經濟部

MOEAWRA1090037

烏溪水系河川情勢調查計畫(1/3)

Investigation of Stream Status in Wu River (1/3)

經濟部水利署第三河川局

中華民國 109 年 12 月

經濟部

MOEAWRA1090037

烏溪水系河川情勢調查計畫(1/3)

Investigation of Stream Status in Wu River (1/3)

委託機關： 經濟部水利署第三河川局

執行單位： 啟宇工程顧問股份有限公司

中華民國 109 年 12 月

摘要

一、 計畫緣起及目的

烏溪水系於民國 93~94 年辦理河川情勢調查調查工作，迄今已逾 10 年且期間遭逢數場颱洪豪雨事件，河川地文、水文條件、生態環境及生物棲地已有明顯變化，為推展烏溪水系河川事業、河川管理、河川棲地環境保育復育及提供水利工程單位對近自然工法規劃設計之參考依據，爰辦理烏溪水系河川有關之基礎資料，包括人文、地文及水文資料、生物、空間利用等之河川情勢調查工作。

二、 基本資料蒐集

已完成烏溪流域(包含主、支流)資料蒐集，包含河川概要、流域概要、流量及水質、河川型態及相關地質資料等，亦有蒐集該區域特有種之保育類、稀少或洄游性生物等既有生物調查資料，並了解當地環境之氣候、社會、人文及觀光之特色，以利本年度調查資料與前期調查成果做比較。

三、 調查計畫

本計畫考量民國 104 年經濟部水利署水利規劃試驗所函頒之「河川情勢調查作業要點」選點原則。本年度選定烏溪主流上的乾峰橋、烏溪橋、貓羅溪烏溪匯流口、中山高橋下及水裡港，主要支流眉溪的內埔橋、眉溪南港溪匯流口、南港溪的新生橋、貓羅溪的營南橋、溪頭橋及貓羅溪與隘寮溪排水匯流口，次要支流樟平溪的牛角坑橋、平林溪的永福橋及水流東溪的門門橋等樣站共 14 處。

調查時間於民國 109 年 6 月底至 7 月初執行第一季調查(第一次豐水期)調查，民國 109 年 9 月執行第二季調查(第二次豐水期)，於本年度 11 月執行第三季調查(第一次枯水期)，並於隔年民國 110 年 2 月執行第四季調查(第二次枯水期)。

四、 河川環境調查

本年度河川環境因子調查中，水質測量由綜合指標分析顯示，烏溪流域以眉溪、南港溪、樟平溪及平林溪之水質較為良好，而烏溪及貓羅溪隨著河川越屬於下游處，水質也相對越呈現較嚴重的污染趨勢。河川棲地調查完成兩季豐水期及 1 季枯水期調查，針對調查樣站棲地之水色、棲地型態分布情形進行概況描述，烏溪流域上游多以淺流、淺瀨為主，而下游區域多為深流型態；河川空間利用分布狀況調查旨在調查河川區域內河川流路與灘地使用分佈狀況，目前已執行豐水期平日及假日使用行為調查，目前烏溪流域以水裡港及營南橋兩處樣站多有使用行為。

五、 生物調查

目前調查工作已完成三季次調查（民國 109 年 7 月、9 月及 11 月），調查項目包含植物、陸域生物及水域生物等，並對於台灣特有種、保育類、稀少或洄游性生物進行註記。依照 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之評估結果，屬國家受威脅（National Threatened）野生維管束植物規範的物種有瀕危（Endangered, EN）之石龍尾 1 種；另屬接近受脅（Near Threatened, NT）有水筆仔 1 種。石龍尾於測站烏 4 樣站發現於中山高橋下池塘及東 1 樣站之筊白筍田裡；水筆仔則發現於烏 5 樣站之水裡港海口左岸泥灘地，生長棲地在未來有機會受河川整治等工程施作所影響，需密切注意。

陸域生物調查屬珍貴稀有保育類野生動物有八哥、領角鴞、彩鷸及大冠鷲等 4 種，其他應予保育之野生動物有黑頭文鳥、燕鴴、臺灣黑眉錦蛇及草花蛇等 4 種；特有種共記錄 17 種，特有亞種共記錄 18 種，外來種共記錄 8 種。

水域調查記錄屬瀕臨絕種保育類野生動物之巴氏銀鮈 1 種及其他應予保育之野生動物埔里中華爬岩鰍 1 種；特有種共記錄 16 種，外來種共記錄 10 種。生態保育課題主要探討調查到之重要物種，並也針對石虎與河川環境、棲地特性與保育對策進行探討，另亦對外來種與環境之衝擊提出防治之對策。

六、 河川環境管理之分析與建議

本計畫第一年度目前執行三季次調查（民國 109 年 7 月、9 月及 11 月），而前期為完整四季之調查成果，故因兩期調查時間間隔較長久，且計畫範圍多

屬人為干擾頻繁之區域，又因樣站選擇數量、位置及調查季次不盡相同，故導致調查物種數差異較大。

由指標性物種分析評定樣站之生態環境品質，烏溪各樣站品質多以「普通」為主，僅貓羅溪烏溪匯流口及中山高橋下，由於人為因素，導致外來種數量較多，環境品質表現為「差」；眉溪內埔橋及眉溪南港溪交會口多屬於耐輕度汙染魚種及不耐污染魚種，品質為「佳至普通」；貓羅溪在溪頭橋有豐富的原生種魚類，營南橋及貓羅溪茄苳溪匯流口，外來種入侵嚴重，環境品質表現為「普通至差」；南港溪、樟平溪及平林溪雖然沒有外來種魚類，但原生物種僅記錄到 4 種，環境品質表現為「普通」；水流東溪有許多原生魚類，亦有不少外來種分布，因此環境品質表現為「普通」。

由河溪環境快速評估系統(SERAS)及快速生態棲地品質評估(RHEEP)分析，各測站兩者呈現之趨勢大致相同，烏溪主流中山高橋下至貓羅溪烏溪匯流口所呈現等級明顯較差。而在支流方面貓羅溪 3 個樣站分級為普通至差，其中以營南橋及貓羅溪茄苳溪匯流口等級為差，溪頭橋呈現普通，水流東溪因流量及人工構造物影響，屬於較差之等級；而在眉溪、南港溪、樟平溪及平林溪均在普通以上。

大尺度影響區位圖為套疊相關單位保護區圖層，包含九九峰自然保留區、大肚溪口野生動物保護區、大肚溪口野生動物重要棲息環境、瑞岩溪野生動物重要棲息環境及日月潭水庫集水區，並與自來水水質水量保護區、保安林及國有林林班地等保護區均有重疊等；並針對各樣站進行小尺度影響區位圖之劃設，以烏 5 水裡港樣站及東 1 閂門橋樣站，因屬河口重要濕地及重要物種出沒因素，有劃設重要生態影響區。

綜合本年度計畫範圍河川特性、生態物種與河川環境因子，繪製河川生態環境治理與管理縱向分布圖，圖內分別以各河川之對應斷面及樣站位置，分別標示河川型態、河防構造物、水質、空間利用及重要物種，並以近年度各河川之河防工程提出關注物種之注意事項及河川管理維護對策。

Abstract

The purpose of this three years plan compiled ecological information and current status on the Wu River System. In order to provide a basis for its ecological engineering planning and establishment of its ecological resource database. In addition to the compilation of abiotic factors (physical conditions, water quality indices, engineering constructions, and recreation usages), we conducted seasonal biological surveys on algae, aquatic insects, shrimps, crabs and freshwater fishes in aquatic ecosystem. In riparian vegetations, mammals, birds, reptiles, and amphibians in terrestrial ecosystem.

In the aquatic ecosystem, we collected 28 species of fishes, 26 species of shrimps and crabs, 18 species of aquatic insects, 128 genera of planktonic algaes, and 93 genera of attached algaes.

In the terrestrial ecosystem, there were 61 species of birds, 12 species of amphibians, 17 species of reptiles, 14 species of mammals, and 17 species of dragonflies. There are 14 endemic bird species, 4 conservation bird species, 1 endemic amphibian species, 2 endemic reptile species, 1 conservation reptile specie, 7 endemic mammal species, and 1 endemic dragonfly specie along the Wu River and its tributaries.Totally, 440 species of plants were found. Of these 10 species are endemic.

A resource database based on GIS technology was compiled. In the database, various layers of abiotic and biotic factors were digitized. These maps included administration, topography, river, human development, water survey, pollution index and biological resources.

The current ecological status in the Wu River System indicated strong human disturbance. To keep a better protection on biodiversity in this region, we provided various recommendations to design and to manage the river resources.

The work on the current status in the Wu River System is only a beginning for effective management of the natural resources in the region. We expect similar work can be conducted in other rivers of Taiwan in the near future, and these data can be compiled in a well-designed database. These status reviews should provide a starting

point for our river management work.

結論與建議

一、 結論

(一) 水域調查成果

1. 烏溪水系各調查樣站第一年度第 1~2 季水域生物調查成果，共記錄魚類 5 目 10 科 28 種、底棲生物類 6 目 18 科 26 種、水生昆蟲 6 目 18 科、浮游性藻類 5 門 53 屬 128 種及附著性藻類 5 門 38 屬 93 種。在魚類及蝦蟹螺貝類方面，以主流烏溪記錄物種最為多樣（37 種），其次為貓羅溪（17 種）、眉溪（15 種）、水流東溪（12 種）、南港溪（9 種）、平林溪（8 種）及樟平溪（7 種）；水生昆蟲以烏溪記錄物種為最多（12 種），平林溪為最少（3 種），其餘流域記錄物種數介於 5~8 種；浮游性藻類以烏溪記錄物種最多（83 種），水流東溪記錄最少（13 種），其餘流域記錄物種數介於 26~66 種；附著性藻類以烏溪記錄物種最多（56 種），水流東溪記錄最少（18 種），其餘流域記錄物種數介於 31~46 種。
2. 特有種共記錄 15 種，另記錄何氏棘魚巴 1 種南部或東部入侵之特有種，外來種共記錄 8 種；保育類部分記錄其他應予保育之野生動物有埔里中華爬岩鰍 1 種。

(二) 陸域動物調查成果

1. 烏溪水系各調查樣站第一年度第 1~2 季陸域生物中，共記錄鳥類 14 目 33 科 61 種、哺乳類 5 目 8 科 14 種、兩棲類 1 目 5 科 12 種、爬蟲類 2 目 9 科 18 種及蜻蜓類 1 目 5 科 17 種。在鳥類方面，以烏溪記錄物種最多（48 種），水流東溪記錄最少（35 種），其餘流域記錄物種數介於 41~46 種；哺乳類以烏溪記錄物種最多（9 種），南港溪及水流東溪記錄最少（各 5 種），其餘流域記錄物種數介於 6~8 種；兩棲類以烏溪、眉溪及樟平溪記錄物種最多（各 11 種），其餘流域記錄物種數介於 8~10 種；爬蟲類以烏溪記錄物種最多（11 種），水流東溪記錄最少（5 種），

其餘流域記錄物種數介於 6~8 種;蜻蜓類以烏溪記錄物種最多(15 種),水流東溪記錄最少(7 種),其餘流域記錄物種數介於 8~12 種。

2. 特有種共記錄 14 種,特有亞種 18 種,外來種共記錄 7 種;保育類共記錄八哥、領角鴞、彩鷸及大冠鷲等 4 種珍貴稀有保育類野生動物,黑頭文鳥、燕鴴及草花蛇等 3 種其他應予保育之野生動物。

(三) 植物調查成果

烏溪植物生態各樣站第一年度豐水期(109 年 7 月)調查共記錄維管束植物 105 科 321 屬 440 種,計有原生種 209 種,超過 5 成植物為外來種,其中入侵植物計有 50 種,佔總調查植物數量超過 1 成,常見且呈主要優勢的有銀合歡、象草、大花咸豐草及大黍等 4 種;稀有植物部分記錄 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之評估結果,屬國家受威脅(National Threatened)野生維管束植物規範的物種有瀕危(Endangered, EN)之石龍尾 1 種;另屬接近受脅(Near Threatened, NT)有水筆仔 1 種等共 2 種。

(四) 與前期河川情勢調查比較結果

將前期河川情勢調查成果與本期第一年度兩季調查成果進行比較,以兩計畫皆有進行調查流域包含烏溪、眉溪、南港溪及貓羅溪等四個流域為主。整體而言,前期調查各項目皆較本期記錄多,主要原因是前期與本期在四個流域之調查季次與測站不盡相同,不易進行相同測站及相同季次的比較,故所呈現比較結果差異較大。

(五) 生態保育課題

1. 本計畫水域生物記錄到何氏棘魚巴 1 種南部或東部入侵特有種,其為南部及東部原生之特有種,即原僅於臺灣南部或東半部流域棲息,透過人為放流途徑進入西半部流域,其適應性強且天敵少,對當地原生族群造成食物及生存空間之壓力;外來種部分記錄鯉、銀高體魚巴、翼甲鯰雜交魚、食蚊魚、孔雀花鱂、口孵非鯽雜交魚、厚唇雙冠麗魚、線鱧、福壽螺及囊螺等 10 種;陸域生物記錄到白尾八哥、家八哥、黑領椋鳥、白腰鵲鴝、埃及聖鸝、野鴿、斑腿樹蛙及多線真稜蜥等 8 種;植物共計

440 種，其中有 50 種為入侵植物，佔總調查植物物種數近 1 成，常見且成主要優勢的有銀合歡、大黍、象草、大花咸豐草及長柄菊等 5 種。外來種通指非臺灣地區原生物種，通常具玩賞或食用價值而被大量人工飼養或引進栽植，經由放生、逸出於野外繁殖或人力協帶等途徑，於野外繁殖，多已建立穩定族群，缺乏天敵且繁殖能力強，對當地原生族群之生存造成威脅。

2. 本計畫水域保育類動物記錄巴氏銀鮈 1 種瀕臨絕種保育類野生動物及埔里中華爬岩鰍 1 種為其他應予保育之野生動物；陸域保育類動物記錄八哥、領角鴞、彩鷸及大冠鷲等 4 種為珍貴稀有保育類野生動物，黑頭文鳥、燕鴴、臺灣黑眉錦蛇及草花蛇等 4 種為其他應予保育之野生動物。
3. 植物則記錄到石龍尾及水筆仔 2 種稀有植物，因保育類物種及稀有植物與一般類物種相比，族群量較少，同時對於棲地破壞及環境變遷等因素影響較敏感，故針對上述保育類物種及珍稀植物提出對應之保育對策。
4. 陸域動物記錄到八哥、領角鴞、彩鷸及大冠鷲等 4 種為珍貴稀有保育類野生動物，黑頭文鳥、燕鴴及草花蛇等 3 種為其他應予保育之野生動物；另依 2016 臺灣鳥類紅皮書名錄列為瀕危（EN）的有八哥 1 種，易危（VU）的有黑頭文鳥 1 種，後續將持續關注並針對上述保育類動物擬定相關保育對策建議，以提供給烏溪流域各管轄相關單位，並進一步執行相關維護及管理措施。
5. 依照「107 年度台中地區石虎族群調查及石虎重要棲地與廊道改善評估」（社團法人台灣石虎保育協會，2019）報告顯示臺中市鄰近苗栗縣及南投縣兩個重要石虎棲地，具有聯繫兩縣市石虎族群交流的重要地理位置，透過該計畫之紅外線自動相機資料顯示，在后里、北屯、東勢、新社、和平、太平、霧峰、大甲至外埔、神岡至后里、清水及大肚至烏日等區域均有記錄到石虎，其中烏溪、大甲溪和大安溪河床均有零星出現記錄，雖於前期及本期調查中均未記錄到石虎，然因其為瀕臨絕種保育類野生動物，數量稀少，且其生存棲息在臺灣淺山低海拔區域，與人類生活利

用的環境重疊度高，故後續將持續關注，據以提出相關之保育及管理措施。

(六) 大尺度生態影響區位評估

大尺度影響區位圖為套疊相關單位保護區圖層，包含九九峰自然保留區、大肚溪口野生動物保護區、大肚溪口野生動物重要棲息環境、瑞岩溪野生動物重要棲息環境及日月潭水庫集水區，並與自來水水質水量保護區、保安林及國有林林班地等保護區均有重疊等。

