

交通部觀光署阿里山國家風景管理處  
慶雲宮樣仔寮步道改善工程  
設計期間生態檢核服務計畫書

第一版

主辦單位：交通部觀光局阿里山國家風景區管理處  
承辦單位：浸水營生態顧問有限公司

中華民國114年1月

# 目錄

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 壹、計畫目標.....                 | 4  |
| 貳、生態檢核作業執行方法說明.....         | 5  |
| 一、基本設計及細部設計階段.....          | 5  |
| 二、施工階段.....                 | 6  |
| 三、資料公開.....                 | 8  |
| 參、生態檢核執行成果.....             | 8  |
| 一、環境概述.....                 | 9  |
| 二、生態資源.....                 | 13 |
| 三、施工期間可能造成干擾及友善措施.....      | 18 |
| 四、環境保全對象及敏感區位圖.....         | 18 |
| 棲地分類及現勘紀錄.....              | 18 |
| 環境敏感區位分區.....               | 21 |
| 五、異常狀況處理流程說明.....           | 24 |
| 肆、預期成效與R. G. B. 操作模式應用..... | 26 |
| 一、本案生態檢核操作之預期效益.....        | 29 |
| 伍、附件.....                   | 31 |
| 附件一、潛在保育類列表.....            | 31 |
| 附件二、資料集及其資料筆數.....          | 34 |
| 附件三、環境友善措施檢核表.....          | 38 |
| 附件四、執行團隊學經歷.....            | 40 |

## 圖目錄

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 圖 1、生態檢核原則、順序及內涵 .....            | 4  |
| 圖 2、異常狀況處理流程圖 .....               | 7  |
| 圖 3、國土綠網分區及本案之相對位置 .....          | 10 |
| 圖 4、案址現況及國土利用現況 .....             | 11 |
| 圖 5、保安林與本案相對位置 .....              | 11 |
| 圖 6、本案與國土綠網保育軸帶、關注溪流及地景相對位置 ..... | 12 |
| 圖 7、本案與岩體滑動潛勢區及岩屑崩滑潛勢區相對位置 .....  | 12 |
| 圖 8、本案預定地及鄰近區位之生物資料集 .....        | 13 |
| 圖 9、被子植物之原生與外來相對比例 .....          | 15 |
| 圖 10、鳥類類群原生及外來種比例 .....           | 16 |
| 圖 11、本地區地區生物資訊分布情況 .....          | 16 |
| 圖 12、本案生物資訊熱區 .....               | 17 |
| 圖 13、石虎分布潛勢區與本案相對位置 .....         | 17 |
| 圖 14、利用ESA衛星影響進行棲地分類 .....        | 18 |
| 圖 15、114年1月20日現勘紀錄 .....          | 20 |
| 圖 16、環境敏感區位圖 .....                | 21 |
| 圖 17、本案之生態檢核進行流程 .....            | 23 |
| 圖 18、針對週邊區域可能經過之喬木保全判斷建議 .....    | 24 |
| 圖 19、本案之異常狀況處理流程 .....            | 26 |
| 圖 20、方案規劃架構 .....                 | 28 |
| 圖 21、R.G.B. 操作模式於各階段之考量及方向 .....  | 29 |

## 表目錄

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 表 1、環境保全對象類型 .....       | 6  |
| 表 2、各類群保育類物種數表 .....     | 13 |
| 表 3、施工期間環境影響與因應對策表 ..... | 18 |
| 表 4、RGB操作模式及評估表 .....    | 29 |

## 壹、計畫目標

本計畫書係依據行政院公共工程委員會108年5月10日工程技字第10802000380號函修正「公共工程生態檢核機制（名稱修正為公共工程生態檢核注意事項）」、109年以公共工程委員會所提出之公共工程生態檢核注意事項而言，其主要基於生態保育、公民參與及資訊公開為原則，其檢核流程將工程依其生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工及維護管理等五階段，藉由迴避、縮小、減輕及補償之順序進行生態保育策略考量（圖 1、生態檢核原則、順序及內涵）。本案將基於「公共工程生態檢核注意事項」為核心原則，以「行政院農業委員會農田水利署生態檢核注意事項」為作業準則，針對工程規劃、設計及施工等階段，減輕工程執行對生態環境造成之負面影響，並秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，加強生態保育促進民眾瞭解治理內容，以積極創造優質之環境，同時一運作良好之生態檢核作業其應具備下列特性，分述如下：11月2日工程技字第1090201171號函、110年10月6日工程技字第1100201192號函、112年07月18日工程技字第1120200648號函修正「公共工程生態檢核注意事項」及交通部觀光局各國家風景區管理處觀光工程生態檢核作業方案（113年1月25日觀景字第1134000111號函第2次修正）訂定之生態檢核原則進行計畫內容及執行方法擬定。

- 著重於生物多樣性乃至於生態系統功能及整體服務性價值的考量為生態檢核之目標
- 藉由生態專業人員於每階段參與同時保持資訊公開為生態檢核制度的方法
- 基於「環境友善」（Environmental Friendly）原則
- 著重於自政策面的改變、設計面的改善，施工面的改良、維護面的轉變，假全生命週期考量的原則
- 生態專責人員由外圍的監督轉變成內化的參與機制。

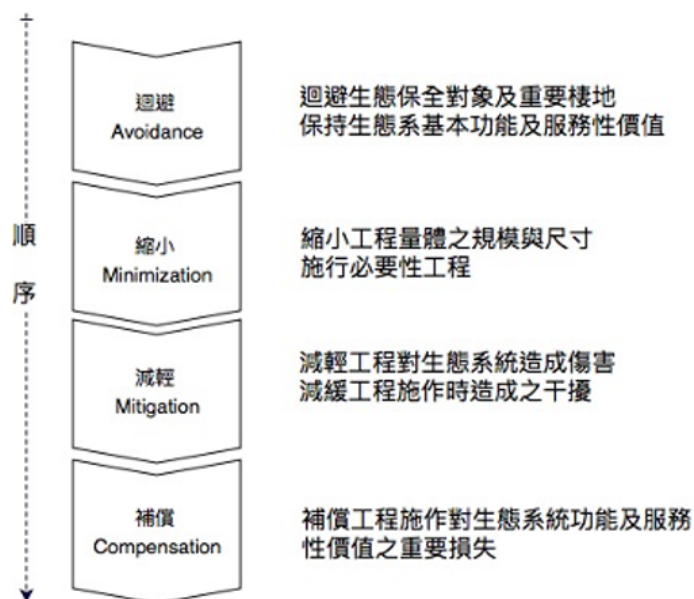


圖 1、生態檢核原則、順序及內涵



## 貳、生態檢核作業執行方法說明

生態檢核其整體而言著重於生物多樣性乃至於生態系統功能及整體服務性價值的考量為生態檢核之目標，而藉由生態專業人員於每階段參與同時保持資訊公開為生態檢核制度的方法，其基礎則類似「環境友善」（Environmental Friendly）原則（Boxall, 2018; Minton & Rose, 1997; Tsarevsky & Matyjaszewski, 2007），然不同於多數以消費行為為取向的立場，其著重於自政策面的改變，設計面的改善，施工面的改良及後續維護面的轉變，假全生命週期考量的原則，並將生態專責人員由外圍的監督轉變成內化的參與機制。

整體生態資料蒐集、調查及評析原則分述如下：

1. 記錄、分析生態現況：瞭解施工範圍內之陸水域生態、生態關注區域，作為工程選擇方案與辦理後續生態環境監測之依據，應就工程地點自然環境及工程特性，採取合適之生態資料蒐集或調查方法。
2. 善用、尊重地方知識（Traditional Ecological Knowledge, TEK）：透過訪談當地居民瞭解當地對環境之知識、文化、人文及土地倫理，除補充鄰近生態資訊，為尊重當地文化，可將相關物種列為關注物種，或將特殊區域列為重要生物棲地或生態環境敏感區域。
3. 生態保育的概念融入工程方案：為掌握工程施工過程中環境變動與評估生態保育措施執行成果，於施工前、施工中及完工後進行生態調查，以適時調整生態保育措施。

### 一、基本設計及細部設計階段

此階段之工作重點在確認工程範圍及生態保全對象，將生態保育概念融入工程方案，以評估工程擾動對生態環境的影響程度，得繪製生態關注區域圖，以圖面呈現生態價值高、應予以保全之環境區位，藉以降低工程擾動，並提出生態保育對策(迴避、縮小、減輕、補償)，研擬生態保育措施及工程方案。

同時進行歷史生態資料收集及篩選，配合現勘時之生態調查，以確認環境生態棲地現況及明顯可辨別之環境保全對象（表 1、環境保全對象類型），其設定原則如下所述：

1. 有目標物種；關注物種：如：石虎、灰面鵟
2. 針對特定範圍；針對特定棲地：淺山、溪流、濕地、海岸、保安林
3. 明顯易辨識：監造及施工人員易辨識
4. 考量工程施作：生態檢核目的在於減少對環境干擾，而非阻止工程
5. 考量實際保育成效：主管機關於維管期後易於評估
6. 對於環境系統功能有明顯助益或降低干擾：
7. 具彈性及可調整：適時、適地、適性

表 1、環境保全對象類型

|           |                          |
|-----------|--------------------------|
| 自然物       | 足以構成環境棲地主體架構骨幹           |
|           | 移除或毀損可能造成小區域範圍生態系崩解      |
| 人為物       | 具人文歷史價值                  |
|           | 具地方特色                    |
|           | 法定或非法定之古蹟或遺址             |
| (假借) 非特定物 | 藉由保全地標、地上物或特定目標方式，為達特定目的 |

## 二、施工階段

都市及其市郊之工程建設，無論是公共建設或私人開發，均應依工程生命週期分為工程核定、規劃設計、施工與維護管理等四階段，並於各階段中檢視潛在及現有之環境生態情況，及考量施工後之環境變化衝擊。藉由生態專責人員檢核，及民眾參與及資訊公開方式，前者可減少環境衝擊，後者則藉由主動公開資訊，可避免工程之負面印象。進入施工階段後，依循其規劃設計階段生態檢核成果，依迴避、縮小、減輕及補償之生態檢核原則及順序進行施作，更應著重於施工期間之生態檢核執行、施工範圍及鄰近區域之環境敏感地圖標示等部份。

施工期之生態檢核內容除依循生態檢核作業計劃書之作業流程外，並應確認環境保全對象、檢核表填寫、異常狀況處理表及處理流程等，而自主檢查表之自主檢查項目應由生態背景專業人員列出且應明確可行，再由施工人員填寫執行狀況。

本計畫之生態檢核目的將以環境敏感區位標示、降低施工中之干擾，並且在不影響現有設計及施工進度下，提供環境友善措施之建議。並依據公共工程生態檢核注意事項，針對本工程之異常狀況處理流程如圖 2、異常狀況處理流程所示，主要可能異常狀況如下：

- 監造單位與生態人員發現生態異常
- 預定保留建物或老樹被剷除
- 水域動物暴斃
- 鄰近水體水色或水質異常
- 環保團體或在地居民陳情等事件
- 其它上述未載明之生態相關事件

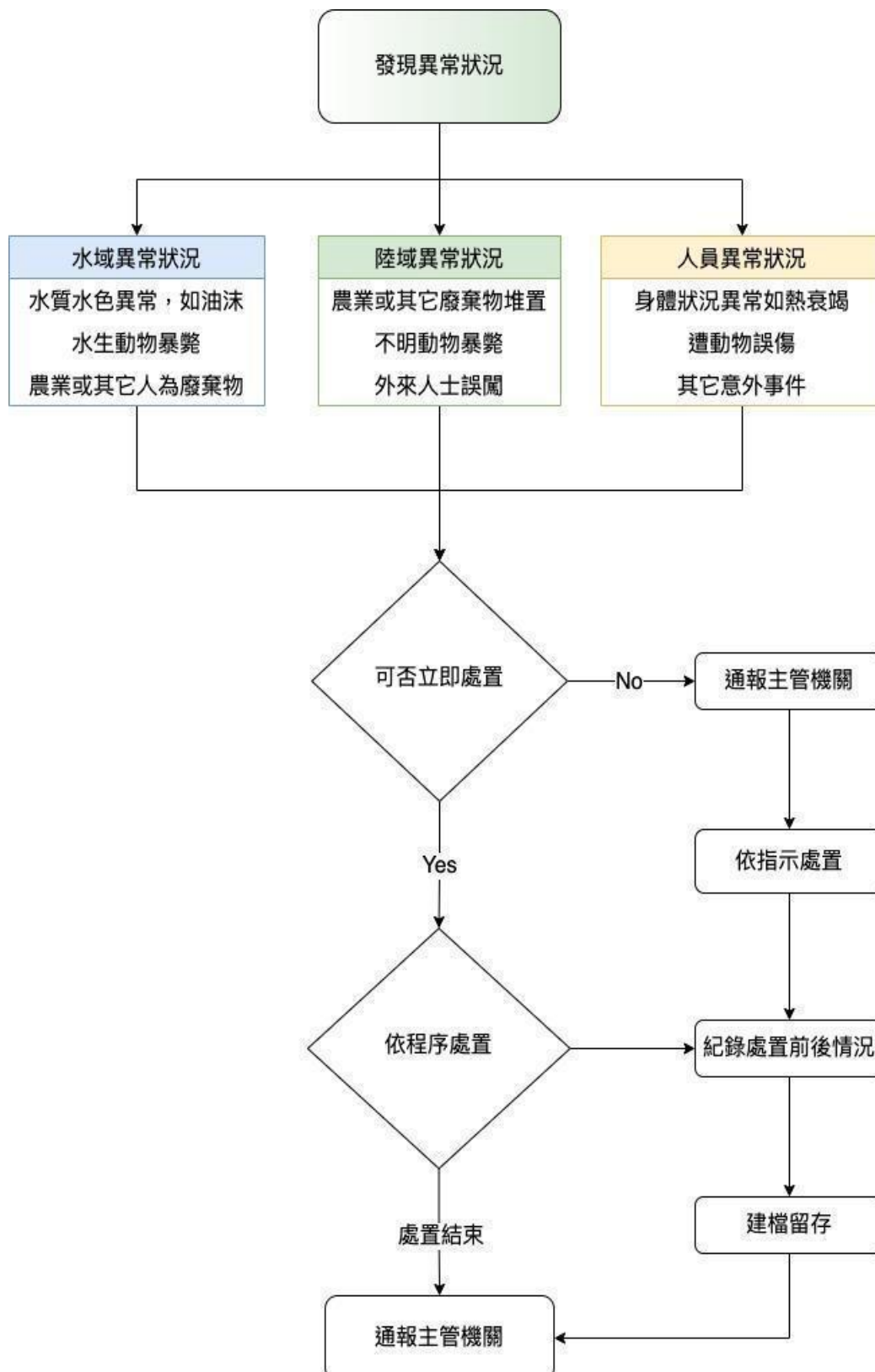


圖 2、異常狀況處理流程圖

### 三、資料公開

基於公共工程生態檢核注意事項之資訊公開原則，本生態檢核作業之生態調查將利用iNaturalist及eBird 等兩套目前臺灣常用且已直接資料串聯至台灣生物多樣性網絡（Taiwan Biodiversity Network，TBN），該平台由生物多樣性研究所架設，以行政院國家發展委員會、行政院農業部資訊中心、行政院農業部林務署，並由行政院農業部生物多樣性研究所負責建立與維運，致力於運用生態調查開放資料，提供臺灣野生生物分布查詢的線上服務平台。

