

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

(187k~188.5K)

施工前

施工期環境監測報告書

營運期

(103 年 1 月~103 年 3 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 05 月

103年第1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  曾志明 
	品保負責人	張集春 
水域生態	監測者	吳國彰 
	品保負責人	張集春 
水質	採樣者	李左勝 
	檢驗者	許書欣  陳均綺  郭金山  黃于珊 
	品保負責人	陳美芳 
工地主任	張集春 	
負責人	張集春  民翔環境生態研究有限公司 	

## 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.....	21
2-2 水域生態.....	83
第三章 檢討與建議	
3-1 監測結果檢討與因應對策.....	110
3-2 建議事項.....	111
參考文獻.....	116
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	

## 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.....	23
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.....	24
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.....	33
表 2-1.10、營運中第 1 季一般鳥類調查結果.....	36
表 2-1.11、營運中第 1 季水鳥調查結果.....	48
表 2-1.12、本計畫與 96 年環評調查結果比較.....	58
表 2-1.13、陸域生態哺乳類調查名錄.....	65
表 2-1.14、營運中第 1 季哺乳類調查結果.....	66
表 2-1.15、本計畫與 96 年環評調查結果比較.....	70
表 2-1.16、陸域生態兩棲爬蟲類調查名錄.....	74
表 2-1.17、營運中第 1 季兩棲爬蟲類調查結果.....	75
表 2-1.18、本計畫與 96 年環評調查結果比較.....	80
表 2-2.1、水域生態調查魚類資源.....	83
表 2-2.2、本計畫與過去環評資料魚類資源比較表.....	86
表 2-2.3、水域生態調查底棲生物資源.....	88
表 2-2.4、本計畫與過去環評資料底棲生物比較表.....	92
表 2-2.5、水域生態調查水生昆蟲資源.....	94
表 2-2.6、營運中第 1 季水域生態調查水質分析表.....	98
表 2-2.7、營運期第 1 季水質污染指標等級.....	99
表 2-2.8、河川污染程度指數表.....	100
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.....	101
表 3-1.1、陸域鳥類歧異度指數表.....	111
表 3-1.2、水鳥歧異度指數表.....	113



## 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.....	61
圖 2-1.4、陸域鳥類歷年第 4 季調查種類及數量.....	61
圖 2-1.5、水鳥歷季調查種類及數量.....	62
圖 2-1.6、水鳥歷年第 4 季調查種類及數量.....	62
圖 2-1.7、水鳥歷年第 4 季鵲科與鴿科調查種類及數量.....	63
圖 2-1.8、歷季哺乳類調查種類及數量.....	70
圖 2-1.9、兩棲爬蟲類歷季調查種類及數量.....	81
圖 2-1.10、兩棲爬蟲類歷年第 4 季調查種類及數量.....	81
圖 2-2.1 福寶橋(舊濁水溪) 水質歷季與環評資料曲線圖.....	107
圖 2-2.2 福豐橋(漢寶溪) 水質歷季與環評資料曲線圖.....	107

## 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 8 月 20 日環署綜字第 1020069103 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 1~2 季(102 年 10 月~103 年 3 月)之監測工作;預定營運期第 3 季(103 年 4 月~6 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
<b>195K+995-199K+348.5(WH50-2 標)</b>	—	—	<b>已發包尚未進場施工</b>
<b>199K+348.5-202K+940(WH51 標)</b>	—	—	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 2 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 2 季調查共發現 11 目 31 科 64 種 7035 隻次，其中記錄魚鷹、黑翅鳶、紅隼、彩鷓及紅尾伯勞 5 種保育類。	—
	陸域生態 (哺乳類)	營運期第 2 季調查共發現 2 目 2 科 3 種 35 隻次。	—
	陸域生態 (兩棲爬蟲類)	營運期第 2 季調查共發現 2 目 5 科 6 種 164 隻次。	—
	陸域生態 (植物)	營運期第 2 季調查共發現 55 科 124 屬 142 種。	—
	水域(魚類)	營運期第 2 季調查共發現 2 目 3 科 3 種 15 尾。	—
	水域 (蝦蟹貝類)	營運期第 2 季調查共發現 4 目 6 科 7 種 68 隻。	—
	水域 (水生昆蟲)	營運期第 2 季調查共發現 1 目 1 科 1 種 3 隻。	—
	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)、舊濁水溪下游、漢寶溪中游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、福豐橋(漢寶溪下游)測站水質為中度污染等級。	—

### 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>103/01/15~16、</p> <p>103/02/13~14、103/03/17~18</p> <p>黑翅鳶：</p> <p>103/01/15~16、</p> <p>103/02/13~14、103/03/17~18</p> <p>水鳥：</p> <p>103/01/15~16、</p> <p>103/02/13~14、103/03/17~18</p> <p>植物：</p> <p>103/01/15~16、</p> <p>103/02/13~14、103/03/17~18</p>
	水域生態	<p>福寶橋-舊濁水溪</p> <p>福豐橋-漢寶溪</p>	<p>每季 1 次</p>	<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	103/03/10
	水質	<p>福寶橋-舊濁水溪</p> <p>福豐橋-漢寶溪</p>	<p>每季 1 次</p>	<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	103/03/10

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(營運期/施工前) 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(營運期/施工前) 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(已發包未施工) 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(已發包未施工) 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(施工前) 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(施工前) 5. 餘標案(WH51、標WH51-1標、WH52標及WH53A標)尚未施工

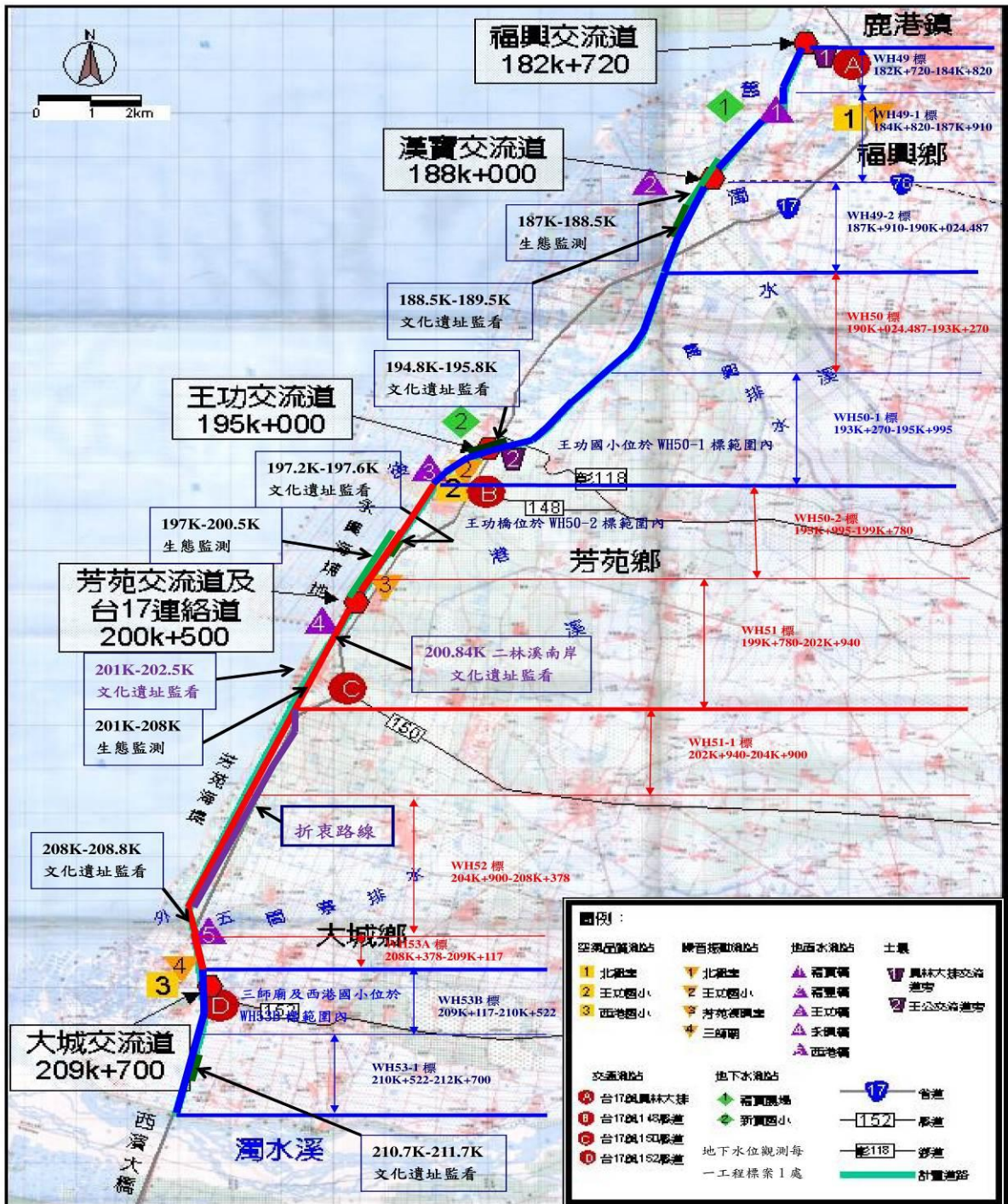


生態調查	陸域生態(鳥類)	生態敏感區路段： 187-188.5k 197-200.5k 201-208k	·施工前(至少完成半年)至開始營運後五年半每月一次，201~208k 生態敏感區至少取得鄰近路段施工前10月份至次年2月份(鳥類渡冬期)之調查資料。註：此為民國98年變更後版本 ·進行範圍及方式詳如原環評附錄四-4	·187-188.5k(營運期) ·197-200.5k(施工前) ·201-208k (未發包)
	水域生態	·福寶橋(舊濁水溪) ·福豐橋(漢寶溪) ·王功橋(後港溪) ·永興橋(二林溪) ·西港橋(魚寮溪)	·施工前半年內每季一次 ·施工期間每季一次 ·營運期一年內每季一次	·185K+100(營運期) ·188K+100(營運期) ·196K+200(施工前) ·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(施工前) ·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：



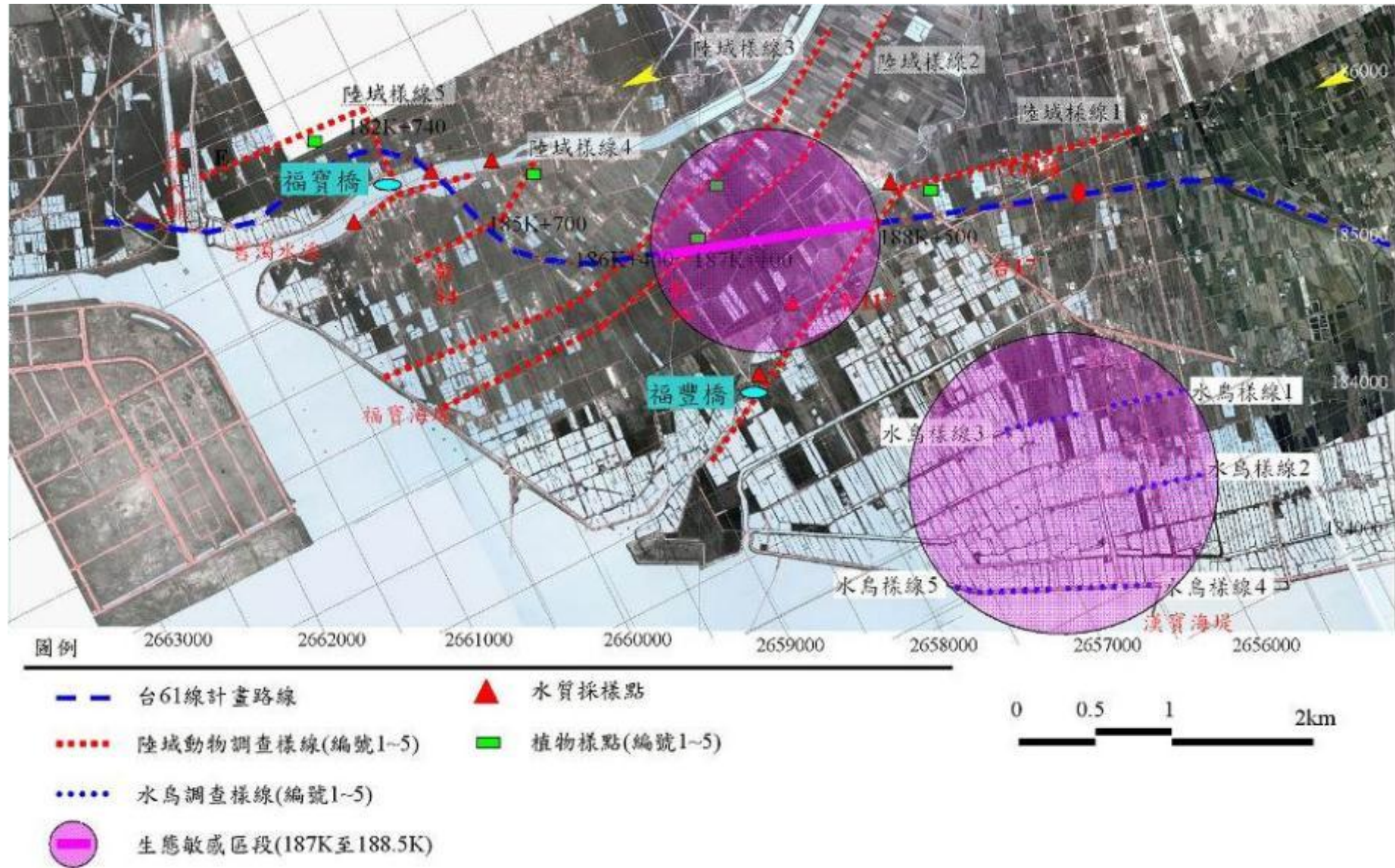


圖1-4、水陸域調查樣線分布圖

## 1-5 品保/品管作業措施概要

### 1-5.1 現場採樣之品保/品管

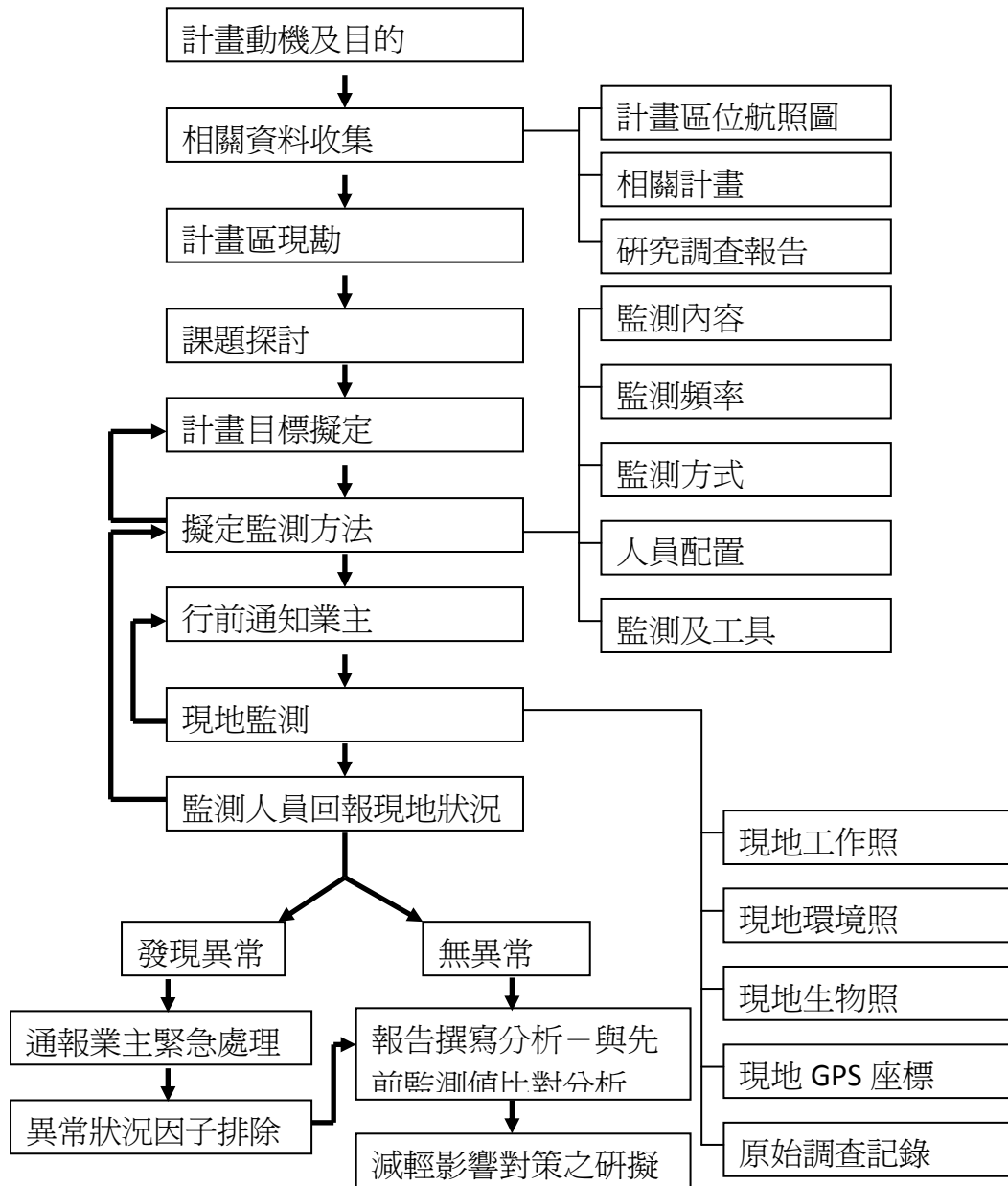


圖1-5 工作流程及品保品管

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) (秦宏)	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：103/01/15~16、103/02/13~14 與 103/03/17~18，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、象草、銀膠菊及蔞草為優勢，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	
		102 年 第 4 季	103 年 第 1 季	102 年 第 4 季	103 年 第 1 季	102 年 第 4 季	103 年 第 1 季	102 年 第 4 季	103 年 第 1 季	102 年 第 4 季	103 年 第 1 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	107	108	27	27	141	142
生長習性	草本	4	4	0	0	61	62	21	21	86	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	62	63	17	17	84	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。草本植物包括大花咸豐草、龍爪茅、狗牙根等，其中以大花咸豐草為優勢(相對優勢度為 97.7%)(表 2-1)。歧異度  $H'$  為 0.29；種數  $S$  為 3 種，其餘歧異度  $\lambda$ 、 $N_1$ 、 $N_2$  及均勻度(E5)分別為 0.64、1.33、1.56 及 1.70(表 2-1)，因季節變化及各物種生長速率不同，草本歧異度呈自然波動，各季略有增減，但未有異常的變動。

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、墨西哥向日葵、葎草、銀膠菊，其中以葎草為優勢(相對優勢度為 65.0%)(表 2-1)，歧異度  $H'$  為 0.36；種數  $S$  為 4 種，其餘歧異度  $\lambda$ 、 $N_1$ 、 $N_2$  及均勻度(E5)分別為 0.53、1.43、1.88 及 2.06 (表 2-1)；在本季覆蓋度因人為干擾，導致大花咸豐草減少，而葎草則逐季增加。

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及象草，其中以象草為優勢(相對優勢度為 36.7%)(表 2-1)，歧異度  $H'$  為 0.25；種數  $S$  為 2 種，其餘歧異度  $\lambda$ 、 $N_1$ 、 $N_2$  及均勻度(E5)分別為 0.61、1.29、1.64 及 2.24(表 2-1)；本季為冬轉春季，氣候變化大，3 月時部份樣區遭人為影響，導致植物覆蓋度變低。

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、紅花野牽牛、葎草、墨西哥向日葵與下田菊，其中以葎草為優勢(相對優勢度為 43.3%)(表 2-1)。歧異度  $H'$  為 0.34；種數  $S$  為 5 種，其餘歧異度  $\lambda$ 、 $N_1$ 、 $N_2$  及均勻度(E5)分別為 0.61、1.40、1.63 及 1.57(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，3月時遭受人為破壞，覆蓋率驟降。

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、白茅、蘆葦，其中以大花咸豐草為優勢(相對優勢度均為30.0%)(表2-1)，歧異度 $H'$ 為0.25；種數 $S$ 為3種，其餘歧異度 $\lambda$ 、 $N_1$ 、 $N_2$ 及均勻度(E5)分別為0.69、1.28、1.45及1.58(表2-1)，2月時樣區遭人為破壞，導致植物覆蓋度變低。

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2、3月樣區遭受破壞之外，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					
	102年10月	102年11月	102年12月	103年01月	103年02月	103年03月
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)
燈籠草	0	0	0	0	0	0
野荳菜	0	0	0	0	0	0
牛筋草	0	1	0	0	0	0
大花咸豐草	60	90	75	98	95	100
龍爪茅	2	4	2	2	2	0
小飛揚草	0	0	0	0	0	0
紅花野牽牛	0	0	0	0	0	0
落葵	0	0	0	0	0	0
海濱狗尾草	0	0	0	0	0	0
短角苦瓜	0	0	0	0	0	0
狗牙根	8	2	3	0	2	0
竹仔菜	30	3	20	0	0	0

表 2-1.3、植物樣區二植物計量

種類	草本植物					
	102年10月	102年11月	102年12月	103年01月	103年02月	103年03月
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)
大花咸豐草	100	75	50	35	30	10
紅花野牽牛	0	5	3	2	2	2
葎草	0	15	45	50	60	85
墨西哥向日葵	0	0	0	0	0	0
銀膠菊	0	5	2	3	5	3



