

鯉魚潭場第二送水管工程- 管(三)大甲溪水管橋工程

施工階段生態檢核（施工前）

委託單位：瑞鋒營造股份有限公司

執行單位：遠流管理顧問有限公司

中 華 民 國 113 年 1 月

目 錄

壹、生態檢核	4
1-1 陸域植物生態調查	5
1-2 陸域動物生態調查	7
1-3 紅外線自動照相機監測成果	14
1-4 水域生態調查成果	17
貳、生態環境現況與生態保育對策	27

表目錄

表 1-1-2 植物種類統計表	7
表 1-1-2 計畫區及其周邊陸域動物生態調查結果統計	13
表 1-1-3 本計畫水域位置	17
表 1-1-4 公共工程生態檢核自評表	21
表 1-1-5 生態檢核施工階段工程生態友善機制自主檢查表	25
附表 2-1 鳥類名錄	30
附表 2-2 蝶類名錄	31
附表 2-3 兩棲類名錄	32
附表 2-4 爬蟲類名錄	32
附表 2-5 哺乳類名錄	32

圖目錄

圖 1-1-1 工程範圍與生態調查區域圖	4
圖 1-1-2 管線與生態調查範圍圖	5
圖 1-1-3 紅外線自動照相機監測成果	15
圖 1-1-4 本計畫生態棲地關注圖	16
圖 1-1-5 本計畫水域位置圖	17
附錄 1：環境、工作及物種照（陸域）	43
附錄 2：環境、工作及物種照（水域）	46

壹、生態檢核

本計畫生態調查團隊於 112 年 9 月進行陸域植物、陸域動物、水域生物調查，並依據行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」及「植物生態評估技術規範」辦理。詳細調查成果記錄於另冊「生態檢核(規劃設計階段)報告書」中，以下為調查成果摘錄。

一、生態調查範圍

調查以計畫區域為範圍，將調查範圍劃分為管段 1~管段 8 區域，而本計畫係針對第三標大甲溪水管橋路線，屬於調查範圍管段 7~管段 8 區域，生態調查區域圖詳見圖 2-6-1、2-6-2。

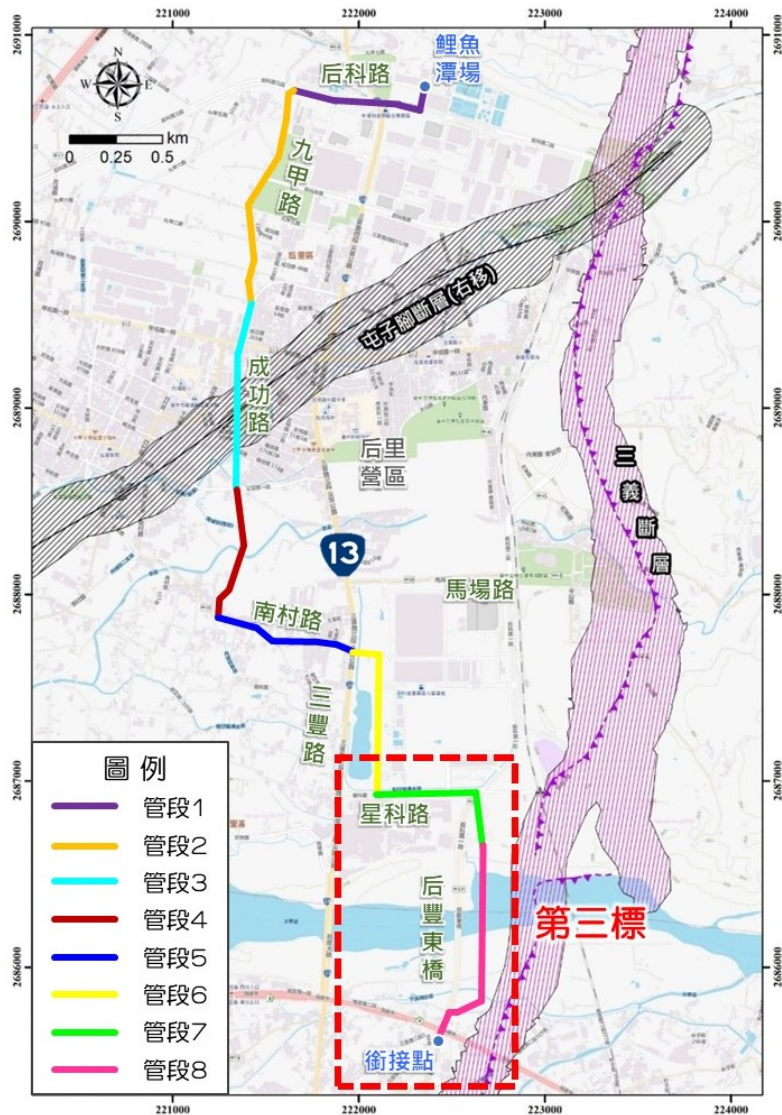


圖 1-1-1 工程範圍與生態調查區域圖



圖 1-1-2 管線與生態調查範圍圖

1-1 陸域植物生態調查

本計畫陸域植物調查係依據行政院環保署「植物生態評估技術規範」進行，茲將相關調查結果說明如後。

(一)環境現況說明

1.地理位置

開發基地位於大甲溪旁之河川行水區與農地，全區多屬於開闊的河川行水區平原與丘陵地，調查區域除了少數陡峭的溪谷邊坡地形有次生林的植被外，多為既有之道路與建築物以及果園、竹林。

4.環境概述

基地內土地利用主要為裸露河川行水區與草地、農田，路線多為農耕地以及建築物，其餘少數公園行道樹以及道路等。

(二)植物生態背景調查

本計畫植物種類之調查，係參照衛星影像圖後，沿調查區域實地記錄植物種類以列出植物名錄，並對其作屬性、優勢性與多樣性進行分析，四周山坡地與溪谷為主要較為自然之植被。植被類型及分佈調查部份，於木本植被係於調查內記錄所出現之樹種，並在較大面積的自然植被區設置樣區調查其優勢度及樹種，製作植物名錄，相關調查位置圖詳圖 **2-6-2**，茲將調查結果說明如後。

1.植物種類調查

(1)植物名錄及種類統計

本計畫路線鄰近區域多為人工建物、農耕地及公園綠地環境，除部分次生林及荒廢農耕地外，多為高度人為干擾環境>

經民國112年10月共一次實地調查後，計畫區及其周邊之植物名錄詳如附表1-1所示，植物種類統計表則詳表1-1-2所示。調查結果，計畫區內外共計有維管束植物53科114屬135種（表1-1-2），其中特有植物 2種，原生植物68種，歸化植物59種，栽培植物6種，屬性上以原生植物為主，共計有68種，佔所有植物比率50.4%。

與規劃設計階段生態調查相較，生態調查作業規劃設計階段(110 年 9 月)調查共計發現植物 40 科 97 屬 111 種，於植物型態上以草本植物佔絕大部分(64.0%)，而植物屬性以原生物種最多(66.7%)。與本次調查成果相近。

(2)稀特有植物及具特殊價值之植物種類

依據行政院環保署「植物生態評估技術規範」中之「台灣地區植物稀特有植物名錄」及本計畫調查計畫區及其周邊之植物名錄，在計畫區域並未發現稀特有植物。在珍貴老樹及具生態、商業、歷史與美學上特殊價值之植物種類方面，計畫區內並未記錄到中央與地方縣市政府列管之珍貴老樹及百年以上之老樹。

表 1-1-2 植物種類統計表

	蕨類	裸子	雙子葉	單子葉	合計
科數	4	1	40	8	53
屬數	4	1	86	23	114
種數	5	1	103	26	135
特有	0	0	1	1	2
原生	5	0	48	15	68
歸化	0	0	50	9	59
栽培	0	1	4	1	6

1-2 陸域動物生態調查

本計畫陸域動物調查係依據行政院環保署「動物生態評估技術規範」進行，茲將相關調查結果說明如後。

(一)調查範圍與方法

在各種不同植物社會類型之野生動物 (Wildlife) 棲息環境中，進行動物種類調查，並記錄各種動物之棲息環境及相對數量，調查路線圖詳圖 1-2-1。調查之種類主要包括鳥類(Birds)、哺乳類(Mammals)、兩棲類(Amphibians)、爬蟲類(Reptiles)及蝴蝶(Butterflies)，分述如後。

1.鳥類

於調查地區內進行定點或穿越線 (Transect)調查，以雙筒望遠鏡(Leica 10x42)、單筒望遠鏡(Kowa 25x ϕ 77)觀察及聆聽鳥類叫聲，記錄各種植被環境下出現之鳥類種類及概略數量。

