

竹科四期-竹南基地送水管(造橋段)工程



施工階段生態檢核監測作業 成果報告書

(第一期 113.05.29~113.07.04)

工程編號：WR-112-0315-0002

契約編號：T-112-28

主辦機關：台灣自來水股份有限公司北區工程處

設計及監造單位：黎明工程顧問股份有限公司

承攬廠商：澄翰實業有限公司、湧泉營造有限公司 聯合承攬

監測單位：逐跡生態顧問有限公司

中 華 民 國 113 年 7 月

目錄

目錄	i
圖目錄	iii
表目錄	iv
第一章 工作執行成果.....	1
一、調查地點及環境概述	1
二、調查時間	2
三、調查方法	2
1.陸域動物	2
2.水域生物	7
第二章 調查結果	9
1.文獻回顧	9
2.陸域動物	9
3.水域生物	14
第三章 綜合評估及保育對策.....	18
一、影響評估	18
1.陸域動物	18
2.水域生物	21
二、保育對策	21
1.迴避	21
2.縮小	21
3.減輕	22
4.補償	22
參考文獻	23

- 附錄一、鳥類資源調查名錄
- 附錄二、哺乳類資源調查名錄
- 附錄三、兩棲類資源調查名錄
- 附錄四、爬行類資源調查名錄
- 附錄五、魚類資源調查名錄
- 附錄六、底棲生物資源調查名錄
- 附錄七、附著藻類資源調查名錄
- 附錄八、環境照、工作照及生物照

圖目錄

圖 1.1-1 陸域動物調查範圍及水域樣站示意圖	1
圖 1.3-1 陸域動物穿越線調查路線示意圖	3
圖 1.3-2 紅外線自動相機及鼠籠樣站示意圖	5
圖 1.3-3 自動相機設置點之周圍環境	5
圖 2.2.1-1 調查範圍內保育類鳥類位置圖	11
圖 2.2.4-1 計畫範圍內保育類爬行類位置圖	14

表目錄

表 2.2.1-1 鳥類調查結果簡表	10
表 2.2.2-1 哺乳類穿越線調查結果簡表	11
表 2.2.3-1 兩棲類調查結果簡表	13
表 2.2.4-1 爬行類調查結果簡表	13
表 2.3.1-1 魚類調查成果簡表	15
表 2.3.2-1 底棲生物調查成果簡表	16
表 2.3.3-1 附著藻類調查成果簡表	17
表 3.1.1-1 施工期間保育類物種習性及影響預測分析表	19
表 3.1.1-2 文獻記錄保育類物種習性及影響預測分析表	20

第一章 工作執行成果

一、調查地點及環境概述

本計畫竹科四期-竹南銅鑼基地送水管工程第三標區域位處苗栗縣後龍鎮至造橋鄉，計畫範圍為朝陽路口沿台1線至尖山派出所，全長約2370m，陸域動物調查範圍為計畫區及周邊200公尺鄰近區，水域生態調查於南港溪橋與公館仔橋各設立一樣站，共2站。詳如圖1.1-1所示。現況環境類型為已開發環境，主要由農田與建物構成，鑲嵌少部分樹林及河川，提供哺乳類、鳥類、兩棲類、爬行類等重要棲地。

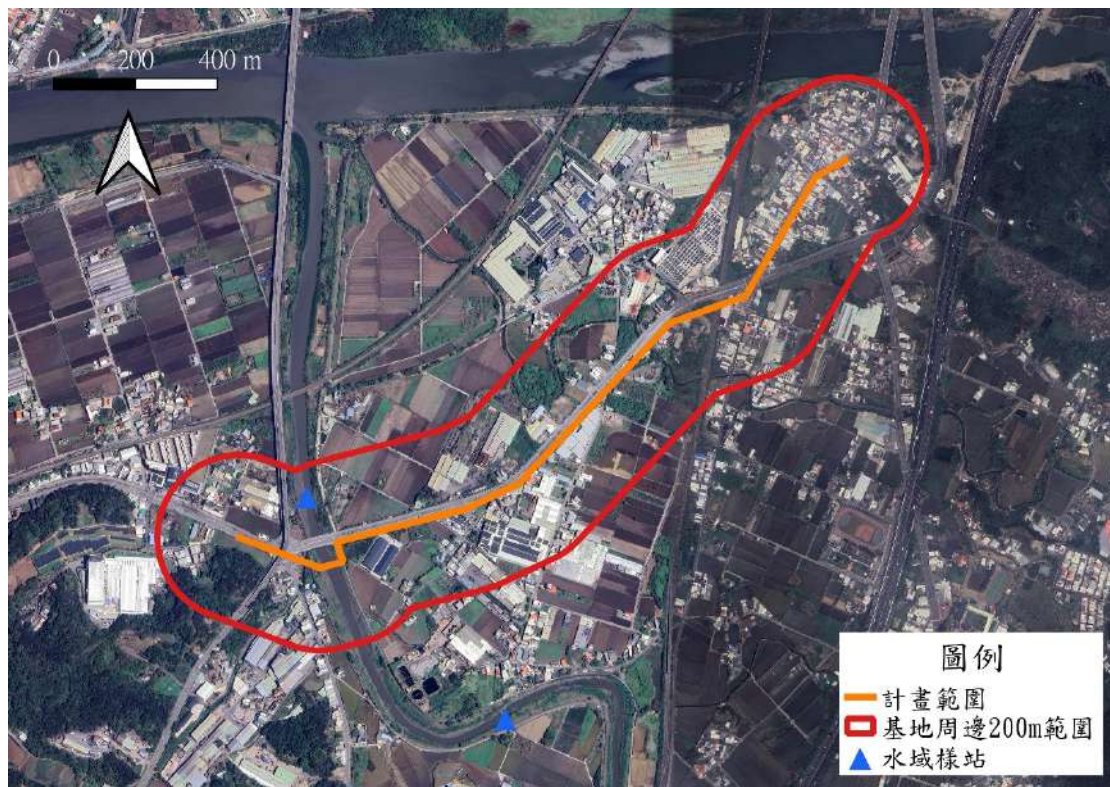


圖 1.1-1 陸域動物調查範圍及水域樣站示意圖

二、調查時間

本計畫第一季陸域動物調查及水域生物調查於113年5月29日~113年5月30日，進行二天一夜生態補充調查，紅外線自動相機佈放時間為113年5月29日~113年7月4日。依據「動物生態評估技術規範」（行政院環境保護署，2021）之季節劃分屬於春季。

三、調查方法

陸域動物含鳥類、哺乳類(架設紅外線自動照相機輔助調查)、兩棲類、爬行類等。水域生物於南港溪水管橋工區上下游處各設置一樣站進行，調查包含魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝)、附著藻等調查。調查期間若有保育類野生動物於工區道路因施工發生道路致死，則回報至相關單位並啟動施工異常狀態處理程序。針對各類群調查方法說明如後：

1.陸域動物

(1)鳥類

鳥類調查採穿越線法進行，詳如圖1.3-1所示，於晨昏的鳥類活動高峰期利用8~10倍望遠鏡進行觀察，並輔以鳴叫聲辨別，日出後3小時內完成為原則，調查記錄看到和聽到的種類，對於夜行性的鴟鵂科和夜鷹等鳥類則於日落後3小時內進行輔助調查，主要以聲音判別鳴叫中的鳥種，並利用強力手電筒尋找附近的鳥類，如有發現保育類或特殊稀有種鳥類，以手持GPS進行定位。除了晨昏和夜間在設置的穿越線和定點所發現的鳥類外，非鳥類調查時間，或在調查範圍附近的穿越線以外區域所發現的鳥類，亦會記錄種類以增加計畫區鳥類名錄的完整性。所記錄之鳥種依據中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會審定之最新版「台灣鳥類名錄」、林文宏所著「猛禽觀察圖鑑(全新增訂版)」(2020)、廖本興所著「台灣野鳥圖鑑水鳥篇、陸鳥篇(增訂版)」(2022)、蕭木吉及李政霖所著「臺灣野鳥手繪圖鑑(三版)」(2022)及行政院農業委員會於113年4月2日公告之「陸域保育類野生動物名錄」(農林業字第1132400293號)，進行名錄製作以及

