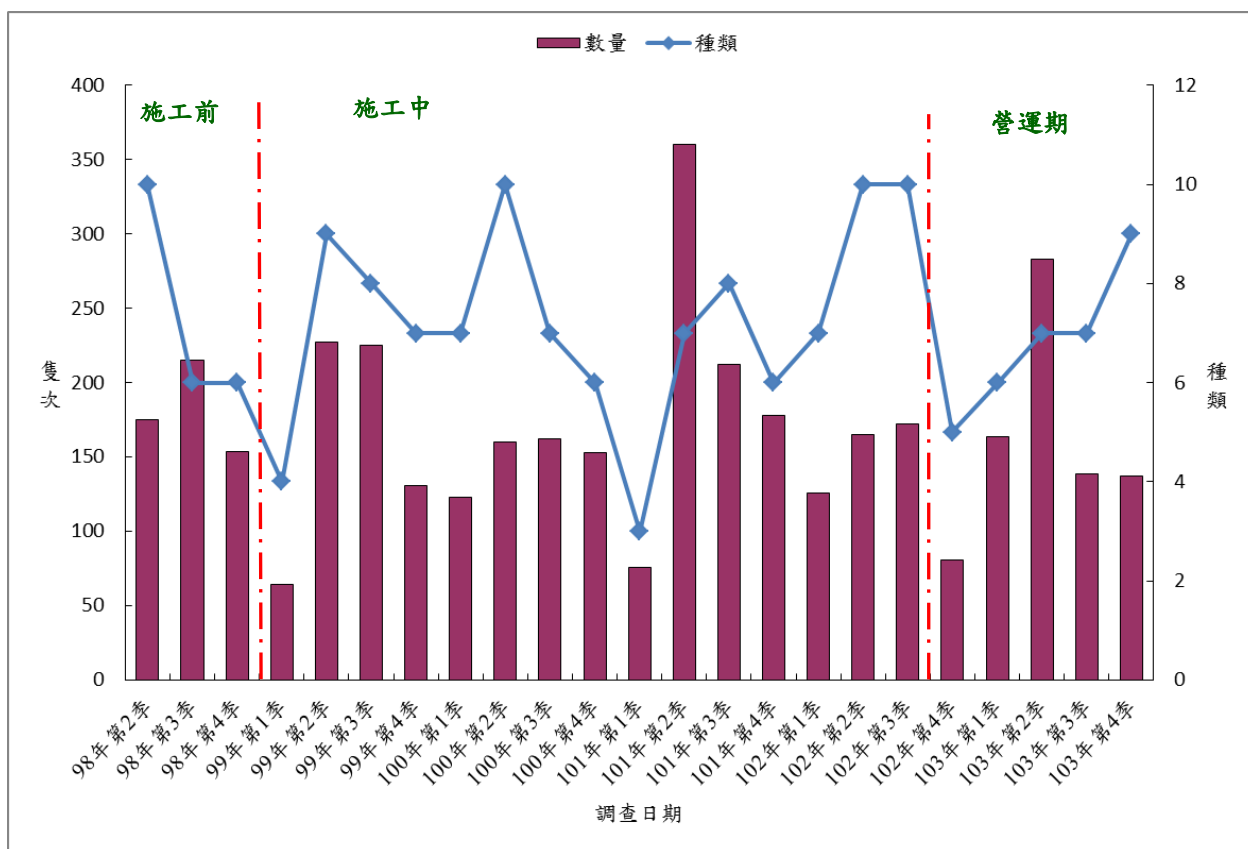


圖 2-1.9、兩棲爬蟲類歷季調查種類及數量

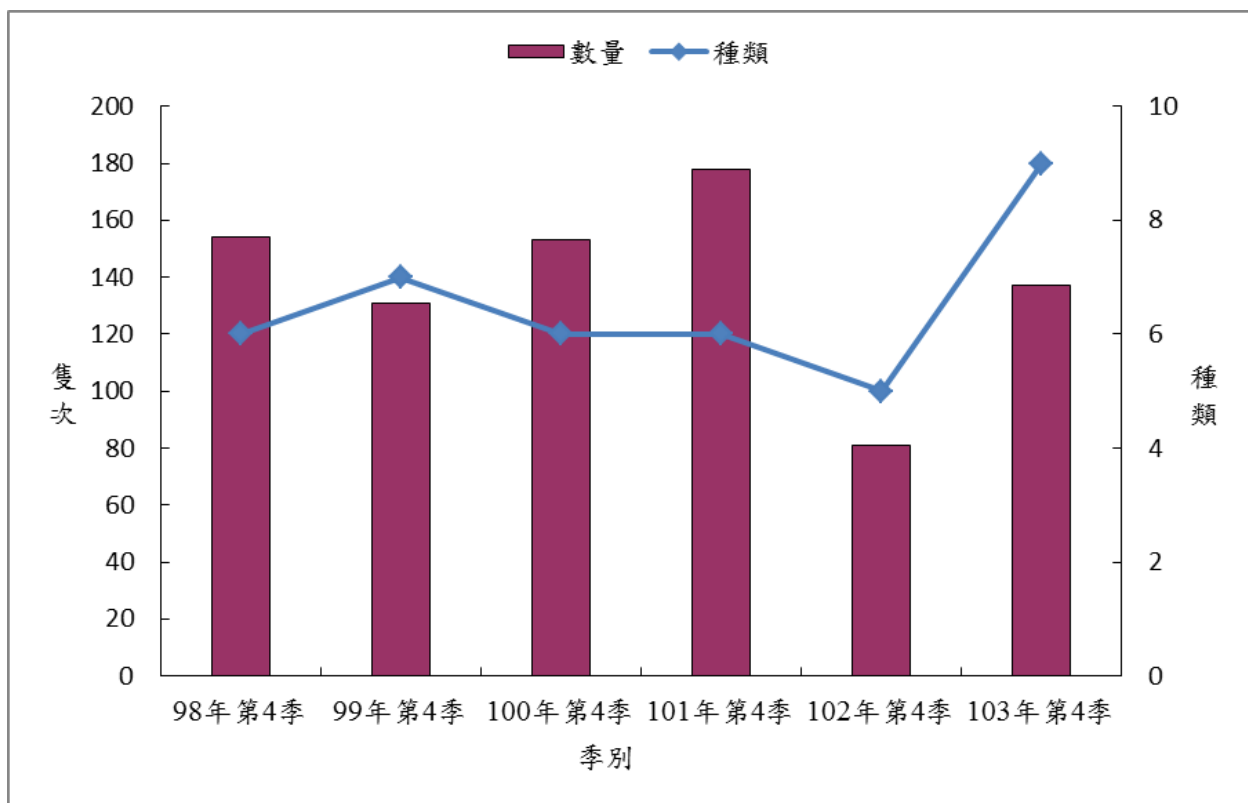


圖 2-1.10、兩棲爬蟲類歷年第4季調查種類及數量

## 2-2 水域生物調查

本季調查時間為 103/12/03，水域生態調查結果，共記錄魚類 2 目 3 科 3 種，底棲生物 5 目 7 科 9 種，未記錄水生昆蟲。

### 2-2.1、魚類

#### 1.種屬組成

本季調查共記錄 2 目 3 科 3 種 17 尾(表 2-2.1)，分別為鰕虎科的彈塗魚、鯢科的大鱗鯪與慈鯛科的吳郭魚。其中以吳郭魚(47.1%)最為優勢。各測站的種屬組成如下：

- (1).福寶橋：共計 1 目 2 科 2 種，分別為彈塗魚與吳郭魚，其中以彈塗魚(75.0%)最為優勢。
- (2).福豐橋：共計 2 目 3 科 3 種，分別為彈塗魚、大鱗鯪與吳郭魚，其中以吳郭魚(53.8%)為優勢。

#### 2.與上季資料比較：

本季種數與上季相同，數量較上季略少(表 2-2.1)，本季記錄之大鱗鯪較上季多，彈塗魚數量較上季少，吳郭魚數量較上季多。

#### 3.與去年同季資料比較：

本季記錄物種與去年同季比較，其中大鱗鯪在去年同季並未記錄，總數量方面則較去年同季少(表 2-2.1)。

#### 4.與過去環評資料比較：

過去環評階段，於福寶橋與福豐橋共記錄 3 科 6 種魚類，而本計畫共記錄 6 科 9 種魚類(表 2-2.2)，其中過去環評調查到的尼羅口孵魚、前鱗鯪、烏魚與鯢科幼魚本計畫調查並未發現，而本計畫新增物種有大青彈塗魚、黑塘鱧、吳郭魚、線鱧、花身雞魚、虱目魚與大鱗鯪。



表 2-2.1、水域生態調查魚類資源(1/2)

目名	科名	中文名	學名	特 化 性	保 育 等 級	98年		98年		98年		99年		99年		99年		99年		100年		100年		100年		100年		101年		101年		101年		101年		
						第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季		
						福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋
鱸形目	鰕虎科	大青彈塗魚	<i>Scartelaos gigas</i>			1	1																													
		彈塗魚	<i>Periophthalmus modestus</i>			5	2	6	2	2	6	4	8	5	11	9	12	7	8	5	3	8	6	5	8	7	9	2	3	1	5	3	5	3	3	
		大彈塗魚	<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>					2		1						2		1		1		2	1		1		1			1		1				
		黑塘鱧	<i>Eleotris melanosoma</i>						1							1																				
	慈鯛科	吳郭魚*	<i>Oreochromis sp.</i>			2	3	5	9	4	8	6	5	4	4	5	7	4	4	4	2	4	5	4	11	2	6	7	4	2	3	4	11	2	14	
	鱧科	線鱧*	<i>Channa striata</i>									1																								
	條紋雞魚科	花身雞魚	<i>Terapon jarbua</i>														1																			
鼠鱈目	虱目魚科	虱目魚	<i>Chanos chanos</i>																				2													
鰻形目	鰻科	大鱗鰻	<i>Chelon macrolepis</i>			1				1							3				5		9		5		6		1		2		1			
合計																																				
3目	6科	9種		0種	0種	3種	4種	3種	3種	3種	3種	2種	3種	2種	2種	2種	4種	4種	3種	2種	3種	3種	3種	3種	3種	4種	3種	3種	3種	3種	2種	4種	2種	4種	2種	3種
						8尾	7尾	13尾	12尾	7尾	15尾	10尾	14尾	9尾	15尾	14尾	22尾	15尾	13尾	9尾	6尾	17尾	13尾	10尾	30尾	10尾	20尾	10尾	13尾	3尾	10尾	7尾	19尾	5尾	18尾	

註：中文名一欄中，標示\*者表外來魚種。

表 2-2.1、水域生態調查魚類資源(2/2)

目名	科名	中文名	學名	特 化 性	保 育 等 級	102年		102年		102年		102年		103年		103年		103年		103年		
						第1季		第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季		
						福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋
鱸形目	鰕虎科	大青彈塗魚	<i>Scartelaos gigas</i>																			
		彈塗魚	<i>Periophthalmus modestus</i>			6	2	5	1	3	6	5	4	3	1	3	2	5	3	3	1	
		大彈塗魚	<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>			1		1			1											
		黑塘鱧	<i>Eleotris melanosoma</i>																			
	慈鯛科	吳郭魚*	<i>Oreochromis sp.</i>			1	9	2	5	1	3	8	9	3	7	5	2	2	5	1	7	
	鱧科	線鱧*	<i>Channa striata</i>																			
	條紋雞魚科	花身雞魚	<i>Terapon jarbua</i>																			
鼠鱈目	虱目魚科	虱目魚	<i>Chanos chanos</i>																			
鰻形目	鰻科	大鱗鰻	<i>Chelon macrolepis</i>				2		1											4	5	
合計																						
3目	6科	9種		0種	0種	3種	3種	3種	3種	2種	3種	2種	2種	2種	2種	2種	2種	3種	2種	3種		
						8尾	13尾	8尾	7尾	4尾	10尾	13尾	13尾	6尾	9尾	8尾	4尾	7尾	12尾	4尾	13尾	

註：中文名一欄中，標示\*者表外來魚種。

表 2-2.2、本計畫與過去環評資料魚類資源比較表

目名	科名	中文名	學名	過去環評	本計畫
鱸形目	鰕虎科	大青彈塗魚	<i>Scartelaos gigas</i>		*
		大彈塗魚	<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>	*	*
		彈塗魚	<i>Periophthalmus modestus</i>	*	*
		黑塘鱧	<i>Eleotris melanosoma</i>		*
	慈鯛科	吳郭魚*	<i>Oreochromis sp.</i>		*
		尼羅口孵魚*	<i>Oreochromis niloticus</i>	*	
	鱧科	線鱧*	<i>Channa striata</i>		*
條紋雞魚科	花身雞魚	<i>Terapon jarbua</i>		*	
鼠鱈目	虱目魚科	虱目魚	<i>Chanos chanos</i>		*
鯔形目	鯔科	大鱗鯔	<i>Liza macrolepis</i>		*
		前鱗鯔	<i>Liza affinis</i>	*	
		烏魚	<i>Mugil cephalus</i>	*	
		鯔科幼魚	<i>Chelon sp.</i>	*	
合計					
3 目	6 科	13 種		6 種	9 種

註 1：中文名一欄中，標示\*者表外來魚種。

2：本計畫調查期間至今共 23 季次。

## 2-2.2、底棲生物

### 1.種屬組成

本季調查時間為 103/09/04，調查共記錄中腹足目、縮柄眼目、沙蠶目、無柄目與十足目等 5 目 7 科 9 種 80 隻(表 2-2.3)，分別為錐蝨科的流紋蝨；玉黍螺科的粗紋玉黍螺；石蟻科的石蟻；沙蠶目的沙蠶；方蟹科的台灣厚蟹與雙齒近相手蟹；沙蟹科的弧邊招潮蟹與清白招潮蟹；藤壺科的白脊管藤壺。其中以弧邊招潮蟹(37.5%)最為優勢。各測站的種屬組成如下：

(1).福寶橋：共計 5 目 7 科 8 種，分別為流紋蝨、粗紋玉黍螺、石蟻、沙蠶、雙齒近相手蟹、弧邊招潮蟹、清白招潮蟹、白脊管藤壺，其中以弧邊招潮蟹(35.29%)最為優勢。

(2).福豐橋：共計 3 目 4 科 6 種，分別為流紋蝨、石蟻、台灣厚蟹、雙齒近相手蟹、清白招潮蟹與弧邊招潮蟹，其中以弧邊招潮蟹(41.38%)最為優勢。

### 2.與上季資料比較:

本季種類與上季記錄物種比較，僅較上季新記錄石蟻與沙蠶 2 種，總數量較上季為少 (表 2-2.3)。

### 3.與去年同季資料比較:

本季種類數較去年同季略多，數量亦是增多(表 2-2.3)，本季調查發現的雙齒近相手蟹與白脊管藤壺，去年同季並未記錄。

#### **4.與過去環評資料比較:**

過去環評階段，於福寶橋與福豐橋共記錄 21 科 35 種底棲生物，而本計畫共記錄 17 科 25 種底棲生物(表 2-2.4)。

表 2-2.3、水域生態調查底棲生物資源(1/2)

目名	科名	中文名	學名	特 化 性	保 育 等 級	98年		98年		98年		99年		99年		99年		99年		100年		100年		100年		100年		101年		101年		101年		101年	
						第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季	
						福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋
原始腹足目	蜆螺科	豆石蜆螺	<i>Clithon retropictus</i>													5		8																	
中腹足目	錐蝸科	流紋蝸	<i>Thiara riqueti</i>			32	3	9	25	11	31	7	19	5	17	8	22	14	16	10	7	22	27	11	9	8	17	10	15	11	8	6	7	3	8
	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>					3		2		6		2		3		1		1															
	玉黍螺科	粗紋玉黍螺	<i>Littorina scabra</i>								7		10		5		8		7		6		2		3		2		11		3				
	海蝸科	栓海蝸	<i>Certhidea cingulata</i>															1		2						1				2					
網目海蝸		<i>Certhidea rhizophorarum</i>																3		2															
縮柄眼目	石蠟科	石蠟	<i>Onchidium sp.</i>								1				2		1		1										6					3	
鶯蛤目	牡蠣科	黑齒牡蠣	<i>Saccostrea mordax</i>					2		1							3		1						1		1		1		2			1	
	蜆科	紅樹蜆	<i>Galoina coaxons</i>									1		1				2		1		2				1		2						1	
	櫻蛤科	櫻蛤	<i>Tellina jodoensis</i>										3		1		2		1		2						1								
沙蠶目	沙蠶科	沙蠶	<i>Nereis sp.</i>			8	11	1	6		4		7		5		5		3		6				3		6		2		5			1	
		雙齒圍沙蠶	<i>Perinereis aibuhitensis</i>									1		1		2		1																	
十足目	方蟹科	台灣厚蟹	<i>Helice formosensis</i>			2	1		1		3		1																7		1				
		雙齒近相手蟹	<i>Perisesarma bidens</i>			6	2	3	2		4	5	1	3	2	5	6	8	4	6	2	10	10	5	3	8	5	5	6	3	3	4	3	3	5