田菁	0	0	0	0	0	0
象草	0	0	0	0	0	0
小葉藜	0	0	0	0	0	0

表 2-1.4、植物樣區三植物計量

種 類	草本植物					
	102 年 10 月	102 年 11 月	102 年 12 月	103 年 01 月	103 年 02 月	103 年 03 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	15	10	10	30	0
銀膠菊	5	8	0	0	0	0
象草	80	70	30	60	50	0
紅花野牽牛	5	7	0	0	0	0

表 2-1.5、植物樣區四植物計量

種 類	草本植物					
	102 年 10 月	102 年 11 月	102 年 12 月	103 年 01 月	103 年 02 月	103 年 03 月
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)
大花咸豐草	75	80	10	5	10	0
紅花野牽牛	5	5	0	0	2	0
稈草	10	2	0	70	60	0
墨西哥向日葵	5	5	5	0	2	0
小藜	0	3	0	0	0	0
銀膠菊	5	5	0	0	0	0
牛筋草	0	0	5	0	0	0
下田菊	0	0	0	0	20	0

表 2-1.6、植物樣區五植物計量

種 類	草本植物					
	102 年 10 月	102 年 11 月	102 年 12 月	103 年 01 月	103 年 02 月	103 年 03 月
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)
大花咸豐草	55	60	0	70	0	20
紅花野牽牛	25	10	0	0	0	0
蘆葦	10	5	0	10	0	5
白茅	5	10	0	5	0	0
大黍	5	15	0	0	0	0
田菁	0	0	0	0	0	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、苧麻、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			
	102年第二季	102年第三季	102年第四季	103年第一季	102年第二季	102年第三季	102年第四季	103年第一季	102年第二季	102年第三季	102年第四季	103年第一季	102年第二季	102年第三季	102年第四季	103年第一季	102年第二季	102年第三季	102年第四季	103年第一季	102年第二季	102年第三季	102年第四季	103年第一季
樣區一	6	6	5	4	0.15	0.07	0.34	0.29	0.88	0.94	0.60	0.64	1.16	1.07	1.40	1.33	1.14	1.07	1.68	1.56	0.90	0.93	1.70	1.70
樣區二	6	6	4	4	0.12	0.22	1.31	0.36	0.90	0.80	0.60	0.53	1.13	1.24	1.37	1.43	1.11	1.25	1.66	1.88	0.85	0.03	1.78	2.06
樣區三	4	4	4	2	0.40	0.45	0.35	0.25	0.44	0.40	0.59	0.61	1.49	1.57	1.42	1.29	2.26	2.48	1.70	1.64	2.55	2.60	1.67	2.24
樣區四	5	5	7	5	0.15	0.47	0.43	0.34	0.87	0.43	0.57	0.61	1.16	1.59	1.53	1.40	1.15	2.31	1.74	1.63	0.93	2.21	1.39	1.57
樣區五	5	6	5	3	0.51	0.59	0.54	0.25	0.37	0.34	0.38	0.69	1.66	1.81	1.71	1.28	2.70	2.98	2.61	1.45	2.58	2.46	2.26	1.58



圖 2-1.1、自然度及植被分布圖



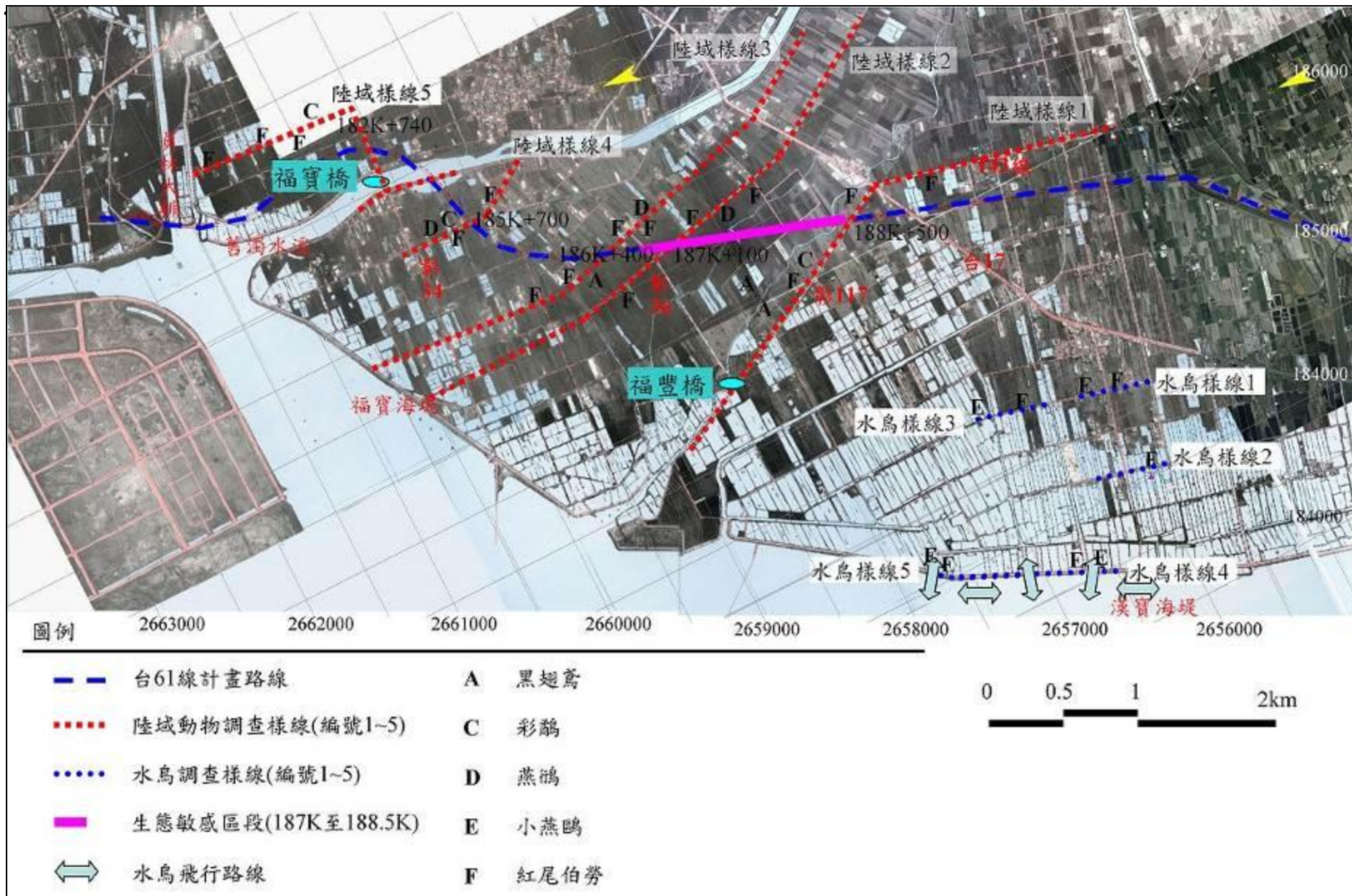


圖 2-1.2 稀有、特殊或保育類鳥類出現位置及水鳥飛行路線圖

## 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 2 季調查共記錄鳥類 11 目 31 科 64 種 7035 隻次，其中記錄一般鳥類 10 目 29 科 48 種 2305 隻次，水鳥調查樣線則記錄鳥類 8 目 19 科 41 種 4730 隻次。

### (一)、一般鳥類調查

#### 1. 種屬組成

本季調查時間為：103/01/15~16、103/02/13~14 與 103/03/17~18，一般鳥類調查共記錄 10 目 29 科 48 種 2305 隻次(表 2-1.10)，發現物種包括鷺鶯科的小鷺鶯；鷺科的大白鷺、中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺；鸚鵡科的埃及聖鸚；鵲科的魚鷹；鷹科的黑翅鳶；隼科的紅隼；彩鵲科的彩鵲；長腳鵲科的高蹺鵲；鴿科的小環頸鵲、東方紅胸鵲、小辮鵲；鵲科的鷹斑鵲、磯鵲、青足鵲；鳩鵲科的珠頸斑鳩、紅鳩、野鳩；杜鵑科的番鵲；夜鷹科的台灣夜鷹；雨燕科的小雨燕；翠鳥科的翠鳥；百靈科的小雲雀；燕科的家燕、洋燕、棕沙燕；鵲鴿科的赤喉鵲、大花鵲、白鵲鴿、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；鶇科的藍磯鶇；扇尾鶇科的棕扇尾鶇、灰頭鶇、褐頭鶇；繡眼科的綠繡眼；鴉科的黑臉鴉；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. 特化性物種

在特化物種方面，本季調查並未發現特有種，特有亞種則有台灣夜鷹、小雨燕、白頭翁、褐頭鶇與大卷尾等 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 4 種珍貴稀有的保育類動物(魚鷹、黑翅鳶、紅隼、彩鵲)，以及 1 種其他應予保育的保育類動物(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，99 年第 1 季調查記錄保育鳥類 3 種 19 隻次，100 年第 1 季調查記錄保育鳥類 3 種 16 隻次，101 年第 1 季調查記錄 3 種 31 隻次，102 年第 1 季調查記錄 3 種 31 隻次，而本季調查記錄 5 種 42 隻次，發現物種數及數量均以本季為最多。黑翅鳶、紅隼與紅尾伯勞 3 種保育鳥類均有在歷年第 1 季調查中發現，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黃頭鷺(538 隻次)、鷹斑鵲(165 隻次)與埃及聖鸚(91 隻次)，分別佔出現數量的 23.3%、7.2%與 3.9%。鷹斑鵲為普遍的冬候鳥，埃及聖鸚為不普遍之引進種，而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 22 種，冬候鳥 9 種，過境鳥 1 種，兼

具夏、冬候鳥性質者 2 種，兼具留鳥與候鳥性質者 5 種，兼具候鳥與過境鳥性質者 4 種，兼具留鳥與過境鳥性質者 3 種，兼具留、候鳥與過境鳥性質者 2 種，各屬性鳥種種數分別佔發現物種的 45.8%、18.8%、2.1%、4.2%、10.4%、8.3%、6.3% 與 4.2%。

#### 6.與上季資料比較

本季監測共記錄一般鳥類 10 目 29 科 48 種 2305 隻次，上一季監測則記錄 8 目 25 科 44 種 1970 隻次；兩季共同出現的物種有 37 種，相似度為 67.3%，僅在上季有記錄之物種為蒼鷺、尖尾鴨、燕鴿、紅胸濱鶇、田鶇、小青足鶇與黑喉鶇等 7 種，而本季較上季新增記錄大白鷺、魚鷹、東方紅胸鴿、番鴿、台灣夜鷹、小雨燕、棕沙燕、赤喉鸚、藍磯鸚、灰頭鷓鴣與黑臉鶇等 11 種。

#### 7.與歷年同季資料比較

99 年第 1 季監測記錄 31 種 1435 隻次，其中鶇科鳥類 2 種 34 隻次，100 年第 1 季監測記錄 29 種 2115 隻次，鶇科鳥類 2 種 61 隻次，101 年第 1 季監測記錄 39 種 2106 隻次，鶇科鳥類 5 種 234 隻次，102 年第 1 季監測記錄 40 種 2335 隻次，鶇科鳥類 3 種 180 隻次，而本季記錄 48 種 2305 隻次(圖 2-1.4)，鶇科鳥類 6 種 192 隻次。發現物種總數以本季為最多，數量方面則以 102 年第 1 季為最多；鶇科鳥類方面，物種數以本季所記錄為最多，而數量則以 101 年第 1 季為最多。

歷年第 1 季監測中，99 年~102 年的第 1 季皆為施工中階段監測，103 年第 1 季為營運期階段監測。由調查結果顯示，種類與數量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。此外，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 5 目 14 科 24 種 301 隻次，記錄物種包括大白鷺、中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、埃及聖鸚、黑翅鳶、小瓣鴿、紅鳩、野鴿、小雲雀、家燕、洋燕、棕沙燕、大花鸚、白頭翁、紅尾伯勞、棕背伯勞、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、麻雀、白尾八哥、家八哥、大卷尾等。發現之白頭翁、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 12.5%。本季調查發現 1 種珍貴稀有之保育類動物(黑翅鳶)，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 8.3%。數量較多的物種為麻雀(89 隻次)，佔出現數量的 29.6%。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 2]

本季調查共記錄 7 目 18 科 24 種 656 隻次，記錄物種包括中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、埃及聖鸚、魚鷹、黑翅鳶、東方紅胸鴿、青足鶇、紅鳩、野鴿、番鴿、台灣夜鷹、小雲雀、家燕、白頭翁、紅尾伯勞、棕背伯勞、灰頭鷓鴣、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，台灣夜鷹、白頭翁、褐頭鷓鴣與大卷尾等 4 種屬特有亞種，佔本樣線出現種類的 16.7%。本季調查發現 2 種珍貴稀有之保育類動物(魚鷹、黑翅鳶)，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 12.5%。數量較多的物種為黃頭鷺(333 隻次)，佔出現數量的 50.8%。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(如黃頭鷺、紅鳩等)為主。

### [陸域樣線 3]

本季調查共記錄 6 目 18 科 27 種 348 隻次，記錄物種包括中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、黑翅鳶、小環頸鴿、小斑鴿、紅鳩、野鴿、台灣夜鷹、小雲雀、家燕、洋燕、大花鸚、西方黃鸚、白頭翁、紅尾伯勞、棕背伯勞、黃尾鴿、藍磯鶇、棕扇尾鶇、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、綠繡眼、黑臉鵒、斑文鳥、麻雀、家八哥等。其中台灣夜鷹、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 11.1%。本季調查發現 1 種珍貴稀有之保育類動物(黑翅鳶)，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 7.4%。本樣線數量較多的物種為麻雀(87 隻次)，佔發現數量的 25.0%。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 4]

本季調查共記錄 6 目 15 科 22 種 410 隻次，記錄物種包括小鷺鶯、中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、埃及聖鸚、紅隼、鷹斑鶇、珠頸斑鶇、紅鳩、野鴿、小雲雀、家燕、洋燕、大花鸚、白頭翁、紅尾伯勞、棕扇尾鶇、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、斑文鳥、麻雀、家八哥等。白頭翁、褐頭鷓鴣等 2 種為特有亞種，佔本樣線出現種類的 9.1%。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(紅隼)，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 9.1%。數量較多的物種為紅鳩(101 隻次)，佔出現數量的 24.6%。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)為主。

### [陸域樣線 5]

本季調查共記錄 7 目 20 科 33 種 590 隻次，記錄物種包括中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、埃及聖鸚、黑翅鳶、彩鶇、高蹺鴿、小環頸鴿、鷹斑鶇、磯鶇、珠頸斑鶇、紅鳩、野鴿、小雨燕、翠鳥、小雲雀、家燕、洋燕、棕沙燕、赤喉鸚、白鸚、西方黃鸚、白頭翁、紅尾伯勞、棕背伯勞、棕扇尾鶇、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、黑臉鵒、麻雀、白尾八哥、家八哥、大卷尾等。本樣線發現特有亞種包括小雨燕、白頭翁、褐頭鷓鴣與大卷尾等 4 種，佔出現種類的 12.1%。保育類物種方面，本季調查發現 2 種珍貴稀有之保育類動物(黑翅鳶、彩鶇)，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 9.1%。數量最多的物種為鷹斑鶇(151 隻次)，佔出現數量的 25.6%。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(如鷹斑鶇、麻雀等)為主。

## (二)、水鳥調查

### 1. 種屬組成

本季調查時間為：103/01/15~16、103/02/13~14 與 103/03/17~18，調查共記錄鳥類 8 目 19 科 41 種 4730 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、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺；雁鴨科的赤頸鴨；鷹科的黑翅鳶；長腳鶇科的高蹺鴿；鴿科的東方環頸鴿、鐵嘴鴿、蒙古鴿、太平洋金斑鴿、灰斑鴿；



鷓鴣科的翻石鷓、黑腹濱鷓、紅胸濱鷓、三趾濱鷓、斑尾鷓、磯鷓、青足鷓、小青足鷓；鷗科的黑尾鷗、黑嘴鷗、銀鷗；鳩鴿科的珠頸斑鳩、紅鳩；翠鳥科的翠鳥；百靈科的小雲雀；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；伯勞科的棕背伯勞；鶇科的黃尾鶇；扇尾鶇科的灰頭鷓鶇、褐頭鷓鶇；麻雀科的麻雀；八哥科的家八哥。其中鷹科、鳩鴿科、翠鳥科、百靈科、燕科、鵲鴿科、鶇科、伯勞科、鶇科、扇尾鶇科、麻雀科及八哥科等雖非水鳥，惟在水鳥樣線調查中若有目擊，亦一併納入。

## 2. 特化性物種

在特化物種方面，本季調查並未發現特有種，特有亞種則記錄白頭翁與褐頭鷓鶇 2 種，佔本季記錄物種的 4.9%。

## 3. 保育等級

本季調查期間發現 1 種珍貴稀有之保育類動物(黑翅鳶)，保育鳥類共記錄 1 種(圖 2-1.2)，佔本季發現物種的 2.4%。

與歷年同季比較，99 年第 1 季調查未記錄保育鳥類，100 年第 1 季調查記錄保育鳥類 1 種 1 隻次，101 年第 1 季調查未記錄保育鳥類，102 年第 1 季調查記錄 1 種 1 隻次，而本季調查記錄 1 種 5 隻次。發現物種數最多僅有 1 種(100 年、102 年與 103 年第 1 季)，數量以本季為最多。

## 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鴿(2067 隻次)、黑腹濱鷓(900 隻次)與灰斑鴿(398 隻次)，分別佔出現數量的 43.7%、19.0%與 8.4%。東方環頸鴿、黑腹濱鷓與灰斑鴿為魚塢、濕地等環境普遍常見的冬候鳥、留鳥。

## 5. 遷移習性

本季水鳥調查共記錄 41 種鳥類，其中包含留鳥 13 種，冬候鳥 15 種，兼具夏、冬候鳥性質者 1 種，兼具留鳥與候鳥性質者 3 種，兼具留鳥與過境鳥性質者 1 種，兼具候鳥與過境鳥性質者 6 種，兼具留鳥、候鳥與過境鳥性質者 2 種，各屬性鳥種分別佔發現物種的 31.7%、36.6%、2.4%、7.3%、2.4%、14.6%與 4.9%。

## 6. 與上季資料比較

本季監測共記錄鳥類 8 目 19 科 41 種 4730 隻次，上一季監測則記錄 6 目 13 科 34 種 4431 隻次；兩季共同出現的物種有 27 種，相似度為 56.3%，僅在上季有記錄之物種為中白鷺、尖尾鴨、小環頸鴿、彎嘴濱鷓、黑腹燕鷗、野鴿與紅尾伯勞等 7 種，本季較上季新增記錄黃頭鷺、赤頸鴨、黑翅鳶、黑尾鷗、黑嘴鷗、翠鳥、小雲雀、家燕、洋燕、棕沙燕、西方黃鵲鴿、黃尾鶇、灰頭鷓鶇與褐頭鷓鶇等 14 種。

## 7. 與歷年同季資料比較

99 年第 1 季監測記錄 32 種 2136 隻次，其中鷓鴣科鳥類 13 種 1749 隻次，100 年第 1 季監測記錄 38 種 6130 隻次，鷓鴣科鳥類 14 種 5385 隻次，101 年第 1 季監測記錄 36 種 4039 隻次，鷓鴣科鳥類 15 種 3637 隻次，102 年第 1 季監測記錄 39 種 4605 隻次，鷓鴣科鳥類 12 種 4054 隻次，本季記錄 41 種 4730 隻次(圖 2-1.6)，鷓鴣科鳥類 13 種 4092 隻次。各年間同季比較，發現種類以本季為最多，數量以 100 年第 1 季為最多，鷓鴣科鳥類種數以 101 年第 1 季為最多，數量則以 100 年



第1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。

#### 8.各樣線鳥類調查概況如下：

##### [水鳥樣線 1]

本季調查共記錄6目10科17種133隻次，記錄物種包括小鷺鶯、蒼鷺、大白鷺、小白鷺、磯鶯、青足鶯、小青足鶯、紅鳩、翠鳥、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，白頭翁與褐頭鷓鴣2種屬於特有亞種，佔本樣線出現種類的11.8%。本季調查未發現任何保育類動物。數量最多的物種為小白鷺(46隻次)，佔出現數量的34.6%。本樣線環境除聚落外，主要是由漁塭所構成，本季發現物種以小白鷺、麻雀為主。

##### [水鳥樣線 2]

本季調查共記錄4目10科17種252隻次，記錄物種包括蒼鷺、大白鷺、小白鷺、高蹺鴿、東方環頸鴿、太平洋金斑鴿、黑腹濱鶯、磯鶯、青足鶯、銀鷗、珠頸斑鳩、紅鳩、家燕、棕沙燕、西方黃鸚鵡、白頭翁與麻雀等。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5.9%。本季調查未發現任何保育類動物。數量最多的物種為東方環頸鴿(60隻次)，佔出現數量的23.8%。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、大白鷺為主。

##### [水鳥樣線 3]

本季調查共記錄6目13科24種2242隻次，記錄物種包括小鷺鶯、蒼鷺、大白鷺、小白鷺、赤頸鴨、高蹺鴿、東方環頸鴿、太平洋金斑鴿、灰斑鴿、翻石鶯、黑腹濱鶯、紅胸濱鶯、斑尾鶯、青足鶯、小青足鶯、黑尾鷗、黑嘴鷗、銀鷗、翠鳥、小雲雀、棕沙燕、白頭翁、棕背伯勞與麻雀等。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4.2%。本季調查未發現任何保育類動物。數量最多的物種為東方環頸鴿(980隻次)，佔出現數量的43.7%。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、黑腹濱鶯為主。