### 參、生態檢核執行成果

本案將以生態檢核注意事項為核心，除採M.O.R.A為執行手段進行檢核作業外，同時並將以NbS為考量方向納入設計建議方向，於M.O.R.A執行手段與效益分述如下：

1. 確認保全主體、調整設計方向（Modify Objectives）：物種層面指認及調整，提供設計單位參考
2. 保全對象評估（Objectives Identification）：棲地層面指認與設定，提供施工單位參考
3. 干擾降低（Disturbance Reduce）：施工方式之調整，提供施工單位參考
4. 評估成本及效益（Assessment）：棲地回復情況評估，提供主管機關參考；淨零排放之可能性，提供主管機關參考

生態檢核制度與環境影響評估最大的差異點在於，其針對的是針對小尺度、小範圍及特定物種、環境進行保育規劃，自工程計畫核定、規劃、設計、施工及維護管理等五階段，以工程全生命週期的方式進行檢核，並引進生態專責人員及公民參與方式，利用檢核表、自評表減少作業疑慮與提供施工參考，其於各階段於不同角色之應注意事項如下表 2、各階段之不同單位可進行及應注意事項，而生態團隊提供之生態檢核效益如下所述。

1. 提供施工期生態檢核及環境友善措施之建議與協助檢核
2. 提出之生態保育對策與工法，並協助確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質，同時提供水陸域動物潛在廊道規劃建議。
3. 協助施工及監造團隊了解生態檢核概念，並予以落實至施工期間。協助宣導生態檢核概念及生態檢核表填寫，並定期協助進行生態檢核工作，並提供施工期間之生態環境變化情況

表 2、各階段之不同單位可進行及應注意事項

| 期間 | 可進行作為 |      |      |      |      |
|----|-------|------|------|------|------|
|    | 主管機關  | 設計監造 | 施工營造 | 生態專責 | 民間團體 |

|       |                               |                        |                      |                            |                             |
|-------|-------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 提報、設計 | - 確認工程目的<br>- 篩選工程數量          | - 提供環境友善作法<br>- 調整設計方向 |                      | - 提供環境敏感圖資<br>- 提供可能友善作為   | - 主動並蒐集正確資訊<br>- 培養環境政策參與能力 |
| 施工    | - 保持工程彈性<br>- 預備維管作業          | - 注意施工方向及作為            | - 工程管理<br>- 反應環境異常狀況 | - 協助確認環境敏感區位<br>- 確認環境異常狀況 | - 維持環境參與能量<br>- 提出有效且能實行之建議 |
| 維管    | - 注意工程效益（工程&環境）<br>- 評估淨零碳排時程 |                        |                      | - 評估工程效益<br>- 評估生態回復情況     |                             |

## 一、環境概述

本案位屬國土生態保育綠色網絡建置計畫之西南分區<sup>1</sup>，然本案夾於西六<sup>2</sup>、西七<sup>3</sup>、西南五<sup>4</sup>、之間，並未隸屬於其中，但仍建議將此幾區位均考量入內<sup>56</sup>。此區域的重點關注動物包括草鴉、環頸雉、黑鳶、八色鳥、灰面鵟鷹、黃鸝、鎖鍊蛇、金線蛙、以及日本鰻鱺。重點關注的植物包括探芹草、疣柄魔芋、以及刺芙蓉。此區域的指認目的是推動友善農業、減少農藥使用、與社區協力維護淺山地區之里山環境，以營造適合草鴉、黑鳶、黃鸝等生物之棲地，維護農田水圳，並減少動物路殺。（圖 3、國土綠網分區及本案之相對位置）

本案「慶雲宮一樣仔寮步道」起迄點分別位於「嘉119-1縣道上慶雲宮旁之臨路公廁處」及「嘉119縣道支線之民宅旁」，步道總長388公尺，兩處出入口處皆穿越既有果園，步道中段則穿越保安林。本次現勘僅能於步道兩端果園處觀察周邊環境，步道中段保安林部分則因尚無明確點位標示，且路徑被長草覆蓋，故無法進入現場確認。

從公廁端進入步道後，緊臨步道右側有一既有排水設施，排水設施兩側植被生長顯示此處有常流水，步道左側則有一排台灣肖楠。從民宅旁進入步道時，兩側均為既

<sup>1</sup> 西南部氣候呈乾濕季分明的特徵。此區年均溫高、溫度季節性不明顯，但降水呈明顯季節性，且山區年降水量高，氣候分區與南部及恆春半島相似。

<sup>2</sup> 西六區涵蓋之行政區：南投縣竹山鄉、鹿谷鄉、水里鄉、信義鄉。

<sup>3</sup> 西七區涵蓋之行政區：雲林縣大埤鄉、斗南鎮、斗六市、林內鄉、古坑鄉、元長鄉。

<sup>4</sup> 西南五區涵蓋之行政區：嘉義縣梅山鄉、竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、阿里山鄉、大埔鄉。臺南市白河區。高雄市那瑪夏區、桃源區

<sup>5</sup> 西南五位於嘉義梅山至高雄桃源山區之淺山森林廊道，海拔較高，有山麻雀分布其中，故關注本區淺山生態系及里山地景兼豐富的生物多樣性，與山麻雀活動場域，涵蓋楠梓仙溪野生動物保護區（含重要棲息環境及重要濕地）、玉山國家公園等重要的保護（留）區。

<sup>6</sup> 為綠網計畫曾文溪中游河川復育示範案例，本區保育議題在於河川串聯森、川、里、海的橫向連結，並關注歷年來河相發生的變化，以及該區關注位置。〔動物〕穿山甲、食蟹獾、麝香貓、黃喉貂、熊鷹、山麻雀、黑鳶、八色鳥、灰面鵟鷹、黃魚鴉、黃鸝、食蛇龜、白腹遊蛇、百步蛇

有果園，果園末端即銜接國有林地。從果園末端遠眺觀察，國有林地位置植被披覆度高，植被相豐富。

本案預定路線橫越第1904號保安林，該保安林屬水源涵養保安林（圖 5、保安林與本案相對位置），且位於阿里山淺山保育軸帶末端，其北側為牛稠溪（為關注溪流），東側為國土綠網關注淺山地景（圖 6、本案與國土綠網保育軸帶、關注溪流及地景相對位置），區內部份區域為岩體滑動潛勢區（圖 7、本案與岩體滑動潛勢區及岩屑崩滑潛勢區相對位置）