2.蝴蝶

蝴蝶調查法有採用穿越線調查法(Pollard Walk)，為求正確估計族群數量，上述兩種方式並不會設置誘餌或以特殊光波的燈光吸引蝶類，僅配合手抄網捕捉來確定蝴蝶的種類，使用手抄網時不計入調查時間。於調查範圍內記錄出現之蝴蝶種類及概略數量。

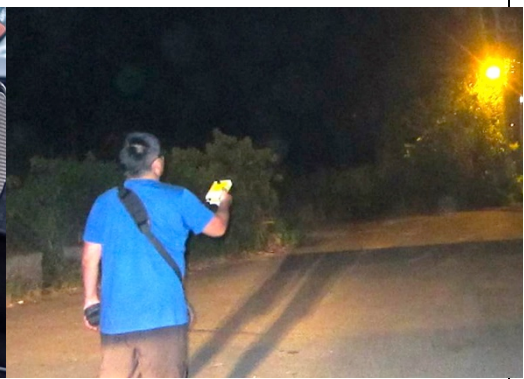
3.爬蟲類及兩棲類

以載逢機漫步 (Randomized Walk Design) 之目視遇測法 (Visual Encounter Method) 進行調查。日間調查於穿越線調查時，隨時記錄目視觀察到或根據鳴聲判斷之兩棲類以及目視可發現爬蟲類的種類，依調查區內棲地環境，研判可能出現之物種、時間、地點等，並著重於一些永久性或暫時性水域，直接檢視水中是否有蛙卵、蝌蚪等，除此之外，並檢視可能隱匿場所。夜間調查約於永久性水域及其附近環境，目視記錄所見之兩棲類動物種類、數量、出現地點及棲息環境等，亦可憑其鳴叫聲記錄其種類，或訪問附近居民。

4. 哺乳類

除以目視觀察之外，大型哺乳類並輔以觀察足跡、排遺、食痕、巢穴；並選擇哺乳類動物可能經過或出現之地點以及棲息之洞穴，設立紅外線照相機拍攝之。小型哺乳類則根據調查區狀況設立相當數量之捕捉器，進行觀察，記錄哺乳類之種類、數量、出現地點及棲息環境等(詳圖 1-2-2)。此外亦可訪問當地民眾，作為參考資料。本計畫每次調查分別於計畫區內以及區外共置放 40 個鼠籠進行小型哺乳類動物之捕捉調查，總計進行三夜晚之重複捕抓。

蝙蝠之調查則運用超音波偵測器進行。於每個樣區中，擇定一條穿越線，用緩慢速步行，以超音波偵測器記錄穿越線附近蝙蝠出沒的情形，此偵測器以錄音方式記錄蝙蝠所發出之超音波。所得之錄音結果利用已有之超音波資料庫進行比對，以得到物種之鑑定。



照片 1~2、蝙蝠之調查則運用超音波偵測器進行



照片 3、設立紅外線照相機拍攝哺乳類動物

(二)調查結果

1.鳥類

(1)種屬組成

112年於進行第一次實地調查共記錄鳥類 8目 24科 35種550隻次。

(2)特化性物種

112年調查結果有五色鳥、小彎嘴、台灣竹雞等 3種為特有種鳥類；有12種為特有亞種鳥類，分別為大卷尾、紅嘴黑鵯、白頭翁、褐頭鷓鴣、樹鵲、黑枕藍鶺鴒、粉紅鸚嘴、棕三趾鶯、斑頸鳩、小啄木、鳳頭蒼鷹、大冠鶯等；特化性物種共佔總出現物種比例 42.9%。

(3)保育類物種

112年所記錄之物種中，有大冠鶯、鳳頭蒼鷹等 2種為珍貴稀有的二級保育類物種；紅尾伯勞等 1種為其他應予保育的三級保育類物種；其餘均為一般種類。

(4)生態習性

112年調查的鳥種及所佔比例之中，有25種屬於留鳥(71.4%)，1種（黃頭鶯）屬於夏候鳥(2.9%)，4種（紅尾伯勞、黃尾鸝、蒼

鷺、大白鷺)屬於冬候鳥(11.4%)，2種(白鵪鶉、灰鵪鶉)屬於留鳥兼冬候鳥(5.7%)，3種(白尾八哥、家八哥、野鴿)屬於外來種(8.6%)。

(5)鳥類優勢種

112年此樣站共記錄鳥類 8目 24科 35種550隻次，就發現數量而言，以麻雀(116隻次)為優勢物種，佔此區發現鳥類總數量21.1%，其次則為紅鳩(65隻次)，佔此區發現鳥類總數量11.8%。

(5) 與規劃設計階段生態調查比較：

與規劃設計階段生態調查相較，生態調查作業規劃設計階段(110 年 9 月)調查鳥類共記錄 24 科 37 種，保育類記錄有大冠鷲、鳳頭蒼鷹 2 種。與本次調查成果相近。

2.蝴蝶

(1)種屬組成

112年調查結果共計發現5科28種248隻次蝶類。所發現物種均為普遍分布之種類，大多數種類主要仍分佈在受干擾較少的區外鄰近地區。蝶類名錄詳見附表2-2。

(2)特化性物種

112年調查結果沒有發現特化物種，均為一般種類。

(3)保育等級

112年調查結果未發現保育物種，均為一般原生物種。

(4)蝴蝶優勢種

112年此樣站共記錄蝶類5科28種248隻次，其中蝶類以紋白蝶(42隻次)為優勢物種，佔此區發現蝶類總數量16.9%，其次則為沖繩小灰蝶(35隻次)，佔此區發現鳥類總數量14.1%。

(5) 與規劃設計階段生態調查比較：

與規劃設計階段生態調查相較，生態調查作業規劃設計階段(110 年 9 月)調查蝶類共記錄 4 科 10 亞科 31 種，皆為普遍常見之物種，無保育類物種。與本次調查成果相近。

3.兩棲類

(1)種屬組成

112年調查結果共發現5科5種42隻次兩棲類，分別為澤蛙、貢德氏赤蛙、小雨蛙、面天樹蛙及黑眶蟾蜍。

(2)特化性物種

112年調查結果共發現面天樹蛙 1種特有種兩棲類，其餘均為一般種類。

(3)保育等級

112年調查結果未發現保育類物種，均為一般原生物種。

(4)兩棲類優勢種

112年共記錄兩棲類5科5種42隻次，其中兩棲類以黑眶蟾蜍(19隻次)為優勢物種，佔此區發現兩棲總數量45.2%。

(5) 與規劃設計階段生態調查比較：

與規劃設計階段生態調查相較，生態調查作業規劃設計階段(110 年 9 月)調查兩棲類共記錄 5 科 5 種，皆為普遍常見之物種，無保育類物種。與本次調查成果相近。

4.爬蟲類

(1)種屬組成

112年調查結果共發現4科6種27隻次爬蟲類，分別為中國石龍子台灣亞種、印度蜓蜥、蝟虎、鉛山壁虎、斯文豪氏攀蜥及臭青公。爬蟲類名錄詳見附表2-4。

(2)特化性物種

112年調查結果中記錄之斯文豪氏攀蜥等1為特有物種，中國石龍子台灣亞種等1為特有亞種物種，佔出現物種比例33.3%，其餘均為一般種類。

(3)保育等級

112年調查結果未發現保育物種，均為一般原生物種。

(4)爬蟲類優勢種

112年此樣站共記錄爬蟲類4科6種27隻次，其中爬蟲類以鉛山壁虎 (11隻次)為優勢物種，佔此區發現爬蟲總數量40.7%。

(5) 與規劃設計階段生態調查比較：

與規劃設計階段生態調查相較，生態調查作業規劃設計階段(110 年 9 月)調查爬蟲類共記錄 5 科 7 種，皆為普遍常見之物種，無保育類物種。與本次調查成果相近。

5. 哺乳類

(1)種屬組成

112年調查結果共發現 4科 5種39隻次哺乳類，分別是臭鼬、東亞家蝠、堀川氏棕蝠、赤腹松鼠及溝鼠。

(2)特化性物種

112年調查結果中記錄之堀川氏棕蝠等 1為特有亞種物種，佔出現物種比例20.0%，其餘均為一般種類。

(3)保育等級

112年調查結果未發現保育物種，均為一般原生物種。

(4)哺乳類優勢種

112年此樣站共記錄哺乳類4科 5種39隻次，其中哺乳類以東

亞家蝠(28隻次)為優勢物種，佔此區發現哺乳類總數量71.8%。

(5) 與規劃設計階段生態調查比較：

與規劃設計階段生態調查相較，生態調查作業規劃設計階段(110年9月)調查哺乳類共記錄有4科6種，皆為普遍常見之物種，無保育類物種。與本次調查成果相近。

(三)保育類動物

依據上述調查及相關文獻，112年合計於調查區內共調查到42科79種陸域動物，詳表1-2-3所示，其中包括有鳳頭蒼鷹、大冠鷲等2種為珍貴稀有的二級保育類物種；紅尾伯勞等1種屬於其他應予保育類的三級野生動物。其相關保育類動物發現位置詳圖1-2-3所示。