##### [水鳥樣線 4]

本季調查共記錄5目13科24種1940隻次，記錄物種包括小鷺鶯、蒼鷺、大白鷺、小白鷺、黑翅鳶、高蹺鴿、東方環頸鴿、鐵嘴鴿、蒙古鴿、灰斑鴿、翻石鶯、黑腹濱鶯、紅胸濱鶯、三趾濱鶯、磯鶯、小青足鶯、黑尾鷗、銀鷗、小雲雀、家燕、西方黃鸚鵡、白頭翁、褐頭鷓鴣與麻雀等。發現物種中，白頭翁與褐頭鷓鴣2種屬於特有亞種，佔本樣線出現種類的8.3%。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4.2%。數量最多的物種為東方環頸鴿(1000隻次)，佔出現數量的51.5%。本樣線環境主要是由海堤外的溼地以及海堤內的魚塭所構成，本季發現物種以常見的東方環頸鴿、黑腹濱鶯等為主。

##### [水鳥樣線 5]

本季調查共記錄5目12科18種163隻次，記錄物種包括大白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、黑翅鳶、東方環頸鴿、翻石鶯、黑腹濱鶯、磯鶯、青足鶯、銀鷗、珠頸斑鳩、小雲雀、家燕、大花鸚、黃尾鴿、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 5.6%。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 5.6%。數量最多的物種為小白鷺(67 隻次)，佔出現數量的 41.1%。本樣線環境主要是由海堤外的溼地以及海堤內的魚塭所構成，本季發現物種以小白鷺、東方環頸鴿等為主。

### (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 32 科 71 種。營運期監測階段自 102 年 10 月起，至本季共進行 2 季次調查，發現鳥類計有 11 目 32 科 70 種。目前為止，兩階段共同發現的物種計有 57 種，物種相似度為 67.9%。僅在施工前階段記錄的種類為栗小鷺、黃小鷺、棕三趾鶉、白腹秧雞、紅冠水雞、緋秧雞、中杓鶉、黃足鶉、小燕鷗、赤腰燕、斑點鵝、遠東樹鷺、黃頭扇尾鷺與白喉文鳥等 14 種；而營運期階段新增的物種有尖尾鴨、赤頸鴨、魚鷹、東方紅胸鴿、田鴿、小青足鶉、黑嘴鷗、黑腹燕鷗、黑尾鷗、銀鷗、大花鷓、黃尾鴿與黑喉鴿等 13 種。目前物種差異之原因主要為監測調查努力量的不同，此外，天候狀況、農事活動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 20 季的調查，總共發現鳥類 36 科 103 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、黑尾鶉、小濱鶉、寬嘴鶉、小杓鶉、小黑背鷗、鷗嘴燕鷗、中杜鵑、短耳鴉、紅尾鵝、漠即鳥、粉紅鸚嘴、東方大葦鷺、極北柳鷺等 19 種，而本計畫較環評結果新增栗小鷺、黃小鷺、魚鷹、緋秧雞、灰胸秧雞、燕鴿、東方紅胸鴿、黑尾鷗、燕鷗、銀鷗、野鴿、台灣夜鷹、藍磯鵝、鵲鴿、野鴿、黑喉鴿、黃頭扇尾鷺與歐洲椋鳥等 18 種。96 年環評調查記錄較多種鳥類，除了與不同年間的天候狀況有關以外，調查範圍的不同也是造成此差異的原因。

### (五)、黑翅鳶

本季 1~3 月的調查中，分別記錄黑翅鳶 3、4、8 隻次，總計共發現 15 隻次。在本季的調查中，僅在樣線 1 於 1 月至 3 月的調查中均有發現，顯示本樣線為黑翅鳶穩定的活動區域。本季調查期間，3 月份調查於樣線 1 發現黑翅鳶有築巢的情形，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	中文名	學名	特化性	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>			普遍留鳥	
		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/不普遍過境鳥	
		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	
鶴形目	彩鶉科	彩鶉	<i>Rostratula benghalensis</i>		II	普遍留鳥	
	長腳鶉科	高蹺鶉	<i>Himantopus himantopus</i>			普遍冬候鳥/不普遍留鳥	
	燕鶉科	燕鶉	<i>Glareola maldivarum</i>		III	普遍夏候鳥	
	鶉科	東方環頸鶉	<i>Charadrius alexandrinus</i>				普遍冬候鳥/不普遍留鳥
		小環頸鶉	<i>Charadrius dubius</i>				普遍冬候鳥/稀有留鳥
		鐵嘴鶉	<i>Charadrius leschenaultii</i>				普遍過境鳥/不普遍冬候鳥
		蒙古鶉	<i>Charadrius mongolus</i>				普遍過境鳥/不普遍冬候鳥
		東方紅胸鶉	<i>Charadrius veredus</i>				稀有過境鳥
		太平洋金斑鶉	<i>Pluvialis fulva</i>				普遍冬候鳥
		灰斑鶉	<i>Pluvialis squatarola</i>				普遍冬候鳥
小瓣鶉		<i>Vanellus vanellus</i>				不普遍冬候鳥	
鶉形目	鶉科	翻石鶉	<i>Arenaria interpres</i>			普遍冬候鳥	
		尖尾濱鶉	<i>Calidris acuminata</i>			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	中文名	學名	特化性	保育等級	遷移習性
鵲形目	鵲科	黑腹濱鵲	<i>Calidris alpina</i>			普遍冬候鳥
		紅腹濱鵲	<i>Calidris canutus</i>			不普遍過境鳥
		彎嘴濱鵲	<i>Calidris ferruginea</i>			稀有冬候鳥/普遍過境鳥
		紅胸濱鵲	<i>Calidris ruficollis</i>			普遍冬候鳥
		長趾濱鵲	<i>Calidris subminuta</i>			不普遍冬候鳥
		大濱鵲	<i>Calidris tenuirostris</i>			不普遍過境鳥
		三趾濱鵲	<i>Calidris alba</i>			不普遍冬候鳥
		田鵲	<i>Gallinago gallinago</i>			普遍冬候鳥
		斑尾鵲	<i>Limosa lapponica</i>			不普遍過境鳥/稀有冬候鳥
		大杓鵲	<i>Numenius arquata</i>			不普遍冬候鳥
		鵲鵲	<i>Numenius madagascariensis</i>			不普遍過境鳥
		中杓鵲	<i>Numenius phaeopus</i>			普遍過境鳥/不普遍冬候鳥
		黃足鵲	<i>Tringa brevipes</i>			普遍過境鳥
		鷹斑鵲	<i>Tringa glareola</i>			普遍冬候鳥/普遍過境鳥
		磯鵲	<i>Actitis hypoleucos</i>			普遍冬候鳥
		青足鵲	<i>Tringa nebularia</i>			普遍冬候鳥
		小青足鵲	<i>Tringa stagnatilis</i>			不普遍冬候鳥/普遍過境鳥
		赤足鵲	<i>Tringa totanus</i>			普遍冬候鳥
		反嘴鵲	<i>Xenus cinereus</i>			不普遍過境鳥
	紅領瓣足鵲	<i>Phalaropus lobatus</i>			普遍過境鳥	
	鵲科	黑腹燕鵲	<i>Chlidonias hybrida</i>			普遍冬候鳥/普遍過境鳥
		白翅黑燕鵲	<i>Chlidonias leucopterus</i>			普遍過境鳥/稀有冬候鳥
		黑尾鵲	<i>Larus crassirostris</i>			不普遍冬候鳥
小燕鵲		<i>Sternula albifrons</i>		II	不普遍夏候鳥/不普遍留鳥	
燕鵲		<i>Sterna hirundo</i>			普遍過境鳥	
黑嘴鵲		<i>Saundersilarus saundersi</i>			不普遍冬候鳥	
銀鵲		<i>Larus argentatus</i>			不普遍冬候鳥	
鵲形目	鳩鵲科	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>			普遍留鳥
鵲形目	杜鵑科	番鵲	<i>Centropus bengalensis</i>			普遍留鳥
夜鷹目	夜鷹科	台灣夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	Es		普遍留鳥
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</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

表 2-1.9、陸域生態鳥類調查名錄(3/3)

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	遷移習性	
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>			普遍夏候鳥/普遍冬候鳥/普遍過境鳥	
		赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>			普遍留鳥	
		洋燕	<i>Hirundo tahitica</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</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
	鶇科	鶇鶇	<i>Copsychus saularis</i>				稀有引進種
		野鶇	<i>Luscinia calliope</i>				不普遍冬候鳥/不普遍過境鳥
		黃尾鶇	<i>Phoenicurus auroreus</i>				不普遍冬候鳥
		黑喉鶇	<i>Saxicola torquatus</i>				不普遍冬候鳥/不普遍過境鳥
	鶇科	藍磯鶇	<i>Monticola solitarius</i>				普遍冬候鳥/稀有留鳥
		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
	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</i>		Es		不普遍留鳥
		棕扇尾鶇	<i>Cisticola juncidis</i>				普遍留鳥/稀有過境鳥
		灰頭鶇鶇	<i>Prinia flaviventris</i>				普遍留鳥
		褐頭鶇鶇	<i>Prinia inornata</i>		Es		普遍留鳥
	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>				普遍留鳥
	鶇科	黑臉鶇	<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</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	103 種		8 種	8 種		

註 1：特化性一欄「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)

中文名	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
小鷺鷥	2				2															
蒼鷺			12																	
大白鷺		1	6																	1
中白鷺											6						7	1		1
小白鷺	12	15	22		10		3	2	2		15							5	2	2
黃頭鷺	88	32	11	8	47	35	18	24	27	17	120	8	16	13	12	8	13	38	17	7
夜鷺	4	5	3			2	2	2								2				2
栗小鷺		1																		
黃小鷺		1																		
埃及聖鸚															5				9	4
黑翅鳶	2	3	2	8	6	6	6	6	5	6	8	6	6	7	6	6	7	6	6	6
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				
緋秧雞		2																		
灰胸秧雞					2															
彩鶉														1			1	2		
高蹺鴿	4	6	2		11	5					19						2	1		
燕鴿					6										4					
太平洋金斑鴿													28							
東方環頸鴿		1																		
小環頸鴿		3	2															1		
小瓣鴿			35				26					65			19				23	1

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(2/15)

中文名	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
尖尾濱鵲					7															
長趾濱鵲																			2	
鷹斑鵲	7	1																	2	
磯鵲		4	3																	
小青足鵲					3															
小燕鷗	5																			
珠頸斑鳩				2	3	2	4	8	3	5	4	9	8	6	2	6	2	2		
紅鳩	160	193	254	139	145	166	121	182	174	154	111	121	212	214	218	119	182	193	89	88
野鴿	13	43							10		14			9			5	5	6	2
番鴿	3	4	1		1	1			2				1	4	2		2	1		
台灣夜鷹												2	5			3	3			
小雨燕			3												8					
翠鳥		1	1	2																
小雲雀	3			4	4			2											1	3
家燕	146	119	34		36	16	6		21	23	5	7	22	7		4	28	29	6	20
洋燕		22	16	5		12	12	17	5	5			4	32	21	4		4	2	3
棕沙燕			11													14				6
赤喉鷓			28																	
大花鷓										4	3					2			6	3
西方黃鸝	5		33	2			21	10			7	4			30				8	
白頭翁	106	60	63	29	28	23	18	21	30	18	16	24	23	19	25	31	34	18	15	22
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
野鴿												1	2							

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(3/15)

中文名	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	
黃尾鸚				3			1					1	1								
黑喉鸚																				1	
藍磯鶇			1																		
黃頭扇尾鶇									1								3	1			
棕扇尾鶇			4	1	3	2				1			4	2			5	2			
灰頭鷓鴣	15	12	6		7	6		4	10	5			10	6		1	10	3		4	
褐頭鷓鴣	18	13	10	7	10	10	9	10	11	9	6	9	12	7	7	6	13	9	1	9	
綠繡眼	6	19	14	6	15	7	19	17	14	7	5	7	11	4	16	7	3	6	4		
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	
白尾八哥	6	4	7	11	8	6		2	7	6	12	5	6		16	12	8	8		2	
家八哥	15	9	7	6	4	8	7	4	1	3	3	14	7	11	31	18	45	10	4	17	
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	
64 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	
	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	
歧異度	0.94	0.97	1.00	0.85	1.00	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	
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	0.20	0.19	
均勻度	0.67	0.65	0.65	0.64	0.71	0.64	0.70	0.62	0.63	0.60	0.69	0.70	0.63	0.60	0.66	0.62	0.64	0.59	0.70	0.69	
豐富度	8.17	10.27	11.18	7.90	9.28	7.07	7.65	7.17	7.06	6.03	7.82	8.01	7.33	6.66	6.80	7.97	8.06	9.93	7.73	9.28	



表 2-1.10、一般鳥類調查結果(4/15)

中文名	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
小鷺鶯	2		2																	
蒼鷺			7																	
中白鷺																14			6	26
小白鷺	4	17	8	3	5	4						2	3			6				8
黃頭鷺	19	128	10	32	53	68	24	51	24	31	62	50	50	44	10	21	35	5	150	333
夜鷺		4	1														2			
埃及聖鵝						2										20				37
魚鷹																				1
東方澤鶩															1					
黑翅鳶	2	5			1			1					1		4	5	4	2		5
紅隼			1	1			1						1			2				
棕三趾鶉					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										
彩鶉		1			4								5				4	2		
高蹺鴿		6	1			6							4							
燕鴿		18	2				3							3	2					
太平洋金斑鴿	24												120				5			
小環頸鴿		3	15																4	
東方紅胸鴿																				3
小瓣鴿				5												23				

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(5/15)

中文名	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
尖尾濱鵒													2				8			
田鵒								1												
鷹斑鵒		3			17				80				14			2	86			
青足鵒																				1
小青足鵒													2				10			
珠頸斑鳩					8	4	1	2	4	3	4	2	2	5	3		2	1	3	
紅鳩	137	436	224	89	121	161	133	164	148	197	143	126	186	279	257	107	183	299	107	106
野鴿																		3	3	1
番鴿	1	5								2							3	1		1
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
洋燕			6	38	7	5	22	16	13	12	11	10		40	27	57	11	16	9	
赤喉鵒			7	5																
大花鵒												2				1				
西方黃鶺鴒	26		31	2	3		61	9			10	5	2	2	49	2			2	
白頭翁	65	86	34	22	29	25	23	32	26	16	13	15	22	14	19	18	29	18	10	15
紅尾伯勞		5	7	1				2			4	5		4	4	5	1		1	6
棕背伯勞	1	7	6	4	5	3	2	3	5	3	1	4	3	3	6	2	4	3	3	2
黃尾鶇				1								2			2	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)

中文名	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
黃頭扇尾鶯	2				1				2	2							2			
棕扇尾鶯	3	1	4		5	5			7	3			4	2			11	7		
灰頭鷓鴣	6	16	2	1	9	8	1	5	9	5		1	7	5	1		6	6		5
褐頭鷓鴣	11	17	14	7	9	12	10	12	10	9	4	5	12	10	12	6	14	9	3	8
綠繡眼	1	7	3	6		14	17	15	5	4	4	4	5	5	9	6	4	14	3	4
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
白尾八哥	2			4	6	3			3	4	10	4	7	7	5	1	2	4	5	7
家八哥	7	4	5	4	5	2	6	6		3	2	8	8	8	8	7	13	9	10	3
歐洲椋鳥													2							
大卷尾	7	9	6	6	5	5	3	7	4	4	1	2	3	2	3	1	2	5	5	3
喜鵲																2				
58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
	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
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	0.90	0.87	0.78	0.75	0.95	0.98	0.69	0.81	0.77
優勢度	0.18	0.21	0.21	0.16	0.16	0.20	0.19	0.21	0.21	0.30	0.27	0.18	0.22	0.28	0.28	0.18	0.16	0.34	0.22	0.30
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
豐富度	7.28	7.61	8.94	8.28	8.24	6.50	6.40	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

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(7/15)

中文名	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
小鷺鶯	1																			
中白鷺																			1	4
小白鷺	8	5	5			4		1		1	6		2				2	1		2
黃頭鷺	13	42	57	8		20	18	132	27	37	34	25	50	22	10	78	43	114	15	77
夜鷺																	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	
彩鶉	2												1					4		
高蹺鴿					2						21			9					8	
燕鴿		6			3									3	16				9	
太平洋金斑鴿											12									
小環頸鴿			2								17	31			2				19	1
小辮鴿							4	25												8
黑腹濱鴿											45									
田鴿											2									
鷹斑鴿		3							11				3					15	27	
青足鴿											5									

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(8/15)

中文名	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
小青足鵒											12									
珠頸斑鳩				5		1	7	9	6	3	4	5	7	3	2	6	2	1		
紅鳩	91	318	205	59	98	145	125	192	145	198	113	86	169	214	174	153	186	197	87	80
野鴿								8	9	6						4			4	2
番鴿	1	1			3	1				2			2			1	2			
台灣夜鷹																				1
小雨燕														13	4					
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
洋燕			4	13		6	13	25	3	6	21	11	7	18	31	21	5	32	8	4
赤喉鵒				7					5											
大花鵒												5							3	1
西方黃鸝			12	1	2	5	43	18			9	11		3	30	2		1	6	4
白頭翁	48	38	24	22	32	33	27	24	27	14	16	12	17	20	19	30	31	14	16	13
紅尾伯勞		10	6	1		1	1		1	2	4	4	1	4	5	1	1	2	4	2
棕背伯勞	7	9	5	4	7	3	2	3	4	3	2	4	2	3	3	3	9	4	2	3
黃尾鵒							1								1	2				3
黑喉鵒															1					
斑點鵒							3	4												
白腹鵒																3				

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(9/15)

中文名	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
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
灰頭鷓鴣	6	5	2		11	7		5	13	5		1	8	4		1	9	4		2
褐頭鷓鴣	12	13	9	9	11	13	5	11	9	11	6	8	12	13	7	6	7	10	5	10
綠繡眼				4		5	8		5	5				3	5		5	8		6
黑臉鵙			1													6	4			4
斑文鳥					6	9	8				5	17			5		10	5	11	4
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
白尾八哥			2	6	4	2		4	7		3	2	12	4	4				5	
家八哥	2	3	1	2	8	6	5	4	5	6	6	7	10	11	12	7	15	7	7	3
大卷尾	2	6	3	5	9	4	1	3	4	2	2	2	3	1	1	2	2	3		
喜鵲																1				
54 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
	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
歧異度	0.80	0.72	0.74	0.95	0.92	0.86	0.85	0.88	0.90	0.68	0.75	0.98	0.85	0.77	0.66	0.87	0.92	0.93	0.86	0.97
優勢度	0.23	0.28	0.26	0.17	0.19	0.23	0.21	0.20	0.21	0.31	0.36	0.16	0.22	0.28	0.37	0.21	0.20	0.18	0.21	0.17
均勻度	0.62	0.56	0.57	0.76	0.70	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
豐富度	6.87	6.18	6.75	7.29	7.48	8.34	6.88	6.90	7.93	5.96	7.86	7.04	7.79	7.58	7.28	8.37	8.79	8.51	5.74	10.23

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(10/15)

中文名	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
小鷺鷥																				1
蒼鷺				1															1	
中白鷺															4			2	3	
小白鷺	5	4	1								5		5	1	1	4	2	2	1	7
黃頭鷺	2	17	14	8	11	96	21		15	20	59	7	23	24	10	56	8	12	6	76
夜鷺													1	1						
栗小鷺									1								1			
埃及聖鵝																	3		2	28
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			
緋秧雞														2			1			
彩鵲														5			9	2		
高蹺鴿		8			6						85		30				8	27		
燕鴿		8				2			4	2	7			2	11				2	
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	



表 2-1.10、一般鳥類調查結果(11/15)

中文名	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
紅胸濱鵲																			5	
長趾濱鵲																		8		
田鵲											2						1			
鷹斑鵲													4				27	23	12	14
小青足鵲																			3	
反嘴鵲											4									
珠頸斑鳩						1		2		1								1		3
紅鳩	81	224	92	56	71	65	63	78	93	97	76	80	89	98	87	86	101	99	69	101
野鳩		7								13	8		5	8		10	4		9	4
番鵲					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
洋燕				13		3	6	18	8	15	17	17	10	14	22	13	5	7	8	8
赤喉鵲												8			7					
大花鵲																				1
白鵲鵲												1				1				
西方黃鵲鵲	2		5		5	3	11	5			4	13	3		27	3			36	
白頭翁	48	28	24	17	18	13	7	16	17	9	12	8	15	11	10	11	21	11	16	9

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(12/15)

中文名	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
紅尾伯勞		5	3	1			1	1		1	3	2		2	3	1		2	1	4
棕背伯勞	1	3	1		2										1	1		1		
藍磯鶉													1							
黃頭扇尾鶯		2							2	1			1				1	2		
棕扇尾鶯						2			4	3		2	4	5		1	9	2		1
灰頭鷓鴣	4	5	1		4	1		2	5	2	1		7	1	3	1	2	3		3
褐頭鷓鴣	8	6	7	7	7	6	5	5	9	2	6	6	7	7	6	5	4	5	3	4
綠繡眼		3																		
斑文鳥													15					5	4	8
麻雀	117	159	140	98	99	64	93	97	102	123	115	78	141	164	107	111	160	145	94	98
白尾八哥			3	6	1	9	3	2	2	2	17	5	7		5	2	2	3	4	
家八哥		2		2	5	14	7	6	3		6	2	2	7	4	20	6	6		9
大卷尾	3	2	2	3	4	1	1		3	1	1		1		2	1	1	5	1	
53 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
	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
歧異度	0.70	0.79	0.66	0.72	0.79	0.89	0.74	0.67	0.79	0.80	0.94	0.82	0.93	0.82	0.91	0.84	0.90	0.92	0.98	0.96
優勢度	0.27	0.27	0.31	0.28	0.24	0.17	0.27	0.30	0.24	0.24	0.16	0.23	0.19	0.23	0.20	0.21	0.22	0.21	0.16	0.16
均勻度	0.61	0.60	0.60	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
豐富度	5.26	6.95	4.83	5.14	5.39	6.28	4.68	4.65	5.68	6.73	7.20	5.45	8.08	6.86	7.16	7.52	9.55	8.46	8.33	8.04