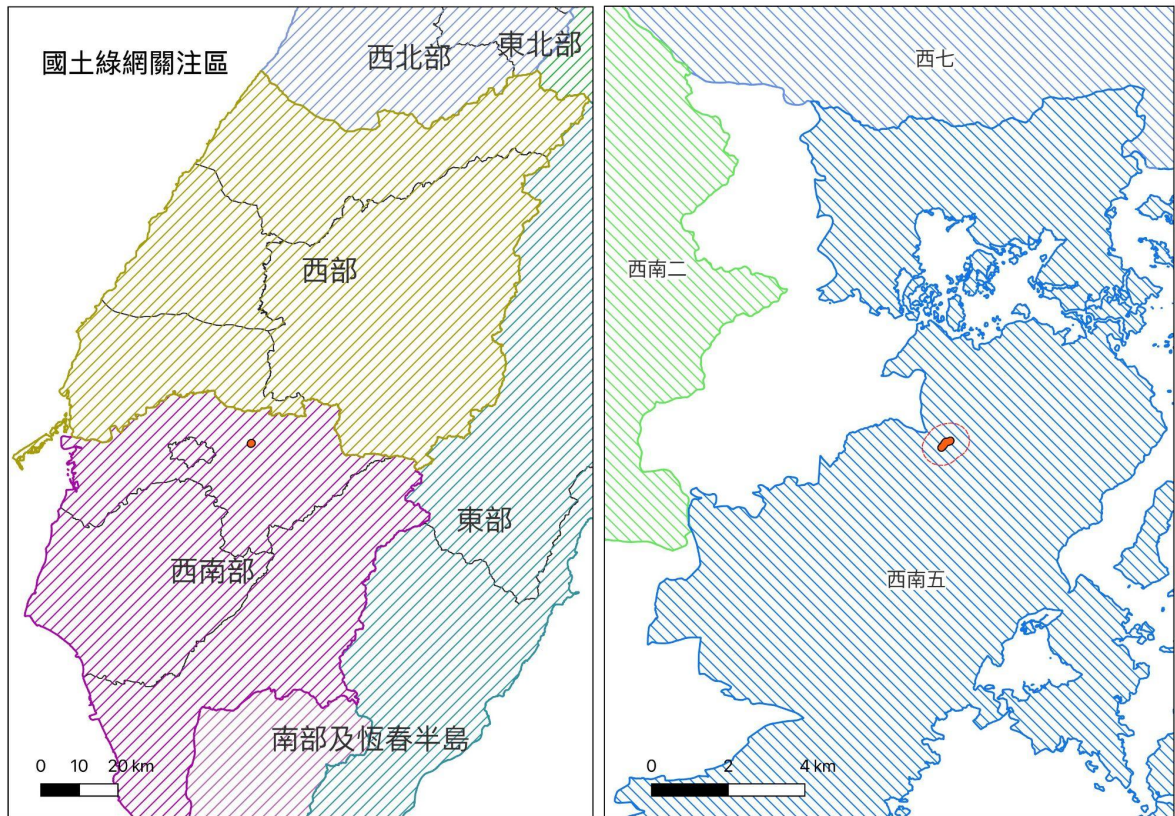


圖 3、國土綠網分區及本案之相對位置





圖 4、案址現況及國土利用現況

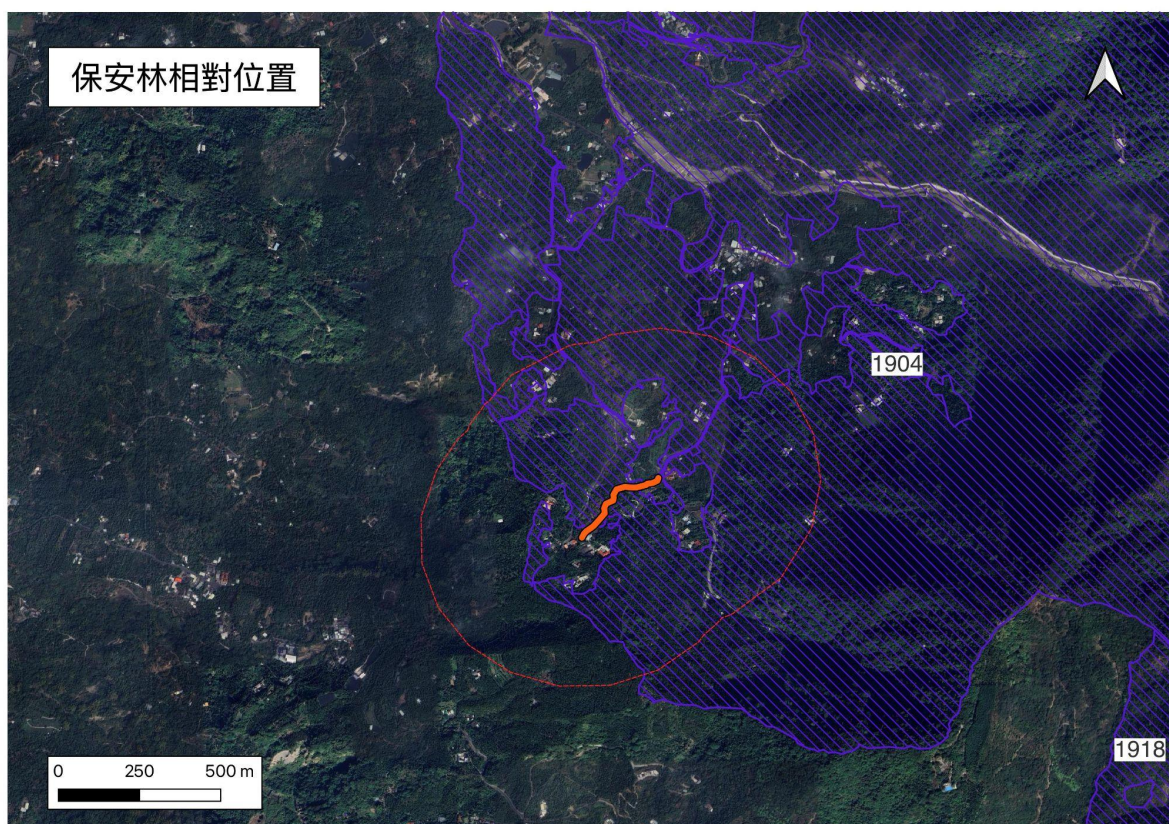


圖 5、保安林與本案相對位置



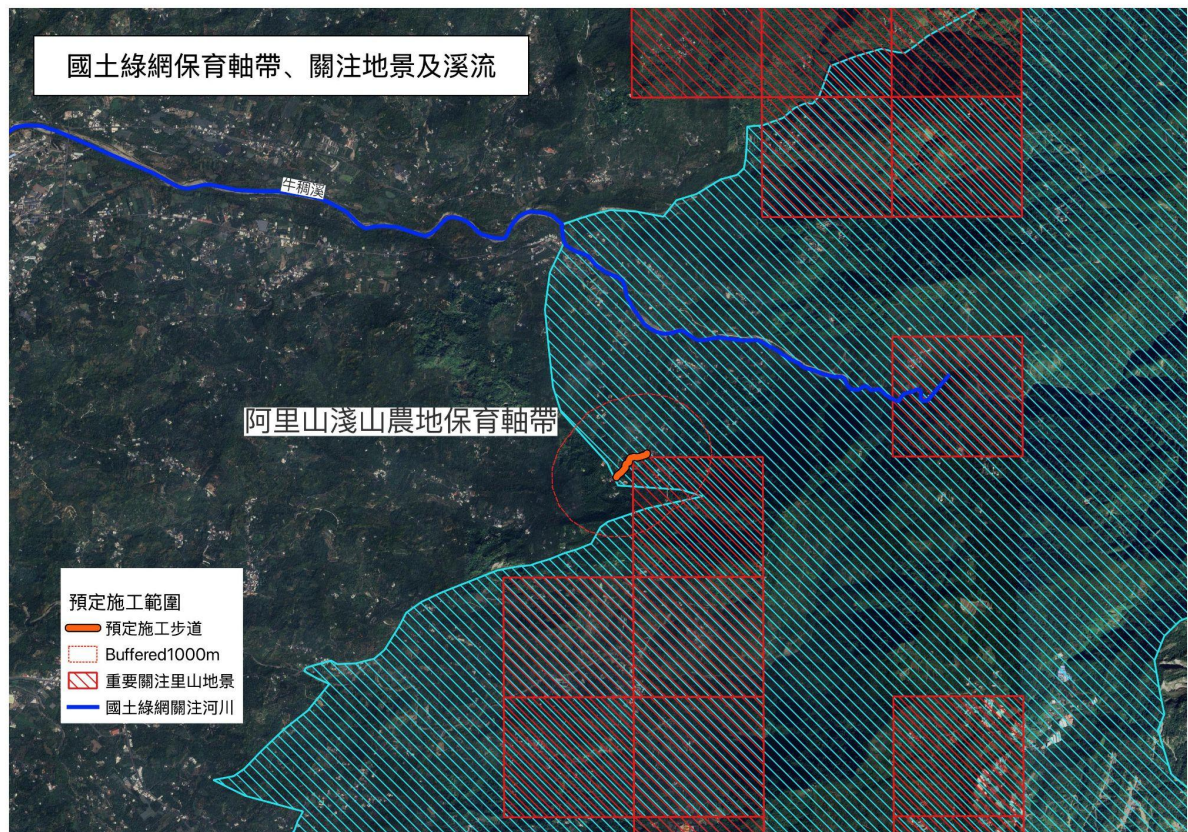


圖 6、本案與國土綠網保育軸帶、關注溪流及地景相對位置

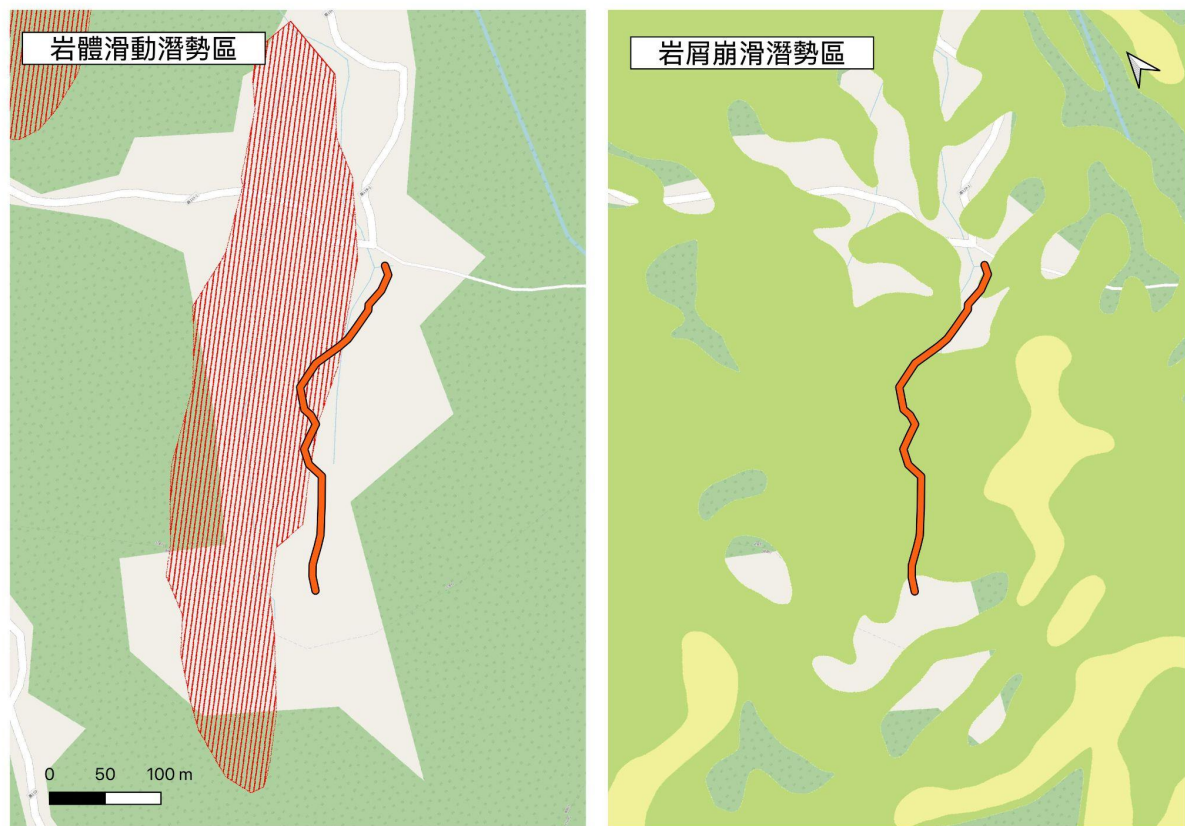


圖 7、本案與岩體滑動潛勢區及岩屑崩滑潛勢區相對位置



## 二、生態資源

針對阿里山風管處預定施工範圍為核心（空間範圍=120.938973,23.861223 半徑5公里，搜尋時間: 2023-08-18），向外擴展5km做為範圍界定，收集現地目前已知之生物資訊，共取得95個資料集，63,632筆資料，其中以鳥類資料為最多（共45,976筆），而本地其周邊環境情況良好，故亦有極高之蛾類資料（1,893筆）、蜘蛛（239筆），另由於週邊道路車輛來往情況頻繁，故亦有74筆路殺資料，相關資料集之呈現如圖及附件一所示。

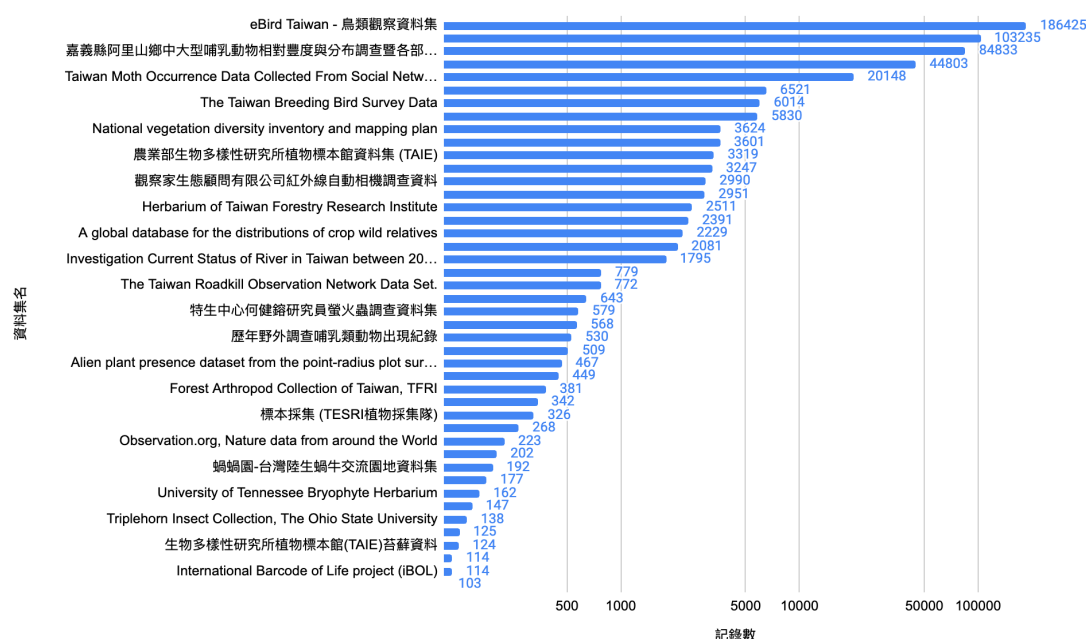


圖 8、本案預定地及鄰近區位之生物資料集<sup>7</sup>

針對現有資料庫進行初步資料篩選，其物種組成以鳥類為主，針對各物種類群之保育類如下表所示，而各物種含原生與外來種組成，整合其出現點位及熱區如下圖。

表 2、各類群保育類物種數表

| 類群     | 科名   | 文化資產保存<br>法：珍貴稀有<br>植物 | 三級保育 | 二級保育 | 一級保育 |
|--------|------|------------------------|------|------|------|
| 甲蟲類    | 天牛科  |                        | 1    |      |      |
|        | 叩頭蟲科 |                        |      | 1    |      |
|        | 金龜子科 |                        | 1    |      |      |
|        | 螢科   |                        |      | 1    |      |
| 甲蟲類 總計 |      |                        | 2    | 2    |      |

<sup>7</sup> 資料來源：臺灣生物多樣性網路（搜尋時間: 2024-12-23；搜尋條件: 空間範圍=120.731547,23.514893）

| 類群     | 科名   | 文化資產保存<br>法：珍貴稀有<br>植物 | 三級保育 | 二級保育 | 一級保育 |
|--------|------|------------------------|------|------|------|
| 兩棲類    | 山椒魚科 |                        |      | 1    | 1    |
|        | 赤蛙科  |                        | 1    |      |      |
|        | 樹蛙科  |                        | 1    | 2    |      |
| 兩棲類 總計 |      |                        | 2    | 3    | 1    |
| 爬行類    | 水蛇科  |                        | 1    |      |      |
|        | 地龜科  |                        |      |      | 1    |
|        | 飛蜥科  |                        |      | 1    |      |
|        | 蛇蜥科  |                        |      | 1    |      |
|        | 黃頷蛇科 |                        | 2    |      |      |
|        | 蝙蝠蛇科 |                        | 1    | 1    |      |
|        | 蝮蛇科  |                        | 1    | 1    |      |
| 爬行類 總計 |      |                        | 5    | 4    | 1    |
| 哺乳類    | 牛科   |                        | 1    |      |      |
|        | 穿山甲科 |                        |      | 1    |      |
|        | 鹿科   |                        | 1    |      |      |
|        | 貂科   |                        | 2    |      |      |
|        | 熊科   |                        |      |      | 1    |
|        | 獐科   |                        | 1    |      |      |
|        | 靈貓科  |                        |      | 1    |      |
| 哺乳類 總計 |      |                        | 5    | 2    | 1    |
| 鳥類     | 八色鸚科 |                        |      | 1    |      |
|        | 山雀科  |                        | 2    | 2    |      |
|        | 山椒鳥科 |                        |      | 1    |      |
|        | 王鷄科  |                        |      | 1    |      |
|        | 伯勞科  |                        | 1    |      |      |
|        | 岩鷄科  |                        | 1    |      |      |
|        | 隼科   |                        |      | 3    |      |
|        | 啄木鳥科 |                        |      | 2    |      |
|        | 梅花雀科 |                        | 1    |      |      |
|        | 雀科   |                        | 1    |      |      |
|        | 麻雀科  |                        |      |      | 1    |
|        | 棕鳥科  |                        |      | 1    |      |
|        | 雁鴨科  |                        |      | 1    |      |
|        | 黃鸝科  |                        |      | 1    |      |
|        | 雉科   |                        | 1    | 3    |      |
|        | 鳩鴿科  |                        |      | 1    |      |
|        | 鴉科   |                        | 1    |      |      |
|        | 噪眉科  |                        | 3    | 4    |      |
|        | 燕鴿科  |                        | 1    |      |      |

| 類群      | 科名   | 文化資產保存<br>法：珍貴稀有<br>植物 | 三級保育 | 二級保育 | 一級保育 |
|---------|------|------------------------|------|------|------|
|         | 鷓鴣科  |                        |      | 10   |      |
|         | 戴菊科  |                        | 1    |      |      |
|         | 繡眼科  |                        | 1    |      |      |
|         | 鷓科   |                        |      | 1    |      |
|         | 鵲科   |                        |      | 1    |      |
|         | 鵲科   |                        |      | 1    |      |
|         | 鵲科   |                        | 5    | 1    |      |
|         | 鵲科   |                        | 2    |      |      |
|         | 鷹科   |                        |      | 16   | 1    |
| 鳥類 總計   |      |                        | 21   | 51   | 2    |
| 裸子植物    | 紅豆杉科 | 1                      |      |      |      |
| 裸子植物 總計 |      | 1                      |      |      |      |
| 蝶類      | 鳳蝶科  |                        | 2    |      |      |
| 蝶類 總計   |      |                        | 2    |      |      |
| 總和      |      | 1                      | 38   | 63   | 5    |