目名	科名	中文名	學名	特 化 性	保 育 等 級	98年		98年		98年		99年		99年		99年		99年		100年		100年		100年		100年		101年		101年		101年		101年	
						第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季	
						福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋
		摺痕擬相手蟹	<i>Parasesarma plicatum</i>									2		2		1		2	3																
	沙蟹科	北方呼喚招潮蟹	<i>Uca borealis</i>				1																												
		弧邊招潮蟹	<i>Uca arcuata</i>			7	11	15	18	10	14	9	16	11	12	17	9	12	7	4	2	7	5	6	5	6	8	6	9	12	9	14	11	12	5
		淡水泥蟹	<i>Ilyoplax tansuiensis</i>						1		1	2	3	1	1	2	1	3	1	2															
		清白招潮蟹	<i>Uca lactea</i>																						15	10	11	3		5	3	7	6	1	2
	螻蛄蝦科	螻蛄蝦	<i>Upogebia</i> sp.																									2							
	寄居蟹科	寄居蟹	<i>Pagurus</i> sp.							1			1																						
無柄目	藤壺科	藤壺	spp.				8		5		3		4		8		4		5		4		3		1										
端腳目	螺贏蜚科	端腳類	spp.								2																								
方格星蟲目	方格星蟲科	方格星蟲	<i>Sipunculus</i> sp.								4		2		2		1																		
合計																																			
9目	17科	24種	0種	0種	4種	6種	6種	7種	5種	6種	15種	5種	14種	5種	12種	5種	17種	6種	14種	4種	7種	3種	5種	4種	11種	4種	8種	3種	11種	4種	8種	4種	9種	4種	
					47隻	26隻	48隻	51隻	33隻	53隻	54隻	45隻	50隻	34隻	59隻	41隻	74隻	32隻	54隻	12隻	57隻	42隻	27隻	32隻	43隻	41隻	35隻	30隻	62隻	23隻	42隻	27隻	27隻	20隻	

表 2-2.3、水域生態調查底棲生物資源(2/2)

目名	科名	中文名	學名	特 化 性	保 育 等 級	102年		102年		102年		102年		103年		103年		103年		103年	
						第1季		第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季	
						福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋
原始腹足目	蜆螺科	豆石蜆螺	<i>Clithon retropictus</i>																		
中腹足目	錐蝨科	流紋蝨	<i>Thiara riqueti</i>			5	8	3	1	1	2	5		8	2	2	2	3	2	3	5
	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>																		
	玉黍螺科	粗紋玉黍螺	<i>Littorina scabra</i>							12	2	9	2	4	3	5	7	2	5	7	
	海蝨科	栓海蝨	<i>Certhidea cingulata</i>																		
網目海蝨		<i>Certhidea rhizophorarum</i>																			
縮柄眼目	石蠚科	石蠚	<i>Onchidium sp.</i>			6	2	5		5			2	1	1	2	1			2	1
鶯蛤目	牡蠣科	黑齒牡蠣	<i>Saccostrea mordax</i>			1		2		1											
	蜆科	紅樹蜆	<i>Galoina coaxons</i>																		
	櫻蛤科	櫻蛤	<i>Tellina jedoensis</i>																		
沙蠶目	沙蠶科	沙蠶	<i>Nereis sp.</i>			2		5		2		1		3		1					2
		雙齒圍沙蠶	<i>Perinereis aibuhitensis</i>																		
十足目	方蟹科	台灣厚蟹	<i>Helice formosensis</i>					2		3		6	2	8	5	11	7	1	2		1
十足目	方蟹科	雙齒近相手蟹	<i>Perisesarma bidens</i>			5	7	2	3	1	1					5		12	7	9	8

目名	科名	中文名	學名	特 化 性	保 育 等 級	102年	102年	102年	102年	103年	103年	103年	103年								
						第1季	第2季	第3季	第4季	第1季	第2季	第3季	第4季								
						福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋				
		摺痕擬相手蟹	<i>Parasesarma plicatum</i>																		
	沙蟹科	北方呼喚招潮蟹	<i>Uca borealis</i>																		
		弧邊招潮蟹	<i>Uca arcuata</i>			11	14	15	11	15	12	10	9	18	11	12	10	24	13	18	12
		淡水泥蟹	<i>Ilyoplax tansuiensis</i>																		
		清白招潮蟹	<i>Uca lactea</i>			5	11	8	9	3	5	15	11	2	2	4	2	14	3	2	2
	螻蛄蝦科	螻蛄蝦	<i>Upogebia</i> sp.																		
	寄居蟹科	寄居蟹	<i>Pagurus</i> sp.																		
無柄目	藤壺科	藤壺	spp.																		
		白脊管藤壺	<i>Fistulobalanus albicostatus</i>															36		8	
端腳目	螺贏蜚科	端腳類	spp.																		
方格星蟲目	方格星蟲科	方格星蟲	<i>Sipunculus</i> sp.			4															
合計																					
9目	17科	25種	0種	0種	8	5	8	4	9	5	6	5	7	6	8	6	7	6	8	6	
					種	種	種	種	種	種	種	種	種	種	種	種	種	種	種	種	種
					39	42	42	24	43	22	46	26	44	24	42	29	92	32	51	29	
					隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	



表 2-2.4、本計畫與過去環評資料底棲生物比較表(1/2)

目名	科名	中文名	學名	過去環評	本計畫
原始腹足目	蜆螺科	豆石蜆螺	<i>Clithron retropictus</i>	*	*
中腹足目	玉黍螺科	粗紋玉黍螺	<i>Littorina scabra</i>	*	*
		黃山椒蝸牛	<i>Assiminea lutea</i>	*	
	海蟯科	未知種山椒蝸牛	spp.	*	
		栓海蟯	<i>Certhidea cingulata</i>	*	*
	網目海蟯	<i>Certhidea rhizophorarum</i>	*	*	
	錐蟯科	流紋蟯	<i>Thiara riquetai</i>		*
蘋果螺科	福壽螺	<i>Pila canaliculata</i>	*	*	
縮柄眼目	石蟻科	石蟻	<i>Onchidium sp.</i>	*	*
簾蛤目	曇蛤科	中華曇蛤	<i>Glaucomya chinesis</i>	*	
	櫻蛤科	櫻蛤	<i>Tellina jedoensis</i>	*	*
	蜆科	紅樹蜆	<i>Galoina coaxons</i>	*	*
	薄殼蛤科	公代	<i>Laternula marilina</i>	*	
鶯蛤目	牡蠣科	黑齒牡蠣	<i>Saccostrea mordax</i>		*
沙蠶目	沙蠶科	沙蠶	<i>Nereis sp.</i>		*
		單葉沙蠶	<i>Namalycastis aibiuma</i>	*	
		雙齒圍沙蠶	<i>Perinereis aibuhitensis</i>	*	*
		刺沙蠶	<i>Neanthes sp.</i>	*	
		沙蠶	spp.	*	
海稚蟲目	海稚蟲科	海稚蟲	spp.	*	
星蟲動物門	星蟲動物	星蟲	spp.	*	
方格星蟲目	方格星蟲科	方格星蟲	<i>Sipunculus sp.</i>		*
紐蟲動物門	紐蟲動物	紐蟲	spp.	*	
蠃蟲動物門	蠃蟲動物	蠃蟲	spp.	*	
十足目	方蟹科	字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>	*	
		台灣厚蟹	<i>Helice formosensis</i>	*	*
		伍氏厚蟹	<i>Helice wuana</i>	*	
		利其厚蟹	<i>Helice leachii</i>	*	
		秀麗長方蟹	<i>Metaplax elegans</i>	*	
		摺痕擬相手蟹	<i>Parasesarma plicatum</i>		*
		雙齒近相手蟹	<i>Perisesarma bidens</i>	*	*
	沙蟹科	北方呼喚招潮蟹	<i>Uca borealis</i>	*	*
		弧邊招潮蟹	<i>Uca arcuata</i>		*
		清白招潮	<i>Uca lacter</i>	*	*
萬歲大眼蟹		<i>Macrophthalmus banzai</i>	*		

表 2-2.4、本計畫與過去環評資料底棲生物比較表(2/2)

目名	科名	中文名	學名	過去環評	本計畫
十足目	沙蟹科	台灣泥蟹	<i>Ilyoplax formosensis</i>	*	
		淡水泥蟹	<i>Ilyoplax tansuiensis</i>	*	*
		長指股窗蟹	<i>Scopimera longidactyla</i>	*	
	寄居蟹科	寄居蟹	<i>Pagurus</i> sp		*
	槍蝦科	槍蝦	spp.	*	
	螻蛄蝦科	螻蛄蝦	<i>Upogebia</i> sp.		*
端腳目	螺贏蜚科	端腳類	spp.	*	*
無柄目	藤壺科	藤壺	spp.	*	*
		白脊管藤壺	<i>Fistulobalanus albicostatus</i>		*
合計					
15 目	25 科	43 種		35 種	25 種

註：本計畫調查期間至今共 22 季次。

## 2-2.3、水生昆蟲

### 1.種屬組成

本季調查時間為 103/12/03，調查未記錄任何水生昆蟲(表 2-2.5)。

### 2.與上季資料比較:

上季於福寶橋與福豐橋記錄之水黽，本季於兩個測站皆未採獲。(表 2-2.5)。

### 3.與去年同季資料比較:

本季於福豐橋與福寶橋皆未記錄任何水生昆蟲，而去年同季僅於福豐橋採獲水黽 1 種 1 隻次。

### 4.與過去環評資料比較:

由於過去環評並未針對水生昆蟲進行調查，因此無比較資料。

表 2-2.5、水域生態調查水生昆蟲資源(1/2)

目名	科名	中文名	學名	特 化 性	保 育 等 級	98年 第2季		98年 第3季		98年 第4季		99年 第1季		99年 第2季		99年 第3季		99年 第4季		100年 第1季		100年 第2季		100年 第3季		100年 第4季		101年 第1季		101年 第2季		101年 第3季		101年 第4季					
						福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋	福 寶 橋	福 豐 橋
						1		2		1		3		2		2		4		1																			
半翅目	水黽科	水黽	<i>Gerris sp.</i>			1		2		1		3		2		2		4		1								1				2		1					
	仰泳椿科	小仰泳椿	<i>Anisops sp.</i>			7																																	
	划椿科	划椿	sp.								6		10																										
	負子蟲科	大負子蟲	<i>Sphaerodema rustica</i>											3																									
合計																																							
1目	4科	4種		0種	0種	2種	0種	0種	1種	0種	1種	0種	2種	0種	2種	1種	1種	0種	1種	0種	1種	0種	0種	0種	0種	0種	0種	1種	0種	0種	0種	1種	0種	1種					
						8隻	0隻	0隻	2隻	0隻	1隻	0隻	9隻	0隻	12隻	3隻	2隻	0隻	4隻	0隻	1隻	0隻	0隻	0隻	0隻	0隻	0隻	1隻	0隻	0隻	0隻	2隻	0隻	1隻					

表 2-2.5、水域生態調查水生昆蟲資源(2/2)

目名	科名	中文名	學名	特 化 性	保 育 等 級	102年		102年		103年		103年		103年		103年					
						第1季		第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季	
						福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋	福 寶 橋
半翅目	水黽科	水黽	<i>Gerris sp.</i>				2		1		2		1	2	1	2	2	2	5		
	仰泳椿科	小仰泳椿	<i>Anisops sp.</i>																		
	划椿科	划椿	sp.																		
	負子蟲科	大負子蟲	<i>Sphaerodema rustica</i>																		
合計																					
1目	4科	4種		0種		0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
						0	2	0	1	0	2	0	1	2	1	2	2	2	5	0	0
						隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻

## 2-2.4、水質

本季監測結果如表 2-2.6 所示。就本季分析結果數據分別討論如下：

### 1.水溫

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之溫度檢測結果分別為 21.5°C、21.4°C、21.2°C、23.3°C、23.6°C、23.1°C。綜合 94 年差異分析、96 年環評報告與本計畫，福寶橋(舊濁水溪中游)水溫介於 15.3°C~33.7°C 之間，福豐橋(漢寶溪下游)水溫介於 15.5°C~33.7°C 之間，其水溫隨著季節不同而有所變化(表 2-2.6)。

### 2.pH 值

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之 pH 值檢測結果分別為 7.6、7.6、7.7、7.6、7.6、7.7。綜合 94 年差異分析、96 年環評報告與本計畫，福寶橋(舊濁水溪中游)pH 值介於 6.9~7.9 之間，福豐橋(漢寶溪下游) pH 值則介於 7.1~8.0 之間(表 2-2.6)。根據陸域地面水體乙類水質標準，pH 值為介於 6.0~9.0，本次調查所有樣站均符合。

### 3.溶氧

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之溶氧檢測結果分別為 4.6mg/L、4.3 mg/L、4.5 mg/L、6.8 mg/L、6.7 mg/L、6.5 mg/L。綜合 94 年差異分析、96 年環評報告與本計畫，福寶橋(舊濁水溪中游)溶氧介於 2.3mg/L~7.9mg/L 之間，福豐橋(漢寶溪下游)溶氧則介於 1.5mg/L~7.9mg/L 之間(表 2-2.6)(圖 2-2.1~2)。根據陸域地面水體乙類水質標準，溶氧量為 5.5 mg/L 以上，本次調查中第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游與福豐橋(漢寶溪下游)樣站符合標準。

### 4.生化需氧量

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之生化需氧量檢測結果分別為 7.4 mg/L、10.9 mg/L、14.2 mg/L、4.3 mg/L、6.3 mg/L、6.2 mg/L。綜合 94 年差異分析、96 年環評報告與本計畫，福寶橋(舊濁水溪中游)生化需氧量介於 3.3mg/L~17.8mg/L 之間，福豐橋(漢寶溪下游)生化需氧量則介於 2.6mg/L~21.4mg/L 之間(表 2-2.6)(圖 2-2.1~2)。根據陸域地面水體乙類水質標準，生化需氧量為 2 mg/L 以下，本次調查所有樣站均未符合標準。

### 5.化學需氧量

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之化學需氧量檢測結果分別為 60.4 mg/L、57.2 mg/L、63.2 mg/L、24.8 mg/L、25.4 mg/L、23.8 mg/L。綜合 94 年差異分析、96 年環評報告與本計畫，福寶橋(舊濁水溪中游)化學需氧量介於 11.8mg/L~81.2mg/L 之間，福豐橋(漢寶溪下游)化學需氧量則介於 11.3mg/L~91.3mg/L 之間(表 2-2.6)。

## 6. 懸浮固體

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之懸浮固體檢測結果分別為 21.5 mg/L、17.2 mg/L、48.9mg/L、12.2 mg/L、34.2 mg/L、27.4 mg/L。綜合 94 年差異分析、96 年環評報告與本計畫，福寶橋(舊濁水溪中游)懸浮固體介於 18.2mg/L~656mg/L 之間，福豐橋(漢寶溪下游)懸浮固體則介於 9.5mg/L~98.3mg/L 之間(表 2-2.6)(圖 2-2.1~2)。根據陸域地面水體乙類水質標準，懸浮固體為 25 mg/L 以下，本次調查僅裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、第一漢寶橋(漢寶溪上游)符合。

## 7. 導電度

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之導電度檢測結果分別為 1370 $\mu$ mho/cm、1500 $\mu$ mho/cm、1510 $\mu$ mho/cm、892  $\mu$ mho/cm、1770 $\mu$ mho/cm、1850 $\mu$ mho/cm。綜合 94 年差異分析、96 年環評報告與本計畫，福寶橋(舊濁水溪中游)導電度介於 688~14600 $\mu$ mho/cm 之間，福豐橋(漢寶溪下游)導電度介於 423~10500 $\mu$ mho/cm 之間(表 2-2.6)。

## 8. 鹽度

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之鹽度檢測結果分別為 0.4 psu、0.5 psu、0.6 psu、0.2 psu、0.6 psu、0.8 psu。

## 9. 氧化還原電位

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之氧化還原電位檢測結果分別為 169mv、176 mv、184 mv、151 mv、175 mv、180mv。

## 10. 氨氮

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之氨氮檢測結果分別為 19.8mg/L、19.4 mg/L、19.2 mg/L、7.07mg/L、5.34 mg/L、5.2 mg/L。綜合 94 年差異分析、96 年環評報告與本計畫，福寶橋(舊濁水溪中游)氨氮介於 2.57mg/L~12.1mg/L 之間，福豐橋(漢寶溪下游)氨氮則介於 0.96mg/L~9.86mg/L 之間(表 2-2.6)(圖 2-2.1~2)。根據陸域地面水體乙類水質標準，氨氮含量為 0.3 mg/L 以下，本次調查所有樣站均未符合標準。

## 11. 汞

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之汞檢測結果分別為 ND、ND、ND、ND、<0.0005 mg/L、ND(表 2-2.6)。

## 12. 銅

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之銅檢測結果皆為<0.010 mg/L(表 2-2.6)。

### 13. 鋅

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之鋅檢測結果分別為 0.056 mg/L、0.065 mg/L、0.079 mg/L、0.07 mg/L、0.021 mg/L、0.032 mg/L(表 2-2.6)。

### 14. 鎘

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之鎘檢測結果皆為 ND，第一漢寶橋(漢寶溪上游)之鎘檢測結果為 0.005 mg/L(表 2-2.6)。

### 15. 鉛

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之鉛檢測結果為 ND mg/L、ND mg/L、ND mg/L、0.025 mg/L、0.019 mg/L、0.016 mg/L(表 2-2.6)。

