

岡山路竹延伸線一階段環境監測計畫 營運期間第八季生態調查報告

委託單位：臺灣檢驗科技股份有限公司

執行單位：民翔環境生態研究有限公司



民翔環境生態研究有限公司
Minshiang Environmental & Ecological Research Co.,Ltd

中華民國 115 年 5 月

目錄

一、環境概述	5
二、調查時間	5
三、調查方法	5
(一)陸域動物	5
四、調查結果	8
(一)陸域動物	8
五、異常現象及因應對策	12
參考資料	13
附錄一、環境照、生物照及工作照	43

表目錄

表 1、鳥類名錄及資源表	40
表 2、哺乳類名錄及資源表	40
表 3、兩生類名錄及資源表	41
表 4、爬蟲類名錄及資源表	42
表 5、蝶類名錄及資源表	43
表 6、保育類物種位置	40

圖目錄

圖 1、本計畫調查範圍圖	40
圖 2、陸域動物調查樣線圖	41
圖 3、本計畫保育類分布圖	42

一、環境概述

本計畫樣線位於高雄市岡山區(圖 1)，計畫樣線之聯絡道路主要為中山南路(台 1 線)、介壽東路(市道 186 號)及大德三路。鄰近區的土地類型主要為農耕地及建築街廓。

二、調查時間

本季生態調查於民國 115 年 5 月 13-14 日執行。依據「動物生態評估技術規範(環綜字第 1000058655C 號公告)」季節劃分，本季節為春季。

三、調查方法

本計畫生態調查項目針對陸域動物(鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類、蝶類)進行調查。陸域生態調查範圍為計畫樣線周圍半徑約 50 公尺為計畫區，50-1,000 公尺內為鄰近區，調查樣線如圖 2。

陸域生態調查範圍及水域測站位置與環評報告相同，而方法及報告內容撰寫則參考環境部公告之「動物生態評估技術規範」(100.7.12 環綜字第 1000058655C 號公告)。各類動物學名及特有屬性依據 TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫，惟鳥類之名稱則參考中華民國野鳥學會所公告最新版之鳥類名錄。保育等級依據農業部於 114 年 2 月 7 日公告最新版本之「保育類野生動物名錄」。

(一)陸域動物

1. 鳥類

鳥類以樣線調查法為主，沿現有道路路徑，以每小時 1.5 公里的步行速度前進，以 MINOX 10 × 42 雙筒望遠鏡進行調查，調查估計範圍於小型鳥類約為半徑 50 公尺之區域，大型鳥類約為半徑 100 公尺之區域，記錄沿途所目擊或聽見的鳥類及數量，如有發現保育類或特殊稀有種鳥類，以手持 GPS 進行定位。調查時段白天為日出後及日落前 4 小時內完成為原則，夜間時段則以入夜後開始，調查時間為 3 個小時。物種鑑定主要依據蕭木吉(2014)所著「臺灣野鳥手繪圖鑑」。

2. 哺乳類

哺乳類主要以樣線調查法、捕捉器捕捉法、超音波偵測儀調查、訪問調查為主。樣線調查是配合鳥類調查路線與時段，以每小時 1.5 公里的步行速度，記錄目擊的哺乳動物，同時記錄道路路死之動物殘骸，以及活動跡相(足印、食痕、排遺、窩穴等)，輔助判斷物種出現的依據，夜間以探照燈搜尋夜行性動物。捕捉器捕捉法於鄰近區佈放 15 個台製松鼠籠，陷阱內置沾花生醬之地瓜作為誘餌，每個捕鼠器間隔 5-10 公尺，每次置放 2 天 1 夜，努力量為 15 籠天，於下午 6 點前佈放完畢，隔日清晨 7 點檢查籠中捕獲物，佈放時調查人員戴手套，以免留下氣味。超音波偵測儀調查針對蝙蝠類，黃昏時目視蝙蝠活動狀況，以超音波偵測儀記錄蝙蝠叫聲，將資料以 Batsound Pro 軟體進行音頻分析，比對鑑定種類。訪問調查以大型且辨識度較高的物種為主，訪談計畫樣線及鄰近區居民，