### 被子植物

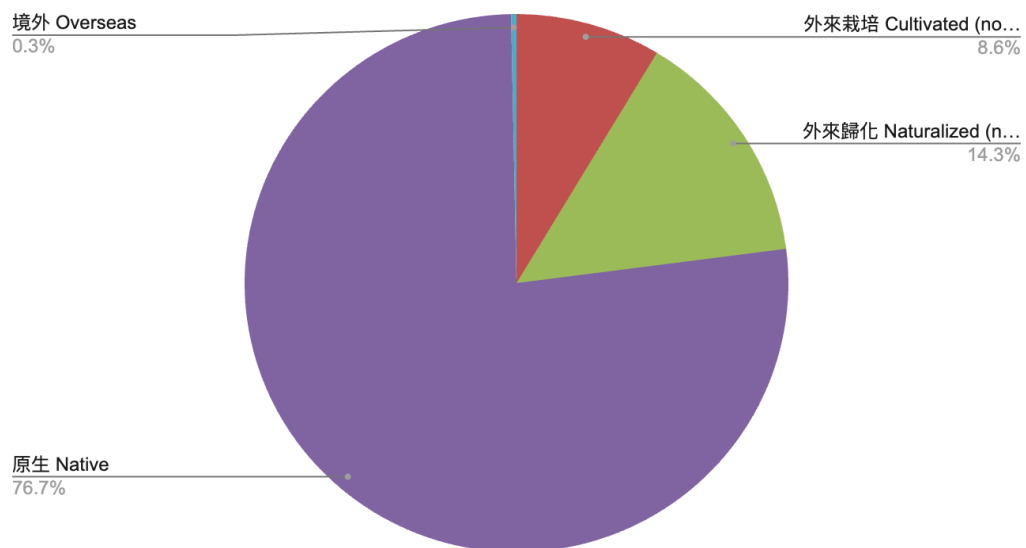


圖 9、被子植物之原生與外來相對比例

## 鳥類

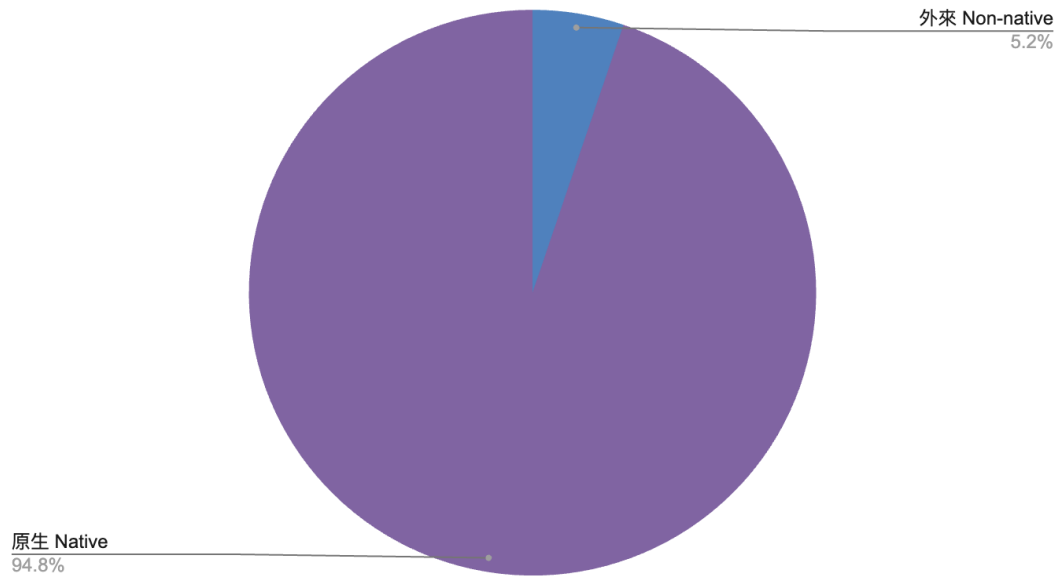


圖 10、鳥類類群原生及外來種比例



圖 11、本地區地區生物資訊分布情況



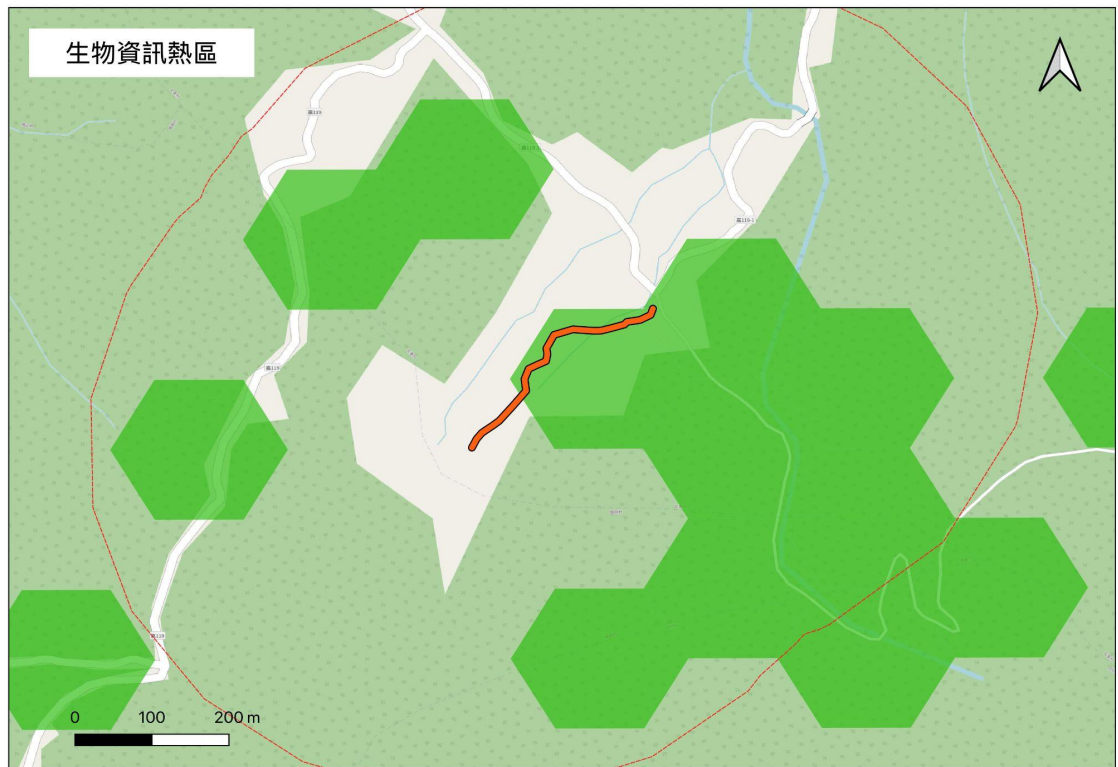


圖 12、本案生物資訊熱區

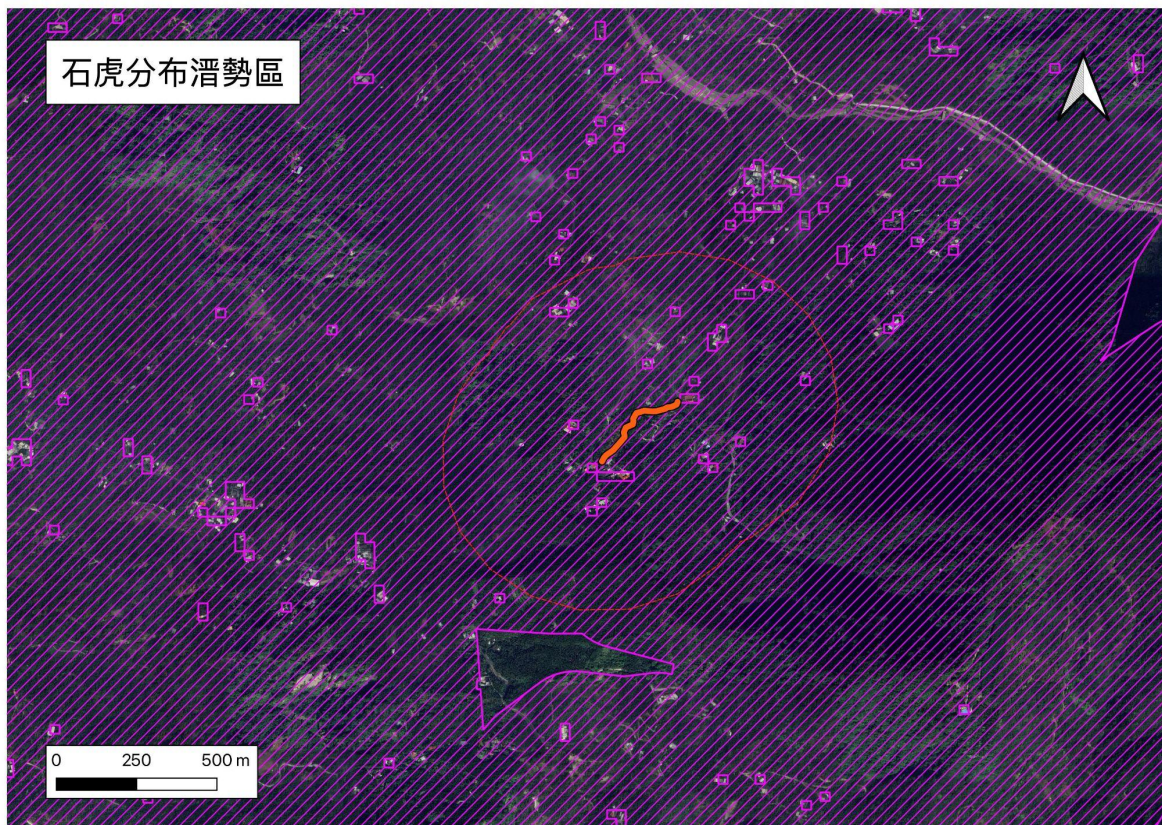


圖 13、石虎分布潛勢區與本案相對位置<sup>8</sup>

<sup>8</sup> 林保署石虎相關報告 (<https://conservation.forest.gov.tw/0002035>)

### 三、施工期間可能造成干擾及友善措施

由於本案工區橫越保安林，同時位於石虎分布潛勢區內，因此針對工程進行可能造成之影響及其可因應對策，分述如下。

表 3、施工期間環境影響與因應對策表

| 周邊環境類型                                                                                                  | 施工可能產生影響                                                                                                                 | 因應對策                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 既有建築物</li> <li>• 既有停車場</li> <li>• 林地</li> <li>• 行水區</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 施工機具造成傷害</li> <li>• 施工擾動影響野生動物活動</li> <li>• 施工中所產生的垃圾可能吸引野生動物或野狗前來覓食</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 避開動物活動高峰期施工(晨昏及夜間)</li> <li>• 降低施工噪音</li> <li>• 施工範圍設置臨時圍籬或警示帶</li> <li>• 施工操作時勿超出施工範圍</li> <li>• 工區周圍設置警示標誌</li> <li>• 工區內或緊臨工區之胸徑&gt;50公分健康老樹須包稻草蓆保護，並圍警示帶標示</li> <li>• 工區垃圾須集中管理，置於加蓋垃圾桶內，並於當日攜出丟棄</li> </ul> |

### 四、環境保全對象及敏感區位圖

#### 棲地分類及現勘紀錄

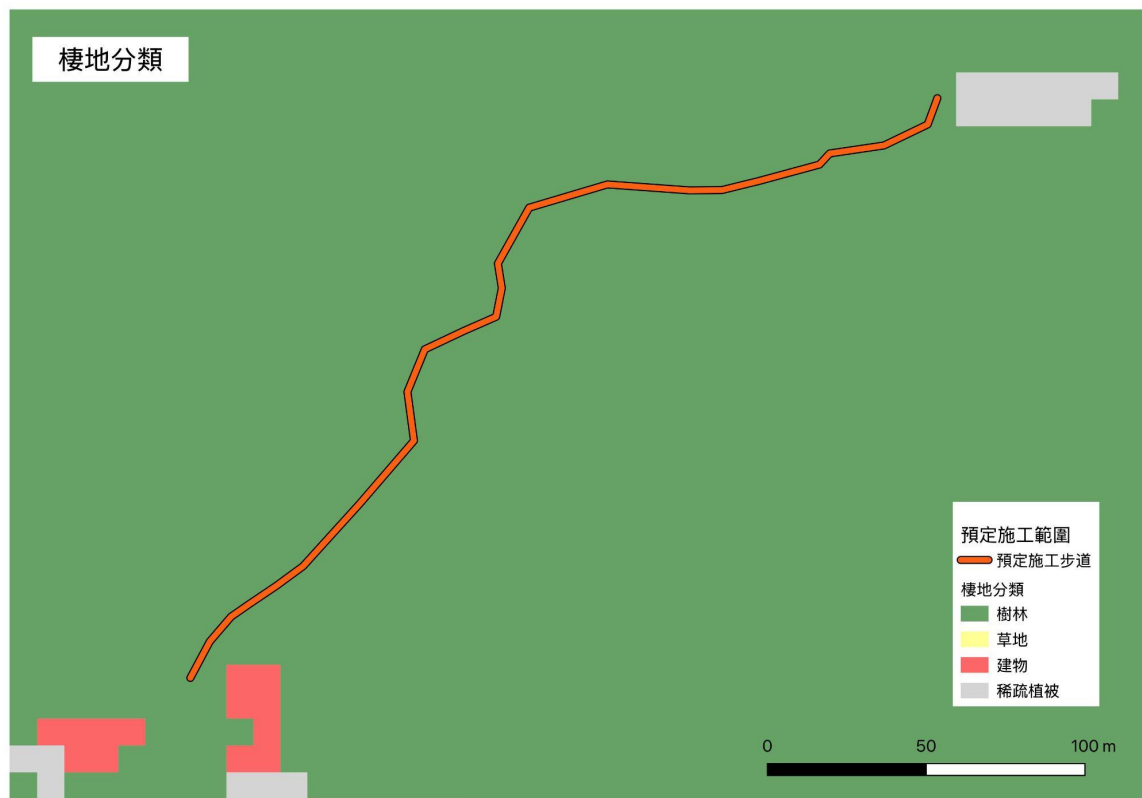


圖 14、利用ESA衛星影像進行棲地分類

本案已於114年1月進行設計階段現勘，其相關現勘紀錄如下：



1. 請於設計圖之說明中明確標示：
  - a. 步道施工區域僅限於步道邊緣50至150公分之範圍內。
  - b. 施工前須會同利害關係人重新盤點工區內外兩側之喬木；對於需保留之樹木，應明確標示、妥善包覆保護，並預留充足之樹穴空間，如現有設計圖中已標示之七棵肖楠。
  - c. 施工前須先確認材料暫置區位置、運輸路線及施工工法，並取得主辦機關同意，以降低對周邊環境之影響。
  - d. 施工期間，全區垃圾必須集中收集於專用加蓋垃圾桶內，並於當日清運處理，以防野生動物或野狗進入覓食。
2. 木料來源請優先考慮使用國產材。
3. 公廁入口端既有肖楠樹之保留請預留足夠之樹穴空間，並請再確認此處仿枕木步道設置空間是否足夠。

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| 慶雲宮旁公廁及步道入口處現況 (1140120)                                                            | 公廁端入口處現況 (1140120)                                                                   |
|  |  |
| 公側端步道右側既有排水設施 (1140120)                                                             | 公側端步道右側既有農地 (1140120)                                                                |





圖 15、114年1月20日現勘紀錄

於環境保全對象部份，建議可直接列入預定步道週邊之樹木（七棵肖楠），以及地主提出兩棵龍眼樹（圖 15、114年1月20日現勘紀錄），建議友善作為及判斷如下：

- － 標示保護樹木，避免施工傷及樹根



- 保留關鍵棲地點位
- 限制施工範圍，避免擾動周邊植被
- 針對公廁入口端既有肖楠樹可採迴避（調整步道位置）、或縮小（調整步道寬度），並針對施工期間應予以包覆保護，以避免誤傷。

## 環境敏感區位分區

而於環境敏感區位部份，於高度敏感區（紅色區域）：此區主要為樹林地帶，在生態系統中扮演關鍵角色。樹林除了提供豐富的生物棲息地，更具有重要的水土保持功能。由於預定施工步道大部分位於此區，施工時需格外謹慎。施工過程中應避免大規模移除植被，並盡量維持原有林木結構。此外，應嚴格管制施工範圍，防止機具誤入非必要區域造成額外干擾。為避免影響林中夜行性動物的活動，應避免夜間施工。

中度敏感區（黃色區域）：此區包含草地、農地，雖受人為干擾程度較高，但仍具生態價值，是小型動物的活動場所及農業生態系統的一部分。施工時應注意維護既有排水系統，避免影響農作物生長。

低度敏感區（綠色區域）：此區主要為既有建物區，雖敏感度較低，施工時仍需謹慎。這些區域為居民活動之主要區域，施工時應降低噪音和粉塵對周邊居民的影響，並確保既有建物的完整性。

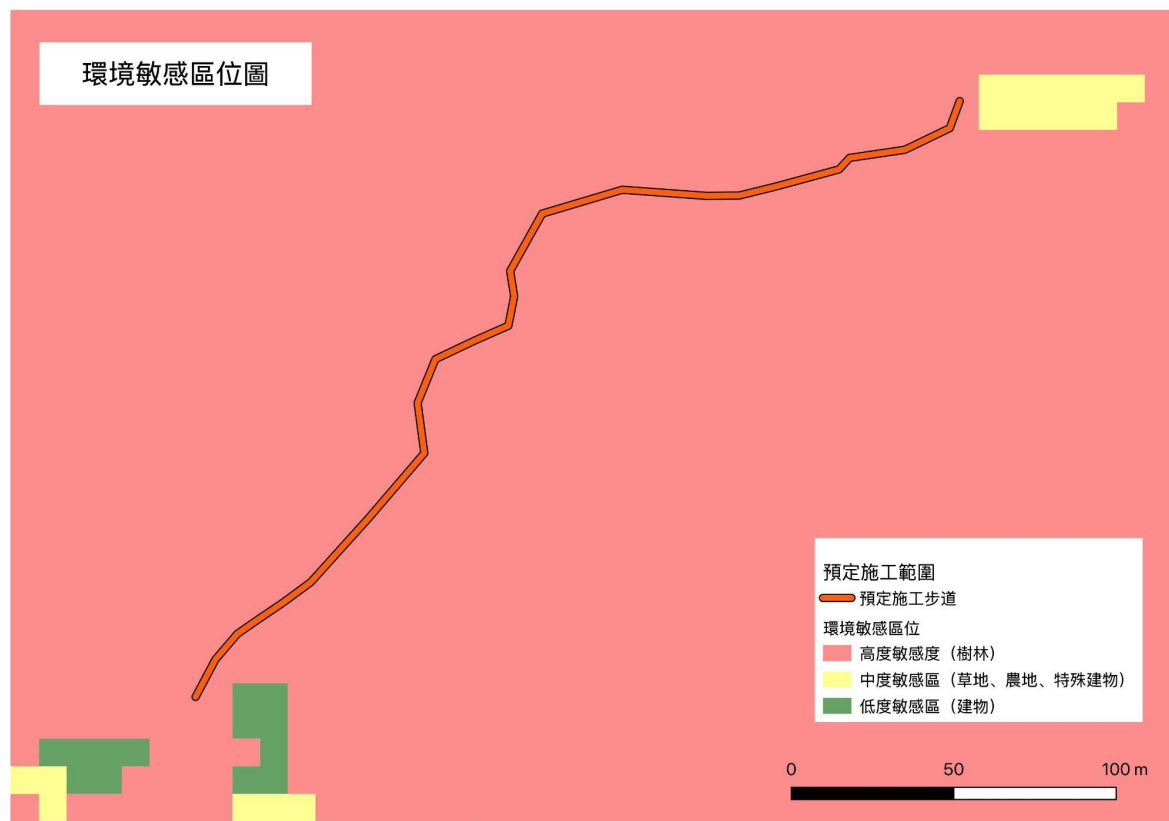


圖 16、環境敏感區位圖

而根據現勘紀錄、棲地分類資料及相關生物分布資訊，針對本案之生態檢核友善原則分述如下：

- 迴避原則

- 工程路線應善用既有路徑，避免新闢路線造成額外生態衝擊。現有部分道路可供利用，建議優先評估使用這些路徑，以降低對原生植被的破壞。
- 縮小原則
  - 步道施工範圍建議控制在步道邊緣向外0.5-1.0公尺內，採最小必要範圍
  - 施工便道和臨時工區面積應最小化，並明確標示範圍
  - 穿越高度敏感林地時，可採用較窄的步道設計
- 減輕原則
  - 施工期間：
    - 避免在野生動物活動頻繁的晨昏時段施工
    - 設置臨時沉砂池，防止施工廢水污染溪流
    - 施工機具需採用低噪音設備
    - 工程材料堆置需覆蓋防塵網
  - 永久性設施：
    - 步道鋪面建議採用透水性材質
    - 設置生態廊道或動物通道確保野生動物移動路徑
    - 步道兩側預留植生緩衝帶
    - 夜間照明採用低照度設計，降低對夜行性動物的影響
- 補償原則
  - 工程造成的植被損失應進行補植
  - 選用原生植物種類進行綠美化
  - 設置解說牌，進行環境教育
  - 可考慮推動公民科學監測活動，長期追蹤環境變化