(七) 小尺度生態影響區位評估

小尺度影響區位圖依據人為擾動狀況及環境型態，可分為重要生態影響區、次重要生態影響區及人為干擾區等。以微棲地觀點判釋配合對照河川環境基本圖，其站點周遭有較多都會聚落，且河道區域內因農業及河防工程等因素，亦屬於人為干擾區，因此各樣站調查範圍多為人為干擾區（綠色），其次則多屬於裸露礫石河床及草生地河床等次重要生態影響區（黃色），僅烏 5 和東 1 有零星分布重要生態影響區（紅色），整體而言，調查範圍內多數區域皆屬人為干擾頻繁。

(八) 水質調查

針對溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、氨氮等四項參數後轉換的 RPI 河川指標綜合成果示意圖。烏溪橋、貓羅溪烏溪匯流口及貓羅溪與隘寮溪排水匯流口屬輕度污染，烏溪中山高橋下及水裡港屬中度污染，其他屬未(稍)受污染；而針對溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、氨氮、導電度等五項參數後轉換的 WQI5，所有水體大至為約為中等的程度，而主流烏溪中下游及貓羅溪主流多為中等或中下水體等級，因烏溪主流下游處近出海口，導電度濃度升高，而主流烏溪及主要支流貓羅溪下游處疑似農田排放肥料水，氨氮濃度上升，導致水質降至中等或中下水體，建議應持續監測以確保水質狀況。

(九) 河溪環境評估

由河溪環境快速評估系統(SERAS)及快速生態棲地品質評估(RHEEP)

分析，各測站兩者呈現之趨勢大致相同，烏溪主流之分析結果為差至普通，因為在水質、水生昆蟲組成與魚類數量組成烏溪主流中山高橋下至貓羅溪烏溪匯流口所呈現等級明顯較差。而在支流方面貓羅溪 3 個樣站分級為普通至差，其中以營南橋及貓羅溪茄苳溪匯流口等級為差，溪頭橋呈現普通，水流東溪因為水流量及人工構造物影響則屬於較差之等級；而在眉溪、南港溪、樟平溪及平林溪均在普通以上，值得進一步保育與永續發展。

二、 建議

(一) 水域動物保育對策建議：

1. 為維護水域生態，民眾產生之生活廢棄物及民生廢水皆須謹慎處理，不可隨意排入河川中或堆放於河岸周邊，並設立告示牌提醒釣客及民眾，將自行產生之廢棄物帶走處理。
2. 若未來有相關施工工程，須保留河床底質，若河床上有巨石（直徑大於 1 m）需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。

(二) 陸域動物保育對策建議：

1. 若有施工工程開發時，須嚴格限制施工範圍，任何工程行為、機械及工程廢棄物等，皆不可進入施工範圍以外環境，並固定工程車輛路線，以減少對生態環境之破壞。
2. 設立告示牌公告相關規範如禁止放生行為、禁止騷擾捕捉野生動物、禁止施放陷阱及毒餌等；在野生動物頻繁出現路段設立「野生動物出沒，減速慢行」警示牌；並建議相關管轄單位加強宣導及環境教育，提升農民保育意識，建立友善農業相關運作機制。
3. 禁止使用化學性之殺蟲劑或除草劑等毒性物質，避免導致保育類猛禽（如大冠鷲及領角鴞等）及蛇類（草花蛇）的食物（昆蟲、蜥蜴、蛙類及鼠類等）來源遭受毒物污染，並加強友善農業的宣導與實施。
4. 未來若有相關施工工程，可參考「鳥嘴潭人工湖計畫生態保育措施專案管理第二季執行報告」（經濟部水利署中區水資源局，2020）針對石虎

設置友善地瓜田，利用棲地營造的概念，用以吸引老鼠及野兔等小型哺乳類前來，增加石虎覓食區域，減少石虎誤入工區之機率，並可於地瓜田邊架設紅外線自動相機，以監測石虎使用之狀況。

5. 增加生態檢核機制，針對當地的陸域動物資源做定期監測調查。

(三) 稀有植物建議在原地進行保育，使原棲地不被破壞，並設立告示牌供民眾辨識，必要時可於稀有植物旁架設支架保護，以利當地民眾辨識及維護。

(四) 外來種因應對策：

1. 設立告示牌並加強宣導禁止放生行為。
2. 相關主管單位定期辦理生態講座、教育訓練及外來種捕捉競賽等，杜絕外來物種或其他競爭物種入侵。
3. 依行政院農委會林務局於 107 年針對外來入侵鳥種埃及聖鸕，以生殖控制及成鳥移除兩種方式，持續移除巢區之蛋及雛鳥，並搭配陷阱及架網等方式移除成鳥，以控制其族群數量。
4. 斑腿樹蛙可配合行政院農委會林務局外來入侵種清除計畫，追蹤此物種在烏溪之分布現況、族群數量及位置，並通報相關單位，以移除班腿樹蛙並降低其擴散的機率。

目錄

頁次

摘要 I
Abstract IV
結論與建議 VI
目錄 XII
圖目錄 XIV
表目錄 XX
第一章　前言 1-1
1.1 緣由 1-1
1.2 工作範圍與目標 1-1
1.3 工作項目與內容 1-5
1.4 文獻分析 1-8
第二章　基本資料蒐集 2-1
2.1 河川概要資料 2-1
2.2 流域概要資料 2-3
2.3 流量及水質資料 2-15
2.4 河川型態資料 2-22
2.5 既有生態調查資料（含前期河川情勢調查成果） 2-42
第三章　調查計畫 3-1
3.1 調查樣站 3-1
3.2 調查樣區 3-5
3.3 調查期限 3-21
3.4 調查頻度 3-22
3.5 調查方法 3-25

第四章　河川環境調查 4-1
4.1 河川環境因子調查 4-1
4.2 河川棲地調查與分析 4-14
4.3 河川人工構造物調查成果 4-16
4.4 河川空間利用分布狀況調查 4-39
第五章　生物調查 5-1
5.1 水域生物調查 5-1
5.2 陸域生物調查 5-17
5.3 生態保育課題探討 5-53
第六章　河川環境管理之分析與建議 6-1
6.1 歷次河川情勢調查成果比較 6-1
6.2 河川情勢調查成果分析與評估 6-5
6.3 生態影響區位評估 6-44
6.4 近期河川環境管理與河川治理應注意事項 6-55
6.5 生態保育措施規劃設計應注意事項之探討 6-80
第七章　宣導影片製作 7-1
附錄一、參考文獻 ..... 附 1-1
附錄二、物種名錄 ..... 附 2-1
附錄三、物種照片 ..... 附 3-1
附錄四、生物調查成果統計分析表格 ..... 附 4-1
附錄五、河川環境基本圖 ..... 附 5-1
附錄六、生物調查人員名錄 ..... 附 6-1
附錄七、河川治理工程快速棲地生態檢核表(RHEEP) ..... 附 7-1
附錄八、調查公文 ..... 附 8-1
附錄九、台灣生態多樣性網絡資料 ..... 附 9-1
附錄十、歷次報告書審查意見及處理情形 ..... 附 10-1

圖目錄

頁次

圖 1-1　烏溪流域計畫範圍圖.....1-3

圖 1-2　計畫工作架構圖.....1-7

圖 2-1　烏溪流域概況圖.....2-2

圖 2-2　烏溪流域及灌排系統示意圖.....2-5

圖 2-3　烏溪流域土地利用概況.....2-8

圖 2-4　烏溪流域山崩與地滑地質敏感區分布圖 2-9

圖 2-5　烏溪流域文化及遊憩資源圖.....2-12

圖 2-6　烏溪自然環境資源分布圖.....2-15

圖 2-7　烏溪流域水位流量站分布圖.....2-17

圖 2-8　烏溪本流主要河段計畫洪水量圖.....2-18

圖 2-9　貓羅溪河段計畫洪水量圖.....2-19

圖 2-10　眉溪河段計畫洪水量圖.....2-19

圖 2-11　烏溪水系整體沖淤趨勢圖.....2-25

圖 2-12　烏溪主流歷年流路變遷示意圖(1/4).....2-28

圖 2-13　烏溪主流歷年流路變遷示意圖(2/4).....2-29

圖 2-14　烏溪主流歷年流路變遷示意圖(3/4).....2-30

圖 2-15　烏溪主流歷年流路變遷示意圖(4/4).....2-31

圖 2-16　貓羅溪歷年流路變遷示意圖(1/3).....2-32

圖 2-17　貓羅溪歷年流路變遷示意圖(2/3).....2-33

圖 2-18　貓羅溪歷年流路變遷示意圖(3/3).....2-34

圖 2-19　平林溪歷年流路變遷示意圖.....2-35

圖 2-20　樟平溪歷年流路變遷示意圖(1/2).....2-36

圖 2-21　樟平溪歷年流路變遷示意圖(2/2).....2-37

圖 2-22　眉溪歷年流路變遷示意圖(1/2).....2-38
圖 2-23　眉溪歷年流路變遷示意圖(2/2).....2-39
圖 2-24　南港溪歷年流路變遷示意圖.....2-40
圖 2-25　烏溪流域地質及活動斷層分布概況圖 2-41
圖 2-26　烏溪流域土石流潛勢溪流分布圖.....2-42
圖 2-27　紅外線自動相機拍攝到的石虎樣點。 2-50
圖 2-28　南投地區石虎潛在可利用棲二元分布圖 2-51
圖 3-1　第一年度烏溪流域調查位置圖.....3-4
圖 3-2　紅外線自動相機裝設位置環境照.....3-7
圖 3-3　烏溪流域烏 1 乾峰橋調查範圍及樣區圖 3-8
圖 3-4　烏溪流域烏 2 烏溪橋調查範圍及樣區圖 3-9
圖 3-5　烏溪流域烏 3 貓羅溪烏溪匯流口調查範圍及樣區圖 3-10
圖 3-6　烏溪流域烏 4 中山高橋下調查範圍及樣區圖 3-11
圖 3-7　烏溪流域烏 5 水裡港調查範圍及樣區圖 3-12
圖 3-8　眉溪流域眉 1 內埔橋調查範圍及樣區圖 3-13
圖 3-9　眉溪流域眉 2 眉溪南港溪交匯口調查範圍及樣區圖 3-14
圖 3-10　南港溪流域南 1 新生橋調查範圍及樣區圖 3-15
圖 3-11　貓羅溪流域貓 1 營南橋調查範圍及樣區圖 3-16
圖 3-12　貓羅溪流域貓 2 溪頭橋調查範圍及樣區圖 3-17
圖 3-13　貓羅溪流域貓 3 貓羅溪與隘寮溪排水匯流口調查範圍及樣區圖 3-18
圖 3-14　樟平溪流域樟 1 牛角坑橋調查範圍及樣區圖 3-19
圖 3-15　平林溪流域平 1 永福橋調查範圍及樣區圖 3-20
圖 3-16　水流東溪流域東 1 閂門橋調查範圍及樣區圖 3-21
圖 3-17　烏溪流域調查期程規劃.....3-22
圖 3-18　河川斷面流量計算示意圖.....3-36
圖 3-19　河川水質現場採樣作業品保流程圖 3-41
圖 3-20　樣品分析品保流程圖.....3-44

圖 3-21　開口樣板.....3-49
圖 3-22　現場棲地類型判釋.....3-49
圖 4-1　烏溪第一年度水質 RPI 河川指標綜合成果.....4-7
圖 4-2　烏溪第一年度水質 WQI_5 河川指標綜合成果.....4-8
圖 4-3　水溫調查成果統計圖.....4-10
圖 4-4　pH 調查成果統計圖.....4-10
圖 4-5　導電度調查成果統計圖.....4-10
圖 4-6　溶氧調查成果統計圖.....4-11
圖 4-7　懸浮固體調查成果統計圖.....4-11
圖 4-8　生化需氧量調查成果統計圖.....4-11
圖 4-9　氨氮調查成果統計圖.....4-12
圖 4-10　濁度調查成果統計圖.....4-12
圖 4-11　河川棲地調查成果.....4-15
圖 4-12　烏溪現有防洪構造物分布圖(1/3).....4-20
圖 4-13　烏溪現有防洪構造物分布圖(2/3).....4-21
圖 4-14　烏溪現有防洪構造物分布圖(3/3).....4-22
圖 4-15　貓羅溪水系現有防洪構造物分布圖(1/3).....4-23
圖 4-16　貓羅溪水系現有防洪構造物分布圖(2/3).....4-24
圖 4-17　貓羅溪水系現有防洪構造物分布圖(3/3).....4-25
圖 4-18　南港溪現有防洪構造物分布圖.....4-26
圖 4-19　眉溪現有防洪構造物分布圖(1/2).....4-27
圖 4-20　眉溪現有防洪構造物分布圖(2/2).....4-28
圖 4-21　烏溪乾峰橋河川空間現況.....4-39
圖 4-22　烏溪橋河川空間現況.....4-40
圖 4-23　貓羅溪烏溪匯流口河川空間現況.....4-40
圖 4-24　烏溪中山高橋下河川空間現況.....4-41
圖 4-25　烏溪水裡港河川空間現況.....4-41

圖 4-26　眉溪內埔橋河川空間現況.....4-42
圖 4-27　眉溪南港溪交會口河川空間現況.....4-42
圖 4-28　南港溪新生橋河川空間現況.....4-43
圖 4-29　貓羅溪營南橋河川空間現況.....4-43
圖 4-30　貓羅溪溪頭橋河川空間現況.....4-44
圖 4-31　貓羅溪與隘寮溪排水匯流口河川空間現況.....4-44
圖 4-32　樟平溪牛角坑橋河川空間現況.....4-45
圖 4-33　平林溪永福橋河川空間現況.....4-45
圖 4-34　水流東溪閂門橋河川空間現況.....4-46
圖 4-35　烏溪流域河川空間利用情形.....4-47
圖 5-1　第一年度主流烏溪水域生物種類分布圖.....5-12
圖 5-2　第一年度支流眉溪、南港溪及水流東溪水域生物種類分布圖.....5-13
圖 5-3　第一年度支流貓羅溪、樟平溪及平林溪水域生物種類分布圖.....5-13
圖 5-4　水域生物特有種數量統計表.....5-16
圖 5-5　水域生物外來種發現位置圖.....5-16
圖 5-6　第一年度主流烏溪陸域生物種類分布圖.....5-18
圖 5-7　第一年度支流眉溪、南港溪及水流東溪陸域生物種類分布圖.....5-19
圖 5-8　第一年度支流貓羅溪、樟平溪及平林溪陸域生物種類分布圖.....5-20
圖 5-9　陸域生物特有種數量統計表.....5-25
圖 5-10　陸域生物外來種發現位置圖.....5-25
圖 5-11　烏 1-乾峰橋優勢植群剖面圖.....5-38
圖 5-12　烏 2-烏溪橋優勢植群剖面圖.....5-39
圖 5-13　烏 3-貓羅溪烏溪匯流口優勢植群剖面圖.....5-40
圖 5-14　烏 4-中山高橋下優勢植群剖面圖.....5-41
圖 5-15　烏 5-水裡港優勢植群剖面圖.....5-42
圖 5-16　眉 1-內埔橋優勢植群剖面圖.....5-43
圖 5-17　眉 2-眉溪南港溪匯流口優勢植群剖面圖.....5-44