配合圖片說明，記錄最近半年內曾出現的物種。物種鑑定主要依據祁偉廉(1998)所著之「臺灣哺乳動物」。

3. 兩生類

兩生類調查主要以樣線調查法、繁殖地調查法、聽音調查法為主。樣線調查法配合鳥類調查路線，標準記錄範圍設定為樣線左右各 2.5 公尺寬之範圍，在調查範圍內以逢機漫步的方式，記錄沿途目擊的兩生類物種，調查時間區分成白天及夜間等二時段進行，白天為清晨六點之後，夜間則為太陽下山後一小時開始調查。繁殖地調查法於蛙類可能聚集繁殖的水窪、水溝等處停留記錄。聽音調查法配合鳥類夜間調查時段進行，以蛙類的鳴叫聲音記錄種類。物種鑑定主要依據呂光洋等(2000)所著之「臺灣兩棲爬行動物圖鑑」。

4. 爬蟲類

爬蟲類調查為綜合樣線調查和逢機調查二種調查方式，配合鳥類調查路線，標準記錄範圍設定為樣線左右各 2.5 公尺寬之範圍，利用目視法，記錄步行沿途所發現之物種。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等二時段進行，白天為清晨六點之後，夜間則為太陽下山後一小時開始調查。日間調查時在樣區內尋找個體及活動痕跡(蛇蛻及路死個體)，同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所(石塊、倒木、石縫)。夜間則以手持電筒照射之方式進行調查。物種鑑定主要依據物種鑑定主要依據呂光洋等(2000)所著之「臺灣兩棲爬行動物圖鑑」。

5. 蝶類

蝶類調查主要以樣線調查法、定點觀察法為主，調查時間為 10:00 至 16:00 之間。樣線調查配合鳥類調查路線及時間，標準記錄範圍設定為穿越線左右各 2.5 公尺寬、上方 5 公尺高、目視前方 5 公尺長的範圍內，緩步前進並記錄沿途所有的蝴蝶的種類及數量，飛行快速或不能目視鑑定之相似種，以捕蟲網捕捉鑑定，鑑定後原地釋放。沿途於蜜源植物或路邊潮濕、滲水處等蝴蝶聚集處，以定點觀察法輔助記錄。物種鑑定主要依據徐堉峰(2013)所著之「臺灣蝴蝶圖鑑」。

6. 動物分析與統計方法

(1) 歧異度指數

$$\text{Shannon-Wiener's diversity index } (H') = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

其中 P_i 為物種出現的數量百分比， S 為總物種數。當 H' 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高。

(2) 均勻度指數

$$\text{Pielou's evenness index } (J') = - \frac{\sum_{i=1}^S P_i \ln P_i}{\ln S}$$

其中 P_i 為物種出現的數量百分比， S 為總物種數。當 J' 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高。各項指數之計算公式主要參考 Wu(1999)及

Krebs(1998)。

(3)相似度指數

$$\text{Jaccard index (JI)} = \frac{a}{a + b + c}$$

a 表兩地區都有發現的物種數，b 與 c 則代表僅在某一區域發現的物種數。本指數用來檢視同一時間不同地點的物種組成，或是同一地點不同時間的組成變化。

四、調查結果

(一)陸域動物

本季陸域動物調查共記錄鳥類 10 目 23 科 42 種 635 隻次，哺乳類 3 目 4 科 4 種 45 隻次，兩生類 1 目 4 科 4 種 46 隻次，爬蟲類 2 目 5 科 5 種 88 隻次，蝶類 1 目 5 科 15 種 216 隻次(表 1~表 5)。保育類記錄八哥、環頸雉等 2 種珍貴稀有保育類 (表 6、圖 3)。

