

湖山水庫下游自來水工程環境監測

111 年 01 月~111 年 03 月

營運期間

111 年第一季

環境監測報告

監 測 單 位：台 灣 檢 驗 科 技 股 份 有 限 公 司
製 作 日 期：中 華 民 國 1 1 1 年 4 月

環境監測彙總成果報告書

目 錄

第一章 監測內容概述

1.1 工程進度及營運狀況	1-1
1.2 監測情形概述	1-1
1.3 監測計畫概述	1-2
1.4 監測位址	1-2
1.5 品保/品管作業概要	1-5
1.5.1 現場採樣及分析工作之品保/品管	1-6
1.5.2 分析工作之品保/品管	1-10
1.5.3 儀器維修校正項目及頻率	1-14
1.5.4 分析項目之檢測方法	1-19
1.5.5 數據處理原則	1-19

第二章 監測結果數據分析

2.1 噪音振動	2-1
2.1.1 噪音振動監測標準	2-1
2.1.2 噪音振動	2-3
2.2 低頻噪音	2-20
2.3 河川水質	2-27
2.4 交通量	2-39
2.5 陸域生態	2-45
2.5.1 前處理設備	2-45
2.5.2 湖山淨水場	2-57
2.5.3 導水管(一)	2-69
2.5.4 導水管(二)	2-81
2.5.5 導水管(三)	2-94
2.5.6 導水管(四)	2-106

第三章 檢討與建議

3.1 監測結果檢討與因應對策.....	3-1
3.1.1 噪音振動.....	3-1
3.1.2 河川水質.....	3-1
3.1.3 戴奧辛及重金屬.....	3-1
3.1.4 交通運輸.....	3-1
3.1.5 陸域生態.....	3-2
3.2 建議事項.....	3-6

附錄

- 附錄 I 檢測執行單位之認證資料
- 附錄 II 採樣與分析方法
- 附錄 III 品管/品保查核紀錄
- 附錄 IV 原始資料
- 附錄 V 儀器校正紀錄
- 附錄 VI 現場監測採樣照片

環境監測彙總成果報告書

表 目 錄

表 1.2-1 環境監測結果摘要概述	1-2
表 1.3-1 環境監測項目及內容	1-3
表 1.4-1 各監測點位置一覽表	1-5
表 1.5- 1、採樣作業準則	1-9
表 1.5- 2、採樣至運送過程中注意事項 (1/2)	1-10
表 1.5- 3、採樣至運送過程中注意事項 (2/2)	1-11
表 1.5- 4、儀器設備校正及維護保養日程表 (1/5)	1-15
表 1.5- 5、儀器設備校正及維護保養日程表 (2/5)	1-16
表 1.5- 6、儀器設備校正及維護保養日程表 (3/5)	1-17
表 1.5- 7、儀器設備校正及維護保養日程表 (4/5)	1-18
表 1.5- 8、儀器設備校正及維護保養日程表 (5/5)	1-19
表 1.5- 9、監測項目檢測方法	1-20
表 1.5- 10、可信範圍為 95%的 Q 臨界值(Q Critical value)	1-22
表 2.1- 1、噪音管制區分類表	2-1
表 2.1- 2、環境音量標準(道路交通噪音環境音量標準)	2-2
表 2.1- 3、日本振動規制法基準值	2-2
表 2.1- 4、噪音監測結果(Leq 日) (1/2)	2-4
表 2.1- 5、噪音監測結果(Leq 日) (2/2)	2-5
表 2.1- 6、噪音監測結果(Leq 晚) (1/2)	2-6
表 2.1- 7、噪音監測結果(Leq 晚) (2/2)	2-7
表 2.1- 8、噪音監測結果(Leq 夜) (1/2)	2-8
表 2.1- 9、噪音監測結果(Leq 夜) (2/2)	2-9

表 2.1- 10、振動監測結果(Lv10 日) (1/2)	2-14
表 2.1- 11、振動監測結果(Lv10 日) (2/2)	2-15
表 2.1- 12、振動監測結果(Lv10 晚) (1/2)	2-16
表 2.1- 13、振動監測結果(Lv10 晚) (2/2)	2-17
表 2.2- 1、低頻噪音監測結果 (Leq,LF 日)	2-21
表 2.2- 2、低頻噪音監測結果 (Leq,LF 晚)	2-22
表 2.2- 3、低頻噪音監測結果 (Leq,LF 夜)	2-23
表 2.3- 1、河川水汙染監測標準	2-27
表 2.3- 2、河川水質監測結果(放流口上游(梅林橋)) (1/2).....	2-28
表 2.3- 3、河川水質監測結果(放流口上游(梅林橋)) (2/2).....	2-29
表 2.3- 4、河川水質監測結果(湖山淨水場放流口) (1/2)	2-30
表 2.3- 5、河川水質監測結果(湖山淨水場放流口) (2/2)	2-31
表 2.3- 6、河川水質監測結果(放流口下游) (1/2)	2-32
表 2.3- 7、河川水質監測結果(放流口下游) (2/2)	2-33
表 2.3- 8、飲用水質標準	2-36
表 2.3- 9、「戴奧辛及重金屬檢測數據(原水)」	2-37
表 2.3- 10、「戴奧辛及重金屬檢測數據(清水)」	2-38
表 2.4- 1、服務水準分析表	2-39
表 2.4- 2、交通量及服務水準調查結果	2-40
表 2.5- 1、本季調查哺乳類資源表	2-47
表 2.5- 2、本季調查鳥類資源表	2-49
表 2.5- 3、本季調查兩生類資源表	2-50
表 2.5- 4、本季調查爬蟲類資源表	2-51
表 2.5- 5、本季調查蝴蝶類資源表	2-52
表 2.5- 6、本季調查蜻蜓類資源表	2-53

表 2.5- 7、本季調查大型昆蟲資源表	2-54
表 2.5- 8、陸域動物各項調查結果	2-54
表 2.5- 9、鼠籠陷阱點位座標	2-55
表 2.5- 10、保育類點位座標	2-55
表 2.5- 11、本季調查哺乳類資源表	2-59
表 2.5- 12、本季調查鳥類資源表	2-61
表 2.5- 13、本季調查兩生類資源表	2-62
表 2.5- 14、本季調查爬蟲類資源表	2-63
表 2.5- 15、本季調查蝴蝶類資源表	2-64
表 2.5- 16、本季調查蜻蜓類資源表	2-65
表 2.5- 17、本季調查大型昆蟲資源表	2-66
表 2.5- 18、陸域動物各項調查結果	2-66
表 2.5- 19、鼠籠位置點位座標	2-66
表 2.5- 20、保育類位置點位座標	2-66
表 2.5- 21、本季調查哺乳類資源表	2-71
表 2.5- 22、本季調查鳥類資源表	2-73
表 2.5- 23、本季調查兩生類資源表	2-74
表 2.5- 24、本季調查爬蟲類資源表	2-75
表 2.5- 25、本季調查蝴蝶類資源表	2-76
表 2.5- 26、本季調查蜻蜓類資源表	2-77
表 2.5- 27、本季調查大型昆蟲資源表	2-78
表 2.5- 28、陸域動物各項調查結果	2-78
表 2.5- 29、鼠籠陷阱點位座標	2-78
表 2.5- 30、紅外線自動相機架設點位座標	2-79
表 2.5- 31、保育類點位座標	2-79

表 2.5- 32、本季調查哺乳類資源表	2-83
表 2.5- 33、本季調查鳥類資源表	2-86
表 2.5- 34、本季調查兩生類資源表	2-87
表 2.5- 35、本季調查爬蟲類資源表	2-88
表 2.5- 36、本季調查蝴蝶類資源表	2-89
表 2.5- 37、本季調查蜻蜓類資源表	2-90
表 2.5- 38、本季調查大型昆蟲資源表	2-91
表 2.5- 39、陸域動物各項調查結果	2-92
表 2.5- 40、鼠籠陷阱點位座標	2-92
表 2.5- 41、保育類點位座標	2-92
表 2.5- 42、本季調查哺乳類資源表	2-96
表 2.5- 43、本季調查鳥類資源表	2-98
表 2.5- 44、本季調查兩生類資源表	2-99
表 2.5- 45、本季調查爬蟲類資源表	2-100
表 2.5- 46、本季調查蝴蝶類資源表	2-101
表 2.5- 47、本季調查蜻蜓類資源表	2-102
表 2.5- 48、本季調查大型昆蟲資源表	2-103
表 2.5- 49、陸域動物各項調查結果	2-103
表 2.5- 50、鼠籠陷阱點位座標	2-104
表 2.5- 51、紅外線自動相機架設點位座標	2-104
表 2.5- 52、保育類點位座標	2-104
表 2.5- 53、本季調查哺乳類資源表	2-108
表 2.5- 54、本季調查鳥類資源表	2-110
表 2.5- 55、本季調查兩生類資源表	2-111
表 2.5- 56、本季調查爬蟲類資源表	2-112

表 2.5- 57、本季調查蝴蝶類資源表	2-113
表 2.5- 58、本季調查蜻蜓類資源表	2-114
表 2.5- 59、本季調查大型昆蟲資源表	2-115
表 2.5- 60、陸域動物各項調查結果	2-115
表 2.5- 61、鼠籠陷阱點位座標	2-116
表 2.5- 62、保育類點位座標	2-116

環境監測彙總成果報告書

圖目錄

圖 1.4-1 各監測點位置一覽表	1-4
圖 1.5-1 監測作業流程圖	1-6
圖 1.5-2 採樣作業流程圖	1-8
圖 1.5-3 實驗室分析之品保/品管作業流程圖	1-14
圖 2.1- 1、噪音監測結果彙整圖($L_{eq\ 日}$)	2-10
圖 2.1- 2、噪音監測結果彙整圖($L_{eq\ 晚}$)	2-11
圖 2.1- 3、噪音監測結果彙整圖($L_{eq\ 夜}$)	2-12
圖 2.1- 4、振動監測結果彙整圖($L_{v10\ 日}$)	2-18
圖 2.1- 5、振動監測結果彙整圖($L_{v10\ 夜}$)	2-19
圖 2.2- 1、低頻噪音監測結果彙整圖($L_{eq,LF\ 日}$)	2-24
圖 2.2- 2、低頻噪音監測結果彙整圖($L_{eq,LF\ 晚}$)	2-25
圖 2.2- 3、低頻噪音監測結果彙整圖($L_{eq,LF\ 夜}$)	2-26
圖 2.3- 1、河川水質歷次監測結果彙整圖(pH)	2-34
圖 2.3- 2、河川水質歷次監測結果彙整圖(水溫)	2-34
圖 2.3- 3、河川水質歷次監測結果彙整圖(懸浮固體)	2-34
圖 2.3- 4、河川水質歷次監測結果彙整圖(化學需氧量)	2-35
圖 2.3- 5、河川水質歷次監測結果彙整圖(總餘氯)	2-35
圖 2.5- 1、前處理設備開發區及其周圍半徑 1 公里範圍調查範圍與鼠籠位置圖...	2-45
圖 2.5- 2、前處理設備本季保育類動物分布圖	2-46
圖 2.5- 3、湖山淨水場開發區及其周圍半徑 1 公里範圍調查範圍與鼠籠位置圖...	2-57
圖 2.5- 4、湖山淨水場本季保育類動物分布圖	2-58

圖 2.5- 5、導水管(一)開發區及其周圍半徑 1 公里範圍調查範圍與鼠籠位置圖 ...	2-69
圖 2.5- 6、導水管(一)本季保育類動物分布圖	2-70
圖 2.5- 7、導水管(二)開發區及其周圍半徑 1 公里範圍調查範圍與鼠籠位置圖 ...	2-81
圖 2.5- 8、導水管(二)本季保育類動物分布圖	2-82
圖 2.5- 9、導水管(三)開發區及其周圍半徑 1 公里範圍調查範圍與鼠籠位置圖 ...	2-94
圖 2.5- 10、導水管 (三) 本季保育類動物分布圖	2-95
圖 2.5- 11、導水管(四)開發區及其周圍半徑 1 公里範圍調查範圍與鼠籠位置圖	2-106
圖 2.5- 12、導水管(四)保育類動物分布圖	2-107

❧ 第一章 ❧

oooooooooooo

監測內容概述

監測內容概述

1.1 工程進度及營運狀況

本計畫場址包括前處理設備用地、湖山淨水場用地及導水管用地，其中前處理設備為配合濁水溪水源取水工程設置於林內鄉北側之濁水溪左岸農地，目前屬於非都市土地之特定農業區，面積約 37.2 公頃；湖山淨水廠區位則考量用地徵收、水位高程及避免林內焚化廠影響用水安全之疑慮，規劃於斗六市台糖公司埤子頭農場北區，位於梅林溪北側與榴南路間，面積約 46.6 公頃。導水管規劃沿國道三號西側之湖山水庫下游輸水路規劃路線往南。其中湖山淨水場、前處理設備已分別於 106 年 07 月及 107 年 02 月進入營運階段。

有鑑於營運期間可能會對其周圍環境產生程度不等之影響，為確實掌握環境品質，因此依據湖山水庫下游自來水工程—前處理設備及湖山淨水場環境影響說明書(定稿本)，監測記錄營運期間周遭環境及生態因子之狀況，以便於該影響超出環境涵容能力時，能適時採取減輕對策降低負面影響，同時能更有效督導營運廠商確實遵照環保相關法令施工。

1.2 監測情形概述

本環境監測計畫執行期間為於民國 106 年 04 月至民國 111 年 03 月止，共計 5 年。本季於 (111 年 01 月~111 年 03 月)，其主要監測項目計有：噪音振動、低頻噪音、河川水質、戴奧辛及重金屬、交通量、陸域生態等監測，並於表 1.2-1 中簡述其監測結果摘要。

表 1.2-1 環境監測結果摘要概述

監測項目	監測內容	監測結果	因應對策
噪音振動 (含低頻)	噪音： L_x 、 L_{eq} 、 L_{max} 和 L_{eqLF} ，並計算其 $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 和 $L_{夜}$ 振動： L_{Vx} 、 L_{V10} 和 L_{Vmax} ，並計算 其 $L_{V日}$ 、 $L_{V夜}$	本季監測結果均符合噪音 管制標準，無異常狀況。	未來將持續監測，以了解其 變化情形。
河川水質	水溫、pH、SS、 COD、總餘氯	本季放流口上游(梅林橋) 之懸浮固體超過丙級河川 水質標準。	採樣當天上游因水量稀少使 表層水呈現泥水狀態，故導 致懸浮固體增加。本季放流 口、放流口下游之懸浮固體 皆符合標準，表示本次放流 口上游(梅林橋)河川水質超 標應與本案開發行為並無直 接關係，未來將持續監測， 以了解其變化情形。
戴奧辛及 重金屬	戴奧辛、鎘、鉛、 汞、六價鉻	本季未進行監測。	無
交通量	流量、車種組成、 道路服務水準	斗工十路與榴南路及南仁 路路口之假日、非假日斗 工十路之服務水準為 C 級 以外，其餘項目皆為服務 水準良好之 A~B 級。	服務水準 C 級之路段交通量 大的原因應為且上下班尖峰 車輛多及車道減縮造成，後 續將持續監測並比較各路段 服務水準。
陸域生態	陸域動物： 鳥類、哺乳類、兩 生類、爬蟲類、蜻 蜓及蝶類及大型 昆蟲之種類、數 量、歧異度、分 佈、優勢種棲息 地、保育類野生動 物	本季監測結果無異常狀 況。	未來將持續監測，以了解其 變化情形。

1.3 監測計畫概述

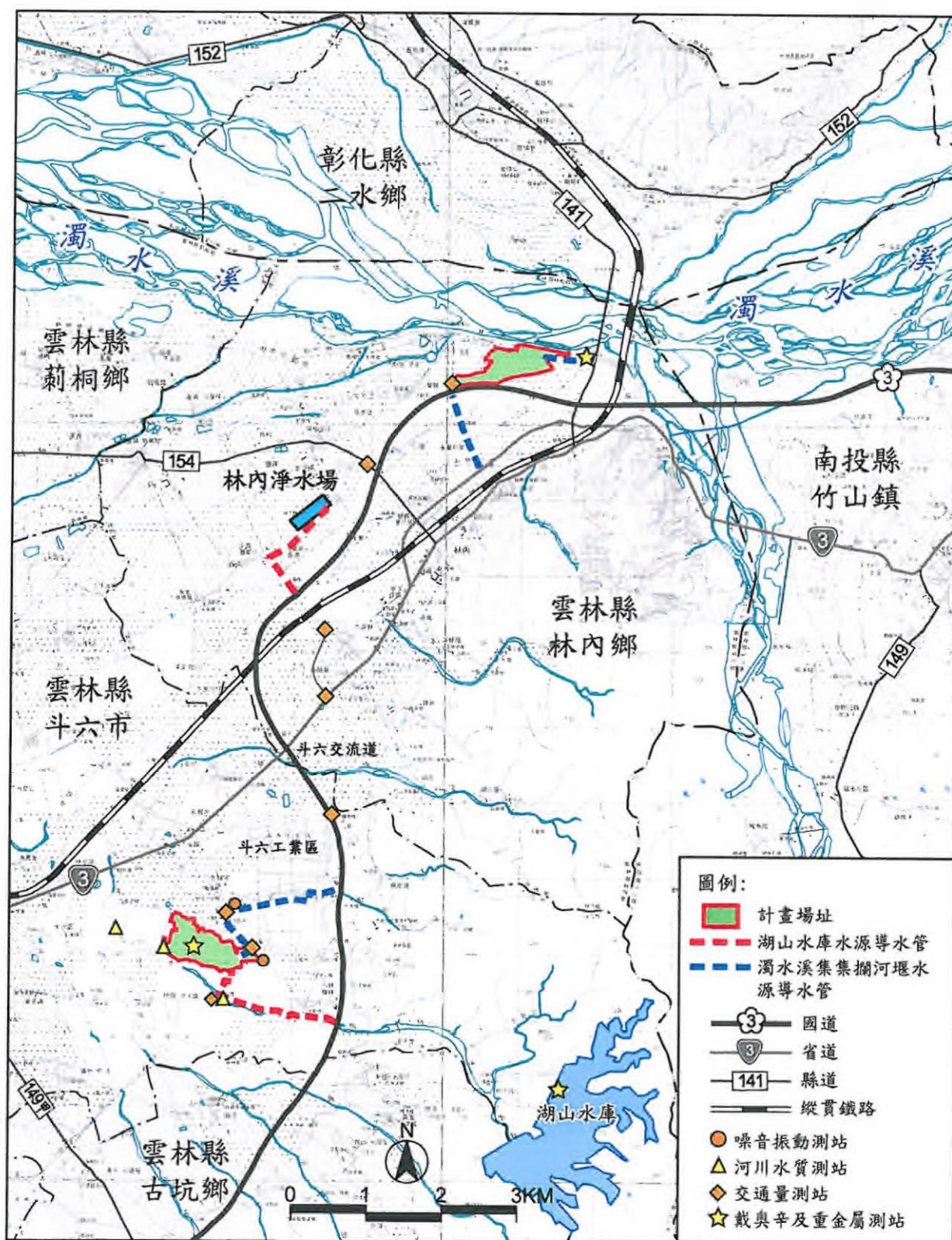
本計畫所需監測之項目包含噪音振動、低頻噪音、地面水水質、戴奧辛及重金屬交通量、陸域生態等類別，詳細監測項目及內容如表1.3- 1所示。

表 1.3- 1、環境監測項目及內容

類別	監測項目	監測地點	監測頻率
噪音振動 (含低頻)	噪音： L_x 、 L_{eq} 、 L_{max} 和 L_{eqLF} ，並計算其 $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 和 $L_{夜}$ 振動： L_{Vx} 、 L_{V10} 和 L_{Vmax} ，並計算其 $L_{V日}$ 、 $L_{V夜}$	南仁路旁住宅、湖山淨水場用地旁住宅等 2 處	每季一次，每次連續 24 小時，含假日及平日各一次
河川水質	水溫、pH、SS、COD、總餘氯	湖山淨水場放流口、放流口上游(梅林橋)、放流口下游等三站。	每季一次
戴奧辛及重金屬	戴奧辛、鎘、鉛、汞、六價鉻	原水：集集南幹渠、湖山水庫 清水：湖山淨水場清水池	每年一次
交通量	流量、車種組成、道路服務水準	前處理設備大門口與雲 59 道路路口、湖山淨水場大門口與雲 55 道路路口、154 縣道與湖山水庫聯絡道路路口、九芎林中央路與湖山水庫聯絡道路路口、九芎林外環道與台 3 線路口、斗六工業區東側區外道路與雲 218 道路路口、斗工十路與榴南路及南仁路路口、雲 214(梅林路)與梅林溪左岸堤岸道路路口等 8 處。	每季一次，每次連續 24 小時，含假日及平日各一次
陸域生態	陸域動物： 鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類、蜻蜓及蝶類及大型昆蟲之種類、數量、歧異度、分佈、優勢種棲息地、保育類野生動物	前處理設備、湖山淨水場、導水管沿線	每季一次

1.4 監測位址

本計畫兼營運階段環境監測計畫相關廠址地理位置如圖1.4- 1所示，本次環境監測計畫之工作內容計有噪音振動、地面水水質、戴奧辛及重金屬交通量、陸域生態等，各監測位置說明如表1.4- 1所示。

圖 1.4- 1、各監測點位置一覽表¹

¹ 資料來源為湖山水庫下游自來水工程—前處理設備及湖山淨水場環境影響說明書(定稿本)第 8-19 頁。

表 1.4- 1、各監測點位置一覽表

監測項目	監測位置
環境噪音振動	1. 南仁路旁住宅 2. 湖山淨水場用地旁住宅
河川水質	1. 湖山淨水場放流口 2. 放流口上游(梅林橋) 3. 放流口下游
戴奧辛及重金屬	1. 集集南幹渠 2. 湖山水庫 3. 湖山淨水場清水池
交通量	1. 前處理設備大門口與雲 59 道路路口 2. 湖山淨水場大門口與雲 55 道路路口 3. 154 縣道與湖山水庫聯絡道路路口 4. 九芎林中央路與湖山水庫聯絡道路路口 5. 九芎林外環道與台 3 線路口 6. 斗六工業區東側區外道路與雲 218 道路路口 7. 斗工十路與榴南路及南仁路路口 8. 雲 214(梅林路)與梅林溪左岸堤岸道路路口
陸域生態	1. 前處理設備 2. 湖山淨水場 3. 導水管(一)工區(導水管沿線) 4. 導水管(二)工區(導水管沿線) 5. 導水管(三)工區(導水管沿線) 6. 導水管(四)工區(導水管沿線)

1.5 品保/品管作業概要

為確保本監測計畫監測數據品質，除了在樣品檢測分析過程中執行品保品管作業外，更應注意樣品之採集、輸送及保存等作業中所有步驟是否依據標準作業程序進行，惟有採集正確且不受污染或變質之樣品，其檢測結果方能代表受測環境的真實值。為達上述目的，監測作業流程圖(圖1.5- 1)提供採樣人員從採樣作業開始至樣品送達實驗室接收為止之採樣標準作業程序。

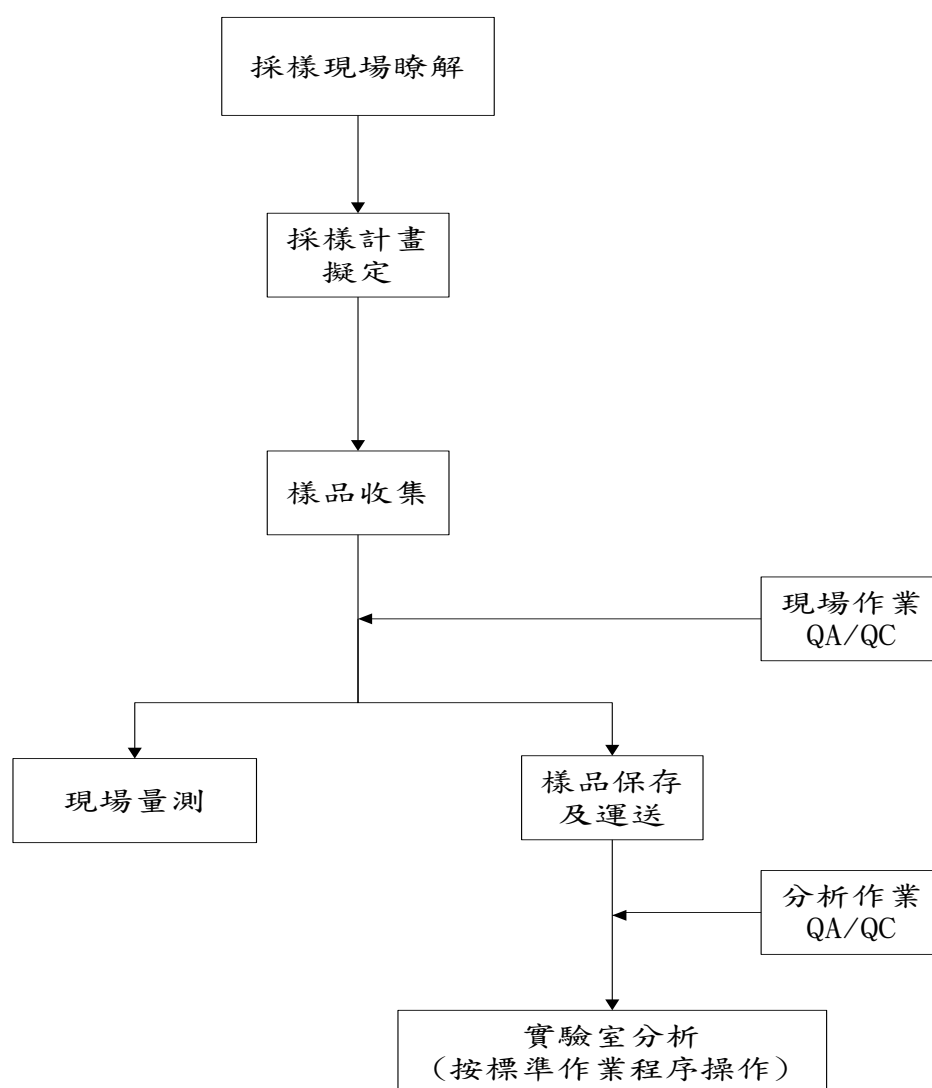


圖 1.5- 1、監測作業流程圖

本監測計畫共分為空氣品質、環境音量與振動、放流水、交通量等項目。各監測項目採樣現場使用各分析儀器、採樣步驟以及樣品之檢測分析方法，均依規定之標準操作程序進行。

1.5.1 現場採樣及分析工作之品保/品管

為確保本監測計畫監測數據品質，除了在樣品檢測分析過程中執行品保品管作業外，更應注意樣品之採集、輸送及保存作業中所有步驟是否依據標準作業程序進行，惟有採集正確且不受污染或變質之樣品，其檢測結果方能代表受測環境的真實值。為達上述目的，採樣作業流程圖(圖1.5-2)提供採樣人員從採樣作業開始至樣品送達實驗室接收為止之採樣標準作業程序。

本計畫之監測類別包括噪音、振動、地面水質、交通量等，其中河川水質中 SS、COD 等監測項目必須於現場採樣完成後送回實驗室中進行分析外，其餘項目均為現場進行採樣及紀錄。各項在採樣現場使用各分析儀器，依規定之標準操作程序即刻分析。

在監測作業上除遵照環保署所公告之標準方法進行外，並依照表 1.5-1 之採樣作業準則進行採樣工作。本工作進行前均先行將空氣品質監測儀器、噪音、振動儀器校正完畢，並於採樣當日至指定監測點進行各項監測工作。

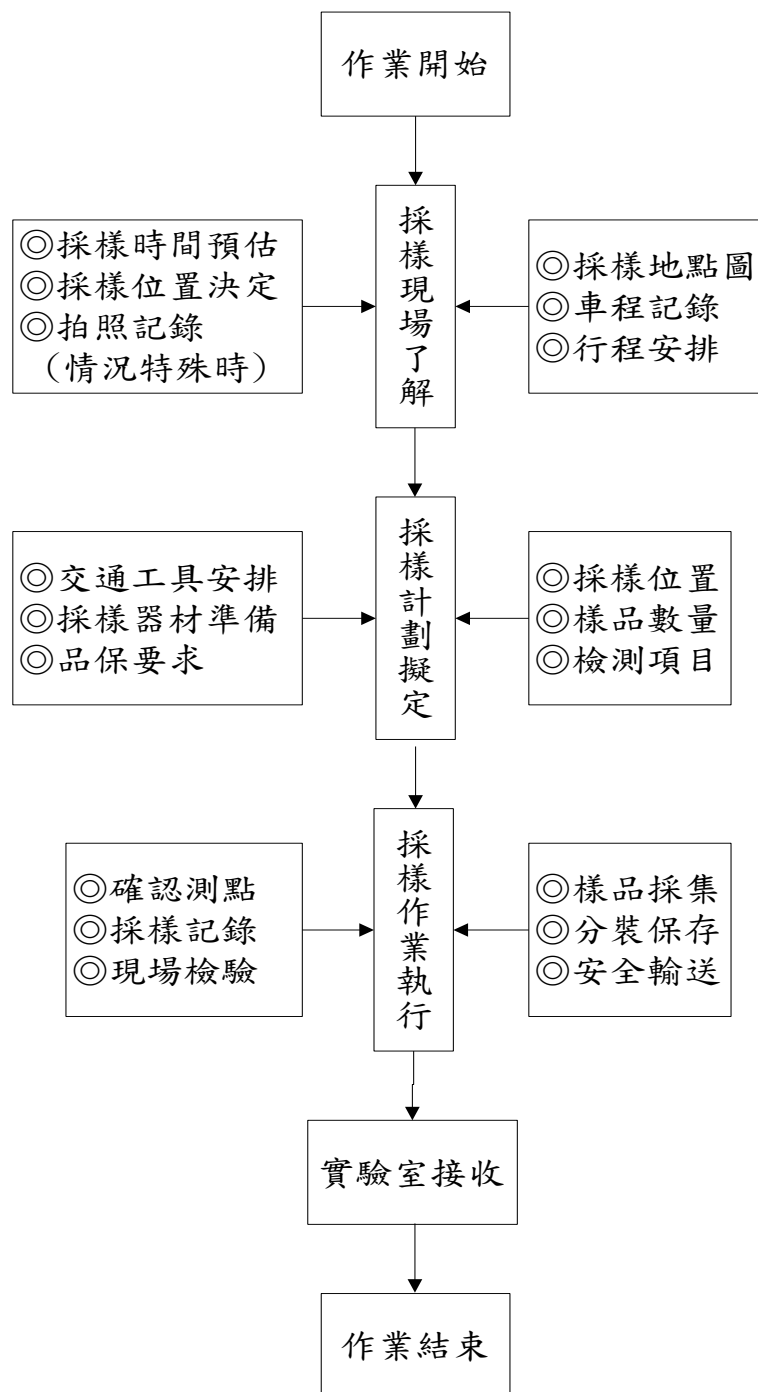


圖 1.5- 2、採樣作業流程圖

樣品在採集及輸送的過程中，應使傳遞人員減至最少，由採樣負責人詳實填寫採樣記錄表，並負責管理整批樣品之點收、包裝及傳送，樣品瓶應保存於保溫冰筒中，整批攜回實驗室，採樣記錄表亦隨此批樣品同時送回，由樣品管理員接收。各監測項目之詳細採樣至運輸過程中注意事項可參考表1.5- 2至表1.5- 3。

表 1.5- 1、採樣作業準則

採樣項目	作業準則
噪音	1.測定高度：聲音感應器置於離地或樓板一．二至一．五公尺之間，接近人耳之高度。 2.測量地點： (1)以工程周界外十五公尺位置測定之。 (2)距離道路邊緣一公尺處。但道路邊有建築物者，應距離最靠近之建築物牆面線向外一公尺以上。
振動	1.無緩衝物，且踩踏十分堅固之堅硬地點。 2.無傾斜或凹凸之水平面。 3.不受溫度、電氣、磁氣等外圍條件影響之地點。
地面水質	1.承受水體監測點以選擇施工路段與溪流會合處。 2.採集水質混合。以採集穩定混合均勻且具代表性水樣為主。 3.採集淨水池內之水樣時，以採集混合均勻，深度為水深之 0.6 倍的水樣為主。
交通量	1.調查員應選擇視線良好且不影響交通之地點。 2.紅燈為交叉路口延滯之最主要因素。 3.路線總延滯發生在右交叉路口。

表 1.5- 2、採樣至運送過程中注意事項 (1/2)

監測類別	採樣程序	目的	注意事項
空氣品質	現場記錄	了解採樣當天現場一些可能造成之干擾。	必須將氣象資料，周界環境因子詳加記載。
	穩定/校正	確保分析所得之數據具有代表性。	使用儀器前必須先經流量校正
	採樣	採樣時必須先行開機運轉，避免本身機件之誤差。	使用測定前預先開機運轉至流量穩定，才開始測定 24 小時之值。
	運送空白	為確保分析結果之正確性，每次均有一組運送空白樣品。	以運送空白，瞭解運送過程之完整性。
	儲存/運送	避免樣品因儲存時間過久或是運送不當，造成品質變化。	依照環保署所公告規定項目保存方式加以運送保存，並注意密封時之完整性。
噪音	器材清點	確保器材設備之完整性	填寫儀器使用紀錄表
	確定音位校正有效期	保證監測數據標準可追溯性	檢查儀器校正資料
	現場架設	完成設備組裝	1.依現勘選定之測點進行監測，並依噪音管制規定之準則來架設 2.接上電源將噪音計調整高度至 1.2m~ 1.5m
	電子式校正	確保儀器之穩定性	利用 NL-18 內設電子訊號，由內部資料蒐集系統讀取反應值
	儀器設定	依計畫需求設定資料輸出模式	噪音採用 A 加權，動特性為 Fast，每秒讀取一筆資料。
振動	器材清點	確保器材設備之完整性	填寫儀器使用紀錄表
	確定振動位準校正有效期	保證監測數據標準可追溯性	檢查儀器校正資料
	現場架設	完成設備組裝	1.依現勘選定之測點進行監測，並依規定之準則來架設 2.接上電源將振動計置於堅硬無傾斜且不受外圍影響之地點
	電子式校正	確保儀器之穩定性	利用 VM52A 內設電子訊號，由內部資料蒐集系統讀取反應值
	儀器設定	依計畫需求設定資料輸出模式	測定方向為 Z 軸

表 1.5- 3、採樣至運送過程中注意事項 (2/2)

監測類別	採樣程序	目的	注意事項
地面水質	清洗採樣設備	洗淨採水器以便採取足夠代表該水層之水樣。	須用蒸餾水清洗採樣器
	採樣	自水體採取水樣時，應確保水樣化學性質受干擾的程度至最低。	在採取對氣體敏感性較高之項目時，宜避免有氣泡殘存。
	過濾與保存	欲測定水中溶解物質必須先經過過濾，且應儘速於採樣後進行，此步驟可視為樣品保存方式之一。而樣品保存則是為避免水樣在分析前變質（如揮發、反應、吸附、光解等）。	依各分析項目添加適當之保存試劑及使用清淨之容器保存樣品。
	現場測定	為確保取出樣品為具代表性一些指標於取樣後應儘速分析。	pH 值應於現場立即進行分析。
	樣品保存與運輸	樣品分析前應依樣品保存方式，予以保存，俾使化學性質變化減至最小。	需遵照環保署所公告之樣品保存方法與時間，在限定時間內將樣品送達實驗室進行分析。

1.5.2 分析工作之品保/品管

實驗室的分析流程，均依照或參考環保署公告之檢測方法，而從樣品收樣開始至報告之訂定完成，每一步驟都參照品保/品管作業標準作業程序，以確保實驗室中品保/品管正確無誤。以下就各本計畫中各監測類別之採樣分析品保/品管作介紹。

一、噪音及振動

噪音振動之監測由監測人員於現場填寫現場記錄表，註明現場工作情形、監測時程、突發噪音振動事件，並繪製監測地點平面配置圖(或照片)、噪音源與監測點相關位置圖(或照片)。現場工作表應詳實填寫，避免以鉛筆記錄，且不可塗改。

二、水質

實驗室的分析流程，均依照或參考環保署公告之檢測方法，而從樣品收樣開始至報告之訂定完成，每一步驟都參照品保/品管作業流程，如圖 1.5-3 所示，以確保實驗室中品保/品管正確無誤。各品管樣品分述如下：

1. 檢量線製備：

製備檢量線時至少應包括五種不同濃度(不包括空白零點)的標準溶液或標準氣體儀器所得的訊號強度相對應標準溶液濃度，繪成相關線性圖。此線性圖必須以座標曲線方式表示，並標示其座標軸。利用直線的最小平方差方程式(Least Square Error Equation)可求得一直線迴歸方程式，並計算其相關係數 r ，一般線性相關係數 $r \geq 0.995$ (硝酸鹽氮 $r \geq 0.99$)。檢量線最低濃度應接近 10/3 倍方法偵測極限。