圖 5-18　南 1-新生橋優勢植群剖面圖 5-45
圖 5-19　貓 1-營南橋優勢植群剖面圖 5-46
圖 5-20　貓 2-溪頭橋優勢植群剖面圖 5-47
圖 5-21　貓 3-貓羅溪與隘寮溪排水匯流口優勢植群剖面圖 5-48
圖 5-22　樟 1-牛角坑橋優勢植群剖面圖 5-49
圖 5-23　平 1-永福橋優勢植群剖面圖 5-50
圖 5-24　東 1-閂門橋優勢植群剖面圖 5-51
圖 5-25　各樣站自然度分布圖.....5-53
圖 5-26　本期計畫記錄保育類及珍稀有植物 5-64
圖 6-1　本計畫魚類多樣性指數分布圖.....6-23
圖 6-2　本計畫底棲生物類多樣性指數分布圖 6-23
圖 6-3　本計畫水棲昆蟲多樣性指數及 FBI 值分布圖 6-23
圖 6-4　本計畫浮游性植物多樣性指數及 GI 值分布圖 6-24
圖 6-5　本計畫附著性植物多樣性指數及 GI 值分布圖 6-24
圖 6-6　本計畫鳥類多樣性指數分布圖.....6-24
圖 6-7　本計畫哺乳類多樣性指數分布圖.....6-25
圖 6-8　本計畫兩棲類多樣性指數分布圖.....6-25
圖 6-9　本計畫爬蟲類多樣性指數分布圖.....6-25
圖 6-10　本計畫蜻蜓類多樣性指數分布圖.....6-26
圖 6-11　河溪環境快速評估系統(SERAS)架構圖 6-31
圖 6-12　快速棲地生態評估方法(RHEEP)架構圖 6-38
圖 6-13　烏溪流域大尺度生態影響區位圖.....6-45
圖 6-14　烏溪流域保護區位圖.....6-46
圖 6-15　烏 1-乾峰橋小尺度生態區位圖 6-48
圖 6-16　烏 2-烏溪橋小尺度生態區位圖 6-48
圖 6-17　烏 3-貓羅溪烏溪匯流口小尺度生態區位圖 6-49
圖 6-18　烏 4-中山高橋下小尺度生態區位圖 6-49

圖 6-19　烏 5-水裡港小尺度生態區位圖 6-50
圖 6-20　眉 1-內埔橋小尺度生態區位圖 6-50
圖 6-21　眉 2-眉溪南港溪交會口小尺度生態區位圖 6-51
圖 6-22　南 1-新生橋小尺度生態區位圖 6-51
圖 6-23　貓 1-營南橋小尺度生態區位圖 6-52
圖 6-24　貓 2-溪頭橋小尺度生態區位圖 6-52
圖 6-25　貓 3-貓羅溪與隘寮溪排水匯流口小尺度生態區位圖 6-53
圖 6-26　樟 1-牛角坑橋小尺度生態區位圖 6-53
圖 6-27　平 1-永福橋小尺度生態區位圖 6-54
圖 6-28　東 1-閂門橋小尺度生態區位圖 6-54
圖 6-29　烏溪流域河川生態環境治理與管理縱向分布圖 6-65
圖 6-30　烏溪流域河川生態環境治理與管理縱向分布圖(續).....6-66
圖 6-31　眉溪流域河川生態環境治理與管理縱向分布圖 6-67
圖 6-32　南港溪流域河川生態環境治理與管理縱向分布圖 6-68
圖 6-33　貓羅溪流域河川生態環境治理與管理縱向分布圖 6-69
圖 6-34　樟平溪流域河川生態環境治理與管理縱向分布圖 6-70
圖 6-35　平林溪流域河川生態環境治理與管理縱向分布圖 6-71
圖 6-36　河岸與濱水帶的主要範圍.....6-81
圖 6-37　砌石固床工布置示意圖.....6-89
圖 6-38　國內綠色堤防案例.....6-91
圖 6-39　廊道連結與破碎示意圖.....6-92

表目錄

頁次

表 1-1　計畫範圍界點位置及座標.....1-4
表 1-2　烏溪流域相關生態調查計畫.....1-8
表 2-1　烏溪河系主、支流河川特性一覽表.....2-1
表 2-2　烏溪流域人口統計表.....2-6
表 2-3　103 年至 108 年度中部各縣市就業人口統計表.....2-7
表 2-4　103 年至 108 年度中部各縣市產業結構表.....2-7
表 2-5　烏溪流域山崩與地滑地質敏感區面積統計表.....2-10
表 2-6　烏溪流域持續觀測之水位流量站資料.....2-18
表 2-7　烏溪流域各控制點各重現期距下洪峰流量表.....2-18
表 2-8　烏溪流域各河段水體分類及水質標準.....2-20
表 2-9　河川流路型態(Lane)表.....2-23
表 2-10　烏溪水系各段河川型態一覽表.....2-23
表 2-11　烏溪本流環境及棲地分析表.....2-24
表 2-12　烏溪前期情勢調查生態資料彙整（1/2）.....2-47
表 2-13　烏溪前期情勢調查生態資料彙整（2/2）.....2-48
表 3-1　生態調查測站佈設原則.....3-1
表 3-2　測站點位編碼原則.....3-2
表 3-3　調查測站一覽表.....3-3
表 3-4　鼠籠點位位置座標.....3-5
表 3-5　紅外線自動相機點位座標.....3-6
表 3-6　植物樣區環境資料.....3-7
表 3-7　測站調查項目與頻度.....3-24
表 3-8　各項目各季次調查人力及時間.....3-25

表 3-9　自然度系統之分區及定義描述.....3-26
表 3-10　科級生物指標評估法（FBI）水質等級分類.....3-35
表 3-11　藻類指數（GI）水質等級分類.....3-36
表 3-12　水質污染說明及影響.....3-37
表 3-13　本計畫樣品採集保存方法一覽表.....3-42
表 3-14　本計畫品質管制措施列表.....3-45
表 3-15　儀器及器皿校正頻率一覽表.....3-45
表 3-16　分析項目數據品質目標.....3-46
表 3-17　河川污染程度分類.....3-47
表 3-18　水質指標水質點數對照表.....3-48
表 3-19　棲地型態對照表.....3-50
表 4-1　陸域地面水體分類保護生活環境相關環境基準.....4-2
表 4-2　烏溪水質採樣檢測分析結果(109.07).....4-4
表 4-3　烏溪水質採樣檢測分析結果(109.09).....4-5
表 4-4　烏溪水質採樣檢測分析結果(109.11).....4-6
表 4-5　烏溪第一年流量調查成果.....4-13
表 4-6　烏溪主流現有防洪構造物一覽表.....4-16
表 4-7　貓羅溪現有防洪構造物一覽表.....4-17
表 4-8　平林溪現有防洪構造物一覽表.....4-17
表 4-9　樟平溪現有防洪構造物一覽表.....4-17
表 4-10　南港溪現有防洪構造物一覽表.....4-18
表 4-11　眉溪現有防洪構造物一覽表.....4-18
表 4-12　烏溪主流現有跨河建造物表一覽表.....4-29
表 4-13　貓羅溪主流現有跨河建造物一覽表.....4-32
表 4-14　平林溪現有跨河建造物一覽表.....4-34
表 4-15　樟平溪現有跨河建造物一覽表.....4-34
表 4-16　南港溪現有跨河建造物表一覽表.....4-36

表 4-17　眉溪現有跨河建造物表一覽表.....4-37
表 4-18　烏溪水系待建工程一覽表.....4-38
表 4-19　烏溪 109 年豐水期平日空間利用調查成果.....4-48
表 4-20　烏溪 109 年豐水期假日空間利用調查成果.....4-49
表 5-1　水域魚類物種四大類水質等級表.....5-4
表 5-2　水域動物特有（亞）種、外來種及保育類物種統計表.....5-14
表 5-3　第一年度水域特有種、外來種及保育類物種統計表.....5-15
表 5-4　陸域動物特有（亞）種、外來種及保育類物種統計表（1/2）.....5-21
表 5-5　陸域動物特有（亞）種、外來種及保育類物種統計表（2/2）.....5-22
表 5-6　第一年度陸域特有種、外來種及保育類物種統計表.....5-23
表 5-7　第一年度紅外線自動相機 OI 值.....5-29
表 5-8　烏溪流域原生稀有植物資料表.....5-55
表 5-9　本期計調查陸域保育類動物座標資料表.....5-59
表 5-10　本期計調查水域保育類動物座標資料表.....5-59
表 5-11　臺灣特有種與保育類物種出現與河川環境之基本資料.....5-63
表 5-12　陸域植物外來種危害原因.....5-65
表 5-13　陸域動物外來種危害原因.....5-68
表 5-14　水域生物外來種危害原因.....5-70
表 6-1　烏溪前期計畫與本期工作異同對照表.....6-3
表 6-2　烏溪情勢調查前期河川環境管理建議.....6-4
表 6-3　情勢調查作業要點差異比較表.....6-5
表 6-4　烏溪情勢調查前期與本期規劃差異比較表.....6-5
表 6-5　烏溪情勢調查前期與本期調查成果差異比較表.....6-14
表 6-6　烏溪情勢調查前期與本期調查成果差異比較表（續 1）.....6-15
表 6-7　烏溪情勢調查前期與本期調查成果差異比較表（續 2）.....6-16
表 6-8　烏溪情勢調查前期與本期調查成果差異比較表（續 3）.....6-17
表 6-9　烏溪情勢調查前期與本期調查成果差異比較表（續 4）.....6-18

表 6-10　烏溪情勢調查前期與本期調查成果差異比較表（續 5）.....6-19
表 6-11　烏溪情勢調查前期與本期調查成果差異比較表（續 6）.....6-20
表 6-12　烏溪情勢調查前期與本期多樣性指數表.....6-21
表 6-13　烏溪情勢調查前期與本期多樣性指數表（續）.....6-22
表 6-14　河溪環境快速評估系統(SERAS)評分表.....6-29
表 6-15　河溪環境品質分級準則表.....6-30
表 6-16　河溪環境品質管理策略表.....6-31
表 6-17　第一年河溪生態快速評估表(1/2).....6-35
表 6-18　第一年河溪生態快速評估表(2/2).....6-36
表 6-19　河川治理工程生態檢核策略分析.....6-39
表 6-20　第一年 RHEEP 快速棲地生態檢核成果表(1/2).....6-40
表 6-21　第一年 RHEEP 快速棲地生態檢核成果表(2/2).....6-41
表 6-22　RHEEP 與 SERAS 棲地環境評估系統差異表.....6-43
表 6-23　烏溪流域各生態保護區及環境敏感區.....6-46
表 6-24　小尺度生態影響區位分級原則表.....6-47
表 6-25　魚類關注物種評分特徵說明表.....6-55
表 6-26　鳥類關注物種評分特徵說明表.....6-56
表 6-27　烏溪流域預定工程對關注物種之影響說明.....6-72
表 6-28　眉溪流域預定工程對關注物種之影響說明.....6-73
表 6-29　南港溪流域預定工程對關注物種之影響說明.....6-74
表 6-30　貓羅溪流域預定工程對關注物種之影響說明.....6-75
表 6-31　樟平溪流域預定工程對關注物種之影響說明.....6-76
表 6-32　平林溪流域預定工程對關注物種之影響說明.....6-77
表 6-33　水流東溪流域預定工程對關注物種之影響說明.....6-78
表 6-34　河川環境管理應注意事項.....6-79
表 6-35　橫斷面方向不同區塊呈現環境要素的例子.....6-83
表 6-36　懸浮固體濃度對魚類影響彙整表.....6-85

表 6-37　水工結構物對生態之影響表.....6-86
表 6-38　水工結構物影響時程表.....6-87

第一章　前言

1.1 緣由

烏溪流域位於台灣西海岸中部,幹流長度約 120.64 公里,流域面積約 2,025.6 平方公里，主要支流有筏子溪、大里溪、貓羅溪、北港溪、眉溪及南港溪，行政區域涵蓋南投縣、臺中市及彰化縣等三縣市。

烏溪水系前於民國 93~94 年辦理河川情勢調查調查工作，迄今已逾 10 年且期間遭逢數場颱洪豪雨事件，河川地文、水文條件、生態環境及生物棲地已有明顯變化，為推展烏溪水系河川事業、河川管理、河川棲地環境保育復育及提供水利工程單位對近自然工法規劃設計之參考依據，爰辦理烏溪水系河川有關之基礎資料，包括人文、地文及水文資料、生物、空間利用等之河川情勢調查工作。

1.2 工作範圍與目標

烏溪水系之流域範圍及治理界點分布如圖 1-1 與表 1-1 所示。烏溪集水區地勢自東北向西南傾斜；流域面積約為 2,025.6 平方公里，幹流長度約 120.64 公里，平均標高 651 公尺，平均坡度約 1/92，山地面積約佔 2/3 強，平地包括埔里盆地及濱海地區之一部分；本流域土地利用上包含耕地、養魚池及山林；其他如建築用地、交通、水利用地、原野、公園、堤防用地；而其他如未登錄用地，大部分為造林地，少部分為河川公地。烏溪可劃分主要的次集水區，上游至下游分別為眉溪、南港溪、北港溪、貓羅溪、大里溪水系、筏子溪。

一、 烏溪

烏溪集水區係為以眉溪與南港溪匯流後以下為烏溪；另其他支流由上至下游排序有：北港溪約至南投縣國姓鄉國姓橋下游柑子林處匯流入烏溪，貓羅溪約於彰化縣福田里處由左岸匯入烏溪，大里溪與筏子溪約於臺中烏日由右岸匯入烏溪。

二、 北港溪

烏溪流域上游支流北港溪屬中央管河川，位於南投縣境內，其為東西流向，發源自中央山脈合歡山西麓松嶺，海拔約 2,596 公尺，流域面積約 536.33 平方公里，全長約 63.9 公里。其流域範圍北鄰大甲溪流域，南與眉溪為鄰，西接水長流溪，河道至柑子林附近匯入烏溪。其支流又可細分為瑞岩溪、帖比倫溪、九仙溪、東峰溪、布布爾溪(布分溪)、發祥溪、合水溪、楊岸溪、尾敏溪、關刀溪、黃肉溪、眉原溪、阿冷坑溪、五棚坑溪、水長流溪等。

三、 南港溪

南港溪發源於南投縣水社大山，海拔約 2,120 公尺，其向北流入埔里盆地與眉溪匯合，由東向西蜿蜒於叢山之中，河幅狹窄，河床多呈 V 字型。其支流又可細分、樟湖坑、水流東溪、乾溪、種瓜坑溪、北山坑溪(粗坑、韭菜湖溪、澀仔坑溪、三合溪)、清番頭坑、大石坑、跌馬坑、土地公坑等。

四、 眉溪

眉溪為烏溪之重要支流，主流發源於北東眼山(標高 2,078 公尺)及立鷹山(標高 2,219 公尺)之間，流域北接烏溪支流北港溪流域、東側及南側為濁水溪流域、西鄰烏溪支流南港溪流域。

五、 大里溪

大里溪水系東起大橫屏山山麓，西以烏溪為界，南迄乾溪流域，上游主要水源為大坑溪，其次為廊子溪，均發源於大橫屏山脈之頭嵙山，標高 859.0 公尺，二溪出山谷後於下廊村附近匯合。本溪支流包括旱溪、大坑溪、廊子溪、頭汴坑溪、濁水坑溪、清水坑溪、東汴坑溪、草湖溪、草寮坑、竹子坑、北坑溪、中坑溪、乾溪、牛欄貢坑，總流域面積約計 400.72 平方公里，河流長度約共 36.4 公里。

六、 貓羅溪

貓羅溪為烏溪下游左岸之一大支流，東北鄰烏溪本流，南與濁水流域為界，西背八卦山脈，發源自南投縣境之中心山，於彰化市快官附近匯入烏溪本流。其重要之分歧包括麻竹坑溪、粗坑溪、番仔寮溪、樟平溪、軍功寮溪、平林溪及隘寮溪等，全流域集水面積約 377.5 平方公里，流長約 47 公里。

七、 筏子溪

筏子溪位於臺中盆地的西側，發源於臺中市大雅區橫山圳排水，屬於烏溪水系，主流長度 21.25 公里，流域面積 132.6 平方公里。其重要之分歧包括港尾仔溪及圳線等。