表 1-1-2 計畫區及其周邊陸域動物生態調查結果統計

種 類	科數	種數	保育種數		
			瀕臨絕種	珍貴稀有	應予保育
鳥類	24	35	0	2	1
蝴蝶	5	28	0	0	0
兩棲類	5	5	0	0	0
爬蟲類	4	6	0	0	0
哺乳類	4	5	0	0	0
合計	42	79	0	2	1

資料來源：民國112年 本計畫調查結果。

1-3 紅外線自動照相機監測成果

本計畫非位於法定生態敏感區域內，但為一級保育類-石虎重要棲息地（潛在棲息地）。因此特設置三台紅外線自動照相機監測石虎及其他動物的活動狀況。紅外線自動照相機主要設置地點為獸徑、水域旁與橫倒木邊，此法主要用以發現隱蔽性高的中、大型哺乳動物。本紅外線自動照相機為感應式拍攝。施工期間將每週請工地人員巡視一次查看有無異狀，並每個月將相機打開更新電池與進行數據回收，將拍攝照片攜回實驗室逐一辨識，期間如相機架設地點因天災或人為因素而使相機毀損，將視現地狀況及干擾因素，予以重新選點架設。

紅外線相機監測期間須確認功能正常運作，採持續架設監測，施工期間就施工區域沿線自動相機生態監測結果進行檢視，若有發現石虎等保育類動物立即通告施工單位應變；另每季進行滾動檢討及調整監測點位；每年進行通盤檢討，經評估後，若相機有不足之處，將調整相機數。

棲地影像拍攝日期：112 年 8 月



計畫管線北段



計畫管線南段



已架設之自動照相機 1	已架設之自動照相機 2
	
已架設之自動照相機 3	自動照相機拍攝成果（斑頸鳩）
	
自動照相機拍攝成果（貓）	自動照相機拍攝成果（貓）
	
自動照相機拍攝成果（貓）	自動照相機拍攝成果（施工人員）

圖 1-1-3 紅外線自動照相機監測成果

(五) 生態棲地關注區

本計畫非位於法定生態敏感區域內，但需注意與一級保育類-石虎重要棲息地重疊(紅色-潛在棲息地)。生態棲地關注圖詳見圖 1-1-4。

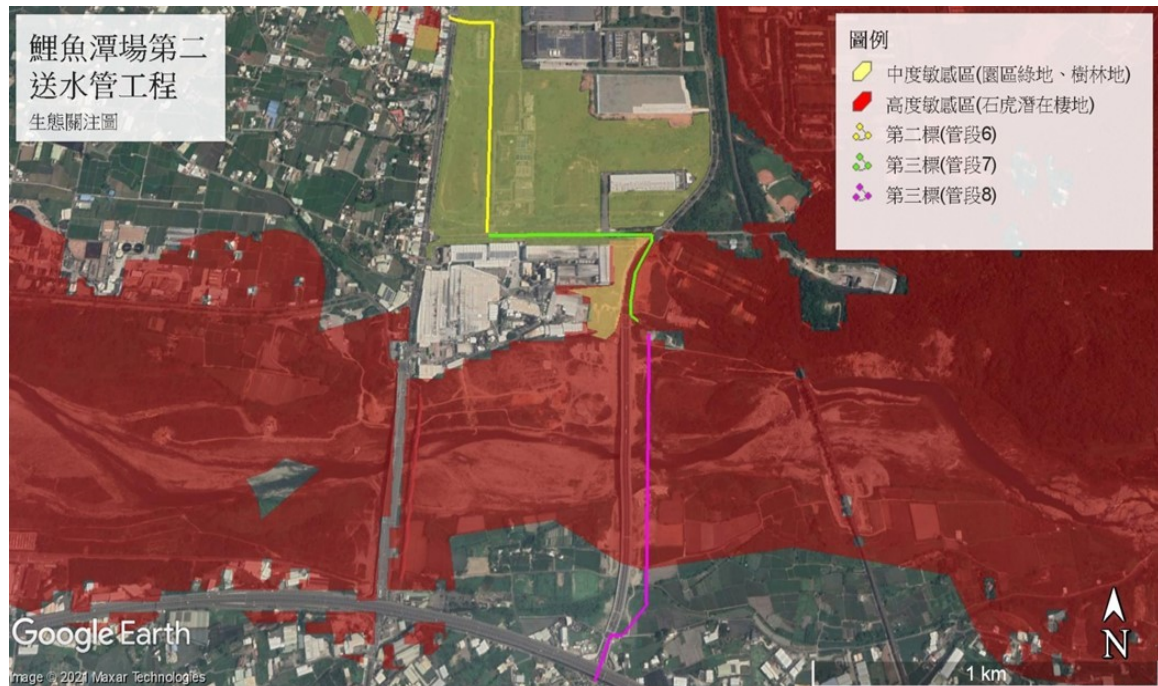


圖 1-1-4 本計畫生態棲地關注圖

1-4 水域生態調查成果

(一) 水域生態調查方法

本計畫水域動物調查係依據行政院環保署「動物生態評估技術規範」進行，調查點位如圖圖 1-3-1，茲將相關調查結果說明如後。



圖 1-1-5 本計畫水域位置圖

表 1-1-3 本計畫水域位置

樣站	緯度	經度
WB1	24° 16'54.63"北	120° 43'55.97"東
WB2	24° 16'55.98"北	120° 43'36.53"東

1. 魚類

魚類資源主要利用電器捕魚法進行調查，臺灣常用之電魚器具為背負式電魚器，即可背負於使用者背部運動之電魚器具，包括變壓器、8V 或 12V 之蓄電池、與長 1.5 至 2 公尺之陰極與陽極之電極棒。採集時由發電機或蓄電池產生電，經由變壓器，在極間產生電迴，形成電場，經過電場的魚即受電擊而呈現昏迷或死亡之態。背負式電魚器採集適用於同棲息地，但需一人操作電魚器，後方則另需一至二人協助採集被電昏之魚隻，在河段中，通常由下游往上游以 Z 字型前進。

手拋網法於現場挑選魚類較可能聚集的棲地進行 5 次拋網網捕，捕獲之魚類經鑑定後隨即原地釋回。此外，局部分佈亂椿或障礙物較多之水域，水深較深或水勢較急等影響拋網調查的環境，另以手抄網、直接目擊及夜間調查等方式輔助調查。

2. 底棲生物

蝦、蟹類主要是利用蝦籠進行誘捕，於各測站施放 2 個中型蝦籠（口徑 12cm，長 35cm），以白飯混合魚餌及秋刀魚肉等兩種誘餌進行誘捕，於置放隔夜後收集籠中捕獲物，經鑑定後原地釋回。螺貝類及環節動物則以直接目擊與挖掘的方式（泥灘地）進行調查、採集。

（二）分析作業

1. Simpson 指數（Simpson's dominance index (λ)）：

$$\lambda = \sum_{i=1}^n N_i / N^2$$

式中：

N_i ：為第 i 種生物之個體數

N ：所有種類之個體數

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

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

式中：

S ：各群聚中所記錄到之動物種數

P_i ：各群聚中第 i 種物種所佔數量百分比

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

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

$$(J') = H / \log S$$

其中 S 為各群聚中所記錄到之物種數

J' 值愈大，則個體數在種間分配愈均勻。

4. Hilsenhoff 科級生物指標（水生昆蟲）

$$\text{FBI 值 (Family-level biotic index)} = \sum_{i=1}^S (a_i n_i) / N$$

其中 a_i 表示第 i 科之水棲昆蟲之污染忍受值， n_i 表示第 i 科水棲昆蟲之個體數， N 表示各採樣站水棲昆蟲之總個體數，若該科種無污染忍受值，則在計算時總個體數不含該科種之個體數。水棲昆蟲各科之忍受值主要依據 Hilsenhoff (1988a, b) 所定之標準，然為適切反應台灣地區之水域狀況，部分物種依據梁 (2000) 與田與汪 (2004) 等文獻修改。

水質狀況依據指標值劃分為下列七個水質等級（Hilsenhoff, 1988a, b）：

Excellent (優良)	: 0.00<FBI<3.75
Very good (非常好)	: 3.76<FBI<4.25
Good (好)	: 4.26<FBI<5.00
Fair (尚可)	: 5.01<FBI<5.75
Fairly poor (不佳)	: 5.76<FBI<6.50
Poor (差)	: 6.51<FBI<7.25
Very poor (非常差)	: 7.26<FBI<10.00