2. 空白分析：

每批次以不含分析物的水溶液或試劑，依同樣操作程序檢測，以判定檢測過程是否遭受污染。每十個或每批次(指少於十個)樣品至少做一個空白分析，一般檢測空白分析值應不大於該檢驗方法偵測極限值的二倍。重量法之空白樣品分析是以濾紙空重取代，不需另外檢測單獨空白樣品。利用重量法檢測樣品，每樣品均應重複分析至少兩次以上。包含有野外/現場空白(Field Blank)、運送空白(Trip Blank)、試劑空白(Reagent blank)。

3. 查核樣品(Check sample)分析：

將適當濃度標準品(不同於配製檢量線之標準品)添加於與樣品相似的基質中所配製成之樣品；或直接購買濃度經確認之樣品，以與標準方法相同之前處理及分析步驟檢測樣品濃度值，藉此可確定分析結果的準確度。除檢測方法另有規定外，通常至少每 10 個樣品應同時分析一個查核樣品，若每批次樣品數少於 10 個，則每批次應執行一個查核樣品分析。查核樣品分析值以百分回收率表示。實驗室應記錄查核樣品編號、分析日期、查核樣品濃度值、查核樣品測定值及回收率。查核樣品濃度參考放流管制濃度或 5 倍定量極限值。若回收率落於管制極限外，應立即尋找原因，且當日之分析結果視為不可靠，應在採取修正行動後重新分析。

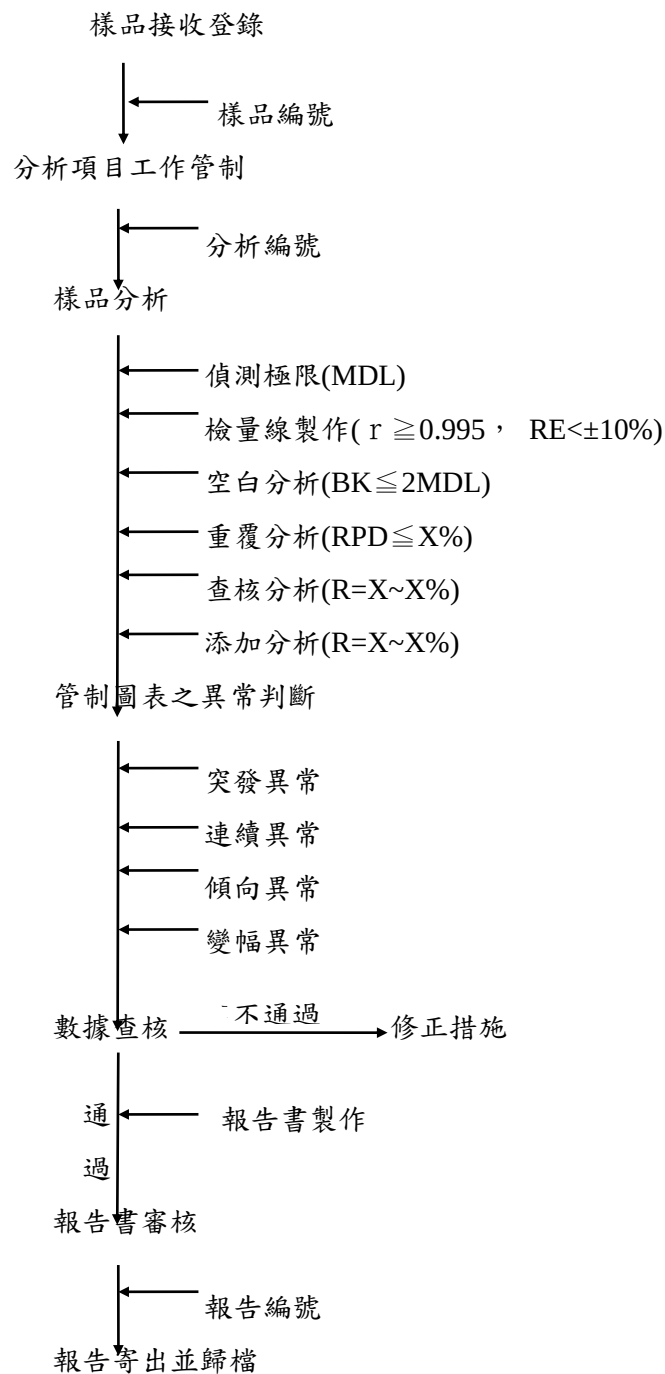
4. 重覆分析：

指將一樣品等分為二，依相同前處理及分析步驟，針對同批次中之同一樣品作兩次以上的分析(含樣品前處理、分析步驟)，藉此可確定操作程序的精密度。重覆分析之樣品應為可定量之樣品，除檢測方法另有規定外，通常至少每 10 個樣品應執行一個重覆樣品分析，若每批次樣

品數少於 10 個，則每批次應執行一個重覆樣品分析。若無法執行樣品之重覆分析時至少應執行查核樣品之重覆分析。

5. 添加標準品分析：

為確認樣品中有無基質干擾或所用的檢測方法是否適當之分析過程，其操作方式為：將樣品等分為二，一部份依樣品前處理、分析步驟直接分析之，另一部份添加適當濃度之待測物標準溶液後再依樣品前處理、分析步驟分析。所添加之濃度應在法規管制標準或與樣品濃度相當。由添加標準品量、未添加樣品及添加樣品之測定值可計算添加標準品之回收率。藉此可了解檢測方法之樣品之基質干擾及適用性。除檢測方法另有規定外，通常至少每 10 個樣品應同時執行一個添加樣品分析，若每批次樣品數少於 10 個，則每批次應分析一個添加樣品。



註：重複、查核及添加分析回收率見1.5.4

圖 1.5- 3、實驗室分析之品保/品管作業流程圖

1.5.3 儀器維修校正項目及頻率

本計畫執行監測之儀器，均定期之維修校正，維修校正之項目及頻率，如表1.5- 4至表1.5- 8所示。

表 1.5- 4、儀器設備校正及維護保養日程表（1/5）

儀器名稱	測試項目	頻率	一般程度或注意事項	記錄情形	容許誤差
精密型天平	校正：準確度	每日	實施內砝碼檢查/標準砝碼	記錄	± 0.0005 g
		每半年	實施多點校正	記錄	± 0.01 %
		每年	委由校正實驗室執行校正	記錄	± 0.01 %
	乾燥 維護：清潔 水平	每日	水平度，稱盤清理	—	—
		每月	稱盤內部清理 乾燥劑更換	—	
攜帶式天平	校正：準確度	每年	送校正實驗室校正	記錄	± 1 %
		使用前	以 200g 標準砝碼進行內部校正	記錄	± 0.01 g
	維護：水準氣泡 稱盤	使用時	稱盤勿重壓，使用時保持水準氣泡居中水平及注意稱盤清潔	—	—
參考砝碼	校正：準確度	每三年	此為送校單位具追溯砝碼之規範	記錄	± 1 %
工作砝碼	校正：準確度	每半年	委由校正實驗室執行校正 (以經度量衡國家標準實驗室至少 E2 級參考砝碼為校正標準件)	記錄	± 1 %
游標卡尺	校正：準確度	每年	委由校正實驗室執行校正	記錄	± 0.02 mm
pH 計	校正：準確度	使用前後	先以第一種標準緩衝溶液 pH7 校正，再以第二種標準緩衝溶液 pH4 或 10 校正其斜率。使用後以 pH7 測定偏移	記錄	± 0.05 pH
	維護：清潔	使用前後	清洗玻璃電極	—	—
導電度計	校正：準確度	使用前後	以 0.01N KCl 校正	記錄	± 10 μ mho/cm
	維護：清潔	使用前後	清洗電極	—	—
純水製造器	校正：導電度	每日	測試導電度值	記錄	<1 μ mho/cm
	維護：清潔	每月	更換濾網/樹脂	記錄	
35°C/20°C 恆溫箱	校正：溫度	每日	將溫度計浸於水浴讀取溫度	記錄	± 1 °C
冷藏箱	校正：溫度	每日	將溫度計浸於水浴讀取溫度	記錄	± 1 °C
參考溫度計	校正：溫度	每年	送校正實驗室	記錄	0-50°C <0.3 °C
工作溫度計	校正：溫度	每年	以校正合格之標準溫度計校正	記錄	50-100°C <1 °C 100-150°C <2 °C
無菌台	維護：清潔	每季	更換濾網	記錄	—
滅菌釜	維護：清潔	使用前	以經流點溫度計、滅菌指示帶確認滅菌溫度	記錄	± 1 °C
	確認：滅菌效果	每月	以滅菌指示劑確認滅菌效果	記錄	—

表 1.5- 5、儀器設備校正及維護保養日程表 (2/5)

儀器名稱	測試項目	頻率	一般程度或注意事項	記錄情形	容許誤差
分光光度計	校正：準確度 穩定度 再現性	每月	以標準玻片及儀器內部功能測試	記錄	—
	維護：清潔	使用前	清理槽內積垢	—	
原子吸收光譜儀	校正：穩定度	每月	不同之儀器分別以 1ppm Cu、2ppb Hg 或 5ppb As 之標準溶液確認其吸光值	記錄	±2 SD
感應耦合電漿 原子發射光譜儀	校正：穩定度	每月	以濃度 10ppm Cu 及 Pb 標準溶液確認其訊號強度比值	記錄	±2 SD
氣相層析/電子捕捉檢知器 /火焰光度偵測器/火焰離子偵測器	校正：穩定度	使用前	檢視其各檢測器訊號強度是否維持一定	記錄	—
氣相層析/質譜儀	校正：準確度	使用前	使用不同之調校標準品確認儀器是否符合標準方法要求	記錄	—
熱電偶溫度計	校正：溫度	每半年	送校正實驗室校正	記錄	±1.5 %
	維護：清潔	使用時	熱電偶須保持清潔	—	—
參考濕式流量計	校正：準確度	每年	送校正實驗室校正	記錄	±1 %
濕式流量計	校正：準確度	每季	以校正合格之濕式流量計校正	記錄	±1 %
	維護：壓差計 外部清潔	使用時	裝滿水後，勿劇烈晃動，避免流量計損壞。同時壓差計必須裝水	—	—
乾式流量計	校正：準確度	每季	以校正合格之濕式流量計校正	記錄	±2 %
	維護：壓差計 外部清潔	使用時	壓差計必須裝水	—	—
粒狀物/硫酸 液滴 吸氣嘴	校正：尺寸	每季	以校正之游標尺測量	記錄	±0.1 mm
	維護：檢視外觀 清潔	使用時	檢查吸引嘴邊緣是否有損壞	—	—
真空採樣瓶	校正：容積	每季	以重量法校正	記錄	±1 %
參考大氣壓力計	校正：壓力	每年	送氣象局校正	記錄	500-800 mmHg 誤差 2.5 mmHg
工作大氣壓力計	校正：壓力	使用前	以標準大氣壓力計校正	記錄	—
	維護：清潔	使用時	固定於高處時，避免落下，造成損傷	—	—
採樣管	維護：清潔	每月	以高壓空氣清潔之，濾材須乾燥	—	—
氣體組成分析儀 ORSAT	維護：清潔	每月	若吸收試藥因不當使用而污染分配管，須拆除清洗之	記錄	—

表 1.5- 6、儀器設備校正及維護保養日程表 (3/5)

儀器名稱	測試項目	頻率	一般程度或注意事項	記錄情形	容許誤差
保護裝置	維護：清潔	每月	換H ₂ O ₂ 及玻璃棉	—	—
SO _x 吸收裝置	維護：管路三通閥	每月	更換管線、保持清潔、不得漏氣	—	—
NO _x 吸收裝置	維護：管路壓力計	每月	更換管線、保持清潔、不得漏氣	—	—
皮托管	校正：準確度	使用前	使用前確認構造特性，如有需要則在做風洞測試	記錄	偏差絕對值≤0.01
	維護：清潔	每月	不可彎曲變形、磨損，以高壓空氣清潔	—	—
傾斜式壓力計	刻度讀值、高度調整螺絲、酒精	使用時	刻度不可模糊，螺絲不鬆動，酒精量適中，管線不堵塞	—	—
高量採樣器	校正：流量	更換碳刷	實施多點校正	記錄	R > 0.995
		使用前後	執行單點校正	記錄	10 %
小孔流量計	校正：流量	每年	至南區校正中心以羅斯德錶(Rootsmeter)校正流量	記錄	R > 0.999
氣體稀釋校正器	校正：流量	每季	實施多點校正	記錄	R>0.995
	維護：保養	每年	送請儀器商校正流量及運轉測試	記錄	—
零點氣體產生器	維護：保養	每季	利用 99.9995%高純度氮氣確認效能	記錄	±5 ppb
		每年	送請儀器商測試	記錄	—
真空幫浦	維護：抽換真空油	使用時	油量過少，需添加油，油呈乳化狀，則需換油	—	—
採氣幫浦	維護：清潔	使用時	避免酸性氣體腐蝕，需有保護裝置	—	—
紅外線流量校正器	校正：流量	每年	O ₃ 自動分析儀每年至南區校正中心執行比對測試	記錄	R>0.995
	維護：清潔	使用時	倒出管內剩餘之皂泡液清洗濕式測定槽	—	—
定量幫浦	校正：流量	使用前後	以紅外線流量校正器校正	記錄	<5 %
	維護：清潔	使用時	避免酸性氣體腐蝕，需有保護裝置	—	—
音壓校正器	校正：準確度	每年	送校正實驗室校正	記錄	±1dB
噪音計	校正：準確度	使用前後	以音壓校正器校正	記錄	±1dB
		每二年	送校正實驗室校正	記錄	—
標準振動源	校正：準確度	每年	送校正實驗室校正	記錄	±1dB
振動計	校正：準確度	使用前後	以標準振動源校正	記錄	±1dB

表 1.5- 7、儀器設備校正及維護保養日程表 (4/5)

儀器名稱	測試項目	頻率	一般程度或注意事項	記錄情形	容許誤差
NO _x 、SO ₂ 、CO、O ₃ 自動分析儀 (空氣品質監測車)	校正：準確度	使用前	做零點及全幅校正	記錄	—
		每季	於實驗室內部以標準氣體進行儀器多點線性確認	記錄	R > 0.999
		每年	請儀器商測試儀器之運轉功能	記錄	—
			O ₃ 自動分析儀每年至南區校正中心執行比對測試	記錄	R > 0.999
	清潔 維護：保養 濾紙更換 限流器 濾紙更換	每季	保持內部及散熱風扇濾網清潔，並注意各接頭是否鬆脫	記錄	—
		30 工作日	視監測環境決定更換頻率	記錄	—
		每年	請儀器商執行	記錄	—
NO _x 、SO ₂ 、CO、CO ₂ 、O ₂ 自動分析儀 (排放管道)	NO _x 、SO ₂ 、CO ₂ 、O ₂ 校正：準確度	使用前	做零點及全幅校正	記錄	—
			分析儀校正誤差(B 閥)：零點、中濃度及高濃度校正	記錄	± 2 % 全幅
			採樣系統偏差(A 閥)：零點及中濃度或高濃度校正	記錄	± 5 % 全幅
		使用後	採樣系統偏差：零點及中濃度或高濃度校正偏差須小於 ± 5 % 全幅	記錄	± 5 % 全幅
		每半年	以全幅之 0 %、20 %、40 %、60 %、80 %、100 % (或近似濃度) 等六個校正氣體做多點校正	記錄	± 2 % 全幅
			中濃度氣體確認	記錄	± 5 %
		每年	請儀器商測試儀器之運轉功能	記錄	—
	CO 校正：準確度	使用前	做零點及全幅校正	記錄	—
			零點及全幅氣體二點之校正	記錄	± 5 % 全幅
		使用後	零點及全幅氣體二點之校正	記錄	± 5 % 全幅
		每半年	零點、30 % 全幅氣體、60 % 全幅氣體及全幅氣體做多點校正	記錄	± 2 % 全幅
		每年	請儀器商測試儀器之運轉功能	記錄	—
	清潔 維護：保養 濾紙更換	每 3 個月	保持內部及散熱風扇濾網清潔，並注意各接頭是否鬆脫	記錄	—
		每年	請儀器商執行	記錄	—

表 1.5- 8、儀器設備校正及維護保養日程表 (5/5)

儀器名稱	測試項目	頻率	一般程度或注意事項	記錄情形	容許誤差
有機氣體分析儀	校正：準確度	使用前	做零點及全幅校正	記錄	—
			以低、中、高濃度校正氣體	記錄	R > 0.995
			做多點校正		
			中濃度確認	記錄	95~105 %
			中濃度檢查	記錄	90~110 %
		使用中(後)	零點偏移	記錄	<樣品濃度或排放標準之±10%
			中濃度校正偏移	記錄	<±10 %。
		每年	請儀器商測試儀器之運轉功能	記錄	—
線上火燄離子化偵測器	校正：準確度	使用前	以低、中、高三種濃度之甲烷標準氣體建立檢量線	記錄	R > 0.995
			檢量線確認	記錄	10 %
		使用後	檢量線查核(B 閥): 以中間濃度之甲烷標準氣體執行查核	記錄	10 %
			品保查核(A 閥): 以零值空氣及中間濃度甲烷標準氣體執行查核	記錄	零值空氣<真實樣品濃度之 10 %或排放標準之 10 % 中間濃度甲烷標準氣體<10%。
簡易型氣象站(標準件) 溫度、溼度、風速 風向	校正：準確度	每年	送氣象局校正	記錄	溫度： ±0.5°C 溼度：±5 % 風速： <5 m/s 5% >5 m/s ±0.5 m/s 風向：需一致
簡易型氣象站(工作件) 溫度、溼度、風速 風向	校正：準確度	每季	使用標準件執行校正	記錄	
		每年	送氣象局校正	記錄	
滅火器(乾粉)	維護：填充劑	每年	更換新品	記錄	—
緊急淋浴設備	維護：管路	每月	管路是否暢通	記錄	—

1.5.4 分析項目之檢測方法

本監測計畫使用之分析法主要依據環保署所公告之標準方法進行監測，環保署未公告者，則參考勞委會建議之方法進行檢測。本計畫監測之各分析項目、檢測方法、偵測極限、重複分析及添加回收率詳述於表1.5-9。

表 1.5- 9、監測項目檢測方法

分析項目	檢測方法	單位	偵測極限	重複分析 (RPD%)	添加分析 (回收率%)	查核分析 (回收率%)
一、噪音振動/低頻噪音						
噪音計	NIEA P201	dB	30dB(A)	—	—	—
振動計	NIEA P204	dB	30dB	—	—	—
噪音計	NIEA P205	dB	30dB(A)			
二、水質(河川水、放流水)						
溫度	NIEA W217	°C	—	—	—	—
pH 值	NIEA W424	—	—	±0.1	—	—
生化需氧量	NIEA W510	mg/L	<1.0	0~20	—	—
懸浮固體	NIEA W210	mg/L	<1.0	0~10 (數值<25 為 0~20)	—	—
總餘氯	NIEA W408	mg/L	0.02	0~20	80~120	—
三、戴奧辛及重金屬						
戴奧辛	NIEA M801	pg I-TEQ	MinDL ²	—	70~130	—
鎘	NIEA W311	mg/L	0.001	0~20	80~120	80~120
鉛	NIEA W311	mg/L	0.003	0~20	80~120	80~120
汞	NIEA W330	mg/L	0.00011	0~20	80~120	75~125
六價鉻	NIEA W320	mg/L	0.0074	0~20	80~120	75~125

1.5.5 數據處理原則

當檢驗員完成檢驗後，填寫檢驗記錄表連同工作日誌本交給品管人員，品管人員完成數據查核無誤後，整理成檢驗報告初稿。由檢驗組長將檢驗記錄及檢驗報告初稿交由專案負責人員製作檢驗報告，並經由報告審核人及實驗室主任審核簽章後，即完成正式之檢驗報告。當檢驗人員將各種檢驗記錄交給品管人員，製作檢驗報告初稿;並審核檢驗記錄是否詳實及有效數字是否正確外，最重要的是檢驗數據是否在實驗室訂定的管制範圍內。若超出範圍，和檢驗員檢討原因視情況需要決定是否重驗。

² 戴奧辛非只有單一化合物，其偵測極限依據化合物的不同會有所改變，以品保品管報告之 MinDL 為主。

實驗室製作報告時需考慮數據值之大小對報告表示位數應具意義性。若分析數據小於偵測極限時，以無法被偵測(ND)表示之並註明其方法偵測極限值(MDL)及單位。

1. 數據表示方法：

所有原始數據填寫及檢驗記錄表上之計算都以有效數字表示，並依歸整法進位。檢驗分析人員及專案計畫人員分析所得之各種數據，經運算分析必須採用四則運算，而多組數據時以 Q-Test 取捨數據。

2. 數據表示方法：

為在物理、化學測量中，測定值與真實值間多少有不同，此差異即為誤差，而觀測值所得之最大誤差即為此量測之不準確度或絕對不準確度，通常為便於計算，將不準確度略去，而以正確數字後加一位未確定數字之組成來表示觀測值，此種表示法稱為有效數字法。

實驗室採用四則運算計算舉例說明：

a. 進位：四捨六入五成雙

例：0.455→0.46 0.445→0.44

b. 估計值視為有效數字

例：0.0025→二位 13.20→四位

c. 以指數符號克服“0”的困擾

例：130000→?位 1.30×10^5 →三位 1.3×10^5 →二位

d. 作加減時，以最小位數為準

例：120.05+10.1+56.323=186.473 以 186.5 表示

e. 作乘除時，以最小位數之有效位數表示

例： $2.4 \times 0.452 \div 100.0 = 0.0108 = 0.011$ →二位

f. 作加乘時，以最小位數之有效位數表示

例： $(1256 \times 12.2) + 125 = 1.53 \times 10^4 + 125 = 1.54 \times 10^4$

(2)數據取捨：

對於數據之取捨，實驗室規定採用 Q-Test，其計算及舉例如下：

$$Q = \frac{\text{可疑數據} - \text{最靠近可疑數據之數值}}{\text{數據最大者} - \text{數據最小者}}$$

—數據最小者)

表 1.5- 10、可信範圍為 95%的 Q 臨界值(Q Critical value)

點 數	Q Crit	點 數	Q Crit
3	0.970	7	0.570
4	0.831	8	0.524
5	0.717	9	0.492
6	0.621	10	0.464

當 Q 大於 Q Crit 時，表該可疑數據可捨棄；相反 Q 小於 Q Crit 時，表該可疑數據可保留。

3. 數據表示方法：

當檢驗分析人員完成樣品分析及驗算人員確認檢測數據計算無誤後，檢驗分析人員將檢測數據登錄至“Lims 實驗室資訊管理系統”，並將工作日誌及檢驗記錄表交予品保人員查驗各項資料是否完整及正確，初步確認無誤後，品保人員將 L 資料夾交予實驗室主任/報告審核人複審，完成後交由行政人員或專案計畫人員製作成正式報告。

當檢驗分析人員將各種檢驗資料交給品保人員，品保人員除需審核檢驗記錄是否詳實及有效數字是否正確外，最重要是檢驗數據是否在實驗室訂定的管制範圍內。若超出範圍，將和檢驗分析人員檢討異常原因，並視情況需要決定是否重新分析。

第二章

හාහාහාහාහාහාහාහාහා

監測結果數據分析

第二章 監測結果數據分析

本計畫營運階段環境監測，監測期間為 111 年 01 月~111 年 03 月。監測項目包括噪音振動、地面水質、戴奧辛及重金屬、交通量、陸域生態等調查。各項監測結果說明如下：

2.1 噪音振動

2.1.1 噪音振動監測標準

我國噪音管制區劃分原則依噪音管制法施行細則第七條第一項所稱噪音管制區分為四類，如表2.1- 1所示。

參閱環保署訂定之環境音量標準(中華民國 99 年 1 月 21 日行政院環境保護署環署空字第 0990006225D 號令、交通部交路字第 0990085001 號令會銜修正發布全文六條)，彙整環境音量之法規標準如表2.1- 2所示。

表 2.1- 1、噪音管制區分類表

第一類噪音管制區	環境亟需安寧之地區
第二類噪音管制區	供住宅使用為主且需要安寧之地區
第三類噪音管制區	以住宅使用為主，但混合商業或工業等使用，且需維護其住宅安寧之地區
第四類噪音管制區	供工業或交通使用為主，且需防止噪音影響附近住宅安寧之地區

表 2.1- 2、環境音量標準(道路交通噪音環境音量標準)

時段 管制區	均能音量(L_{eq})			單位：dB(A)
	日 間	晚 間	夜 間	
第一類或第二類管制區內緊鄰未滿八公尺之道路	71	69	63	
第一類或第二類管制區內緊鄰八公尺以上之道路	74	70	67	
第三類或第四類管制區內緊鄰未滿八公尺之道路	74	73	69	
第三類或第四類管制區內緊鄰八公尺以上之道路	76	75	72	

註：

日間：第一、二類噪音管制區指上午六時至晚上八時；第三、四類噪音管制區指上午七時至晚上八時。
晚間：第一、二類噪音管制區指晚上八時至晚上十時；第三、四類噪音管制區指晚上八時至晚上十一時。
夜間：第一、二類噪音管制區指晚上十時至翌日上午六時；第三、四類噪音管制區指晚上十一時至翌日上午七時。

截至目前為止，我國僅公告「環境振動測量方法」，並未針對振動訂定相關管制標準，本計畫乃參照日本環境省，昭和 51 年 11 月 10 日總理府令 58 號公告之「振動規制法施行細則」做為相關參考標準，如表 2.1- 3。

表 2.1- 3、日本振動規制法基準值

單位：dB

區 域	白 天	夜 間
第 1 種區域	65	60
第 2 種區域	70	65

註：

1. 第一種區域為維護良好的居住環境，特別需要安靜的區域及為供居住用而需要安靜的區域，約相當於我國噪音管制區之第一類及第二類管制區。

第二種區域兼供居住用的商業、工業等使用，為維護居住的生活環境，需防止發生振動的區域及主要供工業等使用。為不使居民的生活環境惡劣，需防止發生顯著振動的區域，約相當於我國噪音管制區之第三類及第四類管制區。

2. 白天：上午 5 時、6 時、7 時或 8 時或下午 7 時、8 時、9 時或 10 時。

夜間：下午 7 時、8 時、9 時或 10 時至翌日上午 5 時、6 時、7 時或 8 時。

2.1.2 噪音振動

一、噪音

依據雲林縣政府環保局所發布之「雲林縣噪音管制區圖(定稿)」內容，本計畫監測地點如廠南仁路旁住宅、湖山淨水場用地旁住宅皆為以住宅使用為主，依使用類別屬第二類噪音管制區。

本季噪音振動調查工作，已於 111 年 01 月 07 日至 01 月 08 日完成，其檢測位置主要以廠址周界之敏感地區進行檢測，詳細監測結果統計於表 2.1-4 並說明如下。

觀察南仁路旁住宅噪音測值自 109 年起因鄰近新屋建案工程導致較往年有偏高跡象；另湖山淨水場用地旁住宅因改管機車呼嘯而過、機車原地催油門等零星事件拉高整體日間平均值。

1. $L_{\text{日}}$

道路交通噪音監測結果介於 68.3~70.5 dB(A)，各測站皆符合噪音管制標準。

2. $L_{\text{晚}}$

道路交通噪音監測結果介於 65.0~66.2 dB(A)，各測站皆符合噪音管制標準。

3. $L_{\text{夜}}$

道路交通噪音監測結果介於 60.5~61.6 dB(A)，各測站皆符合噪音管制標準。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.1- 4、噪音監測結果(L_{eq} 日) (1/2)

檢測結果 檢測項目	南仁路旁住宅			湖山淨水場用地旁住宅		
	日期	假日	非假日	日期	假日	非假日
L_{eq} 日【dB(A)】	103.03.23~24	65.0	65.5	103.03.23~24	61.2	59.6
	103.06.22~23	56.0	59.8	103.06.22~23	66.4	66.7
	103.09.19~20	66.8	67.9	103.10.03~04	65.6	65.8
	104.01.09~10	66.8	66.9	104.01.09~10	66.6	68.8
	104.03.20~21	69.1	68.8	104.03.20~21	68.0	67.3
	104.06.05~06	69.4	69.2	104.07.03~04	70.5	71.7
	104.10.25~26	65.0	64.9	104.09.11~12	68.4	68.4
	105.01.22~23	66.7	66.5	105.01.22~23	68.7	68.2
	105.04.29~30	65.0	66.5	105.04.29~30	66.0	66.0
	105.07.29~30	63.3	63.7	105.07.29~30	64.0	64.7
	105.10.28~30	68.8	67.9	105.10.28~30	67.0	67.1
	105.12.23~24	57.2	56.2	105.12.23~24	60.5	64.4
	106.05.19~20	67.1	67.7	106.05.19~20	67.2	67.7
	106.07.09~10	65.6	67.6	106.07.09~10	65.7	67.5
	106.10.20~21	65.8	68.1	106.10.20~21	66.1	67.8
	107.01.21~22	66.1	67.9	107.01.21~22	66.0	68.0
	107.05.18~19	64.6	66.3	107.05.18~19	65.5	66.8
	107.07.29~30	64.3	65.7	107.07.29~30	65.8	66.7
	107.10.12~13	65.4	66.1	107.10.12~13	65.5	66.2
	108.03.03~04	65.2	67.1	108.03.03~04	66.0	67.7
	108.06.03~04	65.9	67.2	108.06.03~04	67.2	68.5
	108.08.18~19	65.0	67.0	108.08.18~19	66.3	67.9
	108.11.03~04	65.6	67.2	108.11.03~04	65.6	67.4
	109.02.16~17	64.7	67.7	109.02.16~17	64.8	67.6
	109.05.15~16	67.1	66.7	109.05.15~16	68.4	67.7
	109.08.23~24	67.1	67.0	109.08.23~24	65.8	68.3
所屬管制類別	第二類			第二類		
所屬類別管制標準	74			74		

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.1- 5、噪音監測結果(L_{eq} 日) (2/2)

檢測結果 檢測項目	南仁路旁住宅			湖山淨水場用地旁住宅		
	日期	假日	非假日	日期	假日	非假日
L_{eq} 日【dB(A)】	109.11.22~23	65.2	68.0	109.11.22~23	65.8	67.4
	110.02.26~27	72.7	70.2	110.02.26~27	72.8	72.5
	110.04.25~26	70.1	72.2	110.04.25~26	69.9	71.0
	110.08.20~21	65.8	67.1	110.08.20~21	66.0	67.1
	110.10.11~12	69.0	69.8	110.10.11~12	70.8	73.3
	111.01.07~08	68.5	70.1	111.01.07~08	68.3	70.5
所屬管制類別	第二類			第二類		
所屬類別管制標準	74			74		

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.1- 6、噪音監測結果(L_{eq} 晚) (1/2)

檢測結果 檢測項目	南仁路旁住宅			湖山淨水場用地旁住宅		
	日期	假日	非假日	日期	假日	非假日
L_{eq} 晚 【dB(A)】	103.03.07~08	58.9	59.9	103.03.07~08	58.5	57.5
	103.06.08~09	52.1	51.7	103.06.08~09	63.8	63.4
	103.09.19~20	62.8	62.1	103.10.03~04	62.3	61.6
	104.01.09~10	62.8	59.8	104.01.09~10	61.9	64.9
	104.03.20~21	62.4	60.7	104.03.20~21	63.0	62.6
	104.06.05~06	59.2	60.0	104.07.03~04	66.4	66.2
	104.10.25~26	57.4	60.6	104.09.11~12	64.0	62.6
	105.01.22~23	63.7	64.6	105.01.22~23	65.8	65.9
	105.04.29~30	55.0	60.7	105.04.29~30	62.6	62.9
	105.07.29~30	58.6	57.6	105.07.29~30	59.5	58.8
	105.10.28~30	63.6	63.7	105.10.28~30	63.4	62.9
	105.12.23~24	55.1	56.9	105.12.23~24	56.7	59.7
	106.05.19~20	63.2	64.7	106.05.19~20	63.3	63.4
	106.07.09~10	63.4	64.3	106.07.09~10	63.7	63.7
	106.10.20~21	62.5	63.4	106.10.20~21	63.3	63.5
	107.01.21~22	65.3	62.9	107.01.21~22	64.4	62.7
	107.05.18~19	61.6	62.8	107.05.18~19	62.0	62.9
	107.07.29~30	62.6	62.3	107.07.29~30	63.3	63.2
	107.10.12~13	60.5	63.3	107.10.12~13	61.2	63.9
	108.03.03~04	62.3	63.0	108.03.03~04	64.6	64.0
	108.06.03~04	62.1	62.7	108.06.03~04	63.5	63.4
	108.08.18~19	62.6	63.2	108.08.18~19	63.9	64.0
	108.11.03~04	62.8	63.2	108.11.03~04	63.4	63.2
	109.02.16~17	62.2	63.1	109.02.16~17	62.4	62.6
	109.05.15~16	61.2	62.5	109.05.15~16	64.0	62.8
	109.08.23~24	62.2	62.5	109.08.23~24	63.0	63.3
所屬管制類別	第二類			第二類		
所屬類別管制標準	70			70		

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.1- 7、噪音監測結果(L_{eq} 晚) (2/2)

檢測結果 檢測項目	南仁路旁住宅			湖山淨水場用地旁住宅		
	日期	假日	非假日	日期	假日	非假日
L_{eq} 晚 【dB(A)】	109.11.22~23	62.4	62.9	109.11.22~23	63.6	63.5
	110.02.26~27	68.2	66.5	110.02.26~27	73.0	69.6
	110.04.25~26	68.8	68.0	110.04.25~26	67.9	67.9
	110.08.20~21	62.8	62.6	110.08.20~21	63.0	62.9
	110.10.11~12	65.0	66.2	110.10.11~12	66.9	68.1
	111.01.07~08	65.0	65.1	111.01.07~08	66.2	65.6
所屬管制類別	第二類			第二類		
所屬類別管制標準	70			70		

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

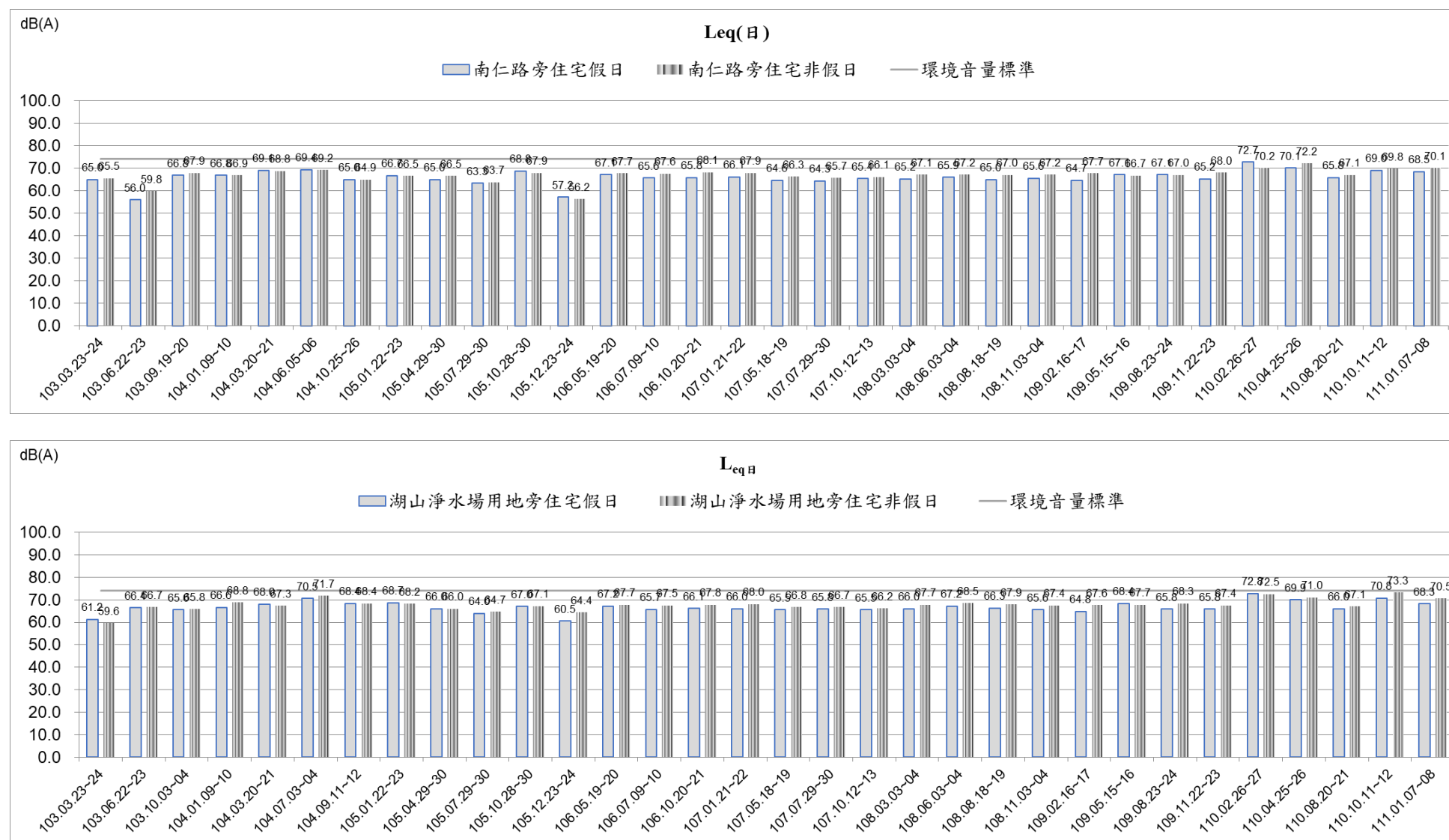
表 2.1- 8、噪音監測結果(L_{eq} 夜) (1/2)