### 16. 錳

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之錳檢測結果分別為 0.44 mg/L、0.517 mg/L、0.561 mg/L、0.264 mg/L、0.563 mg/L、0.63 mg/L(表 2-2.6)。

### 17. 大腸桿菌群

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之大腸桿菌群檢測結果分別為  $2.0 \times 10^4$  CFU/100mL、 $2.0 \times 10^4$  CFU/100mL、 $1.7 \times 10^4$  CFU/100mL、 $5.4 \times 10^5$  CFU/100mL、 $2.3 \times 10^4$  CFU/100mL、 $2.0 \times 10^4$  CFU/100mL。綜合 94 年差異分析、96 年環評報告與本計畫，福寶橋(舊濁水溪中游)大腸桿菌群介於  $3.9 \times 10^3$  CFU/100mL ~  $4.8 \times 10^5$  CFU/100mL 之間，福豐橋(漢寶溪下游)大腸桿菌群則介於  $5.4 \times 10^3$  CFU/100mL ~  $4.9 \times 10^6$  CFU/100mL 之間(表 2-2.6)。根據陸域地面水體乙類水質標準，大腸桿菌群為 5000 CFU/100mL 以下，本次調查所有樣站均未符合標準。

### 18. 氯鹽

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之氯鹽檢測結果分別為 74.6 mg/L、80.6 mg/L、82.6 mg/L、24.2 mg/L、231 mg/L、253 mg/L(表 2-2.6)。

### 19. 濁度

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之濁度檢測結果分別為 15 NTU、13 NTU、26 NTU、14 NTU、21 NTU、20 NTU(表 2-2.6)。

## 河川污染指標(RPI, River Pollution Index)

水質評估指標係依據「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」之相關辦法，選定以河川污染指標(RPI)檢定之，其計算與評估方式簡介如下：

RPI 為環保單位最常使用的河川水質指標。此指標乃早期引自日本的河川污染分類法，它是以溶氧量、生化需氧量、懸浮固體及氮氮等四項水質參數加以評定。RPI 特點為計算方法簡單易懂，四項參數權重相等，RPI 值介於 1 至 10 之間，

民眾較易瞭解水質之變化。

本季各水質測站之 RPI 如表 2-2.7 所示，裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站水質皆為中度污染等級，舊濁水溪下游測站水質為嚴重污染等級(表 2-2.8)。

與水域生物調查比較，福寶橋(舊濁水溪)測站記錄嚴重污染水質指標生物吳郭魚(王，2002)，其水質檢測結果為中度污染等級，顯示本季水質狀況依舊不好；福豐橋(漢寶溪)測站亦記錄嚴重污染水質指標生物吳郭魚，其水質檢測結果為中度污染等級，顯示本季水質狀況依舊以耐污染的吳郭魚為主。

表 2-2.6、營運期第 5 季水質分析表(1/2)

檢驗項目	測站	裕農橋 (舊濁水溪上游)	福寶橋 (舊濁水溪中游)	舊濁水溪下游
	單位			
水溫	°C	21.5	21.4	21.2
pH 值		7.6	7.6	7.7
溶氧	mg/L	4.6	4.3	4.5
生化需氧量	mg/L	7.4	10.9	14.2
化學需氧量	mg/L	60.4	57.2	63.2
懸浮固體	mg/L	21.5	17.2	48.9
導電度	µmho/cm	1370	1500	1510
鹽度	psu	0.4	0.5	0.6
氧化還原電位	mv	169	176	184
氨氮	mg/L	19.8	19.4	19.2
汞	mg/L	ND	ND	ND
銅	mg/L	<0.010	<0.010	<0.010
鋅	mg/L	0.056	0.065	0.079
鎘	mg/L	ND	ND	ND
鉛	mg/L	ND	ND	ND
錳	mg/L	0.44	0.517	0.561
大腸桿菌群	CFU/100mL	2.0×10 <sup>4</sup>	2.0×10 <sup>4</sup>	1.7×10 <sup>4</sup>
氯鹽	mg/L	74.6	80.6	82.6
濁度	NTU	15	13	26

註 1：水質採樣時間為 103 年 12 月 3 日乾潮期

註 2：依據行政院環保署水質監測資訊網，測值低於方法偵測極限的檢測數據受到儀器及方法背景值之影響過大，無法採信，常以「ND」或是「< 方法偵測極限值」表示。



表 2-2.6、營運期第 5 季水質分析表(2/2)

檢驗項目	測站	第一漢寶橋 (漢寶溪上游)	漢寶溪中游	福豐橋 (漢寶溪下游)
	單位			
水溫	°C	23.3	23.6	23.1
pH 值		7.6	7.6	7.7
溶氧	mg/L	6.8	6.7	6.5
生化需氧量	mg/L	4.3	6.3	6.2
化學需氧量	mg/L	24.8	25.4	23.8
懸浮固體	mg/L	12.2	34.2	27.4
導電度	µmho/cm	892	1770	1850
鹽度	psu	0.2	0.6	0.8
氧化還原電位	mv	151	175	180
氨氮	mg/L	7.07	5.34	5.2
汞	mg/L	ND	<0.0005	ND
銅	mg/L	<0.010	<0.010	<0.010
鋅	mg/L	0.07	0.021	0.032
鎘	mg/L	0.005	ND	ND
鉛	mg/L	0.025	0.019	0.016
錳	mg/L	0.264	0.563	0.63
大腸桿菌群	CFU/100mL	5.4×10 <sup>5</sup>	2.3×10 <sup>4</sup>	2.0×10 <sup>4</sup>
氯鹽	mg/L	24.2	231	253
濁度	NTU	14	21	20

註 1：水質採樣時間為 103 年 12 月 3 日乾潮期

註 2：依據行政院環保署水質監測資訊網，測值低於方法偵測極限的檢測數據受到儀器及方法背景值之影響過大，無法採信，常以「ND」或是「< 方法偵測極限值」表示。

表 2-2.7、營運期第 5 季水質污染指標等級

項目	測站 裕農橋 (舊濁水溪上游)	福寶橋 (舊濁水溪中游)	舊濁水溪 下游	第一漢寶橋 (漢寶溪上游)	漢寶溪 中游	福豐橋 (漢寶溪下游)
溶氧	3	6	6	1	1	1
生化需氧量	6	6	6	3	6	6
懸浮固體	3	1	3	1	3	3
氨氮	10	10	10	10	10	10
RPI 點數	22	23	25	15	20	20
RPI 污染 指標積分值	5.5	5.75	6.25	3.75	5	5
污染等級	中度污染	中度污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	中度污染

表 2-2.8、河川污染程度指數表

水質/項目	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量(DO)mg/L	6.5 以上	4.6~6.5	2.0~4.5	小於 2.0
生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )mg/L	3.0 以下	3.0~4.9	5.0~15.0	大於 15.0
懸浮固體(SS) mg/L	20.0 以下	20.0~49.9	50.0~100	大於 100
氨氮(NH <sub>3</sub> -N)mg/L	0.50 以下	0.50~0.99	1.00~3.00	大於 3.00
點數	1	3	6	10
污染指數積分值	2.0 以下	2.0~3.0	3.1~6.0	大於 6.0

資料來源：行政院環保署-全國環境水質監測資訊網

表 2-2.9、本計畫之福寶橋、福豐橋與過去差異分析、環評資料比較(1/6)

檢驗項目	測站 單位	福寶橋(舊濁水溪)										
		81~82	94/7/4/10	94/8/8/05	94/9/14/12	96/3/7	96/4/9	96/5/1	98/5/18	98/8/17	98/11/24	99/2/23
水溫	°C	-	32.2	29.8	33	15.8	20.7	28.7	28.7	33.7	23.4	20.3
pH 值		-	7.6	6.9	7.4	7.6	7.6	7.7	7.6	7.7	7.5	7.2
溶氧	mg/L	3.2	5.6	2.3	3.9	4.4	5.1	6.4	3.4	7.3	5.0	7.0
生化需氧量	mg/L	7.7	4.4	10.4	6.1	14.3	5.6	17.8	7.9	6.0	12.8	3.3
化學需氧量	mg/L	-	11.8	34.2	19.9	56.2	22.4	81.2	34.6	25.0	53.8	16.3
懸浮固體	mg/L	38	18.2	102	88	143	45.2	94	50.4	32.5	41.6	35.4
導電度	µmho/cm	-	5720	1340	1610	4830	1180	2430	14600	1680	1460	1090
鹽度	psu								8.6	0.7	0.5	0.3
氧化還原電位	mv								177	179	151	182
氨氮	mg/L	6.8	2.57	4.24	2.75	11	7.41	11.2	5.22	2.75	12.0	3.1
汞	mg/L								ND	ND	ND	ND
銅	mg/L								<0.05	ND	ND	<0.05
鋅	mg/L								ND	0.09	0.46	0.06
鎘	mg/L								ND	ND	ND	ND
鉛	mg/L								ND	ND	ND	ND
錳	mg/L								0.27	1.53	0.37	0.25
大腸桿菌群	CFU/100mL	-	5.5×10 <sup>4</sup>	3.9×10 <sup>3</sup>	3.9×10 <sup>4</sup>	2.4×10 <sup>4</sup>	2.9×10 <sup>4</sup>	3.7×10 <sup>4</sup>	8.2×10 <sup>3</sup>	7.7×10 <sup>3</sup>	3.9×10 <sup>5</sup>	8.3×10 <sup>3</sup>
氯鹽	mg/L								4770	265	193	137
硝酸鹽	mg/L	-	0.53	0.21	0.51	0.65	1.27	0.73				
濁度	NTU								30	30	32	30
流量	m <sup>3</sup> /min					115	117	98.1				
流速	m/min					0.26	0.22	0.22				
真色色度	Color unit					<25	<25	30				
高濃度鹵離子 水中化學需氧量	mg/L					-	0	-				
RPI 點數		25	13	32	24	32	22	29	28	16	22	17
RPI 污染指標 積分值		6.25	3.25	8	6	8	5.5	7.25	7	4	5.5	4.25
河川水質 污染程度		嚴重污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	中度污染

表 2-2.9、本計畫之福寶橋、福豐橋與過去差異分析、環評資料比較(2/6)

檢驗項目	測站	福寶橋(舊濁水溪)													
	單位	99/5/12	99/8/6	99/11/12	100/2/21	100/5/24	100/8/11	100/11/21	101/2/29	101/5/25	101/8/27	101/11/26	102/02/26	102/05/20	
水溫	°C	28.8	31.6	21.4	15.3	25.2	32	24.4	15.7	29.5	30.6	22.8	18	28.4	
pH 值		7.9	7.6	7.6	7.7	7.3	7.3	7.2	7.4	7.5	7.5	7.5	7.5	7.4	
溶氧	mg/L	7.1	4.8	6	3.6	5	2.7	2.4	5.9	3.5	3.4	4.1	5.6	5.6	
生化需氧量	mg/L	6	5.5	4.8	11.1	5.8	4.7	6.1	10.8	6.9	10.5	5	4.2	3.7	
化學需氧量	mg/L	25.9	20.5	27.4	64.5	34.1	57.5	35.2	42.6	29.3	46.6	40.3	30.3	29.4	
懸浮固體	mg/L	102	60.7	66.2	81	81	656	81.6	91.4	97.1	51.5	150	77	108	
導電度	µmho/cm	9850	844	3400	5360	699	688	1190	905	1210	1384	5100	9220	664	
鹽度	psu	5.6	0.2	1.6	2.8	0.1	0.1	0.4	0.3	0.4	0.5	2.7	5.2	0.1	
氧化還原電位	mv	141	261	116	104	146	147	148	141	138	174	152	162	145	
氨氮	mg/L	6.1	2.7	5.58	5.41	4.57	3.69	7.16	4.23	3.86	5.48	4.17	3.23	5.21	
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
銅	mg/L	<0.05	ND	ND	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.010	<0.010	0.015	<0.010	0.011	
鋅	mg/L	0.08	0.06	<0.05	0.14	0.12	0.13	<0.05	0.13	0.068	0.051	0.068	0.057	0.143	
鎘	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.002	ND	<0.002	ND	ND	
鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.10	ND	0.017	ND	ND	ND	
錳	mg/L	0.31	0.32	0.35	0.38	0.21	0.44	0.2	0.2	0.44	0.68	2.73	0.668	0.98	
大腸桿菌群	CFU/100mL	4.3×10 <sup>3</sup>	4.7×10 <sup>3</sup>	2.0×10 <sup>4</sup>	4.8×10 <sup>5</sup>	5.2×10 <sup>4</sup>	2.1×10 <sup>4</sup>	7.5×10 <sup>4</sup>	2.0×10 <sup>5</sup>	1.6×10 <sup>5</sup>	6.8×10 <sup>4</sup>	2.2×10 <sup>4</sup>	5.5×10 <sup>4</sup>	4.2×10 <sup>4</sup>	
氯鹽	mg/L	2880	78.7	1030	1380	65.4	112	150	92.6	130	273	1330	2740	53.9	
硝酸鹽	mg/L														
濁度	NTU	60	36	45	55	19	500	60	70	65	28	100	40	85	
流量	m <sup>3</sup> /min														
流速	m/min														
真色色度	Color unit														
高濃度鹵離子															
水中化學需氧量	mg/L														
RPI 點數		27	21	22	28	25	29	28	25	28	28	32	22	26	
RPI 污染指標 積分值		6.75	5.25	5.5	7	6.25	7.25	7	6.25	7	7	8	5.5	6.5	
河川水質 污染程度		嚴重污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染

表 2-2.9、本計畫之福寶橋、福豐橋與過去差異分析、環評資料比較(3/6)

檢驗項目	測站	福寶橋(舊濁水溪)					
	單位	102/08/28	102/11/26	103/03/10	103/06/09	103/09/04	103/12/05
水溫	°C	31.7	21.2	16.6	30	31	21.4
pH 值		7.7	7.6	7.8	7.8	7.7	7.6
溶氧	mg/L	6.3	6.4	7.9	6.2	5.1	4.3
生化需氧量	mg/L	3.6	5.1	3.4	3.7	7.1	10.9
化學需氧量	mg/L	20.6	22.6	28.9	24.4	22.1	57.2
懸浮固體	mg/L	51.3	28.5	29.2	53.6	60	17.2
導電度	µmho/cm	1590	1600	4670	1370	3260	1500
鹽度	psu	0.6	0.6	2.1	0.5	1.5	0.5
氧化還原電位	mv	175	173	181	172	173	176
氨氮	mg/L	3.27	12.1	6.36	6	4.7	19.4
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
銅	mg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
鋅	mg/L	0.052	0.149	0.043	0.083	0.038	0.065
鎘	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
錳	mg/L	0.560	0.714	0.438	0.389	0.246	0.517
大腸桿菌群	CFU/100mL	8.8×10 <sup>4</sup>	6.0×10 <sup>4</sup>	2.0×10 <sup>4</sup>	3.2×10 <sup>4</sup>	3.0×10 <sup>4</sup>	2.0×10 <sup>4</sup>
氯鹽	mg/L	231	161	1200	167	826	80.6
硝酸鹽	mg/L						
濁度	NTU	25	17	23	40	37	13
流量	m <sup>3</sup> /min						
流速	m/min						
真色色度	Color unit						
高濃度鹵離子							
水中化學需氧量	mg/L						
RPI 點數		22	22	17	22	25	23
RPI 污染指標 積分值		5.5	5.5	4.25	5.5	6.25	5.75
河川水質 污染程度		中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	中度污染

表 2-2.9、本計畫之福寶橋、福豐橋與過去差異分析、環評資料比較(4/6)

檢驗項目	測站 單位	福豐橋(漢寶溪)										
		94/7/4/10	94/8/8/05	94/9/14/13	96/3/7	96/4/9	96/5/1	98/5/18	98/8/17	98/11/24	99/2/23	99/5/12
水溫	°C	31.5	27.8	33.1	15.6	20.8	28.1	27.2	33.7	25.7	21.7	30
pH 值		7.4	7.4	7.4	7.6	7.4	7.4	7.4	7.3	7.5	7.5	7.7
溶氧	mg/L	5.8	1.5	4.1	4.5	4.6	6.2	5.2	3.8	4.7	5.9	5.1
生化需氧量	mg/L	3.1	6.7	6.9	12.9	6.3	10.2	4.2	2.8	10.2	4.6	5.5
化學需氧量	mg/L	11.3	23	24.9	—	28.9	45.4	30	22.8	31.5	29	29.5
懸浮固體	mg/L	38.2	52	44.5	41	18	23	15.9	13.9	28.1	16.3	27.9
導電度	µmho/cm	3100	423	2850	10500	3520	3560	5800	2860	1870	5890	3540
鹽度	psu							3.1	1.4	0.8	3.2	1.8
氧化還原電位	mv							194	168	156	122	154
氨氮	mg/L	2.94	5.18	3.13	8.62	5.33	8.26	3.84	3.92	9.86	2.97	7.05
汞	mg/L							ND	ND	ND	ND	ND
銅	mg/L							ND	ND	ND	<0.05	ND
鋅	mg/L							ND	<0.05	<0.05	<0.05	0.14
鎘	mg/L							ND	ND	ND	ND	ND
鉛	mg/L							ND	ND	ND	ND	ND
錳	mg/L							0.5	0.66	0.72	0.62	0.42
大腸桿菌群	CFU/100mL	4.8×10 <sup>4</sup>	4.3×10 <sup>4</sup>	1.2×10 <sup>4</sup>	3.9×10 <sup>5</sup>	6.9×10 <sup>4</sup>	4.4×10 <sup>5</sup>	2.1×10 <sup>4</sup>	7.4×10 <sup>4</sup>	3.9×10 <sup>4</sup>	2.2×10 <sup>4</sup>	7.4×10 <sup>4</sup>
氯鹽	mg/L							1550	588	226	1590	801
硝酸鹽	mg/L	4.64	0.74	0.85	0.97	1.1	0.29					
濁度	NTU							19	13	24	13	23
流量	m <sup>3</sup> /min				51.4	27.7	51.4					
流速	m/min				0.14	0.45	0.14					
真色色度	Color unit				<25	<25	27					
高濃度鹵離子 水中化學需氧量	mg/L				56.3	—	56.3					
RPI 點數		15	32	25	29	20	22	17	18	22	13	22
RPI 污染指標 積分值		3.75	8	6.25	7.25	5	5.5	4.25	4.5	5.5	3.25	5.5
河川水質 污染程度		中度污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染