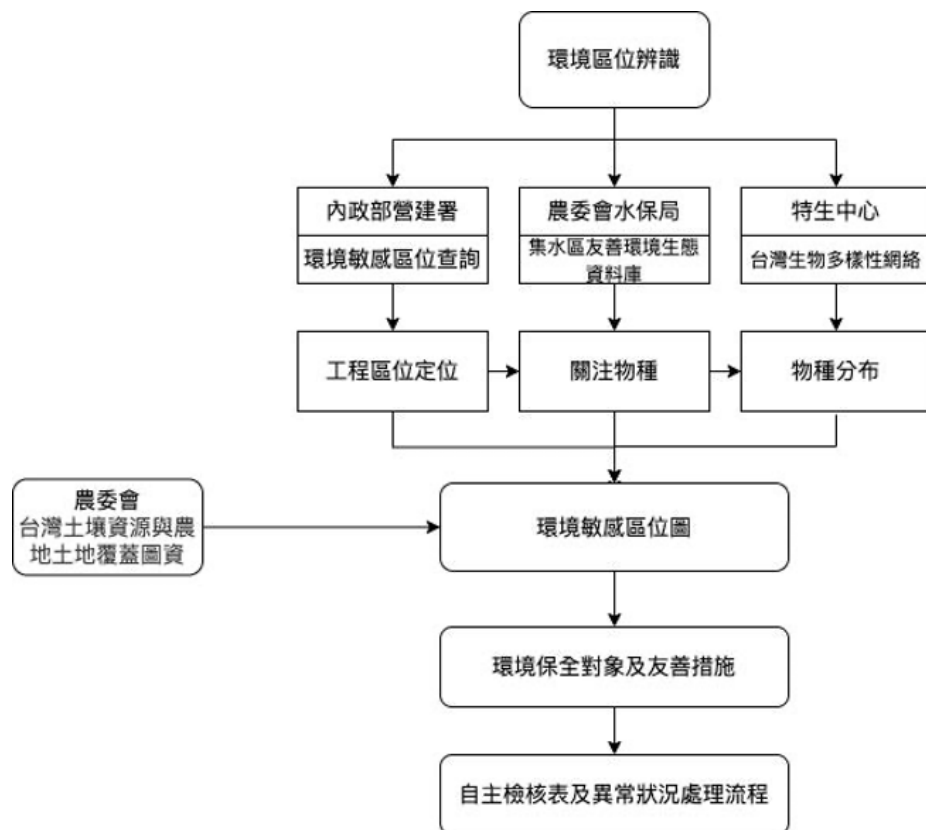


圖 17、本案之生態檢核進行流程



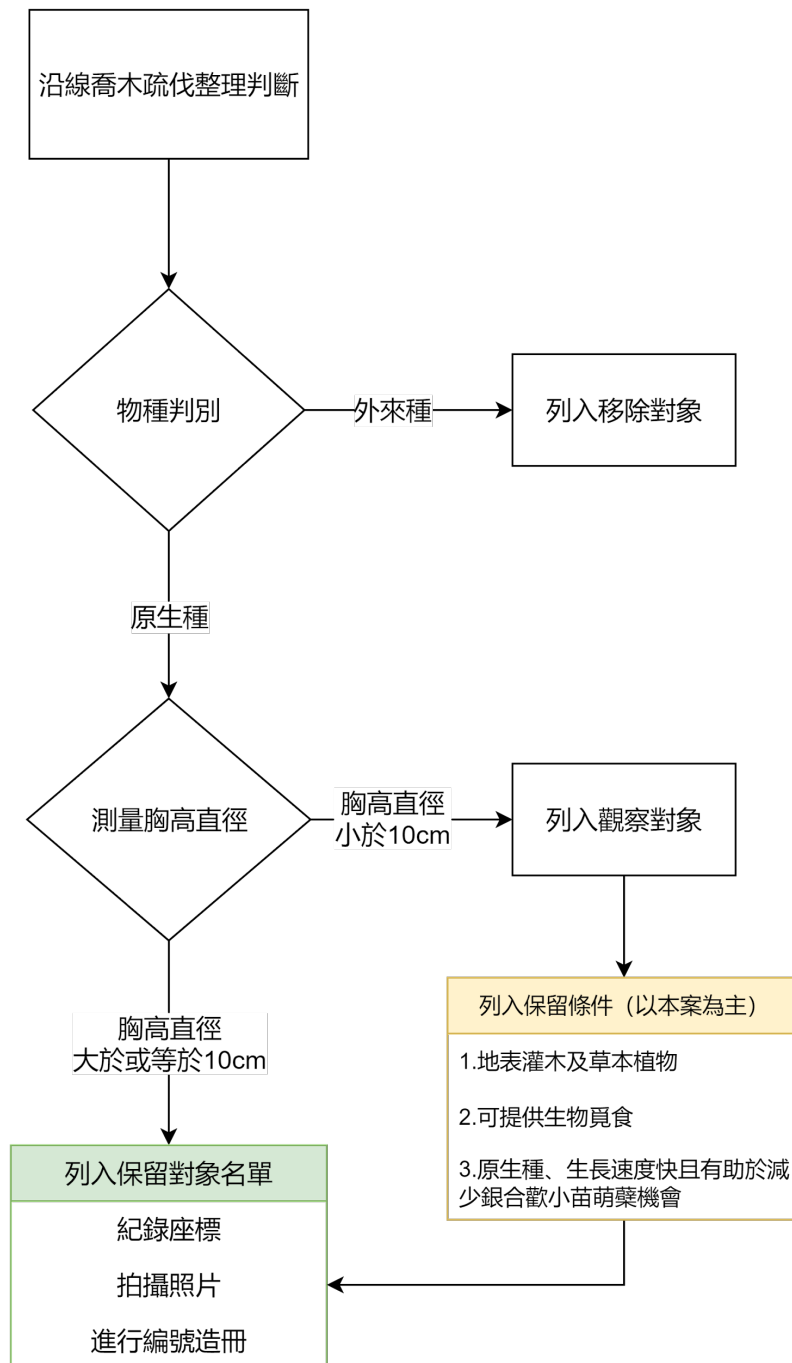


圖 18、針對週邊區域可能經過之喬木保全判斷建議

## 五、異常狀況處理流程說明

異常狀況處理流程主要在施工階段被提及，其目的是在工程進行中遇到突發的生態問題時，能及時採取應變措施，以降低工程對環境的負面影響。以下將本案工程類型，說明生態檢核中可能及潛在之異常狀況處理流程：

## 1. 異常狀況的類型:

施工期間可能發生的異常狀況包含：

- 施工單位或生態人員發現生態異常
- 預定保留的建物或老樹被剷除
- 水域動物暴斃
- 鄰近水體水色或水質異常
- 環保團體或在地居民陳情
- 其他上述未載明之生態相關事件

## 2. 異常狀況處理流程：

當發生異常狀況時，處理流程如下：

1. 發現異常狀況: 監造單位、生態人員、施工單位或民眾發現異常狀況。
2. 初步判斷: 判斷異常狀況是否可立即回復，例如將誤入工區的動物引導回棲地。
3. 通報主管機關: 若無法立即回復，應立即通報工程主管機關。
4. 研擬解決方案: 主管機關會同生態專責人員、施工單位等相關單位研擬解決方案。
5. 採取應變措施: 執行解決方案，並持續追蹤處理狀況。
6. 確認處理完畢: 確認異常狀況已妥善處理，並將處理結果記錄在案。

異常狀況處理流程圖如圖 19、本案之異常狀況處理流程所示，生態檢核人員將會針對依據預定頻度進行每月檢核，其標的與對象如環境保全對象所述，並填寫環境友善措施檢核表。

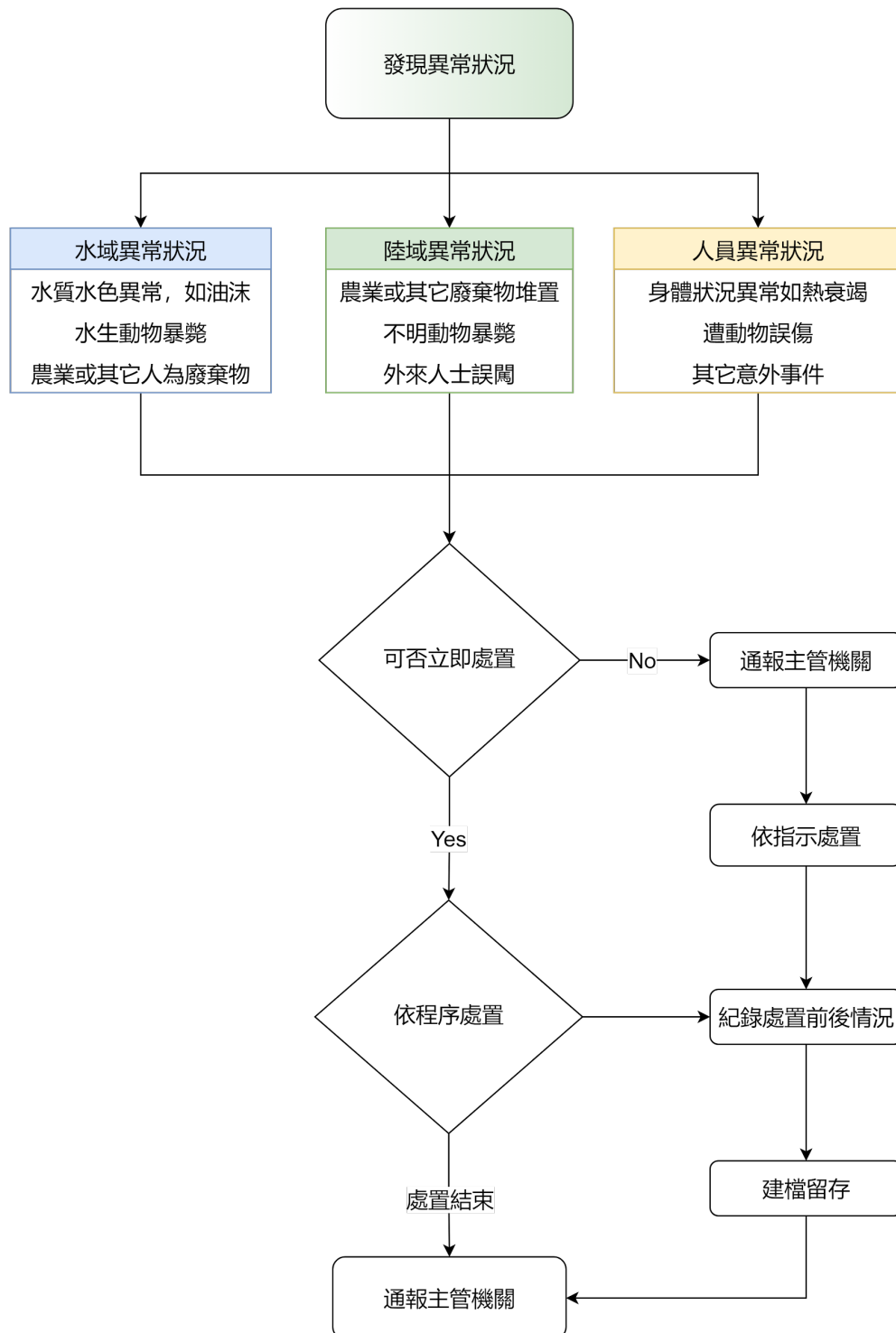


圖 19、本案之異常狀況處理流程

## 肆、預期成效與R. G. B. 操作模式應用

本計畫之生態檢核作業，除整合已實施之工程推動方式及自民國106年後公布施行之生態檢核注意事項，可分就其態樣分為Level1至3，如圖。Level 1為針對個案其需求



或災害情況，提出整治、修復或工程延壽及改善作為，此階段為傳統工程應對方式；Level 2 為跨領域操作，可視為結合生態檢核作業、納入碳中和思維後之目前情況，其特點為跨領域操作，並納入民眾參與意見；Level 3 為本計劃預定推動之韌性提昇方案，其特點除納入前述階段之優勢外，並將初級生態者之回復做為基礎考量，以修復、回復、維持及保持生態系系統服務價值為優先，尤其係指其供給、調節及支持部份。