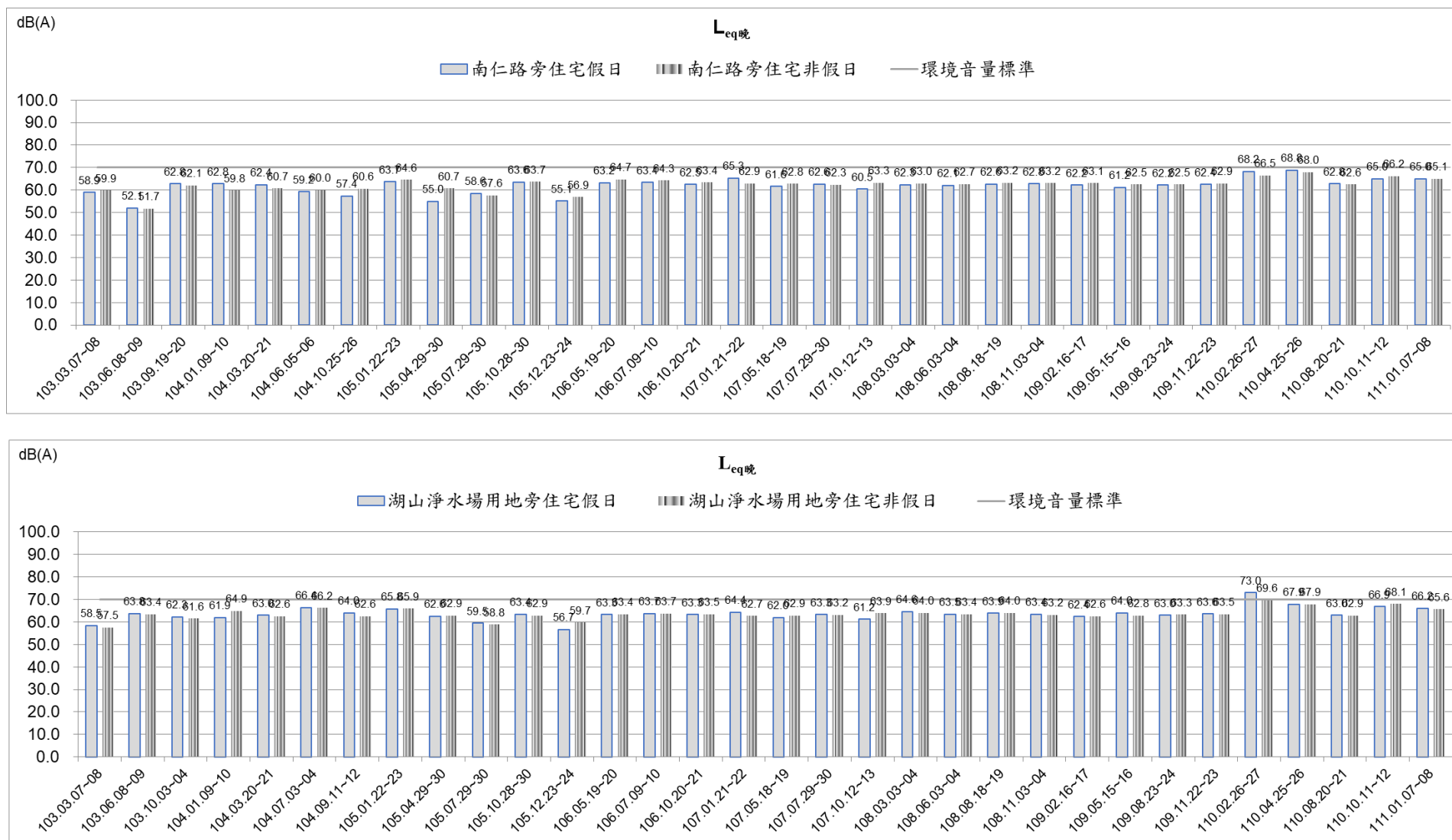
檢測結果 檢測項目	南仁路旁住宅			湖山淨水場用地旁住宅		
	日期	假日	非假日	日期	假日	非假日
L_{eq} 夜【dB(A)】	103.03.07~08	54.5	54.8	103.03.07~08	57.3	54.8
	103.06.08~09	48.4	50.9	103.06.08~09	65.6	61.1
	103.09.19~20	58.3	60.7	103.10.03~04	60.2	60.3
	104.01.09~10	58.3	56.2	104.01.09~10	66.2	62.4
	104.03.20~21	60.6	61.1	104.03.20~21	62.1	65.4
	104.06.05~06	57.8	57.7	104.07.03~04	63.0	63.6
	104.10.25~26	55.4	55.9	104.09.11~12	60.1	61.2
	105.01.22~23	59.9	61.8	105.01.22~23	62.4	62.1
	105.04.29~30	55.7	59.7	105.04.29~30	60.7	60.5
	105.07.29~30	55.7	56.3	105.07.29~30	56.5	57.3
	105.10.28~30	59.7	59.6	105.10.28~30	60.0	60.6
	105.12.23~24	54.0	51.2	105.12.23~24	53.9	57.9
	106.05.19~20	60.0	59.6	106.05.19~20	61.7	60.2
	106.07.09~10	60.9	59.7	106.07.09~10	61.8	64.3
	106.10.20~21	60.7	59.3	106.10.20~21	61.1	59.9
	107.01.21~22	59.9	59.9	107.01.21~22	60.1	62.0
	107.05.18~19	61.3	60.4	107.05.18~19	60.6	59.8
	107.07.29~30	58.2	57.8	107.07.29~30	60.2	60.0
	107.10.12~13	59.5	58.9	107.10.12~13	60.0	59.6
	108.03.03~04	58.2	57.9	108.03.03~04	59.0	59.2
	108.06.03~04	59.3	59.9	108.06.03~04	63.5	63.6
	108.08.18~19	58.3	58.2	108.08.18~19	60.2	60.6
	108.11.03~04	62.8	63.2	108.11.03~04	63.4	63.2
	109.02.16~17	58.4	58.5	109.02.16~17	58.4	59.0
	109.05.15~16	58.9	59.0	109.05.15~16	64.2	63.3
	109.08.23~24	59.4	58.6	109.08.23~24	58.9	59.3
所屬管制類別	第二類			第二類		
所屬類別管制標準	67			67		

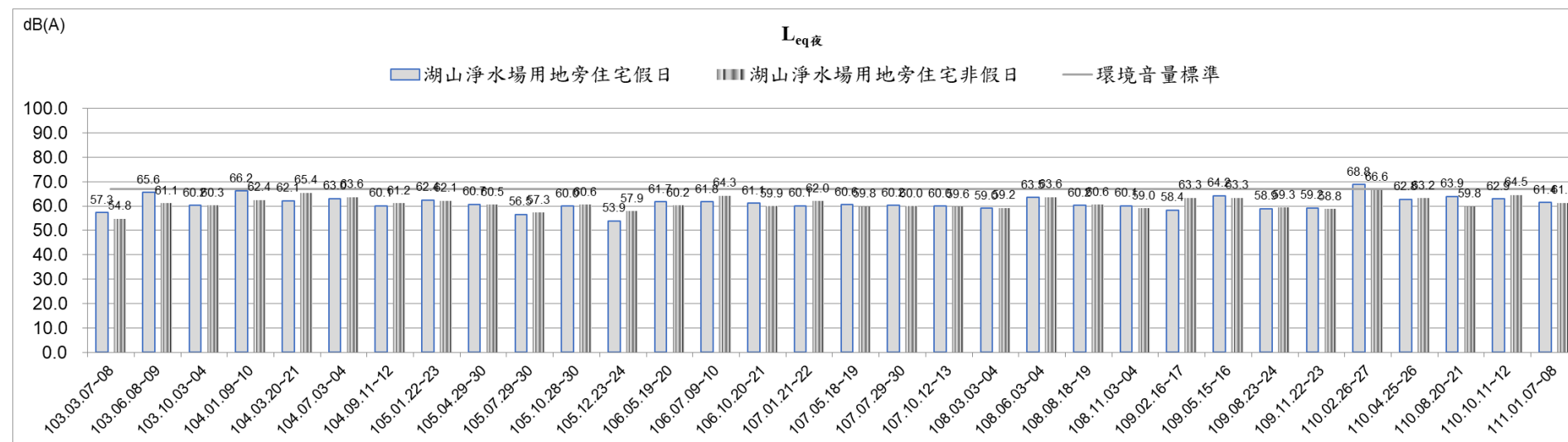
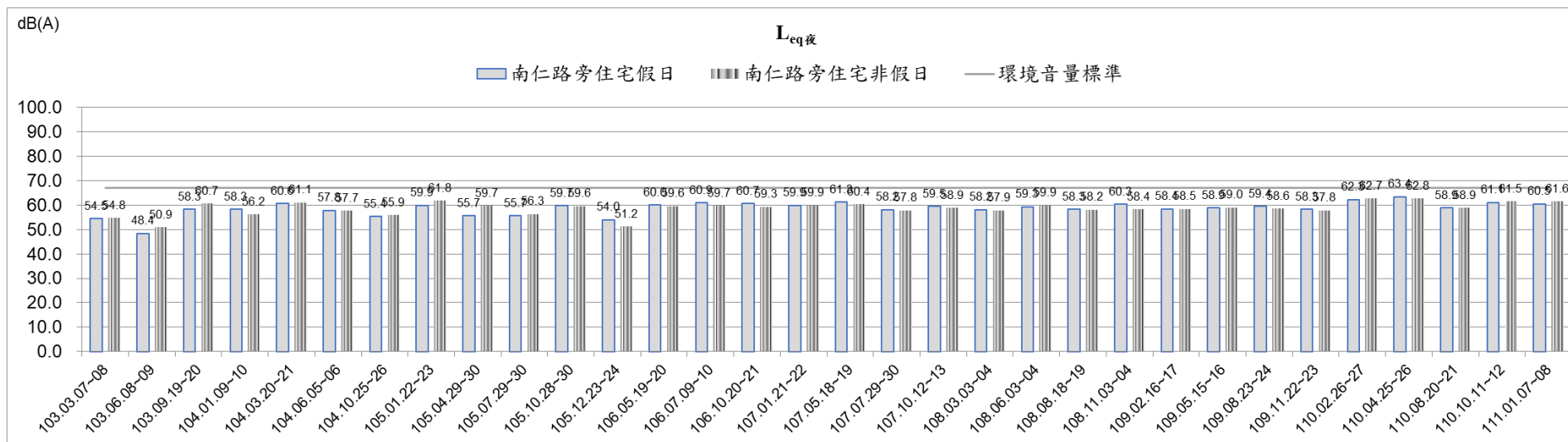
湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.1- 9、噪音監測結果(L_{eq} 夜) (2/2)

檢測結果 檢測項目	南仁路旁住宅			湖山淨水場用地旁住宅		
	日期	假日	非假日	日期	假日	非假日
L_{eq} 夜【dB(A)】	109.11.22~23	58.3	57.8	109.11.22~23	59.2	58.8
	110.02.26~27	62.3	62.7	110.02.26~27	68.8	66.6
	110.04.25~26	63.4	62.8	110.04.25~26	62.8	63.2
	110.08.20~21	58.9	58.9	110.08.20~21	63.9	59.8
	110.10.11~12	61.1	61.5	110.10.11~12	62.9	64.5
	111.01.07~08	60.5	61.6	111.01.07~08	61.4	61.3
所屬管制類別	第二類			第二類		
所屬類別管制標準	67			67		

圖 2.1- 1、噪音監測結果彙整圖(L_{eq}日)

圖 2.1- 2、噪音監測結果彙整圖(L_{eq} 晚)

圖 2.1-3、噪音監測結果彙整圖(L_{eq} 夜)

二、振動

本季振動調查工作，已於 111 年 01 月 07 日至 01 月 08 日完成，其檢測位置主要以工區周界之敏感地區進行檢測，詳細監測結果統計於表 2.3.2-5~表 2.3.2-8，並說明如下。

本計畫振動監測之測站屬於第二類管制區，即日本振動管制標準之第一及第二種區域。環境振動監測結果 $L_{v10 \text{ 日}}$ 介於 30.2~35.9 dB， $L_{v10 \text{ 夜}}$ 介於 30.0~30.7 dB，本次 $L_{v10 \text{ 日}}$ 、 $L_{v10 \text{ 夜}}$ 測值均符合日本振動管制標準值。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.1- 10、振動監測結果(L_{v10} 日) (1/2)

檢測結果 檢測項目	南仁路旁住宅			湖山淨水場用地旁住宅		
	日期	假日	非假日	日期	假日	非假日
L_{v10} 日 【dB】	103.03.23~24	36.0	44.0	103.03.23~24	36.0	35.5
	103.06.22~23	37.3	38.1	103.06.22~23	43.1	41.2
	103.09.19~20	58.2	52.6	103.10.03~04	52.8	50.9
	104.01.09~10	59.7	46.3	104.01.09~10	33.6	49.3
	104.03.20~21	49.5	48.8	104.03.20~21	40.5	41.8
	104.06.05~06	58.2	52.2	104.07.03~04	49.7	49.9
	104.10.25~26	49.9	53.3	104.09.11~12	49.7	46.3
	105.01.22~23	43.1	47.2	105.01.22~23	37.6	40.0
	105.04.29~30	45.2	42.2	105.04.29~30	51.8	53.8
	105.07.29~30	44.3	53.4	105.07.29~30	48.1	45.3
	105.10.28~30	52.8	54.7	105.10.28~30	52.9	54.9
	105.12.23~24	51.2	52.9	105.12.23~24	50.4	51.9
	106.05.19~20	30.0	30.0	106.05.19~20	30.4	31.7
	106.07.09~10	30.0	30.0	106.07.09~10	30.1	31.6
	106.10.20~21	30.0	30.4	106.10.20~21	30.6	32.5
	107.01.21~22	30.0	30.2	107.01.21~22	30.9	34.2
	107.05.18~19	30.0	30.0	107.05.18~19	30.4	32.1
	107.07.29~30	30.2	30.0	107.07.29~30	30.2	31.2
	107.10.12~13	30.0	30.0	107.10.12~13	30.0	30.3
	108.03.03~04	30.0	30.1	108.03.03~04	30.6	34.6
	108.06.03~04	30.0	30.4	108.06.03~04	31.3	34.3
	108.08.18~19	30.0	30.0	108.08.18~19	30.0	30.8
	108.11.03~04	30.0	30.0	108.11.03~04	30.1	31.7
	109.02.16~17	30.0	30.0	109.02.16~17	30.2	33.8
	109.05.15~16	31.6	30.0	109.05.15~16	30.5	32.5
	109.08.23~24	30.0	30.0	109.08.23~24	30.8	32.5
所屬管制類別	第一種			第一種		
所屬類別管制標準	65			65		

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.1- 11、振動監測結果(L_{v10} 日) (2/2)

檢測項目	南仁路旁住宅			湖山淨水場用地旁住宅		
	日期	假日	非假日	日期	假日	非假日
L_{v10} 日【dB】	109.11.22~23	34.4	33.8	109.11.22~23	30.7	34.5
	110.02.26~27	30.1	30.3	110.02.26~27	34.6	36.0
	110.04.25~26	32.2	34.6	110.04.25~26	37.6	34.7
	110.08.20~21	30.8	31.5	110.08.20~21	35.5	36.1
	110.10.11~12	38.5	35.9	110.10.11~12	33.1	34.8
	111.01.07~08	30.2	30.8	111.01.07~08	35.6	35.9
所屬管制類別	第一種			第一種		
所屬類別管制標準	65			65		

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

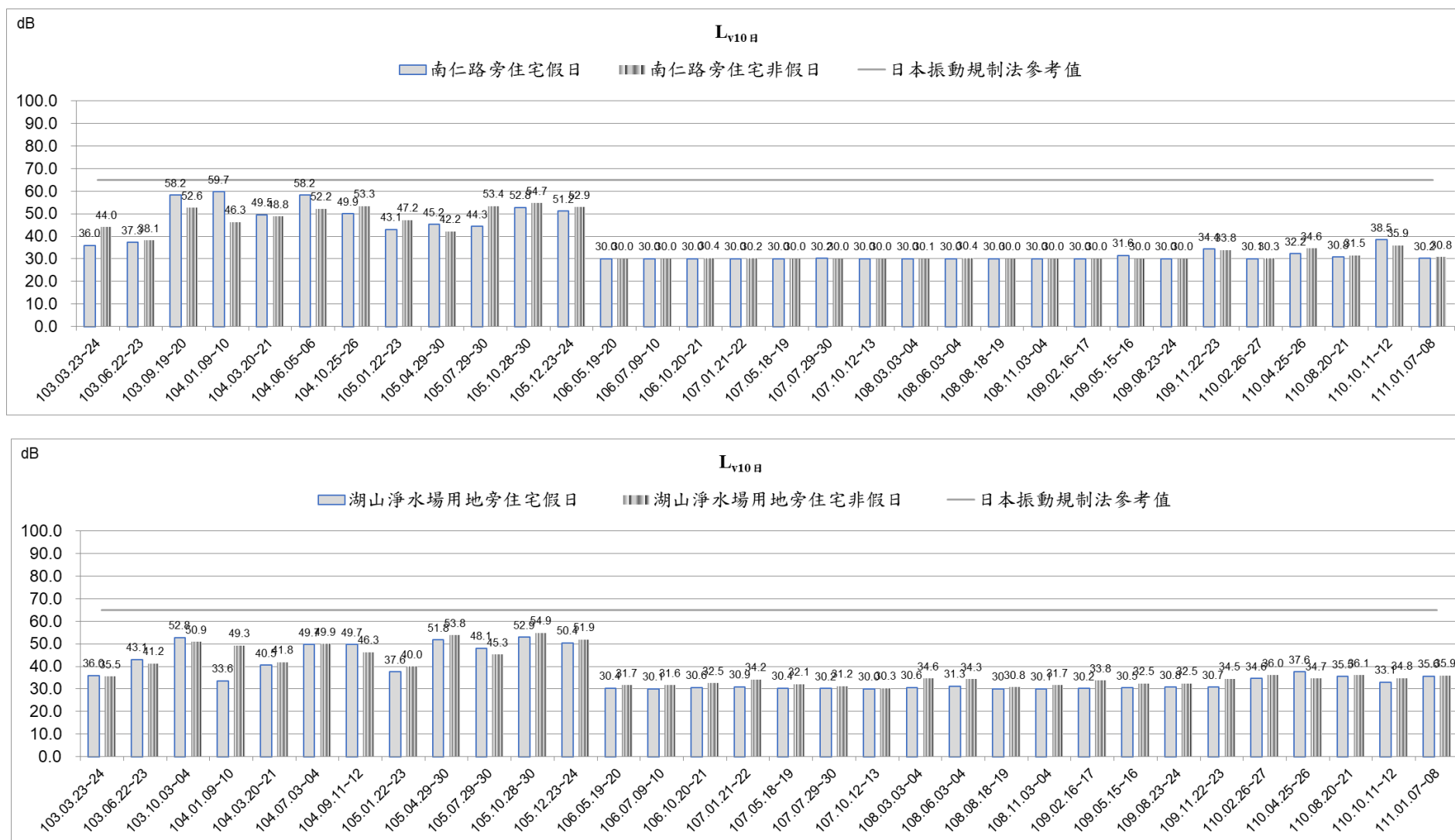
表 2.1- 12、振動監測結果(L_{v10} 晚) (1/2)

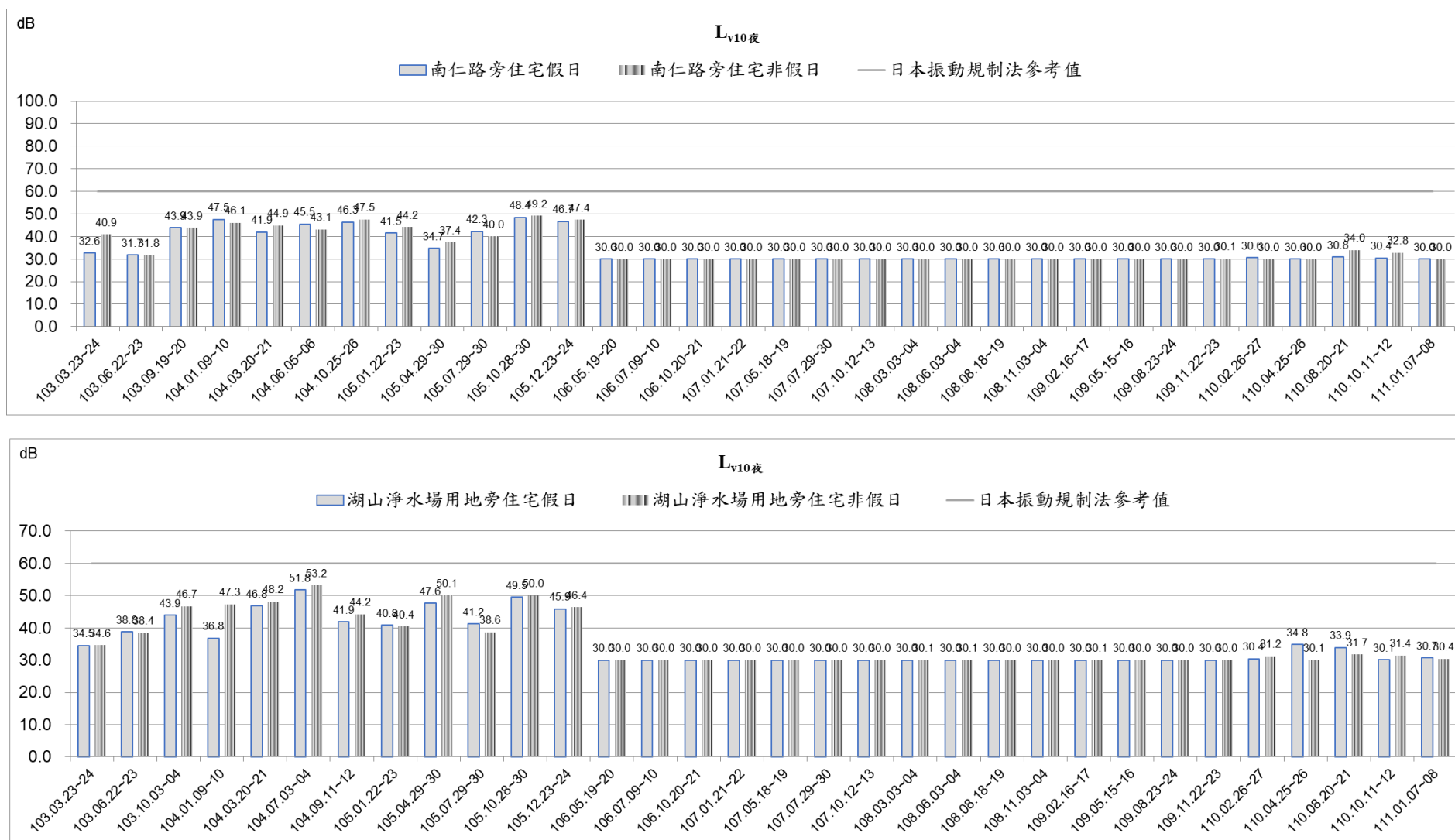
檢測項目	南仁路旁住宅			湖山淨水場用地旁住宅		
	日期	假日	非假日	日期	假日	非假日
L_{v10} 夜【dB】	103.03.23~24	32.6	40.9	103.03.23~24	34.5	34.6
	103.06.22~23	31.7	31.8	103.06.22~23	38.8	38.4
	103.09.19~20	43.9	43.9	103.10.03~04	43.9	46.7
	104.01.09~10	47.5	46.1	104.01.09~10	36.8	47.3
	104.03.20~21	41.9	44.9	104.03.20~21	46.8	48.2
	104.06.05~06	45.5	43.1	104.07.03~04	51.8	53.2
	104.10.25~26	46.3	47.5	104.09.11~12	41.9	44.2
	105.01.22~23	41.5	44.2	105.01.22~23	40.8	40.4
	105.04.29~30	34.7	37.4	105.04.29~30	47.6	50.1
	105.07.29~30	42.3	40.0	105.07.29~30	41.2	38.6
	105.10.28~30	48.4	49.2	105.10.28~30	49.5	50.0
	105.12.23~24	46.7	47.4	105.12.23~24	45.9	46.4
	106.05.19~20	30.0	30.0	106.05.19~20	30.0	30.0
	106.07.09~10	30.0	30.0	106.07.09~10	30.0	30.0
	106.10.20~21	30.0	30.0	106.10.20~21	30.0	30.0
	107.01.21~22	30.0	30.0	107.01.21~22	30.0	30.0
	107.05.18~19	30.0	30.0	107.05.18~19	30.0	30.0
	107.07.29~30	30.0	30.0	107.07.29~30	30.0	30.0
	107.10.12~13	30.0	30.0	107.10.12~13	30.0	30.0
	108.03.03~04	30.0	30.0	108.03.03~04	30.0	30.1
	108.06.03~04	30.0	30.0	108.06.03~04	30.0	30.1
	108.08.18~19	30.0	30.0	108.08.18~19	30.0	30.0
	108.11.03~04	30.0	30.0	108.11.03~04	30.0	30.0
	109.02.16~17	30.0	30.0	109.02.16~17	30.0	30.1
	109.05.15~16	30.0	30.0	109.05.15~16	30.0	30.0
	109.08.23~24	30.0	30.0	109.08.23~24	30.0	30.0
所屬管制類別	第一種			第一種		
所屬類別管制標準	60			60		

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.1- 13、振動監測結果(L_{v10 晚}) (2/2)

檢測項目	南仁路旁住宅			湖山淨水場用地旁住宅		
	日期	假日	非假日	日期	假日	非假日
L _{v10 夜} 【dB】	109.11.22~23	30.0	30.1	109.11.22~23	30.0	30.0
	110.02.26~27	30.6	30.0	110.02.26~27	30.4	31.2
	110.04.25~26	30.0	30.0	110.04.25~26	34.8	30.1
	110.08.20~21	30.8	34.0	110.08.20~21	33.9	31.7
	110.10.11~12	30.4	32.8	110.10.11~12	30.1	31.4
	111.01.07~08	30.0	30.0	111.01.07~08	30.7	30.4
所屬管制類別	第一種			第一種		
所屬類別管制標準	60			60		

圖 2.1- 4、振動監測結果彙整圖($L_{v10日}$)

圖 2.1- 5、振動監測結果彙整圖(L_{v10} 夜)

2.2 低頻噪音

本季低頻噪音振動調查工作，已於 111 年 01 月 07 日至 01 月 08 日完成，其檢測位置主要以廠址周界之敏感地區進行檢測，詳細監測結果統計於表 2.2- 1 至表 2.2- 3。

觀察南仁路旁住宅噪音測值自 109 年起因鄰近新屋建案工程導致較往年有偏高跡象；另湖山淨水場用地旁住宅因改管機車呼嘯而過、機車原地催油門等零星事件拉高整體日間平均值。

1. $L_{eq,LF}$ 日

道路交通低頻噪音監測結果介於 53.1~55.3 dB(A)。

2. $L_{eq,LF}$ 晚

道路交通低頻噪音監測結果介於 47.4~50.2 dB(A)。

3. $L_{eq,LF}$ 夜

道路交通低頻噪音監測結果介於 46.6~49.0 dB(A)。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.2- 1、低頻噪音監測結果 ($L_{eq,LF}$ 日)

檢測項目	南仁路旁住宅			湖山淨水場用地旁住宅		
	日期	假日	非假日	日期	假日	非假日
$L_{eq,LF}$ 日【dB(A)】	106.05.19~20	51.8	53.6	106.05.19~20	50.3	52.6
	106.07.09~10	51.8	52.7	106.07.09~10	52.3	52.7
	106.10.20~21	52.1	55.7	106.10.20~21	51.2	53.3
	107.01.21~22	50.4	52.8	107.01.21~22	50.5	52.2
	107.05.18~19	51.7	53.4	107.05.18~19	51.0	53.4
	107.07.29~30	49.9	51.7	107.07.29~30	50.4	52.1
	107.10.12~13	51.5	52.0	107.10.12~13	51.7	51.6
	108.03.03~04	50.3	53.1	108.03.03~04	50.5	53.2
	108.06.03~04	50.7	53.1	108.06.03~04	50.8	52.8
	108.08.18~19	50.7	53.5	108.08.18~19	50.4	53.0
	108.11.03~04	52.2	52.6	108.11.03~04	51.3	52.6
	109.02.16~17	49.3	53.7	109.02.16~17	49.7	53.0
	109.05.15~16	51.1	54.3	109.05.15~16	52.3	53.9
	109.08.23~24	49.5	53.2	109.08.23~24	50.2	52.8
	109.11.22~23	50.5	53.2	109.11.22~23	50.9	52.1
	110.02.26~27	54.0	52.3	110.02.26~27	51.3	52.2
	110.04.25~26	49.6	52.4	110.04.25~26	50.4	53.1
	110.08.20~21	52.1	53.7	110.08.20~21	51.3	52.4
	110.10.11~12	53.9	52.8	110.10.11~12	51.9	52.9
	111.01.07~08	54.3	55.3	111.01.07~08	53.1	54.8

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

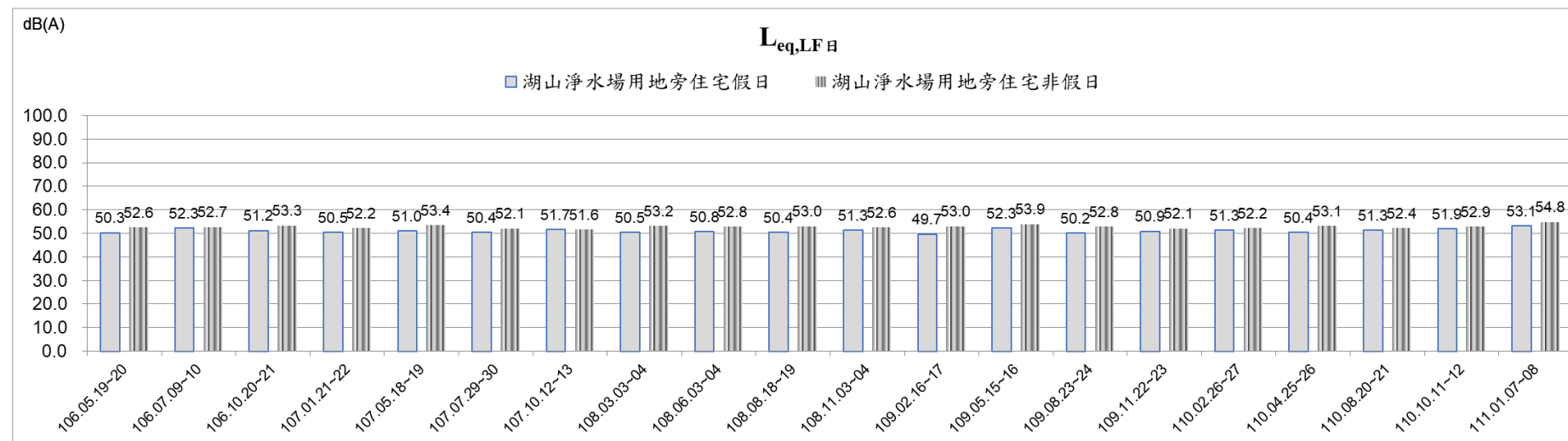
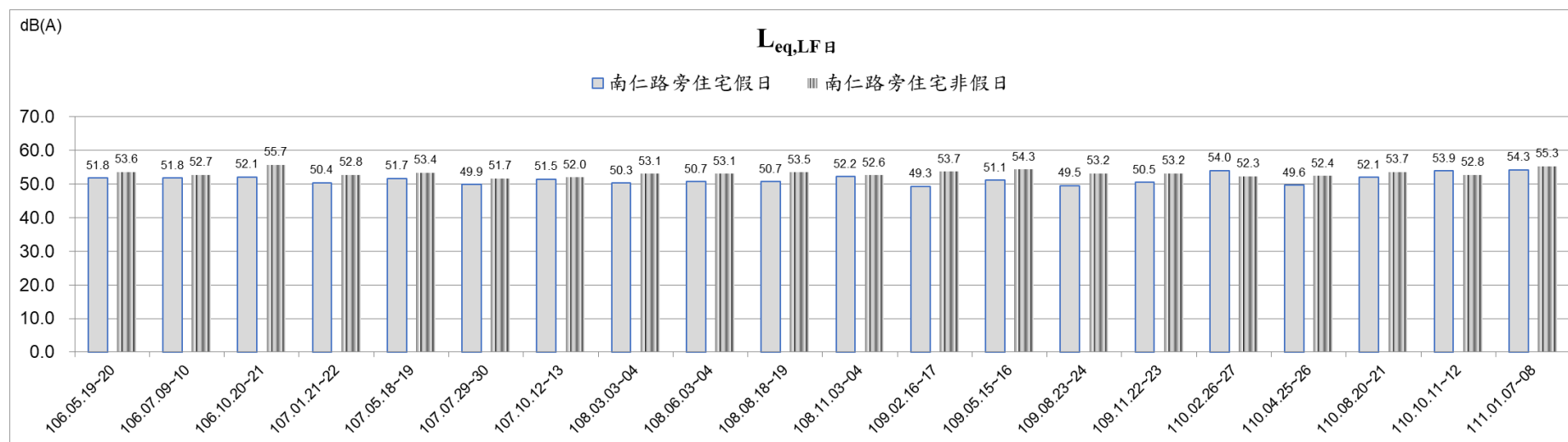
表 2.2- 2、低頻噪音監測結果 ($L_{eq,LF}$ 晚)

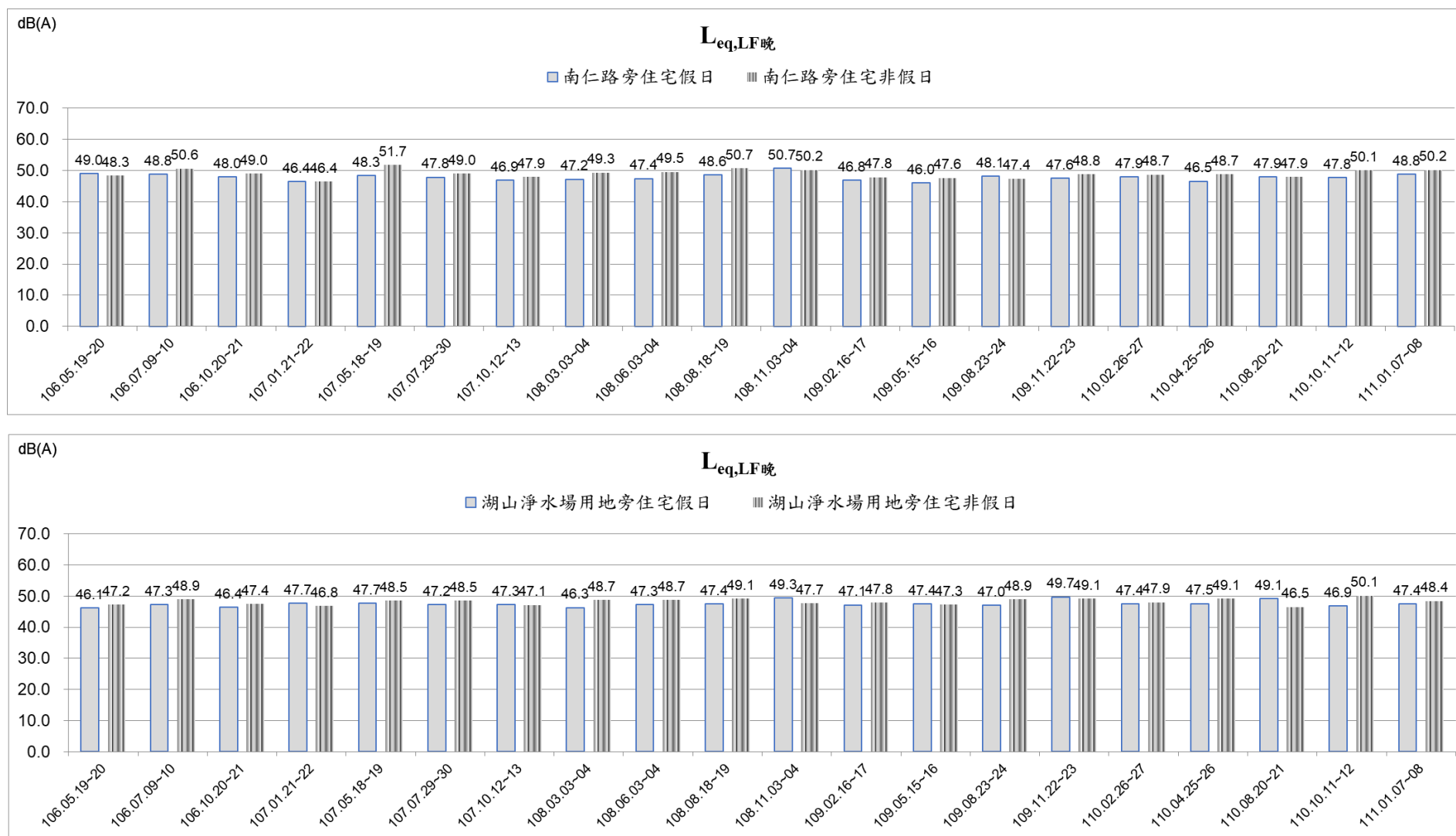
檢測項目	南仁路旁住宅			湖山淨水場用地旁住宅		
	日期	假日	非假日	日期	假日	非假日
$L_{eq,LF}$ 晚 【dB(A)】	106.05.19~20	49.0	48.3	106.05.19~20	46.1	47.2
	106.07.09~10	48.8	50.6	106.07.09~10	47.3	48.9
	106.10.20~21	48.0	49.0	106.10.20~21	46.4	47.4
	107.01.21~22	46.4	46.4	107.01.21~22	47.7	46.8
	107.05.18~19	48.3	51.7	107.05.18~19	47.7	48.5
	107.07.29~30	47.8	49.0	107.07.29~30	47.2	48.5
	107.10.12~13	46.9	47.9	107.10.12~13	47.3	47.1
	108.03.03~04	47.2	49.3	108.03.03~04	46.3	48.7
	108.06.03~04	47.4	49.5	108.06.03~04	47.3	48.7
	108.08.18~19	48.6	50.7	108.08.18~19	47.4	49.1
	108.11.03~04	50.7	50.2	108.11.03~04	49.3	47.7
	109.02.16~17	46.8	47.8	109.02.16~17	47.1	47.8
	109.05.15~16	46.0	47.6	109.05.15~16	47.4	47.3
	109.08.23~24	48.1	47.4	109.08.23~24	47.0	48.9
	109.11.22~23	47.6	48.8	109.11.22~23	49.7	49.1
	110.02.26~27	47.9	48.7	110.02.26~27	47.4	47.9
	110.04.25~26	46.5	48.7	110.04.25~26	47.5	49.1
	110.08.20~21	47.9	47.9	110.08.20~21	49.1	46.5
	110.10.11~12	47.8	50.1	110.10.11~12	46.9	50.1
	111.01.07~08	48.8	50.2	111.01.07~08	47.4	48.4