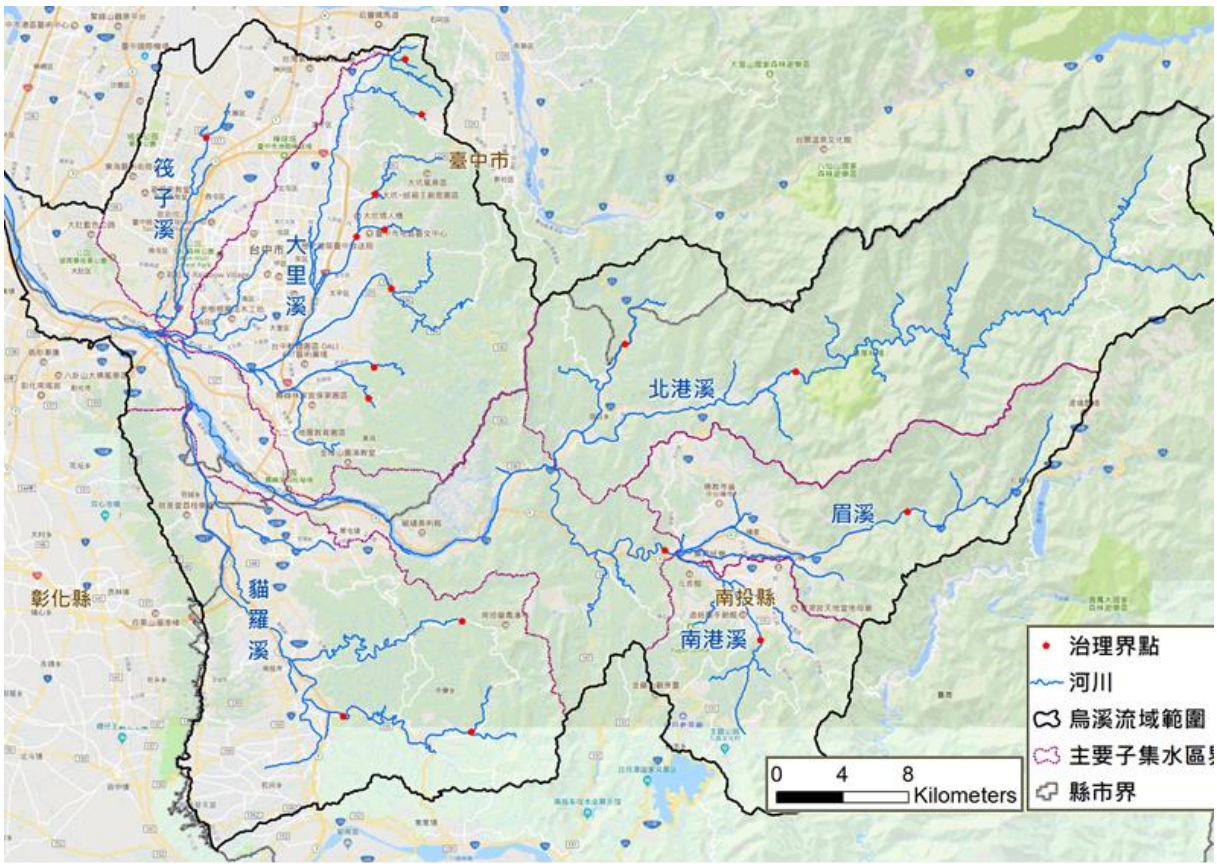


圖 1-1　烏溪流域計畫範圍圖

表 1-1　計畫範圍界點位置及座標

水系別	河川名稱		界點位置及座標	計畫長度（km）
	主支流別	名稱		
烏溪	烏溪主流	烏溪	南投縣埔里鎮觀音橋(L241063,2653134;R241150,2653247)	68.51
	烏溪支流	南港溪	珠子山一號堤防頭(L246881,2647703;R246889, 2647705)	8.03
	烏溪支流	眉溪	本部溪匯流口(L255811,2655495;R255792,2655602)	16.66
	烏溪支流	北港溪	眉原橋(L249038,2664023;R249064,2664075)	19.74
	北港溪支流	水長流溪	國姓鄉長福橋(L238617,2665685;R238627,2665612)	6.91
	烏溪支流	貓羅溪	南投市千秋里千義橋(L221482,2643070;R221556,2643130)	23.03
	貓羅溪支流	平林溪	中寮鄉永興橋(L229289,2642102;R229267,2642150)及永樂橋(L229285,2641867;R229314,2641948)	12.30
	貓羅溪支流	樟平溪	中寮鄉內城橋上游250m處(L228695,2648826;R228696,2648869)及永祿橋(L228497,2649024;R228478,2649049)	18.73
	烏溪支流	筏子溪	大雅排水、十三寮排水合流點(L213157,2678218;R213110,2678243)	12.79
	烏溪支流	大里溪	廍子溪、大坑溪改道合流點(L222290,2672206;R222211,2672252)	17.30
	大里溪支流	大坑溪	台中市大坑逢甲橋(L223389,2674815;R223324,2674824)	2.50
	大里溪支流	旱溪	北中南坑溪合流點(L225263,2683020;R225246,2682949)	17.20
	旱溪支流	烏牛欄溪	豐原區協和橋上游480公尺處(L226241,2679642;R226257,2679647)	4.85
	大里溪支流	廍子溪	太平區廍子坑橋(L224020,2672653;R224002,2672694)	1.60
	大里溪支流	頭汴坑溪	太平區內城橋(L224401,2669064;R224488,2669095)	7.80
	大里溪支流	草湖溪	竹村橋(L223381,2664279;R223349,2664306)	7.80
	草湖溪支流	北溝溪	茅埔橋(L223030,2662387;R223063,2662385)	3.04

1.3 工作項目與內容

本計畫工作項目如下，調查工作流程及項目詳圖 1-2：

一、 基本資料蒐集彙整

基本資料蒐集包含計畫範圍內之河川概要、流域概要、流量及水質、河川型態、既有生態調查資料、相關地質資料、生態關注區域圖或生態檢核相關情資及前期河川情勢調查成果資料等。

(一) 河川概要資料：包括水源(發源地名稱及標高)、主要支流、流經行政區域、河川長度、河川坡度、流域面積等。

(二) 流域概要資料：包括流域人文、社會、經濟、水資源利用、氣候、觀光等。

(三) 流量及水質資料：收集擁有長期紀錄之固定測站，資料內容包括流量季節變化、水質概要等。

(四) 河川型態資料：包括河川型態、河川棲地分布、河床底質分布情形，及可能影響河川型態之人為構造物如河川縱向構造物、橫向構造物以及取水設施等。

(五) 既有生態調查資料：既有生態調查資料蒐集以現地生物調查種類為主，其中台灣特有種、保育類、稀少或洄游性生物應加註明，並包含水系內之各類保護區設置情形、環境品質、影響生態措施等。

(六) 相關地質資料：包括流域主要地質分區、較為重要之地質構造、斷層、崩塌或土石流潛勢區域、流域地質圖等。

(七) 生態關注區域圖或生態檢核相關情資：除現地調查成果外，透過訪談或其他方式收集在地民眾關注物種、重要生物棲地或生態敏感區域等資訊。

(八) 前期河川情勢調查成果：流域內前次河川情勢調查成果及其他有關調查成果資料。

二、 現地調查：包括調查計畫、河川環境調查、生態調查及河川空間利用分布情況調查等。

三、 河川環境管理之分析與建議：詳作業要點內容。

四、 調查成果彙整、分析與評估

調查成果整理：調查成果應整理出調查發現物種及保育類物種統計表、各類物種組成及數量統計表、各類物種出現環境一覽表、魚類對各區間出現狀況一覽表及分析單位距離或面積之採集量、各類物種名錄，並提出建議之指標物種，表格形式參酌作業要點。

生物調查成果應視調查數量辦理相關的生物歧異度指數分析。植物調查成果應辦理自然度分析、重要值分析。其自然度分級原則參酌作業要點內容。

繪製固定樣站之河川環境基本圖，河川環境基本圖，以河川主管機關提供之一千分之一航拍圖，或林務局航測所出版之平原五千分之一、山區一萬分之一之相片基本圖或航空照片為底圖

現地調查成果與調查地點之資料，應上傳「河川情勢調查資料庫管理系統」，資料內容詳作業要點。

五、 宣導影片製作

製作烏溪流域河川情勢調查成果宣導影片，包含相關影像資料之蒐集、剪輯及影片後製(如：製作片頭、片尾與字幕、音效、旁白、音樂、動畫等)。所製作之影片剪輯為長度至少 10 分鐘，內容不得違反善良風俗，且不得逾越政府法令規範及違反公共利益。另為符合預算法規定，需在影片中加上「廣告」或「經濟部水利署第三河川局廣告」等標語。

本年度工作項目需完成烏溪主流、支流眉溪與南港溪及貓羅溪水系契約期程內之各季調查工作。

一、 基本資料蒐集彙整

二、 現地調查：包括調查計畫、河川調查、生態調查及河川空間利用分布情況調查等。

三、 河川環境管理之分析與建議：詳作業要點內容。

四、 調查成果彙整、分析與評估

五、 宣導影片製作材料蒐集

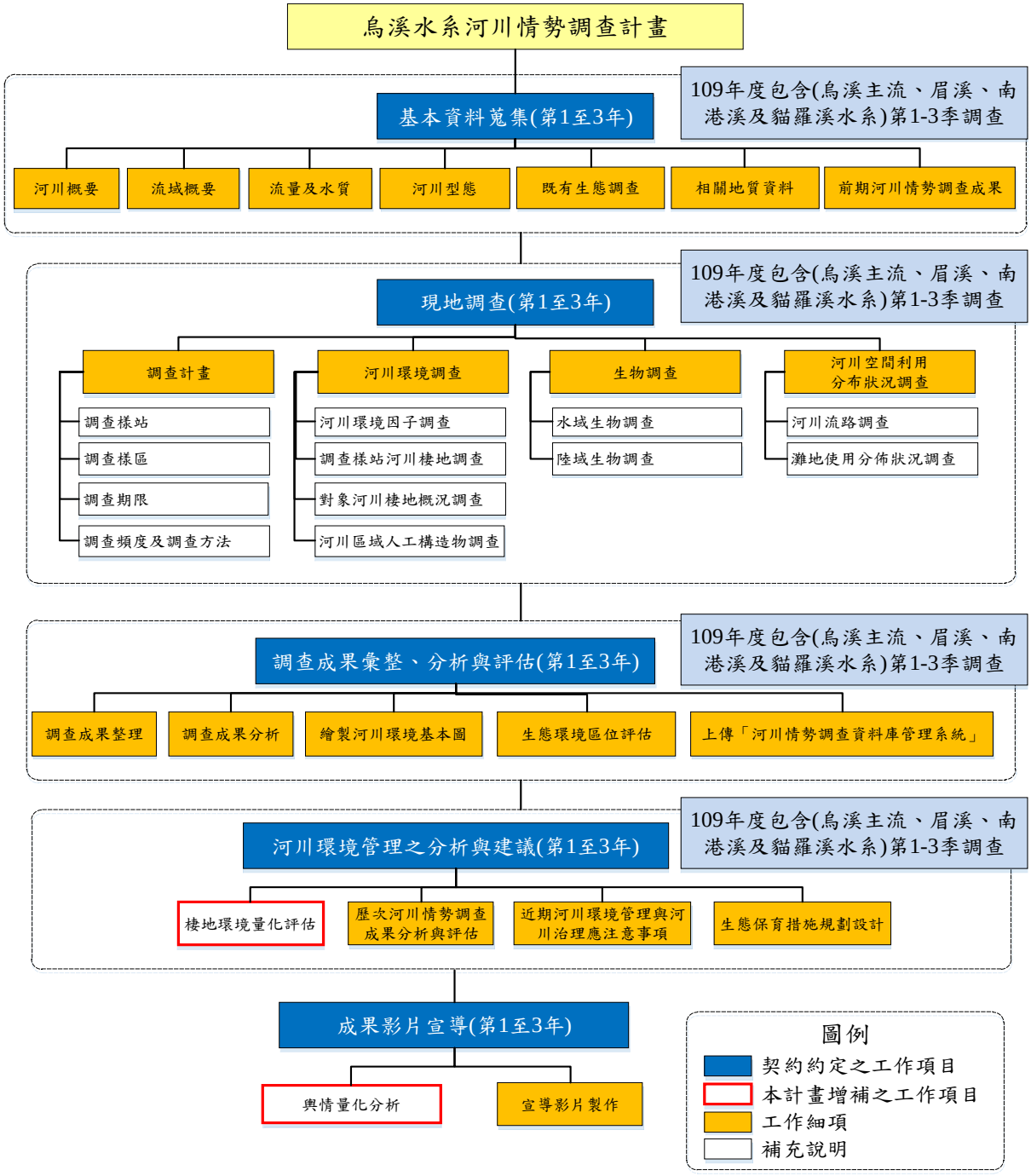

烏溪水系河川情勢調查計畫
基本資料蒐集(第1至3年)
109年度包含(烏溪主流、眉溪、南港溪及貓羅溪水系)第1-3季調查
河川概要
流域概要
流量及水質
河川型態
既有生態調查
相關地質資料
前期河川情勢調查成果
現地調查(第1至3年)
109年度包含(烏溪主流、眉溪、南港溪及貓羅溪水系)第1-3季調查
調查計畫
調查樣站
調查樣區
調查期限
調查頻度及調查方法
河川環境調查
河川環境因子調查
調查樣站河川棲地調查
對象河川棲地概況調查
河川區域人工構造物調查
生物調查
水域生物調查
陸域生物調查
河川空間利用分布狀況調查
河川流路調查
灘地使用分佈狀況調查
調查成果彙整、分析與評估(第1至3年)
109年度包含(烏溪主流、眉溪、南港溪及貓羅溪水系)第1-3季調查
調查成果整理
調查成果分析
繪製河川環境基本圖
生態環境區位評估
上傳「河川情勢調查資料庫管理系統」
河川環境管理之分析與建議(第1至3年)
109年度包含(烏溪主流、眉溪、南港溪及貓羅溪水系)第1-3季調查
棲地環境量化評估
歷次河川情勢調查成果分析與評估
近期河川環境管理與河川治理應注意事項
生態保育措施規劃設計
成果影片宣導(第1至3年)
輿情量化分析
宣導影片製作
圖例
契約約定之工作項目
本計畫增補之工作項目
工作細項
補充說明

圖 1-2　計畫工作架構圖

1.4 文獻分析

烏溪發源自中央山脈合歡山西麓，主要支流有筏子溪、大里溪水系、貓羅溪、北港溪、南港溪及眉溪。參考經濟部水利署水利規劃試驗所 2004~2005 年所執行之烏溪河系河川情勢調查成果，調查範圍包括烏溪主流及上述之支流。現階段蒐集包含烏溪流域與生態調查相關計畫及論文共 25 件(詳表 1-2)