判別其稀有程度、居留性質、特有種及保育等級等。發現保育類則標定其出現位置。

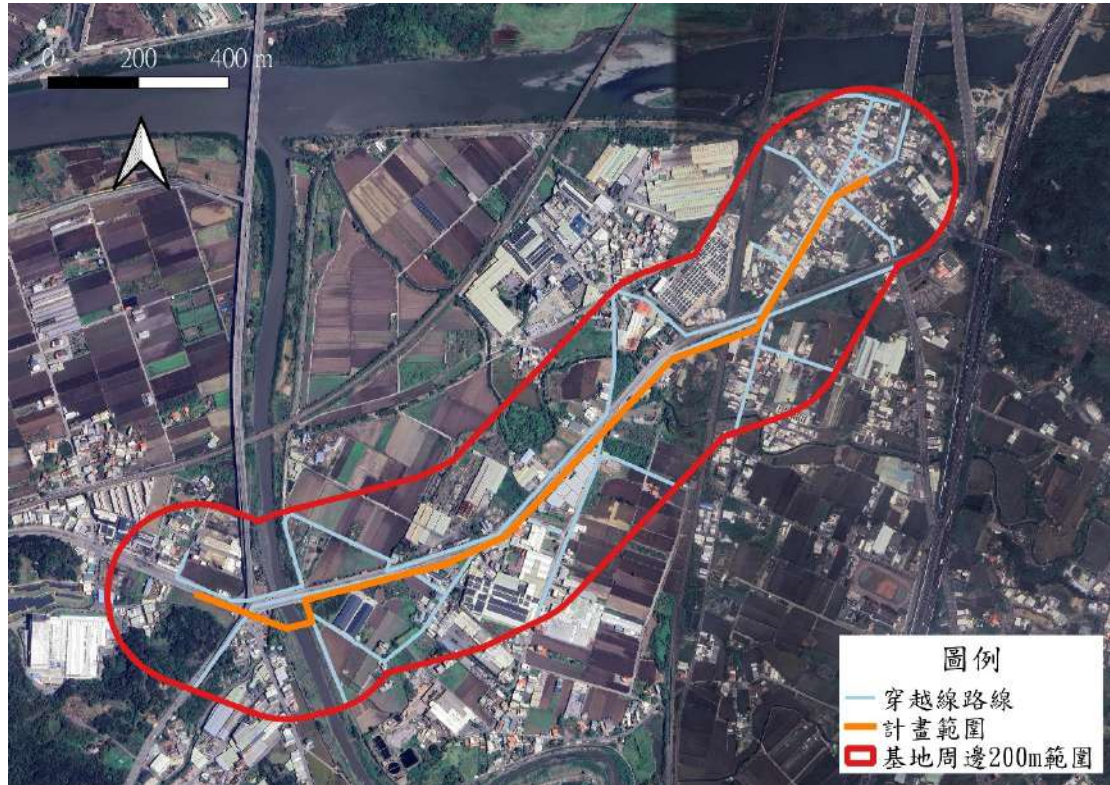


圖 1.3-1 陸域動物穿越線調查路線示意圖

(2)哺乳類

哺乳動物調查方法包括穿越線調查法、捕捉器捕捉法(以下簡稱鼠籠)、紅外線自動相機調查法以及訪問調查法。穿越線調查調查是配合鳥類調查路線與時段依地形、棲地類型和路況以步行的方式，沿各區經圖判和現勘後所設定的穿越線進行調查，觀察記錄看到聽到的所有哺乳類種類、數量和棲地，同時也記錄發現的哺乳動物的足跡、糞堆、洞穴等痕跡或遭車撞的屍體，夜間19:00~22:00以強力手電筒探照尋找夜行性、不易捕捉的哺乳動物。捕捉器捕捉法於計畫區內選定2處樹林，各布放15個薛氏捕捉器(Sherman's trap)，共設置30個捕捉器，每個捕捉器以地瓜沾花生醬為誘餌，設置時相距10~20公尺，詳如圖1.3-2。針對較為敏感且不易由穿越線記錄之哺乳動物設置紅外線自動相機，至少連續拍攝一個月，作為輔助調查工具。拍攝時間為113年5月29日~113年7月4日，計畫範圍內共設置2台，詳如圖1.3-2、圖1.3-3，選取動物可能移動路徑處架設，並於拍攝結束後，將資料回收進行分析。訪問調查以大型且辨識度較高的物種為主，訪談計畫區及鄰近區居民，配合圖片說明，記錄最近半年內曾出現的物種。所記錄之哺乳類依據祁偉廉所著「台灣哺乳動物」(2008)、鄭錫奇等編著「臺灣蝙蝠圖鑑(四版)」(2022)以及行政院農業委員會於113年4月2日公告之「陸域保育類野生動物名錄」(農林業字第1132400293號)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

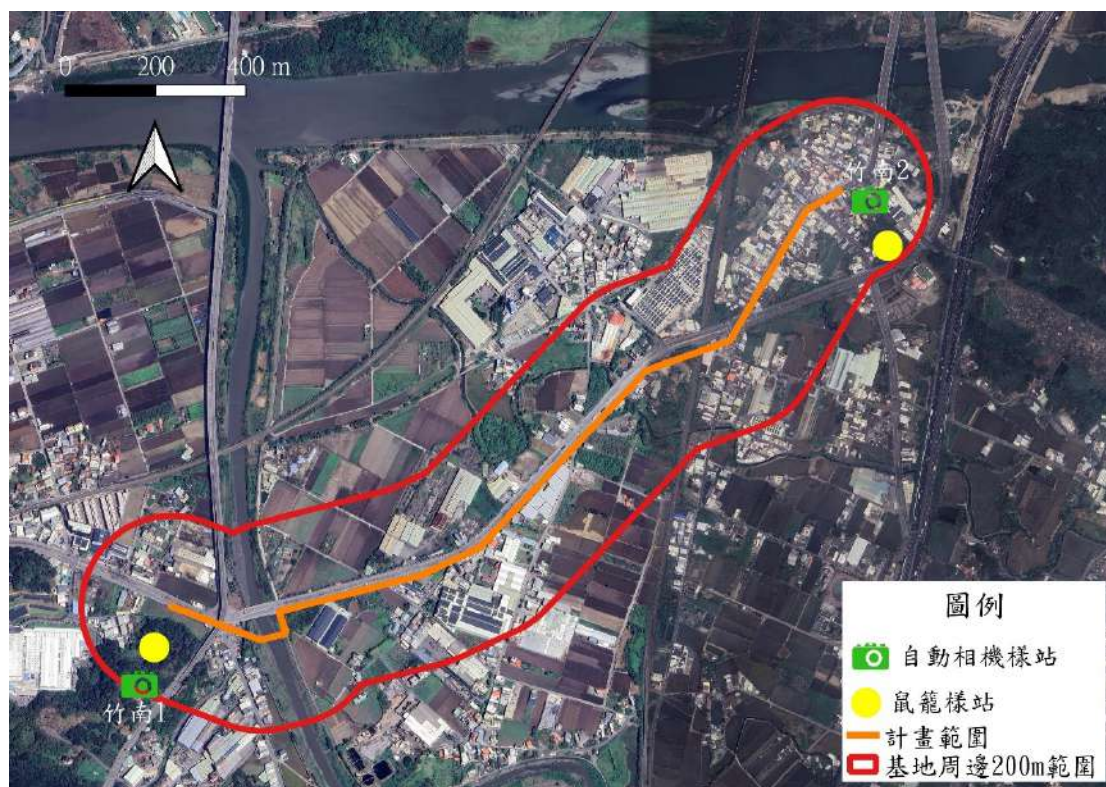


圖 1.3-2 紅外線自動相機及鼠籠樣站示意圖

樣點	竹南 1	竹南 2
位置 (經緯度 WGS84)	24.664254, 120.881177	24.654623, 120.865188
環境照		
環境概述	位於計畫範圍西南側，緊鄰台 13 甲，為淺山次生林環境。	位於計畫範圍東北側，為平地竹林及草生環境。