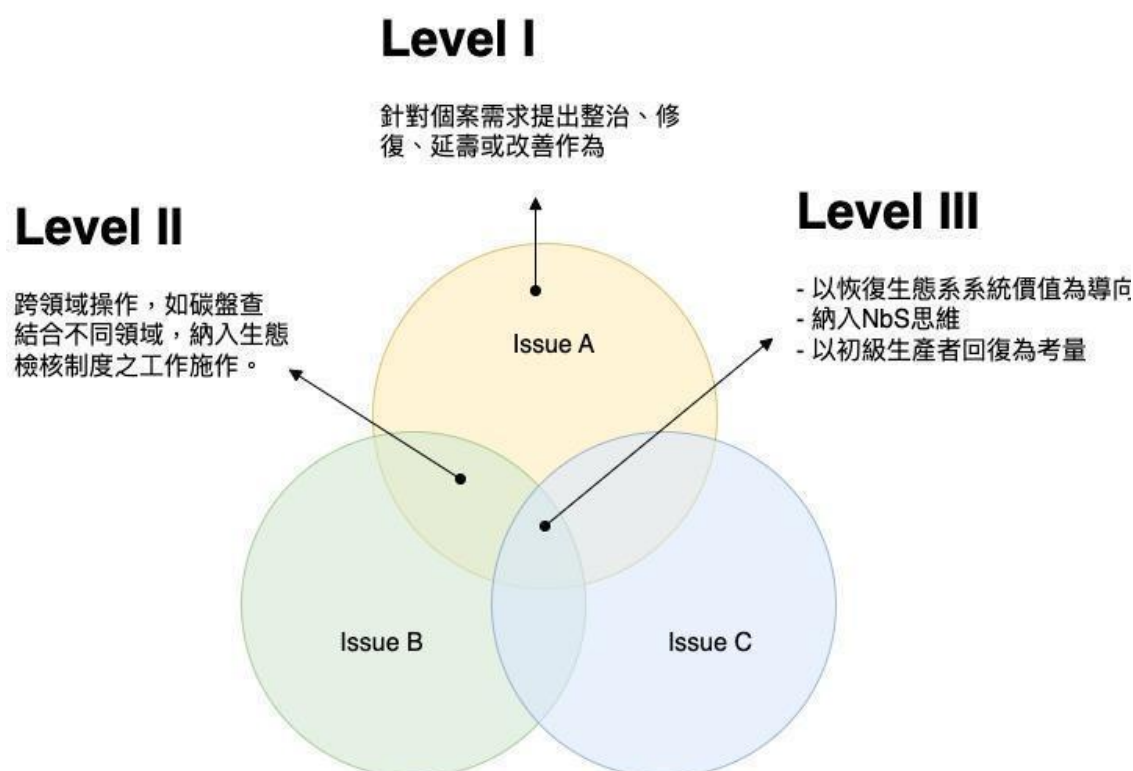


圖 28、不同階層其於議題結合程度與跨域聚焦重點差異

而為落實生態工程永續發展理念，並考量工程案所可能面臨之社會挑戰（Societal Challenge），如氣候變遷所造成之極端氣候型態，或其所導致之環境、社會及經濟損失，如何於工程設計階段即可根據尺度設計（Design at Scale），評估其經濟可行性（Economic feasibility），權衡（Balance Trade-offs）各方可行方向是否可達到適應性管理（Adaption management）及包容性治理（Inclusive governance），並以生物多樣性淨增長（Biodiversity net-gain）為目標，且主流化與可持續性（Mainstreaming & Sustainability）納入未來維管期之方向，以提升工程相關從業人員生態知識及生態環境友善的素養，將生態考量事項融入既有治理工程中，此部份其為目前推動之自然解方NbS之概述。

以英國West World Slow the Flow 組織（WWSTF）所提出之Natural Flood Management為例，其亦以NbS為基礎，提出以自然管理方式來減少洪水所造成之災害，並藉此以保水留水為手段實現複合性效益，如生物多樣性淨提昇、維持並保存土壤和水質改良，並與當地居民、在地企業、土地所有權人、農民及地方政府進行合作。

然基於其NFM架構，結合目前臺灣所執行之生態檢核措施，並納入NbS概念，本案之生態檢核作業提出一方法架構如下圖所示

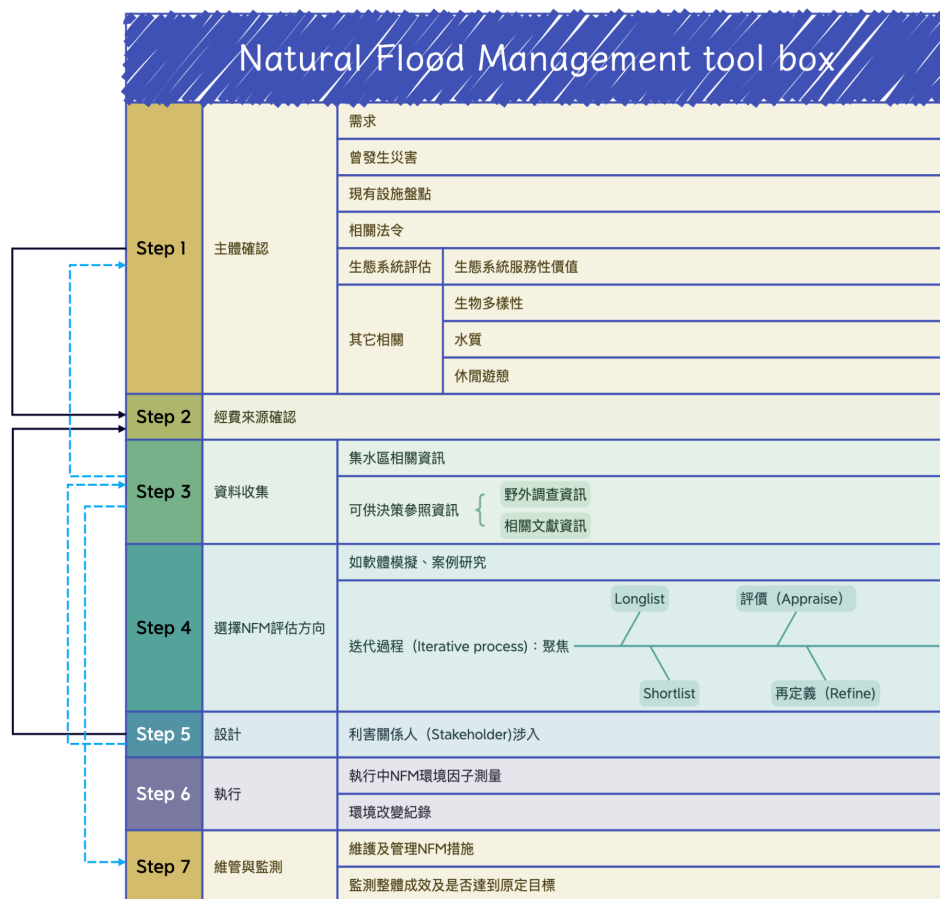


圖 20、方案規劃架構

而為實際落實NbS所尋求之目標及其所提出的解決方案，本案提出一整合性問題盤點及引導方式，其包含水域（Riverine）、陸域（Ground）及生物整合性（Biocompatibility）之跨域盤點操作模式，簡稱R. G. B.操作模式，其整體架構如下圖所示。

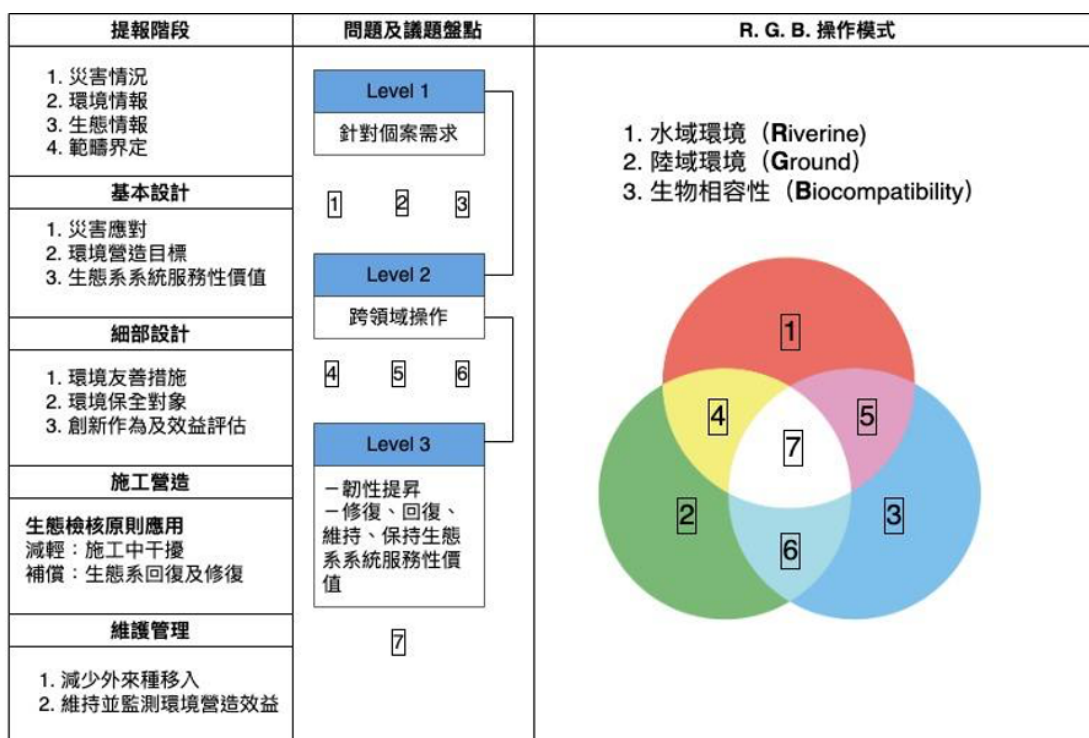


圖 21、R.G.B. 操作模式於各階段之考量及方向

## 一、本案生態檢核操作之預期效益

根據RGB (Riverine水域、Ground陸域、Biocompatibility生物整合性)觀點，本案綜合討論三大面向之問題盤點、操作建議及未來可能效益分述如下表4。

表 4、RGB操作模式及評估表

| 面向                       | 問題盤點                                                                                   | 操作建議                                                                                       | 預期效益                                               |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 水域 (RIVERINE)            | 1. 地表開挖及整地可能影響地表逕流路徑<br>2. 工程廢水及泥沙可能影響下游水質<br>3. 雨季施工可能造成水土流失問題                        | 1. 規劃適當排水系統及滯洪沉砂設施<br>2. 設置施工期間臨時性沉砂池<br>3. 工區周邊設置導排水設施                                    | 1. 可降低工程對區域排水的影響、減少施工期間的水質污染、有效控制水土流失，並降低下游承受水體負荷。 |
| 陸域 (GROUND)              | 本工程範圍主要位於高度敏感的樹林區域，施工過程可能造成植被破壞及棲地切割。現有施工便道和臨時設施的設置可能影響野生動物的移動路徑，同時邊坡開挖作業可能影響現地植被的穩定性。 | 1. 明確劃設施工範圍及保護圍籬<br>2. 採用透水性鋪面及低衝擊開發工法<br>3. 以小型機具作業降低擾動<br>4. 集中規劃材料及機具堆置區<br>5. 分區施工降低衝擊 | 2. 減少對既有植被的破壞、維持土壤透水性、確保邊坡穩定性、降低施工期擾動範圍，並維持地景完整性。  |
| 生物相容性 (BIOCOMPATIBILITY) | 1. 施工干擾野生動物活動                                                                          | 1. 規劃生態廊道確保生物通道暢通                                                                          | 3. 降低人為活動干擾、提升環境教育效果、達到生態旅遊效益，並                    |

| 面向 | 問題盤點                                                                 | 操作建議                                                        | 預期效益      |
|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|
|    | 2. 人為活動增加影響生物作息<br>3. 夜間照明干擾夜行性生物<br>4. 遊客活動可能帶來垃圾問題<br>5. 外來種入侵風險提高 | 2. 採用低干擾照明設計<br>3. 設置生態解說系統<br>4. 定期監測及移除外來種<br>5. 建立遊客管理機制 | 維持原生物種優勢。 |



## 伍、附件

### 附件一、潛在保育類列表

| 類群  | 俗名     | 特有性  | 原生性     | 保育類等級 |
|-----|--------|------|---------|-------|
| 哺乳類 | 臺灣野山羊  | 台灣特有 | 原生      | 三級保育  |
| 哺乳類 | 水鹿     |      | 原生      | 三級保育  |
| 哺乳類 | 食蟹獐    |      | 原生      | 三級保育  |
| 哺乳類 | 穿山甲    |      | 原生      | 二級保育  |
| 哺乳類 | 黃喉貂    |      | 原生      | 三級保育  |
| 哺乳類 | 小黃鼠狼   |      | 原生      | 三級保育  |
| 哺乳類 | 亞洲黑熊   |      | 原生      | 一級保育  |
| 哺乳類 | 麝香貓    |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 蒼鷹     |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 日本松雀鷹  |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 北雀鷹    |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 赤腹鷹    |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 鳳頭蒼鷹   |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 松雀鷹    |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 灰面鵟鷹   |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 東方鵟    |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 毛足鵟    |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 灰澤鵟    |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 東方澤鵟   |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 黑翅鳶    |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 林鵟     |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 黑鳶     |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 熊鷹     |      | 原生      | 一級保育  |
| 鳥類  | 東方蜂鷹   |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 大冠鵟    |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 鴛鴦     |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 花翅山椒   |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 紅頭綠鳩   |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 臺灣藍鵲   | 台灣特有 | 原生      | 三級保育  |
| 鳥類  | 野鴉     |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 黑頭文鳥   |      | 原生      | 三級保育  |
| 鳥類  | 遊隼     |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 燕隼     |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 紅隼     |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 臺灣朱雀   | 台灣特有 | 原生      | 三級保育  |
| 鳥類  | 燕鴿     |      | 原生      | 三級保育  |
| 鳥類  | 紅尾伯勞   |      | 原生      | 三級保育  |
| 鳥類  | 紋翼畫眉   | 台灣特有 | 原生      | 三級保育  |
| 鳥類  | 大陸畫眉   |      | 外來 Non- | 二級保育  |
| 鳥類  | 臺灣畫眉   | 台灣特有 | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 白耳畫眉   | 台灣特有 | 原生      | 三級保育  |
| 鳥類  | 黃胸薺眉   | 台灣特有 | 原生      | 三級保育  |
| 鳥類  | 棕噪眉    | 台灣特有 | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 臺灣白喉噪眉 | 台灣特有 | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 紫綬帶    |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 小剪尾    |      | 原生      | 二級保育  |
| 鳥類  | 白尾鴿    |      | 原生      | 三級保育  |
| 鳥類  | 黃腹琉璃   | 台灣特有 | 原生      | 三級保育  |
| 鳥類  | 鉛色水鵪   |      | 原生      | 三級保育  |
| 鳥類  | 臺灣白眉林鴿 | 台灣特有 | 原生      | 三級保育  |