1. 鳥類

(1)種類組成

本季共記錄 10 目 23 科 42 種 635 隻次(表 1)，包括雉科的環頸雉；鷺科的大白鷺、黃頭鷺、小白鷺、中白鷺、夜鷺、栗小鷺；長腳鷸科的高蹺鷸；鷸科的磯鷸；秧雞科的白腹秧雞、紅冠水雞；鳩鵲科的野鳩、珠頸斑鳩、紅鳩；夜鷹科的南亞夜鷹；杜鵑科的番鵲；翠鳥科的翠鳥；鬚鴛科的五色鳥；伯勞科的紅尾伯勞；卷尾科的大卷尾；鴉科的樹鵲、喜鵲；燕科的赤腰燕、家燕、洋燕；鶇科的紅嘴黑鶇、白頭翁；扇尾鶇科的褐頭鶇、灰頭鶇、棕扇尾鶇；鶇科的白腰鶇；王鶇科的黑枕藍鶇；八哥科的八哥、白尾八哥、家八哥、亞洲輝椋鳥、灰頭椋鳥、黑領椋鳥；繡眼科的斯氏繡眼；畫眉科的小彎嘴；百靈科的小雲雀；麻雀科的麻雀；梅花雀科的斑文鳥等。

(2)優勢種

本季以麻雀(110 隻次)最多，其次為白尾八哥(58 隻次)，分別佔全區總數量的 9.1%、17.3%。麻雀、白尾八哥為常見鳥類，常成群出現公園、大寮排水河岸、農耕地及魚塭周邊。

(3)保育類物種

本季共記錄八哥、環頸雉等 2 種珍貴稀有保育類。保育類物種佔所有種類的 4.8%。

(4)特有種或特有亞種

本季共記錄 11 種特有性物種，包括五色鳥、小彎嘴等 2 種特有種與環頸雉、南亞夜鷹、大卷尾、樹鵲、紅嘴黑鶇、白頭翁、褐頭鶇、黑枕藍鶇、八哥等 9 種特有亞種。特有性物種佔所有種類的 26.3%。

(5)遷徙習性

本季所記錄的 42 種鳥類中，留鳥性質有 24 種，佔全部種類組成的 57.1%；候鳥有 3 種，佔全部種類組成的 7.1%；兼具留鳥與候鳥性質的有 1 種，佔全部種類組成的 2.4%；兼具留鳥與過境鳥性質的有 2 種，佔全部種類組成的 4.8%；兼具候鳥與過境鳥性質的有 1 種，佔全部種類組成的 2.1%；兼具留鳥、候鳥與過境鳥性質的有 3 種，佔全部種類組成的 7.1%；引進種有 8 種，佔全部種類組成的 19.0%。

(6)與上季資料比較

於上季資料中記錄的鳥類有 37 種，而本季記錄 42 種；僅在上季記錄的有 6 種，僅在本季記錄的有 11 種，兩季皆有記錄的有 31 種，物種組成相似度為 64.6%。兩季鳥種差異主要為部分具遷移性或隱密性較高的物種。

(7)計畫區與鄰近區比較

a.計畫區

本季調查共記錄5目11科15種108隻次，記錄南亞夜鷹、大卷尾、白頭翁等3種特有亞種。未發現保育類。

b.鄰近區

本季調查共記錄10目23科41種527隻次，記錄五色鳥、小彎嘴等2種特有種與環頸雉、南亞夜鷹、大卷尾、樹鵲、紅嘴黑鵯、白頭翁、褐頭鷦鶯、黑枕藍鶇、八哥等9種特有亞種。保育類記錄八哥、環頸雉等2種珍貴稀有保育類。

比較計畫區與鄰近區之鳥類組成，有15種鳥類在兩區皆有出現，物種組成相似度為35.7%。計畫區主要為人工建物與道路，人為干擾高，因此鳥類種數較少，多於阿公店溪濱溪植被周圍記錄，歧異度指數為2.38。鄰近區則包含溝渠、農田、魚塭、果菜園、樹林等環境，因此鳥類種類與數量較計畫區多，歧異度指數為3.11。