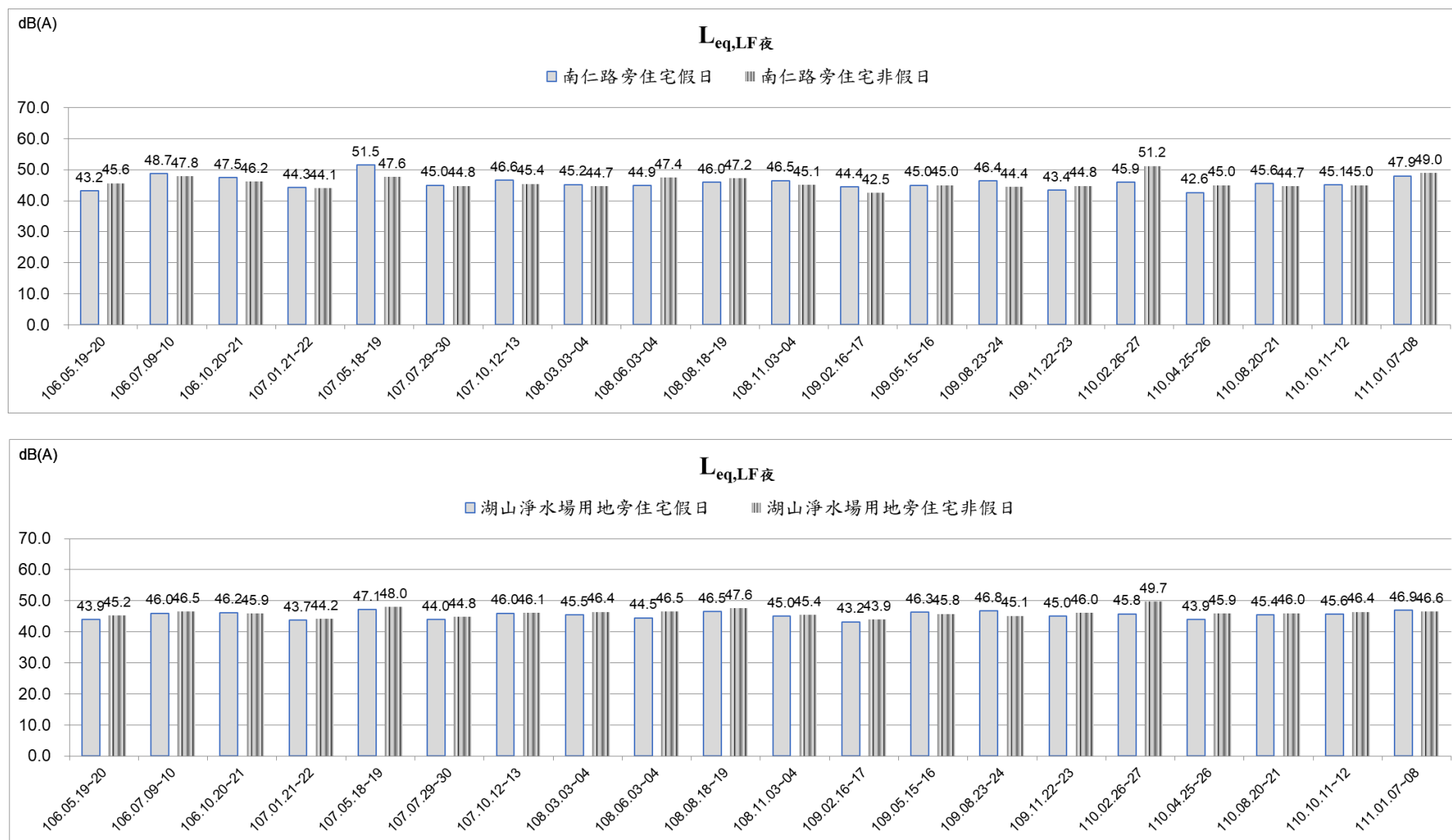
湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.2- 3、低頻噪音監測結果 ($L_{eq,LF}$ 夜)

檢測項目	南仁路旁住宅			湖山淨水場用地旁住宅		
	日期	假日	非假日	日期	假日	非假日
$L_{eq,LF}$ 夜【dB(A)】	106.05.19~20	43.2	45.6	106.05.19~20	43.9	45.2
	106.07.09~10	48.7	47.8	106.07.09~10	46.0	46.5
	106.10.20~21	47.5	46.2	106.10.20~21	46.2	45.9
	107.01.21~22	44.3	44.1	107.01.21~22	43.7	44.2
	107.05.18~19	51.5	47.6	107.05.18~19	47.1	48.0
	107.07.29~30	45.0	44.8	107.07.29~30	44.0	44.8
	107.10.12~13	46.6	45.4	107.10.12~13	46.0	46.1
	108.03.03~04	45.2	44.7	108.03.03~04	45.5	46.4
	108.06.03~04	44.9	47.4	108.06.03~04	44.5	46.5
	108.08.18~19	46.0	47.2	108.08.18~19	46.5	47.6
	108.11.03~04	46.5	45.1	108.11.03~04	45.0	45.4
	109.02.16~17	44.4	42.5	109.02.16~17	43.2	43.9
	109.05.15~16	45.0	45.0	109.05.15~16	46.3	45.8
	109.08.23~24	46.4	44.4	109.08.23~24	46.8	45.1
	109.11.22~23	43.4	44.8	109.11.22~23	45.0	46.0
	110.02.26~27	45.9	51.2	110.02.26~27	45.8	49.7
	110.04.25~26	42.6	45.0	110.04.25~26	43.9	45.9
	110.08.20~21	45.6	44.7	110.08.20~21	45.4	46.0
	110.10.11~12	45.1	45.0	110.10.11~12	45.6	46.4
	111.01.07~08	47.9	49.0	111.01.07~08	46.9	46.6

圖 2.2- 1、低頻噪音監測結果彙整圖($L_{eq,LF\text{日}}$)

圖 2.2- 2、低頻噪音監測結果彙整圖($L_{eq,LF}$ 晚)

圖 2.2- 3、低頻噪音監測結果彙整圖($L_{eq,LF}$ 夜)

2.3 河川水質

本計畫之河川水質監測點位為放流口上游(梅林橋)、湖山淨水場放流口、放流口下游，並參考法規「地面水體分類及水質標準」民國 106 年 09 月 13 日環署水字第 1060071140 號令修正發布，本計畫監測地點位於丙類河川水體標準，如表 2.3-1 所示。本季河川水質調查工作，已於 111 年 01 月 14 日完成。

依據地面水體分類及水質標準，本計畫之監測點位皆適用丙級河川水質標準，本季監測結果放流口上游(梅林橋)之懸浮固體有超標情形，觀察採樣當天上游因水量稀少使表層水呈現泥水狀態，故導致懸浮固體增加。本季放流口、放流口下游之懸浮固體皆符合標準，且採樣當天滯洪池無溢流情形，表示本次放流口上游(梅林橋)河川水質超標應與本案開發行為並無直接關係，將持續監測觀察及掌控監測結果。歷次詳細監測結果統計於表 2.3-2~表 2.3-7。

表 2.3- 1、河川水汙染監測標準

分級	基 準 值						
	氫離子濃度指數 (pH)	溶氧量 (DO) (mg/L)	生化需氧量(BOD) (mg/L)	懸浮固體 (SS) (mg/L)	大腸桿菌群 (CFU/100mL)	氨氮 (NH ₃ -N) (mg/L)	總磷 (TP) (mg/L)
甲	6.5-8.5	6.5 以上	1 以下	25 以下	50 以下	0.1 以下	0.02 以下
乙	6.0-9.0	5.5 以上	2 以下	25 以下	5,000 以下	0.3 以下	0.05 以下
丙	6.0-9.0	4.5 以上	4 以下	40 以下	10,000 以下	0.3 以下	—
丁	6.0-9.0	3 以上	—	100 以下	—	—	—
戊	6.0-9.0	2 以上	—	無漂浮物 且無油污	—	—	—

註：

1. 本標準依水污染防治法第六條第一項規定訂定之。
中華民國 106 年 9 月 13 日行政院環境保護署環署水字 1060071140 號令修正發布
2. 陸域地面水體分類及其適用性質：
甲類：適用於一級公共用水、游泳、乙類、丙類、丁類及戊類。
乙類：適用於二級公共用水、一級水產用水、丙類、丁類及戊類。
丙類：適用於三級公共用水、二級水產用水、一級工業用水、丁類及戊類。
丁類：適用於灌溉用水、二級工業用水及環境保育。
戊類：適用環境保育。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.3- 2、河川水質監測結果(放流口上游(梅林橋)) (1/2)

項目 \ 地點	放流口上游(梅林橋)				河川基準值
	106.01.18	106.04.18	106.09.25	106.11.14	
pH	8.7	9.6*	8.9	8.6	6.0~9.0
水溫(°C)	24.3	33.9	30.5	24.9	--
總餘氯(mg/L)	0.0	0.36	<0.02	0.06	--
化學需氧量(mg/L)	4.1	11.1	ND<3.1	8.4	--
懸浮固體(mg/L)	48.7*	<1.0	2.3	92.1*	40

項目 \ 地點	放流口上游(梅林橋)				河川基準值
	107.01.26	107.06.22	107.07.25	107.10.15	
pH	8.4	8.5	8.4	8.2	6.5~9.0
水溫(°C)	20.6	27.9	27.8	26.3	--
總餘氯(mg/L)	<0.02	0.18	0.08	0.07	--
化學需氧量(mg/L)	15.7	19.8	7.4	5.3	--
懸浮固體(mg/L)	217*	1090*	208*	156	40

項目 \ 地點	放流口上游(梅林橋)				河川基準值
	108.03.06	108.05.22	108.09.06	108.11.22	
pH	7.8	8.3	8.6	8.7	6.5~9.0
水溫(°C)	23.8	26.6	30.3	25.4	--
總餘氯(mg/L)	0.02	<0.05	0.06	0.02	--
化學需氧量(mg/L)	43.5	3.3	8.5	5.3	--
懸浮固體(mg/L)	22.8	11.4	105*	34.6	40

項目 \ 地點	放流口上游(梅林橋)				河川基準值
	109.02.15	109.05.26	109.08.26	109.12.11	
pH	8.9	8.3	8.5	8.0	6.5~9.0
水溫(°C)	26.2	26.5	28.9	22.5	--
總餘氯(mg/L)	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	--
化學需氧量(mg/L)	7.6	10.4	13.2	4.8	--
懸浮固體(mg/L)	2.6	228*	8.3	21.8	40

項目 \ 地點	放流口上游(梅林橋)				河川基準值
	110.03.22	110.06.30	110.07.26	110.10.21	
pH	-	8.5	8.3	8.8	6.5~9.0
水溫(°C)	-	27.8	32.8	27.8	--
總餘氯(mg/L)	-	0.04	0.04	0.17	--
化學需氧量(mg/L)	-	ND	5.6	4.7	--
懸浮固體(mg/L)	-	11.6	21.0	266*	40

註 1 “*”表示超過河川基準值。

註 2 110.03.22 採樣日無水可採。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.3- 3、河川水質監測結果(放流口上游(梅林橋)) (2/2)

項目 \ 地點	放流口上游(梅林橋)				河川基準值
	111.01.14				
pH	8.2				6.5~9.0
水溫(°C)	18.8				--
總餘氯(mg/L)	0.07				--
化學需氧量(mg/L)	11.2				--
懸浮固體(mg/L)	248*				40

註 1 “*”表示超過河川基準值。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.3- 4、河川水質監測結果(湖山淨水場放流口) (1/2)

項目 \ 地點	湖山淨水場放流口				河川基準值
	106.01.18	106.04.18	106.09.25	106.11.14	
pH	8.3	9.8*	8.9	8.5	6.0~9.0
水溫(°C)	21.8	34.5	32.3	26.9	--
總餘氯(mg/L)	0.0	0.05	0.07	0.03	--
化學需氧量(mg/L)	2.7	11.5	9.3	11.3	--
懸浮固體(mg/L)	<2.5	<1.0	1.5	29.4	40

項目 \ 地點	湖山淨水場放流口				河川基準值
	107.01.26	107.06.22	107.07.25	107.10.15	
pH	7.6	8.5	8.1	7.5	6.5~9.0
水溫(°C)	22.3	30.8	30.5	30.1	--
總餘氯(mg/L)	<0.02	0.23	0.07	0.03	--
化學需氧量(mg/L)	4.6	15.8	3.4	ND	--
懸浮固體(mg/L)	26.1	493*	41.4*	12.3	40

項目 \ 地點	湖山淨水場放流口				河川基準值
	108.03.06	108.05.22	108.09.06	108.11.22	
pH	7.8	7.4	7.9	7.9	6.0~9.0
水溫(°C)	26.2	27.4	30.2	26.4	--
總餘氯(mg/L)	0.02	0.05	0.06	0.04	--
化學需氧量(mg/L)	6.1	ND	6.1	ND	--
懸浮固體(mg/L)	4.4	127*	95.1*	35.1	40

項目 \ 地點	湖山淨水場放流口				河川基準值
	109.02.15	109.05.26	109.08.26	109.12.11	
pH	6.9	8.2	7.4	6.8	6.0~9.0
水溫(°C)	25.9	26.8	29.4	24.4	--
總餘氯(mg/L)	<0.02	0.07	0.01	<0.02	--
化學需氧量(mg/L)	ND	9.4	4.9	3.4	--
懸浮固體(mg/L)	2.7	78.5*	5.1	1.8	40

項目 \ 地點	湖山淨水場放流口				河川基準值
	110.03.22	110.06.30	110.07.26	110.10.21	
pH	-	8.3	8.5	7.5	6.0~9.0
水溫(°C)	-	29.3	32.8	28.3	--
總餘氯(mg/L)	-	0.10	0.02	0.12	--
化學需氧量(mg/L)	-	ND	5.8	4.7	--
懸浮固體(mg/L)	-	13.4	8.3	280*	40

註 1 “*”表示超過河川基準值。

註 2 110.03.22 採樣日無水可採。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.3- 5、河川水質監測結果(湖山淨水場放流口) (2/2)

項目 \ 地點	湖山淨水場放流口				河川基準值
	111.01.14				
pH	7.3				6.5~9.0
水溫(°C)	21.8				--
總餘氯(mg/L)	0.20				--
化學需氧量(mg/L)	ND				--
懸浮固體(mg/L)	5.5				40

註 1 “*”表示超過河川基準值。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.3- 6、河川水質監測結果(放流口下游) (1/2)

項目 \ 地點	放流口下游				河川基準值
	106.01.18	106.04.18	106.09.25	106.11.14	
pH	8.5	8.2	9.1	8.1	6.0~9.0
水溫(°C)	24.8	33.5	32.6	27.8	--
總餘氯(mg/L)	0.0	0.09	0.05	0.06	--
化學需氧量(mg/L)	3.7	7.4	3.9	11.7	--
懸浮固體(mg/L)	13.7	4.2	2.5	11.5	40

項目 \ 地點	放流口下游				河川基準值
	107.01.26	107.06.22	107.07.25	107.10.15	
pH	7.6	-	7.7	7.5	6.5~9.0
水溫(°C)	23.9	-	31.2	29.7	--
總餘氯(mg/L)	<0.02	-	0.06	0.03	--
化學需氧量(mg/L)	3.8	-	4.8	ND	--
懸浮固體(mg/L)	10.1	-	25.1	8.1	40

項目 \ 地點	放流口下游				河川基準值
	108.03.06	108.05.22	108.09.06	108.11.22	
pH	7.8	7.2	7.8	7.5	6.5~9.0
水溫(°C)	25.2	25.9	29.7	27.8	--
總餘氯(mg/L)	0.03	0.03	0.04	<0.02	--
化學需氧量(mg/L)	5.7	ND	5.7	ND	--
懸浮固體(mg/L)	5.6	10.7	51.2*	28.8	40

項目 \ 地點	放流口下游				河川基準值
	109.02.15	109.05.26	109.08.26	109.12.11	
pH	7.3	7.7	7.5	7.2	6.5~9.0
水溫(°C)	25.5	26.3	29.0	24.6	--
總餘氯(mg/L)	<0.02	0.04	0.02	<0.02	--
化學需氧量(mg/L)	ND	7.4	ND	ND	--
懸浮固體(mg/L)	2.2	49.1*	2.8	<1.0	40

項目 \ 地點	放流口下游				河川基準值
	110.03.22	110.06.30	110.07.26	110.10.21	
pH	-	7.9	8.2	7.9	6.5~9.0
水溫(°C)	-	29.4	32.1	29.2	--
總餘氯(mg/L)	-	0.07	<0.02	0.11	--
化學需氧量(mg/L)	-	4.6	4.2	3.5	--
懸浮固體(mg/L)	-	19.2	3.5	176	40

註 1 “*”表示超過河川基準值。

註 2 107.06.22、110.03.22 採樣日無水可採。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.3- 7、河川水質監測結果(放流口下游) (2/2)

項目 \ 地點	放流口下游				河川基準值
	111.01.14				
pH	7.6				6.5~9.0
水溫(°C)	23.1				--
總餘氯(mg/L)	0.16				--
化學需氧量(mg/L)	ND				--
懸浮固體(mg/L)	6.3				40

註 1 “*”表示超過河川基準值。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測 監測結果數據分析

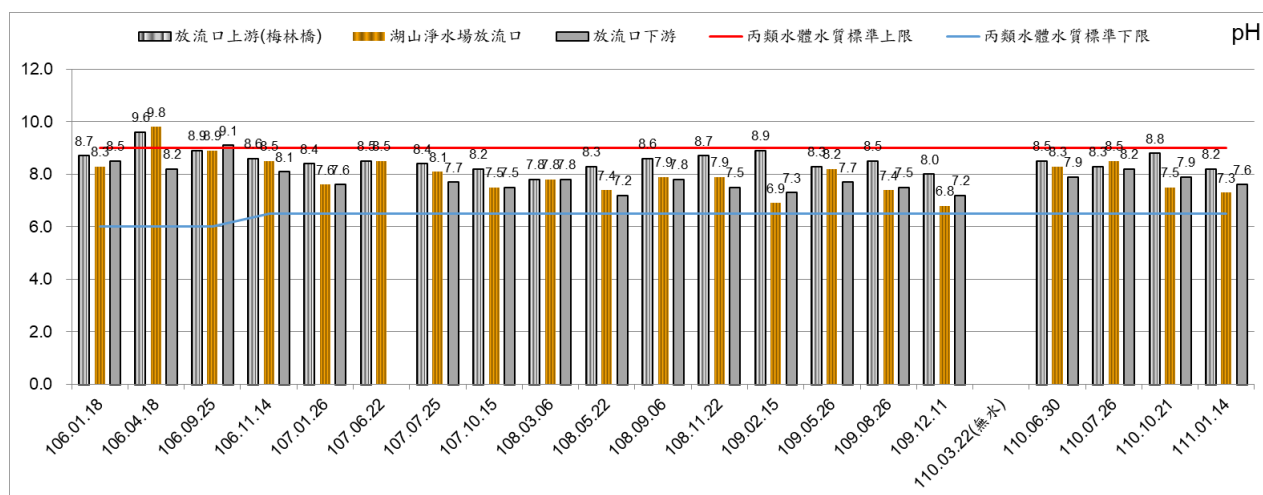


圖 2.3- 1、河川水質歷次監測結果彙整圖(pH)

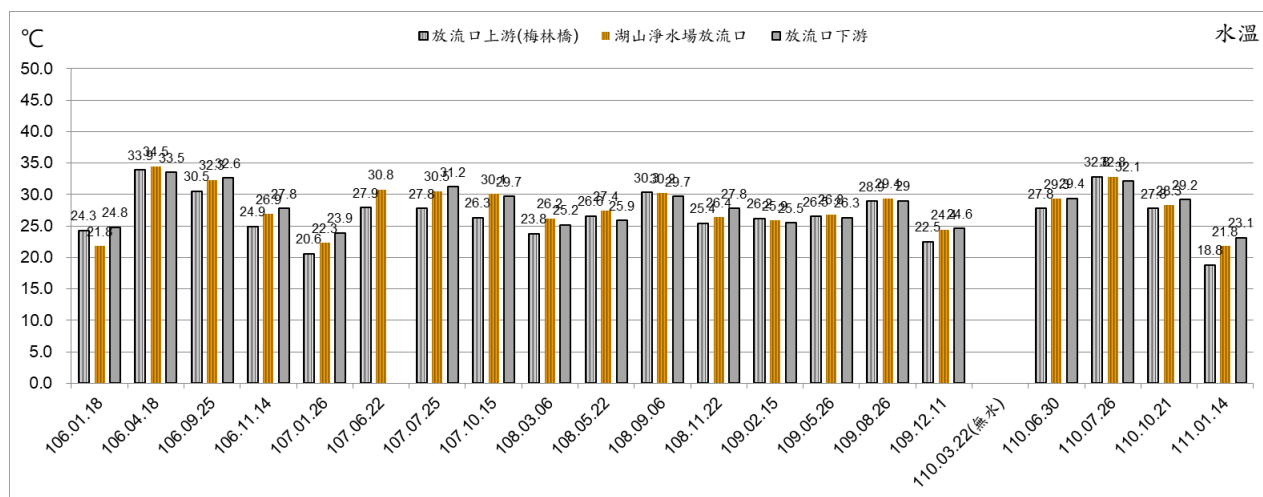


圖 2.3- 2、河川水質歷次監測結果彙整圖(水溫)

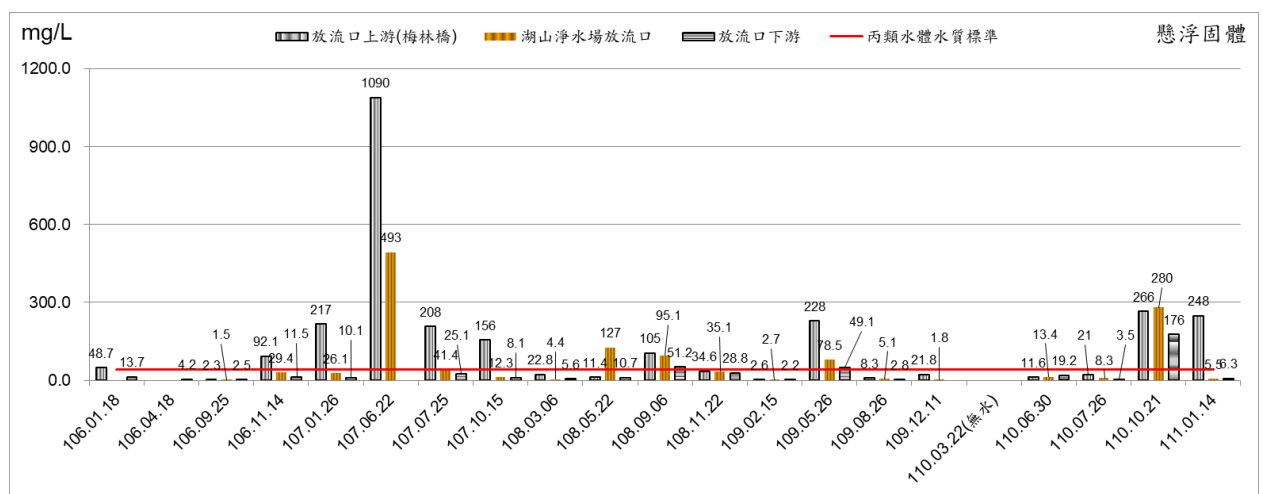


圖 2.3- 3、河川水質歷次監測結果彙整圖(懸浮固體)

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測 監測結果數據分析

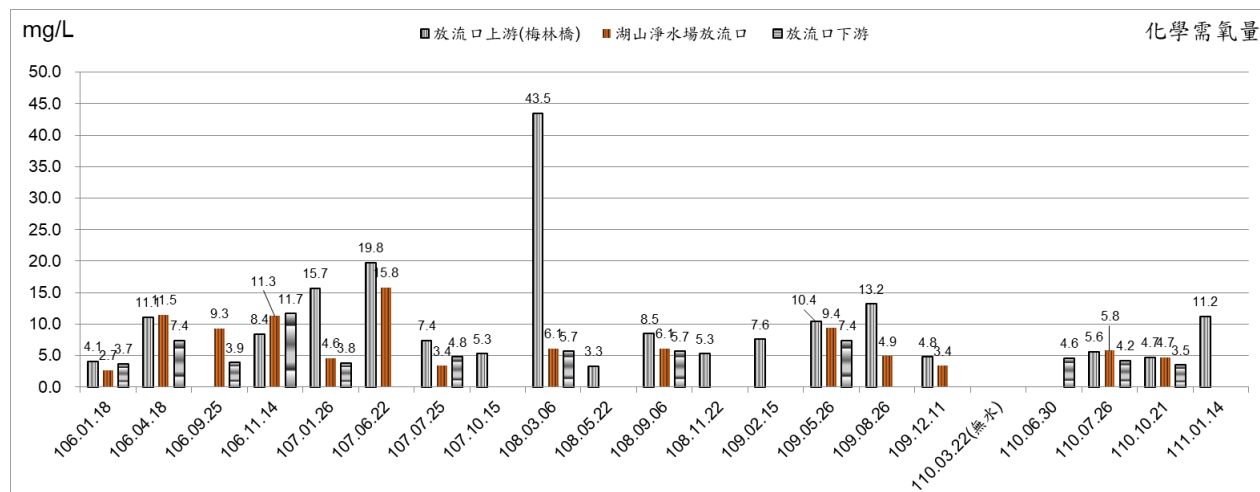


圖 2.3- 4、河川水質歷次監測結果彙整圖(化學需氧量)

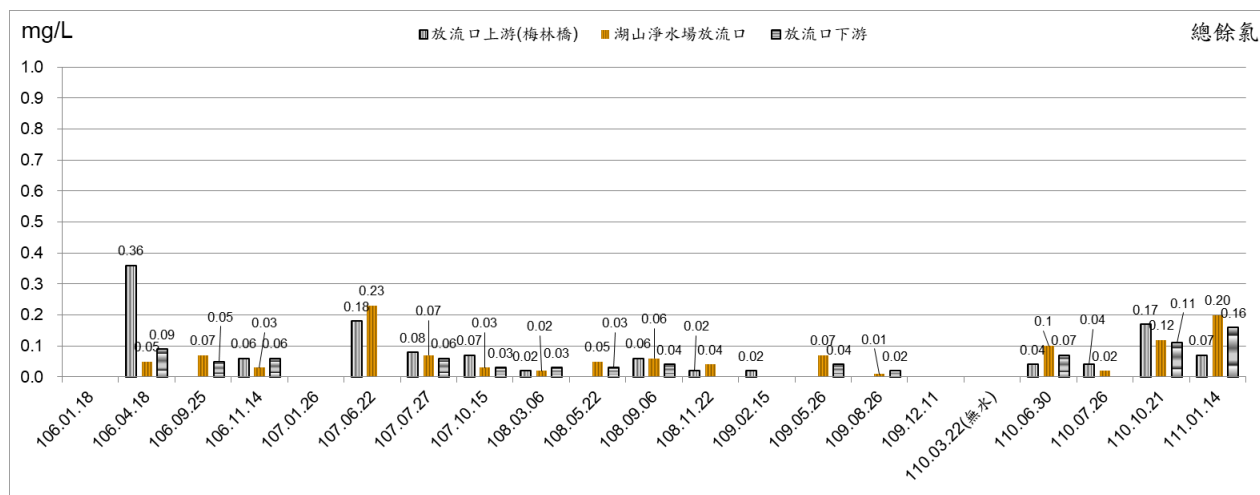


圖 2.3- 5、河川水質歷次監測結果彙整圖(總餘氯)

2.3.1 戴奧辛及重金屬

本計畫之戴奧辛及重金屬監測點位分為原水(集集南幹渠、湖山水庫)以及清水(湖山淨水場清水池)。戴奧辛及重金屬檢測頻率為每年一次，**本季未進行監測**。依據飲用水水質標準，本計畫之監測點位之清水(湖山淨水場清水池)適用飲用水水質標準(如表 2.3-5)，本次監測結果符合飲用水水質標準，將持續監測觀察及掌控監測結果。詳細監測結果統計於表 2.3-6~表 2.3-7。

表 2.3- 8、飲用水質標準

項目	最大限值	單位
鉛	0.01	mg/L
鎘	0.005	mg/L
汞	0.002	mg/L
戴奧辛	3	pg WHO-TEQ/L

備註：參考法規「飲用水水質標準」中華民國 106 年 1 月 10 日行政院環境保護署環署毒字第 1060000881 號令修正發布第三條、第四條、第五條。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.3- 9、「戴奧辛及重金屬檢測數據(原水)」

監測時間	106Q4		107Q4		108Q4	
項目 \ 監測地點	集集南幹渠	湖山水庫	集集南幹渠	湖山水庫	集集南幹渠	湖山水庫
鎘(mg/L)	ND<0.001	ND<0.001	ND<0.001	ND<0.001	ND<0.001	ND<0.001
六價鉻(mg/L)	ND<0.0073	ND<0.0073	ND<0.0073	ND<0.0073	ND<0.0074	ND<0.0074
汞(mg/L)	ND<0.00015	ND<0.00015	ND<0.00015	ND<0.00015	ND<0.00011	ND<0.00011
鉛(mg/L)	ND<0.003	ND<0.003	0.027	ND<0.003	0.012	ND<0.003
戴奧辛(pg-I-TEQ/L)	ND<0.0293	ND<0.0249	ND<0.0438	ND<0.0262	ND<0.0064	ND<0.0176

監測時間	109Q3		110Q3			
項目 \ 監測地點	集集南幹渠	湖山水庫	集集南幹渠	湖山水庫		
鎘(mg/L)	ND<0.001	ND<0.001	ND<0.001	ND<0.001		
六價鉻(mg/L)	ND<0.0074	ND<0.0074	ND<0.0074	ND<0.0074		
汞(mg/L)	ND<0.00013	ND<0.00013	ND<0.00015	ND<0.00015		
鉛(mg/L)	<0.010 (0.0039)	ND<0.003	ND<0.003	ND<0.003		
戴奧辛(pg-I-TEQ/L)	0.189	0.115	ND<0.0357	ND<0.0385		

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.3- 10、「戴奧辛及重金屬檢測數據(清水)」

監測地點	湖山淨水場清水池			法規標準
項目 \ 時間	106Q4	107Q4	108Q4	
鎘(mg/L)	ND<0.001	ND<0.001	ND<0.001	0.005
六價鉻(mg/L)	ND<0.0073	ND<0.0073	ND<0.0071	--
汞(mg/L)	ND<0.00015	ND<0.00015	ND<0.00011	0.002
鉛(mg/L)	ND<0.003	ND<0.003	ND<0.003	0.01
戴奧辛 (pg-WHO-TEQ/L)	ND<0.0031	ND<0.0019	ND<0.0010	3.0

監測地點	湖山淨水場清水池			法規標準
項目 \ 時間	109Q3	110Q3		
鎘(mg/L)	ND<0.001	ND<0.001		0.005
六價鉻(mg/L)	ND<0.0074	ND<0.0074		--
汞(mg/L)	ND<0.00013	ND<0.00015		0.002
鉛(mg/L)	ND<0.003	ND<0.003		0.01
戴奧辛 (pg-WHO-TEQ/L)	0.016	ND<0.0011		3.0

備註：參考法規「飲用水水質標準」中華民國 106 年 1 月 10 日行政院環境保護署環署毒字第 1060000881 號令修正發布第三條、第四條、第五條。

2.4 交通量

本計畫交通量調查位置位於前處理設備大門口與雲 59 道路路口、湖山淨水場大門口與雲 55 道路路口、154 縣道與湖山水庫聯絡道路路口、九芎林中央路與湖山水庫聯絡道路路口、九芎林外環道與台 3 線路口、斗六工業區東側區外道路與雲 218 道路路口、斗工十路與榴南路及南仁路路口、雲 214(梅林路)與梅林溪左岸堤岸道路路口等八站。道路服務水準分析表詳表2.4- 1所示，本季交通量監測結果如下述及表表2.4- 2所示。

本季調查執行期間為 111 年 01 月 07 日至 111 年 01 月 08 日。本季檢測結果除斗工十路與榴南路及南仁路路口之斗工十路路段(假日及非假日)之服務水準為 C 級以外，其餘項目皆為服務水準良好之 A~B 級，上述服務水準 C 級之路段交通量大的原因應為且上下班尖峰車輛多及車道減縮造成，後續將持續監測並比較各路段服務水準。

表 2.4- 1、服務水準分析表

服務水準	車流情形	雙向各一車道 交通量/容量 (V/C)	單向多車道 交通量/容量 (V/C)
A	自由流動	<0.05	~0.371
B	穩定流動 (輕度耽延)	0.05~0.17	0.371~0.540
C	穩定流動 (可接受耽延)	0.17~0.33	0.540~0.714
D	趨近不穩定流動 (可容忍之耽延)	0.33~0.58	0.714~0.864
E	不穩定流動 (擁擠，不能容忍之耽延)	0.58~1.00	0.864~1.0
F	強道流動 (堵塞)	>1.00	~

資料來源：2011 台灣公路手冊

表 2.4- 2、交通量及服務水準調查結果

檢測日期	監測地點	路段	道路容量 (PCU/hr)	尖峰時段 交通量 (PCU/hr)	V/C	尖峰小 時服務 水準
111.01.08 (假日)	前處理設備大 門口與雲 59 道路路口	雲 59 縣道	2100	53.5	0.025	A
111.01.07 (非假日)			2100	80.0	0.038	A
111.01.08 (假日)	湖山淨水場大 門口與雲 55 道路路口	雲 55 縣道	2300	281.5	0.122	B
111.01.07 (非假日)			2300	365.0	0.159	B
111.01.08 (假日)	154 縣道與湖 山水庫聯絡道 路路口	湖山水庫聯絡 道北側	2700	62.0	0.023	A
		湖山水庫聯絡 道南側	2700	67.0	0.025	A
		雲 154 縣道 東側	2700	326.0	0.121	B
		雲 154 縣道 西側	2700	329.5	0.122	B
111.01.07 (非假日)		湖山水庫聯絡 道北側	2700	68.5	0.025	A
		湖山水庫聯絡 道南側	2700	67.0	0.025	A
		雲 154 縣道 東側	2700	333.5	0.124	B
		雲 154 縣道 西側	2700	332.5	0.123	B