5. 藻屬指數-GI 值

國內有學者建議以藻群落組成做為水質指標（吳等,1986；吳,1990；賴,1997），其計算為：

藻屬指數 (GI) = $(Achnanthes + Cocconeis + Cymbella) / (Cyclotella + Melosira + Nitzschia)$ 。

水質狀況依據指標值劃分為下列五個水質等級：

極輕微污染水質	GI > 30
微污染水質	11 < GI < 30
輕度污染水質	1.5 < GI < 11
中度污染水質	0.3 < GI < 1.5
嚴重污染水質	GI < 0.3

(三) 水域生態調查結果

1. 魚類

(1) 物種組成

本次調查共計發現魚類 4 目 7 科 14 種 313 尾次（表 1），魚種組成為何氏棘、高身小鰮、高身白甲魚、粗首馬口、臺灣石鱚、鯽魚、泥鰱、中華花鰍、縷口台鰍、短臀瘋鰱、明潭吻 虎、斑帶吻 虎、雜交口鰱魚及食蚊魚等。其中以高身小鰮與粗首馬口 最為優勢分別調查到 61 尾次與 60 尾次，分別佔所調查的魚種 19.49%與 19.17%；其次為中華花鰍(41 尾次) 佔 13.10%。

(2) 特化性

魚類調查結果高身小鰮、粗首馬口、臺灣石鱚、縷口台鰍、短臀瘋鰱、明潭吻 虎及斑帶吻 虎等 7 種為台灣特有種，佔所調查魚種種類的 50%。食蚊魚與雜交口鰱魚為外來物種，佔所調查魚種種類的 14.29%。此外何氏棘 與高身白甲魚原為台灣東部(花蓮溪、秀姑巒溪及卑南溪)及南部(高屏溪)的特有魚種，因人為放流成為本土入侵種，佔所調查魚種種類的 14.29%。

(3) 保育等級

調查結果未發現保育物種，均為一般平地常見魚種。

(4) 各樣站分述如下

A、WB1

此樣站共記錄魚類 4 目 7 科 14 種 158 尾次，魚種組成分別為何氏棘、高身小鰮鮓、高身白甲魚、粗首馬口、臺灣石鱚、鯽魚、泥鰱、中華花鰱、纓口台鰱、短臀瘋鱔、明潭吻 虎、斑帶吻 虎、雜交口鰱魚及食蚊魚。

B、WB2

此樣站共記錄魚類 4 目 7 科 13 種 155 尾次，魚種組成分別為何氏棘、高身小鰮鮓、高身白甲魚、粗首馬口、臺灣石鱚、泥鰱、中華花鰱、纓口台鰱、短臀瘋鱔、明潭吻 虎、斑帶吻 虎、雜交口鰱魚及食蚊魚。

2.底棲生物

(1) 物種組成

本次底棲生物調查共計發現底棲生物 2 門 3 目 8 科 11 種 123 隻次(表 2)，物種組成分別為粗糙沼蝦、台灣沼蝦、大和沼蝦、鋸齒新米蝦、假鋸齒米蝦、日本絨螯蟹、台灣椎實螺、囊螺、瘤蟯、石田螺及福壽螺。

(2) 特化性

底棲生物調查結果假鋸齒米蝦為台灣特有種，佔所調查底棲生物種類的 9.09%。囊螺及福壽螺為外來物種，佔所調查底棲生物種類的 18.18%。

(3) 保育等級

底棲生物調查結果未發現保育物種，均為一般常見物種。

(4) 各樣站分述如下

A、WB1

此樣站共記錄底棲生物 2 門 3 目 8 科 11 種 60 隻次，物種組成分別為粗糙沼蝦、台灣沼蝦、大和沼蝦、鋸齒新米蝦、假鋸齒米蝦、日本絨螯蟹、台灣椎實螺、囊螺、瘤蟯、石田螺及福壽螺。

B、WB2

此樣站共記錄底棲生物 3 門 3 目 8 科 11 種 63 隻次，物種組成分別為粗糙沼蝦、台灣沼蝦、大和沼蝦、鋸齒新米蝦、假鋸齒米蝦、日本絨螯蟹、台灣椎實螺、囊螺、瘤蟯、石田螺及福壽螺。

2. 與規劃設計階段水域生態調查比較

與規劃設計階段生態調查相較，生態調查作業規劃設計階段(110 年 9 月)調查水域生態部分，魚類計有 5 科 9 種，蝦蟹螺貝類 5 科 6 種，水生昆蟲 5 目 12 科，浮游植物 4 門 16 屬，4 門 15 屬，其中臺灣特有種 2 種(臺灣石魚賓、粗首)。

本次施工前(110年9月)調查共計發現魚類4目7科14種，皆為普遍常見之物種，無保育類物種。底棲生物調查共計發現底棲生物2門3目8科11種。本次調查成果相較於規劃設計階段生態調查物種數增加一些，可能是調查之努力量不同以及逢機性所致。

表 1-1-4 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	鯉魚潭場第二送水管工程-管(三)大甲溪水管橋工程		
	設計單位	黎明工程顧問股份有限公司	監造廠商	黎明工程顧問股份有限公司
	主辦機關	台灣自來水股份有限公司	營造廠商	
	基地位置	地點：臺中市后里區 TWD97座標 X：222700 Y：2686590	工程預算/經費(千元)	1,236,137
	工程目的	鯉魚潭給水廠自鯉魚潭水庫取水後供應台中地區用水，淨水場處理能力為110萬 CMD，現況自淨水場送水經豐原圓環聯絡鯉魚潭及豐原給水廠處理後之水源供水，其中自鯉魚潭給水廠至豐原圓環主要送水幹管為2,200毫米管線，現況送水能力約85萬 CMD；為因應台中區用水成長，未來后里第一淨水場配合「大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫」施設完成，鯉魚潭給水廠與后一淨水場總出水能力達130萬 CMD，已超過既設送水管送水能力，因此有增設第二送水管需求。		
	工程類型	☒ 管線、 ☒ 水管橋、 ☐ 淨水場、 ☐ 水池、 ☐ 加壓站、 ☐ 取水口、 ☐ 攔河堰、 ☐ 伏流水、 ☐ 寬口井、 ☐ 鑿井、 ☐ 其他_____		
	工程概要	1.大甲溪水管橋：為桁架橋及管梁橋複合橋型，總橋長約766.6公尺，設有橋台2座、場鑄基樁194支、橋墩10座。 2.隧道段：多心圓隧道(T0K+560.0~T0K+818.86)，隧道長度約258.86公尺。 3.內埔圳工作站完工佈置(包含：電動伸縮大門、菱形鐵絲網欄柵、鑄鐵門等)。 4.水防道路改線。 5.總工期為1030日曆天。		
	預期效益	本工程完工後，配合大安大甲計畫實施，鯉魚潭給水場及后里第一淨水場總供水能力將達130萬 CMD，可有效提高中部地區供水穩定性。		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定階段	提報核定期間： 年 月 日至 年 月 日			
	*一、專業參與	*生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ ☐ 是 ☐ 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 法定自然保護區、 ☐ 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)	

		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ☐ 是 ☐ 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ ☐ 是 ☐ 否
	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☐ 是 ☐ 否
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ☐ 是 ☐ 否
		*經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ ☐ 是 ☐ 否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集(*生態背景人員)、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ☐ 是 ☐ 否
	*五、資訊公開	*計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否
規劃階段	規劃期間：110年3月16日至110年6月17日		
	*一、專業參與	*生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ☒ 是 ☐ 否
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ☒ 是 ☐ 否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象？ ☐ ☒ 是 ☐ 否
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ☒ 是 ☐ 否
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集(*生態背景人員)、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ ☒ 是 ☐ 否
	*五、資訊公開	*規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ ☒ 是 ☐ 否
設計階段	設計期間：110年6月18日至111年1月11日		
	*一、專業參與	*生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ☒ 是 ☐ 否

段	二、 設計成果	生態保育措施 及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ☒ 是 ☐ 否
	*三、 資訊公開	*設計資訊公 開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ☒ 是 ☐ 否
施 工 階 段	施工期間： 年 月 日至 年 月 日		
	*一、 專業參與	*生態背景及工程專業團隊 是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ ☐ 是 ☐ 否	
	二、 生態保育 措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及(*生態背景人員)現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ ☐ ☒ 是 ☐ 否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ☐ ☐ 是 ☐ 否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ☒ 是 ☐ 否
		生態保育品質 管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ ☒ 是 ☐ 否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ ☒ 是 ☐ 否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ ☒ 是 ☐ 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ☒ 是 ☐ 否
	*三、 民眾參與	*施工說明會	是否邀集(*生態背景人員)、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ ☐ 是 ☐ 否
	*四、 資訊公開	*施工資訊公 開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否
維 護 管 理 階 段	一、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ ☐ 是 ☐ 否
	*二、 資訊公開	*監測、評估 資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否