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(13/15)

中文名	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
小鷺鶯														4			4	1	2	
蒼鷺																			2	
大白鷺			2																	
中白鷺	1		3	1											1	1			5	1
小白鷺	6	13	24	21	2	15	16	12	5	4	16	42	11	7	12	2	6	16	12	5
黃頭鷺	33	243	51	56	88	107	13	44	51	218	93	126	57	158	67	16	80	156	54	45
夜鷺					2	1	2	1	1		1					1	1			2
栗小鷺										1										
埃及聖鵝		1	1	11		2		2	2			7			1				1	22
尖尾鴨																			2	
黑翅鳶		2								1							2			1
紅隼			1				1	1				1			1	1			1	
紅冠水雞					1	2											6	2		
彩鵲			15							4			7	1			15	2	12	2
高蹺鴿	1	22	22		9	29	4			15	105		3	35	10		3	10	3	4
燕鴿										17	10		3		15			3	1	
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
小辮鴿							3				2									
紅胸濱鴿																			18	
黑腹濱鴿											50									
長趾濱鴿											15				35				17	

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(14/15)

中文名	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
田鶺鴒											6				12		2	1	38	
黃足鶺鴒		2																		
鷹斑鶺鴒	1	11	32	29	55	5		36	17	7	64	11	57	15	61	97	85	63	47	151
磯鶺鴒		7										1						1	2	1
青足鶺鴒											15								1	
小青足鶺鴒											25				2					
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
紅鳩	73	323	66	69	88	119	88	81	106	173	180	58	125	243	159	119	102	185	100	66
野鴿		5				5		3		7	5	8	4		5			4	9	20
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
家燕	51	30	10		44	14			5	36	23	41	24	15			31	6	5	13
赤腰燕														3			3			
洋燕				11			16	3	13		48	12		18	28	21	5	24	10	3
棕沙燕																		2		3
赤喉鶺鴒			2					11												1
白鶺鴒		1										2			1				5	4
大花鶺鴒															3	3	1		3	
西方黃鶺鴒			23	3		5	51	21		2	12	43	5	8	22	7	11	1	21	14
白頭翁	34	22	17	4	19	22	17	31	21	18	15	18	32	17	11	16	29	18	9	17

表 2-1.10、一般鳥類調查結果(15/15)

中文名	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
紅尾伯勞		7	2	3	2	1	4	3	1	1	6	7	2	4	3	6	3	5	8	8
棕背伯勞	2	2	3	2	1	1	2			1	1	2	1	1	1		1	1	2	1
鵲鴝											1									
黃尾鴝															1					2
斑點鸚																1				
白腹鸚															2					
棕扇尾鶯					9	7			9	9			13	9		2	17	6	3	1
灰頭鷓鴣	6	4			5	6			9	5	1		7	7		3	9	3		3
褐頭鷓鴣	11	5	13	7	14	11	7	14	13	6	9	13	12	9	11	9	6	11	6	13
黑臉鵒									1				1							2
斑文鳥			12				7			13	20	18	13	6				43	15	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
白尾八哥	1		3	7	2	18		5	2	4	13	10	4	2	8	5		9		27
家八哥		5	1		4	12	6		7	6	3	3	12	10		4	8	9	2	14
大卷尾	3	2	5	8	4	4	2	3	4	1	5	4	6	3	6	3	5	4	5	3
62 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
	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
歧異度	0.82	0.80	1.01	0.93	0.94	0.94	0.86	0.90	0.88	0.82	1.10	1.06	0.94	0.87	1.00	0.91	1.03	1.02	1.13	1.08
優勢度	0.20	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
均勻度	0.70	0.58	0.72	0.76	0.70	0.70	0.66	0.71	0.65	0.59	0.73	0.75	0.70	0.63	0.68	0.67	0.70	0.67	0.72	0.71
豐富度	5.56	7.58	8.59	6.40	7.80	7.66	7.17	6.49	8.32	8.22	10.20	9.05	7.50	7.84	10.07	8.09	10.18	11.05	12.90	11.55

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(1/12)

中文名	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
小鷺鶯	2				4	1						2						2		1
蒼鷺			7	7			1	5			10	5	1		8	5			3	4
大白鷺	1		8	10	2		2	25			1	2			4	3	2		7	6
中白鷺				5			2									3			1	
小白鷺	30	28	39	27	94	34	25	44	60	43	50	16	38	44	43	32	21	16	153	46
黃頭鷺	6		14				2	2	2	1			3							
夜鷺	2	5	7	4	5	2	4	3	7	5			2	2	4		14	1		
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	
東方環頸鴿					10	101	25		5				47	25	20		4	5		
小環頸鴿						3													6	
鐵嘴鴿						21								7						
太平洋金斑鴿														2						
灰斑鴿															30					
翻石鸕						38							25	10						
尖尾濱鸕																	1	1		
黑腹濱鸕						30		60												
紅胸濱鸕						52							20	20			2	100		
長趾濱鸕						9														
三趾濱鸕																		70		
鷹斑鸕						12														
磯鸕						1		1				1			1		1	2	2	1
青足鸕								7								1	1		3	3
小青足鸕						12		10						6	1			1		8
赤足鸕						11												1		
小燕鷗	1	3			2				10	5				3			1			

表 2-1.11、水鳥調查結果(2/12)

中文名	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
銀鷗																1				
紅鳩	22	72	64	18	22	20	12	8	22	36	9	16	27	30	10	7	4	37	10	10
珠頸斑鳩						2			3				2	4	1	1	4	1	3	
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
赤腰燕	4																			
洋燕	4	3	2	11	7	5		5	20	11	22	4	4	12	10	6				2
棕沙燕									3			4			8			6		2
西方黃鶺鴒							3											2		
白頭翁	13	8	15	6	5	3		6	13	7	4	4	10	4	2	6	12	4	3	5
紅尾伯勞							1				1			1				2		
棕背伯勞		3	2							1	1				1			1		
黃尾鸝																1				
黃頭扇尾鶯																	2	2		
灰頭鷓鴣	1				2			1	2	2			1	1	1	1	3			1
褐頭鷓鴣	3		1			2		5	6	4	4		7	6	2	2	4	2		2
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
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
大卷尾						2				2										
52 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
	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
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	1.00	1.10	1.05	0.89	0.95	0.89	0.55	0.89
優勢度	0.23	0.31	0.23	0.12	0.27	0.10	0.18	0.14	0.16	0.18	0.22	0.19	0.13	0.11	0.12	0.20	0.20	0.19	0.49	0.20
均勻度	0.68	0.62	0.71	0.90	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
豐富度	7.18	4.53	4.57	5.06	5.63	8.64	5.89	7.00	5.92	6.58	5.00	5.87	7.83	8.17	8.29	7.84	8.47	8.37	5.11	7.53

表 2-1.11、水鳥調查結果(3/12)

中文名	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
蒼鷺			10									2			5				1	4
大白鷺			28	3			3	8				2	33		4	1	3		4	54
中白鷺												3			2					
小白鷺	47	42	116	22	84	21	25	23	80	18	22	18	18	38	25	18	9	26	15	20
黃頭鷺	1			3					3											
夜鷺	5	4	6	5	2	5			7	3		1	4	4			1			
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
東方環頸鴿		50			15		21					130	5			30		5	60	60
小環頸鴿											2									
鐵嘴鴿		17			5															
太平洋金斑鴿																			15	43
黑腹濱鴿												300			15	20			30	30
紅胸濱鴿												30								
大濱鴿																	5			
鷹斑鴿							5													
磯鴿							1	1		1	3	2	3		2				3	1
青足鴿																			31	7
小青足鴿							6								4	13	3		1	
小燕鷗		2			1	3			1				1				1			
銀鷗				1								2							1	1
珠頸斑鳩							2						3	4			1			2
紅鳩	7	41	23		15	18	4	10	5	18	10	3		8	2		7	31		7
野鴿																			1	



表 2-1.11、水鳥調查結果(4/12)

中文名	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	
小雨燕														9							
翠鳥													1								
小雲雀													1				1				
家燕	3	44				3		2					14	7					36		2
洋燕	2		9	5		9	6			7			4	16	1	2	4	10			
棕沙燕													5						2		3
西方黃鸝																			1		1
白頭翁	8	7	5	5	7	4		6	13	4	5		8	5		5	4				5
紅尾伯勞								1	1					1	1					2	
棕背伯勞	2															1					
黃尾鸝																	1				
藍磯鶇											1						1				
褐頭鷓鴣		2					1	5	2	1			1	3				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	
白尾八哥																1	1				
家八哥				6	4	4	2	3		2	2		1			5	6	3			
42 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	
	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	
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	1.00	0.94	0.86	0.93	0.98	0.86	0.84	0.93	
優勢度	0.30	0.19	0.28	0.19	0.32	0.18	0.15	0.19	0.32	0.20	0.19	0.39	0.14	0.15	0.19	0.15	0.17	0.16	0.20	0.16	
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	0.80	0.81	0.79	0.83	0.74	0.75	
豐富度	4.24	4.02	2.90	4.79	4.09	4.10	5.95	4.72	4.54	4.32	4.79	4.04	8.07	5.62	5.92	6.30	8.25	4.46	5.80	6.66	

表 2-1.11、水鳥調查結果(5/12)

中文名	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
小鷺鶯					1												1			2
蒼鷺			36	13			1	78		1	31	3		1	43	25	4	1	2	6
大白鷺			15	9	4		6	41	1		3	39	30	3	23	5	14		7	10
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
黃頭鷺	10	1									2		1							
夜鷺	2	8	5	2	4	8	2		3	1	2	2	6	3	1		6	2	1	
埃及聖鵝													3							
尖尾鴨												3								
赤頭鴨				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
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
鐵嘴鴿					27	59	45	48	130	25	20	45			20	110		60	25	
蒙古鴿					7			3	5							10	2			
太平洋金斑鴿			63			6				7	4									5
灰斑鴿			29	61	5	4	179	265			75	380	20	50	20	275			200	380
翻石鴿			21	7		43	51	231	75	35	145	140	35		110			30	40	100
黑腹濱鴿					12		137	840	550		110	270	40		835	700			100	550
紅腹濱鴿																	1			

表 2-1.11、水鳥調查結果(6/12)

中文名	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	
彎嘴濱鵲						3		7	15												
紅胸濱鵲					100		36	50	140			120			25	110					30
大濱鵲						7	15		40			40									
三趾濱鵲								20				80				130					
斑尾鵲			6										5			5			15	10	
中杓鵲						2															
黃足鵲									15	5											
鷹斑鵲		8																			
磯鵲			2							2	2	2			1	3				6	
青足鵲					8			2			5	8	6	10	15		2	20	7	2	
小青足鵲						6	17	2		16	30		2	30	7			12	6	5	
赤足鵲							5														
反嘴鵲				1		2	3	5	3			35									
黑腹燕鷗														60							
白翅黑燕鷗														11							
黑尾鷗																					2
小燕鷗	8	8			9	5			15	20			26	5			18	3			
黑嘴鷗																					55
銀鷗							30	2				1				3					8

表 2-1.11、水鳥調查結果(7/12)

中文名	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
紅鳩	15	58	37	5	15	35		23	22	40	7		13	18			7	52		
珠頸斑鳩						4			3						1	2	1			
翠鳥	1							1								2				1
小雲雀	2												2			1	1			2
家燕						110						2		15				11		
洋燕	6	5	5			10	6	3	8	11	5		7	8				15		
棕沙燕						3		3	5		15		11	5	10	6	16			3
大花鵝													1		1					
西方黃鸝			3	1			8													
白頭翁	10	8		6	8	3			5		3		4			5	4	2		3
紅尾伯勞									1					2						
棕背伯勞	2	2						1								1		2	1	1
褐頭鷓鴣	2	2						8	2	1	2	2	2	2	2	1	3			
麻雀	56	98	71	12	33	46	12	43	27	33	23	8	25	35	7	14	28	24	2	18
白尾八哥																		2		
家八哥				2				2		2				3		3	3	1		
56 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
	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
歧異度	0.80	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	0.50	0.71
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
均勻度	0.68	0.67	0.84	0.73	0.78	0.66	0.63	0.60	0.61	0.66	0.55	0.62	0.79	0.72	0.49	0.60	0.81	0.68	0.42	0.51
豐富度	6.06	4.83	5.78	5.90	6.75	7.03	6.10	7.06	7.24	6.56	6.40	6.64	8.69	7.37	5.93	7.20	7.99	6.32	4.40	6.86

表 2-1.11、水鳥調查結果(8/12)

中文名	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
小鷺鶯				10	3	6	9	1	2	2	10	4	2	3	1	8	4	1	2	
蒼鷺						1				4				8	8	14		9	17	
大白鷺			1	2		4	1			5	2	1		23	6	15		1	4	
小白鷺	62	128	61	21	20	47	62	57	16	127	153	37	19	86	159	152	50	51	70	42
黃頭鷺																1				
夜鷺		2		4	3	2			4		1		3			7	1			
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	
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
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
蒙古鴿		23		9	25	26	23	8	15	15	15	5	23	15	30	12	20	10	35	28
太平洋金斑鴿				16		8				18	5							3		
灰斑鴿				22	46	3	34	20	10		55		50	30	19	18	10	10	75	18
翻石鴿	38	120	227	55	140	114	289	135	245	210	155	85	720	365	140	190	500	255	320	230
黑腹濱鴿	80	74	146	251	251	79	424	1230	380		558	180	650	70	240	700	540		300	300
紅腹濱鴿				17					25			10	30	15			35			
彎嘴濱鴿			9	21	38	29	15	10	35		10	10	55				10		5	

表 2-1.11、水鳥調查結果(9/12)

中文名	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
紅胸濱鵲	120		156	12	210	138	187	240	120		140	20	700	60	55	180	90	20	50	60
大濱鵲					17	7			45				30	17			135	15		
三趾濱鵲			48	4	15	11	62	90	25	30	90	130	100	80	205	110		20	160	80
斑尾鵲													10	5		2	4	2	1	
大杓鵲											8									
鵲鵲													1							
中杓鵲	6					7				56	10		2	9			2	25		
黃足鵲		133			66	144			182	160			100	87			216	135		
鷹斑鵲		64						2												
磯鵲		55	24	6	5		5	7	3		7	2	1	2	3	3	2		4	3
青足鵲	9												50		7				1	
小青足鵲						8	7					3		6	5	4	2		2	2
赤足鵲						6	6													
反嘴鵲							5	2		15	25		25	5			7	5		
紅領瓣足鵲							1													
黑腹燕鷗																			1	
白翅黑燕鷗					3															
黑尾鷗																				6
小燕鷗	8	13			35	18			55	46			33	54			24	77		
燕鷗																12				
銀鷗				5			2	1	2			17							3	31

表 2-1.11、水鳥調查結果(10/12)

中文名	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
珠頸斑鳩																	1	3		
紅鳩	13				32	30	6		7	75	4		11	12		2	3	26		
野鴿																		2		
小雨燕														23						
翠鳥													1			1				
小雲雀																	2			2
家燕					10								9	13			18	7		4
洋燕		1			1	4	5	7	3	5	10			45	9			16		
棕沙燕																6	4			
西方黃鶺鴒						3	11							2			1	2		1
白頭翁									2					3				2		2
黃尾鴿															1					
褐頭鷓鴣																		2		2
麻雀		10					9	16	16	27	51		22	29	19	10	22	23	8	12
56 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
	402 隻次	1820 隻次	2370 隻次	887 隻次	1540 隻次	1249 隻次	2633 隻次	2699 隻次	1886 隻次	1506 隻次	2823 隻次	1001 隻次	4407 隻次	2027 隻次	2027 隻次	2062 隻次	2343 隻次	1851 隻次	2411 隻次	1940 隻次
歧異度	0.83	0.69	0.50	0.69	0.97	0.98	0.72	0.67	0.95	0.87	0.76	0.76	0.92	0.90	0.80	0.83	0.98	0.81	0.69	0.74
優勢度	0.18	0.36	0.51	0.31	0.16	0.17	0.32	0.31	0.16	0.21	0.30	0.26	0.16	0.24	0.26	0.20	0.15	0.28	0.33	0.31
均勻度	0.80	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	0.60	0.62	0.65	0.56	0.53	0.53
豐富度	3.84	4.29	2.96	5.09	6.90	7.10	7.02	5.54	7.02	4.72	6.38	4.67	7.41	7.86	6.35	6.34	9.20	7.96	5.62	7.00

表 2-1.11、水鳥調查結果(11/12)

中文名	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	
小鷺鷥							1														
蒼鷺											10	2			6						
大白鷺			1		1		2	3			5	6	1		2	20	2	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	
黃頭鷺		4			11	30			3	3	5		1	6	2			2		1	
夜鷺	2	3		4		1			3		1		4	1			12	2		1	
黑翅鳶																					3
高蹺鴿	5	42				7			4	12	3		2	6	1		1	1			
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	
鐵嘴鴿	20	13	12	43	27	32	32	25	14	20	15	15	95	21	5	3	2	10			
蒙古鴿				22	4			2		2			15								
灰斑鴿				4		2		3				20									
翻石鴿	60	49	13	35	43	69	40	35	32	130	35	30	145	53	25	15			15	15	
黑腹濱鴿	130	33	12	255	63	15	32	124			65	50	70	20	50	10				20	
彎嘴濱鴿	12		8	5	10								10								
紅胸濱鴿	185			37	14	24						20	35								
三趾濱鴿				9										15							
大杓鴿											5										
中杓鴿	23					2				5			1								
黃足鴿	12	13	14			3			10	55			30								
鷹斑鴿		24		6																	
磯鴿		14	17	2		3		3			3	2			1					2	
青足鴿	9											2								2	



表 2-1.11、水鳥調查結果(12/12)

中文名	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
小青足鵒						2		2			10									
反嘴鵒										10		10								
小燕鷗	12	4			5	14			40	155			14	26				7	7	
燕鷗										2										
銀鷗				5								3								1
珠頸斑鳩																				2
紅鳩	17	1	4		47	30	3		24	83	9		24	12				5	30	
小雲雀				2					2									2		3
家燕			6		12			3					12	30				3	12	8
洋燕		1		7	3	7	6	14		5	20			37	10	6			10	
赤喉鵟								3												
大花鵟											6	4			6	2				5
西方黃鶺鴒				1			2	3	2		5		2		2				3	
白頭翁					6				2				2					4		
紅尾伯勞					1						1								2	1
黃尾鸛																				1
褐頭鷓鴣									5	3										2
麻雀		5		12	31	3	11	12	20	56	12		14	18	6	11	13	16	6	3
42 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
	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
歧異度	0.90	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
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
均勻度	0.78	0.70	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
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	5.80	3.67	5.67	4.81	2.92	7.68

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	中文名	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		*
		鸛科	埃及聖環	*
雁形目	雁鴨科	尖尾鴨	*	*
		小水鴨	*	*
		赤頸鴨	*	*
		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	高蹺鴿	*	*
	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	*
	半蹼鴿		*	
	黑尾鴿		*	
	斑尾鴿		*	*
	鵪鶉		*	*
	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	中文名	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	*	*
		鴿科	小黑背鴿	*
	黑嘴鴿		*	*
	鴿嘴燕鴿		*	
	黑腹燕鴿		*	*
	白翅黑燕鴿		*	*
黑尾鴿			*	
小燕鴿	*		*	
燕鴿			*	
銀鴿		*		
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*	*
		珠頸斑鳩	*	*
		野鴿		*
鴿形目	杜鵑科	中杜鵑	*	
		番鴿	*	*
鴿形目	鴿鴿科	短耳鴿	*	
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	*	*
	鵲鴿科	西方黃鵲鴿	*	*
		白鵲鴿	*	*
		大花鵲	*	*
赤喉鵲		*	*	

表 2-1.12、本計畫與 96 年環評調查結果比較(3/3)

目名	科名	中文名	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	*	*
	鶇科	黑臉鶇	*	*
	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	*	*
		歐洲掠鳥		*
	卷尾科	大卷尾	*	*
	鶇科	喜鶇	*	*
合計				
13 目	40 科	122 種	104 種	103 種