圖 1.3-3 自動相機設置點之周圍環境

(3)兩棲類

兩棲類調查採目視遇測法，於夜間19:00~22:00進行調查，調查時沿穿越線以目視和利用8-10倍的雙筒望遠鏡調查，並輔以鳴叫計數法調查，記錄所有聽到的種類，經過如水池、溝渠

及暫時性蓄水桶時會執行定點調查。所記錄之種類依據向高世等所著「臺灣兩棲爬行類圖鑑」(2009)、楊懿如等所著「台灣蛙類與蝌蚪圖鑑」(2019)及行政院農業委員會於113年4月2日公告之「陸域保育類野生動物名錄」(農林業字第1132400293號)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(4)爬行類

爬行類調查採目視遇測法和鳴叫計數法，調查時間涵蓋日間和夜間，日間主要針對爬蟲類進行，特別是蜥蜴和龜鱉類動物，於夜間19:00~22:00針對蛇類進行調查。調查時沿穿越線以目視和利用8-10倍的雙筒望遠鏡觀察，記錄所有看到的爬行類的種類和數量，道路上的爬行類車禍屍體亦為調查記錄重點，輔以徒手或用棍棒翻動地表和落葉。水生爬行類常出現在埤塘、水池、溝渠等水域環境，穿越線經過此類環境時會進行此類的定點調查。所記錄之種類依據向高世等所著「臺灣兩棲爬行類圖鑑」(2009)、江志緯等所著「自然生活記趣：臺灣蜥蜴特輯」(2021)及行政院農業委員會於113年4月2日公告之「陸域保育類野生動物名錄」(農林業字第1132400293號)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(5)資料分析

(a)歧異度分析

歧異度指數是以生物社會的豐富度及均勻程度的組合所表示。此處以S、Simpson、Shannon。

S代表研究區域內的所有種數。

$\lambda = \sum (n_i/N)^2$ ni：某種個體數N：所有種個體數

λ 為Simpson指數， n_i/N 為機率，表示在一樣區內同時選出兩個體，其同屬於同一種的機率是多少。其最大值是1；如果優勢度集中於少數種時， λ 值愈高。

$$H' = -\sum((n_i/N)\ln(n_i/N))$$

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

(b)哺乳類紅外線自動相機資料分析

紅外線自動相機拍攝成果將計算各調查點位的物種出現頻率(Occurrence Index, OI)和活動模式。出現頻率可作為物種豐度指標，其計算公式如下：

$$OI = (\text{一物種在該樣點的有效影片或照片總數量} / \text{該樣點的相機總工作時數}) \times 1000 \text{小時}$$

其中各調查點位的相機工作時數是指相機開機後至最後1張照片拍攝時間之間的間隔時間，以小時為計算單位，樣點總工作時數則是各次工作時數的加總；有效照片定義如下：(A)1個小時內同一隻個體的連拍只視為1張有效照片紀錄；(B)不同個體，即使同一小時內連拍，也當作不同的有效紀錄，若1張內有2隻以上個體，每隻都視為1筆有效紀錄。但因為臺灣獼猴、狗和竹雞等種類為群居動物，因此以群為取樣單位，連拍的紀錄，即使是不同個體，一律視為同一群而只當作1筆有效紀錄。

2.水域生物

(1) 魚類

各樣站以蝦籠3個(口徑為12公分，長35公分，置放餌料隔夜收回)與八卦網(3分12尺)拋網(拋投5次)進行魚類採集。採集到的魚類在現場鑑定後放回棲地中，有需進一步確認之魚類則帶回實驗室鑑定。蝦籠及八卦網採集到的魚類記錄其數量，若為其它方式發現則以「+」標記，表示物種在該樣區有出現。魚類分類鑑定以沈世傑(1989)、陳義雄(1999)、邵廣昭(2004)等著作為參考依據。

(2)底棲生物(蝦蟹螺貝類)

蝦、蟹類是利用蝦籠(同魚類)誘捕，並配合目擊、石下翻找、挖掘等方法調查，捕獲個體鑑定後原地釋回。螺貝類則以直接目擊的方式進行調查採集。蝦蟹鑑定以施志昀與游祥平(1998)、施志昀與李伯雯(2009)、林春吉(2007)、賴景楊(2005)等著作為參考依據。螺貝類鑑定以陳文德(2011)之著作為參考依據。

(3)附著性藻類

附著性藻類樣品調查方法為於各樣站取水深10~20公分處之石頭，以細銅刷或毛刷刮取10公分×10公分定面積上之藻類，採集到的樣品以3~5%之中性福馬林固定保存，攜回實驗室進行鑑定物種。藻類分類以胡鴻鈞等人(1981)、水野壽彥(1987)、森若美代子等人(1996)、行政院環保署(1999)等文獻資料為參考依據。

(4)資料分析

魚類、底棲生物及藻類進行多樣性指數Shannon-Wiener's diversity index (H')及Pielou's均勻度指數(Pielou's evenness index, J')分析，兩指數公式參考陸域動物調查方法資料分析段落。

附著藻類計算藻屬指數GI值(Genus index, GI)，根據吳俊宗(1998)，將藻種出現頻度用於藻屬指數(Genus index, GI)計算，以作為水質指標；以矽藻中之Achnanthes、Cocconeis、Cyclotella、Cymbella、Melosira和Nitzschia等屬出現頻度比值，作為水質指標，其公式如下：

$$\text{Nitzschia} + \text{Cyclotella} + \text{Melosira} + \text{Cymbella} + \text{Cocconeis} + \text{Achnanthes} = GI$$

GI值與水質之關係：GI > 30為極輕微污染水質；11 < GI < 30為微污染水質；1.5 < GI < 11為輕度污染水質；0.5 < GI < 1.5為中度污染水質；GI < 0.5為嚴重污染水質。

第二章 調查結果

1.文獻回顧

根據「臺灣生物多樣性網絡」計畫範圍周界1公里之記錄，本區包含鳥類共 34 科 71 種，其中「珍貴稀有野生動物」之保育類計有黑翅鳶、大冠鷲、魚鷹、遊隼、紅隼5種；「其他應予保育野生動物」之保育類計有紅尾伯勞1種。哺乳類共7科14種。兩棲類共4科4種。爬行類共5科9種，其中「其他應予保育野生動物」計有臺灣黑眉錦蛇1種；魚類共8科13種。底棲生物(蝦蟹螺貝類)共8科14種。