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

檢測日期	監測地點	路段	道路容量 (PCU/hr)	尖峰時段 交通量 (PCU/hr)	V/C	尖峰小 時服務 水準
111.01.08 (假日)	九芎林中央路 與湖山水庫聯 絡道路路口	雲 67 縣道 北側向北	3000	65.0	0.022	A
		雲 67 縣道 北側向南	3000	106.5	0.036	A
		雲 67 縣道 南側向北	3000	105.5	0.035	A
		雲 67 縣道 南側向南	3000	153.0	0.051	A
		中央路 向東	3000	72.0	0.024	A
		中央路 向西	3000	65.0	0.022	A
111.01.07 (非假日)		雲 67 縣道 北側向北	3000	119.0	0.040	A
		雲 67 縣道 北側向南	3000	92.5	0.031	A
		雲 67 縣道 南側向北	3000	176.0	0.059	A
		雲 67 縣道 南側向南	3000	129.5	0.043	A
		中央路 向東	3000	80.0	0.027	A
		中央路 向西	3000	63.5	0.021	A

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

檢測日期	監測地點	路段	道路容量 (PCU/hr)	尖峰時段 交通量 (PCU/hr)	V/C	尖峰小 時服務 水準
111.01.08 (假日)	九芎林外環道 與台 3 線路口	台 3 線東側 往東	3200	587.0	0.183	A
		台 3 線東側 往西	3200	346.0	0.108	A
		台 3 線西側 往東	3200	657.0	0.205	A
		台 3 線西側 往西	3200	365.5	0.114	A
		九芎林外環道 往北	3000	72.5	0.024	A
		九芎林外環道 往南	3000	69.5	0.023	A
111.01.07 (非假日)	九芎林外環道 與台 3 線路口	台 3 線東側 往東	3200	635.5	0.204	A
		台 3 線東側 往西	3200	496.0	0.155	A
		台 3 線西側 往東	3200	809.0	0.253	A
		台 3 線西側 往西	3200	603.5	0.189	A
		九芎林外環道 往北	3000	176.0	0.059	A
		九芎林外環道 往南	3000	129.5	0.043	A

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

檢測日期	監測地點	路段	道路容量 (PCU/hr)	尖峰時段 交通量 (PCU/hr)	V/C	尖峰小 時服務 水準
111.01.08 (假日)	斗六工業區東 側外道路與雲 218 道路路口	聯絡道北側	2500	146.5	0.059	B
		聯絡道南側	2500	163.5	0.065	B
		雲 218 縣道 東側	2600	259.5	0.100	B
		雲 218 縣道 西側	2600	240.0	0.092	B
111.01.07 (非假日)		聯絡道北側	2500	255.0	0.102	B
		聯絡道南側	2500	351.0	0.140	B
		雲 218 縣道 東側	2600	391.5	0.151	B
		雲 218 縣道 西側	2600	418.5	0.161	B
111.01.08 (假日)	斗工十路與榴 南路及南仁路 路口	南仁路北側	2300	250.0	0.109	B
		南仁路南側	2300	281.5	0.122	B
		斗工十路	2400	599.0	0.25	C
		榴南路往西	3000	276.0	0.092	A
		榴南路往東	3000	242.0	0.081	A
111.01.07 (非假日)		南仁路北側	2300	282.0	0.123	B
		南仁路南側	2300	365.0	0.159	B
		斗工十路	2400	727.0	0.303	C
		榴南路往西	3000	300.0	0.100	A
	榴南路往東	3000	322.5	0.108	A	

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

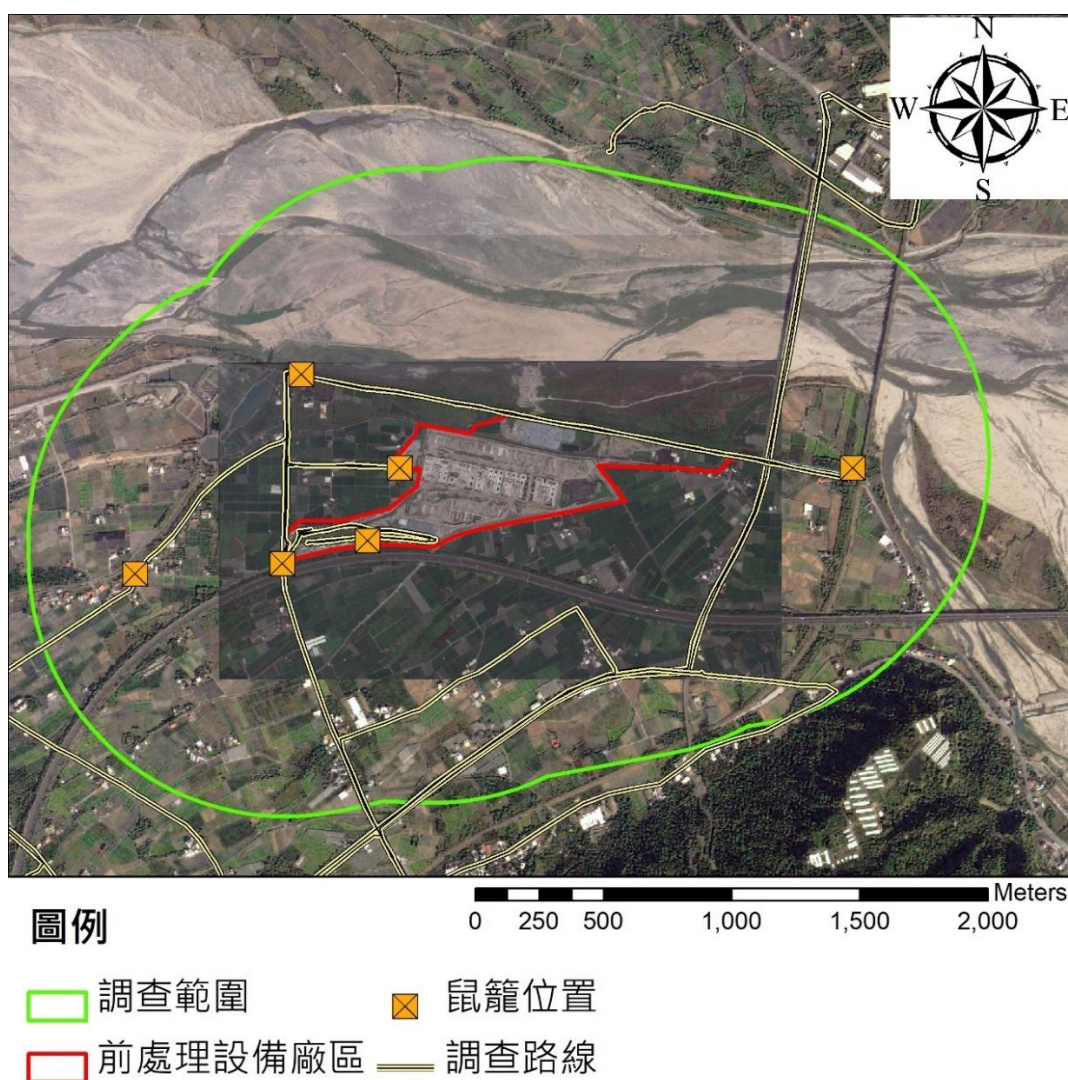
檢測日期	監測地點	路段	道路容量 (PCU/hr)	尖峰時段 交通量 (PCU/hr)	V/C	尖峰小 時服務 水準
111.01.08 (假日)	雲 214(梅林 路)與梅林溪 左岸堤岸道路 路口	雲 214 縣道 東側	2100	177.5	0.085	B
		雲 214 縣道 西側	2100	279.0	0.133	B
		左岸堤岸道路	2900	222.5	0.077	B
111.01.07 (非假日)		雲 214 縣道 東側	2100	208.0	0.099	B
		雲 214 縣道 西側	2100	245.0	0.177	B
		左岸堤岸道路	2900	182.5	0.063	B

2.5 陸域生態

本調查工作陸域生態監測範圍為前處理設備、湖山淨水場、導水管(一)工區(導水管沿線)、導水管(二)工區(導水管沿線)、導水管(三)工區(導水管沿線)、導水管(四)工區(導水管沿線)，本季調查執行期間為 111 年 02 月 14 日至 111 年 02 月 17 日。

2.5.1 前處理設備

陸域生態調查範圍為廠區及其周界外 1 公里範圍，上述範圍詳見如圖 2.5- 1及表 2.5-9，保育類動物分布範圍如圖2.5- 2及表 2.5-10。

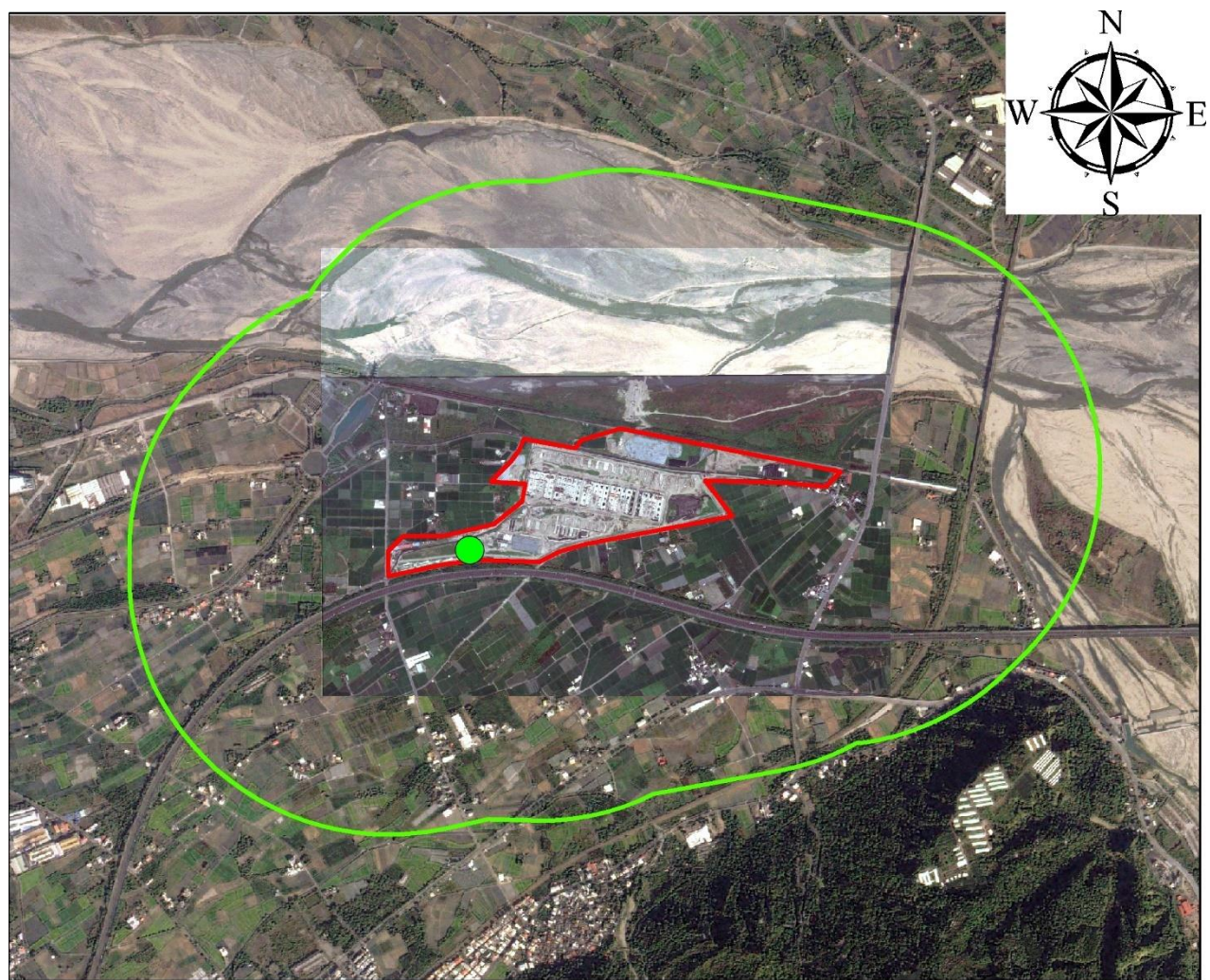


註：每個鼠籠位置放置 5 個鼠籠陷阱

資料來源：本團隊製作

底圖來源：Google Earth

圖 2.5- 1、前處理設備開發區及其周圍半徑 1 公里範圍調查範圍與鼠籠位置圖



圖例

- 調查範圍
- 前處理設備廠區
- 紫綬帶

資料來源：本團隊製作

底圖來源：Google Earth (2017)

圖 2.5- 2、前處理設備本季保育類動物分布圖

一、陸域生態

1. 哺乳類

(1) 物種組成

本季共記錄3目4科5種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 1

東亞家蝠、高頭蝠及臺灣葉鼻蝠等3種為超音波偵測器記錄，東亞家蝠亦有目擊記錄；赤腹松鼠及臭鼩2種為目擊記錄。

(2) 特有種與保育類

特有種記錄赤腹松鼠及臺灣葉鼻蝠2種，未記錄保育類物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄22隻次，以東亞家蝠目擊記錄19隻次為最多，佔調查總數量86.4%，其餘物種數量介於1~2隻次。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為0.49，均勻度指數為0.44。超音波偵測器調查方法為避免重複計數，不納入總隻次及多樣性指數計算，故歧異度指數較不具代表性；均勻度指數顯示受優勢物種東亞家蝠目擊記錄影響，物種數量分布不均勻，故指數較低。

表 2.5- 1、本季調查哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			19# ²	12#	16#	19#
		高頭蝠	<i>Scotophilus kuhlii</i>				#	#	#
	葉鼻蝠科	臺灣葉鼻蝠	<i>Hipposideros armiger terasensis</i>	特有			#		#
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>	特有		1	1	2	2
鼯形目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>			1	1		1
3 目	4 科	5 種							
總計（隻次）						21	14	18	22
物種數						3	5	3	5
歧異度指數 (H')									0.49
均勻度指數 (J')									0.44

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種。

註 2. 「#」表蝙蝠超音波偵測器記錄，不列入最大值計算。

2. 鳥類

(1) 物種組成

本季共記錄8目20科32種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 2。

白尾八哥、珠頸斑鳩、黃頭鷺及褐頭鷓鴣等4種於草生地停棲或覓食；紅鳩及麻雀2種停棲於人工建物上；洋燕、家燕及大卷尾等3種於電線或人工建物上停棲；小白鷺及小環頸鴿2種於水域環境活動。

(2) 特有種與保育類

共記錄五色鳥1種特有種，南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶺鴒、褐頭鷓鴣、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵝及大卷尾等8種特有亞種，保育類記錄紫綬帶1種珍貴稀有保育類野生動物，為停棲記錄（圖2.5-2及表2.5-10）。

(3) 臺灣遷移習性

記錄屬留鳥性質的有17種，佔總物種數的53.1 %；屬引進種性質的有3種（佔9.4%）；屬候鳥（含過境鳥）性質的有4種（佔12.5%）；兼具留鳥及候鳥（含過境鳥）性質的有6種（佔18.8%）；兼具留鳥和過境鳥性質的有2種（佔6.3%）。

(4) 優勢種

總數量共記錄390隻次，其中以麻雀記錄68隻次為最多，佔調查總數量17.4%，其次為紅鳩（41隻次，佔10.5 %）及斑文鳥（35隻次，佔9.0 %）。

(5) 多樣性指數分析

歧異度指數為2.95，均勻度指數為0.85。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.5- 2、本季調查鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級 ²	臺灣遷徙習性 ³	111.2.14~2.17			
							一重複	二重複	三重複	最大值
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	特亞		留	12	13	11	13
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	特亞		留	6	11	16	16
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			引進種	8	13	16	16
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			引進種	15	12	11	15
	王鵪科	黑枕藍鵪	<i>Hypothymis azurea</i>	特亞		留	2		1	2
		紫綬帶	<i>Terpsiphone atrocaudata</i>		II	留, 夏, 過		1		1
	百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulula</i>			留		2	2	2
	扇尾鶯科	灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>			留	5	6	3	6
		褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata</i>	特亞		留	12	17	14	17
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			留	56	68	61	68
	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	特亞		留	1	2		2
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留	24	22	18	24
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			夏, 冬, 過	5	2	7	7
		棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>			留	10	11	6	11
	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞		留	13	20	15	20
		紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	特亞		留	2	1	4	4
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞		留, 過	11	12	6	12
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			留	32	35	25	35
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			留	23	21	18	23
	鵲鴝科	白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>			留, 冬	2	5	3	5
		東方黃鵲鴝	<i>Motacilla tschutschensis</i>			冬, 過	4	8	10	10
		灰鵲鴝	<i>Motacilla cinerea</i>			冬	1		1	1
鴿形目	鴿科	小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>			留, 冬	13	16	15	16
	磯鴿科	磯鴿	<i>Actitis hypoleucos</i>			冬	1		1	1
鷺形目	鬚鷺科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	特有		留		1	1	1
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留	38	30	41	41
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留	5	1	2	5
		野鴿	<i>Columba livia</i>			引進種	2	1	2	2
鶇形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			留, 夏, 冬, 過	3	1	3	3
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			留, 夏, 冬, 過	5	5	3	5
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			留, 冬, 過	4	4	3	4
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			留, 過	2	2	1	2
8 目	20 科	32 種								
總計 (隻次)							317	343	320	390
物種數							29	29	30	32
歧異度指數 (H')										2.95
均勻度指數 (J')										0.85

註 1.特有性：「特有」表臺灣地區特有種；「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註 2.保育等級：「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育野生動物。

註 3.臺灣遷徙屬性：「留」表留鳥、「夏」表夏候鳥、「冬」表冬候鳥、「過」表過境鳥、「引進種」表引進之外來種。

3. 兩生類

(1) 物種組成

本季共記錄1目3科3種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 3

物種大多記錄於水田、溝渠及暫時性水域環境

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類動物，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄14隻次，各物種數量介於4~6隻次，未有明顯優勢物種。

(4) 多樣性指數

歧異度指數為1.08，均勻度指數為0.98。整體而言，調查範圍內物種組成較不豐富，歧異度指數較低；但受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故均勻度指數高。

表 2.5- 3、本季調查兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			4	2	3	4
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			5	4	6	6
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			4	2	3	4
1 目	3 科	3 種							
總計（隻次）						13	8	12	14
物種數						3	3	3	3
歧異度指數 (H')									1.08
均勻度指數 (J')									0.98

註.特有性：「外來」表外來引進種。

4. 爬蟲類

(1) 物種組成

本季共記錄1目2科3種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 4。

無疣蜥虎及疣尾蜥虎2種多於夜間調查時記錄於電線杆及牆壁等人工建物上停棲或覓食。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類動物，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄13隻次，其中以疣尾蜥虎記錄9隻次為最多，佔調查總數量69.2%，其餘物種數量皆為2隻次。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為0.83，均勻度指數為0.76。整體而言，調查範圍內物種組成較不豐富，且稍受優勢物種疣尾蜥虎影響，故多樣性指數較低。

表 2.5- 4、本季調查爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
有鱗目	石龍子科	印度蜥蜴	<i>Sphenomorphus indicus</i>			2	1	2	2
	壁虎科	疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			6	5	9	9
		無疣蜥虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			2	2	1	2
1 目	2 科	3 種							
總計（隻次）						10	8	12	13
物種數						3	3	3	3
歧異度指數 (H')									0.83
均勻度指數 (J')									0.76

註.特有性：「特有」表臺灣地區特有種；「外來」表外來引進種。

5. 蝴蝶類

(1) 物種組成

本季共記錄1目5科13種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 5。

調查範圍內以水田為主，周邊則有雜木草叢環境，記錄到的蝴蝶種類多為粉蝶科物種。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄113隻次，其中以白粉蝶記錄70隻次為最多，佔調查總數量61.9%，其次為藍灰蝶（8隻次，佔7.1%）。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為1.56，均勻度指數為0.61。整體而言，調查範圍內環境為農耕地及草生地，蜜源植物吸引蝶類覓食，故記錄物種組成豐富，歧異度指數較高，但受優勢物種白粉蝶影響，物種數量分布不均勻，故均勻度指數低。

表 2.5- 5、本季調查蝴蝶類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
鱗翅目	灰蝶科	豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			1	3	2	3
		雅波灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>			2	2	1	2
		藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			6	8	4	8
	弄蝶科	禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>			3	5	2	5
	粉蝶科	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			70	64	58	70
		亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>			6	2	4	6
		緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>			4	2	3	4
		纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>			2	1	3	3
	蛱蝶科	豆環蛱蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>				1	3	3
		黃鈎蛱蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>			1		2	2
		密紋波眼蝶	<i>Ypthima multistriata</i>			2	2	4	4
	鳳蝶科	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>			2		1	2
		黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i>			1	1		1
1 目	5 科	13 種							
總計（隻次）						100	91	87	113
物種數						12	11	12	13
歧異度指數 (H')									1.56
均勻度指數 (J')									0.61

註.特有性：「特有」表臺灣地區特有種；「外來」表外來引進種。

6. 蜻蜓類

(1) 物種組成

本季共記錄1目2科4種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 6。

物種多於水田周圍環境記錄。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄20隻次，各物種數量介於4~6隻次，未有明顯優勢物種。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為1.38，均勻度指數為0.99。整體而言，調查範圍內物種組成尚屬豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

表 2.5- 6、本季調查蜻蜓類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
蜻蛉目	細蟴科	青紋細蟴	<i>Ischnura senegalensis</i>			4	2	2	4
	蜻蜓科	侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>			4	3	5	5
		霜白蜻蜓中印亞種	<i>Orthetrum pruinatum neglectum</i>			6	3	2	6
		薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>			3	5	3	5
1 目	2 科	4 種							
總計（隻次）						17	13	12	20
物種數						4	4	4	4
歧異度指數 (H')									1.38
均勻度指數 (J')									0.99

註.特有性：「特有」表臺灣地區特有種；「外來」表外來引進種。

7. 大型昆蟲

(1) 物種組成

本季共記錄4目5科7種，其調查名錄及數量詳見表2.5-7。

臺灣稻蝗及臺灣小稻蝗2種於草叢間發現，澳洲家蠊及美洲家蠊2種蜚蠊科物種夜間於牆面或地面爬行。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄44隻次，其中以義大利蜂記錄15隻次為最多，佔調查總數量34.1%，其次為美洲家蠊（11隻次，佔25.0%）。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為1.72，均勻度指數為0.88。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

表 2.5- 7、本季調查大型昆蟲資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
直翅目	斑腿蝗科	臺灣稻蝗	<i>Oxya chinensis</i>			5	2	3	5
		臺灣小稻蝗	<i>Oxya podisma</i>			4	2	2	4
	蟋蟀科	黃斑黑蟋蟀	<i>Gryllus bimaculatus</i>				2	1	2
半翅目	水黽科	長翅大黽蝽	<i>Aquarius elongatus</i>			1	3	1	3
蜚蠊目	蜚蠊科	澳洲家蠊	<i>Periplaneta australasiae</i>			3	4	2	4
		美洲家蠊	<i>Periplaneta americana</i>			8	11	6	11
膜翅目	蜜蜂科	義大利蜂	<i>Apis mellifera</i>			15	10	12	15
4 目	5 科	7 種							
總計（隻次）						36	34	27	44
物種數						6	7	7	7
歧異度指數（ H' ）									1.72
均勻度指數（ J' ）									0.88

註.特有性：「特有」表臺灣地區特有種；「外來」表外來引進種。

表2.5- 8、陸域動物各項調查結果

時間 \ 類別	哺乳類			鳥類			兩生類			爬蟲類			蝴蝶類			蜻蜓類			大型昆蟲		
	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻
營運中監測 (111.02)	4	5	22	20	32	390	3	3	14	2	3	13	5	13	113	2	4	20	5	7	44

表2.5- 9、鼠籠陷阱點位座標

樣區編號	數量	座標 ^註	
		X	Y
鼠籠位置 1	5	211230	2630361
鼠籠位置 2	5	211356	2630644
鼠籠位置 3	5	210972	2631009
鼠籠位置 4	5	213125	2630644
鼠籠位置 5	5	210899	2630271
鼠籠位置 6	5	210324	2630230

註：座標為 TWD97 大地系統，二度分帶座標。

表2.5- 10、保育類點位座標

季次	物種名稱	數量（隻次）	座標 ¹	
			X	Y
106.11	紅隼	1	212094	2630582
	黑翅鳶	1	211564	2630771
	紅尾伯勞	1	211110	2630418
	紅尾伯勞	1	211375	2630933
	紅尾伯勞	1	211895	2630695
	紅尾伯勞	1	213046	2630624
	紅尾伯勞	1	211237	2630373
107.02	黑翅鳶	1	211632	2630758
	大冠鷲	1	212972	2630634
	紅尾伯勞	1	212542	2630716
	紅尾伯勞	1	211687	2630436
107.05	- ²	-	-	-
107.08	-	-	-	-
107.11	大冠鷲	1	211928	2630030
	紅尾伯勞	1	209552	2628123
	紅尾伯勞	1	212135	2630678
	紅尾伯勞	1	210626	2629741
	紅尾伯勞	1	210987	2629274
	紅尾伯勞	1	211690	2630154
	紅尾伯勞	1	210918	2630979
108.02	大冠鷲	1	212605	2630695
	黑翅鳶	1	212206	2630641
108.05	燕鴿	2	210612	2631158
	燕鴿	1	210609	2631155
108.08	彩鵲	2	207873	2622140
	黑頭文鳥	3	207813	2622941
	黑頭文鳥	2	207813	2622941
	黑頭文鳥	1	207813	2622998
	黑頭文鳥	1	207813	2622998
	諸羅樹蛙	2	207384	2622886
108.11	黑翅鳶	1	211713	2630442
	紅尾伯勞	1	211691	2630437
109.02	黑翅鳶	1	212094	2630586
	紅尾伯勞	1	211471	2630717
	紅尾伯勞	2	211201	2630342

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

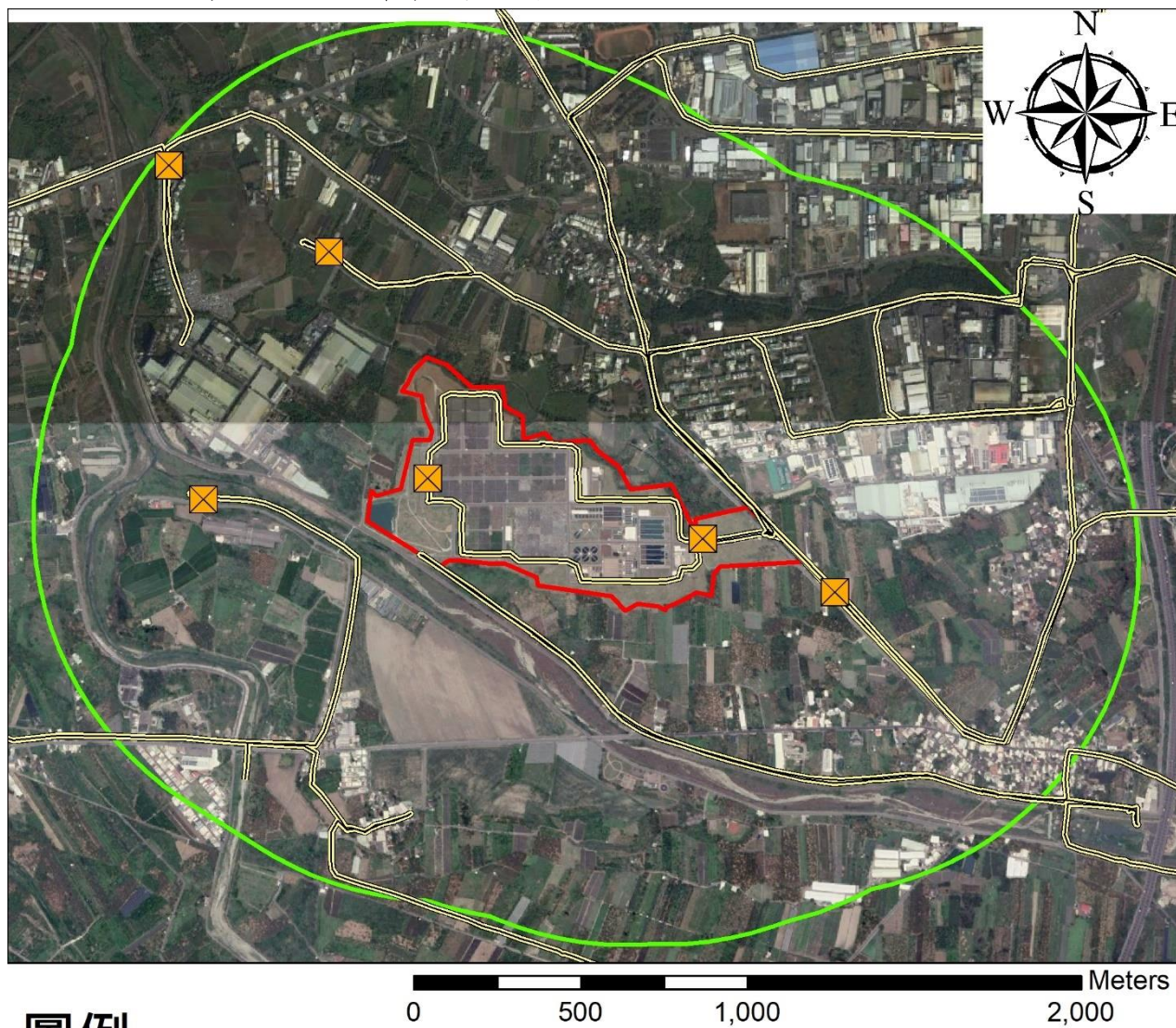
季次	物種名稱	數量（隻次）	座標 ¹	
			X	Y
	紅尾伯勞	1	210793	2630700
109.05	黑頭文鳥	3	212079	2630535
	燕鴿	2	212089	2630577
109.08	紅尾伯勞	1	211920	2630014
	黑頭文鳥	3	212100	2630603
109.11	黑翅鳶	1	212049	2630595
	紅尾伯勞	1	211859	2630473
	紅尾伯勞	1	210890	2630279
110.02	八哥	3	212067	2630674
	紅尾伯勞	1	211636	2630753
110.05	黑翅鳶	1	212289	2630248
	黑翅鳶	1	211695	2630438
110.08	黑翅鳶	1	212706	2630685
	黑頭文鳥	8	211432	2630535
110.11	黑翅鳶	2	212089	2630549
	大冠鷲	1	211516	2630913
111.02	紫綬帶	1	211222	2630383

註 1.「-」表無資料。

註 2.座標為 TWD97 大地系統，二度分帶座標。

2.5.2 湖山淨水場

陸域生態調查範圍為廠區及其周界外 1 公里範圍，上述範圍詳見如圖 2.5- 3，保育類動物分布範圍如圖 2.5- 4。

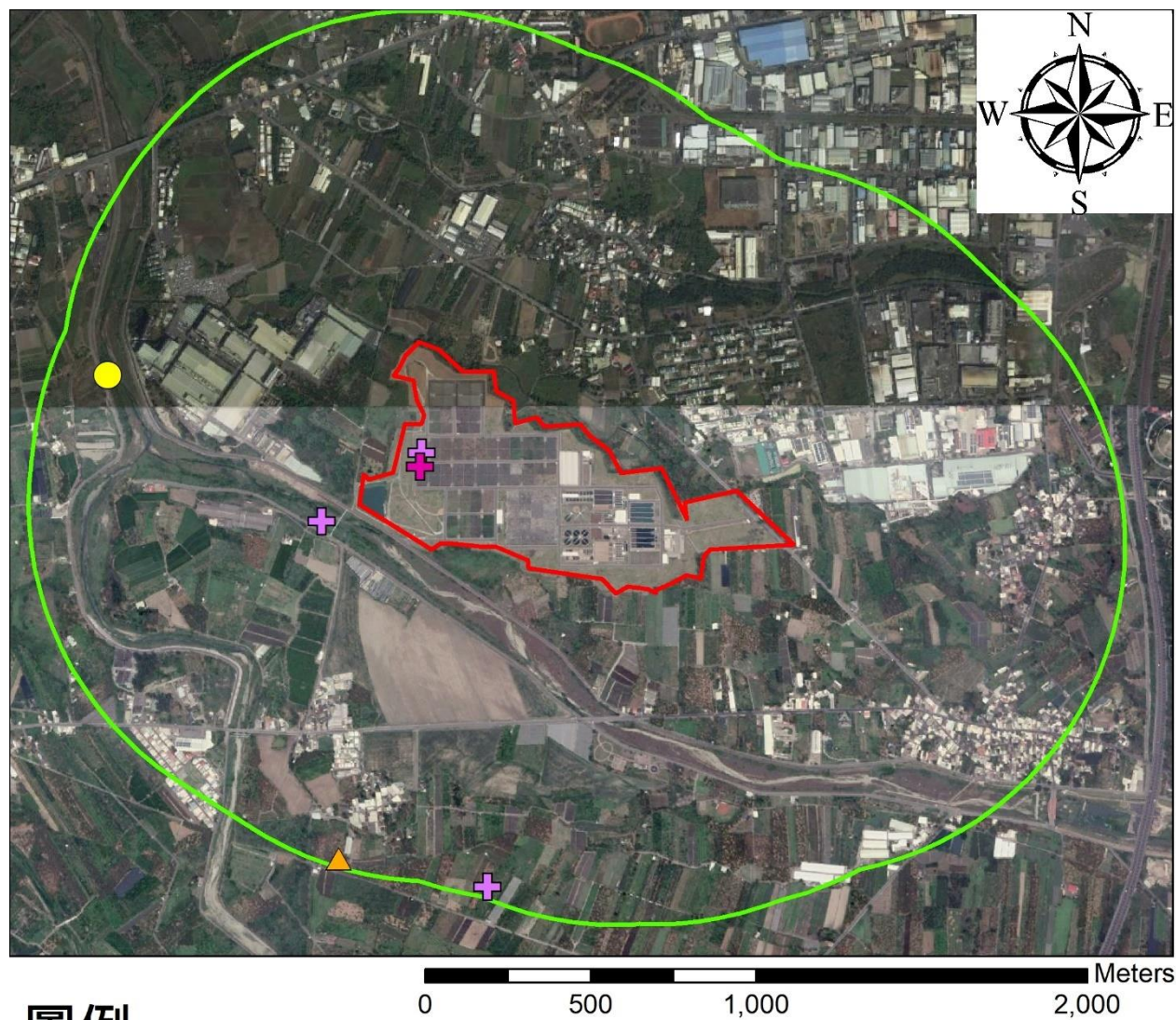


註：每個鼠籠位置放置 5 個鼠籠陷阱

資料來源：本團隊製作

底圖來源：Google Earth (2017)

圖 2.5- 3、湖山淨水場開發區及其周圍半徑 1 公里範圍調查範圍與鼠籠位置圖



圖例

- | | |
|--|--|
|  淨水場區 |  黑翅鳶 |
|  調查範圍 |  黑翅鳶(2) |
|  鳳頭蒼鷹 |  紅尾伯勞 |

資料來源：本團隊製作

底圖來源：Google Earth (2017)

圖 2.5- 4、湖山淨水場本季保育類動物分布圖

一、陸域生態

1. 哺乳類

(1) 物種組成

本季共記錄3目4科5種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 11。

東亞家蝠及崛川氏棕蝠2種為超音波偵測器記錄，東亞家蝠亦有目擊記錄，臭鼩、赤腹松鼠及溝鼠等3種為目擊記錄。

(2) 特有種與保育類

特有種記錄赤腹松鼠及崛川氏棕蝠2種，未記錄保育類物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄25隻次，其中以東亞家蝠目擊記錄20隻次為最多，佔調查總數量80.0%，其餘物種數量介於1~2隻次。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為0.71，均勻度指數為0.51。超音波偵測器調查方法為避免重複計數，不納入總隻次及多樣性指數計算，故歧異度指數較不具代表性；均勻度指數顯示受優勢物種東亞家蝠目擊記錄影響，物種數量分布不均勻，故指數較低。

表 2.5- 11、本季調查哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			14# ²	16#	20#	20#
		崛川氏棕蝠	<i>Eptesicus serotinus horikawai</i>	特有			#	#	#
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>	特有		2		1	2
	鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>			1	1		1
鼯形目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>			2	1	1	2
3 目	4 科	5 種							
總計（隻次）						19	18	22	25
物種數						4	4	4	5
歧異度指數（ H' ）									0.71
均勻度指數（ J' ）									0.51

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種。

註 2. 「#」表蝙蝠超音波偵測器記錄，不計入最大值計算。

2. 鳥類

(1) 物種組成

本季共記錄11目27科41種，其調查名錄及數量詳見表2.5-12。

廠區內的草地可見白尾八哥、家八哥及珠頸斑鳩等3種活動；水池中可見紅冠水雞及小磯鶇2種活動；電線上可見白頭翁、紅鳩及麻雀等3種停棲；草生地及周圍環境可見棕背伯勞、樹鵲及大卷尾等3種活動。