2. 哺乳類

(1)種類組成

本季共記錄哺乳類3目4科4種45隻次(表2)，包括尖鼠科的臭鼩；蝙蝠科的東亞家蝠；松鼠科的赤腹松鼠、鼠科的溝鼠等。

(2)優勢種

本季以東亞家蝠(40隻次)最為優勢，佔全區總數量的88.9%。東亞家蝠在黃昏時大多於農耕地上空或大排上空成群飛行。

(3)保育類物種

本季未發現保育類物種。

(4)特有種或特有亞種

本季記錄赤腹松鼠1種特有亞種，特有性物種佔所有種類的25.0%。

(5)與上季資料比較

於上季資料中記錄的哺乳類有3種，而本季記錄4種，上季記錄的哺乳類於本季皆有記錄，僅在本季記錄的有1種，物種組成相似度為75.0%，兩季記錄的哺乳類相似。

(6)計畫區與鄰近區比較

a.計畫區

本季調查共記錄2目2科2種13隻次，包括臭鼩、東亞家蝠等2種。未發現特有性、保育類哺乳類。

b.鄰近區

本季調查共記錄3目4科4種32隻次，包括臭鼩、東亞家蝠、赤腹松鼠、溝鼠。記錄赤腹松鼠1種特有亞種，未發現保育類哺乳類。

比較計畫區與鄰近區之哺乳類組成，僅臭鼩、東亞家蝠等2種在兩區皆有出現，物種組成相似度為50.0%。兩區記錄的哺乳類種類稀少，計畫區與鄰近區歧異度指數分別為0.27、0.51。

3. 兩生類

(1)種類組成

本季共記錄兩生類 1 目 4 科 4 種 46 隻次(表 3)，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；叉舌蛙科的澤蛙；狹口蛙科的小雨蛙；赤蛙科的貢德氏赤蛙等。

(2)優勢種

本季調查以澤蛙(20 隻次)為優勢，佔全區總數量的 43.5%。澤蛙於夜間調查時在農耕地、溝渠等積水環境周邊記錄。

(3)保育類物種

本季未發現保育類物種。

(4)特有種或特有亞種

本季未發現特有性物種。

(5)與上季資料比較

於上季資料中記錄的兩生類有 3 種，而本季記錄 4 種；上季記錄的兩生類於本季皆有記錄，僅本季記錄的有 1 種，物種組成相似度為 75.0%。

(6)計畫區與鄰近區比較

a. 計畫區

本季調查共記錄 1 目 3 科 3 種 9 隻次，包括黑眶蟾蜍、澤蛙、小雨蛙等 3 種，未發現保育類、特有性兩生類。

b. 鄰近區

本季調查共記錄 1 目 4 科 4 種 37 隻次，包括黑眶蟾蜍、澤蛙、小雨蛙、貢德氏赤蛙等 4 種，未發現保育類、特有性兩生類。

比較計畫區與鄰近區之兩生類組成，有 3 種兩生類在兩區皆有出現，物種組成相似度為 75.0%。計畫區主要以捷運、住家等人工建物為主，多數兩生類於阿公店溪周邊記錄且數量零星，鄰近區則包含樹林、水塘、溝渠、果菜園等環境，記錄的兩生類種類與數量較計畫區多，計畫區與鄰近區歧異度指數分別為 1.00、1.32。

4. 爬蟲類

(1)種類組成

本季共記錄爬蟲類 2 目 5 科 5 種 88 隻次(表 4)，包括澤龜科紅耳泥龜；地龜科的斑龜；壁虎科的疣尾蜥虎；石龍子科的多線真稜蜥；黃領蛇科王錦蛇等。

(2)優勢種

本季以斑龜(43 隻次)最多，其次為疣尾蜥虎(30 隻次)，分別佔全區總數量 48.9%、34.1%。斑龜於阿公店溪與公園水塘內記錄，疣尾蜥虎則於夜間時在電線桿、圍牆等人工建物周邊記錄。