- 註：1.工程預算規模達查核金額以上者或位於法定自然保育區內者，須按照本表所列項目確實執行。
- 2.檢核事項勾選「否」者，請補充說明考量因素。
- 3.工程未符合註1之條件者，「*」部分可省略執行並請註明原因為：工程預算規模未達查核金額且未位於法定自然保育區內。
- 4.本表單檢核項目如有不足之處，可自行調整增訂。
- 5.資料來源：經濟部106年11月6日經授營字第10620373130號函頒之「經濟部所屬事業-公共工程生態檢核自評表」及工程會109年11月2日修正之「公共工程生態檢核注意事項」。

承辦	覆核	單位首長

表 1-1-5 生態檢核施工階段工程生態友善機制自主檢查表

鯉魚潭場第二送水管工程-管(三)送水管、大甲溪水管橋、大甲溪輸水管
及內埔圳放流管工程-施工階段工程生態友善機制自主檢查表

表號：___ 檢查日期：112/12/30

施工進度：___% 預定完工日期：___/___/___

項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	本計畫為第一級保育類-石虎潛在棲息環境，石虎可能於樹林與農耕地鑲嵌之環境活動，亦可能利用大甲溪河床之長草生地棲息或覓食。本案之重點應優先採用環境友善措施(迴避、縮小、減輕、補償)，優先避免或縮小工程作業影響鄰近綠帶棲地環境之面積；除應避免於工區之外進行整地外，應於工程施作期間(地表開挖或土方處置等作業)必須採取適當防護及水保措施亦應注意物料堆置作業及垃圾之處理，勿使工程廢棄物亂倒或污水滲出場外造成區外之環境污染。最終在施工後期進行綠美化作業時，擇以適地適生的植物(優先選擇具誘鳥誘蝶功能之物種)進行栽植與維護，營造當地生態環境棲地的多樣性。		V			已架設三台自動相機進行石虎監測。並優先避免或縮小工程作業影響鄰近綠帶棲地環境之面積。
	2	施工期間每 2 週就施工區域沿線自動相機生態監測結果進行檢視，若有發現石虎等保育類動物立即通告施工單位應變；另每季進行滾動檢討及調整監測點位；每年進行通盤檢討，經評估後，若相機有不足之處，將調整相機數	V				自動相機生態監測結果進行檢視若有發現石虎等保育類動物立即通告施工單位應變。 目前尚未記錄到石虎等保育類動物。
	3	避免誤傷保育類動物： 針對本計畫範圍附近記錄到的大冠鷲、鳳頭蒼鷹等保育類鳥種，應宣導當地農民勿使用捕鳥網或老鼠毒餌，以免猛禽類捕食含毒鼠屍造成生物放大效應而產生死傷。未來之環境維護也應少用殺草劑、殺蟲劑，避免有毒物質由環境暴露或覓食行為進入食物鏈。		V			工區內未使用捕鳥網或老鼠毒餌，避免猛禽類捕食含毒鼠屍造成生物放大效應而產生死傷。

項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態友善措施	4	【迴避】 計畫區部分綠帶，如白雞油樹群，其生長良好，可做為當地母樹種源及鳥類棲地，予以原地保留。北側欖仁樹其林木特性兼顧景觀及防風功能，可做為景觀區植栽並維持既有棲地環境，開工時避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響林木正常生長。	V				已原地保留。
	5	【補償】 進行計畫區內銀合歡純林移除整治，另以複層造林方式營造棲地，避免僅栽植單一樹種，將使棲地環境單一化，選用原生喬、灌木及草本植物，可豐富該區森林結構組成，形成多樣化景觀性，且不同森林層次可誘使各種動物使用及棲息，亦增加動物食物來源。				V	
		以生態工法設計、施作本工程，並留意水井護岸高度與坡度，避免造成野生動物來往水陸域環境因飲水而受人工建物阻隔受困水井。設置封閉式覆蓋設施或營造生物逃脫通道以避免生物不慎進入水井而無法逃脫受困其中。		V			將加強與施工單位溝通、留意。

貳、生態環境現況與生態保育對策

一、生態環境現況

本案已於施工前階段(112 年 9 月)進行現場勘查及生態調查工作。於第一級地景評估中，確認本計畫區域非位於法定生態敏感區；經調查人員於現地勘查，進行第二級棲地快速評估，填列河溪棲地評估指標。由於本計畫於規畫設計階段-生態評估之第一、二級結果，發現計畫範圍內有保育類動物（有大冠鷲、鳳頭蒼鷹等 2 種為珍貴稀有的二級保育類物種；紅尾伯勞等 1 種為其他應予保育的三級保育類物種；其餘均為一般種類）。

生態專業人員根據現場勘查資料，初步分析工程之生態影響，並判斷可能的保育對策。初步影響分析及可能對策研擬之保育對策工作如下：

二、生態影響預測與保育對策

本案計畫範圍屬干擾頻率高之科學園區、住宅、道路與農業活動等人類活動環境。然而本計畫為第一級保育類-石虎潛在棲息環境，石虎可能於樹林與農耕地鑲嵌之環境活動，亦可能利用大甲溪河床之長草地棲息或覓食。本案之重點應優先採用環境友善措施(迴避、縮小、減輕、補償)，優先避免或縮小工程作業影響鄰近綠帶棲地環境之面積；除應避免於工區之外進行整地外，應於工程施作期間(地表開挖或土方處置等作業)必須採取適當防護及水保措施亦應注意物料堆置作業及垃圾之處理，勿使工程廢棄物亂倒或污水滲出場外造成區外之環境污染。最終在施工後期進行綠美化作業時，擇以適地適生的植物(優先選擇具誘鳥誘蝶功能之物種)進行栽植與維護，營造當地生態環境棲地的多樣性。本計畫生態影響預測與保育對策條列如下：

(一)生態友善施工法

以生態工法設計、施作本工程，並留意水井護岸高度與坡度，避免造成野生動物來往水陸域環境因飲水而受人工建物阻隔受困水井。設置封閉式覆蓋設施或營造生物逃脫通道以避免生物不慎進入水井而無法逃脫受困其中。

(二)避免誤傷保育類

針對本計畫範圍附近記錄到的大冠鷲、鳳頭蒼鷹等保育類鳥種，應宣導當地農民勿使用捕鳥網或老鼠毒餌，以免猛禽類捕食含毒鼠屍造成生物放大效應而產生死傷。未來之環境維護也應少用殺草劑、殺蟲劑，避免有毒物質由環境暴露或覓食行為進入食物鏈。

(三)施工範圍應設立圍籬以防止動物誤闖入工區而受傷，並可降低工程機具噪音的干擾。其中施工圍籬採取全阻隔式圍籬，高度超過 1.8 公尺，底部設置防溢座可避免動物從底部鑽進工區內。此外，圍籬應確實埋入地下 10 公分，避免於地表活動的生物透過地下掘穴的方式越過圍籬進入工區。派員定期巡視工區圍籬是否有毀損之情形，若有毀損應立即補強。

(四)聯外道路通行的運輸通行車輛限速 40 公里/小時，並進行路殺動物監測，一旦發現敏感路殺區域，則增設圍籬、廊道、告示...等生態友善措施。

(五)於春夏動物繁殖季(3~6 月)減少施工頻率及時段，並避免於夜間施工，減少開挖及機具噪音較大之工程項目或同時大量機械施工作業。

(六)針對監工、施工人員及承包商進行生態環境教育，頻度為每半年一次，每次 4 小時。內容包括野生動物保育法相關法規、基本生態知識和當地自然資源和遇到野生動物處理方式等。

(七)針對監工、施工人員及承包商實施禁獵野生動物管制，若有承商則需列入合約明確要求。

(八)施工期間因噪音及振動干擾使原棲息於計畫沿線之野生動物遷移至鄰近地區，致使鄰近地區路死個體增加，因此增加道路路死個體監測，監測頻率每月兩次。

(九)施工廢水之排放應切實執行收集、處理動作，以防污水直接排入河川，影響水生物棲息之水域環境。

(十)依據水土保持技術規範第 129 條規則，開挖時收集、貯存與復原保留表土及地表有機質，地被植物則切碎一併蒐集，並以自然資材覆蓋，避免雨水沖蝕流失。

(十一)工區開挖後裸土及裸地應以天然資材敷蓋，並加強撒水，降低落塵影響。工區出口則設置沖洗裝置及水池確實清洗所有進出車輛。

(十二)陸域生態棲地營造

除了避免或減少現地既有樹林、草生地棲地喪失外，應進一步主動積極地進行棲地之營造。本計畫周遭可見大面積之人工草生地，建議於完工作業後進行植栽綠化規劃增加適合當地生長之綠化植栽，如：棟、日本女貞、石斑木、枯里珍、構樹、榕樹、小葉桑、櫟、月橘、朴樹及黃連木等。均可作為誘蝶誘鳥之植栽，亦符合環境再生計畫。