(2) 特有種與保育類

共記錄小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞等3種特有種，南亞夜鷹、鳳頭蒼鷹、大卷尾、褐頭鷦鶯、黃頭扇尾鶯、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、山紅頭、黑枕藍鶇及小雨燕等11種特有亞種，保育類記錄鳳頭蒼鷹及黑翅鳶2種珍貴稀有保育類野生動物，紅尾伯勞1種其他應予保育之野生動物。鳳頭蒼鷹、黑翅鳶及紅尾伯勞等3種皆為停棲記錄，黑翅鳶亦有飛行記錄。（圖2.5-4及表2.5-20）。

(3) 臺灣遷移習性

記錄屬留鳥性質的有24種，佔總物種數58.5%；屬引進之外來種有4種（佔9.8%）；屬候鳥性質（含過境鳥）的有6種（佔14.6%）；兼具留鳥及候鳥性質（含過境鳥）的有6種（佔14.6%）；兼具留鳥及過境鳥性質的有1種（佔2.4%）。

(4) 優勢種

總數量共記錄837隻次，其中以紅鳩記錄216隻次為最多，佔調查總數量25.8%，其次為白尾八哥（136隻次，佔16.2%）及大卷尾（69隻次，佔8.2%）。

(5) 多樣性指數分析

歧異度指數為2.67，均勻度指數為0.72。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，歧異度指數高；但稍受優勢物種紅鳩影響，物種數量分布不均勻，故均勻度指數低。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.5- 12、本季調查鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級 ²	臺灣遷徙習性 ³	111.2.14~2.17			
							一重複	二重複	三重複	最大值
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	特亞		留	4	8	3	8
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			留	11	8	4	11
鷹形目	鷹科	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	特亞	II	留		1		1
		黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>		II	留	2	5	2	5
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			引進種	122	136	114	136
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			引進種	51	54	62	62
		灰頭棕鳥	<i>Sturnia malabarica</i>			引進種	2	1	2	2
	百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>			留		2	1	2
	伯勞科	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>			留	7	9	3	9
		紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III	冬, 過	1		1	1
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞		留, 過	69	54	60	69
	扇尾鶯科	灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>			留	3	6	2	6
		褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata</i>	特亞		留	4	6	10	10
		黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	特亞		留	1		1	1
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			留	40	46	34	46
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			留	30	24	19	30
	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	特亞		留	4	4	2	4
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留	10	6	6	10
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			夏, 冬, 過	17	16	20	20
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			留	36	33	24	36
	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞		留	47	52	44	52
		紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	特亞		留	8	4	4	8
	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	特有		留	1	1	2	2
		山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>	特亞		留	1		1	1
	鵲鴝科	白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>			留, 冬	1	3	2	3
		東方黃鵲鴝	<i>Motacilla tschutschensis</i>			冬, 過	2	3	1	3
	王鵲科	黑枕藍鵲	<i>Hypothymis azurea</i>	特亞		留	3	1		3
	鵲科	黃尾鵲	<i>Phoenicurus aureus</i>			冬	1	3	1	3
		藍磯鶇	<i>Monticola solitarius</i>			留, 冬	1		1	1
	鴉科	黑臉鴉	<i>Emberiza spodocephala</i>			冬	3	1	2	3
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留	216	186	204	216
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留	12	7	4	12
		野鴿	<i>Columba livia</i>			引進種	23	27	20	27
鷺形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			留, 夏, 冬, 過	6	2	4	6
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			留, 夏, 冬, 過	3	1	2	3
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	特亞		留	9	8	11	11
鷺形目	鬚鷺科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	特有		留	3	2	2	3
雞形目	雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	特有		留	1		1	1
鴿形目	鵲科	磯鵲	<i>Actitis hypoleucos</i>			冬		1	1	1
	長腳鵲科	高蹺鵲	<i>Himantopus himantopus</i>			留, 冬	2	3	6	6
鷗形目	鷗鷗科	小鷗鷗	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			留, 冬	3	2	2	3
11 目	27 科	41 種								
總計 (隻次)							760	726	685	837
物種數							38	36	39	41
歧異度指數 (H')										2.67
均勻度指數 (J')										0.72

註 1.特有性:「特有」表臺灣地區特有種;「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註 2.保育等級:「II」表珍貴稀有保育類野生動物。

註 3. 臺灣遷徙習性：「留」表留鳥、「夏」表夏候鳥、「冬」表冬候鳥、「過」表過境鳥、「引進種」表引進之外來種。

3. 兩生類

(1) 物種組成

本季共記錄1目5科5種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 13。

物種多記錄於附近之香蕉園及潮濕的泥地中。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類動物，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄16隻次，其中以澤蛙記錄6隻次為最多，佔調查總數量37.5%，其餘物種數量介於1~4隻次。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為1.46，均勻度指數為0.91。整體而言，調查範圍內物種組成尚屬豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

表 2.5- 13、本季調查兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			6	4	6	6
	樹蛙科	周氏樹蛙	<i>Buergeria choui</i>			3	2	4	4
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			3	2	2	3
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			2	1	2	2
	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>			1	1		1
1 目	5 科	5 種							
總計（隻次）						15	10	14	16
物種數						5	5	4	5
歧異度指數（ H' ）									1.46
均勻度指數（ J' ）									0.91

註. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種、「外來」表外來引進種。

4. 爬蟲類

(1) 物種組成

本季共記錄1目2科2種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 14。

疣尾蝎虎及無疣蝎虎2種於電線杆及牆壁等人工建物停棲。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類動物，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄9隻次，分別為無疣蝎虎4隻次及疣尾蝎虎5隻次。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為0.69，均勻度指數為0.99。整體而言，調查範圍內物種組成不豐富，歧異度指數較低；但受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故均勻度指數高。

表 2.5- 14、本季調查爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
有鱗目	壁虎科	疣尾蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			5	5	3	5
		無疣蝎虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			3	4	2	4
1 目	2 科	2 種							
總計（隻次）						8	9	5	9
物種數						2	2	2	2
歧異度指數 (H')									0.69
均勻度指數 (J')									0.99

註. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種、「外來」表外來引進種。

5. 蝴蝶類

(1) 物種組成

本季共記錄1目5科12種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 15。

調查範圍包含公園綠地、草生荒地及農耕地，物種多於開花植物上飛舞覓食。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類動物，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄56隻次，其中以白粉蝶記錄24隻次為最多，佔

調查總數量42.9%，其次為藍灰蝶（8隻次，佔14.3%），其餘物種數量介於2~3隻次。

（4）多樣性指數分析

歧異度指數為1.98，均勻度指數為0.80。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

表 2.5- 15、本季調查蝴蝶類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
鱗翅目	灰蝶科	豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			1	2	1	2
		藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			6	8	5	8
		黑星灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i>				2	1	2
	粉蝶科	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			20	24	14	24
		亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>			3	1	2	3
		緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>			3	1	3	3
		纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>			1	2	2	2
	蛱蝶科	豆環蛱蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>				2	2	2
		黃鈎蛱蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>			1	2	3	3
		藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>			2		2	2
	鳳蝶科	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>			2	1	1	2
	弄蝶科	禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>			3	1	2	3
1 目	5 科	12 種							
總計（隻次）						42	46	38	56
物種數						10	11	12	12
歧異度指數（ H' ）									1.98
均勻度指數（ J' ）									0.80

註. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種、「外來」表外來引進種。

6. 蜻蜓類

（1）物種組成

本季共記錄1目2科3種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 16。
物種多記錄於農耕地周圍環境。

（2）特有種與保育類

未記錄特有種及保育類動物，皆為一般原生物種。

（3）優勢種

總數量共記錄11隻次，各物種數量介於3~4隻次，未有明顯優勢物種。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為1.09，均勻度指數為0.99。整體而言，調查範圍內物種組成不豐富，但受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故均勻度指數高。

表 2.5- 16、本季調查蜻蜓類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
蜻蛉目	細蟴科	青紋細蟴	<i>Ischnura senegalensis</i>			3	1	3	3
	蜻蜓科	侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>			3	2	4	4
		霜白蜻蜓中印亞種	<i>Orthetrum pruinatum neglectum</i>			4	3	2	4
1 目	2 科	3 種							
總計（隻次）						10	6	9	11
物種數						3	3	3	3
歧異度指數 (H')									1.09
均勻度指數 (J')									0.99

註. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種、「外來」表外來引進種。

7. 大型昆蟲

(1) 物種組成

本季共記錄5目7科9種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 17。

其中物種多於草叢間及開花植物間穿梭或爬行於人工建物。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類動物，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄43隻次，其中以義大利蜂記錄12隻次為最多，佔調查總數量27.9%，其次為美洲家蠶（10隻次，佔23.3%）及臺灣稻蝗（6隻次，佔14.0%）。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為1.96，均勻度指數為0.89。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.5- 17、本季調查大型昆蟲資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
半翅目	水黽科	長翅大黽蟬	<i>Aquarius elongatus</i>				1	3	3
鞘翅目	金龜子科	臺灣青銅金龜	<i>Anomala expansa Bates</i>			3	1	3	3
直翅目	蝗科	臺灣大蝗	<i>Chondracris rosea</i>			1		2	2
	斑腿蝗科	臺灣稻蝗	<i>Oxya chinensis</i>			3	5	6	6
	蟋蟀科	黃斑黑蟋蟀	<i>Gryllus bimaculatus</i>			2	1	1	2
蜚蠊目	蜚蠊科	澳洲家蠊	<i>Periplaneta australasiae</i>			2	1	2	2
		美洲家蠊	<i>Periplaneta americana</i>			4	10	6	10
		棕色家蠊	<i>Periplaneta brunnea</i>			2	3	1	3
膜翅目	蜜蜂科	義大利蜂	<i>Apis mellifera</i>			12	8	10	12
5 目	7 科	9 種							
總計 (隻次)						29	30	34	43
物種數						8	8	9	9
歧異度指數 (H')									1.96
均勻度指數 (J')									0.89

註. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種、「外來」表外來引進種。

表 2.5- 18、陸域動物各項調查結果

時間 \ 類別	哺乳類			鳥類			兩生類			爬蟲類			蝴蝶類			蜻蜓類			大型昆蟲		
	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻
營運中監測 (111.02)	4	5	25	27	41	837	5	5	16	2	2	9	5	12	56	2	3	11	7	9	43

表 2.5- 19、鼠籠位置點位座標

樣區編號	數量	座標 ^註	
		X	Y
鼠籠位置 1	5	208122	2622771
鼠籠位置 2	5	207298	2622952
鼠籠位置 3	5	206522	2623890
鼠籠位置 4	5	207001	2623632
鼠籠位置 5	5	206625	2622890
鼠籠位置 6	5	208517	2622612

註.座標為 TWD97 大地系統，二度分帶座標。

表 2.5- 20、保育類位置點位座標

季次	物種名稱	數量 (隻次)	座標 ¹	
			X	Y
106.11	紅尾伯勞	1	207846	2622831
107.02	大冠鷲	1	208193	2622976
	大冠鷲	1	207174	2623207
	鳳頭蒼鷹	1	208192	2622760
	鳳頭蒼鷹	1	206156	2623845

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

季次	物種名稱	數量（隻次）	座標 ¹	
			X	Y
	鳳頭蒼鷹	1	207173	2622888
	紅尾伯勞	1	207557	2622743
	- ²	-	-	-
107.05				
107.08	黑翅鳶	1	207559	2623055
	諸羅樹蛙	3	208249	2622900
	諸羅樹蛙	4	208652	2622463
107.11	大冠鷲	1	210197	2622367
	大冠鷲	1	207300	2622885
	黑翅鳶	2	207576	2623058
	紅尾伯勞	1	210075	2623797
108.02	大冠鷲	1	207325	2622891
	黑翅鳶	2	207523	2623058
	紅尾伯勞	1	207029	2622751
	紅尾伯勞	1	207479	2622731
108.05	黑翅鳶	1	207173	2622896
	諸羅樹蛙	1	207173	2623053
	諸羅樹蛙	1	207173	2623060
	諸羅樹蛙	2	207173	2623052
	諸羅樹蛙	2	207173	2622960
	諸羅樹蛙	4	207174	2623185
	諸羅樹蛙	6	208193	2622957
108.08	諸羅樹蛙	3	207173	2623060
108.11	黑翅鳶	1	207307	2622890
	松雀鷹	1	207471	2623206
	大冠鷲	1	207302	2622919
	紅尾伯勞	1	208154	2622766
	紅尾伯勞	1	207980	2622645
	紅尾伯勞	1	207742	2622692
109.02	紅尾伯勞	1	207570	2622708
	紅尾伯勞	1	207525	2623054
	紅尾伯勞	1	207216	2623535
	紅尾伯勞	1	206651	2622875
	紅尾伯勞	1	206931	2622145
109.05	黑翅鳶	1	207261	2622952
	諸羅樹蛙	1	207860	2622890
	諸羅樹蛙	2	207308	2623030
	諸羅樹蛙	2	207685	2623044
	諸羅樹蛙	2	208041	2623104
	諸羅樹蛙	8	208423	2622713
109.08	黑翅鳶	1	206508	2623756
	大冠鷲	1	208147	2622763

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

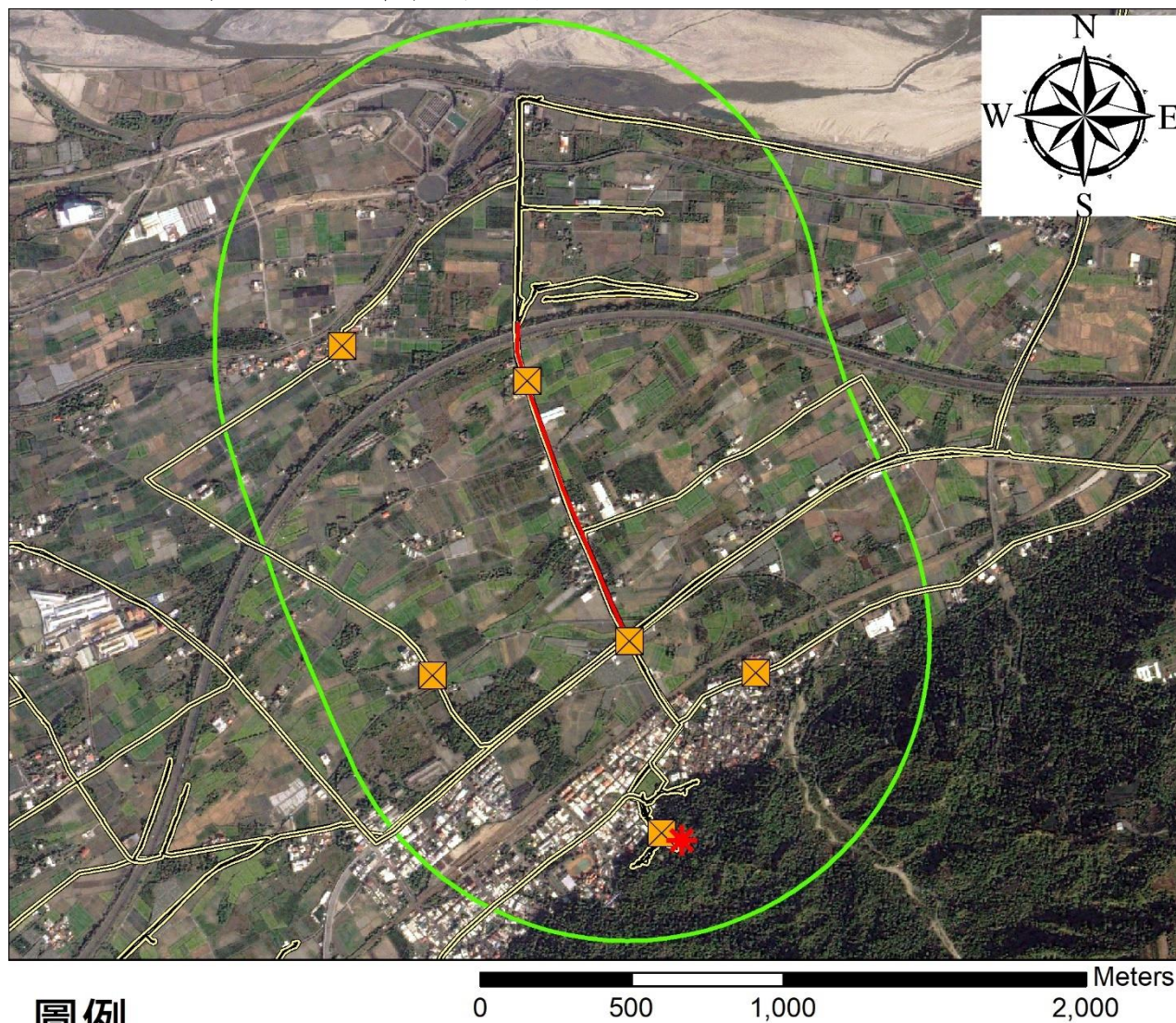
季次	物種名稱	數量（隻次）	座標 ¹	
			X	Y
	諸羅樹蛙	2	207426	2623144
	諸羅樹蛙	4	208785	2622321
	諸羅樹蛙	9	208167	2622970
	諸羅樹蛙	15	208450	2622638
109.11	黑翅鳶	2	207400	2622761
	紅尾伯勞	1	208217	2622771
110.02	黑翅鳶	1	208121	2622769
	黑翅鳶	1	207340	2623172
	紅尾伯勞	2	208151	2622774
110.05	黑翅鳶	1	208004	2622646
	黑翅鳶	2	207509	2623060
	紅尾伯勞	1	207450	2622727
	諸羅樹蛙	4	207886	2623172
110.08	黑翅鳶	1	208053	2622676
	黑翅鳶	1	207509	2622728
110.11	黑翅鳶	2	207304	2622891
	紅尾伯勞	1	207300	2623048
111.02	黑翅鳶	1	207001	2622774
	黑翅鳶	1	207303	2622981
	黑翅鳶	1	207497	2621607
	黑翅鳶	2	207299	2622938
	鳳頭蒼鷹	1	207052	2621756
	紅尾伯勞	1	206355	2623214

註 1.「-」表無資料。

註 2.座標為 TWD97 大地系統，二度分帶座標。

2.5.3 導水管(一)

陸域生態調查範圍為廠區及其周界外 1 公里範圍，上述範圍詳見如圖 2.5- 5，保育類動物分布範圍如圖 2.5- 6。

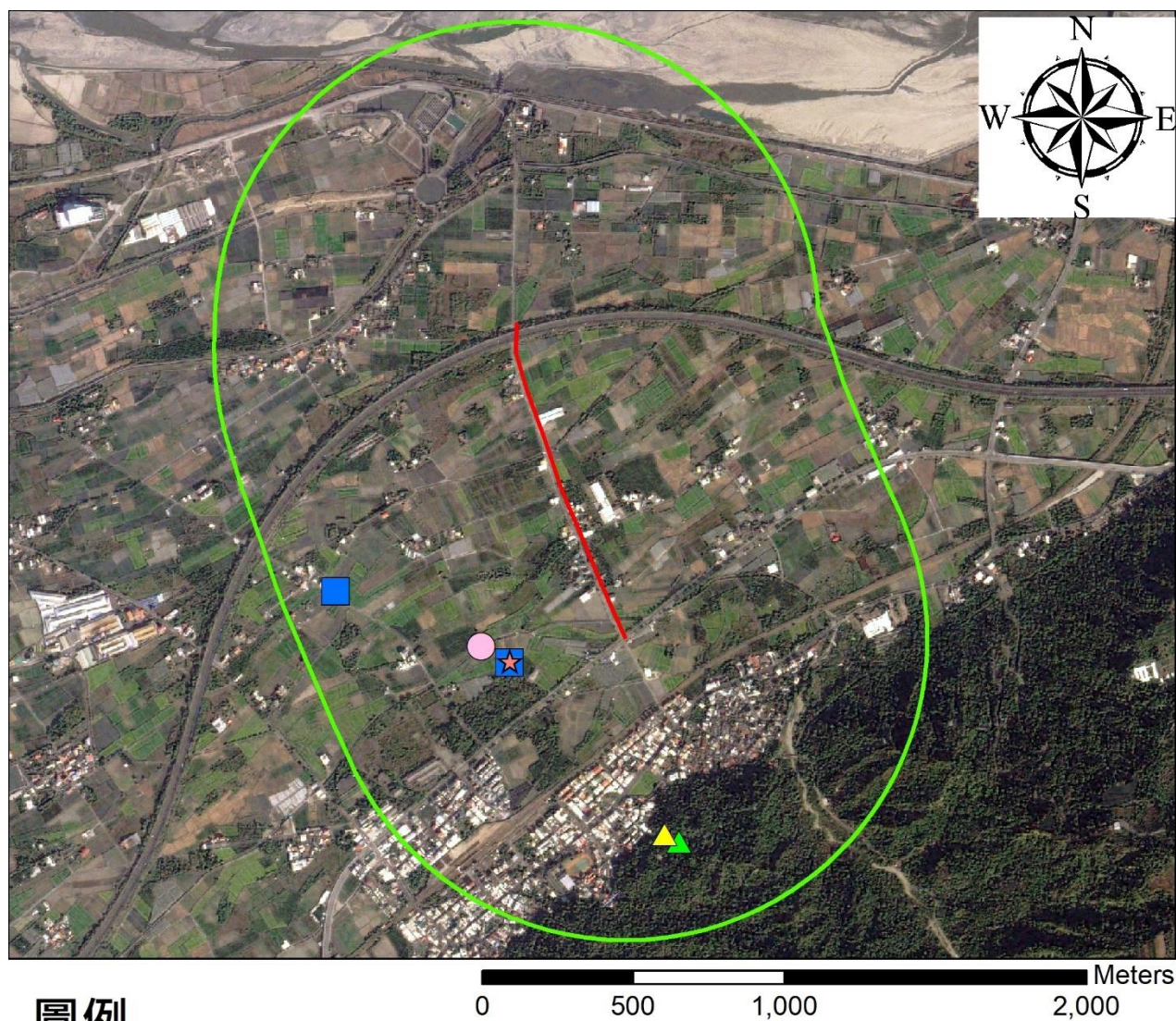


註：每個鼠籠位置放置 5 個鼠籠陷阱

資料來源：本團隊製作

底圖來源：Google Earth (2017)

圖 2.5- 5、導水管(一)開發區及其周圍半徑 1 公里範圍調查範圍與鼠籠位置圖



資料來源：本團隊製作

底圖來源：Google Earth (2017)

圖 2.5- 6、導水管(一)本季保育類動物分布圖

一、陸域生態

1. 哺乳類

(1) 物種組成

本季共記錄 4 目 4 科 5 種，其調查名錄及數量詳見表 2.5- 21。

東亞家蝠及岷川氏棕蝠 2 種為超音波偵測器記錄，臭鼩及赤腹松鼠 2 種為目擊記錄，臺灣獼猴則為紅外線自動相機記錄。

(2) 特有種與保育類

記錄赤腹松鼠、臺灣獼猴及岷川氏棕蝠等 3 種特有種，未記錄保育類物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 9 隻次，其中以東亞家蝠目擊記錄 7 隻次最多，佔調查總數量 77.8%，其餘物種數量皆為 1 隻次。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 0.68，均勻度指數為 0.62。超音波偵測器及紅外線自動相機調查方法為避免重複計數，不納入總隻次及多樣性指數計算，故歧異度指數較不具代表性；均勻度指數顯示受優勢物種東亞家蝠目擊記錄影響，物種數量分布不均勻，故指數較低。

表 2.5- 21、本季調查哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	<i>Macaca cyclopis</i>	特有					@
啮齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>	特有		1		1	1
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			7#	5#	6#	7#
		岷川氏棕蝠	<i>Eptesicus serotinus horikawai</i>	特有		#	#	#	#
鼯形目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>			1	1	1	1
4 目	4 科	5 種							
總計（隻次）						9	6	8	9
物種數						4	3	4	5
歧異度指數 (H')									0.68
均勻度指數 (J')									0.62

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種。

註 2. 「#」表蝙蝠超音波偵測器記錄，不計入最大值計算。

2. 鳥類

(1) 物種組成

本季共記錄9目25科41種，其調查名錄詳見表2.5- 22。

麻雀、紅鳩及洋燕等3種停棲於電線上；斑文鳥及白尾八哥2種於草生地活動；黃頭鷺及小白鷺2種於農田活動覓食。

(2) 特有種與保育類

記錄小彎嘴、五色鳥及藍腹鷗等3種特有種，南亞夜鷹、大卷尾、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鷺、白頭翁、紅嘴黑鵯、黑枕藍鶺鴒、樹鵲、粉紅鸚嘴、大冠鷺及小雨燕等11種特有亞種，保育類記錄大冠鷺、彩鸛、黑翅鷺及藍腹鷗等4種珍貴稀有保育類野生動物，紅尾伯勞1種其他應予保育之野生動物。大冠鷺於空中飛行及鳴叫，黑翅鷺及紅尾伯勞2種為停棲記錄；彩鸛為鳴叫記錄；藍腹鷗則為紅外線自動相機所記錄到。（圖2.5- 4、表2.5- 20）。

(3) 臺灣遷徙習性

記錄屬留鳥性質的有26種，佔總物種數的63.4%；屬引進之外來種性質的有3種（佔7.3%）；屬候鳥（含過境鳥）性質的有6種（佔14.6%）；兼具留鳥及候鳥（含過境鳥）性質的有5種（佔12.2%）；兼具留鳥及過境鳥性質的有1種（佔2.4%）。

(4) 優勢種

總數量共記錄606隻次，其中以麻雀137隻次為最多，佔調查總數量22.6%，其次為紅鳩（68隻次，佔11.2%）及家燕（65隻次，佔10.7%）。

(5) 多樣性指數分析

歧異度指數為2.76，均勻度指數為0.75。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，歧異度指數較高；但稍受優勢物種麻雀影響，物種數量分布不均勻，故均勻度指數較低。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表2.5- 22、本季調查鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級 ²	臺灣遷徙習性 ³	111.2.14~2.17				
							一重複	二重複	三重複	最大值	
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	特亞		留	1	2	2	2	
鴿形目	鴿科	小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>			留, 冬	10	14	18	18	
		東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>			留, 冬	6	10	7	10	
	彩鷸科	彩鷸	<i>Rostratula benghalensis</i>		II	留	1	2	1	2	
雀形目	百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>			留	1	2	1	2	
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞		留, 過	3	6	5	6	
	扇尾鶯科	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>			留		1	1	1	
		灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>			留	2	1	2	2	
		褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	特亞		留	4	1	3	4	
		黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	特亞		留	6	4	5	6	
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			留	114	137	123	137	
	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	特有		留	2	2	1	2	
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留	3	2	3	3	
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			夏, 冬, 過	47	65	57	65	
		赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>			留	3	3	2	3	
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			留	36	24	23	36	
	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞		留	16	18	10	18	
		紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	特亞		留	8	9	4	9	
	鶇科	黃尾鶇	<i>Phoenicurus aureus</i>			冬		1	1	1	
	王鶇科	黑枕藍鶇	<i>Hypothymis azurea</i>	特亞		留	2	4	1	4	
	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	特亞		留	1	2	1	2	
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			留	49	39	54	54	
	八哥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			引進種	8	4	6	8	
			<i>Acridotheres javanicus</i>			引進種	36	42	35	42	
		白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>			留, 冬		1	1	1	
			東方黃鵲鴿	<i>Motacilla tschutschensis</i>			冬, 過	28	32	24	32
			灰鵲鴿	<i>Motacilla cinerea</i>			冬	1		1	1
		伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III	冬, 過		1	1	1
		鸚嘴科	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>	特亞		留	8	4	6	8
鷹形目	鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	特亞	II	留	3		2	3	
		黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>		II	留		1	1	1	
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留	56	47	68	68	
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留	6	5	4	6	
		野鴿	<i>Columba livia</i>			引進種	11	7	6	11	
鷺形目	鬚鷺科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	特有		留	1	1	2	2	
		黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>			留				@	
鶇形目	鶇科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			留, 夏, 冬, 過	17	25	22	25	
		小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			留, 夏, 冬, 過		1	1	1	
		中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>			夏, 冬	1	1		1	
雞形目	雉科	藍腹鵲	<i>Lophura swinhoii</i>	特有	II	留				@	
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	特亞		留	6	8	4	8	
9 目	25 科	41 種									
總計 (隻次)							497	529	509	606	
物種數							33	37	38	41	
歧異度指數 (H')										2.76	
均勻度指數 (J')										0.75	

註1. 特有性:「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註2. 保育等級:「II」表珍貴稀有保育類野生動物、「III」表其他應予保育之野生動物。

註3. 臺灣遷徙習性:「留」表留鳥、「夏」表夏候鳥、「冬」表冬候鳥、「過」表過境鳥、「引進種」表引進之外來種。

3. 兩生類

(1) 物種組成

本季共記錄1目4科4種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 23。

物種主要於林下落葉堆及潮溼溝渠中記錄。

(2) 特有種與保育類

記錄莫氏樹蛙1種特有種，未記錄保育類物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄14隻次，其中以澤蛙8隻次為最多，佔調查總數量57.1%，其餘物種數量介於1~3隻次。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為1.12，均勻度指數為0.81。整體而言，調查範圍內物種組成較不豐富，但受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故均勻度指數高。

表2.5- 23、本季調查兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ^註	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
無尾目	樹蛙科	莫氏樹蛙	<i>Rhacophorus moltrechti</i>	特有		2	1	2	2
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			3	3	2	3
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			6	6	8	8
	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>			1		1	1
1 目	4 科	4 種							
總計（隻次）						12	10	13	14
物種數						4	3	4	4
歧異度指數 (H')									1.12
均勻度指數 (J')									0.81

註.特有性：「特有」表臺灣地區特有種；「外來」表外來引進種。

4. 爬蟲類

(1) 物種組成

本季共記錄1目3科5種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 24。

鉛山壁虎及疣尾蝮虎2種於人工建物停棲。

(2) 特有種與保育類

記錄斯文豪氏攀蜥1種特有種，未記錄保育類動物；另記錄多線真稜蜥1種外來種。

(3) 優勢種

總數量共記錄11隻次，各物種數量介於1~3隻次，未有明顯

優勢物種。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為1.55，均勻度指數為0.96。整體而言，調查範圍內物種組成尚屬豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

表 2.5- 24、本季調查爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ^註	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	特有		3	2	3	3
	壁虎科	疣尾蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			2	3	1	3
		鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>			1		1	1
	石龍子科	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>			1	1	2	2
		多線真稜蜥	<i>Eutropis multifasciata</i>	外來		2	1	2	2
1 目	3 科	5 種							
總計（隻次）						9	7	9	11
物種數						5	4	5	5
歧異度指數 (H')									1.55
均勻度指數 (J')									0.96

註.特有性：「特有」表臺灣地區特有種；「外來」表外來引進種。

5. 蝴蝶類

(1) 物種組成

共記錄1目5科16種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 25。

記錄物種除了一般常見的粉蝶科及灰蝶科外，於林緣記錄鳳蝶科及蛺蝶科活動。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類動物，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄128隻次，其中以白粉蝶記錄88隻次為最多，佔調查總數量68.8%，其餘物種數量介於1~5隻次。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為1.45，均勻度指數為0.52。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，歧異度指數較高；但受優勢物種白粉蝶影響，物種數量分布不均勻，故均勻度指數低。

表 2.5- 25、本季調查蝴蝶類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
鱗翅目	灰蝶科	豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			2	3	1	3
		黑星灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i>			2	2	1	2
		藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			3	4	2	4
	弄蝶科	禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>				2	1	2
	粉蝶科	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			68	88	71	88
		亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>			2	1	1	2
		緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>			4	2	2	4
		纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>			3	1	2	3
	蛺蝶科	切翅眉眼蝶	<i>Mycalesis zonata</i>			2	1		2
		豆環蛺蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>			3	2	5	5
		密紋波眼蝶	<i>Ypthima multistriata</i>			2	1	3	3
		森林暮眼蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>			1	2	3	3
		藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>				1	2	2
		暮眼蝶	<i>Melanitis leda</i>			1	1	2	2
		細帶環蛺蝶	<i>Neptis nata lutatia</i>			1		1	1
	鳳蝶科	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>			2	1	2	2
1 目	5 科	16 種							
總計（隻次）						96	112	99	128
物種數						14	15	15	16
歧異度指數 (H')									1.45
均勻度指數 (J')									0.52

註.特有性：「特有」表臺灣地區特有種；「外來」表外來引進種。

6. 蜻蜓類

(1) 物種組成

本季共記錄1目2科4種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 26
物種多記錄於農耕地周遭環境活動。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類動物，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄9隻次，各物種數量介於1~3隻次，未有明顯
優勢物種。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為1.31，均勻度指數為0.95。整體而言，調查範圍內物種組成較不豐富，但受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故均勻度指數高。

表 2.5- 26、本季調查蜻蜓類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
蜻蛉目	蜻蜓科	侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>			3	2	3	3
		善變蜻蜓	<i>Neurothemis ramburii</i>			1		1	1
		霜白蜻蜓中印亞種	<i>Orthetrum pruinsum neglectum</i>			2	3	2	3
	細蟴科	青紋細蟴	<i>Ischnura senegalensis</i>			2	1	1	2
1 目	2 科	4 種							
總計（隻次）						8	6	7	9
物種數						4	3	4	4
歧異度指數 (H')									1.31
均勻度指數 (J')									0.95

註.特有性：「特有」表臺灣地區特有種；「外來」表外來引進種。

7. 大型昆蟲

(1) 物種組成

本季共記錄3目5科6種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 27。

黃斑黑蟋蟀於草叢間鳴叫，美洲家蠊夜間於牆面或地面爬行。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類物種，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

共記錄25隻次，其中以義大利蜂記錄8隻次為最多，佔調查總數量32.0%，其餘物種數量介於2~5隻次。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為1.69，均勻度指數為0.94。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

表 2.5- 27、本季調查大型昆蟲資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
直翅目	蟋蟀科	黃斑黑蟋蟀	<i>Gryllus bimaculatus</i>			2	1		2
	斑腿蝗科	臺灣稻蝗	<i>Oxya chinensis</i>			3	4	2	4
		短角異斑腿蝗	<i>Xenocatantops brachycerus</i>				3	2	3
膜翅目	蜜蜂科	義大利蜂	<i>Apis mellifera</i>			5	6	8	8
蜚蠊目	蜚蠊科	美洲家蠊	<i>Periplaneta americana</i>			4	3	5	5
	匍蠊科	東方水蠊	<i>Opisthopteria orientalis</i>			3	1	2	3
3 目	5 科	6 種							
總計（隻次）						17	18	19	25
物種數						5	6	5	6
歧異度指數 (H')									1.69
均勻度指數 (J')									0.94

表 2.5- 28、陸域動物各項調查結果

時間 \ 類別	哺乳類			鳥類			兩生類			爬蟲類			蝴蝶類			蜻蜓類			大型昆蟲		
	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻
營運中監測 (111.02)	4	5	9	25	41	606	4	4	14	3	5	11	5	16	128	2	4	9	5	6	25

表2.5- 29、鼠籠陷阱點位座標

編號	數量	座標 ^註	
		X	Y
鼠籠位置 1	5	211385	2628587
鼠籠位置 2	5	211697	2629117
鼠籠位置 3	5	210327	2630199
鼠籠位置 4	5	210940	2630084
鼠籠位置 5	5	211279	2629222
鼠籠位置 6	5	210627	2629109

註：座標為 TWD97 大地系統，二度分帶座標。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表2.5- 30、紅外線自動相機架設點位座標

相機編號	座標 ^註	
	X	Y
K52	211453	2628562

註：座標為 TWD97 大地系統，二度分帶座標。

表2.5- 31、保育類點位座標

季次	物種名稱	數量（隻次）	座標 ¹	
			X	Y
106.05	大冠鷲	1	211434	2628572
106.08	黃嘴角鴉	1	211411	2628571
106.11	紅尾伯勞	1	211124	2629964
107.02	彩鵲	1	210096	2629505
	大冠鷲	2	211954	2628678
	紅尾伯勞	1	211954	2628678
107.05	大冠鷲	2	211335	2628660
107.08	大冠鷲	1	211296	2629195
	大冠鷲	@ ²	211453	2628562
	黃嘴角鴉	1	210921	2630128
	朱鷲	2	211383	2628593
107.11	- ³	-	-	-
108.02	大冠鷲	1	211385	2628580
	大冠鷲	2	211524	2629043
	鳳頭蒼鷹	1	211598	2629043
	大冠鷲	@	211453	2628562
	紅尾伯勞	1	211530	2628579
108.05	-	-	-	-
108.08	諸羅樹蛙	3	211375	2628592
108.11	紅尾伯勞	1	213380	2630052
	紅尾伯勞	1	210642	2631087
	紅尾伯勞	1	210845	2631021
	紅尾伯勞	1	211676	2630876
109.02	紅尾伯勞	1	211833	2629964
109.05	-	-	-	-
109.08	彩鵲	2	210639	2629089
	黑頭文鳥	4	210667	2629107
109.11	紅尾伯勞	1	210880	2630273
110.02	大冠鷲	1	211444	2628555
	大冠鷲	@	211453	2628561
110.05	黑翅鳶	1	210129	2629741
110.08	黑翅鳶	1	211178	2630023
110.11	大冠鷲	1	211337	2628795
	彩鵲	7	210226	2630118
	紅尾伯勞	2	210913	2630289
111.02	彩鵲	1	210884	2629152
	彩鵲	1	210308	2629390
	黑翅鳶	1	210887	2629156