|     |                            |      |    |      |
|-----|----------------------------|------|----|------|
| 鳥類  | 栗背林鴿                       | 台灣特有 | 原生 | 三級保育 |
| 鳥類  | 朱鸕                         |      | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 魚鷹                         |      | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 黃山雀                        | 台灣特有 | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 青背山雀                       |      | 原生 | 三級保育 |
| 鳥類  | 煤山雀                        |      | 原生 | 三級保育 |
| 鳥類  | 赤腹山雀                       | 台灣特有 | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 山麻雀                        |      | 原生 | 一級保育 |
| 鳥類  | 臺灣山鷓鴣                      | 台灣特有 | 原生 | 三級保育 |
| 鳥類  | 藍腹鷓鴣                       | 台灣特有 | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 環頸雉                        |      | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 黑長尾雉                       | 台灣特有 | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 大赤啄木                       |      | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 綠啄木                        |      | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 八色鳥                        |      | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 岩鸚                         |      | 原生 | 三級保育 |
| 鳥類  | 火冠戴菊鳥                      | 台灣特有 | 原生 | 三級保育 |
| 鳥類  | 紅腹濱鵲                       |      | 原生 | 三級保育 |
| 鳥類  | 黑尾鷓鴣                       |      | 原生 | 三級保育 |
| 鳥類  | 短耳鴉                        |      | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 長耳鴉                        |      | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 黃魚鴉                        |      | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 褐鷹鴉                        |      | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 領角鴉                        |      | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 黃嘴角鴉                       |      | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 東方角鴉                       |      | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 褐林鴉                        |      | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 東方灰林鴉                      |      | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 鵲鴝                         |      | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 八哥                         |      | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 白頭鵯                        | 台灣特有 | 原生 | 二級保育 |
| 鳥類  | 冠羽畫眉                       | 台灣特有 | 原生 | 三級保育 |
| 爬行類 | 牧氏攀蜥                       | 台灣特有 | 原生 | 二級保育 |
| 爬行類 | 哈特氏蛇蜥                      |      | 原生 | 二級保育 |
| 爬行類 | 臺灣黑眉錦蛇                     |      | 原生 | 三級保育 |
| 爬行類 | 斯文豪氏遊蛇                     | 台灣特有 | 原生 | 三級保育 |
| 爬行類 | 梭德氏帶紋赤蛇                    | 台灣特有 | 原生 | 二級保育 |
| 爬行類 | 環紋赤蛇                       | 台灣特有 | 原生 | 三級保育 |
| 爬行類 | 食蛇龜                        |      | 原生 | 一級保育 |
| 爬行類 | 鉛色水蛇                       |      | 原生 | 三級保育 |
| 爬行類 | 瑪家山龜殼花(maka<br>zayazaya亞種) | 台灣特有 | 原生 | 二級保育 |
| 爬行類 | 菊池氏龜殼花                     | 台灣特有 | 原生 | 三級保育 |
| 兩棲類 | 阿里山山椒魚                     | 台灣特有 | 原生 | 二級保育 |
| 兩棲類 | 臺灣山椒魚                      | 台灣特有 | 原生 | 一級保育 |
| 兩棲類 | 金線蛙                        |      | 原生 | 三級保育 |
| 兩棲類 | 諸羅樹蛙                       | 台灣特有 | 原生 | 二級保育 |
| 兩棲類 | 橙腹樹蛙                       | 台灣特有 | 原生 | 二級保育 |
| 兩棲類 | 臺北樹蛙                       | 台灣特有 | 原生 | 三級保育 |
| 魚類  | 臺東間爬岩鰕                     | 台灣特有 | 原生 | 二級保育 |
| 魚類  | 埔里中華爬岩鰕                    | 台灣特有 | 原生 | 三級保育 |
| 蝶類  | 曙鳳蝶                        | 台灣特有 | 原生 | 三級保育 |
| 蝶類  | 黃裳鳳蝶                       |      | 原生 | 三級保育 |
| 甲蟲類 | 霧社血斑天牛                     | 台灣特有 | 原生 | 三級保育 |
| 甲蟲類 | 虹彩叩頭蟲                      | 台灣特有 | 原生 | 二級保育 |
| 甲蟲類 | 黃胸黑翅螢                      | 台灣特有 | 原生 | 二級保育 |
| 甲蟲類 | 長臂金龜                       | 台灣特有 | 原生 | 三級保育 |

|      |       |      |    |                    |
|------|-------|------|----|--------------------|
| 裸子植物 | 臺灣穗花杉 | 台灣特有 | 原生 | 文化資產保存法：<br>珍貴稀有植物 |
|------|-------|------|----|--------------------|

- 搜尋時間: 2024-12-23
- TBN查詢網址: <https://www.tbn.org.tw/data/queryform?ft=circle%3A120.731547%2C23.514893%2C15000%20datatype%3Ao%20specionly%3A1>
- 搜尋條件: 空間範圍=120.731547,23.514893 半徑15公里（統計至種階層）（下載內容包含經過模糊化處理的敏感資料）
- 觀測記錄數: 498647
- 涵括時間: 1832-11-05 - 2024-12-15

## 附件二、資料集及其資料筆數

| 資料集名                                                                                                                                                                                                                                                       | 記錄數    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| eBird Taiwan - 鳥類觀察資料集                                                                                                                                                                                                                                     | 186425 |
| 農業部林業及自然保育署生態調查資料庫                                                                                                                                                                                                                                         | 103235 |
| 嘉義縣阿里山鄉中大型哺乳動物相對豐度與分布調查暨各部落傳統文化祭儀中野生動物之利用及當代狩獵範圍之探討 Abundance and distribution of medium- to large-sized mammals, usage of wildlife in traditional ceremonies and contemporary hunting territories of the aboriginal tribes in Alishan Township, Chiayi Co | 84833  |
| iNaturalist Research-grade Observations                                                                                                                                                                                                                    | 44803  |
| Taiwan Moth Occurrence Data Collected From Social Network                                                                                                                                                                                                  | 20148  |
| Data-set of Moth Specimen from TESRI                                                                                                                                                                                                                       | 6521   |
| The Taiwan Breeding Bird Survey Data                                                                                                                                                                                                                       | 6014   |
| TBN-DP 臺灣維管束植物調查及物候觀察                                                                                                                                                                                                                                      | 5830   |
| National vegetation diversity inventory and mapping plan                                                                                                                                                                                                   | 3624   |
| The digitization of plant specimens of NTU                                                                                                                                                                                                                 | 3601   |
| 農業部生物多樣性研究所植物標本館資料集 (TAIE)                                                                                                                                                                                                                                 | 3319   |
| Taiwan New Year Bird Count                                                                                                                                                                                                                                 | 3247   |
| 觀察家生態顧問有限公司紅外線自動相機調查資料                                                                                                                                                                                                                                     | 2990   |
| 台灣猛禽回報系統                                                                                                                                                                                                                                                   | 2951   |
| Herbarium of Taiwan Forestry Research Institute                                                                                                                                                                                                            | 2511   |
| 特生中心社區蝴蝶調查資料集                                                                                                                                                                                                                                              | 2391   |
| A global database for the distributions of crop wild relatives                                                                                                                                                                                             | 2229   |
| 臺灣兩棲類資源調查網 (Taiwan Amphibians Database)                                                                                                                                                                                                                    | 2081   |
| Investigation Current Status of River in Taiwan between 2002 to 2020                                                                                                                                                                                       | 1795   |
| 特有生物研究保育中心-野生動物資源調查資料庫 (至2015年)                                                                                                                                                                                                                            | 779    |
| The Taiwan Roadkill Observation Network Data Set.                                                                                                                                                                                                          | 772    |
| 國家公園生物多樣性資料庫-物種調查點資料                                                                                                                                                                                                                                       | 643    |
| 特生中心何健銘研究員螢火蟲調查資料集                                                                                                                                                                                                                                         | 579    |
| Tropicos MO Specimen Data                                                                                                                                                                                                                                  | 568    |
| 歷年野外調查哺乳類動物出現紀錄                                                                                                                                                                                                                                            | 530    |
| Database of Plants in Taiwan                                                                                                                                                                                                                               | 509    |
| Alien plant presence dataset from the point-radius plot surveys in 2010-2015 in Taiwan                                                                                                                                                                     | 467    |
| The vascular plants collection (P) at the Herbarium of the Muséum national d'Histoire Naturelle (MNHN - Paris)                                                                                                                                             | 449    |
| Forest Arthropod Collection of Taiwan, TFRI                                                                                                                                                                                                                | 381    |
| National Museum of Natural Science                                                                                                                                                                                                                         | 342    |
| 標本採集 (TESRI植物採集隊)                                                                                                                                                                                                                                          | 326    |
| TBN-DP 臺灣蛛式會社 (蜘蛛公民科學調查)                                                                                                                                                                                                                                   | 268    |
| Observation.org, Nature data from around the World                                                                                                                                                                                                         | 223    |
| a_dataset_of_arbuscular_mycorrhizal_fungi_in_cupressaceae_plants                                                                                                                                                                                           | 202    |
| 蝸蝸園-台灣陸生蝸牛交流園地資料集                                                                                                                                                                                                                                          | 192    |
| Insect specimens of Hokkaido University                                                                                                                                                                                                                    | 177    |
| University of Tennessee Bryophyte Herbarium                                                                                                                                                                                                                | 162    |
| 台灣真菌地理分布系統資料庫之建制與應用(1/4)                                                                                                                                                                                                                                   | 147    |
| Triplehorn Insect Collection, The Ohio State University                                                                                                                                                                                                    | 138    |
| NMNH Extant Specimen Records (USNM, US)                                                                                                                                                                                                                    | 125    |
| 生物多樣性研究所植物標本館(TAIE)苔蘚資料                                                                                                                                                                                                                                    | 124    |



| 資料集名                                                                                                                                                     | 記錄數 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Herbarium Senckenbergianum (FR)                                                                                                                          | 114 |
| International Barcode of Life project (iBOL)                                                                                                             | 114 |
| Xeno-canto - Bird sounds from around the world                                                                                                           | 103 |
| University of Michigan Museum of Zoology, Division of Reptiles & Amphibians                                                                              | 97  |
| The New York Botanical Garden Herbarium (NY)                                                                                                             | 90  |
| Bats in the mountain areas of Taiwan                                                                                                                     | 80  |
| INSDC Sequences                                                                                                                                          | 75  |
| Natural History Museum (London) Collection Specimens                                                                                                     | 74  |
| Naturalis Biodiversity Center (NL) - Botany                                                                                                              | 68  |
| 標本採集 (沈明雅)                                                                                                                                               | 67  |
| 秋冬季節螢火蟲在生態旅遊上之應用                                                                                                                                         | 58  |
| INSDC Host Organism Sequences                                                                                                                            | 57  |
| 第四次森林資源調查野生動物調查錄音檔案監聽辨識及資料分析 Sound Identification and Data Analysis of Wildlife Field Survey Recordings from the Fourth National Forest Resources Survey | 56  |
| Bat diversity data by Formosan Golden Bat's Home                                                                                                         | 51  |
| GalliForm: Galliformes occurrence records from the Indo-Malay and Palaearctic, 1800-2008                                                                 | 48  |
| 綠網_臺灣本島歐亞水獺再調查                                                                                                                                           | 47  |
| TBN-DP 台灣爬行類回報：隨機回報                                                                                                                                      | 45  |
| MVZ Bird Collection (Arctos)                                                                                                                             | 37  |
| Pl@ntNet automatically identified occurrences                                                                                                            | 33  |
| 受脅維管束植物現況評估與決策分析                                                                                                                                         | 32  |
| 黑鳶衛星追蹤研究                                                                                                                                                 | 31  |
| Vascular plant specimens of the herbarium of the Tohoku University (TUS)                                                                                 | 30  |
| Bryophyte Herbarium (H): Herbarium Generale                                                                                                              | 30  |
| Royal Botanic Gardens, Kew - Herbarium Specimens                                                                                                         | 29  |
| MVZ Mammal Collection (Arctos)                                                                                                                           | 26  |
| Museum of Comparative Zoology, Harvard University                                                                                                        | 26  |
| Lund University Biological Museum - Botanical collection (LD)                                                                                            | 21  |
| Miami University Turrell Herbarium - Bryophytes                                                                                                          | 21  |
| 重要野生物種與瀕危物種保育策略研擬－阿里山十大功勞                                                                                                                                | 18  |
| 標本採集 (許再文)                                                                                                                                               | 17  |
| 標本採集 (謝若萍)                                                                                                                                               | 17  |
| LACM Vertebrate Collection                                                                                                                               | 16  |
| 植物調查與採集(劉瓊芳)                                                                                                                                             | 16  |
| Insect Collection of Yokosuka City Museum                                                                                                                | 15  |
| National Herbarium of Victoria (MEL) AVH data                                                                                                            | 15  |
| 植物調查 (陳淑玲)                                                                                                                                               | 15  |
| 標本採集 (張慧玲)                                                                                                                                               | 14  |
| Morris Arboretum of University of Pennsylvania                                                                                                           | 13  |
| North Carolina State University Insect Collection                                                                                                        | 12  |
| Plant specimens in the Museum of Nature and Human Activities, Hyogo Prefecture, Japan                                                                    | 12  |
| Hypogean Quedius of Taiwan and their biogeographic significance (Coleoptera: Staphylinidae: Staphylininae)                                               | 12  |
| 臺灣產鋸角雪螢之生活史(鞘翅目：螢科)                                                                                                                                      | 11  |
| University of Vermont, Pringle Herbarium                                                                                                                 | 11  |
| 國家受脅植物分布資料擴增及熱點分析                                                                                                                                        | 11  |

| 資料集名                                                                                                                                    | 記錄數 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| University of Cincinnati, Margaret H. Fulford Herbarium - Bryophytes                                                                    | 9   |
| University of Tennessee Lichen Herbarium                                                                                                | 9   |
| Moscow University Herbarium (MW)                                                                                                        | 9   |
| Meise Botanic Garden Herbarium (BR)                                                                                                     | 9   |
| Collection Arachnology SMF                                                                                                              | 7   |
| MVZ Herp Collection (Arctos)                                                                                                            | 7   |
| The birds collection (ZO) of the Muséum national d'Histoire Naturelle (MNHN - Paris)                                                    | 7   |
| Earth Guardians Weekly Feed                                                                                                             | 7   |
| Three new species of Satsuma Adams, 1868 (Gastropoda, Camaenidae) from Taiwan                                                           | 6   |
| Royal Botanic Garden Edinburgh Living Plant Collections (E)                                                                             | 5   |
| Aphyllophorales externi                                                                                                                 | 5   |
| Naturalis Biodiversity Center (NL) - Lepidoptera                                                                                        | 5   |
| CAS Botany (BOT)                                                                                                                        | 5   |
| Global caridean shrimp fauna                                                                                                            | 5   |
| Ohio State Acarology Laboratory (OSAL), Ohio State University                                                                           | 4   |
| United Herbaria of the University and ETH Zurich                                                                                        | 4   |
| Academy of Natural Sciences of Drexel University                                                                                        | 4   |
| Arizona State University Lichen Herbarium                                                                                               | 4   |
| Miami University Turrell Herbarium - Vascular Plants                                                                                    | 4   |
| Life Science National Tsing Hua University                                                                                              | 3   |
| Bernice P. Bishop Museum                                                                                                                | 3   |
| Charles Gardner Shaw Mycological Herbarium, Washington State University                                                                 | 3   |
| KUBI Mammalogy Collection                                                                                                               | 3   |
| CAS Entomology Type (TYPE)                                                                                                              | 3   |
| Arizona State University Herpetology Collection                                                                                         | 3   |
| Pl@ntNet observations                                                                                                                   | 3   |
| Malacology Collection at the Academy of Natural Sciences of Philadelphia                                                                | 3   |
| Xeno-canto - Soundscapes from around the world                                                                                          | 3   |
| RBINS DaRWIN                                                                                                                            | 2   |
| Field Museum of Natural History (Botany) Lichen Collection                                                                              | 2   |
| Lichen herbarium (H): Type specimens of lichen-forming fungi                                                                            | 2   |
| Bell Museum lichens                                                                                                                     | 2   |
| CAS Herpetology (HERP)                                                                                                                  | 2   |
| Tropicos Specimens Non-MO                                                                                                               | 2   |
| University of Colorado, Museum of Natural History Herbarium Lichen Collection                                                           | 2   |
| Naturalis Biodiversity Center (NL) - Aves                                                                                               | 2   |
| Centre for Australian National Biodiversity Research (CANB) AVH data                                                                    | 2   |
| RBINS Mollusc collection                                                                                                                | 2   |
| 標本採集 (陳柏豪)                                                                                                                              | 2   |
| Review of the genus Siemssenius Weise, 1922 (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae) from Taiwan, with descriptions of five new species | 2   |
| The genera Agelosus Sharp, 1889 and Apecholinus Bernhauer, 1933 in Taiwan (Coleoptera: Staphylinidae: Staphylinini: Staphylinina)       | 2   |
| Review of the Taiwanese Laccobius Erichson, 1837 (Coleoptera: Hydrophilidae) with description of a new species                          | 2   |
| Fungus Collections at Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe (Herbarium KR)                                                        | 2   |