附表 2-1 鳥類名錄

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	遷移習性	112 年 9 月
燕雀目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			Ais	45
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			Ais	15
	文鳥科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			CRe	116
	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III	CW	3
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Es		CRe	2
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			CRe	24
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			CRe	36
		棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>			CRe	10
	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonica</i>			CRe	38
	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es		CRe	48
		紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes madagascariensis</i>	Es		CRe	22
	鶯科	褐頭鷦鶯	<i>Prinia subflava</i>	Es		CRe	11
	鵲鵲科	白鵲鵲	<i>Motacilla alba</i>			CRe;CW	3
		灰鵲鵲	<i>Motacilla cinerea</i>			CRe;CW	5
	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	Es		CRe	6
	鶇科	黃尾鶇	<i>Phoenicurus aureus</i>			UW	1
	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>	E		CRe	2
	王鶇科	黑枕藍鶇	<i>Hypothymis azurea</i>	Es		CRe	2
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>	Es		CRe	12
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			CRe	65
		斑頸鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	Es		CRe	14
		野鴿	<i>Columba livia</i>			Ais	5
鷺形目	五色鳥科	五色鳥	<i>Megalaima nuchalis</i>	E		CRe	4
	啄木鳥科	小啄木	<i>Dendrocopos canicapillus</i>	Es		CRe	1
鷹形目	鷹科	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	Es	II	CRe	1
		大冠鷹	<i>Spilornis cheela</i>	Es	II	CRe	2
鶴形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			CRe	6
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			CRe	5
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			CRe;CS	18
		蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			CW	3
		大白鷺	<i>Egretta alba</i>			CW	2
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>			CRe	2
	三趾鶉科	棕三趾鶉	<i>Turnix susitator</i>	Es		CRe	1
雞形目	雉科	台灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	E		CRe	2

雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus affinis</i>			CRe	18
總計							550

- 註：1. 特化性：“E”表特有種(endemic species)， “Es”表特有亞種(endemic subspecies)。
2. 保育等級：“II”表珍貴稀有之二級保育類； “III”表應予保育之三級保育類。
3. 單位：隻次

附表 2-2 蝶類名錄

單位：隻次

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	112 年 9 月
鱗翅目	弄蝶科	台灣單帶弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>			7
		埔里紅弄蝶	<i>Telicota bambusae horisha</i>			4
		褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthueri</i>			3
	粉蝶科	台灣紋白蝶	<i>Pieris canidia</i>			11
		台灣黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>			14
		紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			42
		荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>			21
		淡黃蝶	<i>Catopsilia pomona</i>			12
		黑點粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>			6
	蛱蝶科	琉球三線蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>			4
		琉球紫蛱蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>			5
		淡小紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace</i>			3
		斯氏紫斑蝶	<i>Euploea sylvester swinhoei</i>			4
		小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i>			6
		紫蛇目蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>			5
		孔雀蛱蝶	<i>Junonia almana</i>			6
		黃蛱蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>			8
		姬蛇目蝶	<i>Mycalesis gotama nan</i>			3
		黑脈樺斑蝶	<i>Danaus genutia</i>			2
		樺斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>			10
		黃斑蛱蝶	<i>Sephis chandra androdamas</i>			2
	鳳蝶科	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>			4
		青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>			5
		玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes pasikrates</i>			1
	灰蝶科	沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			35
		波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			8
		微小灰蝶	<i>Zizina otis riukuensis</i>			12
		白波紋小灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>			5

總計	248
----	-----

附表 2-3 兩棲類名錄

單位：隻次

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	112 年 9 月
無尾目	赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Rana guentheri</i>			2
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla ornata</i>			4
	樹蛙科	面天樹蛙	<i>Chirixalus idiotocus</i>	E		3
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Bufo melanostictus</i>			19
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			14
總計						42

附表 2-4 爬蟲類名錄

單位：隻次

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	112 年 9 月
有鱗目	石龍子科	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>			4
		中國石龍子台灣亞種	<i>Eumeces chinensis formosensis</i>	Es		2
	守宮科	鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>			11
		蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			6
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>	E		3
	黃頰蛇科	臭青公	<i>Elaphe carinata</i>			1
總計						27

附表 2-5 哺乳類名錄

單位：隻次

目名	中文科名	中文名	學名	特化性	112 年 9 月
食蟲目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>		3
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>		28
		堀川氏棕蝠	<i>Eptesicus serotinus horikawai</i>	Es	3
嚙齒目	鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>		1
	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>		4
總計					39

附表 2-6、魚類名錄及數量表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	WB1	WB2	總計
鯉形目	鯉科	何氏棘	<i>Spinibarbus hollandi</i>	本土入侵種		8	6	14
		高身小鰮鮒	<i>Microphysogobio alticorpus</i>	E		33	28	61
		高身白甲魚	<i>Onychostoma alticorpus</i>	本土入侵種		2	3	5
		粗首馬口	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E		26	34	60
		臺灣石魚賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E		11	22	33
		鯽魚	<i>Carassius auratus</i>			2		2
	鰱科	泥鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>			4	2	6
		中華花鰱	<i>Cobitis sinensis</i>			21	20	41
	平鰭鰱科	縷口台鰱	<i>Formosania lacustre</i>	E		2	16	18
鯰形目	鱔科	短臀瘋鱔	<i>Tachysurus brevianalis</i>	E		1	2	3
鱸形目	虎科	明潭吻 虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E		10	3	13
		斑帶吻 虎	<i>Rhinogobius maculafasciatus</i>	E		22	15	37
	魚科	雜交口孵魚	<i>Oreochromis spp</i>	Ais		11	2	13
形目	花 科	食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>	Ais		5	2	7
4 目	7 科	14 種		11 種	0 種	158	155	313
物種						14 種	13 種	14 種
Simpson 指數						0.87	0.86	-
Shannon-Wiener 多樣性指數						0.98	0.93	
Pielou 均勻度指數						0.86	0.84	

註 1：單位：尾次。

註 2：E 表示為台灣特有種；Ais 表示為外來種。

附表 2-7、底棲生物名錄及數量表

門名	目名	科	中文名	學名	特化性	保育 等級	WB3	WB4	總計
節肢動物門	十足目	長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium</i>			6	11	17
			台灣沼蝦	<i>Macrobrachium formosense</i>			3	1	4
			大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>			2	5	7
		匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>			6	10	16
			假鋸齒米蝦	<i>Caridina pseudodenticulata</i>	E		1	2	3
		弓蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonica</i>			1	3	4
軟體動物門	基眼目	椎實螺科	台灣椎實螺	<i>Radix swinhoei</i>			6	2	8
		囊螺科	囊螺	<i>Physa acuta</i>	Ais		2	2	4
	中腹足目	錐蜷科	瘤蜷	<i>Tarebia granifera</i>			15	22	37
		田螺科	石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i>			16	3	19
		蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	Ais		2	2	4
	2 門	3 目	8 科	11 種		3 種	-	60	63
物種							10 種	9 種	11 種
Simpson 指數							0.83	0.78	-
Shannon-Wiener 多樣性指數							0.88	0.78	
Pielou 均勻度指數							0.84	0.82	