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測

監測結果數據分析

季次	物種名稱	數量（隻次）	座標 ¹	
			X	Y
	大冠鷲	1	211446	2628557
	大冠鷲	2	211400	2628581
	紅尾伯勞	1	210791	2629205

註 1. 「-」表無記錄。

註 2. 「@」表紅外線自動相機拍攝，無法確認所拍攝生物照是否為同一個體，故以@表示。

註 3. 座標為 TWD97 大地系統，二度分帶座標。

2.5.4 導水管(二)

陸域生態調查範圍為基地及其周界外 1 公里範圍，上述範圍詳見如圖 2.5- 7，保育類動物分布範圍如圖 2.5- 8。



註：每個鼠籠位置放置 5 個鼠籠陷阱

資料來源：本團隊製作

底圖來源：Google Earth (2017)

圖 2.5- 7、導水管(二)開發區及其周圍半徑 1 公里範圍調查範圍與鼠籠位置圖



- | | |
|-----------|---------|
| — 導水管 (二) | ▲ 彩鷸(2) |
| □ 調查範圍 | + 黑翅鳶 |
| ▲ 彩鷸 | ● 紅尾伯勞 |

註：() 內數字代表隻次
資料來源：本團隊製作
底圖來源：Google Earth (2017)

圖 2.5- 8、導水管(二)本季保育類動物分布圖

一、陸域生態

1. 哺乳類

(1) 物種組成

本季共記錄 3 目 3 科 4 種，其調查名錄及數量詳見表 2.5- 32。東亞家蝠及高頭蝠 2 種為超音波偵測器記錄，東亞家蝠亦有目擊記錄；赤腹松鼠及臭鼩 2 種為目擊記錄。

(2) 特有種與保育類

記錄赤腹松鼠 1 種特有種，未記錄保育類物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 5 隻次，各物種數量介於 1~3 隻次，未有明顯優勢物種。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 0.95，均勻度指數為 0.86。超音波偵測器調查方法為避免重複計數，不納入總隻次及多樣性指數計算，故歧異度指數較不具代表性；均勻度指數顯示物種受優勢物種影響不明顯，數量分布均勻，故指數較高。

表 2.5- 32、本季調查哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			2# ²	3#	#	3#
		高頭蝠	<i>Scotophilus kuhlii</i>			#	#		#
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>	特有			1	1	1
鼯形目	尖鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>			1		1	1
3 目	3 科	4 種							
總計（隻次）						3	4	2	5
物種數						3	3	3	4
歧異度指數（H'）									0.95
均勻度指數（J'）									0.86

註 1.特有性：「特有」表臺灣地區特有種。

註 2.「#」表超音波蝙蝠偵測器記錄，未有目擊個體，不計入最大值計算。

2. 鳥類

(1) 物種組成

本季共記錄 9 目 23 科 41 種，其調查名錄及數量詳見表 2.5-33。

記錄麻雀、紅鳩、白尾八哥及家燕等 4 種停棲於電線及人工建物上；夜鷺、小白鷺及磯鶻等 3 種於水田中或水邊堤畔上活動。

(2) 特有種與保育類

共記錄南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶇、大卷尾、褐頭鷓鴣、樹鵲、白頭翁及紅嘴黑鵯等 8 種特有亞種，保育類記錄彩鶇及黑翅鳶 2 種珍貴稀有保育類野生動物，紅尾伯勞 1 種其他應予保育之野生動物。黑翅鳶於空中飛行；彩鶇為鳴叫記錄；紅尾伯勞則為停棲及鳴叫記錄（圖 2.5-8 及表 2.5-41）。

(3) 臺灣遷徙習性

記錄屬留鳥性質的有 22 種，佔總物種數的 53.7%；屬引進之外來種有 4 種（佔 9.8%）；屬候鳥（含過境鳥）性質的有 8 種（佔 19.5%）；兼具留鳥與候鳥（含過境鳥）性質的有 5 種（佔 12.2%）；兼具留鳥與過境鳥性質的有 2 種（佔 4.9%）。

(4) 優勢種

總數量共記錄 788 隻次，其中以麻雀 124 隻次為最多，佔調查總數量 15.7 %，其次為紅鳩（81 隻次，佔 10.3%）及白尾八哥（63 隻次，佔 8.0%）。

(5) 多樣性指數分析

歧異度指數為 3.04，均勻度指數為 0.82。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.5- 33、本季調查鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級 ²	臺灣遷徙習性 ³	111.2.14~2.17			
							一重複	二重複	三重複	最大值
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			留, 過	2	3	1	3
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	特亞		留	7	6	8	8
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	特亞		留	6	6	3	6
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			引進種	63	51	57	63
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			引進種	32	30	23	32
		黑領棕鳥	<i>Gracupica nigricollis</i>			引進種	1	2	1	2
	王鶇科	黑枕藍鶇	<i>Hypothymis azurea</i>	特亞		留	1		1	1
	百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>			留	2	6	3	6
	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III	冬, 過		1		1
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞		留, 過	10	15	7	15
	扇尾鶯科	灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>			留	9	10	5	10
		褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata</i>	特亞		留	8	10	13	13
		棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>			留	1	1		1
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			留	20	27	23	27
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			留	102	124	111	124
	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	特亞		留	2	2	1	2
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留	25	29	17	29
		赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>			留	11	9	7	11
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			夏, 冬, 過	38	34	29	38
		棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>			留	2	2	3	3
繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			留	16	19	22	22	
鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞		留	37	44	29	44	
	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	特亞		留	17	14	9	17	
鵲鶇科	白鵲鶇	<i>Motacilla alba</i>			留, 冬	2	3	4	4	
	東方黃鵲鶇	<i>Motacilla tschutschensis</i>			冬, 過	13	16	20	20	
	灰鵲鶇	<i>Motacilla cinerea</i>			冬	2	1	2	2	
鵲形目	彩鶇科	彩鶇	<i>Rostratula benghalensis</i>		II	留	2	2	3	3
	鵲科	小環頸鵲	<i>Charadrius dubius</i>			留, 冬	6	6	8	8
	鶇科	鷹斑鶇	<i>Tringa glareola</i>			冬, 過	5	3	2	5
磯鶇		<i>Actitis hypoleucos</i>			冬	2	1	2	2	
鵲形目	鳩鶇科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留	67	81	75	81
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留	21	23	18	23
		野鶇	<i>Columba livia</i>			引進種	38	43	48	48
鶇形目	鶇科	小白鶇	<i>Egretta garzetta</i>			留, 夏, 冬, 過	32	36	24	36
		夜鶇	<i>Nycticorax nycticorax</i>			留, 冬, 過	1	1		1
		黃頭鶇	<i>Bubulcus ibis</i>			留, 夏, 冬, 過	61	47	53	61
		中白鶇	<i>Ardea intermedia</i>			夏, 冬	1	2		2
		蒼鶇	<i>Ardea cinerea</i>			冬	2	2	1	2
鵲形目	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>			留	1		1	1
		紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			留	3	10	7	10
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>		II	留		1		1
9 目	23 科	41 種								
總計 (隻次)							671	723	641	788
物種數							39	39	36	41
歧異度指數 (H')										3.04
均勻度指數 (J')										0.82

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註 2. 保育等級：「II」表珍貴稀有保育類野生動物、「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3. 臺灣遷徙習性：「留」表留鳥、「夏」表夏候鳥、「冬」表冬候鳥、「過」表過境鳥、「引進種」表引進之外來種。

3. 兩生類

(1) 物種組成

本季共記錄 1 目 3 科 3 種，其調查名錄及數量詳見。

物種主要於暫時性水域、林下落葉堆或溝渠等環境記錄到。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類動物，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 21 隻次，其中以澤蛙 15 隻次為最多，佔調查總數量 71.4%，其餘物種數量介於 2~4 隻次。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 0.78，均勻度指數為 0.71。整體而言，調查範圍內物種組成不豐富，且受優勢物種澤蛙影響，物種數量分布不均勻，故多樣性指數較低。

表 2.5- 34、本季調查兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			15	10	11	15
	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>			1	2	2	2
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			4	2	3	4
1 目	3 科	3 種							
總計（隻次）						20	14	16	21
物種數						3	3	3	3
歧異度指數 (H')									0.78
均勻度指數 (J')									0.71

4. 爬蟲類

(1) 物種組成

本季共記錄 1 目 2 科 3 種，其調查名錄詳見表 2.5- 35。

疣尾蜥虎及無疣蜥虎 2 種多停棲於電線杆或人工建物上，斯文豪氏攀蜥於草生地記錄。

(2) 特有種與保育類

記錄斯文豪氏攀蜥 1 種特有種，未記錄保育類物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 10 隻次，各物種數量介於 1~6 隻次，未有明顯優勢物種。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 0.90，均勻度指數為 0.82。整體而言，調查範圍內物種組成不豐富，歧異度指數較低；但受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故均勻度指數較高。

表 2.5- 35、本季調查爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ^註	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	特有		1	1		1
	壁虎科	無疣蜥虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			2	3	1	3
		疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			6	4	6	6
1 目	2 科	3 種							
總計（隻次）						9	8	7	10
物種數						3	3	2	3
歧異度指數 (H')									0.90
均勻度指數 (J')									0.82

註.特有性：「特有」表臺灣地區特有種

5. 蝴蝶類

(1) 物種組成

本季共記錄 1 目 5 科 9 種，其調查名錄及數量詳見表 2.5- 36。

調查範圍包含農田、果園及草生地等環境，皆可記錄到粉蝶科物種，灰蝶科及弄蝶科 2 種多於草生地及花叢環境記錄。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類動物，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 77 隻次，其中以白粉蝶記錄 57 隻次為最多，佔調查總數量 74.0%，其餘物種數量介於 1~4 隻次。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 1.10，均勻度指數為 0.50。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，但受優勢物種白粉蝶影響，物種數量分布不均勻，故多樣性指數較低。

表 2.5- 36、本季調查蝴蝶類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
鱗翅目	灰蝶科	豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			3	1	2	3
		藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			4	2	3	4
	弄蝶科	禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>			2		1	2
	粉蝶科	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			48	57	42	57
		亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arakia</i>				1	2	2
		纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>			2	1	3	3
		異色尖粉蝶	<i>Appias lyncida eleonora</i>			3	2	3	3
	蛱蝶科	豆環蛱蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>				2	2	2
	鳳蝶科	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>			1	1		1
1 目	5 科	9 種							
總計（隻次）						63	67	58	77
物種數						7	8	8	9
歧異度指數 (H')									1.10
均勻度指數 (J')									0.50

6. 蜻蜓類

(1) 物種組成

本季共記錄 1 目 2 科 4 種，其調查名錄及數量詳見表 2.5- 37。

調查物種主要於水田附近記錄。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類動物，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 13 隻次，各物種數量介於 2~6 隻次，未有明顯優勢物種。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 1.27，均勻度指數為 0.92。整體而言，調查範圍內物種組成尚屬豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

表 2.5- 37、本季調查蜻蜓類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
蜻蛉目	細蟪科	青紋細蟪	<i>Ischnura senegalensis</i>			3	1	2	3
	蜻蜓科	侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>			1	2	1	2
		善變蜻蜓	<i>Neurothemis ramburii</i>				1	2	2
		薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>			6	4	4	6
1 目	2 科	4 種							
總計（隻次）						10	8	9	13
物種數						3	4	4	4
歧異度指數 (H')									1.27
均勻度指數 (J')									0.92

7. 大型昆蟲

(1) 物種組成

本季共記錄 5 目 7 科 8 種，其調查名錄及數量詳見表 2.5- 38。

義大利蜂於花叢間穿梭；臺灣稻蝗活動於草生地；澳洲家蠟及美洲家蠟 2 種蜚蠊科物種夜間於牆面或地面爬行。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類物種，皆為一般原生種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 29 隻次，其中以義大利蜂記錄 8 隻次為最多，佔調查總數量 27.6 %，其餘物種數量介於 2~6 隻次。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 1.93，均勻度指數為 0.93。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

表 2.5- 38、本季調查大型昆蟲資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
半翅目	水黽科	長翅大黽蟬	<i>Aquarius elongatus</i>			1	1	2	2
	蟬科	黃斑黑蟬	<i>Erthesina fullo</i>			1		2	2
直翅目	斑腿蝗科	臺灣稻蝗	<i>Oxya chinensis</i>			2	3	4	4
	蟋蟀科	黃斑黑蟋蟀	<i>Gryllus bimaculatus</i>			1	2	1	2
蜚蠊目	蜚蠊科	澳洲家蠊	<i>Periplaneta australasiae</i>			1	3	1	3
		美洲家蠊	<i>Periplaneta americana</i>			4	6	3	6
膜翅目	蜜蜂科	義大利蜂	<i>Apis mellifera</i>			8	5	6	8
鞘翅目	金龜子科	臺灣青銅金龜	<i>Anomala expansa</i> Bates			2	1		2
5 目	7 科	8 種							
總計 (隻次)						20	21	19	29
物種數						8	7	7	8
歧異度指數 (H')									1.93
均勻度指數 (J')									0.93

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表2.5- 39、陸域動物各項調查結果

時間 \ 類別	哺乳類			鳥類			兩生類			爬蟲類			蝴蝶類			蜻蜓類			大型昆蟲		
	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻
營運中監測 (111.02)	3	4	5	23	41	788	3	3	21	2	3	10	5	9	77	2	4	13	7	8	29

表2.5- 40、鼠籠陷阱點位座標

樣區編號	數量	座標 ^註	
		X	Y
鼠籠位置 1	5	209270	2628642
鼠籠位置 2	5	208691	2627700
鼠籠位置 3	5	209804	2628692
鼠籠位置 4	5	209066	2629446
鼠籠位置 5	5	207784	2628173
鼠籠位置 6	5	207642	2627499

註：座標為 TWD97 大地系統，二度分帶座標。

表2.5- 41、保育類點位座標

季次	物種名稱	數量（隻次）	座標 ¹	
			X	Y
106.08	紅尾伯勞	1	211110	2630417
	紅尾伯勞	1	211374	2630932
	紅尾伯勞	1	211895	2630694
	紅尾伯勞	1	213046	2630623
106.11	紅尾伯勞	1	208955	2629041
107.02	大冠鷲	1	211970	2628669
	紅尾伯勞	1	20938	2629595
107.05	- ²	-	-	-
107.08	-	-	-	-
107.11	紅尾伯勞	1	209551	2628122
	紅尾伯勞	1	208586	2628970
	紅尾伯勞	1	208307	2628315
	紅尾伯勞	1	208129	2628227
108.02	大冠鷲	4	209332	2627793.
108.05	彩鵲	3	209167	2628986
	燕鴿	4	209380	2627779
108.08	-	-	-	-
108.11	紅尾伯勞	1	207717	2627409
109.02	紅尾伯勞	1	208033	2627863
	鳳頭蒼鷹	1	209793	2628512
	紅尾伯勞	1	209070	2629295
	紅尾伯勞	1	208277	2628745
	紅尾伯勞	1	209612	2627932
	紅尾伯勞	1	208707	2627326

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

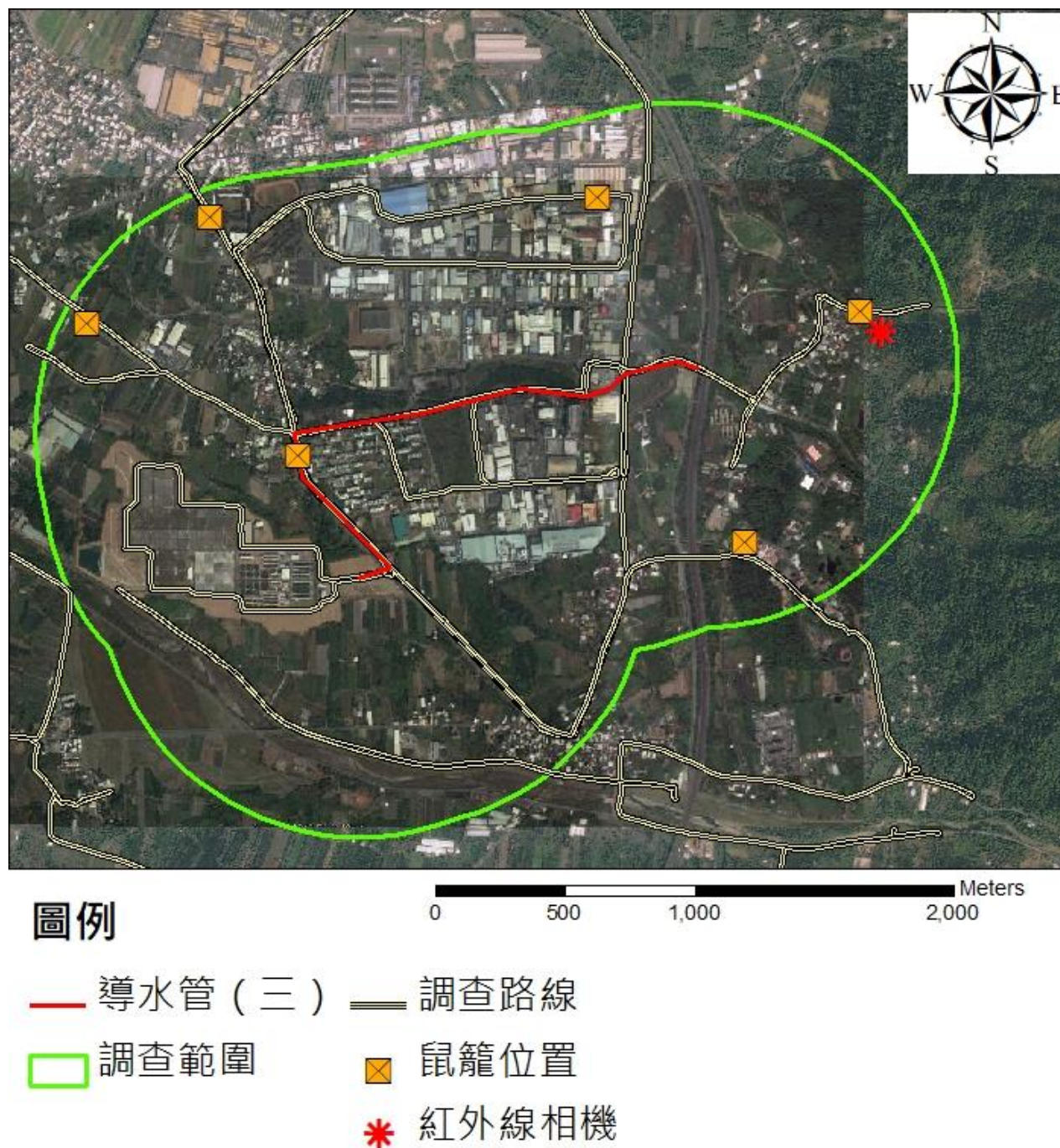
季次	物種名稱	數量（隻次）	座標 ¹	
			X	Y
	黑翅鳶	1	210061	2628108
	黑翅鳶	1	208146	2627412
	彩鵲	2	209638	2628882
109.05	彩鵲	4	209742	2628949
109.08	黑翅鳶	2	209101	2628490
109.11	黑翅鳶	1	209183	2628986
	紅尾伯勞	1	208327	2628337
	大冠鳶	1	209026	2627300
110.02	黑翅鳶	1	208879	2628818
110.05	-	-	-	-
110.08	紅尾伯勞	2	209461	2628455
110.11	紅尾伯勞	1	207581	2627715
	黑翅鳶	1	208351	2627237
	紅尾伯勞	1	209120	2628961
	黑翅鳶	1	209868	2628433
111.02	彩鵲	1	208823	2628763
	彩鵲	2	208558	2628514
	紅尾伯勞	1	207951	2628591

註 1. 「-」表無記錄。

註 2. 座標為 TWD97 大地系統，二度分帶座標。

2.5.5 導水管(三)

陸域生態調查範圍為基地及其周界外 1 公里範圍，上述範圍詳見如圖 2.5- 9。

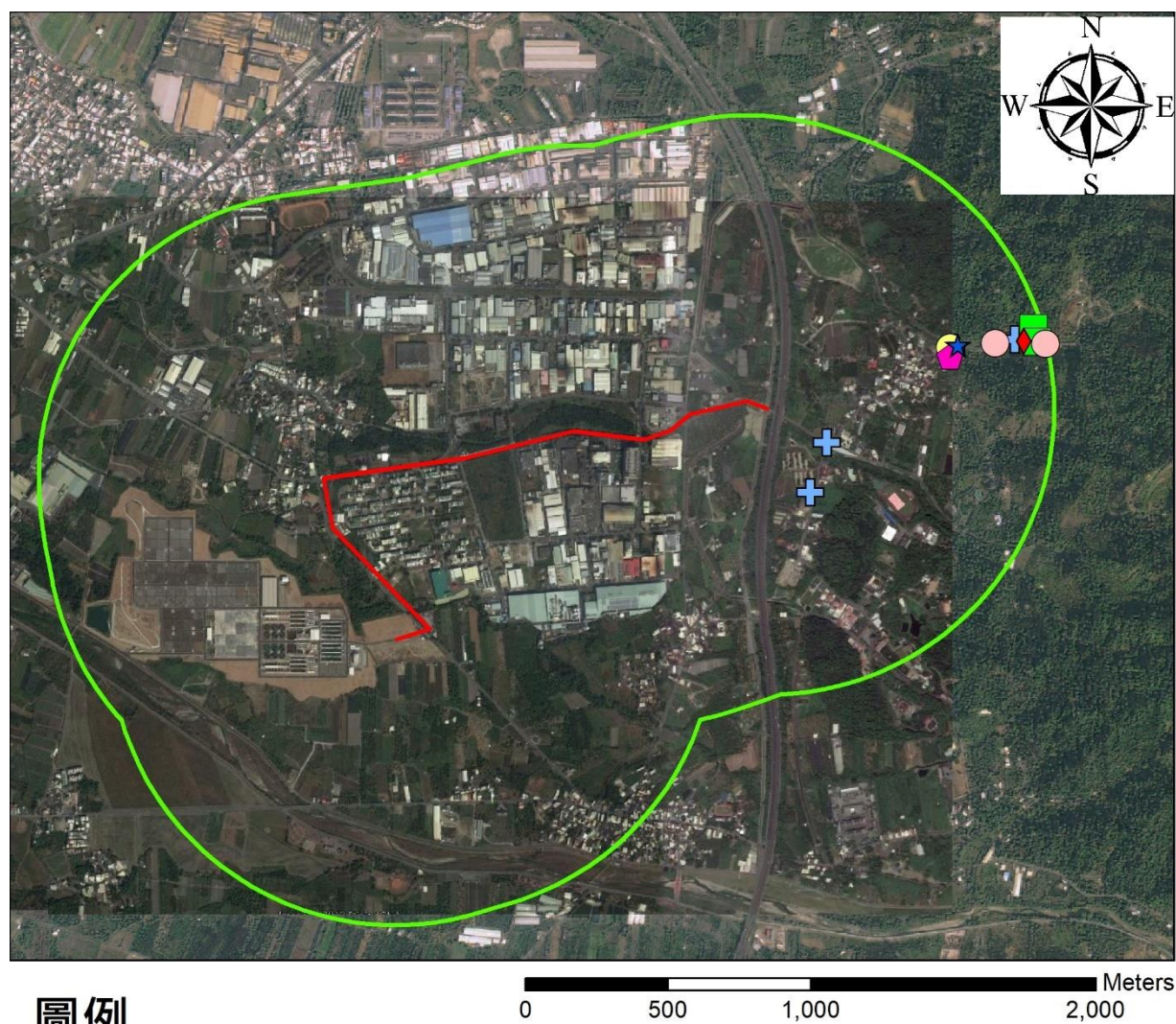


註：每個鼠籠位置放置 5 個鼠籠陷阱

資料來源：本團隊製作

底圖來源：Google Earth (2017)

圖 2.5- 9、導水管(三)開發區及其周圍半徑 1 公里範圍調查範圍與鼠籠位置圖



資料來源：本團隊製作
底圖來源：Google Earth (2017)

圖 2.5- 10、導水管 (三) 本季保育類動物分布圖

一、陸域生態

1. 哺乳類

(1) 物種組成

本季共記錄 4 目 5 科 5 種，其調查名錄及數量詳見表 2.5-42。

東亞家蝠超音波偵測器及目擊記錄，赤腹松鼠及臺灣獼猴 2 種為紅外線自動相機記錄，赤腹松鼠亦有目擊記錄。

(2) 特有種與保育類

記錄赤腹松鼠、臺灣獼猴及臺灣鼯鼠等 3 種特有種，未記錄保育類物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 13 隻次，以東亞家蝠目擊記錄 9 隻次為最多，佔調查總數量 69.2%，其餘物種數量介於 1~2 隻次。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 0.94，均勻度指數為 0.68。超音波偵測器及紅外線自動相機調查方法為避免重複計數，不納入總隻次及多樣性指數計算，故歧異度指數較不具代表性；均勻度指數顯示受優勢物種東亞家蝠目擊記錄影響，物種數量分布不均勻，故指數較低。

表 2.5-42、本季調查哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
啮齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>	特有			1	1	1@
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			5# ²	9#	6#	9#
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	<i>Macaca cyclopis</i>	特有					@
鼯形目	尖鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>			1		1	1
	鼯鼠科	臺灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>	特有		1	2		2
4 目	5 科	5 種							
總計（隻次）						7	12	8	13
物種數						3	3	3	5
歧異度指數（H'）									0.94
均勻度指數（J'）									0.68

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種。

註 2. 「#」表蝙蝠超音波偵測器記錄，不計入最大值計算。

2. 鳥類

(1) 物種組成

本季共記錄 7 目 27 科 45 種，其調查名錄及數量詳見表 2.5-43。

草叢中可見灰頭鷓鴣及褐頭鷓鴣 2 種鳥類停棲；樹梢上可見斑文鳥、樹鵲、小彎嘴及斯氏繡眼等 4 種物種活動；紅鳩、洋燕及白尾八哥等 3 種鳥類記錄停棲於電線或人工建物上；水域環境可記錄小白鷺及夜鷺 2 種覓食活動。

(2) 特有種與保育類

記錄臺灣竹雞、五色鳥、小彎嘴、大彎嘴及繡眼畫眉等 5 種特有種，小卷尾、大卷尾、白頭翁、紅嘴黑鵯、白環鸚嘴鵯、褐頭鷓鴣、山紅頭、黑枕藍鶺鴒、樹鵲、頭烏線、朱鸛、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黃嘴角鴉及領角鴉等 15 種特有亞種，保育類記錄朱鸛、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、東方蜂鷹、黃嘴角鴉及領角鴉等 6 種珍貴稀有保育類野生動物，紅尾伯勞 1 種其他應予保育之野生動物。鳳頭蒼鷹及大冠鷲 2 種於空中飛行，大冠鷲亦有停棲記錄；東方蜂鷹停棲於樹梢上；黃嘴角鴉及領角鴉 2 種為夜間鳴叫記錄；紅尾伯勞及朱鸛 2 種為停棲及鳴叫記錄。（表 2.5-52）。

(3) 遷移屬性

記錄屬留鳥性質的有 31 種，佔總物種數的 68.9%；屬引進之外來種有 3 種（佔 6.7%）；屬候鳥（含過境鳥）性質的有 6 種（佔 13.3%）；兼具留鳥與候鳥（含過境鳥）性質的有 3 種（佔 6.7%）；兼具留鳥與過境鳥性質的有 2 種（佔 4.4%）。

(4) 優勢種

總數量共記錄 399 隻次，其中以白頭翁記錄 42 隻次為最多，佔調查總數量 10.5%，其次為麻雀及斯氏繡眼（各 40 隻次，各佔 10.0%）。

(5) 多樣性指數分析

歧異度指數為 3.14，均勻度指數為 0.84。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.5- 43、本季調查鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級 ²	臺灣遷徙習性 ³	111.2.14~2.17			
							一重複	二重複	三重複	最大值
雞形目	雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	特有		留	2	3	1	3
鸛形目	鬚鴛科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	特有		留	6	11	8	11
	啄木鳥科	小啄木	<i>Yungipicus canicapillus</i>			留	2	2	1	2
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞		留, 過	3	2	4	4
		小卷尾	<i>Dicrurus aeneus</i>	特亞		留		2	1	2
	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞		留	34	31	42	42
		紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	特亞		留	22	33	26	33
		白環鸚嘴鶇	<i>Spizixos semitorques</i>	特亞		留	1	2	1	2
	扇尾鶇科	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>			留	2	1	3	3
		褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	特亞		留	3	3	2	3
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			留	31	40	27	40
	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	特有		留	6	8	6	8
		山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>	特亞		留	7	4	6	7
		大彎嘴	<i>Megapomatorhinus erythrocnemis</i>	特有		留	1		1	1
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留	12	10	6	12
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			夏, 冬, 過	5	6	3	6
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			留	40	25	33	40
	王鶇科	黑枕藍鶇	<i>Hypothymis azurea</i>	特亞		留	3	2	2	3
	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	特亞		留	10	14	19	19
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			留	8	12	16	16
	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			引進種	21	16	18	21
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			引進種	3	2	3	3
	鵲鴝科	白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>			留, 冬	3	1	2	3
		灰鵲鴝	<i>Motacilla cinerea</i>			冬	3	2	5	5
東方黃鵲鴝		<i>Motacilla tschutschensis</i>			冬, 過	2	1	1	2	
噪眉科	繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>	特有		留	15	10	19	19	
鶇科	白腰鵲鴝	<i>Copsychus malabaricus</i>			引進種	4	2	2	4	
雀眉科	頭烏線	<i>Schoeniparus brunneus</i>	特亞		留	1	5	3	5	
伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III	冬, 過	1	1	2	2	
黃鶇科	朱鶇	<i>Oriolus traillii</i>	特亞	II	留		1	2	2	
綠鶇科	綠畫眉	<i>Erpornis zantholeuca</i>			留	7	10	8	10	
山椒鳥科	灰喉山椒鳥	<i>Pericrocotus solaris</i>			留	5	6	4	6	
鶇科	白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>			冬				@	
	白氏地鶇	<i>Zoothera aurea</i>			冬				@	
鷹形目	鷹科	大冠鶇	<i>Spilornis cheela</i>	特亞	II	留	3	5	2	5
		鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	特亞	II	留	1		1	1@
		東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>		II	留, 過		1		1
鴿形目	鳩鴿科	翠翼鳩	<i>Chalcophaps indica</i>			留				@
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留	37	32	27	37
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留	9	7	6	9
鴉形目	鴉鴉科	黃嘴角鴉	<i>Otus spilocephalus</i>	特亞	II	留		1	1	1
		領角鴉	<i>Otus lettia</i>	特亞	II	留	1			1
鶇形目	鶇科	小白鶇	<i>Egretta garzetta</i>			留, 夏, 冬, 過	2	2	1	2
		黑冠麻鶇	<i>Gorsachius melanolophus</i>			留	1		1	1@
		夜鶇	<i>Nycticorax nycticorax</i>			留, 冬, 過	2	1	2	2
7 目	27 科	45 種								
總計 (隻次)							319	317	318	399
物種數							38	38	40	45
歧異度指數 (H')										3.14
均勻度指數 (J')										0.84

3. 兩生類

(1) 物種組成

本季共記錄 1 目 3 科 4 種，其調查名錄及數量詳見表 2.5- 44。

物種多記錄於水域環境中與潮濕落葉堆中及潮濕地面等處。

(2) 特有種與保育類

記錄莫氏樹蛙 1 種特有種，未記錄保育類物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 10 隻次，各物種數量介於 2~4 隻次，未有明顯優勢物種。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 1.33，均勻度指數為 0.96。整體而言，調查範圍內物種組成尚屬豐富，且受優勢物種影響不明顯，故均勻度指數較高。

表 2.5- 44、本季調查兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ^註	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
無尾目	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>			4	4	3	4
	樹蛙科	布氏樹蛙	<i>Polypedates braueri</i>			1	2	2	2
		莫氏樹蛙	<i>Rhacophorus moltrechti</i>	特有		2	1		2
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			2	2	1	2
1 目	3 科	4 種							
總計（隻次）						9	9	6	10
物種數						4	4	3	4
歧異度指數 (H')									1.33
均勻度指數 (J')									0.96

註.特有性：「特有」表臺灣地區特有種，「外來」表外來引進種。

4. 爬蟲類

(1) 物種組成

本季共記錄 2 目 5 科 7 種，其調查名錄及數量詳見表 2.5- 45。

無疣蜥虎及疣尾蜥虎 2 種記錄於電線杆或人工建物上；斑龜及紅耳泥龜 2 種記錄於水域環境。

(2) 特有種與保育類

記錄斯文豪氏攀蜥 1 種特有種，未記錄保育類物種；另記錄紅耳泥龜 1 種外來種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 29 隻次，其中以斑龜記錄 10 隻次為最多，佔調查總數量 34.5%，其次為疣尾蜥虎（7 隻次，佔 24.1%），其餘物種數量介於 1~3 隻次。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 1.71，均勻度指數為 0.88。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

表 2.5- 45、本季調查爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ^註	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	特有		1	3	2	3
	壁虎科	無疣蜥虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			3	1	2	3
		疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			5	7	7	7
		鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>				1	1	1
	石龍子科	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>			2	3	1	3
龜鱉目	地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>			9	10	9	10
	澤龜科	紅耳泥龜	<i>Trachemys scripta elegans</i>	外來		1	2	2	2
2 目	5 科	7 種							
總計（隻次）						21	27	24	29
物種數						6	7	7	7
歧異度指數 (H')									1.71
均勻度指數 (J')									0.88

註.特有性：「特有」表臺灣地區特有種；「外來」表外來引進種。

5. 蝴蝶類

(1) 物種組成

本季共記錄 1 目 5 科 17 種，其調查名錄及數量詳見表 2.5-46。

於草生地環境可發現較多灰蝶科及蛺蝶科物種。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類動物，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 83 隻次，其中以白粉蝶記錄 41 隻次為最多，佔調查總數量 49.4%，其次為藍灰蝶（7 隻次，佔 8.4%）。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 2.02，均勻度指數為 0.71。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，歧異度指數高；但稍受優勢物種白粉蝶影響，物種數量分布不均勻，故均勻度指數較低。

表 2.5-46、本季調查蝴蝶類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
鱗翅目	灰蝶科	豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			3	2	3	3
		雅波灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>			1	1	2	2
		藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			5	4	7	7
		黑星灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i>			1		2	2
	弄蝶科	禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>			1	2	3	3
	粉蝶科	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			41	35	36	41
		亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>			2	1		2
		緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>			4	2	3	4
		纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>			5	3	4	5
	蛺蝶科	豆環蛺蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>			2	1		2
		森林暮眼蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>			2		1	2
		黃鈎蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>			1	3	1	3
		藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>			2	2		2
		暮眼蝶	<i>Melanitis leda</i>				1	1	1
		網絲蛺蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i>			1	2	2	2
	鳳蝶科	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>			1	1	1	1
		黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i>				1	1	1
1 目	5 科	17 種							
總計（隻次）						72	61	67	83
物種數						15	15	14	17
歧異度指數（ H' ）									2.02
均勻度指數（ J' ）									0.71

6. 蜻蜓類

(1) 物種組成

本季共記錄 1 目 2 科 4 種，其調查名錄及數量詳見表 2.5- 47。

調查物種主要於水田附近或水域環境記錄。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類動物，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 12 隻次，各物種數量介於 2~5 隻次，未有明顯優勢物種。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 1.31，均勻度指數為 0.94。整體而言，調查範圍內物種組成尚屬豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

表 2.5- 47、本季調查蜻蜓類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
蜻蛉目	蜻蜓科	善變蜻蜓	<i>Neurothemis ramburii</i>			2	2	1	2
		霜白蜻蜓中印亞種	<i>Orthetrum pruinatum neglectum</i>			2	1	3	3
		薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>			5	4	4	5
	細蟴科	青紋細蟴	<i>Ischnura senegalensis</i>			1	2		2
1 目	2 科	4 種							
總計（隻次）						10	9	8	12
物種數						4	4	3	4
歧異度指數 (H')									1.31
均勻度指數 (J')									0.94

7. 大型昆蟲

(1) 物種組成

本季共記錄 5 目 6 科 8 種，其調查名錄詳見表 2.5- 48。

臺灣稻蝗及臺灣小稻蝗 2 種於草叢間活動；義大利蜂於花叢間穿梭。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類動物，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 34 隻次，其中以義大利蜂記錄 14 隻次為最多，佔調查總數量 41.2%，其餘物種數量介於 1~5 隻次。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 1.76，均勻度指數為 0.85。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