根據「ebird」記錄，計畫範圍旁之中港溪下游(台13甲-海線鐵橋)共27筆鳥類記錄，其中計有「珍貴稀有野生動物」之保育類1種，為巴鴨。

根據「路殺社」記錄，計畫範圍周界100m共7筆記錄，爬蟲類3科5種，記錄保育類野生動物1種，為草花蛇。

2.陸域動物

(1)鳥類

(a)種類組成

第一季(113年5月)調查累計記錄到鳥類13科22種312隻，詳表2.2.1-1，包括鳩鵲科的野鴿、紅鳩、珠頸斑鳩；夜鷹科的南亞夜鷹；秧雞科的白腹秧雞；彩鷸科的彩鷸；鷺科的小白鷺、黃頭鷺、夜鷺；鷹科的大冠鷲；卷尾科的大卷尾；扇尾鷺科的灰頭鷺、褐頭鷺、棕扇尾鷺；燕科的棕沙燕、家燕；鶇科的白頭翁、紅嘴黑鶇；八哥科的家八哥、白尾八哥；梅花雀科的斑文鳥；麻雀科的麻雀等。本計畫範圍主要為道路，環境多為農田及住宅建物，人為干擾較頻繁，調查記錄鳥類多為常見鳥類，保育類物種彩鷸出現在南港溪旁農田，大冠鷲出現台13甲西側樹林上空，本次調查紀錄請參考附錄一。

表 2.2.1-1 鳥類調查結果簡表

季次	調查方式	項目	調查範圍
第一季次	穿越線	科	13
		物種	22
		數量(隻次)	312
λ			0.17
H'			2.28

(b)遷徙習性

調查範圍內記錄之22種鳥類中有18種留鳥(含兼具候鳥性質者)、1種夏候鳥及3種引進種。

(c)特有種及保育類

調查範圍內記錄之22種鳥類中，計有南亞夜鷹、大冠鷲、大卷尾、褐頭鷦鶯、白頭翁、紅嘴黑鵯等6種特有亞種鳥類。

調查範圍內計有彩鵲、大冠鷲2種保育類鳥類。詳見圖4.2.1-1之鳥類保育類動物出現位置圖。

依2016臺灣鳥類紅皮書名錄，調查範圍內發現的均為暫無危機之鳥類。

(d)優勢種及棲地利用情形

此次調查，記錄數量最多的鳥種依序為麻雀、家燕及紅鳩，分別記錄105、48及34隻次，佔比分別為33.6%、15.3%、10.8%，此三鳥種中麻雀成小群於農田及道路邊活動；家燕出現在人造建物周邊活動，十分適應人為擾動；紅鳩成小群在農田環境中活動。

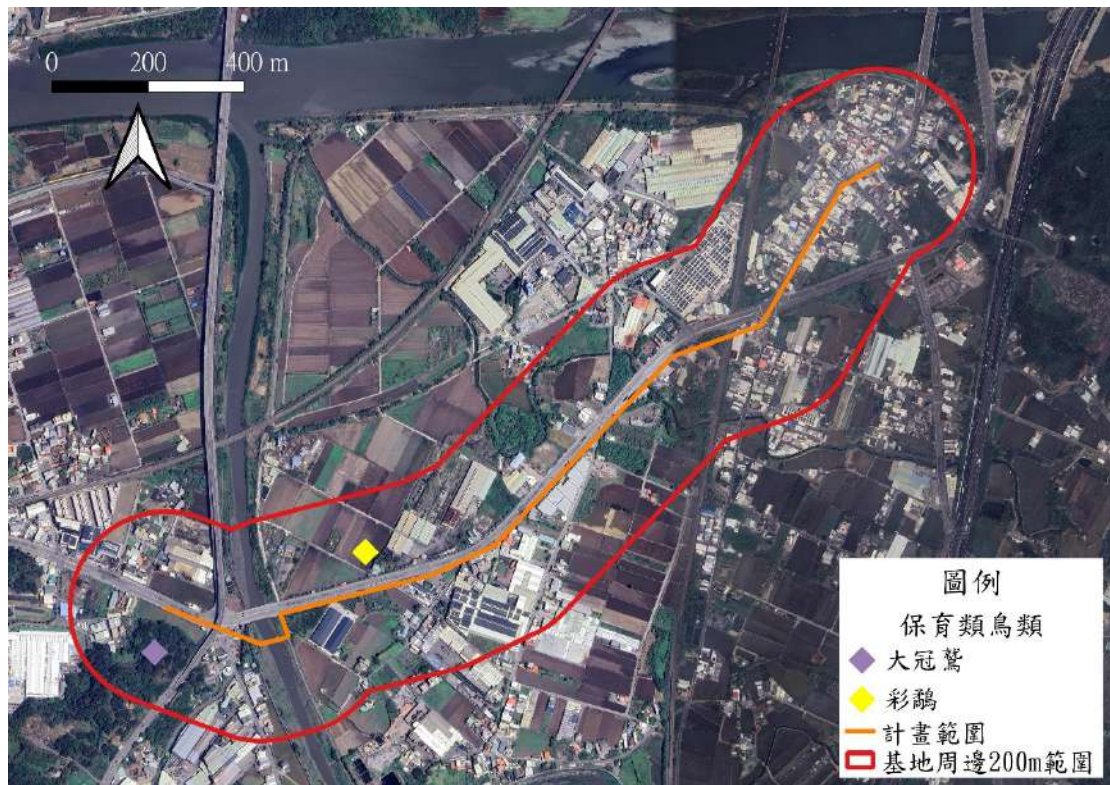


圖 2.2.1-1 調查範圍內保育類鳥類位置圖

(2) 哺乳類資料

(a) 種類組成

第一季(113年5月)調查累計記錄到哺乳類6科6種，詳表 2.2.2-1，穿越線調查只記錄到1科1種，為赤腹松鼠；鼠籠調查到1科1種，為臭鼩；自動相機記錄到鼬獾、臺灣山羌、鬍齒目sp.共3科3種，目前自動相機拍攝時間為892小時，放置滿1000小時以上才能計算OI值，訪問調查到白鼻心1科1種，本次調查紀錄請參考附錄二。

表 2.2.2-1 哺乳類穿越線調查結果簡表

季節	調查方式	項目	調查範圍
第一季次 (113年5月)	穿越線	科	1
		物種	1
		數量(隻次)	3
	鼠籠	科	1
		物種	1
		數量(隻次)	4
	自動相機	科	3

		物種	3
		數量(隻次)	-
	訪問調查	科	1
		物種	1
		數量(隻次)	-
λ			0.51
H'			0.68

註：自動相機、鳴聲、痕跡、排遺、洞穴記錄、訪問調查不列入數量計算。

(b)特有種及保育類

調查範圍內記錄到6種哺乳類中，計有赤腹松鼠、鼬獾、白鼻心、臺灣山羌等4種特有亞種哺乳類。

依2017臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄，調查範圍內發現的均為暫無危機之哺乳類。

(c)優勢種及棲地利用情形

本計畫執行穿越線調查時僅於計畫範圍西南側樹林發現1種哺乳動物，為赤腹松鼠。根據竹南1相機資料，活動頻度最高為臺灣山羌，此地為淺山次生林環境；竹南2相機資料顯示，活動頻度最高為鼬獾，此地為平地竹林及草生環境。鼠籠捕捉到的哺乳動物只有1種，為臭鼬，僅於計畫範圍東北側，此地為平地竹林及草生環境。

(3)兩棲類資料

(a)種類組成

第一季(113年5月)調查累計記錄到兩棲類5科5種162隻，詳表2.2.3-1，調查範圍內紀錄黑眶蟾蜍、小雨蛙、貢德氏赤蛙、澤蛙、斑腿樹蛙。本次調查紀錄請參考附錄三。

表 2.2.3-1 兩棲類調查結果簡表

季節	調查方式	項目	調查範圍
第一季次 (113 年 5 月)	目視遇測法+ 鳴叫計數法	科	5
		物種	5
		數量(隻次)	162
λ			0.40
H'			1.18