註 1：單位：隻次。

註 2：E 表示為台灣特有種；Ais 表示為外來種。

附錄：參考文獻

1. Boufford, D.E.、Lowry, P.P.、謝長富、黃增泉、大橋廣好、彭鏡毅、楊綉玉、蕭錦隆、林惠雯、余建利。臺灣植物誌第二版第四卷。1998。國立臺灣大學植物學系。
2. Hilsenhoff, W.L.。1988。Rapid Field Assessment of Organic Pollution with a Family-Level Biotic Index。J. N. Am. Benthol. Soc. 7。
3. 川合禎次。1985。日本產水生昆蟲檢索圖說。東海大學出版會。(日文)
4. 水野壽彥。1977。日本淡水プランクトン圖鑑。保育社。
5. 王瑋龍、陳伯中。2000。台灣淡水矽藻名錄。中華藻類學會。
6. 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。台灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。
7. 王漢泉。2002。台灣河川水質魚類指標研究。環保署環境檢驗所環境調查研究年報。
8. 向高世。2001。台灣蜥蜴自然誌。大樹出版社。
9. 吳俊宗、周晉文。1999。淡水河系污染整治對生物群聚動態影響。行政院環境保護署。
10. 吳俊宗。1986。藻類與環境。藻類之研究及應用。行政院國家科學委員會生物科學研究中心。
11. 呂光洋、杜銘章、向高世。2000。台灣兩棲爬行動物圖鑑。中華民國自然生態保育協會。
12. 呂福原、歐辰雄、呂金誠。台灣樹木解說(一)~(五)。2003。行政院農業委員會。
13. 李培芬、梁世雄。2002。動物生態評估技術之研究及評估模式之驗證。行政院環境保護署。
14. 沈世傑。1993。台灣魚類誌。國立台灣大學動物系。960 頁。
15. 林志高、陳勝一、吳俊宗、楊平世、徐崇斌、謝蕙蓮、王豫煌、劉弼仁、張明雄、王慎之、邵廣昭。1999。淡水河系生物相調查及生物指標手冊建立。行政院環境保護署。
16. 祁偉廉。1998。台灣哺乳動物。大樹出版社。
17. 邵廣昭、陳靜怡。2003。魚類圖鑑。遠流出版事業股份有限公司。
18. 邱郁文。2000。台灣淡水貝首部曲靜水區的腹足類。台灣濕地(17)。
19. 施志昀、游祥平。1998。海洋生物博物館圖鑑系列(6)台灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館籌備處。
20. 動物生態評估技術規範。2002。行政院環境保護署。
21. 張永仁。1998。昆蟲圖鑑。遠流出版事業股份有限公司。
22. 植物生態評估技術規範。2002。行政院環境保護署。
23. 楊平世、徐崇斌。1997。淡水河下游水棲昆蟲群聚之動態調查。行政院環

境保護署。

24. 楊懿如。1998。賞蛙圖鑑。中華民國自然與攝影協會。
25. 經濟部水利署（2003）。河川情勢調查作業要點。經濟部水利署水利規劃試驗所。
26. 趙大衛。2000。貝類生物指標在環境變遷及污染評估上的應用。環境教育季刊（42）:67-76。
27. 劉和義、楊遠波、呂勝由、施炳霖。2002。台灣維管束植物簡誌第壹～伍卷。行政院農業委員會。
28. 鄭錫奇、姚正得、林華慶、李德旺、林麗紅、盧堅富、楊耀隆、賴景陽。1996。保育類野生動物圖鑑。台灣省特有生物研究保育中心。
29. 賴雪端。1997。台灣本土性底棲藻類作為河川水質生物指標之研究。中興大學植物系博士論文。

附表 1-1：植物名錄

本名錄中共有 53 科、135 種，科名後括弧內為該科之物種總數。"#" 代表特有種，"*" 代表歸化種，"†" 代表栽培種。中名後面括號內的縮寫代表依照「臺灣維管束植物紅皮書初評名錄」中依照 IUCN 瀕危物種所評估等級，EX: 滅絕、EW: 野外滅絕、RE: 區域性滅絕、CR: 嚴重瀕臨滅絕、EN: 瀕臨滅絕、VU: 易受害、NT: 接近威脅、DD: 資料不足。若未註記者代表安全(Least concern)

蕨類植物 Ferns and Lycophytes

1. **Equisetaceae** 木賊科 (1)
 1. *Equisetum ramosissimum* Desf. 木賊
2. **Lygodiaceae** 海金沙科 (1)
 2. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙
3. **Pteridaceae** 鳳尾蕨科 (1)
 3. *Pteris vittata* L. 鱗蓋鳳尾蕨
4. **Thelypteridaceae** 金星蕨科 (2)
 4. *Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Nakai 毛蕨
 5. *Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw. 密毛毛蕨

裸子植物 Gymnosperms

5. **Cupressaceae** 柏科 (1)
 6. *Juniperus chinensis* fo. *kaizuca* 龍柏 †

雙子葉植物 'Dicotyledons'

6. **Amaranthaceae** 莧科 (4)
 7. *Achyranthes aspera* var. *indica* L. 印度牛膝
 8. *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. 空心蓮子草 *
 9. *Amaranthus viridis* L. 野莧菜 *
 10. *Celosia argentea* L. 青葙 *
7. **Anacardiaceae** 漆樹科 (1)
 11. *Mangifera indica* L. 芒果 *
8. **Apiaceae** 繖形科 (1)
 12. *Centella asiatica* (L.) Urb. 雷公根
9. **Apocynaceae** 夾竹桃科 (1)

13. *Alstonia scholaris* (L.) R. Br. 黑板樹 *
10. **Asteraceae 菊科 (13)**
 14. *Ageratum conyzoides* L. 藿香薷 *
 15. *Ageratum houstonianum* Mill. 紫花藿香薷 *
 16. *Bidens alba* var. *radiata* (Sch. Bip.) R.E. Ballard ex Melchert 大花咸豐草 *
 17. *Conyza canadensis* (L.) Cronquist 加拿大蓬 *
 18. *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker 野茼蒿 *
 19. *Eclipta prostrata* (L.) L. 鱧腸
 20. *Emilia sonchifolia* var. *javanica* (Burm. f.) Mattf. 紫背草
 21. *Gnaphalium pensylvanicum* Willd. 匙葉鼠麴草 *
 22. *Mikania micrantha* Kunth 小花蔓澤蘭 *
 23. *Parthenium hysterophorus* L. 銀膠菊 *
 24. *Tridax procumbens* L. 長柄菊 *
 25. *Wedelia trilobata* (L.) Hitchc. 南美蟛蜞菊 *
 26. *Youngia japonica* (L.) DC. 黃鵪菜
11. **Bignoniaceae 紫葳科 (2)**
 27. *Pseudocalymma alliaceum* (Lam.) Sandwith 蒜香藤 †
 28. *Spathodea campanulata* P. Beauv. 火焰木 *
12. **Brassicaceae 十字花科 (1)**
 29. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. 薺 *
13. **Cannabaceae 大麻科 (2)**
 30. *Humulus scandens* (Lour.) Merr. 葎草
 31. *Trema orientalis* (L.) Blume 山黃麻
14. **Caryophyllaceae 石竹科 (1)**
 32. *Stellaria aquatica* (L.) Scop. 鵝兒腸
15. **Combretaceae 使君子科 (2)**
 33. *Terminalia catappa* L. 欖仁
 34. *Terminalia mantaly* H. Perrier 小葉欖仁 †
16. **Convolvulaceae 旋花科 (7)**
 35. *Dichondra micrantha* Urb. 馬蹄金
 36. *Ipomoea batatas* (L.) Lam. 甘藷 *
 37. *Ipomoea cairica* (L.) Sweet 番仔藤 *
 38. *Ipomoea indica* (Burm.) Merr. 銳葉牽牛 *
 39. *Ipomoea obscura* (L.) Ker Gawl. 野牽牛 *

40. *Ipomoea triloba* L. 紅花野牽牛 *
41. *Operculina turpethum* (L.) Silva Manso 盒果藤
17. **Cordiaceae** 破布子科 (1)
 42. *Cordia dichotoma* G. Forst. 破布子
18. **Euphorbiaceae** 大戟科 (8)
 43. *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. 大飛揚草 *
 44. *Chamaesyce thymifolia* (L.) Millsp. 千根草
 45. *Macaranga tanarius* (L.) Müll. Arg. 血桐
 46. *Mallotus paniculatus* (Lam.) Müll. Arg. 白匏子
 47. *Mallotus repandus* (Rottler) Müll. Arg. 扛香藤
 48. *Manihot esculenta* Crantz 樹薯 *
 49. *Melanolepis multiglandulosa* (Reinw. ex Blume) Rchb. f. & Zoll. 蟲屎
 50. *Ricinus communis* L. 蓖麻 *
19. **Fabaceae** 豆科 (11)
 51. *Acacia confusa* Merr. 相思樹
 52. *Alysicarpus bupleurifolius* (L.) DC. 長葉煉莢豆
 53. *Bauhinia purpurea* L. 洋紫荊 *
 54. *Cassia fistula* 阿勃勒 十練
 55. *Crotalaria juncea* L. 太陽麻 *
 56. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit 銀合歡 *
 57. *Macroptilium atropurpureum* (Moc. & Sessé ex DC.) Urb. 賽鴉豆 *
 58. *Pterocarpus indicus* Willd. 印度紫檀*
 59. *Mimosa pudica* L. 含羞草 *
 60. *Pueraria montana* (Lour.) Merr. 山葛
 61. *Sesbania cannabina* (Retz.) Poir. 田菁 *
20. **Lamiaceae** 唇形科 (1)
 62. *Clerodendrum kaempferi* Fisch. ex Morren 龍船花
21. **Lauraceae** 樟科 (2)
 63. *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume 陰香 *
 64. *Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl 樟樹
22. **Linderniaceae** 母草科 (1)
 65. *Lindernia antipoda* (L.) Alston 泥花草
23. **Lythraceae** 千屈菜科 (1)
 66. *Lagerstroemia subcostata* Koehne 九芎
24. **Malvaceae** 錦葵科 (3)