表 2-2.9、本計畫之福寶橋、福豐橋與過去差異分析、環評資料比較(5/6)

檢驗項目	測站	福豐橋(漢寶溪)											
	單位	1999/8/6	99/11/12	100/2/21	100/5/24	100/8/11	100/11/21	101/2/29	101/5/25	101/8/27	101/11/26	102/02/26	102/05/20
水溫	°C	32.2	22.6	15.5	24.3	33.4	25.4	16.4	28.9	32.4	22.6	18.3	27.2
pH 值		7.6	7.4	8	7.3	7.6	7.1	7.5	7.7	7.7	7.4	7.7	7.5
溶氧	mg/L	4.1	4.5	7.8	2.4	3.1	2.6	3.2	3.8	4.5	3.8	4.2	3.4
生化需氧量	mg/L	3.9	4.5	7.2	11.2	6.1	3.8	5.3	2.6	4.7	6.5	3	6.6
化學需氧量	mg/L	15.7	17.4	33.6	72	40.5	31.4	31.2	21.7	31.2	22	28.5	44.6
懸浮固體	mg/L	25	17.2	24.7	17.8	17.6	40	18.4	21	19.4	28.1	10.8	28.5
導電度	µmho/cm	1870	3170	9910	4180	3070	4440	3070	3460	2410	10200	2580	1610
鹽度	psu	0.8	1.5	5.5	2.1	1.5	1.8	1.5	1.7	1.1	5.8	1.2	0.6
氧化還原電位	mv	251	122	93.8	153	152	158	144	140	133	153	152	154
氨氮	mg/L	1.93	3.98	2.59	4.88	4.06	0.96	4.78	2.09	4.38	4.18	6.06	5.36
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
銅	mg/L	ND	ND	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.01
鋅	mg/L	0.07	0.05	0.08	0.15	0.06	0.13	0.06	0.038	0.038	0.025	0.054	0.08
鎘	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	<0.10	<0.10	ND	0.011	ND	<0.010	<0.010
錳	mg/L	0.48	0.46	0.64	0.84	0.45	0.42	0.47	0.464	0.538	1.02	0.843	1.21
大腸桿菌群	CFU/100mL	1.1×10 <sup>4</sup>	9.5×10 <sup>3</sup>	4.9×10 <sup>6</sup>	2.7×10 <sup>5</sup>	3.9×10 <sup>5</sup>	5.2×10 <sup>4</sup>	6.5×10 <sup>4</sup>	2.5×10 <sup>4</sup>	3.8×10 <sup>4</sup>	8.0×10 <sup>4</sup>	5.4×10 <sup>3</sup>	3.5×10 <sup>5</sup>
氯鹽	mg/L	314	845	2920	980	874	1690	727	808	510	3300	508	137
硝酸鹽	mg/L												
濁度	NTU	20	14	24	18	8.1	26	19	16	17	20	8.9	24
流量	m <sup>3</sup> /min												
流速	m/min												
真色色度	Color unit												
高濃度鹵離子 水中化學需氧量	mg/L												
RPI 點數		18	20	16	23	23	15	23	16	20	25	18	25
RPI 污染指標 積分值		4.5	5	4	5.75	5.75	3.75	5.75	4	5	6.25	4.5	6.25
河川水質 污染程度		中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染

表 2-2.9、本計畫之福寶橋、福豐橋與過去差異分析、環評資料比較(6/6)

檢驗項目	測站	福豐橋(漢寶溪)					
	單位	102/08/28	102/11/26	103/03/10	103/06/09	103/09/04	103/12/05
水溫	°C	32.0	21.8	18.7	29.7	31.5	23.1
pH 值		7.5	7.4	7.5	7.8	7.8	7.7
溶氧	mg/L	3.1	2.9	7.9	4.4	5.4	6.5
生化需氧量	mg/L	6.5	21.4	3.2	5.9	4	6.2
化學需氧量	mg/L	45.1	91.3	20.8	49.3	18	23.8
懸浮固體	mg/L	96.6	31.4	16.4	98.3	9.5	27.4
導電度	µmho/cm	1230	1490	1020	1230	1560	1850
鹽度	psu	0.4	0.5	0.4	0.4	0.6	0.8
氧化還原電位	mv	159	166	162	167	162	180
氨氮	mg/L	5.95	8.46	5.99	6.71	4.76	5.2
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
銅	mg/L	0.014	0.016	<0.010	0.018	<0.010	<0.010
鋅	mg/L	0.057	0.081	0.045	0.079	0.017	0.032
鎘	mg/L	0.002	ND	ND	ND	ND	ND
鉛	mg/L	0.036	<0.010	<0.010	0.039	ND	0.016
錳	mg/L	1.05	1.07	0.26	0.775	0.224	0.63
大腸桿菌群	CFU/100mL	8.5×10 <sup>4</sup>	1.6×10 <sup>5</sup>	1.7×10 <sup>4</sup>	2.2×10 <sup>5</sup>	1.7×10 <sup>5</sup>	2.0×10 <sup>4</sup>
氯鹽	mg/L	58.5	11.3	56.3	71.5	251	253
硝酸鹽	mg/L						
濁度	NTU	60	29	7.2	49	9.8	20
流量	m <sup>3</sup> /min						
流速	m/min						
真色色度	Color unit						
高濃度鹵離子 水中化學需氧量	mg/L						
RPI 點數		28	29	15	28	17	20
RPI 污染指標 積分值		7	7.25	3.75	7	4.25	5
河川水質 污染程度		嚴重污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	中度污染	中度污染



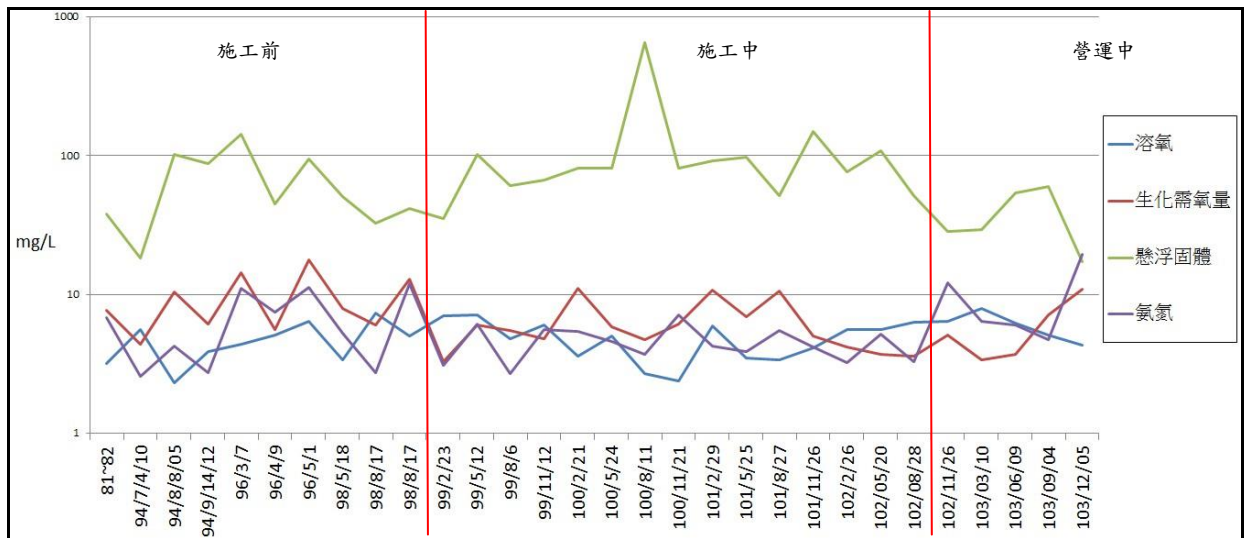


圖 2-2.1 福寶橋(舊濁水溪) 水質歷季與環評資料曲線圖

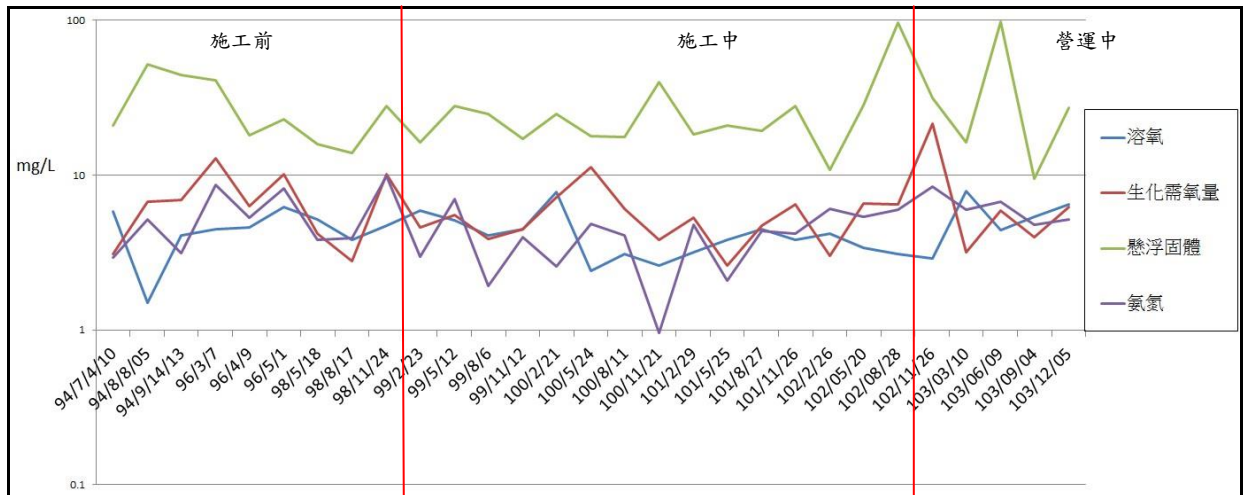


圖 2-2.2 福豐橋(漢寶溪) 水質歷季與環評資料曲線圖

## 第三章

### 檢討與建議

## 第三章 檢討與建議

### 3-1 監測結果檢討與因應對策

#### 1、監測結果綜合檢討分析

台61線西濱快速公路計畫路線週遭環境以農耕地為主，還包含溪流、漁塭、住宅聚落等環境，計畫區內植物多為低海拔地區普遍分布之種類以及農作物，並無稀特有種植物，木本植物數量較少，且以防風林為主，而草本植物也是一般的路邊常見物種，整體上並無特別須注意或維護的地方。

本季陸域動物調查共記錄鳥類8目25科63種，哺乳類2目2科3種，兩棲爬蟲類3目8科9種，調查所記錄之物種多數為平原地區及水域環境中常見種類。

本季調查共記錄黑翅鳶4隻次，於10月與12月份的調查各發現2隻成鳥，本季調查於12月份有發現築巢現象，後續將持續觀察繁殖情形。

水域生物調查本季共記錄魚類2目3科3種，底棲生物3目5科7種，水生昆蟲則記錄1科1種，所記錄之物種皆為河口常見種類，而這些河口活動的水生生物，其種類族群數量與分布容易受到季節性因子、漲退潮與水中鹽份影響。本季魚類種數較上季多，數量亦較上季為多；底棲生物種類較上季記錄物種少，而數量較上季多；水生昆蟲方面，上季記錄水黽，與本季的記錄相同。

與去年同季比較時，記錄物種組成之中，大彈塗魚在本季並未記錄，而本季較去年同季新記錄大鱗鯪，總數量方面較去年同季多；底棲生物種類較去年同季少，數量則是較多。水生昆蟲方面，本季記錄水生昆蟲物種組成與去年同季相同，種類為水黽。

水質部份，根據河川污染指標(RPI)計算，裕農橋(舊濁水溪上游)、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站水質皆為中度污染等級，福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游測站水質為嚴重污染等級。歷年監測資料顯示，施工前、施工中與營運中之水質狀況皆介於中度污染到嚴重污染之間，顯示水質污染為歷史背景值，並非為本工程導致。

#### 2、監測結果異常現象因應對策

本季為營運期第5季生態監測，鳥類共記錄25科63種，與施工前監測結果相比，施工前調查結果共記錄鳥類33科71種，本季監測與施工前監測鳥類調查記錄相同的種類有52種，物種組成相似度為63.4%。施工前監測與本季調查結果的差異主要為調查次數不同及候鳥的組成差異，由於各年間的天候況不同，導致候鳥來台度冬的時間不一致，造成不同年間的調查結果有所差異。

指數計算方面，施工前陸域樣線1~5鳥類調查結果歧異度指數分別介於0.94~1.00、0.85~0.89、0.74~0.80、0.66~0.70以及0.82~1.01(表3-1.1)，而本季調查結果顯示，1~5樣線之歧異度指數則介於或高於施工前之歧異度指數。水鳥方面，施工前水鳥樣線1~5調查結果歧異度指數分別介於0.67~0.85、0.67~0.81、0.76~1.01、0.50~0.83以及0.64~0.90(表3-1.2)，本季調查結果顯示，1~5樣線之歧異度指數則介於或高於施

工前之歧異度指數。

本季鳥類調查結果共記錄25科63種8253隻次，102年第4季記錄26科57種6401隻次，101年第4季記錄30科61種7190隻次，100年第4季記錄24科58種8162隻次，99年第4季記錄25科52種6535隻次，98年第4季記錄28科56種6867隻次，發現的物種與數量皆以本季為最多。各年間物種與數量的差異，除了陸域鳥類於施工階段造成的影響外，主要為候鳥的組成。由於每年的天候狀況不同，影響了冬候鳥在台灣出現的時間，而導致不同年間的調查結果有所差異；此外，調查樣線內的農事活動等因素也會影響調查的結果。

### 3-2 建議事項

西濱快速公路(台61線)員林大排至西濱大橋新建工程已經完工，由102年11月開始進入營運期監測，目前並無建議改善事項。

表3-1.1、陸域鳥類歧異度指數表(1/5)

樣線 指數	樣線 1																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
歧異度	0.94	0.97	1	0.85	1	0.84	0.93	0.81	0.82	0.74	0.92	0.93	0.83	0.76	0.86	0.83	0.88	0.85	0.91	0.95	0.94	0.94	0.95	
優勢度	0.16	0.17	0.18	0.24	0.17	0.24	0.19	0.26	0.24	0.28	0.18	0.18	0.25	0.28	0.23	0.25	0.22	0.24	0.2	0.19	0.17	0.18	0.19	
均勻度	0.67	0.65	0.65	0.64	0.71	0.64	0.7	0.62	0.63	0.6	0.69	0.7	0.63	0.6	0.66	0.62	0.64	0.59	0.7	0.69	0.66	0.67	0.68	
豐富度	8.17	10.27	11.18	7.9	9.28	7.07	7.65	7.17	7.06	6.03	7.82	8.01	7.33	6.66	6.8	7.97	8.06	9.93	7.73	9.28	9.51	8.5	9.68	

表3-1.1、陸域鳥類歧異度指數表(2/5)

樣線 指數	樣線 2																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
歧異度	0.89	0.83	0.85	0.96	0.98	0.85	0.87	0.86	0.84	0.73	0.73	0.9	0.87	0.78	0.75	0.95	0.98	0.69	0.81	0.77	0.92	0.71	0.99	
優勢度	0.18	0.21	0.21	0.16	0.16	0.2	0.19	0.21	0.21	0.3	0.27	0.18	0.22	0.28	0.28	0.18	0.16	0.34	0.22	0.3	0.19	0.29	0.15	
均勻度	0.67	0.59	0.59	0.72	0.72	0.66	0.69	0.67	0.67	0.56	0.61	0.66	0.62	0.58	0.58	0.68	0.68	0.52	0.64	0.56	0.7	0.55	0.7	
豐富度	7.28	7.61	8.94	8.28	8.24	6.5	6.4	6.78	6.26	7.06	5.66	8.14	8.78	7.54	6.76	8.95	9.26	7.19	6.76	8.16	7.43	6.54	8.81	

表3-1.1、陸域鳥類歧異度指數表(3/5)