表 1-2　烏溪流域相關生態調查計畫

項次	計畫名稱	調查範圍	執行單位	執行期間（民國）	生態環境調查項目	調查成果
1	台中市筏子溪溪流鳥類群聚結構與河流廊道型態之關係	筏子溪	東海大學環境科學與工程學系碩士論文	85	鳥類	鳥類共記錄 19 科 37 種，其中 8 科 20 種鳥類屬於與溪流環境較相關之『溪流鳥類』、『陸域鳥類』9 科 13 種及『空域鳥類』2 科 4 種。
2	外來種淡水魚類及蝦類在台灣河川之分布概況	烏溪及其他台灣 51 條河川	行政院農業委員會特有生物研究保育中心/國立海洋生物博物館	92	魚類、蝦蟹螺貝類	外來種魚類：15 種 外來種蝦蟹螺貝類：2 種
3	烏溪水系支流筏子溪治理規劃檢討報告	筏子溪	經濟部水利署第三河川局	93	水域生態、陸域生態	水域生態：魚類記錄 22 種，蝦蟹類記錄 5 科 7 種，水生昆蟲 7 目 19 科。(無樣站資料) 陸域生態：鳥類記錄 51 種。
4	烏溪河川情勢調查	烏溪河系主流、支流眉溪、南港溪、貓羅溪、次要支流樟平溪及平林溪	經濟部水利署第三河川局	93/3-94/11	水域生物、陸域生物、植物	水域生態：魚類記錄 36 種，蝦蟹螺貝類 31 種，水棲昆蟲 8 目 18 科，藻類 160 種。 陸域生態：鳥類記錄 123 種，哺乳類 23 種，爬蟲類 36 種，兩棲類 19 種，蜻蜓類 23 種，維管束植物 263 種。
5	烏溪『炎峰橋至同心橋段』環境營造	烏溪	經濟部水利署第三河川局	94	魚類、蝦蟹螺貝類、水棲昆蟲、	水域生態：魚類記錄 5 科 8 種，蝦類記錄 2 科 2 種，螺類記錄 3 科 3 種，水生昆蟲記錄 2 目 3 科 3 屬，附著藻類記錄 10 屬 19 種。(固定樣站：水裡港、烏溪橋、南北港溪匯流口、篤行橋、眉溪南港溪匯流口、向善橋、凌顯一號橋、人止關。隨意樣站：烏溪筏子溪匯流口、快官、貓羅溪烏溪匯流口、東寮、喀哩、北勢湳、炎峰橋、雙冬橋、福龜、柑子林、北斗橋、田份橋、隆生橋、牛洞隧道、新和橋、下木屐、中正一號橋、緣合橋、牛眠橋、牛眠橋、烏踏坑、豐德橋、同新橋) 陸域生態：鳥類記錄 11 科 19 種，哺乳類記錄 2 種，蝴蝶類記錄 1 種，植物類記錄 24 科 50 屬 56 種。
6	烏溪河系河川情勢調查	烏溪流域	經濟部水利署水利規劃試驗	94-95	魚類、蝦蟹螺貝	陸域生態：本計畫第一年與第二年生物調查魚類相共發現 25 科 49 種；蝦

項次	計畫名稱	調查範圍	執行單位	執行期間（民國）	生態環境調查項目	調查成果
			所		類、水棲昆蟲、兩棲類、鳥類、爬蟲類、哺乳類、昆蟲、植物	類相共發現 2 科 6 種；蟹類相共發現 7 科 17 種；底棲動物共發現 11 目 39 科；螺貝相共發現 18 科 28 種。 陸域生態：兩棲類共發現 4 科 20 種；爬蟲類共發現 10 科 41 種；鳥類相共發現 42 科 138 種；哺乳類共 14 科 32 種；蝴蝶相共發現 9 科 160 種；蜻蜓相共發現 6 科 25 種；植物相 131 科 707 種。
7	河川廊道棲地改善復育技術及對策之研擬	南勢溪	經濟部水利署水利規劃試驗所	95	魚類、蝦蟹螺貝類、水棲昆蟲、鳥類、爬蟲類、植物	水域生態：魚類記錄 26 種，蝦類記錄 5 種，蟹類記錄 1 種，螺貝類記錄 10 種，水棲昆蟲記錄 7 目 23 科。 陸域生態：鳥類記錄 56 種，爬蟲類記錄 13 種，植物類記錄 352 種。
8	台中地區旱溪排水整治及環境營造規劃	旱溪	經濟部水利署水利規劃試驗所	95	魚類、鳥類、爬蟲類、兩棲類、植物	水域生態：魚類記錄 7 種。 陸域生態：鳥類記錄 17 科 28 種，爬蟲類記錄 7 科 10 種，兩棲類記錄 2 科 4 種，植物類記錄 50 科 117 屬 146 種。
9	烏溪之水棲昆蟲資源調查及水質監測研究	烏溪流域	國立嘉義大學生物資源學系碩士論文	96	水棲昆蟲	水棲昆蟲共記錄到 9 目 32 科 44 屬 49 種 5,573 隻，蜉蝣目 10 種、襀翅目 5 種、毛翅目 16 種、廣翅目 1 種、鞘翅目 5 種、半翅目 1 種、蜻蛉目 1 種、鱗翅目 1 種及雙翅目 9 種。
10	河川棲地二維模式(River2D)之應用研究	筏子溪	經濟部水利署水利規劃試驗所	96	魚類、水生昆蟲	水域生態：魚類記錄 6 科 11 種，水生昆蟲 4 目 7 科。
11	烏溪水系支流眉溪內埔橋上游段治理規劃報告	眉溪	經濟部水利署第三河川局	96		水域生態：魚類記錄 8 種。(無樣站資料) 陸域生態：哺乳類記錄 12 種，爬蟲類記錄 31 種，鳥類記錄 135 種，蝶類記錄 139 種，兩棲類記錄 20 種。
12	水長流溪河川治理規劃規劃	水長流溪	經濟部水利署第三河川局	97		水域生態：魚類記錄 3 科 6 種。 陸域生態：鳥類記錄 79 種，哺乳類記錄 8 種，爬蟲類記錄 14 種，兩棲類記錄 26 種，陸生昆蟲(蝶類)記錄 7 科 27 種。
13	筏子溪生態監測計畫	筏子溪	經濟部水利署	97		水域生態：魚類記錄 4 目 7 科 16 種，蝦蟹類記錄 3 科 4 種，螺貝類及環節動物記錄 6 科 6 種，水棲昆蟲類 5 目 12 科，浮游性動物類 3 門 11 種，浮游植物記錄 4 門 42 屬 74 種。(樣站：烏橋、連仔溪橋、車路巷橋、永安橋、東海橋、知高橋、筏子溪橋、劉厝堤處、生活圈四號道路橋、鐵路橋、永安坑橋、光明橋) 陸域生態：哺乳類記錄 3 目 3 科 6 種，爬蟲類記錄 5 科 8 種，蝶類記錄 5 科 23 種，蜻蛉類記錄 4 科 12 種，鳥類記錄 8 目 21 科 42 種。
14	大里溪治理規劃檢討	大里溪	經濟部水利署第三河川局	97		水域生態：魚類記錄 9 科 17 種。 陸域生態：兩棲類記錄 1 目 4 科 14

項次	計畫名稱	調查範圍	執行單位	執行期間（民國）	生態環境調查項目	調查成果
						種，爬蟲類記錄 2 目 9 科 20 種，鳥類記錄 38 科 74 種，哺乳類記錄 6 目 10 科 16 種，蝴蝶類記錄 7 科 57 種，蜻蜓類 3 科 15 種，植物類 46 科 94 屬 108 種。
15	台灣中部烏溪與大甲溪流域之稀有植物	烏溪流域及大甲溪流域	林業研究季刊	97	陸域植物	陸域植物：共記錄 77 科 157 屬 195 種稀有植物，以蘭科 23 種最多，其次為薔薇科 14 種、菊科 7 種及冬青科 7 種。
16	烏溪流域天然林植群多樣性分類及製圖	烏溪流域	林業研究季刊	98	陸域植物	陸域植物：共記錄 145 科 454 屬 867 種，包含 38 種稀有植物。
17	台灣中部筏子溪魚類豐度及歧異度與水質關係之研究	筏子溪	行政院農業委員會特有生物研究保育中心	98	魚類	魚類共記錄 14 科 38 種 14,773 尾，其中口孵非鯽雜交魚為最優勢魚種，佔總數量 45%，故筏子溪屬於口孵非鯽雜交魚入侵嚴重之溪流。
18	南投林區管理處溪流魚類監測調查成果	烏溪、北港溪及南港溪	林務局南投林區管理處	99	魚類	烏溪流域魚類共記錄 10 種，分別為中華鰍、泥鰍、纓口臺鰍、臺灣間爬岩鰍、臺灣石魚賓、高身白甲魚、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、長脂瘋鱨及臺灣吻鰕虎
19	大度攔河堰工程計畫對中華白海豚棲地環境影響評估	烏溪河口	經濟部水利署中區水資源局	99		水域生態：魚類記錄 16 科 21 種，蝦蟹類記錄 5 科 13 種。
20	烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃	烏溪烏嘴潭	經濟部水利署水利規劃試驗所	100		水域生態：魚類記錄 8 科 18 種，蝦蟹螺貝類記錄 3 科 3 種，水生昆蟲記錄 5 科 12 科。 陸域生態：鳥類記錄 24 科 41 種，哺乳類記錄 4 科 6 種，蝴蝶類記錄 5 科 10 亞科 27 種，植物類記錄 73 科 214 屬 271 種，兩棲類記錄 4 科 5 種，爬蟲類記錄 4 科 7 種。
21	貓羅溪治理規劃檢討	貓羅溪	經濟部水利署第三河川局	102		水域生態：魚類記錄 8 科 23 種，蝦類記錄 2 科 6 種，蟹類記錄 1 科 1 種，底棲動物記錄 10 目 22 科，螺類記錄 7 科 14 種，藻類記錄共 53 屬。(固定樣站：貓羅溪茄苳溪匯流口、中二高橋下、龍興橋。隨意樣站：烏溪貓羅溪匯流口、溪頭橋、營南橋、牛角坑橋、南投酒廠、永福橋、大丘園、愛鄉橋、平林溪粗坑溪匯流口、月桃橋、龍鳳坑橋、粗坑橋) 陸域生態：兩棲類記錄 4 科 14 種，爬蟲類記錄 8 科 17 種，鳥類記錄 35 科 82 種，哺乳類記錄 3 目 6 科 12 種，蝴蝶類記錄 8 科 70 種，蜻蜓類 5 科 15 種，植物類 53 科 126 種。(固定樣站：烏溪貓羅溪匯流口、千義橋、龍興吊橋。隨意樣站：利民橋、溪頭橋、中二高橋下、新街橋、拔子頭、中正橋、撞仔灣二號橋、平

項次	計畫名稱	調查範圍	執行單位	執行期間（民國）	生態環境調查項目	調查成果
						林溪粗坑溪匯流口、龍岩橋、月桃橋、頂新社區、龍鳳瀑布)
22	烏溪河川環境管理	烏溪	經濟部水利	104		(烏溪範圍調查成果)
23	2016 大肚溪口鳥類棲地監測及彰化縣沿海重要保育鳥種調查計畫成果報告	烏溪流域（原大肚溪）	彰化縣政府農業處/彰化縣野鳥學會	105	鳥類	鳥類監測結果共記錄 31 科 71 種 9,428 隻次，其中保育類鳥種共記錄 7 科 10 種 230 隻次。
24	民生、工業放流水影響筏子溪附著性矽藻群落結構	筏子溪	東海大學生命科學系碩士論文	105	附著性藻類	附著性藻類共記錄 17 屬 42 種。
25	105 年南投地區石虎族群調查及保育之研究(2)	南投縣	國立嘉義大學、農委會特有生物研究保育中心	105	石虎	鼬獾、白鼻心、食蟹蒙、麝香貓、狗、貓，而以最大熵值法預測南投地區可利用棲地約有石虎 89 隻至 268 隻，
26	納入綠網與生態系服務概念的計畫型生態檢核—以台中市筏子溪景觀環境營造計畫為例	筏子溪	以樂工程顧問股份有限公司/觀察家生態顧問有限公司	108	魚類、陸域生物及陸域植物	水域生態：主流記錄 38 種魚類（含原生與外來種），包含紅皮書極危的有兩種魚類：巴氏銀鮈及日本鰻。 陸域動物：記錄哺乳類 6 種、鳥類 80 種、兩棲類 5 種、爬蟲類 9 種、蝴蝶 33 種及蜻蜓 14 種，計有鴛鴦、灰面鵟鷹、東方澤鵟、彩鷸、紅隼、黑翅鳶、紅尾伯勞、八哥、柴棺龜及草花蛇等 10 保育類。 陸域植物：共記錄 94 科 263 屬 332 種。

第二章　基本資料蒐集

2.1 河川概要資料

烏溪(又名大肚溪)位於臺灣西海岸中部，發源於中央山脈合歡山西麓，東以中央山脈為界，北鄰大甲溪流域，西臨臺灣海峽，南鄰濁水溪流域，東西長約 84 公里，南北寬約 52 公里。

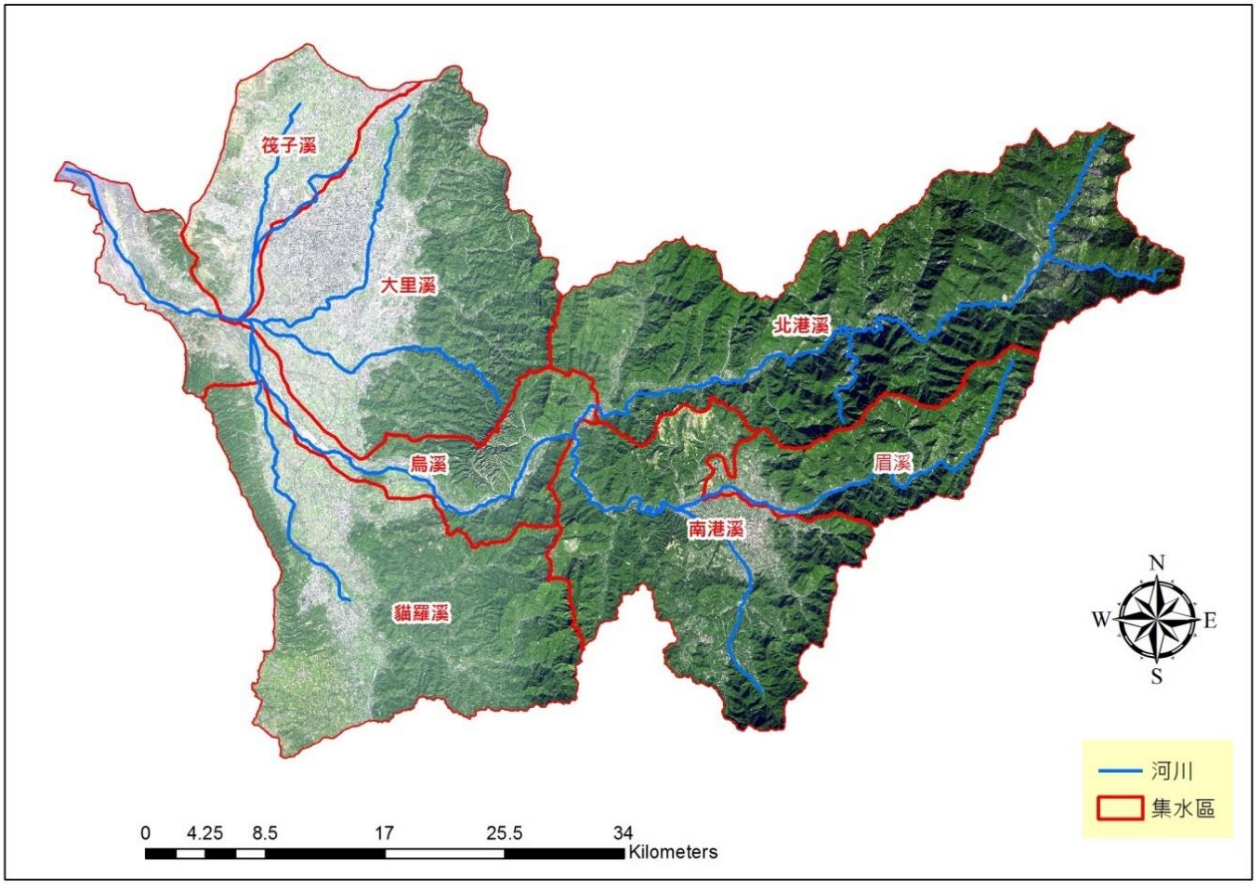
集水區地勢自東北向西南傾斜；流域面積約為 2,025.6 平方公里，幹流長度約 119.13 公里，平均標高 651 公尺，平均坡度約 1/92，山地面積約佔 2/3 強，平地包括埔里盆地及濱海地區之一部分；本流域土地利用上包含耕地、養魚池及山林；其他如建築用地、交通、水利用地、原野、公園、堤防用地；而其他如未登錄用地，大部分為造林地，少部分為河川公地。

烏溪可劃分主要的次集水區，上游至下游分別為眉溪、南港溪、北港溪、貓羅溪、大里溪水系、筏子溪。各次集水區位置與分區如圖 2-1，其主支流特性如表 2-1 所示，將各次集水區概略介紹如後。