註：本計畫調查期間至今共 20 季次。

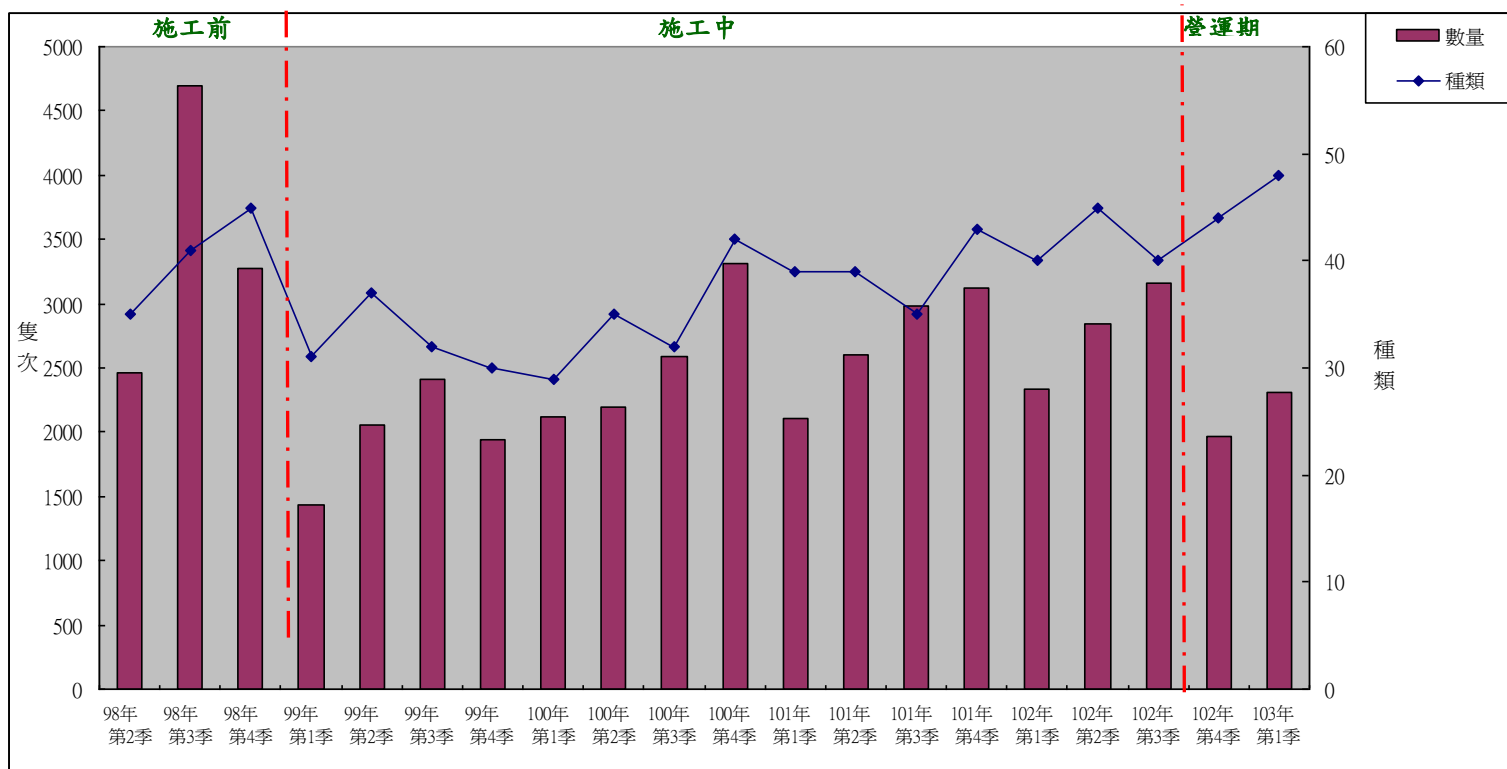


圖 2-1.3、陸域鳥類歷季調查種類及數量

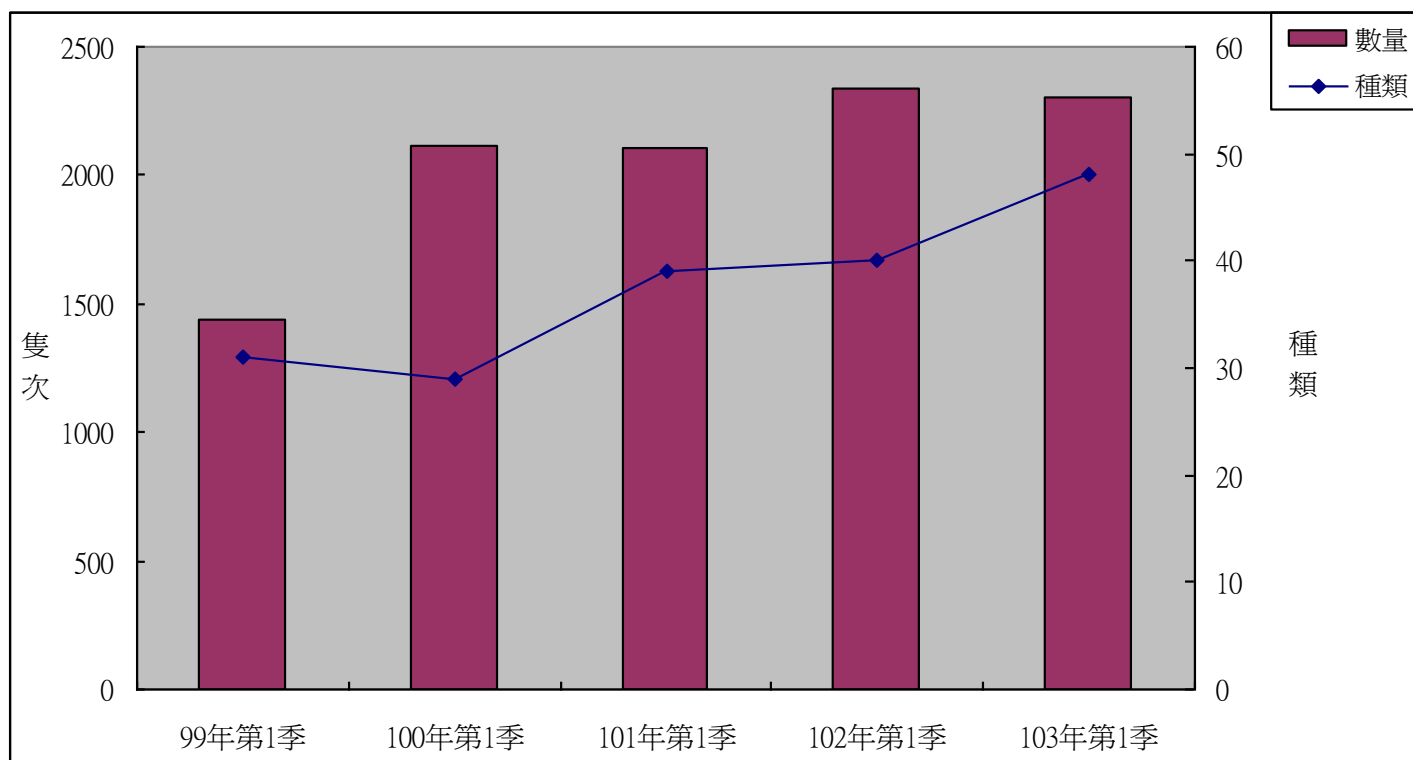


圖 2-1.4、陸域鳥類歷年第 1 季調查種類及數量

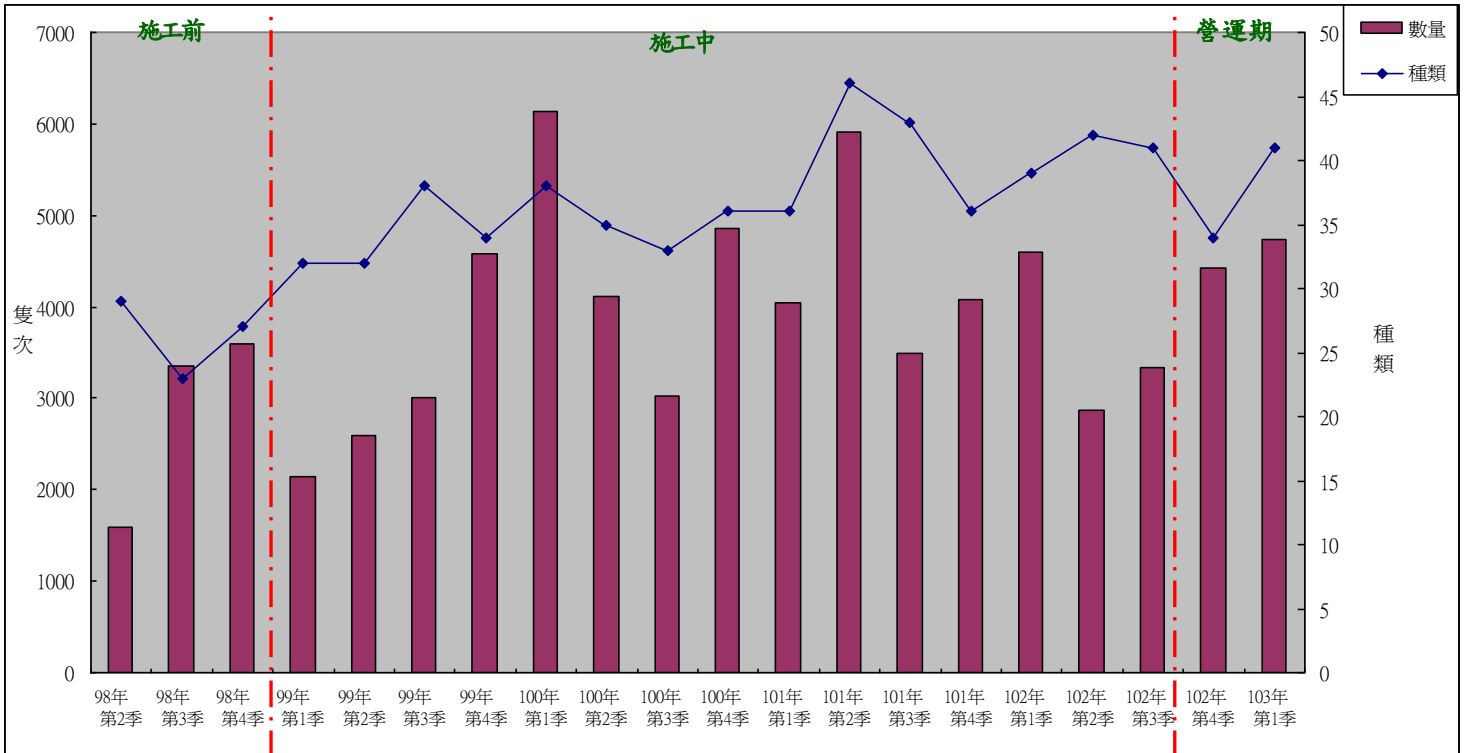


圖 2-1.5、水鳥歷季調查種類及數量

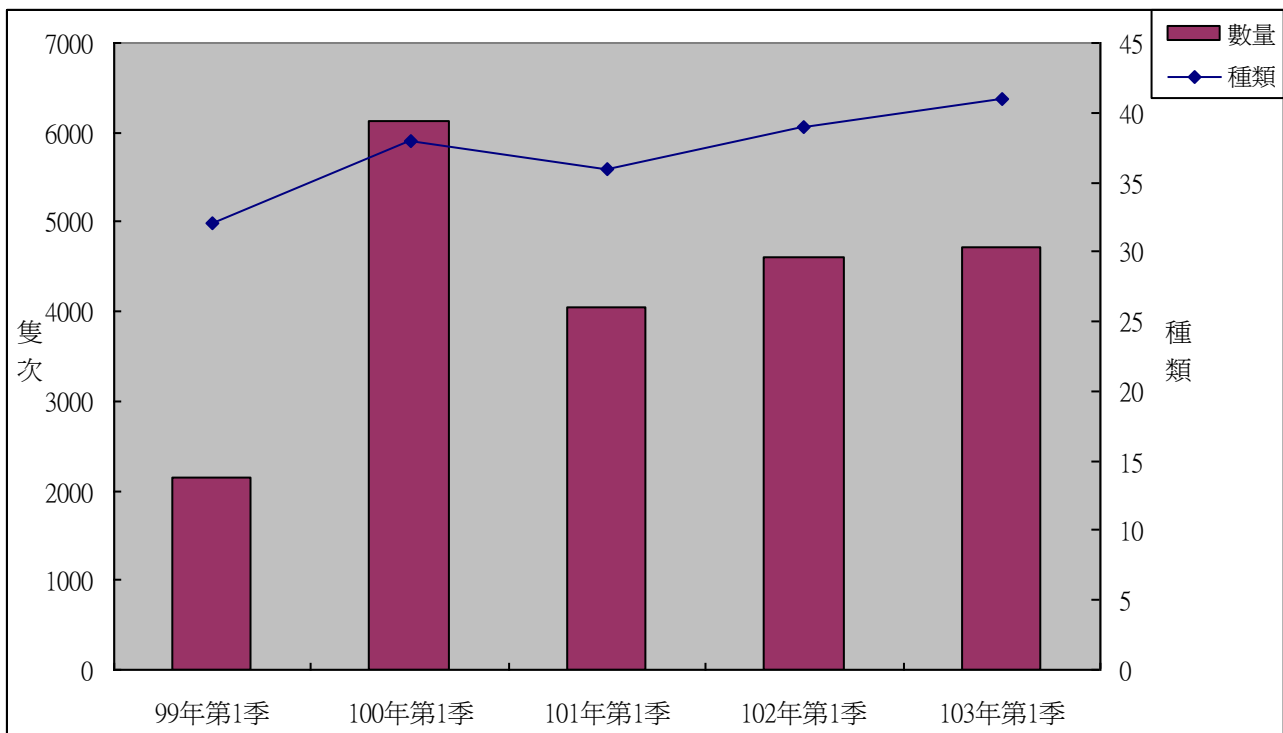


圖 2-1.6、水鳥歷年第1季調查種類及數量

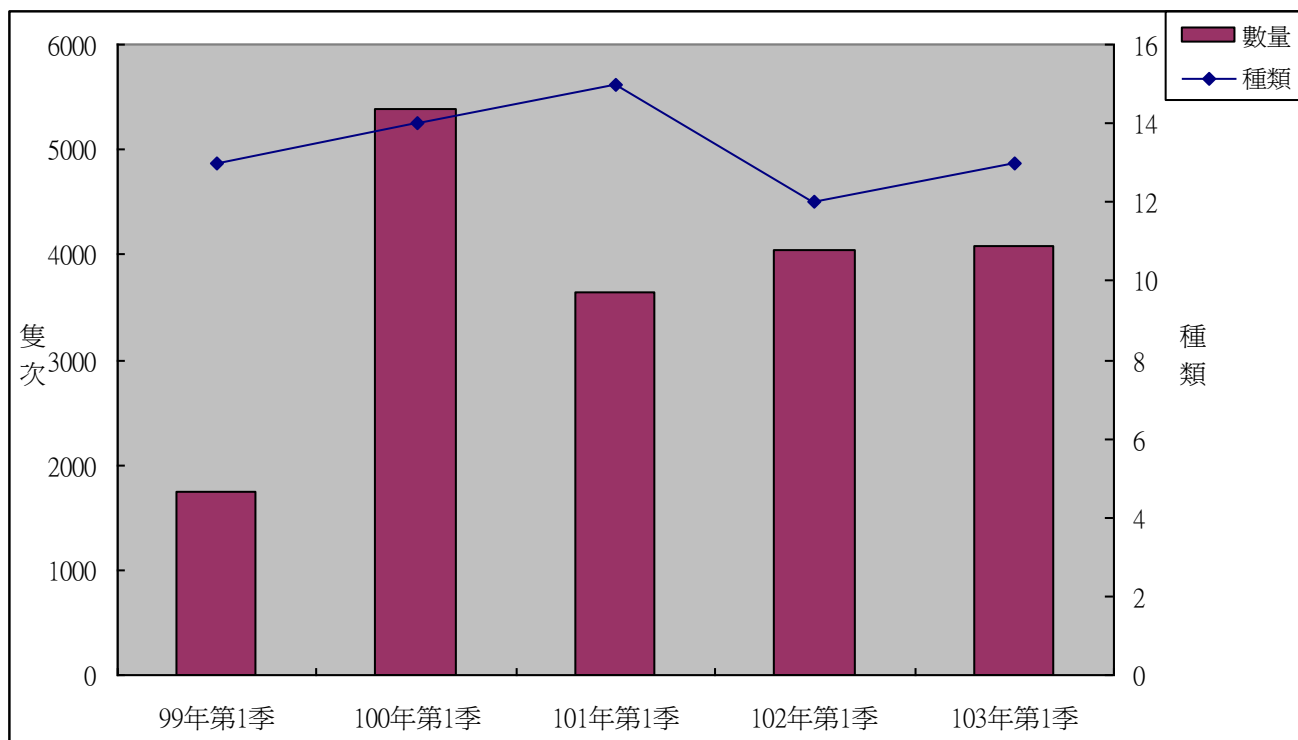


圖 2-1.7、水鳥歷年第 1 季鷓鴣科與鴿科調查種類及數量

### 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 35 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(29 隻次)，佔出現數量的 82.9%。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 35 隻次，上一季監測記錄 2 目 2 科 3 種 75 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

99 年第 1 季監測記錄 4 種 43 隻次，100 年第 1 季監測記錄 4 種 46 隻次，101 年第 1 季監測記錄 3 種 28 隻次，102 年第 1 季監測記錄 4 種 32 隻次，本季記錄 3 種 35 隻次(圖 2-1.8)。各年間同季比較，發現種類以 99 年、100 年與 102 年第 1 季為最多，而數量則以 100 年第 1 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、鬼鼠與小黃腹鼠 3 種 7 隻次。數量較多的物種為東亞家蝠(5 隻次)，佔出現數量的 71.4%。

##### [陸域樣線 2]

本季哺乳類調查結果，僅記錄東亞家蝠 1 種 4 隻次。

##### [陸域樣線 3]

本季哺乳類調查結果，共記錄東亞家蝠與小黃腹鼠 2 種 6 隻次。數量較多的物種為東亞家蝠(5 隻次)，佔出現數量的 83.3%。

##### [陸域樣線 4]

本季哺乳類調查結果，共記錄東亞家蝠與鬼鼠 2 種 9 隻次。數量較多的物種為東亞家蝠(7 隻次)，佔出現數量的 77.8%。

##### [陸域樣線 5]

本季哺乳類調查共記錄東亞家蝠與鬼鼠 2 種 9 隻次。數量較多的物種為東亞家蝠(8 隻次)，佔出現數量的 88.9%。

#### 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 2 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 75.0%。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 20 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。97 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	中文名	學名	特化性	保育等級
齧形目	尖鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>		
	鼯鼠科	台灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>	Es	
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	

註：特化性一欄「Es」指台灣特有亞種。

表 2-1.14、哺乳類調查結果(1/5)

中文名	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
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
鬼鼠		2			1	1	2						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
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
	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
歧異度	0.00	0.07	0.17	0.33	0.15	0.09	0.23	0.25	0.00	0.10	0.16	0.29	0.09	0.11	0.15	0.35	0.10	0.08	0.12	0.35
優勢度	1.00	0.94	0.81	0.57	0.85	0.92	0.74	0.71	1.00	0.89	0.78	0.53	0.93	0.90	0.80	0.55	0.89	0.93	0.86	0.55
均勻度	-	0.14	0.36	0.69	0.30	0.16	0.48	0.52	-	0.32	0.54	0.95	0.14	0.18	0.50	0.72	0.33	0.16	0.39	0.72
豐富度	0.00	0.90	1.37	1.92	1.43	1.52	1.40	1.85	0.00	0.59	0.83	1.11	1.57	1.68	0.80	2.37	0.66	1.14	0.90	2.37

表 2-1.14、哺乳類調查結果(2/5)

中文名	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
臭鼩																1				
台灣鼯鼠													2							
東亞家蝠	61	156	20	4	16	96	19	8	29	54	15	4	78	60	18	4	23	47	15	4
鬼鼠	1		1	1	1	2	1	1	2	2			1	1					1	
小黃腹鼠				1	1	1			1		1	2	1	1	1	1	2	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

	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
歧異度	0.04	0.00	0.08	0.38	0.18	0.07	0.09	0.15	0.16	0.07	0.10	0.28	0.11	0.07	0.09	0.38	0.12	0.04	0.19	0.00
優勢度	0.97	1.00	0.91	0.50	0.80	0.94	0.91	0.80	0.83	0.93	0.88	0.56	0.91	0.94	0.90	0.50	0.85	0.96	0.79	1.00
均勻度	0.12	-	0.28	0.79	0.39	0.14	0.29	0.50	0.34	0.22	0.34	0.92	0.18	0.15	0.30	0.79	0.40	0.15	0.40	-
豐富度	0.56	0.00	0.76	2.57	1.59	1.00	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	0.00

表 2-1.14、哺乳類調查結果(3/5)

中文名	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
東亞家蝠	48	145	30	6	20	76	25	7	35	55	17	3	83	56	20	4	39	67	17	5
鬼鼠	1		2	1	1	1	1	1	2	3	1	2	3	3	2	1	2	1	2	
小黃腹鼠				1		2	1	1	1		1		2		1	1		2		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
	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
歧異度	0.04	0.00	0.10	0.32	0.08	0.08	0.14	0.30	0.14	0.09	0.18	0.29	0.11	0.09	0.20	0.38	0.08	0.09	0.15	0.20
優勢度	0.96	1.00	0.88	0.59	0.91	0.93	0.86	0.63	0.85	0.90	0.81	0.52	0.89	0.90	0.77	0.50	0.91	0.92	0.81	0.72
均勻度	0.14	-	0.34	0.67	0.28	0.17	0.29	0.62	0.30	0.29	0.37	0.97	0.23	0.29	0.43	0.79	0.28	0.19	0.49	0.65
豐富度	0.59	0.00	0.66	2.21	0.76	1.05	1.40	2.10	1.27	0.57	1.56	1.43	1.03	0.56	1.47	2.57	0.62	1.08	0.78	1.29

表 2-1.14、哺乳類調查結果(4/5)