樣線 指數	樣線 3																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
歧異度	0.8	0.72	0.74	0.95	0.92	0.86	0.85	0.88	0.9	0.68	0.75	0.98	0.85	0.77	0.66	0.87	0.92	0.93	0.86	0.97	0.85	0.76	0.94	
優勢度	0.23	0.28	0.26	0.17	0.19	0.23	0.21	0.2	0.21	0.31	0.36	0.16	0.22	0.28	0.37	0.21	0.2	0.18	0.21	0.17	0.21	0.28	0.18	
均勻度	0.62	0.56	0.57	0.76	0.7	0.63	0.66	0.68	0.67	0.55	0.54	0.77	0.63	0.57	0.49	0.63	0.65	0.67	0.73	0.67	0.66	0.54	0.68	
豐富度	6.87	6.18	6.75	7.29	7.48	8.34	6.88	6.9	7.93	5.96	7.86	7.04	7.79	7.58	7.28	8.37	8.79	8.51	5.74	10.23	7.12	8.05	8.05	

表3-1.1、陸域鳥類歧異度指數表(4/5)

樣線 指數	樣線 4																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
歧異度	0.7	0.79	0.66	0.72	0.79	0.89	0.74	0.67	0.79	0.8	0.94	0.82	0.93	0.82	0.91	0.84	0.9	0.92	0.98	0.96	0.78	0.86	1.06	
優勢度	0.27	0.27	0.31	0.28	0.24	0.17	0.27	0.3	0.24	0.24	0.16	0.23	0.19	0.23	0.2	0.21	0.22	0.21	0.16	0.16	0.27	0.2	0.13	
均勻度	0.61	0.6	0.6	0.65	0.69	0.73	0.68	0.62	0.67	0.64	0.72	0.71	0.69	0.64	0.71	0.65	0.63	0.67	0.73	0.72	0.6	0.669951	0.76	
豐富度	5.26	6.95	4.83	5.14	5.39	6.28	4.68	4.65	5.68	6.73	7.2	5.45	8.08	6.86	7.16	7.52	9.55	8.46	8.33	8.04	7.15	7.56	9.13	

表3-1.1、陸域鳥類歧異度指數表(5/5)

樣線 指數	樣線 5																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
歧異度	0.82	0.8	1.01	0.93	0.94	0.94	0.86	0.9	0.88	0.82	1.1	1.06	0.94	0.87	1	0.91	1.03	1.02	1.13	1.08	0.93	0.94	1.18	
優勢度	0.2	0.23	0.16	0.16	0.16	0.17	0.23	0.19	0.21	0.23	0.13	0.13	0.19	0.21	0.17	0.17	0.15	0.14	0.12	0.14	0.2	0.18	0.09	
均勻度	0.7	0.58	0.72	0.76	0.7	0.7	0.66	0.71	0.65	0.59	0.73	0.75	0.7	0.63	0.68	0.67	0.7	0.67	0.72	0.71	0.66	0.63	0.76	
豐富度	5.56	7.58	8.59	6.4	7.8	7.66	7.17	6.49	8.32	8.22	10.2	9.05	7.5	7.84	10.07	8.09	10.18	11.05	12.9	11.55	8.86	9.24	11.88	

表3-1.2、水鳥歧異度指數表(1/5)

樣線 指數	水 1																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
歧異度	0.85	0.67	0.76	0.98	0.78	1.13	0.85	0.99	0.93	0.89	0.78	0.88	1	1.1	1.05	0.89	0.95	0.89	0.55	0.89	1.04	1	0.91	
優勢度	0.23	0.31	0.23	0.12	0.27	0.1	0.18	0.14	0.16	0.18	0.22	0.19	0.13	0.11	0.12	0.2	0.2	0.19	0.49	0.2	0.13	0.15	0.16	
均勻度	0.68	0.62	0.71	0.9	0.68	0.82	0.76	0.79	0.79	0.74	0.72	0.79	0.77	0.83	0.81	0.72	0.73	0.66	0.49	0.72	0.77	0.73	0.78	
豐富度	7.18	4.53	4.57	5.06	5.63	8.64	5.89	7	5.92	6.58	5	5.87	7.83	8.17	8.29	7.84	8.47	8.37	5.11	7.53	9.26	7.86	5.9	

表3-1.2、水鳥歧異度指數表(2/5)

樣線 指數	水 2																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
歧異度	0.67	0.81	0.68	0.84	0.68	0.83	0.93	0.82	0.67	0.77	0.82	0.57	1	0.94	0.86	0.93	0.98	0.86	0.84	0.93	0.97	0.95	0.84	
優勢度	0.3	0.19	0.28	0.19	0.32	0.18	0.15	0.19	0.32	0.2	0.19	0.39	0.14	0.15	0.19	0.15	0.17	0.16	0.2	0.16	0.15	0.18	0.17	
均勻度	0.67	0.78	0.75	0.84	0.68	0.87	0.84	0.82	0.65	0.81	0.82	0.53	0.81	0.85	0.8	0.81	0.79	0.83	0.74	0.75	0.82	0.71	0.88	
豐富度	4.24	4.02	2.9	4.79	4.09	4.1	5.95	4.72	4.54	4.32	4.79	4.04	8.07	5.62	5.92	6.3	8.25	4.46	5.8	6.66	6.7	7.97	4.2	

表3-1.2、水鳥歧異度指數表(3/5)

樣線 指數	水 3																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
歧異度	0.8	0.76	1.01	0.86	0.98	0.88	0.82	0.83	0.84	0.85	0.73	0.85	1.09	0.95	0.63	0.84	1.03	0.85	0.5	0.71	0.93	0.89	0.61	
優勢度	0.24	0.23	0.12	0.22	0.15	0.22	0.26	0.22	0.22	0.24	0.34	0.22	0.12	0.19	0.35	0.21	0.12	0.24	0.51	0.28	0.2	0.23	0.38	
均勻度	0.68	0.67	0.84	0.73	0.78	0.66	0.63	0.6	0.61	0.66	0.55	0.62	0.79	0.72	0.49	0.6	0.81	0.68	0.42	0.51	0.67	0.6	0.52	
豐富度	6.06	4.83	5.78	5.9	6.75	7.03	6.1	7.06	7.24	6.56	6.4	6.64	8.69	7.37	5.93	7.2	7.99	6.32	4.4	6.86	8.5	9.57	4.43	

表3-1.2、水鳥歧異度指數表(4/5)

樣線 指數	水 4																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
歧異度	0.83	0.69	0.5	0.69	0.97	0.98	0.72	0.67	0.95	0.87	0.76	0.76	0.92	0.9	0.8	0.83	0.98	0.81	0.69	0.74	1.06	0.83	0.72	
優勢度	0.18	0.36	0.51	0.31	0.16	0.17	0.32	0.31	0.16	0.21	0.3	0.26	0.16	0.24	0.26	0.2	0.15	0.28	0.33	0.31	0.14	0.22	0.3	
均勻度	0.8	0.59	0.48	0.57	0.72	0.72	0.51	0.51	0.69	0.73	0.56	0.65	0.64	0.63	0.6	0.62	0.65	0.56	0.53	0.53	0.69	0.58	0.52	
豐富度	3.84	4.29	2.96	5.09	6.9	7.1	7.02	5.54	7.02	4.72	6.38	4.67	7.41	7.86	6.35	6.34	9.2	7.96	5.62	7	10.28	7.9	6.59	

表3-1.2、水鳥歧異度指數表(5/5)

樣線 指數	水 5																							
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季	101年 第4季	102年 第1季	102年 第2季	102年 第3季	102年 第4季	103年 第1季	103年 第2季	103年 第3季	103年 第4季	
歧異度	0.9	0.83	0.64	0.75	1.05	0.93	0.57	0.66	0.89	0.93	0.87	0.82	0.94	0.85	0.89	0.78	0.91	0.61	0.57	0.86	1.12	0.65	0.57	
優勢度	0.17	0.24	0.39	0.28	0.11	0.17	0.44	0.34	0.18	0.15	0.23	0.24	0.16	0.24	0.17	0.22	0.16	0.36	0.35	0.22	0.1	0.37	0.4	
均勻度	0.78	0.7	0.62	0.59	0.85	0.73	0.55	0.56	0.76	0.76	0.69	0.71	0.72	0.74	0.78	0.81	0.85	0.53	0.68	0.68	0.87	0.63	0.6	
豐富度	4.66	5.26	4.01	6.21	6.25	6.65	3.77	5.09	5.53	5.62	6.39	5.14	6.69	4.77	5.8	3.67	5.67	4.81	2.92	7.68	8.16	4	3.83	



## 參考文獻

## 參考文獻

- 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。
- 王騰崇。2001。大鵬灣竹片上附生藻類生產力之時空變化。國立中興大學植物學系研究所碩士論文。
- 水利規劃試驗所。2004。河川情勢調查作業要點(草案)93.11.04版。經濟部水利規劃試驗所。27頁。
- 田志仁、汪碧涵。2004。淡水生物多樣性調查方法與評估指標。環境檢驗季刊 50:14-21。
- 行政院環保署。2003。動物生態評估技術規範。行政院環境保護署。134頁。
- 吳俊宗、周晉文。1999。河川水質污染之藻類指標--基隆河指標生物調查方法(實用操作)。行政院環境保護署研究報告。
- 吳俊宗等，1998。淡水河系生物相調查及生物指標手冊建立。行政院環境保護屬。
- 吳俊宗、徐明光。1989。淡水河口的浮游藻社會。科學月刊 20(12):899-901頁。
- 吳俊宗。1986。藻類與環境。藻類之研究與應用研討會論文集。151頁。
- 李榮祥。2001。台灣賞蟹情報。大樹文化事業股份有限公司。174頁。
- 研習會手冊，台灣省特有生物研究保育中心，83-93頁
- 沈世傑主編。1993。台灣魚類誌。國立台灣大學動物學系印行。960頁。
- 林曜松、梁世雄。1996。淡水魚資源調查手冊。行政院農委會。264頁。
- 林幸助、于淑芬。2007。溪流中的藻類。科學發展 417:7-9。
- 邵廣昭、陳靜怡。2004。魚類圖鑑。遠流出版社。444頁。
- 施志昫、游祥平。1998。台灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館。144頁。
- 洪正中。1988。台灣河川污染生物指標及水質等級評估之研究。聯銀出版社。
- 胡鴻鈞、李堯英、魏印心、朱蕙忠、陳嘉佑、施之新。1981。中國淡水藻類。上海科學技術出版社。525頁。
- 徐明光。1999。台灣的淡水浮游藻(I)-通論及綠藻(1)。台灣博物館。148頁。
- 經濟部水利署第二河川局網站 <http://www.wra02.gov.tw/river2.asp>
- 梁象秋、方紀祖、楊和荃。1998。水生生物學(形態與分類)。水產出版社。689頁。
- 陳義雄、方力行。1999。台灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館籌備處。256頁。
- 陳榮宗、何平合、李訓煌。2003。外來種淡水魚類及蝦類在台灣河川之分布概要。特有生物研究。5(2):33-46。
- 葉榮昌。2004。寶山水庫浮游動物相季節變化之研究。國立新竹師範學院數理教育研究所碩士論文。
- 曾晴賢。2003。河溪生態工法應有的觀念與作法-從生態角度思考。生態工法培訓講習會。
- 雷淇祥。1989。淡水河口沼澤生態系的動物性浮游生物。科學月刊 p. 904-904。
- 鄭重、李少菁、許振祖。1992。海洋浮游生物學。水產出版社。基隆，661頁
- 楊平世。1992。水棲昆蟲生態入門。台灣省政府教育廳。
- 張明雄。1999。淡水魚類資源調查方法與技術。野生動物資源調查方法研習會手冊。台灣省特有生物研究保育中心。94頁。
- 張文炳。1991。浮游動物。農委會漁業特刊 27:75-703。
- 張寶蓮。1976。蘭潭浮游生物之研究。嘉義師專學報，7:141-172。

- 郭世榮、賴弘智、李益榮。1992。高雄港沿岸海域動物性浮游生物相之研究。  
嘉義農專學報 30:91-106。
- 趙大衛。2000。貝類生物指標在環境變遷及污染評估上的應用。環境教育季刊 42:67-76。
- Carr, G.M., Duthie, H.C. and Taylor, W.D. 1997. Models of aquatic plant productivity: a review of the factor that influence growth. *Aquat. Bot.* 59:195-215.
- Hansson. L. -A. 1992. Factors regulating periphytic algal biomass. *Limnol. Oceanogr.* 37:322-328.
- Krebs, C. 1999. *Ecological Methodology*, 2nd ed. Addison-Welsey Educational Publishers, Inc., Menlo Park. 620pp.
- Krebs, C. J. 1998. *Ecological methodology*. Harper Collins Publishing, Inc., New York.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Croom Helm Ltd, London.
- Merrit, R. W. and K. W. Cummins. 1996. *An introduction to the Aquatic Insects of North America*. Hunt Publishing company.
- Sládeček V. 1983. Rotifers as indicators of water quality. *Hydrobiologia* 100: 169-201.
- Takaaki Yamagishi. 1992. *Plankton algae in Taiwan (Formosa)*. Uchida Rokakuho.
- Weitzel, R.L. 1979. Periphyton measurements and ap placations. In:Weitzel, R. L. (ed) *Methods and measurements of periphyton communities:a review*. ASTM STP 690. American Society for Testing and Materials, Philadelphia, p3-33.
- Wu, J.-T. 1999. A generic index of diatom assemblages as bioindicator of water pollution in the Keelung River of Taiwan. *Hydrobiologia* 397:79-87.
- Yamagishi Takaaki. 1992. *Plankton algae in Taiwan (Formosa)*. Uchida Rokakuho.
- 川合禎次。1988。日本産水生昆虫検索圖説。東海大學出版社。
- 水野壽彦。1977。日本淡水プランクトン図鑑。保育社。353頁。
- 廣瀨弘幸、山岸高旺。1991。日本淡水藻図鑑。内田老鶴圃。933頁

## 附錄一

### 檢測執行單位之認證資料

附錄一、民翔公司營利事業登記證

**臺中市政府營利事業登記證**

府經商字第 八十九年七月三十一號  
申請營利事業 變更 登記

據張集益 君

本府已于登記特發給登記證並摘錄事項如左：

一、營利事業名稱：民翔環境生態研究有限公司  
二、資本額：新台幣貳佰萬元整  
三、負責人：張集益  
四、組織：有限公司  
五、營業所在地：臺中市西區國光里仁和路129巷18號一樓  
六、核准設立登記日期：中華民國八十六年七月二十四日  
七、營業項目：  
一、接受委託辦理資源、景觀、土地使用調查分析業務。  
二、環境影響調查及評估業務。  
(以下空白)

市長胡志強

中華民國 九十二年 七月 十六日

16070038

160930403094

**結業證書**

證書編號 安福丙業主管字第 35207 號

張集益 君 身份證字號 Q121023356

民國 58 年 01 月 28 日 自民國 91 年 12 月 28 日起至 91 年 12 月 29 日 止參加

本會舉辦之內種勞工安全衛生業務主管教育訓練班訓練滿期  
測驗合格 特發給結業證書以資證明

中華民國工業安全衛生協會

理事長 高金福

中華民國 九十二年 一月 二十七日

本證書經行政院勞工委員會以  
勞安一字第一〇〇二〇〇〇二號  
令予核備在案。



行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證

環署環檢字第036號

華光工程顧問股份有限公司經本署依「  
環境檢驗測定機構管理辦法」審查合格  
特發此證。

本證有效期限自101年01月22日至  
106年01月21日止

許可證內容詳見副頁

署長 沈



中華民國101年1月1日

附錄一、華光工程顧問公司環境檢驗測定機構許可證



行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第036號

第1頁共3頁

檢驗室名稱：華光工程顧問股份有限公司試驗部高雄環工試驗室

檢驗室地址：高雄市前鎮區新街路288之8號1樓

檢驗室主管：楊清偉（身分證統一編號：S120897596）

許可類別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

- 1、大腸桿菌群：水中大腸桿菌群檢測方法-濾膜法（NIEA E202）
  - 2、水量：水量測定方法-流速計法（NIEA W022）
  - 3、事業放流水採樣（不含自動混樣採水設備）：事業放流水採樣方法（NIEA W109）
  - 4、導電度：水中導電度測定方法-導電度計法（NIEA W203）
  - 5、總溶解固體物：水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法-103°C~105°C乾燥（NIEA W210）
  - 6、懸浮固體：水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法-103°C~105°C乾燥（NIEA W210）
  - 7、水溫：水溫檢測方法（NIEA W217）
  - 8、真色色度：水中真色色度檢測方法-分光光度計法（NIEA W223）
  - 9、溶解性錳：水中溶解性鐵、錳檢測方法-火焰式原子吸收光譜法（NIEA W305）
  - 10、溶解性鐵：水中溶解性鐵、錳檢測方法-火焰式原子吸收光譜法（NIEA W305）
  - 11、鉛：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
  - 12、銅：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
  - 13、鋅：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
  - 14、錳：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
  - 15、總鉻：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
  - 16、鎳：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
- （續接水質水量檢測類副頁第2頁，其他註記事項詳見末頁）