表 2-1　烏溪河系主、支流河川特性一覽表

河流別	支流側	發源地	流域面積 (km2)	長度 (km)	河床平均坡降
烏溪主流	-	-	2,025.6	120	觀音橋至柑子林 1/116 柑子林至烏溪橋 1/141 烏溪橋至出海口 1/350
筏子溪	右	橫山圳排水	133	21	1/160
大里溪	右	大橫屏山淺山區	400	31	大里溪幹流 1/550 上游大坑溪 1/80 支流廊子溪 1/50 旱溪山地 1/60、平地 1/140 頭汴坑溪山地 1/80、平地 1/140 草湖溪 1/90
貓羅溪	左	南投縣中心山	377	47	千秋里至振興橋 1/340 振興橋至平林橋 1/1,700 平林橋至出海口 1/250
南港溪	左	南投縣水社大山	167	8	1/100
眉溪	-	南投縣牛眠山	193	34	1/80
北港溪	右	中央山脈合歡山西麓	535	64	1/60

資料來源：「烏溪河川環境管理計畫規劃報告(2/2)」，經濟部水利署第三河川局，2015 年。



資料來源：「烏溪河川環境管理計畫規劃報告(2/2)」，經濟部水利署第三河川局，2015 年。

圖 2-1　烏溪流域概況圖

(一) 烏溪

烏溪集水區係為以眉溪與南港溪匯流後以下為烏溪；另其他支流由上至下游排序有：北港溪約至南投縣國姓鄉國姓橋下游柑子林處匯流入烏溪，貓羅溪約於彰化縣福田里處由左岸匯入烏溪，大里溪與筏子溪約於臺中烏日由右岸匯入烏溪。

(二) 貓羅溪

貓羅溪為烏溪下游左岸之一大支流，東北鄰烏溪本流，南與濁水流域為界，西背八卦山脈，發源自南投縣境之中心山，於彰化市快官附近匯入烏溪本流。其重要之分歧包括麻竹坑溪、粗坑溪、番仔寮溪、樟平溪、軍功寮溪、平林溪及隘寮溪等，全流域集水面積約 377.5 平方公里，流長約 47 公里。

(三) 南港溪

南港溪發源於南投縣水社大山，海拔約 2,120 公尺，其向北流入埔里盆地與眉溪匯合，由東向西蜿蜒於叢山之中，河幅狹窄，河床多呈 V 字型。其支流又可細分、樟湖坑、水流東溪、乾溪、種瓜坑溪、北山坑溪(粗坑、韭菜湖溪、澀仔坑溪、三合溪)、清番頭坑、大石坑、跌馬坑、土地公坑等。

(四) 眉溪

眉溪為烏溪之重要支流，主流發源於北東眼山（標高 2,078 公尺）及立鷹山（標高 2,219 公尺）之間，流域北接烏溪支流北港溪流域、東側及南側為濁水溪流域、西鄰烏溪支流南港溪流域。

2.2 流域概要資料

一、 氣候

烏溪流域降雨分布受季風及地形影響甚大，每年 5 到 10 月為本區域的雨季，11 月至翌年 4 月為旱季，年平均降雨量為 2,087 毫米，年降雨量由西邊沿海地區約 1,500 毫米向東遞增，至山區最高接近 3,000 毫米。烏溪流域年平均氣溫約為 21.82℃，最高溫發生在 7 月至 9 月間。

二、 水資源利用

烏溪流域自來水供水系統隸屬自來水公司第四區管理處(台中、南投)及第十一區管理處(彰化)，供水系統水源取自烏溪水系地表水者有中寮系統(平林溪)、東光系統(南港溪支流木屐欄溪)、魚池系統(南港溪支流大林溪)、國姓系統(北港溪)。其餘台中港區系統、烏日系統、霧峰系統、大肚系統、埔里系統、南投系統、名間系統、中興系統、草屯系統、彰化系統等皆係抽取烏溪流域地下水。台中區系統屬大甲溪、大安溪水源聯合運用供水系統，並抽取烏溪流域地下水。

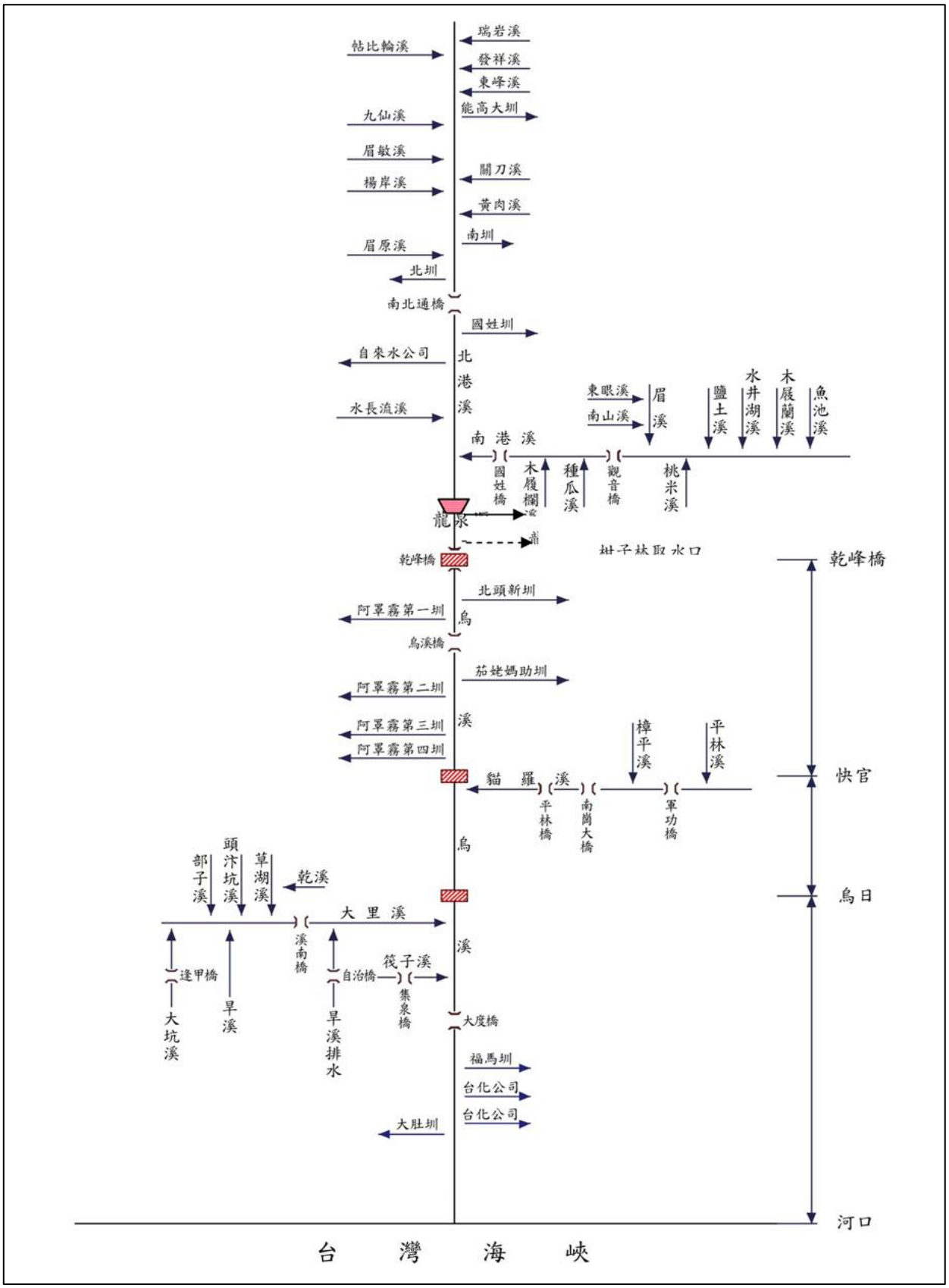
參考「中區水資源永續經營管理策略規劃，民國 95 年」，烏溪流域控制點以下之農業用水登記水權量計有 8.31 億立方公尺/年、農業計畫用水量約有 4.23 億立方公尺/年、農業實際用水量約有 4.07 億立方公尺/年、工業用水登記水權量約為 0.80 億立方公尺/年，河川基流量約有 0.84 億立方公尺/年，合計流域登記水權含生態基流量總需水量約為 9.11 億立方公尺/年、流域農業計畫用水含

生態基流量總需水量約為 5.03 億立方公尺/年、流域農業實際用水含生態基流量總需水量約為 4.87 億立方公尺/年，而烏溪流域農業用水灌溉系統之灌溉水源大部份取自河川地面水，部份有地面迴歸水及地下水配合灌溉，整個流域灌溉系統分屬南投、彰化及臺中農田水利會，烏溪流域灌溉系統示意如圖 2-2 所示。

三、 人文概況

烏溪流域涵蓋 32 個行政區域，根據民國 109 年七月統計資料，烏溪流域內人口為 277 萬人，以上、中及下游區分，上游包括仁愛鄉、國姓鄉、魚池鄉及埔里鎮，共佔烏溪人口 5.0%；中游包括南投市、草屯鎮、民間鄉、中寮鄉、太平區及霧峰區，共佔烏溪人口 18.3%；下游包括中區、東區、南區、西區、北區、西屯區、南屯區、北屯區、豐原區、神岡區、潭子區、大雅區、大里區、沙鹿區、烏日區、大肚區、龍井區、彰化市、和美鎮、芬園鄉及伸港鄉，共佔烏溪人口 76.6%。差異懸殊之原因為鐵公路及工商業經濟介入對人口分布呈顯著影響，鐵公路幹線通過之市鎮，人口及產業集中，都市逐漸擴大，成為區域人口及工商業之主要分布帶，因此全境流域人口大部分分布於平原、盆地及河谷地帶。其中以臺中盆地最密集，丘陵及山地區最為稀疏。烏溪流域各地區人口統計示如表 2-2。

原住民分布狀況烏溪流域 32 個行政區原住民的人口分布狀況。烏溪流域原住民人口數以上游地區最高，次者為下游地區。南投縣境內原住民主要以布農族、泰雅族、阿美族與邵族為主，分布以山地鄉居多，其中原住民人口數以仁愛鄉居冠；台中市境內原住民主要為阿美族、泰雅族、布農族及排灣族為主，其中原住民人口數以和平區居多，分布於台中市境內的原住民主要大多設籍於都會區。



資料來源：「烏溪柑子林取水口改善規劃－攔河堰工程改善規劃設計及綜合評估」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 92 年。

圖 2-2　烏溪流域及灌排系統示意圖

表 2-2　烏溪流域人口統計表

	鄉鎮市區	106 年度	107 年度	108 年度	109 年度
上游	和平區	10,860	11,105	10,931	10,822
	仁愛鄉	15,631	15,914	15,800	15,790
	國姓鄉	18,880	18,719	18,384	18,062
	魚池鄉	16,044	15,857	15,669	15,520
	埔里鎮	81,369	80,682	80,159	79,532
	小計	142,784	142,277	140,943	139,726
中游	南投市	100,579	99,645	99,306	99,210
	草屯鎮	98,180	97,387	97,379	97,622
	民間鄉	38,974	38,443	38,084	37,701
	中寮鄉	14,982	14,793	14,584	14,429
	太平區	187,569	190,463	193,113	194,562
	霧峰區	65,228	65,567	65,497	65,237
	小計	505,512	506,298	507,963	508,761
下游	中區	18,570	18,526	18,500	18,298
	東區	75,718	76,060	76,063	75,843
	南區	124,259	125,501	126,423	126,621
	西區	115,745	115,588	155,585	114,869
	北區	147,602	147,687	147,349	146,720
	西屯區	226,004	227,880	229,680	230,868
	南屯區	167,874	169,707	169,707	174,883
	北屯區	272,889	277,151	281,742	285,381
	豐原區	166,806	167,010	166,994	166,470
	神岡區	65,552	65,613	65,717	65,592
	潭子區	107,985	108,670	109,246	109,275
	大雅區	95,011	95,558	95,822	95,716
	大里區	211,059	211,757	212,653	212,755
	沙鹿區	92,136	93,321	94,536	95,048
	烏日區	74,164	75,066	75,420	75,903
	大肚區	57,281	57,331	57,259	56,806
	龍井區	77,346	77,923	77,951	78,088
	彰化市	233,613	232,729	232,259	—
	和美鎮	90,530	90,782	90,986	—
	芬園鄉	23,383	23,583	23,755	—
	伸港鄉	36,957	37,121	37,449	—
	小計	2,480,484	2,494,564	2,545,096	2,129,136
	總計	3,128,780	3,143,139	3,194,002	2,777,623

註：1.資料來源：各鄉鎮市區戶政事務所，本研究整理

2.本表係烏溪流域所涵蓋之各鄉鎮普查數據，部分鄉鎮非全屬烏溪流域。

從 103 年至 108 年間，由表 2-3 中可看出以台中市的就業人口明顯有逐年增加之趨勢，而彰化及南投區域則較無增長之趨勢；由表 2-4 中可看出初級產業的勞動人口數所佔比例在三個縣市皆變化不大；而二級產業之人口比例則互有增減，三級產業方面，除南投縣有增加之趨勢，其餘變化不大，整體而言，產業結構已逐漸穩定。以中部此三縣市而言，臺中市及南投縣以三級產業結構為主，而彰化縣則是以二級產業結構為主。

表 2-3　103 年至 108 年度中部各縣市就業人口統計表

就業人口數　　單位：千人						
年度	103	104	105	106	107	108
臺中市	1,285	1,301	1,307	1,309	1,325	1,333
彰化縣	622	628	631	629	623	624
南投縣	252	252	252	261	260	261

註：1.資料來源：彙整自行政院主計處台灣地區各縣市重要統計指標查詢系統
2.資料標準週內年滿十五歲從事有酬工作者或從事十五小時以上之無酬家屬工作者。

表 2-4　103 年至 108 年度中部各縣市產業結構表

	初級產業(%)						二級產業(%)						三級產業(%)					
年度	103	104	105	106	107	108	103	104	105	106	107	108	103	104	105	106	107	108
臺中市	3.10	3.23	3.36	2.94	3.24	3.11	40.44	39.43	38.76	38.91	39.48	40.77	56.46	57.34	57.88	58.15	57.28	56.12
彰化縣	8.67	9.24	9.50	9.47	8.44	9.08	48.72	47.64	46.58	46.60	47.71	47.22	42.61	43.13	43.93	43.93	43.85	43.7
南投縣	19.42	20.68	18.38	17.57	18.53	18.62	27.71	26.75	28.36	29.31	29.14	27.04	52.87	52.56	53.26	53.13	52.33	54.35

註：1.初級產業(含農、林、漁、牧)，二級產業(含礦業、製造業、營造業及公共事業)，三級產業(商業、交通、金融及服務業)。
2.本表係中部 3 縣市普查數據，其中部分鄉鎮非烏溪流域範圍。
3.資料彙整自行政院主計處台灣地區各縣市重要統計指標查詢系統。

四、 社會經濟

烏溪流域觀光遊憩資源包括土地與水域所組成之自然資源，及人文歷史與文化所組成之人文資源，各類資源多分布於南港溪、眉溪及北港溪沿岸。在自然景觀部分，由於流域上游河道水勢豐沛，河床陡急，溪流長期沖蝕結果形成

了岩林、瀑布與峽壁景觀，深潭錯落，景致優美。此外，位於南投縣仁愛鄉北港溪流域範圍內的惠蓀林場，背倚守城大山，境內地形複雜，涵蓋溫、暖、亞熱三帶林木，生物資源豐富，為台灣中部地區極具代表性之森林，境內劃設木荷保護區及肖楠保護區。主要遊憩設施多集中在北港溪溪谷一帶，其內高山深谷縱橫交錯，激流、瀑布等原始景觀獨具。烏溪主流主要為養殖魚塭、種植瓜類、旱作為主；南港溪以筊白筍田為主以及果樹、香蕉、檳榔等；眉溪則以種植筊白筍及苗圃為大宗；貓羅溪高灘地利用主要以水稻田及果園等為主，間雜小部分旱田。