- 67. *Sida rhombifolia* L. 金午時花
- 68. *Triumfetta rhomboidea* Jacq. 垂椶草
- 69. *Urena lobata* L. 野棉花
- 25. **Meliaceae 楝科 (3)**
 - 70. *Melia azedarach* L. 楝
 - 71. *Swietenia macrophylla* King 大葉桃花心木 *
 - 72. *Swietenia mahagoni* (L.) Jacq. 桃花心木 *
- 26. **Moraceae 桑科 (5)**
 - 73. *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent. 構樹
 - 74. *Ficus microcarpa* L. f. 榕樹
 - 75. *Ficus septica* Burm. f. 稜果榕
 - 76. *Ficus superba* var. *japonica* Miq. 雀榕
 - 77. *Morus australis* Poir. 小葉桑
- 27. **Muntingiaceae 文定果科 (1)**
 - 78. *Muntingia calabura* L. 西印度櫻桃 *
- 28. **Myrtaceae 桃金娘科 (1)**
 - 79. *Psidium guajava* L. 番石榴 *
- 29. **Nyctaginaceae 紫茉莉科 (1)**
 - 80. *Bougainvillea spectabilis* Willd. 九重葛 *
- 30. **Oleaceae 木犀科 (2)**
 - 81. *Fraxinus griffithii* C.B. Clarke 白雞油
 - 82. *Osmanthus fragrans* (Thunb.) Lour. 桂花
- 31. **Onagraceae 柳葉菜科 (1)**
 - 83. *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P.H. Raven 水丁香
- 32. **Oxalidaceae 酢醬草科 (2)**
 - 84. *Oxalis corniculata* L. 酢漿草
 - 85. *Oxalis corymbosa* DC. 紫花酢漿草 *
- 33. **Passifloraceae 西番蓮科 (1)**
 - 86. *Passiflora suberosa* L. 三角葉西番蓮 *
- 34. **Phyllanthaceae 葉下珠科 (2)**
 - 87. *Bischofia javanica* Blume 茄苳
 - 88. *Flueggea virosa* (Roxb. ex Willd.) Royle 密花白飯樹
- 35. **Polygonaceae 蓼科 (2)**
 - 89. *Polygonum lapathifolium* L. 早苗蓼
 - 90. *Polygonum plebeium* R. Br. 假扁蓄 *

36. **Portulacaceae** 馬齒莧科 (1)
 91. *Portulaca pilosa* L. 毛馬齒莧
37. **Primulaceae** 櫻草科 (1)
 92. *Ardisia squamulosa* C. Presl 春不老 *
38. **Ranunculaceae** 毛茛科 (1)
 93. *Clematis grata* Wall. 串鼻龍
39. **Rubiaceae** 茜草科 (3)
 94. *Hedyotis brachypoda* (DC.) Sivar. & Biju 擬定經草
 95. *Hedyotis corymbosa* (L.) Lam. 繖花龍吐珠
 96. *Paederia foetida* L. 雞屎藤
40. **Rutaceae** 芸香科 (1)
 97. *Murraya exotica* L. 月橘
41. **Sapindaceae** 無患子科 (4)
 98. *Cardiospermum halicacabum* L. 倒地鈴 *
 99. *Euphoria longana* Lam. 龍眼 *
 100. *Koelreuteria henryi* Dümmer 臺灣樂樹 #
 101. *Litchi chinensis* Sonn. 荔枝 †
42. **Solanaceae** 茄科 (3)
 102. *Physalis angulata* L. 燈籠草 *
 103. *Solanum americanum* Mill. 光果龍葵 *
 104. *Solanum diphyllum* L. 瑪瑙珠 *
43. **Urticaceae** 蕁麻科 (2)
 105. *Boehmeria nivea* var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq. 青芋麻
 106. *Pilea microphylla* (L.) Liebm. 小葉冷水麻 *
44. **Verbenaceae** 馬鞭草科 (2)
 107. *Duranta repens* L. 金露花 *
 108. *Lantana camara* L. 馬櫻丹 *
45. **Vitaceae** 葡萄科 (1)
 109. *Ampelopsis brevipedunculata* var. *hancei* (Planch.) Rehder 漢氏山葡萄

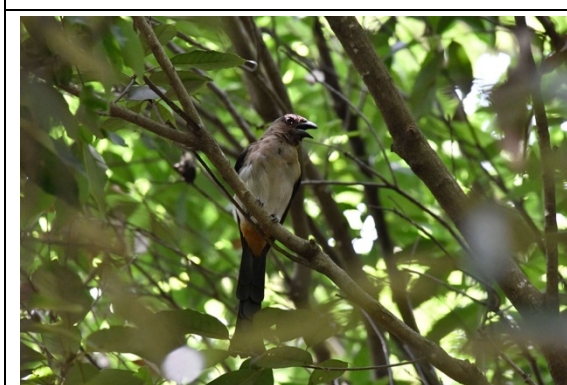
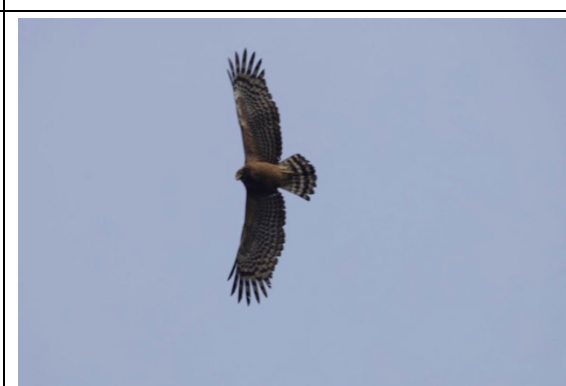
單子葉植物 Monocotyledons

46. **Araceae** 天南星科 (2)
 110. *Alocasia odora* (Roxb.) K. Koch 姑婆芋
 111. *Colocasia esculenta* (L.) Schott 芋 *

47. **Arecaceae** 棕櫚科 (1)
112. *Areca catechu* L. 檳榔 *
48. **Asparagaceae** 天門冬科 (1)
113. *Dracaena fragrans* (Linn.) Ker-Gawl. 香龍血樹 †
49. **Commelinaceae** 鴨跖草科 (2)
114. *Commelina diffusa* Burm. f. 竹仔菜
115. *Murdannia keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz. 水竹葉
50. **Cyperaceae** 莎草科 (4)
116. *Cyperus alternifolius* subsp. *flabelliformis* Kük. 風車草 *
117. *Cyperus iria* L. 碎米莎草
118. *Cyperus rotundus* L. 香附子
119. *Kyllinga brevifolia* Rottb. 短葉水蜈蚣
51. **Musaceae** 芭蕉科 (1)
120. *Musa sapientum* L. 香蕉
52. **Poaceae** 禾本科 (14)
121. *Bambusa dolichoclada* Hayata 長枝竹 #
122. *Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf 巴拉草 *
123. *Cenchrus echinatus* L. 蒺藜草 *
124. *Chloris barbata* Sw. 孟仁草 *
125. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. 狗牙根
126. *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd. 龍爪茅
127. *Digitaria setigera* Roth 短穎馬唐
128. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. 牛筋草
129. *Imperata cylindrica* var. *major* (Nees) C.E. Hubb. 白茅
130. *Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb. 五節
芒
131. *Pennisetum polystachion* (L.) Schult. 牧地狼尾草 *
132. *Pennisetum purpureum* Schumach. 象草 *
133. *Rhynchelytrum repens* (Willd.) C.E. Hubb. 紅毛草 *
134. *Saccharum spontaneum* L. 甜根子草
53. **Zingiberaceae** 薑科 (1)
135. *Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm. 月桃

附錄 1：環境、工作及物種照（陸域）

	
蝶類調查工作照	哺乳類調查工作照
	
鳥類調查工作照	夜間調查工作照
	
夜間調查	樹木調查
	
木賊	小花蔓澤蘭

	
印度紫檀	蓖麻
	
紅鳩	麻雀
	
樹鵲	大卷尾
	
五色鳥	大冠鷲

	
樺蛺蝶	黃蛺蝶
	
白波紋小灰蝶	斯文豪氏攀蜥
	
小雨蛙	黑眶蟾蜍

附錄 2：環境、工作及物種照（水域）

	
環境照-WB1	環境照- WB2
	
工作照-電器捕魚法	工作照-蝦籠誘捕
	
生物照-粗首馬口	工作照-台灣石鱚
	
生物照-纓口台鰕	生物照-鯽魚

	
生物照-明潭吻 虎	生物照-斑帶吻 虎
	
生物照-食蚊魚	生物照-雜交口孵魚
	
生物照-福壽螺	生物照-石田螺
	
生物照-瘤蟯	生物照-粗糙沼蝦



生物照-假鋸齒米蝦



生物照-日本絨螯蟹