98.07.5000

附錄一、華光工程顧問公司環境檢驗測定機構許可證



行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第036號

第2頁共3頁

檢驗室名稱：華光工程顧問股份有限公司試驗部高雄環工試驗室

檢驗室地址：高雄市前鎮區新街路288之8號1樓

檢驗室主管：楊清偉（身分證統一編號：S120897596）

許可類別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

- 17、鎘：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-火焰式原子吸收光譜法 (NIEA W306)
  - 18、鐵：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-火焰式原子吸收光譜法 (NIEA W306)
  - 19、六價鉻：水中六價鉻檢測方法-比色法 (NIEA W320)
  - 20、汞：水中汞檢測方法-冷蒸氣原子吸收光譜法 (NIEA W330)
  - 21、氯鹽：水中氯鹽檢測方法-硝酸汞滴定法 (NIEA W406)
  - 22、氰化物：水中氰化物檢測方法-分光光度計法 (NIEA W410)
  - 23、硝酸鹽氮：水中硝酸鹽氮檢測方法-馬錢子鹼比色法 (NIEA W417)
  - 24、亞硝酸鹽氮：水中亞硝酸鹽氮檢測方法-分光光度計法 (NIEA W418)
  - 25、溶氧量：水中溶氧檢測方法-碘定量法 (NIEA W422)
  - 26、總氮：水中總氮檢測方法 (NIEA W423)
  - 27、氫離子濃度指數 (pH值)：水中氫離子濃度指數測定方法-電極法 (NIEA W424)
  - 28、正磷酸鹽：水中磷檢測方法-分光光度計/維生素丙法 (NIEA W427)
  - 29、總磷：水中磷檢測方法-分光光度計/維生素丙法 (NIEA W427)
  - 30、硫酸鹽：水中硫酸鹽檢測方法-濁度法 (NIEA W430)
  - 31、砷：水中砷檢測方法-自動化連續流動式氫化物原子吸收光譜法 (NIEA W434)
  - 32、氨氮：水中氨氮檢測方法-靛酚比色法 (NIEA W448)
  - 33、凱氏氮：水中凱氏氮檢測方法 (NIEA W451)
  - 34、油脂：水中油脂檢測方法-索氏萃取重量法 (NIEA W505)
  - 35、生化需氧量：水中生化需氧量檢測方法 (NIEA W510)
  - 36、化學需氧量：水中化學需氧量檢測方法-重鉻酸鉀迴流法 (NIEA W515)
  - 37、含高鹵離子化學需氧量：含高濃度鹵離子水中化學需氧量檢測方法-重鉻酸鉀迴流法 (NIEA W516)
  - 38、化學需氧量：水中化學需氧量檢測方法-密閉式重鉻酸鉀迴流法 (NIEA W517)
  - 39、酚類：水中總酚檢測方法-分光光度計法 (NIEA W521)
- (續接水質水量檢測類副頁第3頁，其他註記事項詳見末頁)

98.07.5000



附錄一、華光工程顧問公司環境檢驗測定機構許可證



行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第036號

第3頁共3頁

檢驗室名稱：華光工程顧問股份有限公司試驗部高雄環工試驗室

檢驗室地址：高雄市前鎮區新街路288之8號1樓

檢驗室主管：楊清偉（身分證統一編號：S120897596）

許可類別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

40、陰離子界面活性劑：水中陰離子界面活性劑(甲烯藍活性物質)檢測方法-甲烯藍比色法 (NIEA W525)

(以下空白)

其他註記事項：

- 1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
- 2、許可事項依據本署95年11月24日環署檢字第0950094042號、96年4月18日環署檢字第0960029280號、97年12月15日環署檢字第0970099339號、98年4月8日環署檢字第0980030066號、98年7月8日環署檢字第0980059883號、100年6月24日環署檢字第1000053063號及100年12月16日環署檢字第1000110743號函與本署環境檢驗所98年9月2日環檢一字第0980003813號及100年3月15日環檢一字第1000009311號函辦理。



98.07.5000

附錄一、華光工程顧問公司環境檢驗測定機構許可證



行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第036號

第1頁共1頁

檢驗室名稱：華光工程顧問股份有限公司試驗部高雄環工試驗室

檢驗室地址：高雄市前鎮區新街路288之8號1樓

檢驗室主管：楊清偉（身分證統一編號：S120897596）

許可類別：土壤檢測類

許可項目及方法：

- 1、鉛：土壤中重金屬檢測方法-王水消化法（NIEA S321）／火焰式原子吸收光譜法（NIEA M111）
- 2、銅：土壤中重金屬檢測方法-王水消化法（NIEA S321）／火焰式原子吸收光譜法（NIEA M111）
- 3、鉻：土壤中重金屬檢測方法-王水消化法（NIEA S321）／火焰式原子吸收光譜法（NIEA M111）
- 4、鋅：土壤中重金屬檢測方法-王水消化法（NIEA S321）／火焰式原子吸收光譜法（NIEA M111）
- 5、鎳：土壤中重金屬檢測方法-王水消化法（NIEA S321）／火焰式原子吸收光譜法（NIEA M111）
- 6、汞：土壤、固體或半固體廢棄物中總汞檢測方法-冷蒸氣原子吸收光譜法（NIEA M317）
- 7、砷：土壤中砷檢測方法-砷化氫原子吸收光譜法（NIEA S310）  
（以下空白）

其他註記事項：

- 1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
- 2、許可事項依據本署95年11月24日環署檢字第0950094042號、96年4月18日環署檢字第0960029280號、98年4月8日環署檢字第0980030066號、100年6月24日環署檢字第1000053063號及100年12月16日環署檢字第1000110743號函辦理。



98.07.5000

附錄一、華光工程顧問公司環境檢驗測定機構許可證



行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第036號

第1頁共1頁

檢驗室名稱：華光工程顧問股份有限公司試驗部高雄環工試驗室

檢驗室地址：高雄市前鎮區新街路288之8號1樓

檢驗室主管：楊清偉（身分證統一編號：S120897596）

許可類別：噪音檢測類

許可項目及方法：

- 1、一般環境噪音：環境噪音測量方法（NIEA P201）
  - 2、固定音源噪音：環境噪音測量方法（NIEA P201）
  - 3、低頻噪音：環境低頻噪音測量方法（NIEA P205）
- （以下空白）

其他註記事項：

- 1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
- 2、許可事項依據本署95年11月24日環署檢字第0950094042號、96年4月18日環署檢字第0960029280號、97年12月30日環署檢字第09701045350號、100年6月24日環署檢字第1000053063號及100年12月16日環署檢字第1000110743號函辦理。



98.07.5000

附錄一、華光工程顧問公司環境檢驗測定機構許可證



行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第036號

第1頁共1頁

檢驗室名稱：華光工程顧問股份有限公司試驗部高雄環工試驗室

檢驗室地址：高雄市前鎮區新街路288之8號1樓

檢驗室主管：楊清偉（身分證統一編號：S120897596）

許可類別：飲用水檢測類

許可項目及方法：

- 1、總菌落數（有消毒系統之水廠配水管網）：水中總菌落數檢測方法-混合稀釋法（NIEA E204）
- 2、大腸桿菌群：飲用水中大腸桿菌群檢測方法-濾膜法（NIEA E230）
- 3、飲用水水質採樣方法-自來水系統（不含裏層水採樣）：飲用水水質採樣方法-自來水系統（NIEA W101）
- 4、濁度：水中濁度檢測方法-濁度計法（NIEA W219）
- 5、自由有效餘氯：水中餘氯檢測方法-分光光度計法（NIEA W408）  
（以下空白）

其他註記事項：

- 1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
- 2、許可事項依據本署95年11月24日環署檢字第0950094042號、96年4月18日環署檢字第0960020280號、99年3月26日環署檢字第0990026291號、100年4月25日環署檢字第1000032945號、100年6月24日環署檢字第1000053063號函及100年12月16日環署檢字第1000110743號與本署環境檢驗所98年1月5日環檢一字第0970005524號及99年4月7日環檢一字第0990001410號函辦理。



98.07.5000

附錄一、華光工程顧問公司環境檢驗測定機構許可證



行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第036號

第1頁共1頁

檢驗室名稱：華光工程顧問股份有限公司試驗部高雄環工試驗室

檢驗室地址：高雄市前鎮區新街路288之8號1樓

檢驗室主管：楊清偉（身分證統一編號：S120897596）

許可類別：地下水檢測類

許可項目及方法：

- 1、地下水採樣：監測井地下水採樣方法（NIEA W103）
  - 2、總硬度：水中總硬度檢測方法-EDTA滴定法（NIEA W208）
  - 3、總溶解固體物：水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法-103°C~105°C乾燥（NIEA W210）
  - 4、錳：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
  - 5、鐵：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
  - 6、氯鹽：水中氯鹽檢測方法-硝酸汞滴定法（NIEA W406）
  - 7、硝酸鹽氮：水中硝酸鹽檢測方法-馬錢子鹼比色法（NIEA W417）
  - 8、硫酸鹽：水中硫酸鹽檢測方法-濁度法（NIEA W430）
  - 9、氨氮：水中氨氮檢測方法-靛酚比色法（NIEA W448）
  - 10、總有機碳：水中總有機碳檢測方法-過氧焦硫酸鹽加熱氧化/紅外線測定法（NIEA W532）
- （以下空白）

其他註記事項：

- 1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
- 2、許可事項依據本署95年11月24日環署檢字第0950094042號、96年4月18日環署檢字第0960029280號、97年12月30日環署檢字第0970104535號、98年4月8日環署檢字第0980030066號、100年6月24日環署檢字第1000053063號及100年12月16日環署檢字第1000110743號函辦理。



98.07.5000

附錄一、華光工程顧問公司環境檢驗測定機構許可證



行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第036號

第1頁共1頁

檢驗室名稱：華光工程顧問股份有限公司試驗部高雄環工試驗室

檢驗室地址：高雄市前鎮區新街路288之8號1樓

檢驗室主管：楊清偉（身分證統一編號：S120897596）

許可類別：空氣檢測類

許可項目及方法：

- 1、空氣中粒狀污染物：空氣中粒狀污染物檢測法-高量採樣法（NIEA A102）
  - 2、空氣中粒狀污染物（自動測定）：空氣中粒狀污染物自動檢測方法-貝他射線衰減法（NIEA A206）
  - 3、空氣中鉛及其化合物：空氣中粒狀污染物之鉛、鎘含量檢驗法-火焰式、石墨式原子吸收光譜法（NIEA A301）
  - 4、空氣中二氧化硫（自動測定）：空氣中二氧化硫自動檢驗方法-紫外光螢光法（NIEA A416）
  - 5、空氣中氮氧化物（自動測定）：空氣中氮氧化物自動檢驗方法-化學發光法（NIEA A417）
  - 6、空氣中臭氧（自動測定）：空氣中臭氧自動檢驗方法-紫外光吸收法（NIEA A420）
  - 7、空氣中一氧化碳（自動測定）：空氣中一氧化碳自動檢測方法-紅外線法（NIEA A421）
- （以下空白）

其他註記事項：

- 1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
- 2、許可事項依據本署95年11月24日環署檢字第0950094042號、96年4月18日環署檢字第0960029280號、96年11月05日環署檢字第0960084181號、100年6月24日環署檢字第1000053063號及100年12月16日環署檢字第1000110743號函辦理。



98.07.5000

## 合作同意書

本公司 華光工程顧問股份有限公司茲同意參與 民翔環境生態研究有限公司團隊，承攬交通部公路總局西部濱海公路中區工程處「台 61 線西部濱海快速公路員林大排至西濱大橋段新建工程水、陸域生態監測第一期工作」一案，負責有關水質採樣檢驗分析工作。

立書人：華光工程顧問股份有限公司

代表人：管長青

統一編號：53353798

住 址：台北市內湖區陽光街 383 號 2 樓



中 華 民 國 1 0 2 年 1 2 月 1 3 日

## 附錄二

### 採樣與分析方法



## 陸域與水域動物調查方法

陸域生態調查範圍、方法內容及報告撰寫係依據行政院環保署公告之『動物生態評估技術規範』(92.12.29 環保署綜字第 0920094979 號公告)與『植物生態評估技術規範』(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)進行生物資源調查。

### 1.植物

#### (1).調查方式

於選定調查範圍(鳥類調查路線及周圍 100 公尺)沿可及路徑進行維管束植物種類調查，包含原生、特有、歸化及栽種之種類。如發現稀有植物或在生態上、商業上、歷史上(如大樹)、美學上、科學與教育上具特殊價值的植物時，則以 GPS 於地圖上將標示其分布外，並量測其胸徑、胸圍、樹高及拍照。標示其分佈位置，並說明其重要性。

植被及自然度調查則配合航照圖進行判釋，依據土地利用現況及植物社會組成分佈，區分為 0~5 級。

**自然度 0：**因人類活動造成的無植被區，如房舍、道路及機場等。

**自然度 1：**裸露地：因天然因素造成的無植被區，如河川流域、礁岩及天然崩塌地所造成的裸露地等。

**自然度 2：**農耕地：植被為人工種植的農作物，包括果園、稻田、雜糧等，及暫時休耕、廢耕的草生地，此區的植被可能隨時變動。

**自然度 3：**造林地：包含伐木或火災跡地的造林地、草生地及竹林地。其主要植被雖為人工種植，但收穫期長，穩定性高。

**自然度 4：**原始草生地：在當地大氣條件下，應可發育為森林。但受限立地因子，如土壤、水分、養分及重複干擾等因子限制，使其演替終止於草生地階段，長期維持草生地之形相。

**自然度 5：**天然林地：包括未經破壞的樹林，以及曾受破壞但已演替呈天然狀態的森林，即植物景觀、植物社會之組成，結構頗穩定。

#### (2).鑑定及名錄製作

植物名稱及名錄主要依據『Flora of Taiwan』(Huang et al., 1997-2003)為主。稀特有植物之認定則配合『植物生態評估技術規範』中所附之台灣地區植物稀特有植物名錄、行政院農委會特有生物保育中心之『特有植物名錄』。

#### (3).樣區設置

於計畫區範圍內，設置 5 個 1×2 平方公尺之樣區，記錄草本植物物種名及覆蓋度。樣區之類型與數目以能涵蓋主要植被為原則。

## 2. 鳥類

以穿越線調查法進行(圖 1-4)，監測路線選擇以保育類鳥種黑翅鳶過去繁殖的棲地為重點考量，其他則以具代表性及工程影響範圍環境為考量因子。調查時間選定於晨、昏時分鳥類活動高峰時間，開車或步行於穿越線，並使用 10×25 倍雙筒望遠鏡進行觀察並輔以聲音辨別，記錄鳥種及數量，並繪製稀有、特殊或保育鳥類出現位置示意圖。調查範圍：自計畫路線起點(182K+720)至 188.5K 兩側 500 公尺範圍進行，尤其著重於 187~188.5K 附近，該區域為黑翅鳶繁殖地。每次調查進行 2 個工作天。調查頻率和次數：自施工前 1 年至開始營運 5 年內監測頻率為每月 1 次(表 1-3.2)。

## 3. 哺乳類

同一般陸域鳥類調查路線及頻度(表 1-3.2)，監測路線選擇以了解猛禽黑翅鳶所捕食的小型哺乳動物種類為考量因子，其他則以具代表性及工程影響範圍環境為依據。每條路線各佈設 4 個鼠籠，內置誘餌，於下午佈設完畢，隔天早晨檢查捕獲物與記錄。

## 4. 兩生爬蟲類

針對在監測區段，採穿越線調查，同陸域鳥類調查路線(圖 1-4)及頻度(表 1-3.2)，監測路線選擇考量因子同鳥類及哺乳類。自施工前 1 年至開始營運 5 年內監測頻率為每月 1 次，記錄所目擊及聽到的兩棲爬蟲種類及數量。

## 5. 魚類

於福寶橋(舊濁水溪)、福豐橋(漢寶溪)二站，進行魚類採集，以手拋網進行捕撈三次，魚獲攜回實驗室進行種類之鑑定與計數。

物種鑑定主要參考『魚類圖鑑』(邵與陳，2004)、『台灣淡水及河口魚類誌』(陳與方，1999)與『台灣魚類誌』(沈，1992)等著作，以及台灣魚類資料庫網站資料(<http://fishdb.sinica.edu.tw/>)。

## 6. 蝦蟹類

於福寶橋(舊濁水溪)、福豐橋(漢寶溪)二站，以擇定樣區進行撈捕及抓取，判定種類後放回，或取回實驗室鑑定。

物種鑑定主要參考『台灣賞蟹情報』(李，2001)、『台灣的淡水蝦』(施與游，2001)、『台灣的淡水蟹』(施與游，1999)、『台灣產梭子蟹類彩色圖鑑』(黃與游，1997)、『招潮蟹』(施，1996)等著作，以及台灣大型甲殼類資料庫(<http://140.109.185.240/>)之線上資料。

## 7. 螺貝類

於福寶橋(舊濁水溪)、福豐橋(漢寶溪)二站，每站進行 3 次，以直徑 20cm 的不銹鋼圓筒壓入泥中，再以 0.5mm 篩網篩過濾其中的水與篩洗其中 20cm 深的泥，獲取之貝類以 75% 之酒精固定，並帶回實驗室鑑定種類及計數。

物種鑑定主要參考『貝類』(賴，2004)、『貝類(二)』(賴，1999)、『水生生物學』(梁等，1998)等著作，以及台灣貝類資料庫(<http://shell.sinica.edu.tw/>)之線上資料。