五、 相關地文資料

(一) 土地利用

烏溪沿岸依土地利用調查資料(如圖 2-3 所示)顯示已登錄地中直接生產用地佔全流域面積 54%，超過平原(佔 22%)及山坡地宜農牧地(佔 21%)面積總合，由於山坡地、林地大量開發，種植高經濟作物，如果園、茶園、高山蔬菜、檳榔等，造成山坡地、林地大量被破壞、河川下游水域污染，動植物棲息地驟減，會危及野生動植物生存。若再加計未登錄地違規使用情形，可見烏溪土地超限利用壓力。

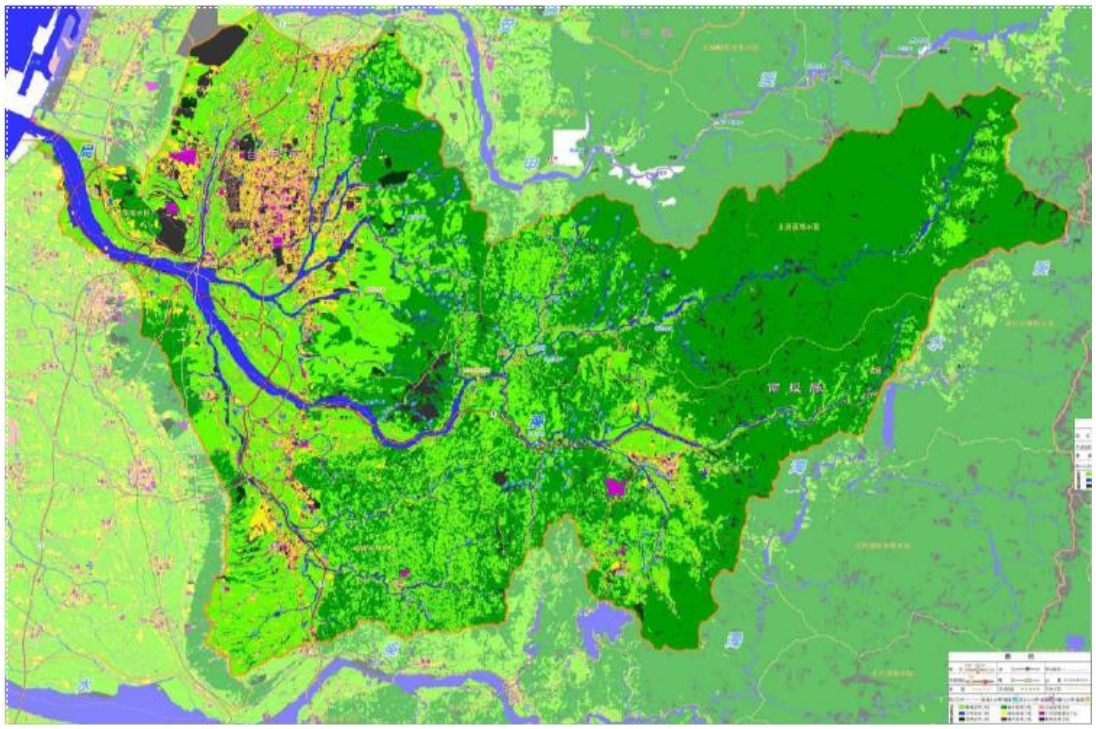
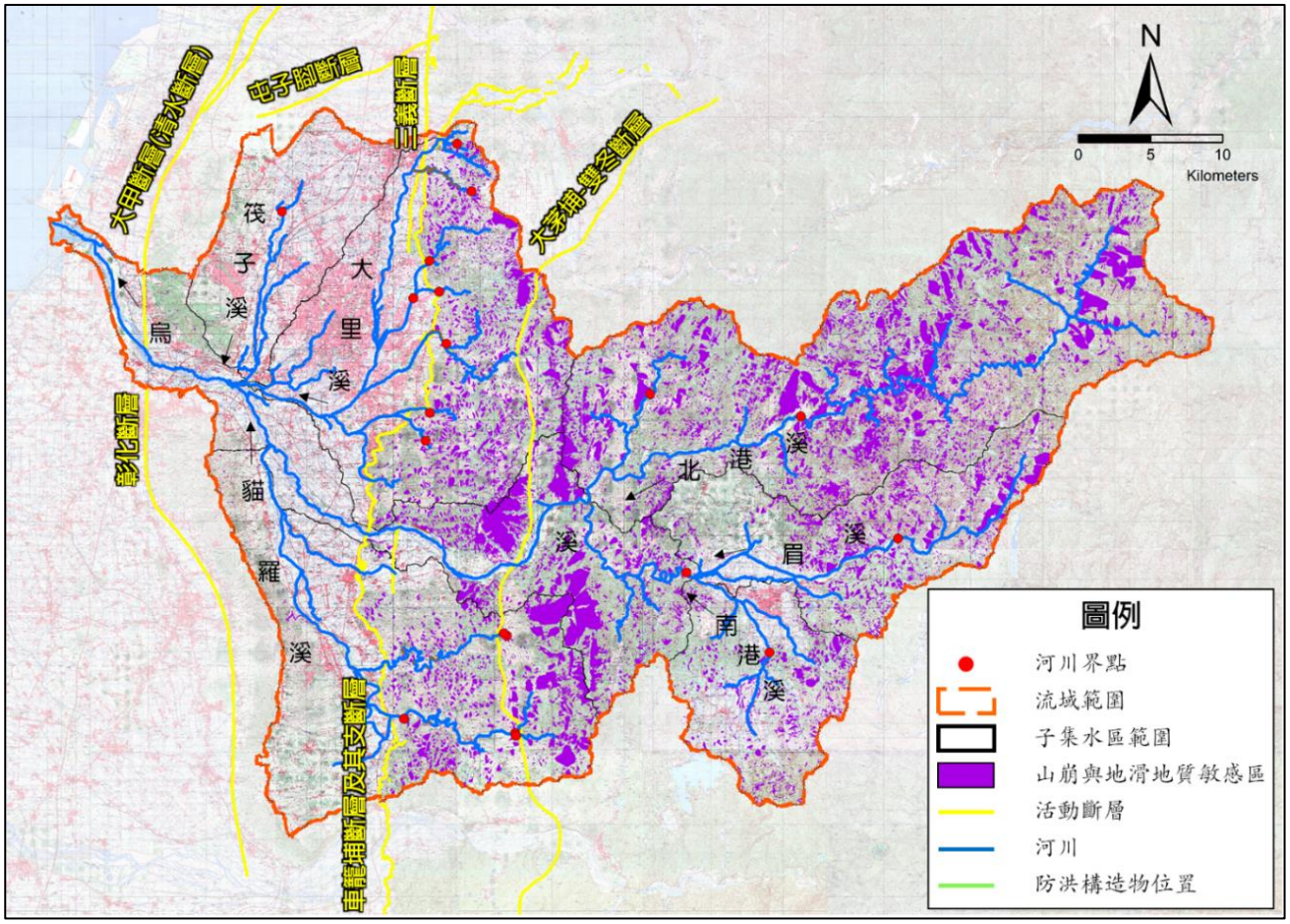


圖 2-3　烏溪流域土地利用概況

(二) 崩塌地分布情況

經濟部中央地質調查所將曾經發生土石崩塌或有山崩或地滑發生條件之地區，及其周圍受山崩或地滑影響範圍，將其劃定為山崩與地滑地質敏感區。依據烏溪水系風險評估報告，將經濟部中央地質調查所最新公告之山崩與地滑地質敏感區分布繪製如圖 2-4 所示，由圖可知烏溪流域內主要山崩與地滑地質敏感區大致位於車籠埔斷層以東地區，其又以北港溪集水區內山崩與地滑地質敏感區數量及面積最多，分別為 5,460 處，面積共計 11,684.62 公頃。而烏溪全流域內山崩與地滑地質敏感區共計 13,085 處，面積 28,001.35 公頃，約占全流域之 13.76%，詳表 2-5 所示。



資料來源：1.地質敏感區範圍數值檔，經濟部中央地質調查所，民國 108 年。
2.烏溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

圖 2-4　烏溪流域山崩與地滑地質敏感區分布圖

表 2-5　烏溪流域山崩與地滑地質敏感區面積統計表

河川子集水區	山崩與地滑地質敏感區		
	數量(處)	面積(公頃)	面積佔比(%)
烏溪主流集水區	1,316	4,440.77	14.99
筏子溪集水區	9	2.48	0.02
大里溪集水區	2,275	3915.15	10.80
貓羅溪集水區	1,165	3,460.06	9.45
北港溪集水區	5,460	11,684.62	22.01
南港溪集水區	1,028	1,419.43	10.33
眉溪集水區	1,832	3,078.84	15.59
總計	13,085	28,001.35	13.76

資料來源：1.地質敏感區範圍數值檔，經濟部中央地質調查所，民國 108 年。
2.烏溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

六、 觀光資源

烏溪全段具備了許多自然資源與人文資源，藉由各區自然資源與人文資源之調查後，可將其分類大致上可分為生態、藝文與濱海活動三區。第一段生態活動區，除既有的山林景色與未汙染水源外，也有許多生態園區、風景區等；第二段則有許多的藝文特區，教育型公園等；第三段則靠近濱海，具備了許多濱海的生態與特色的文化景觀與自然景觀。

烏溪流域在人文觀光資源方面包含有糯米橋、牛耳石雕公園、蝴蝶生態園、張家祖廟、吳家花園、林家古厝等(如圖 2-5 所示)，敘述如下：

(一) 糯米橋

糯米橋係於民國 20 年建造，位於南投縣國姓鄉北港村，以糯米、黑糖及粘土為接著劑的古橋。糯米橋原為北港溪中、上游對外交通的隘口，但在橋基嚴重流失、新橋新建完成後，糯米橋已失去原有的運輸功能，惟因其建材特殊，且造型優美，於民國 83 年被列為三級古蹟並妥為保留。七二風災帶來豐沛的雨量，使得糯米橋嚴重受損，於民國 93 年修復完成之際，又遭逢「敏督利」颱風侵襲，始至民國 97 年乃全部峻工。

(二) 張家祖廟

張家祖廟位於舊名下七張犁(今西屯協和里安和路上)，原是祖籍福建汀州府寧化石村的馬堂張氏後裔所建的祠堂。張家祖廟於光緒三十年興

建，臺灣光復以後，歷經幾次大修，現存的臺中張家祖廟坐西朝東，是一座兩進兩廊四護龍的四合院祠宇建築。祖廟前有寬廣的前埕及半月形的門口塘，建築格局與中部地區的傳統民居似，建築本體以中軸線左右作法各有不同最具特色。

(三) 吳家花園

吳家花園位於太平區東方大鎮內的吳家花園，是太平區唯一的國家三級古蹟，目前花園僅剩位於管理室旁的花園以及吳鸞旂和其夫人的墓園，其仿希臘建築的愛奧尼亞式廊柱，風格特殊，可供後人憑弔(臺中市政府全球資訊網，2006)。

(四) 林家古厝

林家古厝：位於霧峰鄉民生路上林家古厝佔地 6 公頃，分為頂厝、下厝、花園三部分，景薰樓入口為兩層歇山式門樓，前有宣亭。蓉鏡齋前有一半月池，外牆上砌磚採斜式交錯。係本省最大的清代官宅，為四進回字形四合院、斗拱、月樑，均具特殊造型。經內政部核列二級古蹟，其雕樑畫棟，古色古香，為早期建築藝術經點巨構，亟具史學參考價值，目前因受九二一地震受創嚴重，全園關閉修建中(臺中市政府全球資訊網，2006)。

(五) 九二一地震教育園區

在霧峰鄉光復國小興建之九二一地震教育園區，保留九二一地震車籠埔斷層毀壞的教室及運動場做為學術研究，並為紀念在這場災難死傷罹難的同胞(臺中市政府全球資訊網，2006)。



資料來源：「烏溪河川環境管理計畫規劃報告(2/2)」，經濟部水利署第三河川局，2015 年。

圖 2-5　烏溪流域文化及遊憩資源圖

烏溪流域在自然環境資源則包含了鯉魚潭風景區、猴洞坑自然保育區、芙蓉瀑布、惠蓀林場、九九峰自然保留區、磐石瀑布、岩水泉瀑布群、大肚溪口野生動物保護區、蝙蝠洞、東鑼西鼓半壁泉及墓碑山等(如圖 2-6 所示)，敘述如下：

(一) 鯉魚潭風景區

鯉魚潭風景區位於埔里鎮東側，位於烏溪上游段，鯉魚潭風景區佔地 19 公頃，光湖面積約 17 公頃，為一處天然湖泊，本地俗稱之為『鯉魚堀』，四面環山，湖面四周舖設環湖步道。鯉魚潭周圍之七大名穴也是風水地理難得一見的景觀，其地理位址奇佳，而位於潭中有七大穴位分別為鯉魚穴、蝙蝠穴、鷹穴、龜穴、龍穴、蜈蚣穴與蝦穴，主穴就是鯉魚穴，故稱鯉魚潭，其中每一個穴點都有著不同之傳說，成為當地人口耳相傳之一項特色。

(二) 猴洞坑自然保育區

猴洞坑早期溪流深潭，天然岩壁，貝類化石，大橫屏山陵線及廣大森林最具特色，經歷 921 地震、桃芝颱風水災殘酷襲擊，生態系統嚴重破壞，

居民均體認保育的重要與需要，積極參與推動行道樹種植，道路綠美化；坍塌地、邊坡、濱溪等植栽，民國 90 年 11 月 11 日成立猴洞坑自然資源保育會，防砂壩、停車場、休憩涼亭、登山健康步道、自然工法示範區、親水步道、逐步完成，陸續規劃，攀岩區、森林露營區，多樣性植物教育園區、賞鳥區等，以生態自然資源提供休閒、觀光、學習的最佳園地。

(三) 芙蓉瀑布

芙蓉瀑布位在南投國姓鄉阿冷坑溪的上游溪谷，屬於北港溪的支流，因分為上下兩層相疊落下，因此又稱為龍鳳瀑布，上層約二十公尺高，下層高度則有三十公尺，相疊落下的總高度為四十公尺。芙蓉瀑布景致優美，水煙紛飛充滿沁涼感受，步道旁還有豐富的動植物生態，尤其以鳥類居多，是一處天然的自然教室。

(四) 惠蓀林場

位於南投縣仁愛鄉北港溪流域範圍內的惠蓀林場，背倚守城大山，境內地形複雜，涵蓋溫、暖、亞熱三帶林木，生物資源豐富，為台灣中部地區極具代表性之森林，境內劃設有木荷保護區及肖楠保護區。主要遊憩設施多集中在北港溪溪谷一帶，其內高山深谷縱橫交錯，激流、瀑布等原始景觀獨具。

(五) 九九峰自然保留區

九九峰自然保留區成立於民國 89 年，面積約為 1,198 公頃，管理單位為南投林區管理處。九九峰自然保留區之地質為更新世頭嵙山層上部的火炎山礫石層，由於礫石層的透水性良好，乾燥時膠結緊密堅硬，雨季則易受雨水侵蝕下切，造成許多尖銳的山峰與深溝。

本區內孕育豐富的松林植群，令有相思樹、楓香、大頭茶、杜鵑等闊葉樹林與多種蕨類植物，並有特有種台灣長鬃山羊和藍腹鷴。

(六) 磐石瀑布

磐石瀑布位於南投縣國姓鄉大石村境內，發源於海拔 809 公尺的梓湖山西南麓，東距草屯鎮約 13 公里，係烏溪的一條南伸支流。磐石瀑布是

溪水流過溪谷斷層所形成，瀑水從數十尺高的嶙峋崖壁如千條銀柱般傾瀉而下，衝勢極猛，飛霧濺珠，遠遠望去絢麗如虹，水聲隆隆作響。瀑前有一顆重達數十噸黑褐色的巨大岩石，盤石兀立，頗具雄姿，故以磐石瀑布命名。

(七) 岩水泉瀑布群

岩水泉瀑布群位於南投縣國姓鄉乾溝村的東北方溪谷，包括聖岩、聖水、聖泉三座壯麗的瀑布和一連串清新亮麗的溪谷景觀，其中聖泉瀑布因位於溪流的下游處，造訪容易早已印上遊客足跡，其餘兩瀑則是後來才發現的。岩水泉瀑布群發源於海拔 818 公尺的岩山，豐沛的溪水蜿蜒南下，注入烏溪，形成其上游的支流之一，沿途瀑布、清流在嶙峋的溪谷間穿梭奔流，景致奇佳、美不勝收。