(b)特有種及保育類

調查範圍內並無發現特有種、保育類物種。

依2017臺灣兩棲類紅皮書名錄，調查範圍內發現的均為暫無危機之兩棲類。

(c)優勢種及棲地利用情形

此次調查，記錄的兩棲類多為偏好靜止水域之常見種類。記錄數量最多的兩棲類依序為澤蛙及黑眶蟾蜍，分別記錄97、26隻次，佔比分別為59.8%、16%。

(4)爬行類資料

(a)種類組成

第一季(113年5月)調查累計記錄到爬行類3科5種11隻，詳表2.2.4-1，調查範圍內紀錄鉛山壁虎、疣尾蝎虎、翠班草蜥、王錦蛇、草花蛇。本次調查紀錄請參考附錄四。

表 2.2.4-1 爬行類調查結果簡表

季節	調查方式	項目	調查範圍
第一季次 (113 年 5 月)	目視遇測法+ 鳴叫計數法	科	3
		物種	5
		數量(隻次)	11
λ			0.36
H'			1.29

(b)特有種及保育類

調查範圍內計有草花蛇1種保育類。詳見圖2.2.4-1之爬行類保育類動物出現位置圖。無發現特有種。

依2017臺灣陸域爬行類紅皮書名錄，調查範圍內發現的均為暫無危機之兩棲類。

(c)優勢種及棲地利用情形

此次調查，記錄數量最多的爬行類依序為疣尾蜥虎及鉛山壁虎，分別記錄6及2隻次，佔比分別為54.5%、18.1%，疣尾蜥虎及鉛山壁虎皆出現在人造建物周圍。

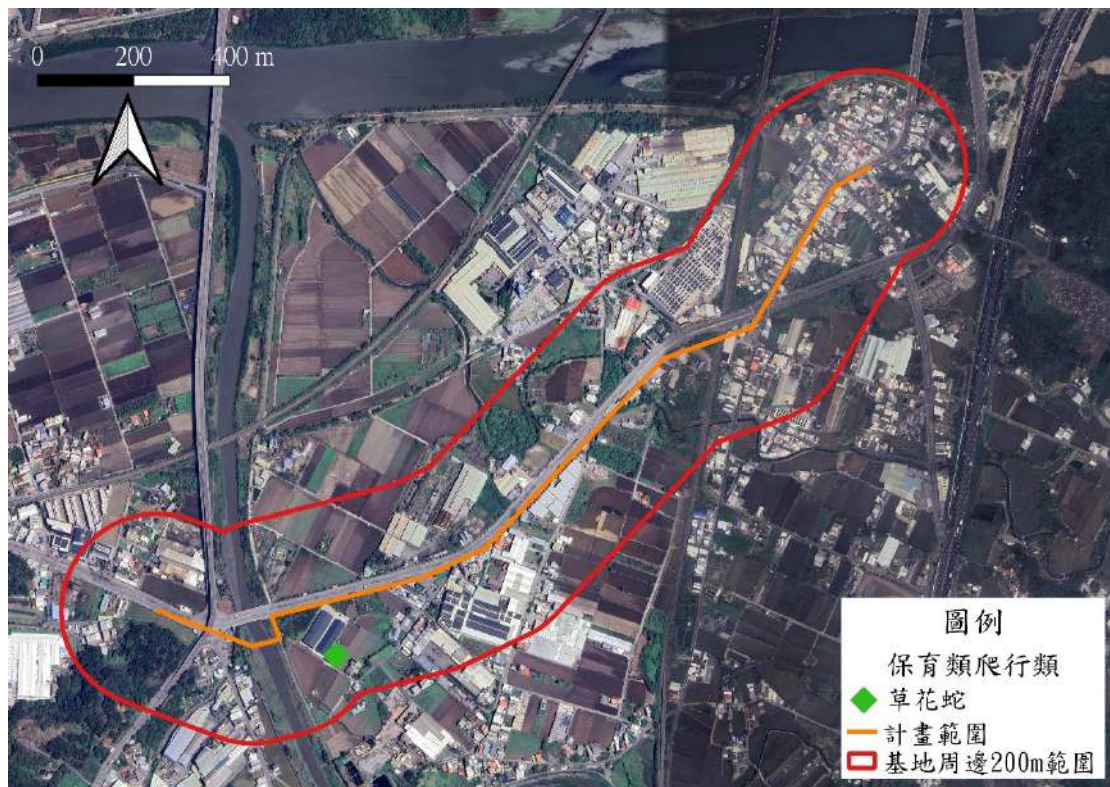


圖 2.2.4-1 計畫範圍內保育類爬行類位置圖

3.水域生物

(1)魚類

(a)物種組成：

第一季(113年5月)調查共記錄7科11種30隻，以南港溪下游物種數最多達9種；調查總數量南港溪上、下游皆為15隻詳表2.3.1-1，本次調查紀錄請參考附錄五。

(b)特稀有物種

計畫範圍內未記錄特有種、保育類動物與魚類紅皮書名錄接近受脅以上等級物種。

(c)優勢物種

第一季(113年5月)調查主要優勢物種以鰕虎科彈塗魚11隻次最為優勢，佔36.7%，以鯔科綠背鯔、雙邊魚科布魯雙邊魚、鯛科黃鰭棘鯛與鰕虎科彈塗魚分布較廣，於兩個樣站皆有紀錄(附錄五)。

表 2.3.1-1 魚類調查成果簡表

季次	調查結果	南港溪	
		上游	下游
第一季次 (113年5月)	物種數	6	9
	數量	15	15
	優勢種比例	53.3%	20.0%
	優勢種	彈塗魚	彈塗魚
	歧異度指數	1.41	2.08
	均勻度指數	0.79	0.95

(2)底棲生物(蝦蟹螺貝類)

(a)物種組成

第一季(113年5月)調查共紀錄到大型底棲生物12科17種415隻，以南港溪下游物種數最多達12種，數量則以南港溪上游最多，達266隻次，詳表2.3.2-1，本次調查紀錄請參考附錄六。

(b)特稀有物種

計畫範圍內未記錄特有種、保育類動物等級物種。

(c)優勢物種

第一季(113年5月)調查主要優勢物種以毛帶蟹科角眼切腹蟹137隻次最為優勢，佔33.0%，以毛帶蟹科角眼切腹蟹、弓蟹科臺灣厚蟹、沙蟹科乳白南方招潮、弧邊管招潮蟹與相手蟹科漢氏東方蟹、雙齒近相手蟹分布較廣，於兩個樣站皆有紀錄(表2.3.2-1)。

表 2.3.2-1 底棲生物調查成果簡表

季次	調查結果	南港溪	
		上游	下游
第一季次 (113年5月)	物種數	11	12
	數量	266	149
	優勢種比例	40.2%	23.5%
	優勢種	角眼切腹蟹	乳白南方招潮
	歧異度指數	1.42	2.09
	均勻度指數	0.59	0.84

(3)附著藻類

(a)物種組成

第一季(113年5月)調查共紀錄到17屬42種11,831個細胞數/cm²；南港溪上游樣站共計14屬29種6,472個細胞數/cm²，南港溪下游樣站共計14屬34種5,359個細胞數/cm²，詳表2.3.3-1)，本次調查紀錄請參考附錄七。

(b)特稀有物種

計畫範圍內未記錄特有種、保育類動物等級物種。

(c)優勢物種

第一季(113年5月)調查最優勢物種為舟形藻(佔26.5%)，其次為線形曲殼藻(佔13.7%)及穀皮菱形藻(佔11.1%)，藻屬指數GI值為0.49，換算水質呈嚴重汙染。南港溪下游樣站共計14屬34種，最優勢物種為微小異極藻(佔27.5%)，其次為瞳孔舟形藻(佔10.0%)及穀皮菱形藻(佔8.9%)，藻屬指數GI值為0.27，換算水質呈嚴重汙染。(表2.3.3-1)。