(3)保育類物種

本季未發現保育類物種。

(4)特有種或特有亞種

本季未發現特有性物種。

(5)與上季資料比較

上季資料中記錄的爬蟲類有 4 種，而本季記錄 5 種；上季記錄的爬蟲類於本季皆有記錄，僅本季記錄的有 1 種，物種組成相似度為 80.0%。

(6)計畫區與鄰近區比較

a. 計畫區

本季調查共記錄2目3科3種18隻次，包括斑龜、疣尾蜥虎、多線真稜蜥等3種。未發現保育類、特有種。

b. 鄰近區

本季調查共記錄2目5科5種70隻次，包括紅耳泥龜、斑龜、疣尾蜥虎、多線真稜蜥、王錦蛇等5種。未發現保育類、特有種。

比較計畫區與鄰近區之爬蟲類組成，有3種於兩區皆有出現，物種組成相似度為60.0%。計畫區主要為人工建物，以疣尾蜥虎為優勢，另於阿公店溪河岸記錄龜鱉類。鄰近區則包含公園、溝渠、農田、魚塭、果菜園、樹林等環境記錄的爬蟲類數量較多。計畫區與鄰近區歧異度指數分別為0.98、1.15。

5. 蝶類

(1) 種類組成

本季共記錄蝶類1目5科15種216隻次(表5)，包括弄蝶科的禾弄蝶、竹橙斑弄蝶；青鳳蝶的青鳳蝶；粉蝶科的遷粉蝶、黃蝶、白粉蝶；灰蝶科的波灰蝶、藍灰蝶、迷你藍灰蝶、東方晶灰蝶；蛺蝶科的藍紋鋸眼蝶、幻蛺蝶、黃蛺蝶、眼蛺蝶、樹蔭蝶等。

(2) 優勢種

本季以迷你藍灰蝶(111隻次)最多，佔全區總數量的51.4%。其次為遷粉蝶(26隻次)，佔全區總數量的12.0%。迷你藍灰蝶與遷粉蝶皆於計畫範圍的阿公店溪河岸灌叢、公園草生地及農耕地周邊記錄。

(3) 保育類物種

本季未發現保育類物種。

(4) 特有種或特有亞種

本季記錄青鳳蝶、波灰蝶、東方晶灰蝶、黃蛺蝶等4種特有亞種，特有性物種佔所有種類的26.7%。

(5) 與上季資料比較

於上季資料中記錄的蝶類有11種，而本季記錄15種；僅上季記錄的有3種，僅本季記錄的有7種，兩季皆有記錄的有8種，物種組成相似度為44.4%。蝶類種類和數量上的差異，主要受到目擊機率、調查當天天氣和季節影響等因素所致。

(6) 計畫區與鄰近區比較

a. 計畫區

本季調查共記錄1目4科8種51隻次，包括禾弄蝶、遷粉蝶、黃蝶、白粉蝶、迷你藍灰蝶、幻蛺蝶、黃蛺蝶、眼蛺蝶等8種。記錄黃蛺蝶1種特有性物種，未發現保育類蝶類。

b. 鄰近區

本季調查共記錄1目5科14種165隻次，包括禾弄蝶、竹橙斑弄蝶、青鳳蝶、遷粉蝶、黃蝶、白粉蝶、波灰蝶、藍灰蝶、迷你藍灰蝶、東方晶灰蝶、藍紋鋸眼蝶、幻蛺蝶、黃蛺蝶、樹蔭蝶等15種。記錄青鳳蝶、波灰蝶、東方晶灰蝶、黃蛺蝶等4種特有亞種，未發現保育類蝶類。

比較計畫區與鄰近區之蝶類組成，有 7 種於兩區皆有出現，物種組成相似度為 46.7%。計畫區主要為人工建物，加上人為活動干擾高，記錄的蝶類種類稀少。鄰近區包含溝渠、農田、果菜園、公園水池等環境，蜜源植物較多，記錄的蝶類種類較多。計畫區與鄰近區歧異度指數分別為 1.54、1.74。