中文名	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
東亞家蝠	43	98	28	10	23	59	18	7	21	54	13	4	61	53	12	5	25	65	10	7
鬼鼠															1				1	2
小黃腹鼠				1									1	1		1		1	1	
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
	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
歧異度	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.12	0.20	0.00	0.03	0.25	0.23
優勢度	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.96	0.86	0.72	1.00	0.97	0.71	0.65
均勻度	-	-	-	-	0.25	-	-	-	-	-	-	-	0.12	0.13	0.39	0.65	-	0.11	0.52	0.76
豐富度	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.58	0.90	1.29	0.00	0.55	1.85	1.05

表 2-1.14、哺乳類調查結果(5/5)

中文名	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
東亞家蝠	43	94	26	9	25	79	25	8	31	54	17	3	88	58	19	6	32	70	13	8
鬼鼠				2	1	1		1		2	2	1		1		2	1	1	1	1
小黃腹鼠								1	2				2	2	1	1	1			
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
	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
歧異度	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.03	0.07	0.15	0.15	0.00	0.15	0.29	0.07	0.06	0.17	0.18	0.15	0.03	0.11	0.15
優勢度	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	0.98	0.93	0.80	0.84	1.00	0.81	0.52	0.94	0.94	0.82	0.76	0.84	0.97	0.87	0.80
均勻度	-	-	-	-	0.38	0.10	0.24	0.50	0.32	-	0.49	0.97	0.15	0.21	0.35	0.59	0.32	0.11	0.37	0.50
豐富度	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.53	0.71	1.05	1.31	0.00	0.78	1.43	1.02	0.56	1.51	1.18	1.30	0.54	0.87	1.05

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	中文名	學名	特化性	保育等級	96 年環評	本計畫
鼯形目	尖鼠科	小麝鼯	<i>Crocidura suaveolens hosletti</i>	Es		*	
		臭鼯	<i>Suncus murinus</i>			*	*
	鼯鼠科	台灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>	Es		*	*
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		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 20 季次。

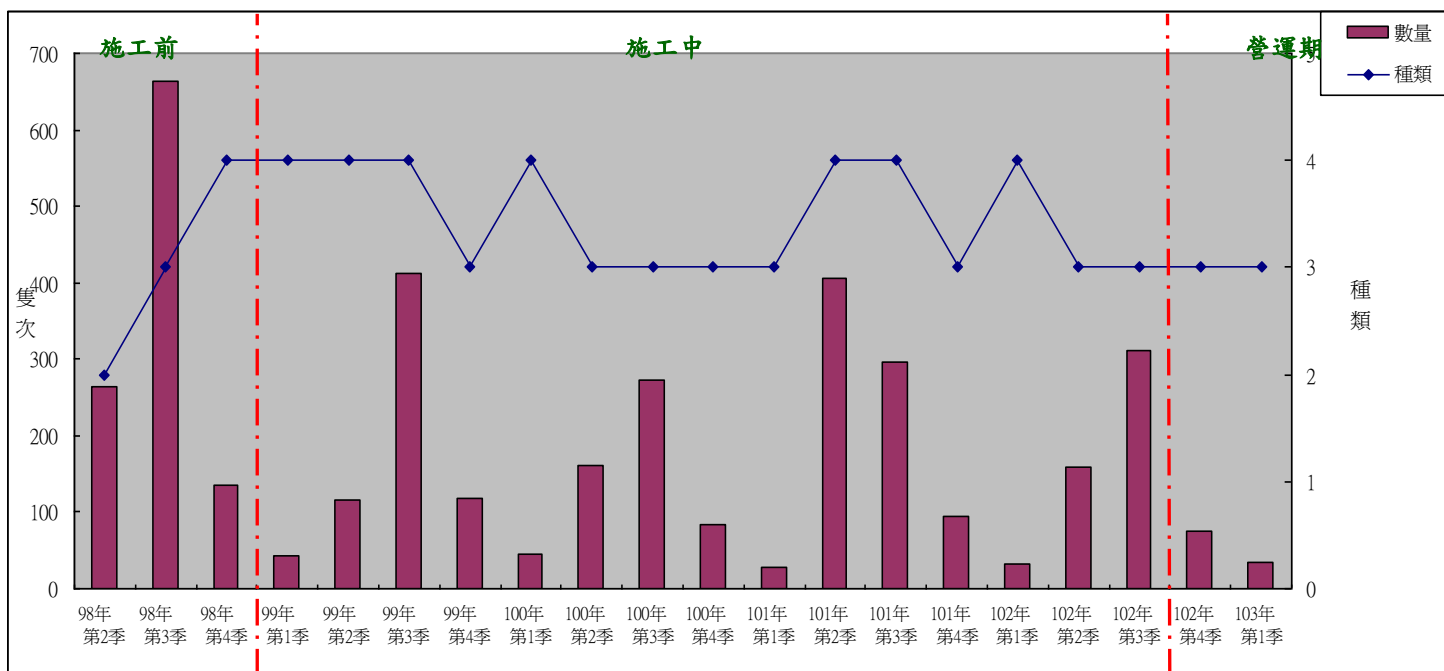


圖 2-1.8、哺乳類歷季調查種類及數量

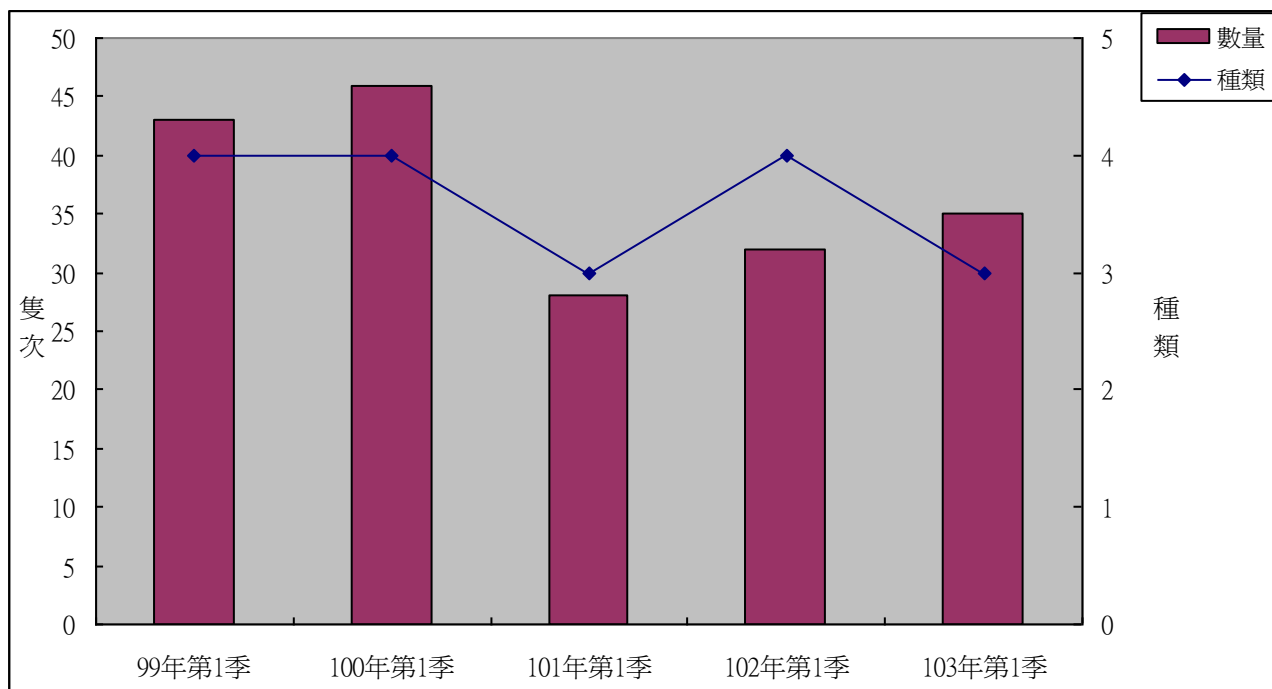


圖 2-1.8、哺乳類歷年第 1 季調查種類及數量

#### 四、兩棲爬蟲類

##### 1. 種屬組成

本季調查共記錄兩棲爬蟲類 2 目 5 科 6 種 164 隻次，發現物種為平地常見的種類，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；狹口蛙科的小雨蛙；赤蛙科的貢德氏赤蛙；叉舌蛙科的澤蛙；壁虎科的無疣蝎虎、蝎虎（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

本季調查未發現任何保育類動物。與歷年同季比較，均無記錄保育類動物。

##### 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(68 隻次)，佔本季出現數量的 41.5%。蝎虎為平原、農地、住宅區常見之爬蟲類，適應力高，可於高度開發的都會區附近活動，為平地常見之小型爬蟲類。

##### 5. 與上季資料比較

本季監測記錄兩棲爬蟲類 2 目 5 科 6 種 164 隻次，上一季監測記錄 2 目 4 科 5 種 81 隻次；兩季共同出現物種有 4 種，相似度為 57.1%。僅在上季發現之物種為草花蛇 1 種，而本季新增黑眶蟾蜍與貢德氏赤蛙 2 種。

##### 6. 與歷年同季資料比較

99 年第 1 季監測記錄 4 種 64 隻次，100 年第 1 季監測記錄 7 種 123 隻次，101 年第 1 季監測記錄 3 種 76 隻次，102 年第 1 季監測記錄 7 種 126 隻次，本季記錄 6 種 164 隻次(圖 2-1.10)。發現物種以 100 年及 102 年第 1 季為最多，而數量則以本季最多。就發現物種而言，歷年同季共同出現的物種有 3 種，分別為小雨蛙、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、小雨蛙、貢德氏赤蛙、澤蛙、無疣蝎虎與蝎虎等 6 種 30 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(13 隻次)，佔出現數量的 43.3%。

###### [陸域樣線 2]

本季兩棲爬蟲類調查結果，共記錄黑眶蟾蜍、小雨蛙、澤蛙與蝎虎等 4 種 19 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(9 隻次)，佔出現數量的 47.4%。

###### [陸域樣線 3]

本季兩棲爬蟲類調查結果，共記錄小雨蛙、澤蛙與蝎虎等 3 種 24 隻次。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(14 隻次)，佔出現數量的 58.3%。

###### [陸域樣線 4]

本季兩棲爬蟲類調查結果，共記錄黑眶蟾蜍、小雨蛙、澤蛙、無疣蝎虎與蝎虎等 5 種 39 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(15 隻次)，佔出現數量的 38.5%。



#### **[陸域樣線 5]**

本季兩棲爬蟲類調查結果，共記錄小雨蛙、貢德氏赤蛙、澤蛙與蝎虎等 4 種 52 隻次。數量較多的物種為小雨蛙(21 隻次)，佔出現數量的 40.4%。

#### **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 2 季次調查，發現兩棲爬蟲類計有 2 目 6 科 7 種。目前為止，兩階段共同發現的物種計有 7 種，物種相似度為 53.8%。僅在施工前監測階段記錄的種類有花浪蛇、臭青公、赤背松柏根、南蛇、眼鏡蛇及雨傘節 6 種；而營運期監測階段未有新增物種。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 20 季的調查，總計共發現兩棲爬蟲類 11 科 17 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龜、鱉、無疣蝎虎、花浪蛇、臭青公、赤背松柏根、南蛇、草花蛇及雨傘節等 9 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	中文名	學名	特化性	保育等級	
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			
	赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>			
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			
龜鱉目	河龜科	斑龜	<i>Ocadia sinensis</i>			
	鱉科	鱉	<i>Pelodiscus sinensis</i>			
有鱗目	壁虎科	無疣蝎虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			
		蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			
	石龍子科	中國石龍子台灣亞種	<i>Plestiodon chinensis formosensis</i>	Es		
	正蜥科	蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</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	11 科	17 種		2 種	2 種	

註：特化性一欄「Es」指台灣特有亞種，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)

中文名	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
黑眶蟾蜍	1	4			5	1	1		1				5	3		2	5	4		8
小雨蛙	4				17	7		11	4	5	12	4	21		9					4
貢德氏赤蛙	7	5		1	3	3			4	2			7	7	3	2	2	1		1
澤蛙	3	2			8	13		3						10	7	3	3	6		3
無疣蝎虎				3		1	1		1	4		5	1		1	1	2			1
蝎虎	22	32	44	16	29	39	35	22	27	21	23	15	24	25	18	18	18	16	12	13
中國石龍子 台灣亞種								1												
蓬萊草蜥							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																			
13 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
	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
歧異度	0.58	0.40	0.09	0.27	0.63	0.52	0.25	0.42	0.39	0.43	0.28	0.40	0.55	0.49	0.57	0.44	0.56	0.46	0.00	0.63
優勢度	0.37	0.55	0.92	0.67	0.30	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	1.00	0.29
均勻度	0.69	0.57	0.19	0.56	0.74	0.62	0.32	0.70	0.56	0.72	0.93	0.84	0.79	0.82	0.81	0.64	0.73	0.76	-	0.80
豐富度	3.77	2.43	1.20	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	2.10	0.00	3.38

表 2-1.17、兩棲爬蟲類調查結果(2/5)

中文名	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
黑眶蟾蜍	8	7	1		3	4	1	3	3				9	9		3	3	3		3
小雨蛙	7			2	11		2	7	3		5		6							2
貢德氏赤蛙		1			7	2			2				2					1		
澤蛙	8				8	14				7	2		37	14	8	2	7	10	2	5
蝎虎	16	23	20	9	23	20	19	15	22	20	17	11	14	16	13	11	13	16	11	9
中國石龍子 台灣亞種					1	1				1						1				
蓬萊草蜥							1							1						
花浪蛇	2																			
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
	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
歧異度	0.63	0.29	0.16	0.21	0.64	0.51	0.28	0.40	0.47	0.31	0.34	0.00	0.54	0.50	0.29	0.44	0.41	0.45	0.19	0.54
優勢度	0.26	0.60	0.83	0.70	0.28	0.37	0.69	0.45	0.50	0.57	0.55	1.00	0.36	0.33	0.53	0.47	0.43	0.41	0.74	0.33
均勻度	0.90	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
豐富度	2.48	1.34	1.49	0.96	2.90	2.48	2.20	1.43	3.32	1.38	1.45	0.00	2.18	1.87	0.76	2.44	1.47	2.03	0.90	2.35

表 2-1.17、兩棲爬蟲類調查結果(3/5)

中文名	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
黑眶蟾蜍		6			8			1	1				6	3		1	4	2		
小雨蛙						3				2	6		15	5	14			3		7
貢德氏赤蛙	2	2			6	2			1				3	6			1			
澤蛙	2	5			7	6			7	3			34	6	7	4	7	9	2	3
無疣蝎虎										1		1								
蝎虎	18	25	31	9	18	27	21	17	17	26	20	12	17	18	16	13	15	18	14	14
中國石龍子 台灣亞種					1	1			1					1				1		
蓬萊草蜥									2											
臭青公							1													
草花蛇								1												
雨傘節			1																	
眼鏡蛇											1									
12 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
	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
歧異度	0.26	0.43	0.06	0.00	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
優勢度	0.69	0.48	0.94	1.00	0.30	0.51	0.91	0.81	0.41	0.67	0.60	0.86	0.30	0.28	0.37	0.57	0.40	0.38	0.78	0.44
均勻度	0.55	0.71	0.20	-	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
豐富度	1.49	1.90	0.66	0.00	2.50	2.51	0.74	1.56	3.42	1.99	1.40	0.90	2.13	3.14	1.28	1.59	2.10	2.63	0.83	1.45

表 2-1.17、兩棲爬蟲類調查結果(4/5)

中文名	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	
黑眶蟾蜍		3	1		2	1			1					5		2	1	4		5	
小雨蛙	12				7				5		3		9		7	4	6			8	
貢德氏赤蛙	4	5			3					2				3							
澤蛙	17	14			10	9			3	2			16	7	4	3	7	7		10	
無疣蝎虎		9	4	2	1	2	1	1		5	2	1	1		1				1	1	
蝎虎	14	33	18	10	16	23	20	20	18	25	23	10	23	22	19	13	17	22	17	15	
赤背松柏根	1																				
南蛇	2		1																		
草花蛇																			1		
9 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	4 種	3 種	3 種	5 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	
歧異度	0.64	0.56	0.34	0.20	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	
優勢度	0.26	0.34	0.59	0.72	0.28	0.50	0.91	0.91	0.49	0.57	0.69	0.83	0.36	0.41	0.44	0.41	0.39	0.50	0.81	0.27	
均勻度	0.82	0.80	0.56	0.65	0.82	0.64	0.28	0.28	0.68	0.61	0.54	0.44	0.80	0.79	0.73	0.80	0.79	0.78	0.37	0.87	
豐富度	2.94	2.21	2.17	0.93	3.14	1.94	0.76	0.76	2.10	1.96	1.38	0.96	1.77	1.91	2.01	2.23	2.01	1.32	1.56	2.51	

表 2-1.17、兩棲爬蟲類調查結果(5/5)

中文名	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
黑眶蟾蜍		2			2	3		1					8	4		4	5	4		
小雨蛙									2	3	11		34	7	19	12	8	7	2	21
貢德氏赤蛙	1	1			3	2			2	1				5	3		4	1		1
澤蛙	8	7			8	11			9	7	4		43	12	8	7	12	12	2	13
斑龜										2	2		3				4	1		
鱉																	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
中國石龍子 台灣亞種																	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
	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
歧異度	0.32	0.42	0.11	0.00	0.46	0.45	0.12	0.17	0.42	0.50	0.46	0.16	0.58	0.63	0.55	0.57	0.76	0.74	0.35	0.50
優勢度	0.54	0.51	0.88	1.00	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	0.60	0.33
均勻度	0.67	0.61	0.35	-	0.77	0.65	0.40	0.35	0.70	0.64	0.77	0.52	0.83	0.81	0.79	0.82	0.84	0.77	0.58	0.83
豐富度	1.38	2.53	0.68	0.00	2.01	2.42	0.72	1.51	1.94	3.16	1.89	0.81	1.96	2.90	2.34	2.45	4.06	4.73	2.27	1.75

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	中文名	學名	特化性	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>			*	*	
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			*	*	
	赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>			*	*	
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			*	*	
龜鱉目	河龜科	斑龜	<i>Ocadia sinensis</i>				*	
	鱉科	鱉	<i>Pelodiscus sinensis</i>				*	
有鱗目	壁虎科	無疣蜥虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>				*	
		蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			*	*	
	石龍子科	中國石龍子台灣亞種	<i>Plestiodon chinensis formosensis</i>	Es		*	*	
	正蜥科	蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</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	眼鏡蛇	<i>Naja atra</i>			III	*	*
兩傘節		<i>Bungarus multicinctus</i>			III		*	
合計								
3 目	11 科	17 種		2 種	2 種	8 種	17 種	