表 2.3.3-1 附著藻類調查成果簡表

季次	調查結果	南港溪	
		上游	下游
第一季次 (113年5月)	物種數	29	34
	數量	647220	535920
	優勢種比例	26.0%	27.5%
	優勢種	舟形藻	微小異極藻
	歧異度指數	2.64	2.59
	均勻度指數	0.78	0.73

第三章 綜合評估及保育對策

一、影響評估

1.陸域動物

本次調查範圍主要為人造建物及道路，鄰近區域以農田為主，環境較單一，施工方式依照設計圖說該工程送水管線基本都埋設於現有道路之下，未對道路周邊範圍施作工程，評估該工程對鄰近範圍生物之影響程度較低，主要影響為施工產生的噪音、揚塵以及強光，其次為施工人員的干擾及廢棄物棄置。

本次調查中，調查範圍記錄大冠鷲、彩鵲等2種珍貴稀有保育類野生動物及草花蛇1種應予保育類野生動物，依據保育類物種生態習性及影響預測分析，詳如表3.1.1-1。

經文獻及台灣多樣性網絡(TBN)調查，計畫範圍周圍1km有黑翅鳶、大冠鷲、魚鷹、遊隼、紅隼、巴鴨等6種珍貴稀有保育類野生動物與紅尾伯勞、臺灣黑眉錦蛇、草花蛇等3種種應予保育類野生動物，依據保育類生態習性及文獻指出物種發現位置，進行影響預測分析，詳如表3.1.1-2。

表 3.1.1-1 施工期間保育類物種習性及影響預測分析表

發現位置	野生動物保育類別	保育類物種	生態習性	影響預測分析
計畫範圍外 200m	珍貴稀有野生動物	大冠鷲	普遍之留鳥，屬台灣特有亞種，棲息於中、低海拔之闊葉森林或開墾之茶園山坡地。多數單獨一隻活動，有時會有 7、8 隻同時在空中盤旋的情形。以蛇、蜥蜴、鼠類為捕食對象。	發現地點於計畫範圍外 200m 樹林上空，施工可能造成之影響為噪音、揚塵、強光干擾。
		彩鵲	普遍之留鳥，清晨與黃昏為主要的活動時間，遇到危險時會放低身軀停止動作，並伺機慢慢朝著隱密處移動以藏身，主要以田螺或軟體動物為食。	發現地點於計畫範圍外 200m 農田區內，施工可能造成之影響為噪音干擾、揚塵覆蓋農田水域環境，造成棲地劣化、強光干擾造成短暫失明。
	其他應予保育野生動物	草花蛇	不普遍之蛇類，主要棲息於水田、沼澤和濕地，是一種以白天活動為主的蛇類。主要以昆蟲、蝌蚪、蛙、蟾蜍、魚類為食，也有捕食蜥蜴、鳥類和鼠類的紀錄。	發現地點於計畫範圍外 200m 池塘內，施工可能造成之影響為揚塵覆蓋水體，造成棲地劣化，強光干擾造成短暫失明。

資料來源:本團隊彙整。

表 3.1.1-2 文獻記錄保育類物種習性及影響預測分析表

發現位置	野生動物 保育類別	保育類物種	生態習性	影響預測分析
計畫範圍 外 1km	珍貴稀有 野生動物	黑翅鳶	普遍之留鳥。棲息於較乾燥炎熱地區的草原，停棲於草原上的樹上，以鼠類為食。白天炎熱時大多停棲於樹上或電線桿上休息。	施工可能造成之影響為噪音、揚塵、強光干擾。
		魚鷹	不普遍之冬候鳥，夏季仍有少部分個體會滯留在台灣，主要活動於河口、湖泊等水域環境，主要以魚類為主食。	施工可能造成之影響為噪音、強光干擾，或是揚塵汙染水體，造成棲息環境破壞。
		遊隼	不普遍留鳥及過境鳥。以鳥類為主食，飛行快速，近年來北海岸及東北角有少數繁殖記錄。	施工可能造成之影響為噪音、揚塵、強光干擾。
		紅隼	普遍之冬候鳥。從海岸濕地、內陸淺山平原一直到中高海拔山區的農耕地都有機會見到。覓食時常定點振翅飛行，以鼠類及昆蟲為主食。	施工可能造成之影響為噪音、揚塵、強光干擾。
		巴鴨	稀有冬候鳥，常棲息於湖泊、草澤、河口農耕地帶，大多築巢於地面。水生動植物為主食。雛鳥為早熟性。	施工可能造成之影響為噪音、強光干擾，或是揚塵汙染水體，造成棲息環境破壞。
	其他應予 保育野生 動物	紅尾伯勞	普遍過境鳥及冬候鳥，每年9月至次年5月均可見其蹤跡。主食小型爬行類、蛙類及昆蟲。	施工可能造成之影響為噪音、揚塵、強光干擾。
		台灣黑眉錦蛇	主要棲息環境包括了山區、平地、樹林及草地。屬於日行性的蛇類，以蛙、鳥類、鳥蛋和鼠類等小型哺乳類為食。	施工可能造成之影響為噪音、揚塵、強光干擾以及車輛造成路殺等問題。

資料來源:本團隊彙整

2. 水域生物

本計畫鄰近之南港溪水域環境屬於河川下游鄰近出海口，屬於受潮汐影響之區域，經搜尋台灣多樣性網絡(TBN)本計畫周邊範圍紀錄，此區域包含洄游性物種(日本鰻鱺、花鰻鱺、日本絨螯蟹等)、河口廣鹽性魚類及許多招潮蟹物種；與本季調查物種以河口廣鹽性及洄游性之物種(日本絨螯蟹、台灣沼蝦)為主相符，施工期間需避免擾動此處水域環境，減少對此處洄游物種及蟹類之影響。

因本計畫施工施工機具並不會直接於南港溪水體從事施工行為，且水管橋附掛於橋梁旁不直接影響水域環境，仍須注意挖填土石堆置區等，留意強降雨發生時，沖刷至南港溪造成汙染，影響水域生物及泥灘地蟹類。

再者，施工期間施工人員生活污水，租用流動廁所委託代清除處理業者外運處理，施工過程之地表逕流、廢棄土方及廢棄物依據「營建工地逕流廢水污染削減計畫」進行妥善處理，禁止將營建工程廢水排入南港溪，預估水域生態影響輕微。

二、保育對策

1. 迴避

- (1) 避免於清晨、黃昏和夜間等野生動物活動高峰期施工。
- (2) 工區週圍應設置施工圍籬。
- (3) 機具不擾動水域環境。
- (4) 避免工程廢料、廢水流入河川，不汙染動植物棲地環境。

2. 縮小

- (1) 管線工程規劃採用推管或潛遁方式，以縮小開挖面積。
- (2) 縮小工程量體或附屬設施規模，以最小利用為原則，減少對植然自然棲地的干擾，預留緩衝空間，使行道樹有足夠生長空間。

3.減輕

- (1)施工管理，減少對非工區外之自然棲地破壞。
- (2)使用低噪音工法或低噪音機具，減少噪音產生。
- (3)挖填土石堆置區，需設置保護措施(如防塵網、截流溝等)。
- (4)施工所產生廢棄物，需規劃密封處理設施。
- (5)生活污水、地表逕流、廢棄土方及廢棄物依據「營建工地逕流廢水污染削減計畫」進行妥善處理。