五、異常現象及因應對策

本季調查期間陸域動物無發現異常現象。

參考資料

1. 環境部，2011，動物生態評估技術規範(100.7.12 環署綜字第 1000058655C 號公告)
2. 李松柏，2007，臺灣水生植物圖鑑，晨星出版有限公司
3. 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮，1991，臺灣野鳥圖鑑，亞舍圖書有限公司
4. 廖本興，2012，臺灣野鳥圖鑑-水鳥篇，晨星出版有限公司
5. 廖本興，2012，臺灣野鳥圖鑑-陸鳥篇，晨星出版有限公司
6. 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，臺灣省特有生物研究保育中心
7. 鄭錫奇等，1996，臺灣中部地區-野生動物調查(4-5)，特生試驗研究計畫，特有生物研究保育中心
8. 蕭木吉，2014，臺灣野鳥手繪圖鑑，行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會
9. 周蓮香，1993，陸域脊椎動物之研究方法及工具，生物科學 36(2):35-40
10. 祁偉廉，1998，臺灣哺乳動物，大樹出版社
11. 行政院農業委員會林務局，2010，臺灣地區保育類野生動物圖鑑
12. 呂光洋、杜銘章、向高世，2000，臺灣兩棲爬行動物圖鑑，中華民國自然生態保育協會
13. 向高世，2001，臺灣蜥蜴自然誌，大樹出版社
14. 何健銘、張連浩，1998，南瀛彩蝶，臺灣省特有生物研究保育中心
15. 徐堉峰，2013，臺灣蝴蝶圖鑑(上)弄蝶·鳳蝶·粉蝶，晨星出版有限公司
16. 徐堉峰，2013，臺灣蝴蝶圖鑑(中)灰蝶，晨星出版有限公司
17. 徐堉峰，2013，臺灣蝴蝶圖鑑(下)蛱蝶，晨星出版有限公司
18. 電子書：臺灣鳥類誌第二版，<http://taibif.tw/download/avifauna/flipviewerexpress.html>
19. TaiBNET 臺灣物種名錄，<http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php>
20. 行政院農業委員會林務局，保育類野生動物名錄，<http://conservation.forest.gov.tw/0001857>

表 6、保育類物種位置

季別	物種名稱	保育等級	(TWD97) X	(TWD97) Y	位置描述
營運期第八季	八哥	II	178407	2520824	鄰近區東側電桿上停棲
	環頸雉	II	177294	2520047	鄰近區西南側農耕地內鳴叫

註：保育等級欄位，「II」為珍貴稀有之二級保育類。保育類屬性依據 114 年 2 月 7 日 農林業字第 1132401967 號。



圖 1、本計畫調查範圍圖



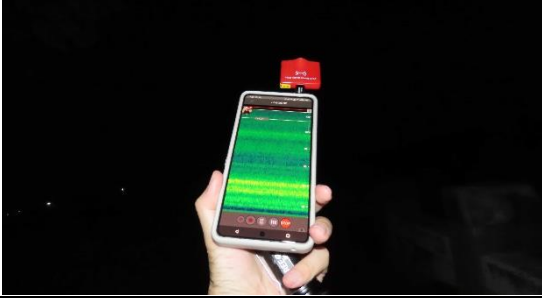
圖 2、陸域動物調查樣線圖



圖 3、本計畫保育類分布圖

附錄一、環境照、生物照及工作照

	
環境照-計畫樣線之營運狀況	環境照-計畫樣線之營運狀況
	
環境照-鄰近區岡山高醫站	環境照-鄰近區岡山河堤公園
	
環境照-鄰近區阿公店溪	環境照-鄰近區魚塭區
	
環境照-鄰近區西南側農耕地	環境照-鄰近區人工林
	
生物照-八哥	生物照-大白鷺

	
生物照-亞洲輝椋鳥	生物照-珠頸斑鳩
	
生物照-赤腹松鼠	生物照-臭鼩路殺
	
生物照-斑龜與紅耳龜	生物照-黑眶蟾蜍路殺
	
生物照-遷粉蝶	工作照-蝶類調查
	
工作照-鳥類調查	工作照-蝙蝠調查