| 資料集名                                                                                                                                                                                                                                                          | 記録数 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Botanical Research Institute of Texas, Philecology Herbarium                                                                                                                                                                                                  | 2   |
| Taxonomic updates on <i>Pachyserica</i> Brenske, 1898 and <i>Serica</i> MacLeay, 1819 reveal 38 new species and new challenges of Sericini systematics regarding DNA barcodes and genus-level diagnostic key characters (Coleoptera: Scarabaeidae: Sericinae) | 2   |
| UCBG TAPIR Provider                                                                                                                                                                                                                                           | 1   |
| Zoologische Staatssammlung Muenchen - International Barcode of Life (iBOL) - Barcode of Life Project Specimen Data                                                                                                                                            | 1   |
| Lichens at Herbarium Berolinense, Berlin (B)                                                                                                                                                                                                                  | 1   |
| Cleveland Museum of Natural History                                                                                                                                                                                                                           | 1   |
| The distribution of <i>Pteris fauriei</i> group                                                                                                                                                                                                               | 1   |
| Lucanidae                                                                                                                                                                                                                                                     | 1   |
| Phanerogamic Botanical Collections (S)                                                                                                                                                                                                                        | 1   |
| UTEP Plants (Arctos)                                                                                                                                                                                                                                          | 1   |
| Estonian University of Life Sciences Institute of Agricultural and Environmental Sciences Mycological Herbarium                                                                                                                                               | 1   |
| Botany (UPS)                                                                                                                                                                                                                                                  | 1   |
| Academy of Natural Sciences of Drexel University - Lichens                                                                                                                                                                                                    | 1   |
| Texas A&M University, S.M. Tracy Herbarium                                                                                                                                                                                                                    | 1   |
| Hemiptera World (Luomus)                                                                                                                                                                                                                                      | 1   |
| UCR - University of California, Riverside Herbarium - Vascular Plants                                                                                                                                                                                         | 1   |
| Frost Entomological Museum                                                                                                                                                                                                                                    | 1   |
| Duke University Herbarium Lichen Collection                                                                                                                                                                                                                   | 1   |
| Carnegie Museum of Natural History Herbarium                                                                                                                                                                                                                  | 1   |
| Improving knowledge of Asian pteridophytes through DNA sampling of specimens in regional collections                                                                                                                                                          | 1   |
| Duke University Herbarium Bryophyte Collection                                                                                                                                                                                                                | 1   |
| Vertebrate Zoology Division - Ornithology, Yale Peabody Museum                                                                                                                                                                                                | 1   |
| University of Florida Herbarium - Bryophytes                                                                                                                                                                                                                  | 1   |
| Florida State Collection of Arthropods                                                                                                                                                                                                                        | 1   |
| World review of the genus <i>Strongylophthalmyia</i> Heller (Diptera: Strongylophthalmyiidae). Part I: Introduction, morphology, species groups, and review of the <i>Strongylophthalmyia punctata</i> subgroup                                               | 1   |
| Edinburgh (E) Herbarium Specimens                                                                                                                                                                                                                             | 1   |
| Revision of the genus <i>Shairella</i> Chûjô, 1962 (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae) from Taiwan, with descriptions of five new species                                                                                                                | 1   |
| Bumblebees with big teeth: revising the subgenus <i>Alpigenobombus</i> with the good, the bad and the ugly of numts (Hymenoptera: Apidae)                                                                                                                     | 1   |
| New distributional records of Staphylinina in Taiwan, including a new species of <i>Miobdelus</i> Sharp (Coleoptera: Staphylinidae: Staphylininae: Staphylinini)                                                                                              | 1   |
| <i>Scytinopogon cryptomerioides</i> (Hydnodontaceae), a new species from Taiwan                                                                                                                                                                               | 1   |
| Florida State Collection of Arthropods                                                                                                                                                                                                                        | 1   |
| University of British Columbia Herbarium (UBC) - Bryophytes Collection                                                                                                                                                                                        | 1   |
| University of New Hampshire Collection of Insects and Arthropods (UNHC-UNHC)                                                                                                                                                                                  | 1   |
| Vascular Plant Specimens of the URO Herbarium (Faculty of Education, University of the Ryukyus)                                                                                                                                                               | 1   |
| Bat diversity in Taiwan                                                                                                                                                                                                                                       | 1   |
| University of Tennessee Vascular Herbarium                                                                                                                                                                                                                    | 1   |
| Tasmanian Herbarium (HO) AVH data                                                                                                                                                                                                                             | 1   |

## 附件三、環境友善措施檢核表

### 環境友善措施檢核表

生態專責人員填寫：

日期：

| 項目       |                                                     | 檢查照片紀錄                                                                  | 檢核情況                                                                                          |    |
|----------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|          |                                                     |                                                                         | 查核情況                                                                                          | 備註 |
| 工程管<br>理 | 限制施工範圍，勿使機<br>具進入未施工區域或非<br>本計畫區                    | 是否僅於施工範圍內進行施工；施<br>工相關車輛是否於規劃路線及範圍<br>內行進                               | <input type="checkbox"/> 無異常 <input type="checkbox"/> 異常                                      |    |
|          | 地表開挖或土方處置，<br>皆採取適當防護措施                             | 每日定期灑水；不進行動工之裸露<br>區域，進行覆蓋；裸露未施工處是<br>否有予以覆蓋；是否有滲出水或地<br>表逕流影響工區週邊或下游水質 | <input type="checkbox"/> 無異常 <input type="checkbox"/> 異常                                      |    |
|          | 工區周圍設置圍籬或標<br>示                                     | 降低機具施工對於周遭生物的干擾                                                         | <input type="checkbox"/> 已執行 <input type="checkbox"/> 執行<br><br><input type="checkbox"/> 尚未執行 |    |
|          | 工區之廚餘處置                                             | 工區之施工廠商是否有遺留廚餘於<br>工區內                                                  | <input type="checkbox"/> 無異常 <input type="checkbox"/> 異常                                      |    |
|          |                                                     |                                                                         |                                                                                               |    |
| 生態維<br>護 | 環境保全對象（一）區<br>外已標示之龍眼樹兩株<br>及其它區內既有大樹<br>（七棵肖楠）保存情況 | 是否有干擾其生長或危及生長生存<br>情況；是否有妥善標示及保護                                        | <input type="checkbox"/> 無異常 <input type="checkbox"/> 異常                                      |    |
|          | 野生動物保育                                              | 是否有任意捕捉或傷害野生動物之<br>情事                                                   | <input type="checkbox"/> 無異常 <input type="checkbox"/> 異常                                      |    |
|          | 環境保護                                                | 是否使用殺蟲劑、除草劑與毒鼠藥<br>等化學藥品                                                | <input type="checkbox"/> 無異常 <input type="checkbox"/> 異常                                      |    |
|          |                                                     |                                                                         |                                                                                               |    |
|          |                                                     |                                                                         |                                                                                               |    |



| 異常狀況回報           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |       |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|
| 異常狀況類型           | <input type="checkbox"/> 生態保護目標異常、 <input type="checkbox"/> 動物暴斃（ <input type="checkbox"/> 水域 <input type="checkbox"/> 陸域）、 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設過大、 <input type="checkbox"/> 環保團體或在地居民陳情等事件、 <input type="checkbox"/> 路殺、 <input type="checkbox"/> 挖到文物古蹟 <input type="checkbox"/> 其它_____ |              |       |
| 狀況提報人<br>(單位/職稱) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 異常狀況<br>發現日期 | 年 月 日 |
| 異常狀況說明           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |       |

| 備註及填寫說明                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1、本表於工程期間，由生態專責人選填寫。<br>2、如發現異常，保留對象發生損傷、斷裂、搬動、移除、干擾、破壞、衰弱或死亡等異常狀況，請填寫異常狀況回報，處置完成後填寫異常狀況回報表，並第一時間通報監造單位與主辦機關。<br>3、完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。 |

生態專責人員簽名：

日期：

## 附件四、執行團隊學經歷

計劃執行人員：陳志豪博士

### 現任

東海大學生態與環境研究中心專案助理研究員  
東海大學環境工程與科學所兼任助理教授

### 學歷

東海大學環境科學與工程系博士，2018  
東海大學環境科學系碩士，2001  
東海大學環境科學系學士，1998

### 研究經歷

2019/08 - 2020/07 南投處國土生態保育淺山綠色網絡發展計畫主持人  
2019/07 - 2020/04 新竹市青草湖周邊景觀改善與清淤工程整體計畫生態檢核工作計畫主持人  
2019/01 - 2019/12 108年度臺中分局轄區環境友善及生態檢核措施管理計畫顧問  
2018/08-2019/07利用沿岸城市的水體空間創造經濟社會發展機會：以石化廠為案例之培植計畫博士後研究

### 教學經歷

2018/09—迄今 東海大學工學院環境科學與工程研究所兼任助理教授  
2013/09 - 2018/06 東海大學工學院環境科學與工程研究所兼任講師  
2010/09 - 2014/06 仁德醫護管理專科學校職業安全及衛生科兼任講師

### 專長領域

環境資源調查分析及管理、濕地經營管理、環境教育及解說實務、生態檢核、水資源管理及污水處理

### 近五年參與計畫

- 利用整合性指標評估工程後環境回復情況及工程成效（農委會水土保持局；創新研究計畫；2022/1/17~2022/12/31；計畫主辦人）
- 烏嘴潭人工湖計畫生態環境友善措施(1/2)（經濟部水利署中區水資源局；鉅樺工程顧問有限公司；2022/2-2023/1；計畫顧問）
- 110~111 年彰化濱海工業區開發工程整體發展規劃委託技術服務—環境監測及現場踏勘調查-生態調查(鳥類)（中興工程顧問公司；2021/01/01~2022/12/31；研究人員）
- 三六九山莊興建工程施工前生態檢核（雪霸國家公園管理處；2022/04-2024/04；計畫主持人）
- 雪霸國家公園110年度避難山屋興建工程生態檢核作業計畫（雪霸國家公園管理處；2022/08-10；計畫主持人）
- 111 年度汶水溪錦卦大橋下游河段疏濬工程兼供土石採售分離-支出標（經濟部水利署第

二河川局；苗盛營造；2022/01~2022/11；生態檢核部份計畫主持人）

- 何姓溪滯洪池生態步道水環境改善計畫（新竹市政府；青境工程顧問有限公司；朝勝營造事業股份有限公司；2022/02/21~2022/08/19；生態檢核部份計畫主持人）

- 111年南投段轄區生態景觀維護工作（交通部高速公路局中區養護工程分局；錦有企業有限公司；2022/1-2022/12；生態監測部份計畫主持人）

- 台中港區(II)及彰工(IV)風力發電機組基礎及電纜管路統包新建工程（環境保護計畫生態檢核部份）（台灣電力公司；億東營造股份有限公司；計畫主持人）

- 內門區永興里灌溉取水設施工程」委託規劃設計採購案（行政院農業委員會農田水利署高雄管理處；禹安工程顧問股份有限公司；2022/06；生態檢核部份計畫主持人）

- 明德水庫淤泥回歸河道之影響監測與評析（行政院農業委員會農田水利署苗栗管理處；禹安工程顧問股份有限公司；2022/06；生態檢核部份計畫主持人）

- 西汴幹線社皮分線護岸改善工程委託測設監造技術服務（行政院農業委員會農田水利署臺中管理處；禹安工程顧問股份有限公司；2022/06；生態檢核部份計畫主持人）

- 彰濱鹿港工業區南側鹿安橋(彰30)銜接西濱快速公路橋下道路工程生態檢核計畫（彰化縣政府工務處；全勝工程顧問有限公司；五湖四海營造股份有限公司；2022/03-2023/05；計畫主持人）

- 大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫（經濟部中區水資源區；五湖四海營造股份有限公司；2022/07-2025/06；生態檢核部份計畫主持人）

- 臺中市北區公115公園新闢工程（臺中市政府建設局；利群工程顧問有限公司；生態檢核部份計畫主持人）

- 布袋鹽山整體景觀環境營造工程生態檢核計畫書（交通部觀光局雲嘉南濱海國家風景區管理處；利群工程顧問有限公司；生態檢核部份計畫主持人）

- 六股溪福龍段改善工程(二)施工期間生態檢核作業（經濟部水利署第二河川局；維順營造公司；計畫主持人）

- 2021臺北市野鴿防制宣導計畫（臺北市動物保護處；未來生態有限公司；2021/04-11；計畫主持人）

- 旱溝排水水環境改善計畫-中部科學（后里）園區綠10-2溪畔景觀池工程（臺中市政府水利局；2020/10-2022/09；計畫主持人）

- 109-110年全球環境教育夥伴(GEEP)亞太中心營運計畫（環保署；2020/9-2021/9；研究員）

- 南投處國土生態保育淺山綠色網絡發展計畫（行政院農業部林務署南投林區管理處；2019/08～2020/07；計劃主持人）
- 108 年臺中市全球環境教育夥伴(GEEP)亞洲中心籌備計畫（臺中市政府環境保護局；2019/08～2020/07；專案工程師）
- 新竹市青草湖周邊景觀改善與清淤工程整體計畫生態檢核工作（設計階段，2019/07-2020/04）（計劃主持人）
- 108年度臺中分局轄區環境友善及生態檢核措施管理計劃（行政院農委會水土保持局臺中分局；2019/01/01～2019/12/31;計劃顧問）
- 108年大安2050永續海洋觀光計畫-108年度大安濱海旅客服務中心環境教育設施場所認證計畫（環境教育輔導團委員）
- 108年度中水局湖山水庫志工環境教育訓練及環境資源盤點（環境教育輔導團委員）
- 108～109 年彰化濱海工業區開發工程整體發展規劃委託技術服務—環境監測及現場踏勘調查-生態調查(鳥類)（中興工程顧問公司；2019/01/01～2020/12/31；研究人員）
- 利用沿岸城市的水體空間創造經濟社會發展機會：以石化廠為案例之培植計劃（科技部自然司整合性計劃；107/08/01～108/07/31；專任研究人員）

- 布袋鹽山整體景觀環境營造工程生態檢核計劃書（交通部觀光局雲嘉南濱海國家風景區管理處；利群工程顧問有限公司；生態檢核部份計畫主持人）
- 六股溪福龍段改善工程(二)施工期間生態檢核作業（經濟部水利署第二河川局；維順營造公司；2022/08）
- 旱溝排水水環境改善計畫-中部科學（后里）園區綠10-2溪畔景觀池工程（臺中市政府水利局；2020/10-2021/

計劃執行人員：楊秀卿小姐

現任：東海大學生態與環境研究中心助理  
 學歷：國立中興大學生物醫學所碩士  
 國立中興大學動物學系學士  
 專長：微生物學、水域生態學

#### 近五年參與計畫

- 利用整合性指標評估工程後環境回復情況及工程成效（農委會水土保持局；創新研究計劃；2022/1/17～2022/12/31）
- 台中港區(II)及彰工(IV)風力發電機組基礎及電纜管路統包新建工程（環境保護計畫生態檢核部份）（台灣電力公司；億東營造股份有限公司）
- 內門區永興里灌溉取水設施工程」委託規劃設計採購案（行政院農業委員會農田水利署高雄管理處；禹安工程顧問股份有限公司；2022/06）
- 明德水庫淤泥回歸河道之影響監測與評析（行政院農業委員會農田水利署苗栗管理處；禹安工程顧問股份有限公司；2022/06）
- 西汴幹線社皮分線護岸改善工程委託測設監造技術服務（行政院農業委員會農田水利署臺中管理處；禹安工程顧問股份有限公司；2022/06）