4.補償

- (1)地表裸露地區需進行補植樹木及原生草種，加速當地植生及自然棲地復育，避免外來植物強勢入侵。
- (2)建議栽植當地既有原生種類為優先考量，如香楠、朴樹、水柳、狗牙根等。

參考文獻

1. 行政院農業委員會，2024。陸域保育類野生動物名錄。農林務 字第 1132400293 號公告。
2. 邵廣昭。2024。台灣魚類資料庫 網路電子版。中央研究院。
3. 杜銘章。2023。蛇類大驚奇：55 個驚奇主題&55 種台灣蛇類圖鑑（三版）遠流出版社。
4. 鄭錫奇、方尹平、周政翰。2022。台灣蝙蝠圖鑑(四版)。行政院農業委員會特有生物研究保育中心
5. 廖本興。2022。臺灣野鳥圖鑑水鳥篇【增訂版】。晨星出版社。
6. 廖本興。2021。臺灣野鳥圖鑑陸鳥篇【增訂版】。晨星出版社。
7. 行政院環境保護署。2021。動物生態評估技術規範。行政院環保署。臺北，臺灣
8. 江志緯、曾志明、涂昭安。2021。自然生活記趣：臺灣蜥蜴特輯。印斐納提國際精品有限公司。
9. 楊玉祥、丁宗蘇、吳森雄、吳建龍、阮錦松、林瑞興、蔡乙榮。2020。2020 年臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會。臺北，臺灣。
10. 楊懿如、李鵬翔。2019。台灣蛙類與蝌蚪圖鑑。貓頭鷹出版社。
11. 陳元隆、林德恩、林瑞興、楊正雄，2017。2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局。南投。
12. 林春富、楊正雄、林瑞興，2017。2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局。南投。
13. 林瑞興、呂亞融、楊正雄、曾子榮、柯智仁、陳宛均，2016。2016 臺灣鳥類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局。南投。
14. 蕭木吉、李政霖。2015。臺灣野鳥手繪圖鑑(三版)。行政院農業委員會林務局。
15. 沈世傑、吳高逸。2011。台灣魚類圖鑑。國立海洋生物博物館，臺灣。896 頁。
16. 周銘泰、高瑞卿。2011。台灣淡水及河口魚圖鑑。晨星出版。
17. 向高世、李鵬翔、楊懿如。2009。台灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社。
18. 施志昀、李伯雯。2009。台灣淡水蟹圖鑑。晨星出版社。
19. 祈偉廉。2008。臺灣哺乳動物(最新修訂版)。天下文化出版社。
20. 林春吉。2007。台灣淡水魚蝦生態大圖鑑。天下遠見出版股份有限公司。
21. 邵廣昭、陳靜怡。2005。魚類圖鑑-台灣七百多種常見魚類圖鑑。遠流

出版社，台灣。

22. 賴景陽。2005。台灣貝類圖鑑。貓頭鷹出版社。
23. 邵廣昭、陳麗淑。2004。魚類圖鑑。遠流出版社。
24. 陳義雄、方力行。1999。台灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館出版。
25. 施志昀、游祥平。1998。台灣淡水蝦。國立海洋生物博物館。
26. 森若美代子、齊家、王錫永。1996。臺灣地區水庫浮游藻類圖鑑。行政院環境保護署環境檢驗所。
27. 沈世傑。1993。臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系，台灣。
28. 國家環境研究院。1990。台灣河川污染生物指標一底棲動物類。
29. 沈世傑。1989。台灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系。
30. 賴景陽。1988。貝類(臺灣自然觀察圖鑑)。渡假出版社有限公司。
31. 胡鴻鈞、李堯英、魏印心、朱蕙忠、陳嘉佑、施之新。1981。中國淡水藻類。上海科學技術出版社。

附錄

附錄一、鳥類資源調查名錄

中文名	學名	臺灣生息狀態	特有性	保育級	紅皮書	總計
鳩鵲科 Columbidae						
野鴿	<i>Columba livia</i>	引進種、普			NLC	10
紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	留、普			NLC	34
珠頸斑鳩	<i>Spilopelia chinensis</i>	留、普			NLC	7
夜鷹科 Caprimulgidae						
南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis stictomus</i>	留、普			NLC	6
秧雞科 Rallidae						
白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	留、普			NLC	1
彩鷸科 Rostratulidae						
彩鷸	<i>Rostratula benghalensis</i>	留、普		II	NLC	2
鷺科 Ardeidae						
小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普冬、普/過、普			NLC	2
黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			NLC	10
夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	留、普/冬、稀/過、稀			NLC	5
鷹科 Accipitridae						
大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	留、普	○	II	NLC	1
卷尾科 Dicruridae						
大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	留、普/過、稀	○		NLC	8
扇尾鷲科 Cisticolidae						
灰頭鷲鷲	<i>Prinia flaviventris</i>	留、普			NLC	4
褐頭鷲鷲	<i>Prinia inornate flavirostris</i>	留、普	○		NLC	1
棕扇尾鷲	<i>Cisticola juncidis</i>	留、普			NLC	4
燕科 Hirundinidae						
棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>	留、普			NLC	2
家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏、普/冬、普/過、普/過、普			NLC	48
鵲科 Pycnonotidae						
白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留、普	○		NLC	18
紅嘴黑鵲	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	留、普	○		NLC	4

中文名	學名	臺灣生息狀態	特有性	保育級	紅皮書	總計
八哥科 Sturnidae						
家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	引進種、普			NLC	8
白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	引進種、普			NLC	29
梅花雀科 Estrildidae						
斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	留、普			NLC	3
麻雀科 Passeridae						
麻雀	<i>Passer montanus</i>	留、普			NLC	105
科數統計						13
種類數統計						22
數量統計						312
λ						0.17
H'						2.28

註: 1. 留：留鳥、冬：冬候鳥、夏：夏候鳥、過：過境鳥

2. 普：分佈普遍、不普：分佈不普遍、稀：稀有

3. ○臺灣特有亞種

4. II 表示珍貴稀有保育類 (依行政院農業委員會 2023 年 10 月 24 日公告修正之陸域保育類動物名錄)

5. 紅皮書係指 2016 臺灣陸域鳥類紅皮書名錄 (行政院農業委員會特有生物研究保育中心；行政院農業委員會林務局) NLC (Nationaly Least Concern, NLC) 表示暫無危機。

附錄二、哺乳類資源調查名錄

中文名	學名	特有性	保育級	紅皮書	總計
松鼠科 Sciuridae					
赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>	○		LC	3
鼯鼠科 Soricidae					
臭鼯	<i>Suncus murinus</i>			LC	4
靈貓科 Viverridae					
白鼻心	<i>Paguma larvata</i>	○		LC	-
貂科 Mustelidae					
鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>	○		LC	-
鹿科 Cervidae					
臺灣山羌	<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>	○		LC	-
鼠科 Muridae					
鼠科 sp.	<i>Unknown species</i>			-	-
科數統計					6
種類數統計					6
數量統計					7
λ					0.51
H'					0.68

註:1. 自動相機、鳴聲、痕跡、排遺、洞穴記錄、訪問調查不列入數量計算。

2.○臺灣特有亞種

3.紅皮書係指 2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄(行政院農業委員會特有生物研究保育中心；行政院農業委員會林務局) LC(Least Concern, LC)表示暫無危機。

附錄三、兩棲類資源調查名錄

中文名	學名	特有性	保育級	紅皮書	總計
蟾蜍科 Bufonidae					
黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			LC	26
狹口蛙科 Microhylidae					
小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			LC	15
赤蛙科 Ranidae					
貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>			LC	15
叉舌蛙科 Dicroglossidae					
澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			LC	97
樹蛙科 Rhacophoridae					
斑腿樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>			LC	9
科數統計					5
種類數統計					5
數量統計					162
λ					0.40
H'					1.18