註 1：特化性一欄「E」指台灣特有種，「Es」指台灣特有亞種。

2：保育等級一欄「III」屬於其他應予保育的保育類動物。

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。

4：本計畫調查期間至今共 20 季次。



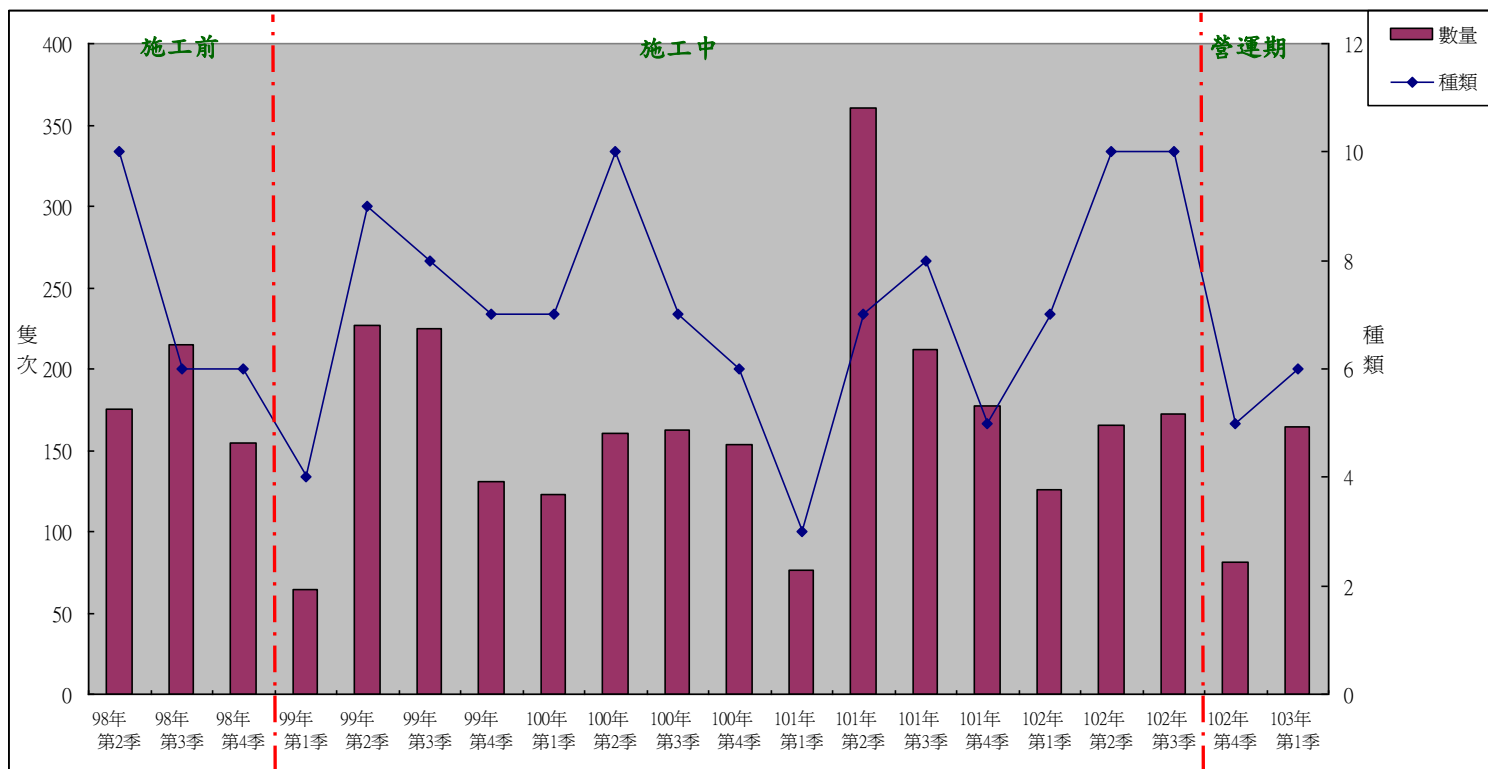


圖 2-1.9、兩棲爬蟲類歷季調查種類及數量

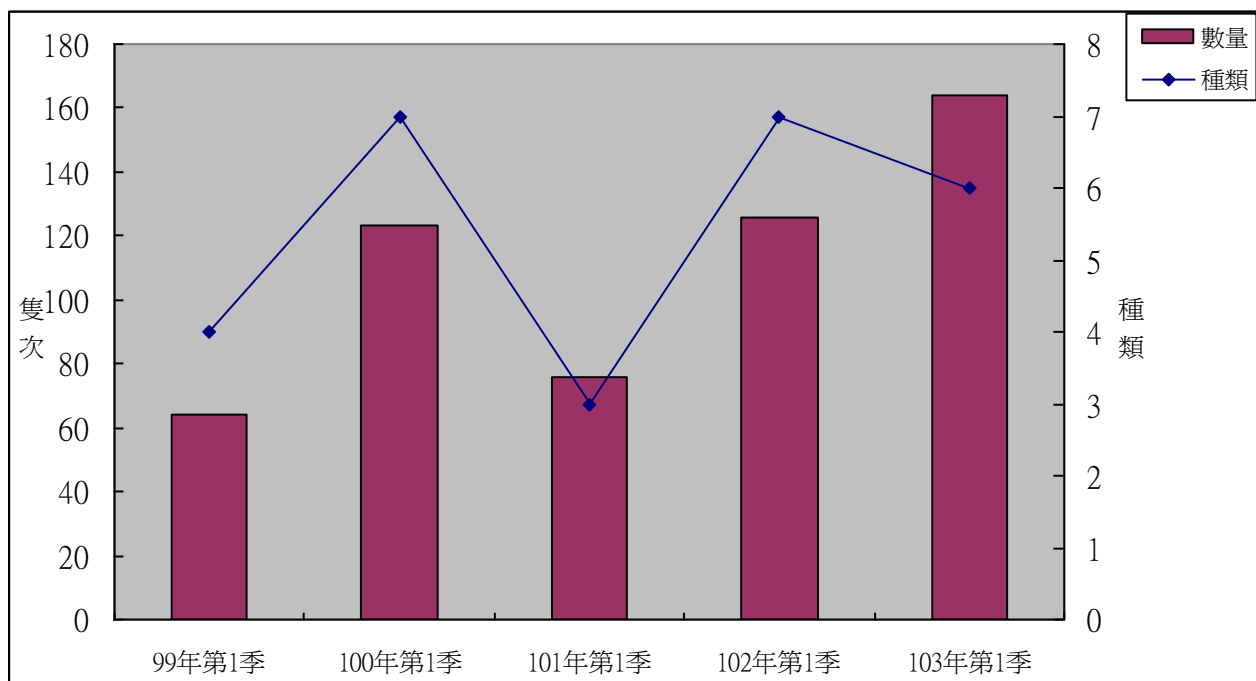


圖 2-1.10、兩棲爬蟲類歷年第 1 季調查種類及數量

## 2-2 水域生物調查

本季調查時間為: 103/03/10, 水域生態調查結果, 共記錄魚類 2 目 3 科 3 種, 底棲生物 4 目 6 科 7 種, 水生昆蟲則記錄 1 科 1 種。

### 2-2.1、魚類

#### 1.種屬組成

本季調查共記錄 2 目 3 科 3 種 15 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(66.7%)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, 各記錄 3 尾。
- (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(77.8%)最為優勢。

#### 2.與上季資料比較:

本季種數較上季多, 數量較上季為少(表 2-2.1), 本季記錄之大鱗鯪在上季並未記錄, 其中吳郭魚與彈塗魚數量皆較上季少。

#### 3.與去年同季資料比較:

本季記錄物種組成與去年同季大致相同, 僅大彈塗魚在本季並未記錄, 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																										
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		
						第1季		第2季		第3季		第4季		第1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
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	
		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	
	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							
合計																
3目	6科	9種	0種	0種	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2		
					種	種	種	種	種	種	種	種	種	種	種	
					8	13	8	7	4	10	13	13	6	9		
					尾	尾	尾	尾	尾	尾	尾	尾	尾	尾	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 20 季次。

## 2-2.2、底棲生物

### 1.種屬組成

本季調查時間為: 103/03/10，調查共記錄中腹足目、縮柄眼目、沙蠶目與十足目等 4 目 6 科 7 種 68 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；沙蠶科沙蠶；方蟹科的台灣厚蟹；沙蟹科的弧邊招潮蟹與清白招潮蟹。其中以弧邊招潮蟹(42.65%)最為優勢。各測站的種屬組成如下：

- (1).福寶橋：共計 4 目 6 科 7 種，分別為流紋蝨、粗紋玉黍螺、石蟻、沙蠶、台灣厚蟹、弧邊招潮蟹、清白招潮蟹，其中以弧邊招潮蟹(40.91%)最為優勢。
- (2).福豐橋：共計 3 目 5 科 6 種，分別為流紋蝨、粗紋玉黍螺、石蟻、台灣厚蟹、清白招潮蟹與弧邊招潮蟹，其中以弧邊招潮蟹(45.83%)最為優勢。

### 2.與上季資料比較:

本季種類與上季記錄物種相同，總數量較上季略少 (表 2-2.3)。

### 3.與去年同季資料比較:

本季種類數與去年同季相同，數量則是減少(表 2-2.3)，本季調查發現的台灣厚蟹與粗紋玉黍螺，去年同季並未記錄，而去年同季記錄之黑齒牡蠣與方格星蟲於本季未發現。

### 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)，其差異性推測可能受到附近河岸整平工程影響，導致物

種數目減少。

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						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		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	25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 第1季		102年 第2季		102年 第3季		102年 第4季		103年 第1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
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
	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
	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
鶯蛤目	牡蠣科	黑齒牡蠣	<i>Saccostrea mordax</i>			1		2		1					
	蜆科	紅樹蜆	<i>Galoina coaxans</i>												
	櫻蛤科	櫻蛤	<i>Tellina jodoensis</i>												
沙蠶目	沙蠶科	沙蠶	<i>Nereis sp.</i>			2		5		2		1		3	
		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

目名	科名	中文名	學名	特 化 性	保 育 等 級	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		
						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	
十足目	方蟹科	雙齒近相手蟹	<i>Perisesarma bidens</i>			5	7	2	3	1	1					
		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	
		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	
	螻蛄蝦科	螻蛄蝦	<i>Upogebia sp.</i>													
寄居蟹科	寄居蟹	<i>Pagurus sp.</i>														
無柄目	藤壺科	藤壺	spp.													
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 sp.</i>			4										
合計																
9目	17科	25種	0種	0種	8	5	8	4	9	5	6	5	7	6		
					39 隻	42 隻	42 隻	24 隻	43 隻	22 隻	32 隻	22 隻	31 隻	18 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>	*	
	山椒蝸牛科	未知種山椒蝸牛	spp.	*	
		海蟯科	栓海蟯	<i>Certhidea cingulata</i>	*
	海蟯科	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.	*	*
合計					
15 目	25 科	43 種		35 種	24 種

註：本計畫調查期間至今共 20 季次。

## 2-2.3、水生昆蟲

### 1.種屬組成

本季調查時間為: 103/03/10，調查僅記錄水黽 1 種水生昆蟲(表 2-2.5)。

### 2.與上季資料比較:

上季與本季相同，於福豐橋採獲 1 種，種類為水黽(表 2-2.5)。

### 3.與去年同季資料比較:

去年同季亦於福豐橋採獲水黽 1 種 2 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	0	0	1	0	1	0	2	0	2	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1					
				8	0	0	2	0	1	0	9	0	12	3	2	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1				
				種	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	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		102年		102年		103年	
						第1季		第2季		第3季		第4季		第1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
半翅目	水黽科	水黽	<i>Gerris sp.</i>				2		1		2		1	2	1
	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種	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
					種	種	種	種	種	種	種	種	種	種	種
					0	2	0	1	0	2	0	1	2	1	1
					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 17.1°C、16.6°C、16.4°C、18.5°C、18.8°C、18.7°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、7.8、7.9、7.5、7.4、7.5。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 6.4 mg/L、7.9mg/L、8.1mg/L、6.6 mg/L、7.8 mg/L、7.9mg/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，本次調查所有樣站均符合標準。

### 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 2.5 mg/L、3.4 mg/L、4.7 mg/L、3.1 mg/L、3.3 mg/L、3.2 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 21.2 mg/L、28.9 mg/L、31.1 mg/L、11.4 mg/L、19.6 mg/L、20.8 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

21.6 mg/L、29.2 mg/L、38.8 mg/L、3.3 mg/L、10.6 mg/L、16.4 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 10.8mg/L ~44.5mg/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、第一漢寶橋、漢寶溪中游與福豐橋符合。

#### 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 2450 $\mu$ mho/cm、4670 $\mu$ mho/cm、4980 $\mu$ mho/cm、774  $\mu$ mho/cm、1000 $\mu$ mho/cm、1020 $\mu$ 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 1.1 psu、2.1 psu、2.6 psu、0.1 psu、0.3 psu、0.4 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 173mv、181 mv、186 mv、142 mv、160 mv、162 mv。

#### 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 7.7mg/L、6.36 mg/L、6.69 mg/L、5.52 mg/L、7.48 mg/L、5.99 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)測站之汞檢測結果皆為 ND(<0.0003mg/L)(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 0.044 mg/L、0.043 mg/L、0.046 mg/L、0.025 mg/L、0.03 mg/L、0.045 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、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之鎘檢測結果皆為 ND (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、<0.010 mg/L、ND mg/L、<0.010mg/L、<0.010mg/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 0.307 mg/L、0.438 mg/L、0.494 mg/L、0.185 mg/L、0.331 mg/L、0.26 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  $9.0 \times 10^3$  CFU/100mL、 $2.0 \times 10^4$  CFU/100mL、 $2.0 \times 10^4$  CFU/100mL、 $1.4 \times 10^3$  CFU/100mL、 $2.3 \times 10^4$  CFU/100mL、 $1.7 \times 10^4$  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 465 mg/L、1200 mg/L、1190 mg/L、22.4mg/L、52.2mg/L、56.3mg/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 21 NTU、23 NTU、25NTU、3.8NTU、9.1NTU、7.2NTU(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)、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)測站水質皆為中度污染等級 (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與大鱗鯪(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 2 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	17.1	16.6	16.4
pH 值		7.6	7.8	7.9
溶氧	mg/L	6.4	7.9	8.1
生化需氧量	mg/L	2.5	3.4	4.7
化學需氧量	mg/L	21.2	28.9	31.1
懸浮固體	mg/L	21.6	29.2	38.8
導電度	µmho/cm	2450	4670	4980
鹽度	psu	1.1	2.1	2.6
氧化還原電位	mv	173	181	186
氨氮	mg/L	7.7	6.36	6.69
汞	mg/L	ND	ND	ND
銅	mg/L	<0.010	<0.010	<0.010
鋅	mg/L	0.044	0.043	0.046
鎘	mg/L	ND	ND	ND
鉛	mg/L	ND	ND	<0.010
錳	mg/L	0.307	0.438	0.494
大腸桿菌群	CFU/100mL	9.0×10 <sup>3</sup>	2.0×10 <sup>4</sup>	2.0×10 <sup>4</sup>
氯鹽	mg/L	465	1200	1190
濁度	NTU	21	23	25

註 1：水質採樣時間為 103 年 03 月 10 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 2 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	18.5	18.8	18.7
pH 值		7.5	7.4	7.5
溶氧	mg/L	6.6	7.8	7.9
生化需氧量	mg/L	3.1	3.3	3.2
化學需氧量	mg/L	11.4	19.6	20.8
懸浮固體	mg/L	3.3	10.6	16.4
導電度	µmho/cm	774	1000	1020
鹽度	psu	0.1	0.3	0.4
氧化還原電位	mv	142	160	162
氨氮	mg/L	5.52	7.48	5.99
汞	mg/L	ND	ND	ND
銅	mg/L	<0.010	<0.010	<0.010
鋅	mg/L	0.025	0.03	0.045
鎘	mg/L	ND	ND	ND
鉛	mg/L	ND	<0.010	<0.010
錳	mg/L	0.185	0.331	0.26
大腸桿菌群	CFU/100mL	1.4×10 <sup>3</sup>	2.3×10 <sup>4</sup>	1.7×10 <sup>4</sup>
氯鹽	mg/L	22.4	52.2	56.3
濁度	NTU	3.8	9.1	7.2

註 1：水質採樣時間為 103 年 03 月 10 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 2 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	1	1	1	1	1
生化需氧量	1	3	3	3	3	3
懸浮固體	3	3	3	1	1	1
氨氮	10	10	10	10	10	10
RPI 點數	17	17	17	15	15	15
RPI 污染 指標積分值	4.25	4.25	4.25	3.75	3.75	3.75
污染等級	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 2-2.8、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
水溫	°C	31.7	21.2	16.6
pH 值		7.7	7.6	7.8
溶氧	mg/L	6.3	6.4	7.9
生化需氧量	mg/L	3.6	5.1	3.4
化學需氧量	mg/L	20.6	22.6	28.9
懸浮固體	mg/L	51.3	28.5	29.2
導電度	μmho/cm	1590	1600	4670
鹽度	psu	0.6	0.6	2.1
氧化還原電位	mv	175	173	181
氨氮	mg/L	3.27	12.1	6.36
汞	mg/L	ND	ND	ND
銅	mg/L	<0.010	<0.010	<0.010
鋅	mg/L	0.052	0.149	0.043
鎘	mg/L	ND	ND	ND
鉛	mg/L	ND	ND	ND
錳	mg/L	0.560	0.714	0.438
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>
氯鹽	mg/L	231	161	1200
硝酸鹽	mg/L			
濁度	NTU	25	17	23
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
RPI 污染指標 積分值		5.5	5.5	4.25
河川水質 污染程度		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(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	℃	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
水溫	°C	32.0	21.8	18.7
pH 值		7.5	7.4	7.5
溶氧	mg/L	3.1	2.9	7.9
生化需氧量	mg/L	6.5	21.4	3.2
化學需氧量	mg/L	45.1	91.3	20.8
懸浮固體	mg/L	96.6	31.4	16.4
導電度	µmho/cm	1230	1490	1020
鹽度	psu	0.4	0.5	0.4
氧化還原電位	mv	159	166	162
氨氮	mg/L	5.95	8.46	5.99
汞	mg/L	ND	ND	ND
銅	mg/L	0.014	0.016	<0.010
鋅	mg/L	0.057	0.081	0.045
鎘	mg/L	0.002	ND	ND
鉛	mg/L	0.036	<0.010	<0.010
錳	mg/L	1.05	1.07	0.26
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>
氯鹽	mg/L	58.5	11.3	56.3
硝酸鹽	mg/L			
濁度	NTU	60	29	7.2
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
RPI 污染指標 積分值		7	7.25	3.75
河川水質 污染程度		嚴重污染	嚴重污染	中度污染

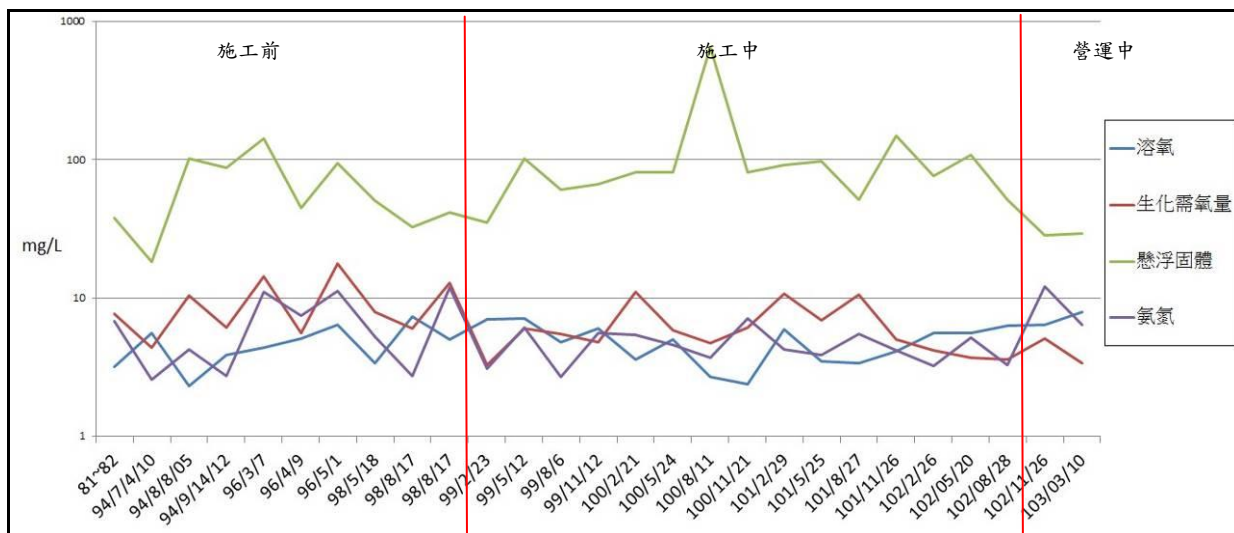


圖 2-2.1 福寶橋(舊濁水溪) 水質歷季與環評資料曲線圖

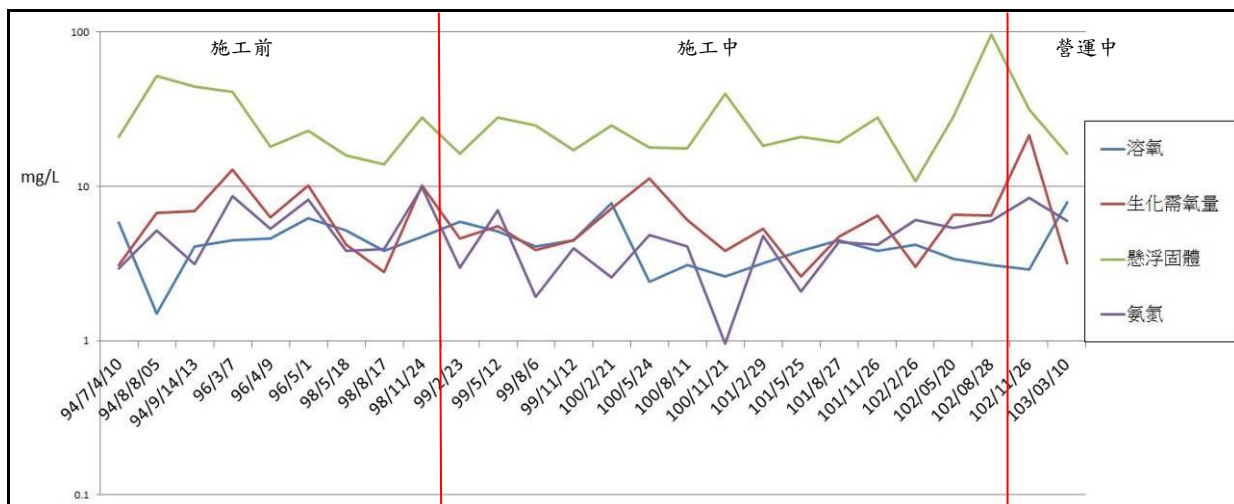


圖 2-2.2 福豐橋(漢寶溪) 水質歷季與環評資料曲線圖

## 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11目31科64種，哺乳類2目2科3種，兩棲爬蟲類2目5科6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15隻次，於1、2、3月份的調查各發現3、4、8隻成鳥，本季調查於3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4目6科7種，水生昆蟲1目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，數量亦較上季為少；底棲生物種類與上季記錄物種相同，而數量較上季較略少；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，本季記錄物種組成與去年同季大致相同，僅大彈塗魚在本季並未記錄，總數量方面較去年同季少；底棲生物種類與去年同季相同，數量則是減少。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)、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)、漢寶溪中游與福豐橋(漢寶溪下游)測站水質皆為中度污染等級。

#### 2、監測結果異常現象因應對策

本季為營運期第2季生態監測，鳥類共記錄31科64種，與施工前監測結果相比，施工前調查結果共記錄鳥類32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55種，物種組成相似度為68.8%。施工前監測與本季調查結果的差異主要為調查努力量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、0.83~0.89、0.72~0.80、0.66~0.79以及0.80~1.01(表3-1.1)，而本季調查結果顯示，樣線2歧異度指數低於施工前監測之指數值，而其他樣線之歧異度指數則介於或高於施工前之歧異度指數。分析樣線2之歧異度指數較低之原因，由指數計算結果顯示，其優勢度指數均明顯較施工前監測階段高，顯示種間分布較不平均，優勢物種所佔比例較高所導致。本季於樣線2調查數量最多的物種均為黃頭鷺，佔數量比例為50.8%，均比施工前3季監測之優勢物種比例高，因此導致歧異度指數低於施工前監測