表 2.5- 48、本季調查大型昆蟲資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
鞘翅目	金龜子科	臺灣青銅金龜	<i>Anomala expansa</i> Bates			1	2	3	3
直翅目	斑腿蝗科	臺灣稻蝗	<i>Oxya chinensis</i>			3	1	4	4
		臺灣小稻蝗	<i>Oxya podisma</i>				1	2	2
	蟋蟀科	臺灣大蟋蟀	<i>Brachytrupes portentosus</i>			1	1		1
半翅目	水黽科	長翅大黽蟓	<i>Aquarius elongatus</i>			2	3	2	3
蜚蠊目	蜚蠊科	澳洲家蠊	<i>Periplaneta australasiae</i>			2	2	1	2
		美洲家蠊	<i>Periplaneta americana</i>			4	5	3	5
膜翅目	蜜蜂科	義大利蜂	<i>Apis mellifera</i>			14	10	11	14
5 目	6 科	8 種							
總計（隻次）						27	25	26	34
物種數						7	8	7	8
歧異度指數 (H')									1.76
均勻度指數 (J')									0.85

表 2.5- 49、陸域動物各項調查結果

時間 \ 類別	哺乳類			鳥類			兩生類			爬蟲類			蝴蝶類			蜻蜓類			大型昆蟲		
	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻
營運中監測 (111.02)	5	5	13	27	45	399	3	4	10	5	7	29	5	17	83	2	4	12	6	8	34

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表2.5- 50、鼠籠陷阱點位座標

樣區編號	數量	座標 ^註	
		X	Y
鼠籠位置 1	5	210140	2623800
鼠籠位置 2	5	209693	2622907
鼠籠位置 3	5	209126	2624242
鼠籠位置 4	5	207631	2624163
鼠籠位置 5	5	207154	2623752
鼠籠位置 6	5	207972	2623242

註：座標為 TWD97 大地系統，二度分帶座標。

表2.5- 51、紅外線自動相機架設點位座標

相機編號	座標 ^註	
	X	Y
HC-60	210216	2623726

註：座標為 TWD97 大地系統，二度分帶座標。

表 2.5- 52、保育類點位座標

季次	物種名稱	數量（隻次）	座標 ¹	
			X	Y
106.05	大冠鷲	1	210216	2623720
	黃嘴角鴉	1	210037	2623836
106.08	諸羅樹蛙	7	208133	2623000
	諸羅樹蛙	6	207620	2623457
	諸羅樹蛙	3	208244	2622890
	諸羅樹蛙	2	208251	2622882
	鳳頭蒼鷹	1	208241	2623380
	大冠鷲	1	210309	2623700
106.11	鳳頭蒼鷹	1	209864	2624098
107.02	大冠鷲	1	208317	2622795
	領角鴉	1	210154	2623802
	鳳頭蒼鷹	2	210138	2623804
	大冠鷲	4	210138	2623804
	大冠鷲	2	210138	2623784
107.05	- ²	-	-	-
107.08	鳳頭蒼鷹	1	210077	2623812
	朱鷲	2	210147	2623794
107.11	-	-	-	-
108.02	松雀鷹	1	210166	2623756
	大冠鷲	1	210189	2623803
108.02	東方蜂鷹	1	210189	2623809
	大冠鷲	1	209229	2623220
	黑翅鳶	1	209161	2623997
	黃嘴角鴉	1	210164	2623757

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

季次	物種名稱	數量（隻次）	座標 ¹	
			X	Y
	領角鴞	1	210229	2623788
	大冠鷲	3	210155	2623787
	東方蜂鷹	2	210155	2623787
	鳳頭蒼鷹	1	210155	2623787
108.05	諸羅樹蛙	3	209431	2623143
108.08	諸羅樹蛙	3	208021	2623334
108.11	黃嘴角鴞	1	210144	2623789
	紅尾伯勞	1	210014	2623837
109.02	紅尾伯勞	1	209631	2623128
	鳳頭蒼鷹	1	208591	2623463
	領角鴞	1	210157	2623776
	黃嘴角鴞	1	210157	2623776
	大冠鷲	1	209687	2623273
109.05	諸羅樹蛙	3	208311	2622830
	藍腹鵲	1	210217	2623726
	大冠鷲	1	209985	2623767
109.08	黃嘴角鴞	2	210276	2623734
109.11	鳳頭蒼鷹	1	209692	2623344
110.02	黑翅鳶	1	208121	2622769
	紅尾伯勞	2	208151	2622774
	大冠鷲	1	210264	2623718
110.05	大冠鷲	1	209992	2623351
	大冠鷲	1	210148	2623788
	朱鷗	1	210173	2623753
	鳳頭蒼鷹	1	210241	2623732
110.08	大冠鷲	2	210346	2623819
110.11	-	-	-	-
111.02	大冠鷲	1	210375	2623820
	大冠鷲	1	210454	2623814
	大冠鷲	1	210150	2623792
	大冠鷲	1	209716	2623460
	大冠鷲	1	209657	2623286
	朱鷗	1	210471	2623815
	朱鷗	1	210454	2623814
	領角鴞	1	210147	2623792
	黃嘴角鴞	1	210147	2623792
	鳳頭蒼鷹	1	210175	2623801
	東方蜂鷹	1	210406	2623815
	紅尾伯勞	1	210480	2623804
	紅尾伯勞	1	210304	2623807

註 1. 「-」表無記錄。

註 2. 座標為 TWD97 大地系統，二度分帶座標。

2.5.6 導水管(四)

陸域生態調查範圍為基地及其周界外 1 公里範圍，上述範圍詳見如圖 2.5- 11，保育類動物分布範圍如圖2.5- 12。

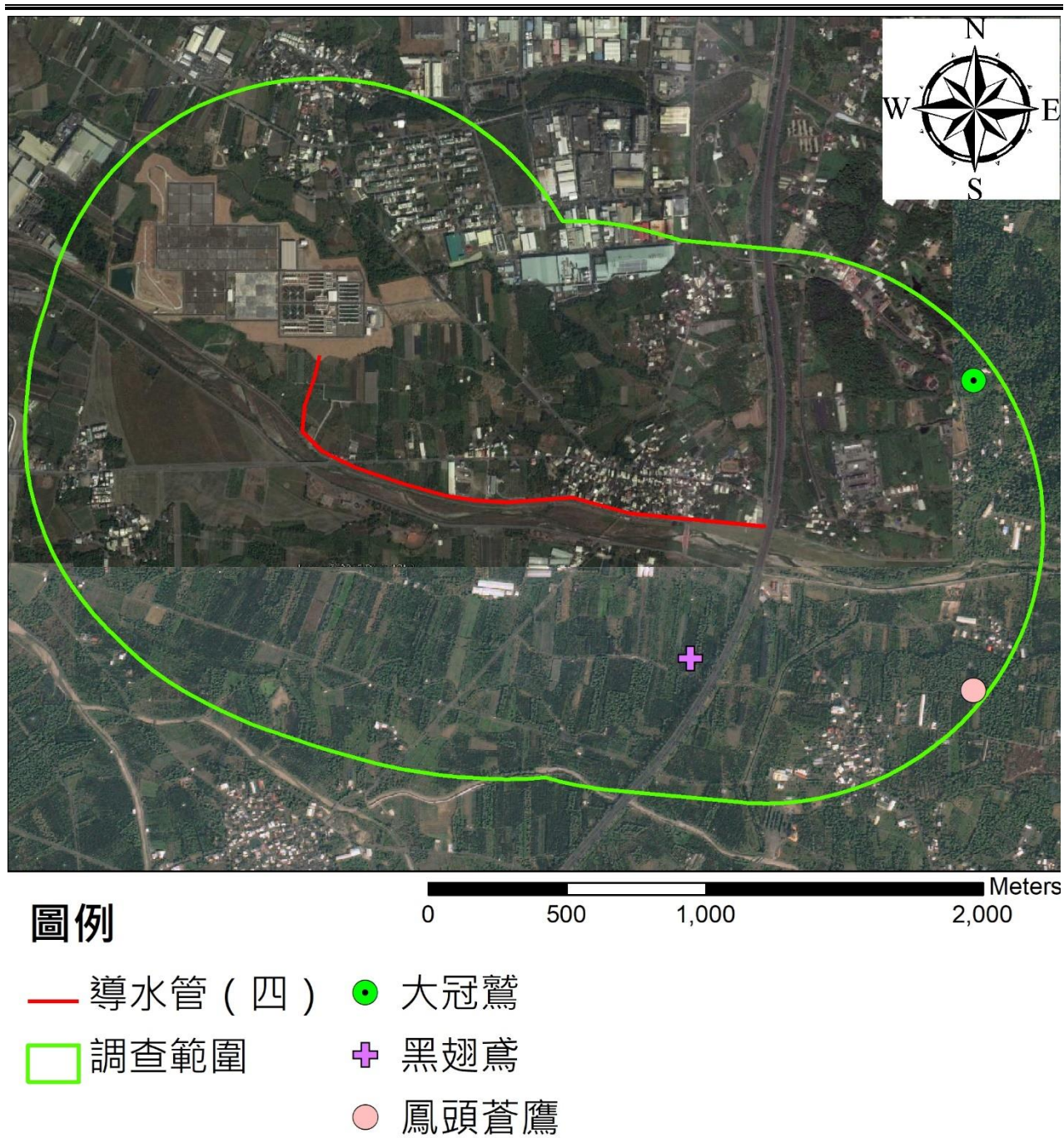


註：每個鼠籠位置放置 5 個鼠籠陷阱

資料來源：本團隊製作

底圖來源：Google Earth

圖 2.5- 11、導水管(四)開發區及其周圍半徑 1 公里範圍調查範圍與鼠籠位置圖



資料來源：本團隊製作

底圖來源：Google Earth (2017)

圖 2.5- 12、導水管(四)保育類動物分布圖

一、陸域生態

1. 哺乳類

(1) 物種組成

本季共記錄 3 目 3 科 4 種，其調查名錄及數量詳見表 2.5- 53。

東亞家蝠及高頭蝠 2 種為超音波偵測器記錄，東亞家蝠亦有目擊記錄；赤腹松鼠為目擊記錄；臭鼩為鼠籠捕捉記錄。

(2) 特有種與保育類

記錄赤腹松鼠 1 種特有種，未記錄保育類物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 9 隻次，其中以東亞家蝠目擊記錄 6 隻次為最多，佔調查總數量 66.7%，其餘物種數量介於 1~2 隻次。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 0.85，均勻度指數為 0.77。超音波偵測器調查方法為避免重複計數，不納入總隻次及多樣性指數計算，故歧異度指數較不具代表性；均勻度指數顯示稍受優勢物種東亞家蝠目擊記錄影響，物種數量分布較不均勻，故指數較低。

表 2.5- 53、本季調查哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			4# ²	6#	6#	6#
		高頭蝠	<i>Scotophilus kuhlii</i>			#			#
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>	特有		1	1		1
鼯形目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>			1	2	1	2
3 目	3 科	4 種							
總計（隻次）						6	9	7	9
物種數						4	3	2	4
歧異度指數（H'）									0.85
均勻度指數（J'）									0.77

註 1.特有性：「特有」表臺灣地區特有種。

註 2.「#」表超音波蝙蝠偵測器記錄，未有目擊個體，不計入最大值計算。

2. 鳥類

(1) 物種組成

本季共記錄 11 目 24 科 40 種，其調查名錄及數量詳見表2.5- 54。

電線與人工建物上可見灰頭棕鳥、白頭翁、珠頸斑鳩及大卷尾等 4 種停棲；灰頭鷓鴣及褐頭鷓鴣 2 種於草叢間活動；水域環境可見小水鴨活動。

(2) 特有種與保育類

共記錄小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞等 3 種特有種，南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶺鴒、大卷尾、褐頭鷓鴣、山紅頭、樹鵲、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、大冠鷲及鳳頭蒼鷹等 13 種特有亞種，保育類記錄大冠鷲、黑翅鳶及鳳頭蒼鷹等 3 種珍貴稀有保育類野生動物。黑翅鳶及大冠鷲 2 種在空中飛行；鳳頭蒼鷹則為停棲記錄（圖2.5- 12及表2.5- 62）。

(3) 遷移屬性

記錄屬留鳥性質的有 25 種，佔總物種數的 62.5%；屬引進之外來種有 5 種（佔 12.5%）；屬候鳥（含過境鳥）性質的有 6 種（佔 15.0%）；兼具留鳥及候鳥（含過境鳥）性質的有 3 種（佔 7.5%）；兼具留鳥與過境鳥性質的有 1 種（佔 2.5%）。

(4) 優勢種

總數量共記錄 785 隻次，其中以麻雀記錄 215 隻次為最多，佔調查總數量 27.4%，其次為紅鳩（132 隻次，佔 16.8%）及白頭翁（72 隻次，佔 9.2%）。

(5) 多樣性指數分析

歧異度指數為 2.58，均勻度指數為 0.70。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，歧異度指數較高；但受優勢物種麻雀影響，物種數量分布不均勻，故均勻度指數較低。

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

表 2.5- 54、本季調查鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級 ²	臺灣遷徙習性 ³	111.2.14~2.17			
							一重複	二重複	三重複	最大值
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	特亞		留	1	2	2	2
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	特亞		留	7	7	5	7
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			引進種	38	49	43	49
		灰頭棕鳥	<i>Sturnia malabarica</i>			引進種	17	14	12	17
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			引進種	9	10	11	11
		灰背棕鳥	<i>Sturnia sinensis</i>			冬	3	1	2	3
	王鵲科	黑枕藍鵲	<i>Hypothymis azurea</i>	特亞		留	4	3	5	5
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞		留, 過	32	24	34	34
	扇尾鶯科	灰頭鶯	<i>Prinia flaviventris</i>			留	7	8	4	8
		褐頭鶯	<i>Prinia inornata</i>	特亞		留	5	3	2	5
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			留	44	56	37	56
		白喉文鳥	<i>Euodice malabarica</i>			引進種	4	4	6	6
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			留	201	187	215	215
	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	特有		留	1		1	1
		山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>	特亞		留	2	2	3	3
	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	特亞		留	3	2	3	3
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留	8	10	6	10
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			夏, 冬, 過	8	5	6	8
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			留	55	41	48	55
	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞		留	64	55	72	72
		白環鸚嘴鶇	<i>Spizixos semitorques</i>	特亞		留	2	1	2	2
		紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	特亞		留	5	5	4	5
	鶇科	黃尾鶇	<i>Phoenicurus aureus</i>			冬	1		1	1
	鵲科	白鵲	<i>Motacilla alba</i>			留, 冬	8	6	9	9
		灰鵲	<i>Motacilla cinerea</i>			冬	3	4	2	4
		東方黃鵲	<i>Motacilla tschutschensis</i>			冬, 過	2	3	2	3
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>	特亞		留	4	4	2	4
雁形目	雁鴨科	小水鴨	<i>Anas crecca</i>			冬	3	7	5	7
鴿形目	鴿科	小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>			留, 冬	3	5	2	5
鷺形目	鷺科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	特有		留	2	3	3	3
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留	123	110	132	132
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留	20	14	24	24
		野鴿	<i>Columba livia</i>			引進種	2	3	1	3
雞形目	雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	特有		留	2	2	1	2
鶇形目	鶇科	黃頭鶇	<i>Bubulcus ibis</i>			留, 夏, 冬, 過	3	2	3	3
		黑冠麻鶇	<i>Gorsachius melanolophus</i>			留	3	3	1	3
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			留	1	2	2	2
鷹形目	鷹科	大冠鷹	<i>Spilornis cheela</i>	特亞	II	留		1	1	1
		黑翅鵟	<i>Elanus caeruleus</i>		II	留	1		1	1
		鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	特亞	II	留		1	1	1
11 目	24 科	40 種								
總計 (隻次)							701	659	716	785
物種數							38	37	40	40
歧異度指數 (H')										2.58
均勻度指數 (J')										0.70

註 1. 「特有」表臺灣地區特有種；「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註 2. 「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3. 「留」表留鳥、「夏」表夏候鳥、「冬」表冬候鳥、「過」表過境鳥、「引進種」表引進之外來種。

3. 兩生類

(1) 物種組成

本季共記錄 1 目 5 科 5 種，其調查名錄及數量詳見表 2.5- 55。

物種大多於水域環境中與潮溼落葉堆中等處記錄。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類動物，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 14 隻次，各物種數量介於 2~4 隻次，未有明顯優勢物種。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 1.57，均勻度指數為 0.98。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

表 2.5- 55、本季調查兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			4	2	4	4
	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>			2	1	1	2
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			1	3	2	3
	樹蛙科	周氏樹蛙	<i>Buergeria choui</i>				2	1	2
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			2	3	1	3
1 目	5 科	5 種							
總計（隻次）						9	11	9	14
物種數						4	5	5	5
歧異度指數 (H')									1.57
均勻度指數 (J')									0.98

註. 特有性：「外來」表外來引進種。

4. 爬蟲類

(1) 物種組成

本季共記錄 2 目 5 科 7 種，其調查名錄及數量詳見表 2.5- 56。

無疣蜥虎及疣尾蜥虎 2 種記錄於電線杆或人工建物上停棲；斑龜及紅耳泥龜 2 種記錄於水域環境。

(2) 特有種與保育類

記錄斯文豪氏攀蜥 1 種特有種，未記錄到保育類物種，另記錄紅耳泥龜 1 種外來種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 28 隻次，其中以斑龜記錄 12 隻次為最多，佔調查總數量 42.9%，其次為疣尾蜥虎（7 隻次，佔 25.0%）。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 1.53，均勻度指數為 0.79。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，歧異度指數較高，但稍受優勢物種斑龜影響，物種數量分布不均勻，故均勻度指數較低。

表 2.5- 56、本季調查爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ^註	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
有鱗目	石龍子科	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>			2	2	1	2
		麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>				1	1	1
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	特有		1	1		1
	壁虎科	疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			5	5	7	7
		無疣蜥虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			4	3	2	4
龜鱉目	地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>			10	12	8	12
	澤龜科	紅耳泥龜	<i>Trachemys scripta elegans</i>	外來			1	1	1
2 目	5 科	7 種							
總計（隻次）						22	25	20	28
物種數						5	7	6	7
歧異度指數 (H')									1.53
均勻度指數 (J')									0.79

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種、「外來」表外來引進種。

註 2. 保育等級：「III」表其他應予保育之野生動物。

5. 蝴蝶類

(1) 物種組成

本季共記錄 1 目 5 科 15 種，其調查名錄及數量詳見表 2.5- 57。

調查範圍內多以水田為主，而周邊為雜木草叢環境，因此記錄到的蝴蝶種類多為蛱蝶科及粉蝶科 2 科的蝴蝶。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類動物，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 114 隻次，其中以白粉蝶 60 隻次為最多，佔調查總數量 52.6%，其次為藍灰蝶（13 隻次，佔 11.4%）及纖粉蝶（11 隻次，佔 9.6%）。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 1.78 均勻度指數為 0.66。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，歧異度指數較高；但受優勢物種白粉蝶影響，物種數量分布不均勻，故均勻度指數低。

表 2.5- 57、本季調查蝴蝶類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
鱗翅目	灰蝶科	豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			2	1	3	3
		雅波灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>			1		2	2
		靛色琉灰蝶	<i>Acytolepsis puspa myla</i>			1	1	2	2
		藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			10	8	13	13
	弄蝶科	禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>			1		2	2
	粉蝶科	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			52	60	48	60
		亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>			1	3	2	3
		緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>			7	4	5	7
		纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>			11	8	5	11
	蛱蝶科	切翅眉眼蝶	<i>Mycalesis zonata</i>			2	1		2
		豆環蛱蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>			3		2	3
		散紋盛蛱蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i>			1	1		1
		藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>			2	1		2
	鳳蝶科	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>				2	1	2
		黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i>			1	1		1
1 目	5 科	15 種							
總計（隻次）						95	91	85	114
物種數						14	12	11	15
歧異度指數（ H' ）									1.78
均勻度指數（ J' ）									0.66

6. 蜻蜓類

(1) 物種組成

本季共記錄 1 目 2 科 5 種，其調查名錄及數量詳見表 2.5- 58。

物種多於水田附近活動。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類物種，皆為一般原生種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 14 隻次，各物種數量介於 1~5 隻次，未有明顯優勢物種。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 1.49，均勻度指數為 0.93。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

表 2.5- 58、本季調查蜻蜓類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
蜻蛉目	細蟴科	青紋細蟴	<i>Ischnura senegalensis</i>			2	1	2	2
	蜻蜓科	杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina</i>			3	2	3	3
		善變蜻蜓	<i>Neurothemis ramburii</i>			1		1	1
		薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>			4	5	3	5
		霜白蜻蜓中印亞種	<i>Orthetrum pruinsum neglectum</i>			3	2	2	3
1 目	2 科	5 種							
總計（隻次）						13	10	11	14
物種數						5	4	5	5
歧異度指數 (H')									1.49
均勻度指數 (J')									0.93

7. 大型昆蟲

(1) 物種組成

本季共記錄 4 目 6 科 9 種，其調查名錄詳見表 2.5- 59。

義大利蜂於花叢間穿梭，臺灣稻蝗及臺灣小稻蝗 2 種於草叢間發現。

(2) 特有種與保育類

未記錄特有種及保育類物種，皆為一般原生物種。

(3) 優勢種

總數量共記錄 32 隻次，其中以義大利蜂記錄 7 隻次為最多，佔調查總數量 21.9%，其餘物種數量介於 2~5 隻次。

(4) 多樣性指數分析

歧異度指數為 2.11，均勻度指數為 0.96。整體而言，調查範圍內物種組成豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

表 2.5- 59、本季調查大型昆蟲資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111.2.14~2.17			
						一重複	二重複	三重複	最大值
半翅目	水黽科	大黽椿	<i>Aquarius elongatus</i>			3	3	4	4
直翅目	斑腿蝗科	臺灣小稻蝗	<i>Oxya podisma</i>			1	2	3	3
		臺灣稻蝗	<i>Oxya chinensis</i>			1	1	2	2
		短角異斑腿蝗	<i>Xenocatanops brachycerus</i>			1	2		2
	蟋蟀科	黃斑黑蟋蟀	<i>Gryllus bimaculatus</i>				2	2	2
蜚蠊目	蜚蠊科	東方水蠊	<i>Opisthoplatia orientalis</i>			3	4	1	4
	蜚蠊科	美洲家蠊	<i>Periplaneta americana</i>			2	5	4	5
膜翅目	蜜蜂科	中國蜂	<i>Apis cerana</i>			3	2	1	3
		義大利蜂	<i>Apis mellifera</i>			7	4	6	7
4 目	6 科	9 種							
總計（隻次）						21	25	23	32
物種數						8	9	8	9
歧異度指數 (H')									2.11
均勻度指數 (J')									0.96

表 2.5- 60、陸域動物各項調查結果

時間 \ 類別	哺乳類			鳥類			兩生類			爬蟲類			蝴蝶類			蜻蜓類			大型昆蟲		
	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻
營運中監測 (111.02)	3	4	9	24	40	785	5	5	14	5	7	28	5	15	114	2	5	14	6	9	32

表2.5- 61、鼠籠陷阱點位座標

樣區編號	數量	座標 ^註	
		X	Y
鼠籠位置 1	5	210044	2621738
鼠籠位置 2	5	208105	2622134
鼠籠位置 3	5	206865	2622151
鼠籠位置 4	5	210150	2621353
鼠籠位置 5	5	210300	2622081
鼠籠位置 6	5	209330	2621029

註：座標為 TWD97 大地系統，二度分帶座標。

表2.5- 62、保育類點位座標

季次	物種名稱	數量（隻次）	座標 ^註	
			X	Y
106.05	黃嘴角鴉	1	210446	2622145
	諸羅樹蛙	5	210291	2621982
106.08	諸羅樹蛙	1	209011	2622151
	諸羅樹蛙	1	209123	2622395
	諸羅樹蛙	2	209694	2621989
	諸羅樹蛙	5	209502	2622423
	諸羅樹蛙	6	209122	2622402
106.11	紅尾伯勞	1	210017	2621936
107.02	紅尾伯勞	1	208623	2621533
	鳳頭蒼鷹	1	208623	2621533
107.05	紅尾伯勞	1	208621	2621531
107.08	黃嘴角鴉	1	210344	2622028
	諸羅樹蛙	2	209653	2621501
	諸羅樹蛙	2	209428	2621049
	諸羅樹蛙	5	209254	2621975
107.11	紅尾伯勞	1	207935	2622068
	紅尾伯勞	1	207771	2621503
108.02	大冠鷲	1	209124	2622415
	大冠鷲	1	207225	2621699
	大冠鷲	1	209124	2622415
	黑翅鳶	1	208463	2621266
	鳳頭蒼鷹	1	209459	2621134
	鳳頭蒼鷹	1	208590	2622531
108.05	黑翅鳶	1	207544	2621588
	諸羅樹蛙	1	209032	2621101
	諸羅樹蛙	1	209816	2621602
	諸羅樹蛙	1	206582	2622902
108.05	諸羅樹蛙	2	209160	2622503
	諸羅樹蛙	2	208668	2621216
	諸羅樹蛙	2	209104	2621071
	諸羅樹蛙	3	207800	2621492

湖山水庫下游自來水工程營運期間環境監測
監測結果數據分析

季次	物種名稱	數量（隻次）	座標 ^註	
			X	Y
	諸羅樹蛙	3	209124	2622399
	諸羅樹蛙	3	209092	2622323
	諸羅樹蛙	5	209966	2621334
	諸羅樹蛙	6	209095	2621077
108.08	諸羅樹蛙	3	208021	2623334
108.11	黑翅鳶	1	208486	2622208
	紅尾伯勞	1	207032	2622346
109.02	大冠鷲	2	210211	2622334
	紅尾伯勞	1	207967	2622080
109.05	諸羅樹蛙	8	208209	2622009
109.08	黑翅鳶	1	210265	2621775
	黑翅鳶	1	208261	2621331
	諸羅樹蛙	1	208981	2621121
	諸羅樹蛙	1	206502	2622394
	諸羅樹蛙	3	208330	2621958
	諸羅樹蛙	3	208391	2621955
	諸羅樹蛙	3	209540	2622024
	諸羅樹蛙	10	208695	2621945
109.11	紅尾伯勞	1	209134	2621981
110.02	黑翅鳶	1	208121	2622769
	大冠鷲	1	210450	2621782
	領角鴉	1	210319	2622071
	紅尾伯勞	2	208151	2622774
110.05	鳳頭蒼鷹	1	210306	2622082
	大冠鷲	2	210173	2621945
	紅尾伯勞	1	210125	2621356
110.08	黑翅鳶	1	208473	2621460
110.11	臺灣黑眉錦蛇	1	209429	2621095
	紅尾伯勞	1	209178	2621424
111.02	黑翅鳶	1	209208	2621479
	大冠鷲	1	210231	2622482
	鳳頭蒼鷹	1	210228	2621364

註. 座標為 TWD97 大地系統，二度分帶座標。

❧ 第三章 ❧

ㄅㄅㄅㄅㄅㄅㄅㄅㄅㄅㄅㄅㄅㄅㄅㄅㄅㄅㄅㄅ

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

本季（111 年第一季）監測計畫針對湖山水庫下游自來水工程環境監測，包括噪音振動、河川水質、戴奧辛及重金屬、交通量、陸域生態等項目，有關各類監測結果說明如第二章所述。現就本季之各類監測結果分別說明如下。

3.1.1 噪音振動

本季噪音監測結果，各測站均符合法規標準值；振動部分，各測站均符合日本振動歸制法基準值(第二種區域)。

3.1.2 河川水質

依據地面水體分類及水質標準，本計畫之監測點位皆適用丙級河川水質標準，本季監測結果放流口上游(梅林橋)之懸浮固體有超標情形，觀察採樣當天上游因水量稀少使表層水呈現泥水狀態，故導致懸浮固體增加。本季放流口、放流口下游之懸浮固體皆符合標準，且採樣當天滯洪池無溢流情形，表示本次放流口上游(梅林橋)河川水質超標應與本案開發行為並無直接關係，將持續監測觀察及掌控監測結果。

3.1.3 戴奧辛及重金屬

本次未進行監測。

3.1.4 交通量

本季檢測結果除斗工十路與榴南路及南仁路路口之斗工十路路段(假日及非假日)之服務水準為 C 級以外，其餘項目皆為服務水準良好之 A~B 級，上述服務水準 C 級之路段交通量大的原因應為且上下班尖峰車輛多及車道減縮造成，後續將持續監測並比較各路段服務水準。

3.1.5 陸域生態

一、前處理設備

1. 哺乳類：本季共記錄 3 目 4 科 5 種 22 隻次，本季調查哺乳類以東亞家蝠為優勢物種。
2. 鳥類：本季共記錄 8 目 20 科 32 種 390 隻次，臺灣遷徙習性以留鳥居多，保育類記錄紫綬帶 1 種珍貴稀有保育類野生動物，本季調查鳥類以麻雀為優勢物種。
3. 兩生類：本季共記錄 1 目 3 科 3 種 14 隻次，本季調查兩生類未有明顯優勢物種。
4. 爬蟲類：本季共記錄 1 目 2 科 3 種 13 隻次，本季調查爬蟲類以平地常見之疣尾蝎虎為優勢物種。
5. 蝴蝶類：本季共記錄 1 目 5 科 13 種 113 隻次，本季調查蝴蝶類以平地常見之白粉蝶為優勢物種。
6. 蜻蜓類：本季共記錄 1 目 2 科 4 種 20 隻次，本季調查蜻蜓類未有明顯優勢物種。
7. 大型昆蟲：本季共記錄 4 目 5 科 7 種 44 隻次，本季調查大型昆蟲以義大利蜂為優勢物種。

二、湖山淨水場

1. 哺乳類：本季共記錄 3 目 4 科 5 種 25 隻次，本季調查哺乳類以東亞家蝠為優勢物種。
2. 鳥類：本季共記錄 11 目 27 科 41 種 837 隻次，臺灣遷徙習性以留鳥居多，保育類記錄鳳頭蒼鷹及黑翅鳶 2 種珍貴稀有保育類野生動物，紅尾伯勞 1 種其他應予保育之野生動物，本季調查鳥類以紅鳩為優勢物種。
3. 兩生類：本季共記錄 1 目 5 科 5 種 16 隻次，本季調查兩生類以澤蛙為優勢物種。
4. 爬蟲類：本季共記錄 1 目 2 科 2 種 9 隻次，分別為無疣蝎虎 4 隻次及疣尾蝎虎 5 隻次。
5. 蝴蝶類：本季共記錄 1 目 2 科 12 種 56 隻次，本季調查蝴蝶類以平地常

見之白粉蝶為優勢物種。

6. 蜻蜓類：本季共記錄 1 目 2 科 3 種 11 隻次，本季調查蜻蜓類未有明顯優勢物種。
7. 大型昆蟲：本季共記錄 5 目 7 科 9 種 43 隻次，本季調查大型昆蟲以義大利蜂為優勢物種。

三、導水管（一）

1. 哺乳類：本季共記錄 4 目 4 科 5 種 9 隻次，本季調查哺乳類以東亞家蝠為優勢物種。
2. 鳥類：本季共記錄 9 目 25 科 41 種 606 隻次，臺灣遷徙習性以留鳥居多，保育類記錄大冠鷲、彩鵲、黑翅鳶及藍腹鷗等 4 種珍貴稀有保育類野生動物，紅尾伯勞 1 種其他應予保育之野生動物，本季調查鳥類以麻雀為優勢物種。
3. 兩生類：本季共記錄 1 目 4 科 4 種 14 隻次，本季調查兩生類以澤蛙為優勢物種。
4. 爬蟲類：本季共記錄 1 目 3 科 5 種 11 隻次，本季調查爬蟲類未有明顯優勢物種。
5. 蝴蝶類：本季共記錄 1 目 5 科 16 種 128 隻次，本季調查蝴蝶類以平地常見之白粉蝶為優勢物種。
6. 蜻蜓類：本季共記錄 1 目 2 科 4 種 9 隻次，本季調查蜻蜓類未有明顯優勢物種。
7. 大型昆蟲：本季共記錄 3 目 5 科 6 種 25 隻次，本季調查大型昆蟲以義大利蜂為優勢物種。

四、導水管（二）

1. 哺乳類：本季共記錄 3 目 3 科 4 種 5 隻次，本季調查哺乳類未有明顯優勢物種。
2. 鳥類：本季共記錄 9 目 23 科 41 種 788 隻次，臺灣遷徙習性以留鳥居多，保育類記錄彩鵲及黑翅鳶 2 種珍貴稀有保育類野生動物，紅尾伯勞 1 種其他應予保育之野生動物，本季調查鳥類以麻雀為優勢物種。
3. 兩生類：本季共記錄 1 目 3 科 3 種 21 隻次，本季調查兩生類以澤蛙為優

勢物種。

4. 爬蟲類：本季共記錄 1 目 2 科 3 種 10 隻次，本季調查爬蟲類未有明顯優勢物種。
5. 蝴蝶類：本季共記錄 1 目 5 科 9 種 77 隻次，本季調查蝴蝶類以平地常見之白粉蝶為優勢物種。
6. 蜻蜓類：本季共記錄 1 目 2 科 4 種 13 隻次，本季調查蜻蜓類未有明顯優勢物種。
7. 大型昆蟲：本季共記錄 5 目 7 科 8 種 29 隻次，本季調查大型昆蟲以義大利蜂為優勢物種。

五、導水管（三）

1. 哺乳類：本季共記錄 4 目 5 科 5 種 13 隻次，本季調查哺乳類以東亞家蝠為優勢物種。
2. 鳥類：本季共記錄 7 目 27 科 45 種 399 隻次，臺灣遷徙習性以留鳥居多，保育類記錄朱鷗、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、東方蜂鷹、黃嘴角鴉及領角鴉等 6 種珍貴稀有保育類野生動物，紅尾伯勞 1 種其他應予保育之野生動物，本季調查鳥類以白頭翁為優勢物種。
3. 兩生類：本季共記錄 1 目 3 科 4 種 10 隻次，本季調查兩生類未有明顯優勢物種。
4. 爬蟲類：本季共記錄 2 目 5 科 7 種 29 隻次，本季調查爬蟲類以斑龜為優勢物種。
5. 蝴蝶類：本季共記錄 1 目 5 科 17 種 83 隻次，本季調查蝴蝶類以平地常見之白粉蝶為優勢物種。
6. 蜻蜓類：本季共記錄 1 目 2 科 4 種 12 隻次，本季調查蜻蜓類未有明顯優勢物種。
7. 大型昆蟲：本季共記錄 5 目 6 科 8 種 34 隻次，本季調查大型昆蟲以義大利蜂為優勢物種。

六、導水管（四）

1. 哺乳類：本季共記錄 3 目 3 科 4 種 9 隻次，本季調查哺乳類以東亞家蝠為優勢物種。

2. 鳥類：本季共記錄 11 目 24 科 40 種 785 隻次，臺灣遷徙習性以留鳥居多，保育類記錄大冠鷲、黑翅鳶及鳳頭蒼鷹等 3 種珍貴稀有保育類野生動物，本季調查鳥類以麻雀為優勢物種。
3. 兩生類：本季共記錄 1 目 5 科 5 種 14 隻次，本季調查兩生類未有明顯優勢物種。
4. 爬蟲類：本季共記錄 2 目 5 科 7 種 28 隻次，本季調查爬蟲類以斑龜為優勢物種。
5. 蝴蝶類：本季共記錄 1 目 5 科 15 種 114 隻次，本季調查蝴蝶類以平地常見之白粉蝶為優勢物種。
6. 蜻蜓類：本季共記錄 1 目 2 科 5 種 14 隻次，本季調查蜻蜓類未有明顯優勢物種。
7. 大型昆蟲：本季共記錄 4 目 6 科 9 種 32 隻次，本季調查大型昆蟲以義大利蜂為優勢物種。

3.2 建議事項

為使營運對整體環境影響降到最低，應做好良好相關營運期間環保措施，相關建議事項如下：

- 一. 本計畫敏感點噪音監測部分靠近民宅，除了注意作業時音量的控制外，應做好敦親睦鄰並主動告知特定活動日期，必要時應評估是否興建隔音牆減少干擾居民安寧。
- 二. 加強對人員的宣導教育，禁止人員騷擾、虐待、獵捕或販賣保育類動物，若發現保育類動物受傷個體，須送至相關單位醫治與收留。
- 三. 湖山前處理設備廠區空地目前皆已覆蓋草皮，草皮持續養護與生長，本季仍有部分區域草種生長較稀疏，此時先驅植物入侵生長尚少，仍需注意該處植被恢復狀況，如久未降雨或連續日照天數較多造成土壤乾裂，可人工適度的澆灌灑水。
- 四. 湖山淨水場區內工程皆已完成，且栽植綠化植栽，已無裸露地，目前生物數量尚不多。應妥善養護綠化植栽，使環境良好，增加生物棲息空間。
- 五. 輸水管線沿梅林溪設置，目前未見明顯管線位置，梅林溪河道兩岸經整治後，鋪滿草生植被。所記錄之保育類皆鄰近林地，應不受本案開發行為影響，須關注環境是否受天災影響，造成環境棲地改變或破壞。