## 8.水生昆蟲

於福寶橋(舊濁水溪)、福豐橋(漢寶溪)二站，每站進行3次，以直徑20cm的不銹鋼圓筒壓入泥中，再以0.5mm篩網篩過濾其中的水與篩洗其中20cm深的泥，獲取之水生昆蟲類以75%之酒精固定，並帶回實驗室鑑定種類及計數。

物種鑑定主要參考『日本產水生昆蟲檢索圖說』(川合，1988)及『An Introduction to the Aquatic Insects of North America』(Merritt and Cummins 1996)等作為鑑定依據。

## 陸域與水域動物統計分析方法

### 1.植物分析方法

歧異度指數是以生物社會的豐富度(species richness)及均勻程度的組合所表示。此處以 S、Simpson index( $\lambda$ )、Shannon-Wiener index( $H'$ )、 $N_1$ 、 $N_2$  及 E5 等六種指數(Ludwig & Reynolds, 1988)表示之。草本植物以覆蓋度計算。另有估計出現頻度，即某植物出現之樣區數除以總樣區數。

- S 代表研究區域內的所有種數。
- Simpson指數(Simpson's dominance index ( $\lambda$ )) :

$$\lambda = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

$\lambda$  為 Simpson 指數， $n_i/N$  為機率，表示在一樣區內同時選出兩棵，其屬於同一種的機率是多少。其最大值是 1，表示此樣區內只有一種。如果優勢度集中於少數種時， $\lambda$  值愈高。

- Shannon-Wiener 多樣性指數(Shannon-Wiener's diversity index( $H'$ )) :

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \log_{10} P_i$$

$n_i$  : 某種個體數  $N$  : 所有種個體數

$H'$  為 Shannon 指數，此指數受種數及個體數影響，種數愈多，種間的個體分佈愈平均，則值愈高。但相對的，較無法表現出稀有種。

- $N_1 = e^{H'}$   $H'$  為 Shannon 指數

$N_1$  指數指示植物社會中具優勢的種數。

- $N_2 = \frac{1}{\lambda}$   $\lambda$  為 Simpson 指數

$N_2$  指數指示植物社會中最具優勢的種數。

- $E5 = \frac{\left[ \left( \frac{1}{\lambda} \right) - 1 \right]}{e^{H'} - 1}$

$E5$  指數可以明顯的指示出植物社會組成的均勻程度。指數愈高，則組成愈均勻；反之，如果此社會只有一種時，指數為 0。

2. Simpson 指數(Simpson's dominance index (C)) :

$$C = \sum_{i=1}^n (N_i / N)^2$$

$N_i$  : 為第  $i$  種生物之個體數

$N$  : 所有種類之個體數

$$\lambda = 1 - C$$

3. Shannon-Wiener 多樣性指數(Shannon-Wiener's diversity index( $H'$ )) :

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \log_{10} P_i$$

$S$  : 各群聚中所記錄到之動物種數

$P_i$  : 各群聚中第  $i$  種物種所佔的數量百分比

本指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富度(Species richness)及個體數在種間分配是否均勻。若  $H'$  值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。

附註：計算 Shannon-Wiener 多樣性指數的公式時，log 值可取 10 或取 2 為底，但  $H'$  的值隨 log 而不同，因此，公式中須清楚標出取 log 的值。本計畫 Shannon-Wiener 多樣性指數值取 10 為底。

4. Margelef 指標(Margelef's index (SR)) :

$$SR = (S - 1) / \log_{10} N$$

$S$  : 為第  $i$  種生物之個體數

$N$  : 所有種類之個體數

SR 愈大則表示該群落內生物愈多。

5. Pielou 均勻度指數(Pielou's evenness index ( $J'$ )) :

$$J' = H' / H'_{\max} \quad \therefore \quad J' = H' / \log_{10} S$$

$S$  = 所出現的物種

$J'$  值愈大，則個體數在種間分配愈均勻。

## 附錄三

### 品保/品管查核記錄

台 61 線西部濱海快速公路員林大排至西濱大橋段新建工程  
水、陸生態監測第 1 期工作水質分析品管紀錄

河川水

103 年 09 月

檢驗項目	檢量線 製作 ( $\geq 0.995$ )	空白分析 ( $\leq 2MDL$ )	重複分析	查核樣品 分析	添加標準 品分析
溶氧量	--	--	0.0 <sup>■</sup>	--	--
生化需氧量	--	0.1	3.7	101.9	--
化學需氧量	--	0.0	5.1	101.0	--
化學需氧量	--	0.0	9.8	104.0	--
懸浮固體	--	-0.2	3.1	--	--
懸浮固體	--	-0.2	9.7	--	--
氨氮	0.999	0.01	0.5	100.4	91.1
汞	0.999	0.0000	2.3	93.7	98.5
銅	0.999	-0.001	4.4	104.5	95.4
鋅	0.999	0.000	0.4	104.1	95.6
鎘	0.999	0.000	2.9	105.0	92.0
鉛	0.999	0.000	5.0	103.8	89.5
錳	0.999	0.000	0.4	102.2	90.1
氯鹽	--	0.0	2.5	99.0	97.9
氯鹽	--	0.0	1.1	98.3	96.3
濁度	--	0.05	0.9	98.2	--

註：1. 標示<sup>■</sup>者，係指重複分析值中，兩次測值差異之絕對值(單位：mg/L)

檢驗室主管 鄭乙任

品保品管人員 陳美芳

水質分析品管範圍

檢驗項目	重複分析(RPD%)	查核樣品(回收率%)	添加標準品(回收率%)
溶氧量	< 0.3mg/L <sup>■</sup>	--	--
生化需氧量	$\leq 20$	85~115	--
化學需氧量	$\leq 20$	85~115	--
懸浮固體	$\leq 20$	--	--
氨氮	$\leq 20$	80~120	85~115
汞	$\leq 20$	80~120	75~125
銅	$\leq 20$	80~120	80~120
鋅	$\leq 20$	80~120	80~120
鎘	$\leq 20$	80~120	80~120
鉛	$\leq 20$	80~120	80~120
錳	$\leq 20$	80~120	80~120
氯鹽	$\leq 15$	80~120	75~125
濁度	$\leq 20$	95~105	--

註：<sup>■</sup>指重複分析值中，兩次測值差異之絕對值

## 附錄四

### 原始數據





類別

調查者: 江東權

日期: 103.12.8-9

天候: 晴

頁次: 6/4

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
水3	小白鷺	2+25+3				
	大白鷺	2+6+8				
	灰翅鷺	10+8+20+42				
	東方環頸雉	120+380+120				
	綠翅鷺	10+15				
	高蹺鷺	2				
	黑腹濱鷺	120+80				
	斑尾鷺	1				
	黃胸鷺	2				
	小紅包 蒼鷺	2 2				
水1	大白鷺	3				
	小白鷺	6				
	小紅包	1				
	綠翅鷺	5				
	白頸鷺	4				
水2	小白鷺	4				
	東方環頸雉	18				
	黑翅鷺	5				
	青足鷺	16				
	大白鷺 蒼鷺	2 1				



類別

調查者: 江東權

日期: 103.12.8-9

天候: 晴

頁次: 6/2

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
樣4	林雀	18				
	紅梅	8				
	白頸紅	5				
	家燕	26				
	黃頸雀	9				
	刺頸鴉	2				
	野鴿	3				
	黃脰鴿	4				
	椋沙燕	2				
	家小鳥	2				
	紅尾白帶	1				
	藍喉鴿	1				
	綠絲眼	3				
	小環頸鴿	2				
	小薊鴿	5+3				
樣3	紅梅	12				
	林雀	58				
	白頸紅	12				
	刺頸鴉	4				
	黃頸雀	7				
	家燕	45				
	黃脰鴿	2				
	紅尾白帶	1				
	白尾小鳥	2				
	珠頸斑鴿	2				
	黃尾鴿	1				
	椋沙燕	1+1				
	家小鳥	1				
	洋燕	5				
	野鴿	3				

類別

調查者: 江東權

日期: 103.12.8-9

天候:

頁次: 6/11

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
樣 2	紅 鳩	37+26				
	珠 雀	96				
	白頭翁	15				
	黃頭翁	7				
	綠頭翁	6				
	紅尾伯勞	1				
	黃鸝	6+2				
	中白鸞	1				
	家 燕	18				
	家 八哥	2				
	白尾八哥	4				
	小 鶺鴒	84+10				
	稻頭鴨	2				
	野 鴨	4				
	棕 沙燕	4				
樣 1	紅 鳩	32				
	珠 雀	26				
	黃 鸝	5				
	白頭翁	12				
	黃頭翁	1				
	紅尾伯勞	1				
	家 燕	16				
	稻頭鴨	3				
	黑翅喜	1				
	棕尾伯勞	6				
大花鵲	1					

類別

調查者: 江東權

日期: 103.12.8-9 天候:

頁次: 6/6

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
樣 1	東亞家蝠	6				
	黑眶蟾蜍	1				
	小雨蛙	2				
	蝟虎	7				
樣 2	東亞家蝠	8				
	鬼鼠	1				
	澤蛙	2				
	蝟虎	2				
樣 3	東亞家蝠	5				
	澤蛙	2				
	蝟虎	3				
樣 4	東亞家蝠	4				
	小黃腹鼠	1				
	澤蛙	2				
	蝟虎	7				
樣 5	東亞家蝠	3				
	鬼鼠	1				
	澤蛙	3				
	小雨蛙	2				
	貢德氏未蛙	1				
	蝟虎	3				

類別

調查者: 江東權

日期: 103.11.6~7

天候: 晴

頁次: 6/6

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
樣 1	東亞家蝠	4				
	貢德氏赤蛙	1				
	蝙蝠	5				
樣 2	東亞家蝠	6				
	澤蛙	3				
	小雨蛙	2				
	蝙蝠	5				
樣 3	東亞家蝠	6				
	澤蛙	10				
	小雨蛙	3				
	蝙蝠	4				
樣 4	東亞家蝠	4				
	小黃腹鼠	1				
	黑眶蟾蜍	1				
	澤蛙	3				
	斑脈樹蛙	1				
	蝙蝠	5				
樣 5	東亞家蝠	5				
	鬼鼠	1				
	小黃腹鼠	1				
	黑眶蟾蜍	1				
	澤蛙	2				
	貢德氏赤蛙	1				
	蝙蝠	7				

類別

調查者: 江東攪

日期: 103.11.6~7

天候: 晴

頁次: 6/5

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
水 4	小白鷺	12+26				
	大白鷺	14				
	東方環頸鴉	60+30+300				
	翻石鷺	80+40				
	灰翅鵲	30+16+10				
	三趾濱鵲	25+10				
	金翅鵲	5				
	反嘴鵲	1				
	綠翅鵲	10+6				
	蒙山鵲	10				
	紅尾鵲	2				
	林雀	12				
	洋燕	5				
	蒼鷺	2+7+4				
	紅尾向鵲	1				
	褐頸鵲	2				
	黑腹鵲	60+30+100				
	紅鵲	1+1				
高蹺鵲	6					
水 2	小白鷺	6				
	蒼鷺	4				
	林雀	5				
	高蹺鵲	2				



類別

調查者: 江東權

日期: 103.11.6-7

天候: 晴

頁次: 6/4

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
水 5	蒼鷺	2				
	大白鷺	1				
	小白鷺	8				
	磯鷺	2				
	綠鷺	16				
	東方環頸鷺	2				
水 3	高蹺鷺	6				
	林花	8				
	青足鷺	28				
	東方環頸鷺	50				
	黑腹濱鷺	80				
	灰斑鷺	8+25				
	蒼鷺	16+3				
	斑尾鷺	3+2				
	小白鷺	15				
	大白鷺	2				
水 1	小白鷺	32				
	林花	14				
	綠鷺	10				
	大白鷺	16				
	蒼鷺	2				
	綠背伯勞	1				
	小冬去 野鷺	2 2				



類別

調查者: 江東權

日期: 103.11.6~7

天候: 晴

頁次: 6 / 2

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
樣 4	麻雀	15+20				
	白頭翁	6				
	紅鳩	4+5				
	家燕	26				
	黃頭鷺	5+30				
	白頭翁	2+2				
	厚嘴鵲	32				
	紅胸鵲	8				
	小環頸鵲	4				
	灰反鵲	6				
	紅尾水燕	1				
	黃鵲	2				
	紅尾白鵲	1				
	蒼鵲	1				
	紫小鵲	4				
大卷尾	1					
樣 3	麻雀	12+30				
	紅鳩	60+120				
	白頭翁	8				
	家燕	12				
	洋燕	2				
	紫小鵲	2				
	大卷尾	1				
	小環頸鵲	2				
	紅胸鵲	16				
	白頭翁	1				
	黃頭鷺	18				
	小環頸鵲	2				
	紫背白鵲	2				
	黃鵲	8				
	白尾小鵲	4				
紅尾白鵲	2					
大花鵲	2					

類別

調查者: 江東權

日期: 103.11.6~17

天候: 晴

頁次: 6/11

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註	
			捕捉	目擊	鳴聲		
樣 2	紅鳩	38					
	灰雀	26					
	白頭斜	4					
	黃頭鶯	18					
	家燕	42					
	黃胸鵝	4					
	綠繡眼	5					
	藍磯鶯	1					
	褐頭鵲	2					
	大花鵲	1					
	褐頭鵲	3					
	埃及鵲	16					
	高尾鵲	2					
	大花尾	1					
	小環頸鵲	5					
	小白鶯	1					
	紅雀	1					
	夜鶯	1					
	樣 1	灰雀	21				
		紅鳩	45				
白頭斜		11					
金背鵲		1					
褐頭鵲		2					
家燕		3					
黃頭鶯		3					
白尾八哥		2					
黃胸鵝		2					
小白鶯		1					
野鵲		2					
埃及鵲		1					
藍磯鶯		4					
小白鶯		10					
紅冠水鴨		1					
蒼鶯		1					
灰頭鵲		1					
洋燕		10					

類別

調查者: 江東權

日期: 103.10.13~14 天候:

頁次: 7/7

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
樣 1	東亞家蝠	5				
	黑眶蟾蜍	1				
	澤蛙	2				
	蝎虎	6				
	花束蛤	1				
樣 2	東亞家蝠	8				
	小黃腹鼠	1				
	黑眶蟾蜍	1				
	澤蛙	2				
	小雨蛙	1				
	蝎虎	3				
樣 3	東亞家蝠	10				
	兔鼠	1				
	小黃腹鼠	1				
	澤蛙	3				
	小雨蛙	4				
	蝎虎	3				
樣 4	東亞家蝠	5				
	黑眶蟾蜍	1				
	小雨蛙	1				
	澤蛙	4				
	無疣蝎虎	1				
	蝎虎	6				
樣 5	東亞家蝠	7				
	小黃腹鼠	1				
	澤蛙	5				
	小雨蛙	3				
	黃德氏赤蛙	1				
	蝎虎	6				

類別

調查者: 江東權

日期: 103.10.13-14

天候: 晴

頁次: 7/6

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
水 4	東方環頸鴿	60+80+120+150				
	銜嘴鴿	10+15				
	翻石鴿	120+20				
	灰斑鴿	12+8				
	三趾濱鵒	20+10				
	大濱鵒	6				
	中杓鵒	2				
	小白鶯	2+16+11				
	蒙古鵒	5				
	蒼鵒	1+8				
	黑腹濱鵒	35+60				
	大白鶯	1+2				
	家燕	12				
	水白鶯	11				
	磯鵒	1				
	水 5	小白鶯	6			
高蹺鴿		9+2				
青足鵒		1				
東方環頸鴿		6				

類別

調查者: 江東權

日期: 103.10.13~14

天候: 晴

頁次: 7 / 5

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
樣 5	紅鳩	42				
	灰椋	83				
	白頭翁	6				
	紅尾伯勞	1				
	刺鵒	2				
	黃頭鵪	13				
	大卷尾	1				
	家燕	16+20				
	黃鵪鵉	12				
	白腹鳩	1				
	斑文鳥	3				
	小灰鵪	6+5+8				
	白鵪	8+5+X				
	鷹鵪	2+15+12+10				
	尖尾鵪	22				
	家八哥	5				
	彩鵪	13				
	棕沙鵪	2				
	灰鵪	3				
	小灰鵪	6				
	白尾伯勞	2				
	高鵪	5				
	燕鵪	2				
	小青鵪	1				
	夜鵪	1				







類別

調查者: 江東權 日期: 103.10.13-14 天候: 晴 頁次: 7/2

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
樣3	麻雀	120+60				
	紅鳩	65				
	白頭翁	8				
	家燕	42				
	紅尾白鳩	1				
	樹頭鵲	2				
	綠綠眼	3				
	萍燕	1				
	家小	4				
	黃頭	2				
	黃鵲	18				
	鷹	25				
	小環頸	38				
	長趾	42				
	燕	56				
白尾	12					
樣2	麻雀	65				
	紅鳩	105				
	白頭翁	12				
	燕	32				
	家燕	15				
	紅尾白鳩	1				
	黃鵲	28				
	黃頭	4+1				
	綠綠眼	8				
	紅尾	1				
	棕背	1				
	家小	4				
	野	5				