註:紅皮書係指 2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄(行政院農業委員會特有生物研究保育中心；行政院農業委員會林務局)。LC(Least Concern, LC)表示暫無危機。

附錄四、爬行類資源調查名錄

中文名	學名	特有性	保育級	紅皮書	總計	
壁虎科 Gekkonidae						
鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>			LC	2	
疣尾蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			LC	6	
正蜥科 Lacertidae						
翠斑草蜥	<i>Takydromus viridipunctatus</i>			LC	1	
黃領蛇科 Colubridae						LC
王錦蛇	<i>Elaphe carinata</i>			LC	1	
草花蛇	<i>Fowlea flavipunctatus</i>		III	LC	1	
科數統計					3	
種類數統計					5	
數量統計					11	
λ					0.36	
H'					1.29	

註 1. III 表示其他應予保育類(依行政院農業委員會 2023 年 10 月 24 日公告修正之保育類野生動物名錄)

2. 紅皮書係指 2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄(行政院農業委員會特有生物研究保育中心；行政院農業委員會林務局)；LC(Least Concern)表示暫無危機物種。

附錄五、魚類資源調查名錄

[illegible]

附錄六、底棲生物資源調查名錄

科別	中文名	學名	洄游習性	屬性	紅皮書		南港溪上游	南港溪下游
					台灣	IUCN		
蜆螺科	小皇冠蜆螺	<i>Clithon corona</i>	河口廣鹽				1	0
蜆螺科	金口石蜆螺	<i>Clithon chlorostoma</i>	河口廣鹽				1	0
囊螺科	囊螺	<i>Physa acuta</i> Draparnaud	純淡水	外來種			0	5
蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	純淡水	外來種			0	2
椎實螺科	台灣椎實螺	<i>Radix swinhoei</i>	純淡水				0	7
錐蝨科	瘤蝨	<i>Tarebia granifera</i>	純淡水				21	0
長臂蝦科	台灣沼蝦	<i>Macrobrachium formosense</i>	兩側洄游				0	3
對蝦科	刀額新對蝦	<i>Metapenaeus ensis</i>	河口廣鹽				0	3
毛帶蟹科	角眼切腹蟹	<i>Tmethypocoelis ceratophora</i>	河口廣鹽				107	30
弓蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonica</i>	降海洄游				1	0
弓蟹科	臺灣厚蟹	<i>Helice formosensis</i>	河口廣鹽				3	15
沙蟹科	乳白南方招潮	<i>Austruca lactea</i>	河口廣鹽				31	35
沙蟹科	粗腿綠眼招潮	<i>Paraleptuca crassipes</i>	河口廣鹽				0	2
沙蟹科	弧邊管招潮蟹	<i>Tubuca arcuata</i>	河口廣鹽				94	28
相手蟹科	漢氏東方蟹	<i>Chiromantes dehaani</i>	河口廣鹽				1	8
相手蟹科	雙齒近相手蟹	<i>Parasesarma bidens</i>	河口廣鹽				5	11
梭子蟹科	擬深穴青蟬	<i>Scylla paramamosain</i>	河口廣鹽				1	0
總計							266	149
科數							7	8
物種數							11	12
優勢種比例							40.2%	23.5%
多樣性指數							1.42	2.09
均勻度指數							0.59	0.84

附錄七、附著藻類資源調查名錄

學名	中文名	南港溪	
		上游	下游
Bacillariophytes 矽藻			
<i>Achnanthes brevipes</i>	短柄曲殼藻	12420	9240
<i>Achnanthes exigua</i>	短小曲殼藻	6900	0
<i>Achnanthes linearis</i>	線形曲殼藻	86940	23100
<i>Amphora normani</i>	諾馬雙眉藻	5520	0
<i>Amphora ovalis</i>	卵形雙眉藻	0	1320
<i>Amphora</i> sp.	雙眉藻	13800	0
<i>Bacillaria paradoxa</i>	奇異棍形藻	2760	6600
<i>Cocconeis placentula</i>	扁圓卵形藻	0	660
<i>Cyclotella</i> spp.	小環藻	11040	1320
<i>Cymbella lacustris</i>	橋彎藻	5520	1320
<i>Cymbella laevis</i>	平滑橋彎藻	0	3300
<i>Cymbella</i> spp.	橋彎藻	0	2640
<i>Fragilaria</i> sp.	脆桿藻	9660	17160
<i>Gomphonema parvulum</i>	微小異極藻	8280	147180
<i>Gomphonema</i> spp.	異極藻	16560	49500
<i>Gyrosigma</i> sp.	布紋藻	2760	0
<i>Melosira varians</i>	變異直鏈藻	0	1320
<i>Navicula cryptocephala</i>	隱頭舟形藻	52440	27060
<i>Navicula cuspidata</i>	尖頭舟形藻	2760	1980
<i>Navicula dicephala</i>	雙頭舟形藻	1380	660
<i>Navicula placentula</i>	扁圓舟形藻	0	660
<i>Navicula pupula</i>	瞳孔舟形藻	2760	53460
<i>Navicula radiosa</i>	放射舟形藻	0	5280
<i>Navicula radiosa</i> var. <i>parva</i>	放射舟形藻變種	6900	4620

學名	中文名	南港溪	
		上游	下游
Bacillariophytes 矽藻			
<i>Navicula rhynchocephala</i>	喙頭舟形藻	0	2640
<i>Navicula</i> spp.	舟形藻	168360	21120
<i>Neidium</i> sp.	長篋藻	1380	0
<i>Nitzschia brevissima</i>	縮短菱形藻	23460	1980
<i>Nitzschia clausii</i>	克勞氏菱形藻	8280	7260
<i>Nitzschia constricta</i>	縊縮菱形藻	13800	0
<i>Nitzschia filiformis</i>	絲狀菱形藻	6900	0
<i>Nitzschia fonticola</i>	泉生菱形藻	0	48840
<i>Nitzschia frustulum</i>	碎片菱形藻	0	3300
<i>Nitzschia intermedia</i>	菱形藻	27600	0
<i>Nitzschia obtusa</i>	盾頭菱形藻	28980	19800
<i>Nitzschia palea</i>	穀皮菱形藻	70380	47520
<i>Nitzschia prolongata</i>	延長菱形藻	0	660
<i>Nitzschia umbonata</i>	邊緣菱形藻	0	660
<i>Nitzschia</i> spp.	菱形藻	35880	16500
<i>Pinnularia</i> spp.	羽紋藻	2760	1980
<i>Surirella</i> sp.	雙菱藻	11040	1980
<i>Synedra ulna</i>	肘狀針桿藻	0	3300
Total(cells)		647220	535920
Total(cells/cm²)		6472	5359
物種數		29	34
藻屬指數 GI 值		0.49	0.27
汙染程度		嚴重汙染	嚴重汙染
多樣性指數		2.64	2.59
均勻度指數		0.78	0.73

附錄八、環境照、工作照及生物照

	
淺山次生林環境照	竹林環境照
	
訪談調查工作照	訪談調查工作照
	
佈設鼠籠環境照	黑眶蟾蜍
	
斑腿樹蛙	澤蛙



草花蛇



王錦蛇



紅外線自動相機-臺灣山羌



紅外線自動相機-鼬獾



南港溪上游環境照



南港溪下游環境照



佈設籠具工作照



拋網調查工作照



太平洋棘鯛



項斑項鰭



鰲



布魯雙邊魚



弧邊管招潮



日本絨螯蟹