階段。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，水鳥樣線3歧異度指數低於施工前監測之指數值，而其他樣線之歧異度指數則介於或高於施工前之歧異度指數。分析水鳥樣線3之歧異度指數較低之原因，由指數計算結果顯示，其均勻度指數明顯較施工前監測階段低，顯示種間分布較不平均，優勢物種所佔比例較高所導致。本季於水鳥樣線3調查數量最多的物種為東方環頸鴿，佔數量比例為43.7%，因此導致歧異度指數低於施工前監測階段。

本季鳥類調查結果共記錄31科64種7035隻次，102年第1季記錄30科60種6940隻次，101年第1季記錄28科64種6145隻次，100年第1季記錄24科50種8245隻次，99年第1季記錄23科50種3571隻次，發現物種以101年第1季與本季最多，而數量則以100年第1季為最多。各年間物種與數量的差異，除了陸域鳥類因施工造成的影響外，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，由上季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
歧異度	0.94	0.97	1.00	0.85	1.00	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
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	0.20	0.19
均勻度	0.67	0.65	0.65	0.64	0.71	0.64	0.70	0.62	0.63	0.60	0.69	0.70	0.63	0.60	0.66	0.62	0.64	0.59	0.70	0.69
豐富度	8.17	10.27	11.18	7.90	9.28	7.07	7.65	7.17	7.06	6.03	7.82	8.01	7.33	6.66	6.80	7.97	8.06	9.93	7.73	9.28

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
歧異度	0.89	0.83	0.85	0.96	0.98	0.85	0.86	0.86	0.84	0.73	0.73	0.90	0.87	0.78	0.75	0.95	0.98	0.69	0.81	0.77
優勢度	0.18	0.21	0.21	0.16	0.16	0.20	0.20	0.21	0.21	0.30	0.27	0.18	0.22	0.28	0.28	0.18	0.16	0.34	0.22	0.30
均勻度	0.67	0.59	0.59	0.72	0.72	0.66	0.70	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
豐富度	7.28	7.61	8.94	8.28	8.24	6.50	6.03	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

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
歧異度	0.80	0.72	0.74	0.95	0.92	0.86	0.85	0.88	0.90	0.68	0.75	0.98	0.85	0.77	0.66	0.87	0.92	0.93	0.86	0.97
優勢度	0.23	0.28	0.26	0.17	0.19	0.23	0.21	0.20	0.21	0.31	0.36	0.16	0.22	0.28	0.37	0.21	0.20	0.18	0.21	0.17
均勻度	0.62	0.56	0.57	0.76	0.70	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
豐富度	6.87	6.18	6.75	7.29	7.48	8.34	6.88	6.90	7.93	5.96	7.86	7.04	7.79	7.58	7.28	8.37	8.79	8.51	5.74	10.23

表3-1.1、陸域鳥類歧異度指數表(4/5)

樣線	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
歧異度	0.70	0.79	0.66	0.72	0.79	0.89	0.74	0.67	0.79	0.80	0.94	0.82	0.93	0.82	0.91	0.84	0.90	0.92	0.98	0.96
優勢度	0.27	0.27	0.31	0.28	0.24	0.17	0.27	0.30	0.24	0.24	0.16	0.23	0.19	0.23	0.20	0.21	0.22	0.21	0.16	0.16
均勻度	0.61	0.60	0.60	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
豐富度	5.26	6.95	4.83	5.14	5.39	6.28	4.68	4.65	5.68	6.73	7.20	5.45	8.08	6.86	7.16	7.52	9.55	8.46	8.33	8.04

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
歧異度	0.82	0.80	1.01	0.93	0.94	0.94	0.86	0.90	0.88	0.82	1.10	1.06	0.94	0.87	1.00	0.91	1.03	1.02	1.13	1.08
優勢度	0.20	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
均勻度	0.70	0.58	0.72	0.76	0.70	0.70	0.66	0.71	0.65	0.59	0.73	0.75	0.70	0.63	0.68	0.67	0.70	0.67	0.72	0.71
豐富度	5.56	7.58	8.59	6.40	7.80	7.66	7.17	6.49	8.32	8.22	10.20	9.05	7.50	7.84	10.07	8.09	10.18	11.05	12.90	11.55



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
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	1.00	1.10	1.05	0.89	0.95	0.89	0.55	0.89
優勢度	0.23	0.31	0.23	0.12	0.27	0.10	0.18	0.14	0.16	0.18	0.22	0.19	0.13	0.11	0.12	0.20	0.20	0.19	0.49	0.20
均勻度	0.68	0.62	0.71	0.90	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
豐富度	7.18	4.53	4.57	5.06	5.63	8.64	5.89	7.00	5.92	6.58	5.00	5.87	7.83	8.17	8.29	7.84	8.47	8.37	5.11	7.53

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
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	1.00	0.94	0.86	0.93	0.98	0.86	0.84	0.93
優勢度	0.30	0.19	0.28	0.19	0.32	0.18	0.15	0.19	0.32	0.20	0.19	0.39	0.14	0.15	0.19	0.15	0.17	0.16	0.20	0.16
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	0.80	0.81	0.79	0.83	0.74	0.75
豐富度	4.24	4.02	2.90	4.79	4.09	4.10	5.95	4.72	4.54	4.32	4.79	4.04	8.07	5.62	5.92	6.30	8.25	4.46	5.80	6.66

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
歧異度	0.80	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	0.50	0.71
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
均勻度	0.68	0.67	0.84	0.73	0.78	0.66	0.63	0.60	0.61	0.66	0.55	0.62	0.79	0.72	0.49	0.60	0.81	0.68	0.42	0.51
豐富度	6.06	4.83	5.78	5.90	6.75	7.03	6.10	7.06	7.24	6.56	6.40	6.64	8.69	7.37	5.93	7.20	7.99	6.32	4.40	6.86

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
歧異度	0.83	0.69	0.50	0.69	0.97	0.98	0.72	0.67	0.95	0.87	0.76	0.76	0.92	0.90	0.80	0.83	0.98	0.81	0.69	0.74
優勢度	0.18	0.36	0.51	0.31	0.16	0.17	0.32	0.31	0.16	0.21	0.30	0.26	0.16	0.24	0.26	0.20	0.15	0.28	0.33	0.31
均勻度	0.80	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	0.60	0.62	0.65	0.56	0.53	0.53
豐富度	3.84	4.29	2.96	5.09	6.90	7.10	7.02	5.54	7.02	4.72	6.38	4.67	7.41	7.86	6.35	6.34	9.20	7.96	5.62	7.00

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
歧異度	0.90	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
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
均勻度	0.78	0.70	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
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	5.80	3.67	5.67	4.81	2.92	7.68

## 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說。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 八十九年七月二十二號  
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：臺中市南區國光里仁和路129號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。  
(以下省略)

市長胡志強

中華民國 九十二年 七月 十六日

160700038

**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核准備案



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）



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1000000311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 03 月

檢驗項目	檢量線製作 ( $r \geq 0.995$ )	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	--	--	0.1 <sup>■</sup>	--	--
生化需氧量	--	0.1	3.7	104.5	--
化學需氧量	--	0.0	2.1	99.8	--
懸浮固體	--	0.0	8.0	--	--
氨氮	0.999	0.02	7.2	100.5	96.7
汞	0.999	0.0001	1.6	105.2	101.5
銅	0.999	0.000	5.7	97.8	106.7
鋅	0.999	-0.001	0.8	96.1	96.2
鎘	0.999	0.000	2.0	100.0	100.0
鉛	0.999	-0.001	0.5	98.0	96.2
錳	0.999	0.000	0.4	98.0	89.8
氯鹽	--	0.0	4.1	104.2	101.2
硫酸鹽	--	0.0	1.8	100.5	97.3
濁度	--	0.05	0.7	98.9	--

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 陸鳥

調查者: 曾志明

日期: 2014.1.15~16

天候: 多雲

頁次: 3/3

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
樣c 5	褐頭鷓鴣	6		✓	✓	
	紅尾伯勞	3		✓		
	白頭翁	7		✓		
	麻雀	34		✓		
	紅鳩	26		✓		
	黃頭鷓	13		✓		
	小白鷺	3		✓		
	棕沙燕	3		✓		
	黃鶺鴒	8		✓		
	野鴿	2		✓		
	白尾八哥	5		✓		
	洋燕	3		✓		
	黑臉鵙	2		✓		
	家燕	4		✓		
	黑翅鷓鴣	1		✓		
白鶺鴒	2		✓			
樣4	家燕	8		✓		
	洋燕	2		✓		
	麻雀	28		✓		
	白頭翁	3		✓		
	紅鳩	35		✓		
	紅隼	1		✓		
	紅尾伯勞	3		✓		
	中白鷺	1		✓		
	家八哥	4		✓		
	野鴿	2		✓		
灰頭鷓鴣	1			✓		



類別 水鳥

調查者: 江東權

日期: 2014.1.15~16

天候: 多雲

頁次: 1/2

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
水3	東方環頸鴉	400		✓		
	黑腹濱鵲	200		✓		
	大白鷺	5		✓		
	小白鷺	15		✓		
	棕沙燕	3		✓		
	灰斑鵲	130		✓		
	赤頸鵲	16		✓		
	銀鵲	2		✓		
	麻雀	3		✓		
	蒼鷺	2		✓		
	翠鳥	1		✓		
	斑尾鵲	8		✓		
	黑嘴鵲	55		✓		
	黑尾鵲	1		✓		
水1	小白鷺	10		✓		
	大白鷺	3		✓		
	蒼鷺	3		✓		
	翠鳥	1		✓		
	麻雀	9		✓		
	白頭翁	2		✓		
	紅鳩	5		✓		
	棕沙燕	2		✓		
水2	紅鳩	4		✓		
	小白鷺	7		✓		
	金斑鵲	43		✓		
	東方環頸鵲	20		✓		
	黑腹濱鵲	30		✓		
	大白鷺	46		✓		
	棕沙燕	3		✓		
	<del>野鴉</del>	<del>35</del>				
	蒼鷺	2		✓		
	銀鵲	1		✓		
青足鵲	7		✓			











類別 陸鳥

調查者: 曾志明

日期: 2014.2.13~14 天候: 多雲 頁次: >13

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
樣 3	白頭翁	3		✓		
	家燕	8		✓		
	棕背伯勞	2		✓		
	黃頭鷺	4		✓		
	紅鳩	12		✓		
	紅尾伯勞	1		✓		
	麻雀	18		✓		
	褐頭鵲	3		✓	✓	
	黃鸝	2		✓		
	小彎雀	1			✓	
	黑肩鷺	2		✓		
	藍磯鴉	1		✓		
	斑文鳥	4		✓		
	野鴿	2		✓		
	樣 2	褐頭鵲	3		✓	✓
麻雀		17		✓		
白頭翁		4		✓		
紅鳩		21+33		✓		
大卷尾		1		✓		
白尾八哥		3		✓		
黃頭鷺		8		✓		
灰頭鵲		2			✓	
<del>黃頭鷺</del>						
小白鷺		3		✓		
紅尾伯勞		1		✓		
青足鵲		1		✓		

類別 陸島

調查者: 曾志明

日期: 2013.2.13~14 天候: 多雲 頁次: 3/3

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
樣5	白鵲領	2		✓		
	黃鵲領	3		✓		
	家小鳥	11		✓		
	麻雀	46		✓		
	小環頸鵲	10		✓		
	鷹斑鵲	1		✓		
	紅鳩	10+5		✓		
	白頭翁	4		✓		
	小雨燕	4		✓		
	白尾八哥	15+5		✓		
	紅尾伯勞	3		✓		
	黃頭燕	2+4		✓		
	小白鷺	2		✓		
	大花尾	2		✓		
	褐頭鵲	2			✓	
	小雲雀	2			✓	
	珠頸斑鳩	1		✓		
	家燕	4		✓		
	翠鳥	1		✓		
	蒼喉鵲	1		✓		
	石鵲	1		✓		
	野鵲	18		✓		
	中白鷺	1		✓		
樣4	紅尾伯勞	1		✓		
樣4	麻雀	14+11+13		✓		
	紅鳩	12		✓		
	彈燕	6		✓		
	褐頭鵲	1			✓	
	掉扇尾	1			✓	
	珠頸斑鳩	3		✓		
	家小鳥	3		✓		
	白頭翁	2		✓		
	大花尾	1		✓		
	小雲雀	11		✓	✓	

類別 水鳥

調查者: 江東權

日期: 2019. 2. 13 ~ 14 天候: 多雲 頁次: 1 / 2

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
水3	黑腹濱鵲	80 + 20		✓		
	東方環頸鴉	400 + 100		✓		
	灰斑紅鵲	130		✓		
	香羽石鵲	40		✓		
	大白鷺	3		✓		
	蒼鷺	4		✓		
	麻雀	8 + 2		✓		
	赤頸鴨	15		✓		
	斑尾鵲	2		✓		
	棕背伯勞	1		✓		
	小白鷺	6		✓		
	黑尾鵲	1		✓		
	銀鷺	6		✓		
水1	小白鷺	7 + 20		✓		
	蒼鷺	1		✓		
	小鵲鵲	1		✓		
	青足鵲	3		✓		
	小青足鵲	8		✓		
	麻雀	13		✓		
	磯鵲	1		✓		
	洋燕	1 + 1		✓		
	大白鷺	1		✓		
	福頭鵲	2			✓	
水2	麻雀	5		✓		
	大白鷺	7		✓		
	東方環頸鴉	40		✓		
	斑頭斑鵲	2		✓		
	小白鷺	6		✓		
	蒼鷺	1		✓		













類別 陸鳥

調查者: 曾志明

日期: 2014.3.17~18 天候: 晴 頁次: >13

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
樣 3	家燕	11		✓		
	紅鳩	43		✓		
	褐頭鵯	4		✓	✓	
	黃頭鵯	30+36		✓		
	灰頭鵯	2			✓	
	黃尾鵯	1		✓		
	棕背伯勞	1		✓		
	中白鵯	4		✓		
	小白鵯	2		✓		
	黑翅鵯	1		✓		
	白頭翁	5		✓		
	麻雀	12+21		✓		
	家八哥	3		✓		
	小雀雀	1+1			✓	
	棕扇尾雀	1			✓	
樣 乙	綠繡眼	6		✓		
	黃頭鵯	310		✓		
樣 2	小雀雀	4		✓	✓	
	麻雀	20+18		✓		
	中白鵯	25		✓		
	小白鵯	5		✓		
	家八哥	3		✓		
	黑翅鵯	5		✓		
	大卷尾	2		✓		
	紅尾伯勞	3		✓		
	藍胸鵯	3		✓		
	家燕	5		✓		
	埃及聖鵝	37		✓		
	白頭翁	6		✓		
	紅鳩	25+5		✓		
	灰頭鵯	3		✓	✓	
	褐頭鵯	4		✓	✓	
	紅尾八哥	4		✓		
	棕背伯勞	1		✓		
	綠繡眼	1				路死
		綠繡眼	4		✓	

類別 陸鳥

調查者: 曾志明

日期: 2014.3.17~18 天候: 晴 頁次: 3/3

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
樣 5	黃頭鸚鵡	20+6		✓		
	黃鵪鶉	3		✓		
	紅鳩	18+7		✓		
	鵲頭鵪鶉	5		✓	✓	
	白頭翁	6		✓		
	麻雀	25+16+2		✓		
	鷹斑鵪鶉	150		✓		
	小環頸鵪鶉	2		✓		
	家八哥	3		✓		
	埃及聖鵪鶉	22		✓		
	棕背伯勞	1		✓		
	珠頸斑鳩	2		✓		
	大卷尾	1		✓		
	紅尾伯勞	2		✓		
	灰頭鵪鶉	3			✓	
	白尾八哥	2		✓		
	家燕	5		✓		
	高鹺鵪鶉	4		✓		
	彩鵪鶉	1+1			✓	
	棕筋尾	1			✓	
樣 4	褐頭鵪鶉	3		✓	✓	
樣 4	家燕	8		✓		
	麻雀	32		✓		
	埃及聖鵪鶉	28		✓		
	黃頭鵪鶉	76		✓		
	鷹斑鵪鶉	14		✓		
	灰頭鵪鶉	2			✓	
	小環頸鵪鶉	1		✓		
	白頭翁	4		✓		
	斑文鳥	8		✓		
	小白鵪鶉	7		✓		
	紅鳩	54		✓		
	中白鵪鶉	2		✓		
家八哥	2		✓			
野鵪鶉	2		✓			

類別 水鳥

調查者: 江東權

日期: 2014. 2. 17~18 天候: 晴 頁次: 1/2

調査樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
水3	黑腹濱鵲	250		✓		
	灰斑鵲	120		✓		
	東方環頸鵲	80		✓		
	小白鷺	15		✓		
	小雲雀	2			✓	
	大白鷺	2		✓		
	麻雀	5		✓		
	小青足鵲	5		✓		
	高蹺鵲	2		✓		
	金斑鵲	5		✓		
	小鵲鵲	2		✓		
	翻石鵲	60		✓		
	白頭翁	3		✓		
	紅胸濱鵲	30		✓		
	青足鵲	2		✓		
水1	小白鷺	9		✓		
	大白鷺	2		✓		
	麻雀	13		✓		
	灰頭鵲	1			✓	
	白頭翁	3		✓		
	家燕	3		✓		
	紅鳩	5		✓		
	家八子	3		✓		
水2	麻雀	5		✓		
	小白鷺	7		✓		
	大白鷺	1		✓		
	蒼鷺	1		✓		
	白頭翁	5		✓		
	石鵲	1		✓		
	黃鸝	1		✓		
	家燕	2		✓		
	紅鳩	3		✓		
	高蹺鵲	2		✓		



類別 水鳥

調查者: 江東權

日期: 2014.3.17~18 天候: 晴 頁次: >12

調査樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
水4	大白鷺	1+1		✓		
	黑腹濱鵲	100		✓		
	翻石鷗	30		✓		
	紅胸濱鵲	20		✓		
	東方環頸鵲	200		✓		
	鉄嘴鵲	40		✓		
	蒙古鵲	15		✓		
	小彎雀	2			✓	
	麻雀	6		✓		
	褐頭鵲 <sup>鶯</sup>	2			✓	
	家燕	4		✓		
	小青足鵲	2		✓		
	女小白鷺	8		✓		
	蒼鷺	4		✓		
	高蹠鵲	2		✓		
	白頭翁	2		✓		
	灰斑鵲	3		✓		
	黑翅鷗	2		✓		
	小磯鷗	1+1		✓		
	黃鶯鷗	1		✓		
水5	東方環頸鵲	7		✓		
	黃頭鷺	1		✓		
	小白鷺	11		✓		
	家燕	8		✓		
	大花鷺	1		✓		
	矶鷗	2		✓		
	灰尾鵲	1		✓		
	褐頭鵲 <sup>鷺</sup>	2		✓		
	灰鷺	1		✓		
	黑翅鷗	1+2		✓		
	珠頸弄鵲	2		✓		



類別 兩爬

調查者: 曾志明

日期: 2014.03.17-18 天候: 晴 頁次: 1 / 1

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴聲	
樣1	黑眼	8		✓	✓	
	澤蛙	3			✓	
	小雨蛙	4			✓	
	黃德	1		✓		
	蝟虎	6		✓	✓	
樣2	黑眼	3		✓		
	澤蛙	5		✓	✓	
	小雨蛙	2			✓	
	蝟虎	4		✓	✓	
樣3	小雨蛙	7			✓	
	澤蛙	3			✓	
	蝟虎	5		✓	✓	
樣4	澤蛙	10			✓	
	小雨蛙	8			✓	
	黑眼	5		✓	✓	
	蝟虎	6		✓	✓	
樣5	小雨蛙	10+11			✓	
	澤蛙	13		✓	✓	
	蝟虎	7		✓	✓	
	黃德	1		✓		







## 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2季生態環境及調查現況圖照-植物樣區

	
樣區一 1月以大花咸豐草為優勢	樣區一 2月以大花咸豐草為優勢
	
樣區一 3月以大花咸豐草為優勢	樣區二 1月優勢種為律草
	
樣區二 2月以律草為優勢	樣區二 3月以律草為優勢



營運期第 2 季生態環境及調查現況圖照-植物樣區(續 1)

	
樣區三 1 月以象草為優勢	樣區三 2 月以象草為優勢
	
樣區三 3 月人為除草導致植被覆蓋度降低	樣區四 1 月優勢種為律草
	
樣區四 2 月律草為優勢	樣區四 3 月人為除草導致植被覆蓋度降低



營運期第 2 季生態環境及調查現況圖照-植物樣區(續 2)



樣區五 1 月以大花咸豐草為優勢



樣區五 2 月人為除草導致植被覆蓋度降低



樣區五 3 月以大花咸豐草為優勢



監測區域環境照



計畫區附近的環境照



道路旁的自生型植物



營運期第 2 季生態環境及調查現況圖照(續 3)



103/01/16

生物照-小環頸鴿



103/02/13

生物照-紅鳩



103/03/17

生物照-埃及聖鸛



103/03/17

生物照-紅胸鴿



103/03/17

生物照-黃頭鷺






103/02/13

生物照-赤喉鸛



營運期第 2 季生態環境及調查現況圖照(續 4)

 <p>103/02/14</p>	 <p>103/03/17</p>
<p>生物照-水鳥群聚</p>	<p>生物照-澤蛙</p>
 <p>103/01/15</p>	 <p>103/01/16</p>
<p>生物照-黑翅鳶</p>	<p>生物照-黑嘴鷗</p>
 <p>103/01/15</p>	 <p>2014/03/10</p>
<p>工作照-夜間調查</p>	<p>工作照-水質檢測</p>