## 附錄五

### 植物名錄

附錄五、植物名錄

蕨類植物	1	Adiantaceae 鐵線蕨科	1	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	鐵線蕨	原生	草本	普遍	
	2	Oleandraceae 蓀蕨科	2	<i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	腎蕨	原生	草本	普遍	
	3	Pteridaceae 鳳尾蕨科	3	<i>Pteris multifida</i> Poir.	鳳尾蕨	原生	草本	普遍	
	4	Schizaeaceae 海金沙科	4	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙	原生	草本	普遍	
裸子植物	5	Araucariaceae 南洋杉科	5	<i>Juniperus chinensis</i> L. var. <i>kaizuka</i> Hort. ex Endl.	龍柏	栽培	喬木	普遍	
	6	Cycadaceae 蘇鐵科	6	<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	蘇鐵	栽培	灌木	普遍	
	7	Podocarpaceae 羅漢松科	7	<i>Podocarpus macrophyllus</i> (Thunb.) Sweet	羅漢松	原生	喬木	中等	
雙子葉植物	8	Aizoaceae 番杏科	8	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	海馬齒	原生	草本	普遍	
			9	<i>Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Ktze.	番杏	原生	草本	普遍	
	9	Amaranthaceae 莧科	10	<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>rubro-fusca</i> Hook. f.	紫莖牛膝	原生	草本	普遍	
			11	<i>Alternanthera nodiflora</i> R. Br.	節節花	原生	草本	普遍	
			12	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart) Griseb.	空心蓮子草	歸化	草本	普遍	
			13	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	刺莧	歸化	草本	普遍	
			14	<i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜	歸化	草本	普遍	
			15	<i>Celosia argentea</i> L.	青葙	歸化	草本	普遍	
		10	Annonaceae 番荔枝科	16	<i>Annona squamosa</i> L.	番荔枝	栽培	灌木	普遍
		11	Apocynaceae 夾竹桃科	17	<i>Vinca rosea</i> L.	日日春	栽培	草本	普遍
		12	Apiaceae 繖形花科	18	<i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC.	水芹菜	原生	草本	普遍

13 Asteraceae 菊科	19 <i>Ageratina adenophora</i> (Spreng.) R. M. King & H. Rob.	假藿香薊	歸化	草本	普遍
	20 <i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花藿香薊	歸化	草本	普遍
	21 <i>Artemisia princeps</i> Pamp. var. <i>orientalis</i> (Pamp.) Hara	艾	原生	草本	普遍
	22 <i>Bidens chilensis</i> DC.	大花咸豐草	歸化	草本	普遍
	23 <i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野茼蒿	歸化	草本	普遍
	24 <i>Crossostemphium chinense</i> (L.) Makino	蕪艾	原生	草本	中等
	25 <i>Eclipta prostrata</i> L.	鱧腸	原生	草本	普遍
	26 <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	紫背草	原生	草本	普遍
	27 <i>Erechtites hieracifolia</i> (L.) Raf. ex DC.	昭和草	歸化	草本	普遍
	28 <i>Erechtites valerianaefolia</i> (Wolf) DC.	飛機草	歸化	草本	普遍
	29 <i>Erigeron canadensis</i> L.	加拿大蓬	歸化	草本	普遍
	30 <i>Lactuca indica</i> L.	鵝仔草	原生	草本	普遍
	31 <i>Parthenium hysterophorus</i> L.	銀膠菊	歸化	草本	普遍
	32 <i>Siegesbeckia orientalis</i> L.	豨薟	原生	草本	普遍
	33 <i>Sonchus oleraceus</i> L.	苦蕒菜	原生	草本	普遍
	34 <i>Taraxacum officinale</i> Weber	西洋蒲公英	歸化	草本	普遍
	35 <i>Tithonia rotundifolia</i> (Mill.) Blake	墨西哥向日葵	栽培	灌木	普遍
	36 <i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊	歸化	草本	普遍
	37 <i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	一枝香	原生	草本	普遍
	38 <i>Adenostemma lavenia</i> (L.) Kuntze	下田菊	原生	草本	普遍
14 Basellaceae 落葵科	39 <i>Basella alba</i> L.	落葵	歸化	草質藤本	普遍
15 Bombacaceae 木棉科	40 <i>Bombax malabarica</i> DC.	木棉	栽培	喬木	普遍



	41 <i>Pachira macrocarpa</i> (Cham. & Schl.) Schl.	馬拉巴栗	栽培	喬木	普遍
16 Boraginaceae 紫草科	42 <i>Tournefortia argentea</i> L. f.	白水木	原生	喬木	普遍
17 Brassicaceae 十字花科	43 <i>Brassica oleracea</i> L. var. capitata DC.	高麗菜	栽培	草本	普遍
	44 <i>Brassica oleracea</i> L. var. caulorapa DC.	大頭菜	栽培	草本	普遍
	45 <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.	薺	原生	草本	普遍
	46 <i>Cardamine flexuosa</i> With.	蔞菜	原生	草本	普遍
	47 <i>Lepidium virginicum</i> L.	獨行菜	歸化	草本	普遍
18 Casuarinaceae 木麻黃科	48 <i>Casuarina equisetifolia</i> L.	木麻黃	栽培	喬木	普遍
16 Chenopodiaceae 藜科	49 <i>Atriplex maximowicziana</i> Makino	馬氏濱藜	原生	草本	中等
	50 <i>Chenopodium acuminatum</i> Willd. subsp. <i>virgatum</i> (Thunb.) Kitam.	變葉藜	原生	草本	普遍
	51 <i>Chenopodium album</i> L.	藜	原生	草本	普遍
	52 <i>Chenopodium serotinum</i> L.	小藜	原生	草本	普遍
	53 <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	臭杏	原生	草本	普遍
20 Clusiaceae 金絲桃科	54 <i>Calophyllum inophyllum</i> L.	瓊崖海棠	原生	喬木	中等
21 Combretaceae 使君子科	55 <i>Terminalia mantalyi</i> H. Perrier.	小葉攬仁樹	栽培	喬木	普遍
22 Convolvulaceae 旋花科	56 <i>Cuscuta australis</i> R. Br.	菟絲子	原生	草質藤本	普遍
	57 <i>Ipomoea acuminata</i> (Vahl.) Roem. & Schult.	銳葉牽牛	原生	草質藤本	普遍
	58 <i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	原生	草質藤本	普遍
	59 <i>Ipomoea triloba</i> L.	紅花野牽牛	歸化	草質藤本	普遍
	60 <i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) Sweet subsp. <i>brasiliensis</i> (L.)	馬鞍藤	原生	草質藤本	普遍

	Oostst.					
23 Cucurbitaceae 瓜科	61 <i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	短角苦瓜	歸化	本 草質藤	普遍	
	62 <i>Citrullus vulgaris</i> Schrad. ex Eckl. & Zeyh.	西瓜	栽培	本 草質藤	普遍	
	63 <i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	絲瓜	栽培	本 草質藤	普遍	
	64 <i>Lagenaria siceraria</i> (Mol.)standl.	瓠瓜	栽培	本 草質藤	普遍	
	65 <i>Mukia maderaspatana</i> (L.) M. J. Roem.	天花	原生	本 草質藤	普遍	
24 Ericaceae 杜鵑花科	66 <i>Rhododendron</i> spp.	平戶杜鵑	栽培	灌木	普遍	
25 Euphorbiaceae 大戟科	67 <i>Chamaesyce thymifolia</i> (L.) Millsp.	小飛揚草	原生	草本	普遍	
	68 <i>Croton bonplandianus</i> Baillon	波氏巴豆	歸化	草本	中等	
	69 <i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐	原生	喬木	普遍	
	70 <i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell. -Arg.	野桐	原生	喬木	普遍	
	71 <i>Phyllanthus urinaria</i> L.	葉下珠	原生	草本	普遍	
26 Fabaceae 豆科	72 <i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	濱刀豆	原生	本 草質藤	普遍	
	73 <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡	歸化	灌木	普遍	
	74 <i>Macroptilium atropurpureus</i> (DC.) Urban	賽蜀豆	歸化	本 草質藤	普遍	
	75 <i>Pongamia pinnata</i> (L.) Pierre ex Merr.	水黃皮	原生	喬木	中等	
27 Goodeniaceae 草海桐科	76 <i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir	田菁	歸化	草本	普遍	
	77 <i>Scaevola sericea</i> Vahl.	草海桐	原生	灌木	普遍	

28 Lamiaceae 唇形花科	78 <i>Leonurus sibiricus</i> L.	益母草	原生	草本	普遍
29 Malvaceae 錦葵科	79 <i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	黃槿	原生	喬木	普遍
30 Meliaceae 楝科	80 <i>Melia azedarach</i> L.	楝(苦楝)	原生	喬木	普遍
31 Moraceae 桑科	81 <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	原生	喬木	普遍
	82 <i>Ficus microcarpa</i> L. f.	榕	原生	喬木	普遍
	83 <i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	原生	草本	普遍
32 Myrsinaceae 紫金牛科	84 <i>Ardisia squamulosa</i> Presl	春不老	原生	灌木	普遍
33 Nyctaginaceae 紫茉莉科	85 <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	九重葛	栽培	灌木	普遍
34 Onagraceae 柳葉菜科	86 <i>Oenothera laciniata</i> Hill	裂葉月見草	歸化	草本	普遍
35 Oxalidaceae 酢醬草科	87 <i>Oxalis corniculata</i> L.	酢醬草	原生	草本	普遍
36 Passifloraceae 西番蓮科	88 <i>Passiflora foetida</i> L. var. <i>hispida</i> (DC. ex Triana & Planch.) Killip	毛西番蓮	歸化	草質藤本	普遍
	89 <i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮	歸化	草質藤本	普遍
37 Polygonaceae 蓼科	90 <i>Polygonum chinense</i> L.	火炭母草	原生	草本	普遍
	91 <i>Polygonum lapathifolium</i> L.	早苗蓼	原生	草本	普遍
	92 <i>Polygonum longisetum</i> De Bruyn	睫穗蓼	原生	草本	普遍
	93 <i>Rumex crispus</i> L. var. <i>japonicus</i> (Houtt.) Makino	羊蹄	原生	草本	普遍
38 Portulacaceae 馬齒莧科	94 <i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧	原生	草本	普遍
	95 <i>Portulaca pilosa</i> L.	毛馬齒莧	原生	草本	普遍
39 Primulaceae 櫻草科	96 <i>Anagalis arvensis</i> L.	琉璃繁縷	原生	草本	普遍
40 Rubiaceae 茜草科	97 <i>Morinda citrifolia</i> L.	檄樹	原生	喬木	稀有
41 Sapindaceae 無患子科	98 <i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴	歸化	草質藤本	普遍
42 Solanaceae 茄科	99 <i>Capsicum annum</i> L.	辣椒	栽培	灌木	普遍

	100 <i>Physalis angulata</i> L.	燈籠草	歸化	草本	普遍
	101 <i>Solanum aculeatissimum</i> Jacq.	刺茄	原生	草本	普遍
	102 <i>Solanum nigrum</i> L.	龍葵	原生	草本	普遍
43 Symplocaceae 灰木科	103 <i>Symplocos paniculata</i> (Thunb.) Miq.	灰木	原生	喬木	普遍
44 Ulmaceae 榆科	104 <i>Celtis sinensis</i> Personn	朴樹	原生	喬木	普遍
45 Umbelliferae 繖形科	105 <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	雷公根	原生	草本	普遍
	106 <i>Foeniculum vulgare</i> Gaertn.	茴香	原生	草本	普遍
46 Urticaceae 蕁麻科	107 <i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich.	苧麻	歸化	草本	中等
47 Verbenaceae 馬鞭草科	108 <i>Avicennia marina</i> (Forsk.) Vierh.	海茄冬	原生	灌木	普遍
	109 <i>Duranta repens</i> L.	金露花	歸化	灌木	普遍
	110 <i>Lantana camara</i> L.	馬櫻丹	歸化	灌木	普遍
	111 <i>Phyla nodiflora</i> (L.) Greene	過江藤	原生	草本	普遍
	112 <i>Premna obtusifolia</i> R. Br.	臭娘子	喬木	草本	普遍
	113 <i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl.	長穗木	歸化	草本	普遍
	114 <i>Vitex rotundifolia</i> L. f.	海埔姜	原生	蔓性灌木	普遍
48 Vitaceae 葡萄科	115 <i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	虎葛	原生	草質藤本	普遍
單子葉植物	116 <i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L.	萱草	栽培	草本	普遍
	117 <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	芋	栽培	草本	普遍
	118 <i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl. ex Engl. & Kraus	拎樹藤	原生	草質藤本	普遍
	119 <i>Syngonium podophyllum</i> Schott	合果芋	栽培	草本	普遍
51 Palmae 棕櫚科	120 <i>Caryota urens</i> L.	孔雀椰子	栽培	喬木	普遍

	121 <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> Wendl.	黃椰子	栽培	喬木	普遍
	122 <i>Livistona chinensis</i> R. Br. var. <i>subglobosa</i> (Mart.) Becc.	蒲葵	原生	喬木	普遍
52 Poaceae 禾本科	123 <i>Brachiaria subquadripara</i> (Trin.) Hitchc.	四生臂形草	原生	草本	普遍
	124 <i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	歸化	草本	普遍
	125 <i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Beauv.	龍爪茅	原生	草本	普遍
	126 <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	原生	草本	普遍
	127 <i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	原生	草本	普遍
	128 <i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C. E. Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅	原生	草本	普遍
	129 <i>Oryza sativa</i> L.	稻	栽培	草本	普遍
	130 <i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍	歸化	草本	普遍
	131 <i>Panicum repens</i> L.	鋪地黍	原生	草本	普遍
	132 <i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	兩耳草	歸化	草本	普遍
	133 <i>Paspalum vaginatum</i> Sw.	海雀稗	原生	草本	普遍
	134 <i>Phragmites communis</i> (L.) Trin.	蘆葦	原生	灌木	普遍
	135 <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv. var. <i>pachystachys</i> (Franch. & Sav.) Makino & Nemoto	海濱狗尾草	原生	草本	中等
	136 <i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth	鹽地鼠尾粟	原生	草本	普遍
	137 <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	栽培	草本	普遍
53 Strelitziaceae 旅人蕉科	138 <i>Ravenala madagascariensis</i> Sonn.	旅人蕉	栽培	灌木	普遍
	139 <i>Strelitzia reginae</i> Banks	天堂鳥蕉	栽培	草本	普遍
54 Zingiberaceae 薑科	140 <i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Smith	月桃	原生	草本	普遍
	141 <i>Hedychium coronarium</i> Koenig	穗花山奈	原生	草本	普遍
55 Commelinaceae 鴨跖草科	142 <i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	竹仔菜	原生	草本	普遍

## 附錄六

### 生態調查現況照片

營運期第5季生態環境及調查現況圖照-植物樣區

 <p>103/10/14</p>	 <p>103/11/07</p>
<p>樣區一 10月人為除草導致植被覆蓋度降低</p>	<p>樣區一 11月人為除草導致植被覆蓋度降低</p>
 <p>103/12/09</p>	 <p>103/10/14</p>
<p>樣區一 12月人為除草導致植被覆蓋度降低</p>	<p>樣區二 10月以大花咸豐草為優勢</p>
 <p>103/11/07</p>	 <p>103/12/09</p>
<p>樣區二 11月以大花咸豐草為優勢</p>	<p>樣區二 12月人為除草導致植被覆蓋度降低</p>

營運期第 5 季生態環境及調查現況圖照-植物樣區(續 1)






 <p>103/10/14</p>	 <p>103/11/07</p>
<p>樣區三 10 月以大花咸豐草為優勢</p>	<p>樣區三 11 月以大花咸豐草為優勢</p>
 <p>103/12/09</p>	 <p>103/10/14</p>
<p>樣區三 12 月以大花咸豐草為優勢</p>	<p>樣區四 10 月以大花咸豐草為優勢</p>
 <p>103/11/07</p>	 <p>103/12/09</p>
<p>樣區四 11 月大花咸豐草為優勢</p>	<p>樣區四 12 月人為除草導致植被覆蓋度降低</p>



營運期第 5 季生態環境及調查現況圖照-植物樣區(續 2)

 <p>103/10/14</p>	 <p>103/11/07</p>
<p>樣區五 10 月以大花咸豐草為優勢</p>	<p>樣區五 11 月以大花咸豐草為優勢</p>
 <p>1103/12/09</p>	 <p>103/12/08</p>
<p>樣區五 12 月以大花咸豐草為優勢</p>	<p>監測區域環境照</p>
 <p>103/10/14</p>	 <p>103/10/14</p>
<p>計畫區附近的環境照</p>	<p>道路旁的自生型植物</p>

營運期第 5 季生態環境及調查現況圖照(續 3)

 <p>103/11/07</p>	 <p>103/10/13</p>
<p>生物照-高蹺鴿</p>	<p>生物照-紅鳩</p>
 <p>103/12/09</p>	 <p>103/10/13</p>
<p>生物照-小瓣鴿</p>	<p>生物照-野鴿</p>
 <p>103/11/07</p>	 <p>103/11/07</p>
<p>生物照-埃及聖鸚</p>	<p>生物照-家八哥</p>

營運期第5季生態環境及調查現況圖照(續4)



生物照-水鳥群聚



生物照-小白鷺



生物照-黑翅鳶



生物照-黑框蟾蜍



工作照-夜間調查



工作照-水質檢測