(八) 大肚溪口重要濕地(國家級)

大肚溪口重要濕地包含「大肚溪口野生動物保護區」及「大肚溪口野生動物重要棲息環境」；「大肚溪口野生動物保護區」於 1995 年成立，面積達 2669.73 公頃，以保護河口、海岸生態系及其中棲息的鳥類等野生動物為主要目的，管理機關或單位為臺中縣政府農業局、彰化縣政府農業局。本保護區於大肚溪出海口，北起臺中火力發電廠南側，沿龍井堤防、汴仔頭堤防，往東至國道 3，南以伸港堤防、全興海堤、什股海堤延伸至田尾水道，西側海域至等深線 6 公尺。

大肚溪口鳥類資源豐富，水鳥約七成，以鷸科、鴴科、雁鴨科、鷗科、鷺科、秧雞科鳥種較多；陸鳥約三成，以麻雀、小雨燕、小雲雀、白頭翁等鳥類較多。更有黑面琵鷺、唐白鷺、黑嘴鷗等珍稀保育鳥類出現。灘地上棲息多種招潮蟹，更是台灣特有種台灣招潮蟹的重要分布區；更有保育類物種中華白海豚。

(九) 蝙蝠洞

蝙蝠洞位於土城對岸平林里，烏溪北岸溯溪食水坑左彎臨溪處，穴高六尺，寬四尺，左彎曲道深約三丈，蝙蝠多棲。往時蝙蝠數千黑黃淡色，

黃昏滿天，為一奇觀。

東鑼西鼓半壁泉

在草屯鎮郊區北勢湳，茄苳山東麓，有一處清泉由石壁傾瀉而下，撞及山石，淙淙作響，彷彿鑼聲，當地人稱之為「東鑼」；不遠百公尺處，有一斷層，深有十餘公尺，落泉一大一小，輪流衝擊鼓面，發出咚咚聲音，里人稱為「西鼓」，合稱東鑼西鼓半壁泉。

(十) 墓碑山

墓碑山位於下雙冬村落邊，為一石礫層斷崖，斷面巨大，高約 170 公尺，寬約 400 公尺，壯似墓碑，巍巍屹立，近看可睹其雄偉宏觀。



資料來源：「烏溪河川環境管理計畫規劃報告(2/2)」，經濟部水利署第三河川局，2015 年。

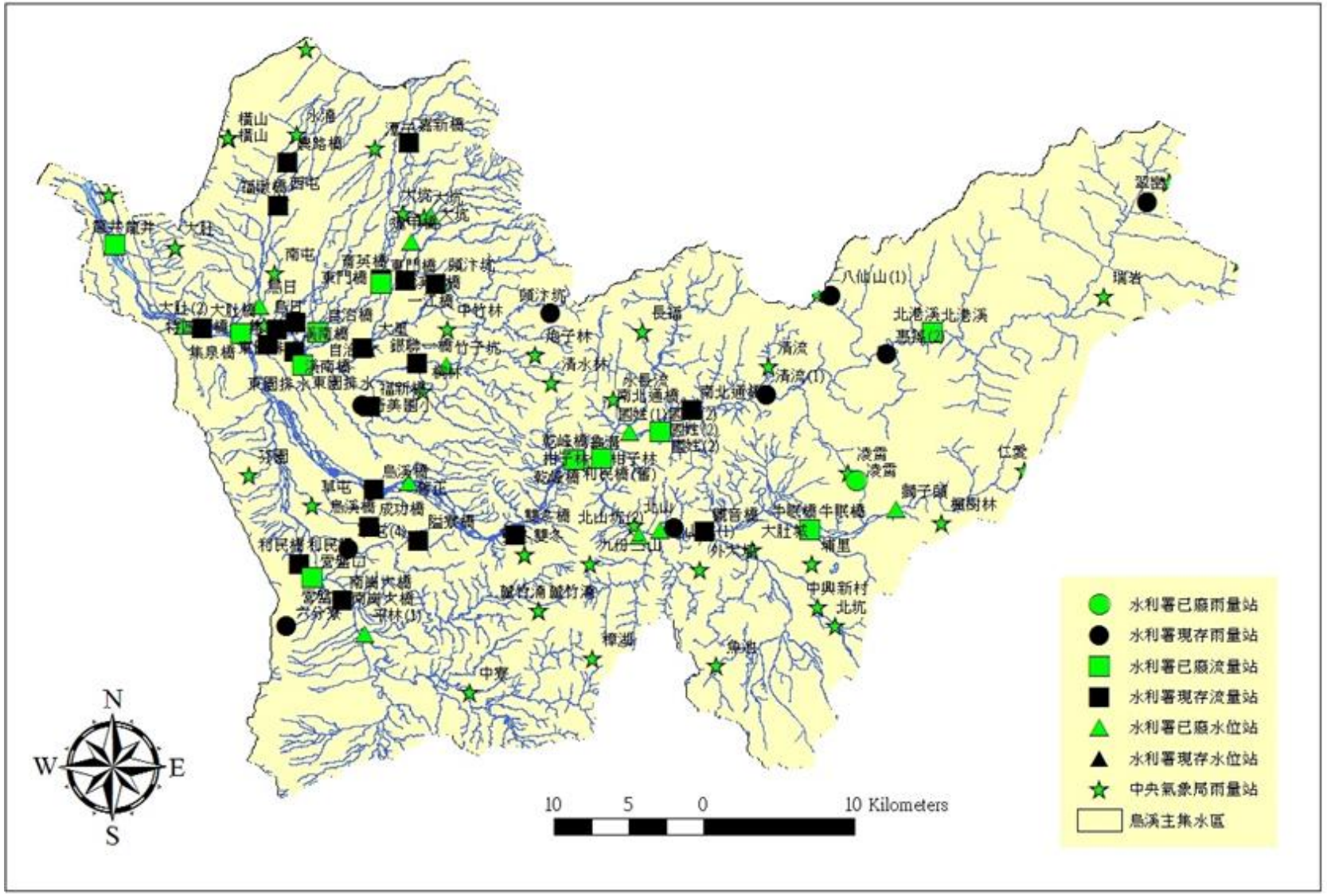
圖 2-6　烏溪自然環境資源分布圖

2.3 流量及水質資料

一、 河川流量

烏溪流域有資料記錄之水位及流量站共有 63 站(如圖 2-7 所示)，現存仍持

續量測之水位流量站有大肚橋、溪南橋、烏溪橋、南北通橋、觀音橋與南崗大橋等 6 站。根據經濟部水利署 101 年度水文年報統計資料，茲將各持續觀測水位流量站之歷年平均水位與歷年平均流量等資料，列如表 2-6 所示。烏溪流域之計畫洪峰流量為 21,000 秒立方公尺，年逕流量約 37.2 億立方公尺，其中，豐水期為 5～9 月，流量佔全年的 70％，以 6 月最多，1～2 月則為枯水期。流域內各重現期距下之洪峰流量（參見表 2-7），與各個具基本治理計畫河段之計畫洪水量分配如圖 2-8~圖 2-10 所示。



資料來源：「烏溪河川環境管理計畫規劃報告(2/2)」，經濟部水利署第三河川局，2015 年。

圖 2-7　烏溪流域水位流量站分布圖

表 2-6　烏溪流域持續觀測之水位流量站資料

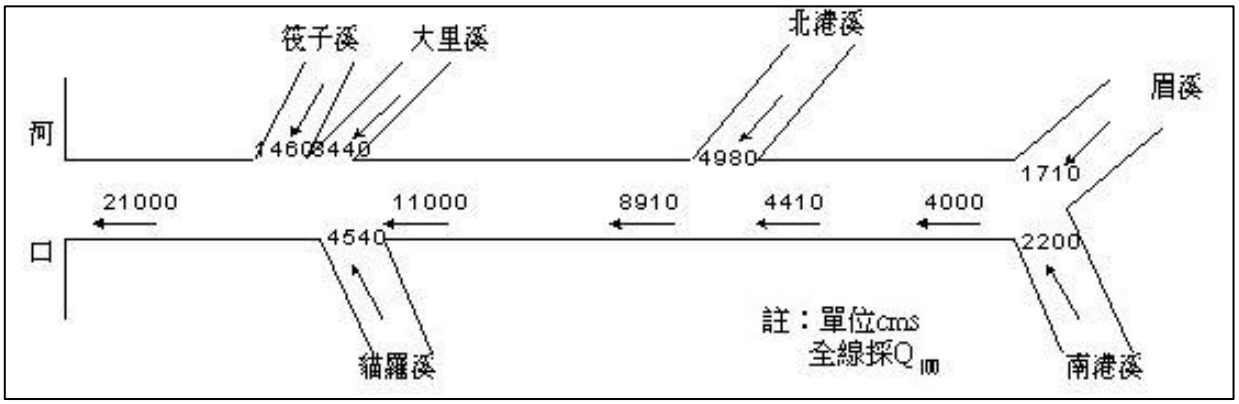
項次	站號	站名	歷年最大日平均水位(m)	歷年平均水位(m)	歷年最大日平均流量(cms)	歷年平均流量(cms)
1	1430H025	大肚橋	19.45 (2005/1/7)	12.49 (1964~2019)	7250.00 (1970/9/7)	113.32 (1984~2019)
2	1430H028	溪南橋	27.67 (1985/8/23)	23.77 (1984~2019)	1513.73 (2008/7/18)	16.68 (1969~2019)
3	1430H030	烏溪橋	94.80 (1970/9/7)	89.10 (1969~2019)	2737.05 (2005/7/19)	56.09 (1980~2019)
4	1430H032	南北通橋	342.98 (2012/6/12)	335.98 (1976~2019)	1925.31 (2012/6/12)	27.35 (1976~2019)
5	1430H037	觀音橋	383.97 (2008/9/15)	380.51 (1981~2019)	488.02 (2005/8/5)	21.51 (1981~2019)
6	1430H038	南崗大橋	81.88 (2013/7/13)	75.83 (1984~2019)	15875.90 (2008/10/31)	12.62 (1984~2019)

資料來源：108 年度水文年報。

表 2-7　烏溪流域各控制點各重現期距下洪峰流量表

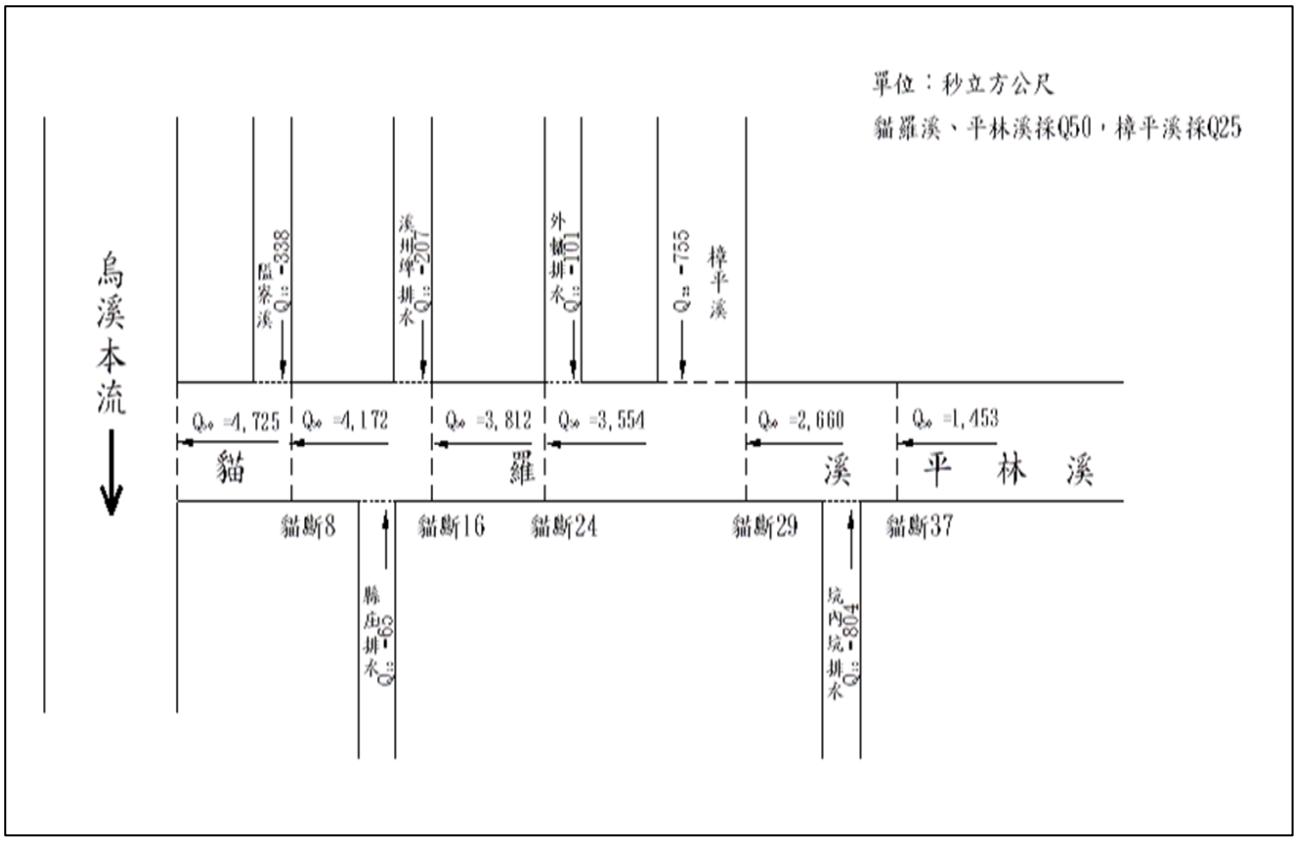
重現期距(年)	烏溪出口	大里溪合流前	貓羅溪合流前	烏溪橋	柑子林	北港溪合流前	木屐蘭合流前	種瓜溪合流前	眉溪合流前	桃米坑合流前	枇杷排水合流
200	26,000	18,800	13,200	11,570	10,500	4,730	4,320	4,180	2,500	2,250	1,800
100	21,000	15,200	11,000	9,800	8,910	4,410	4,190	4,000	2,200	2,000	1,550
50	17,000	12,200	9,000	8,360	7,590	3,590	3,400	3,280	1,880	1,700	1,300
20	12,000	8,800	6,800	6,250	6,100	2,580	2,450	2,350	1,420	1,280	950
10	9,400	7,200	5,500	5,200	5,090	2,330	2,250	2,170	1,200	1,100	800
5	7,000	5,300	4,350	4,080	4,000	1,800	1,750	1,680	914	850	600
2	3,800	3,400	2,620	2,450	2,410	1,050	1,000	950	518	490	300

資料來源：「大安溪、大甲溪及烏溪易致災河段災害風險評估與治理對策研析(2/2)」，經濟部水利署第三河川局，2012 年。



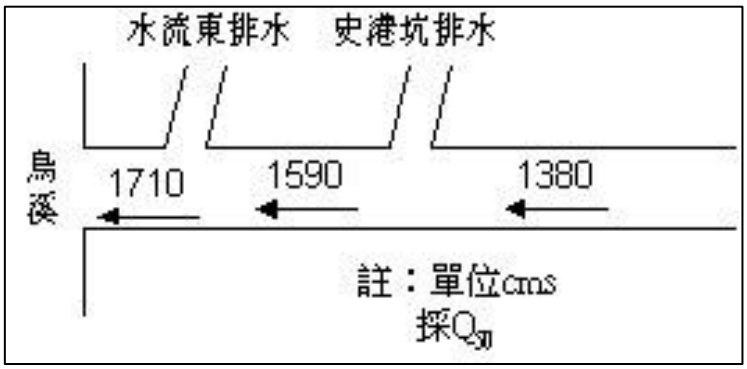
資料來源：經濟部水利署網站。

圖 2-8　烏溪本流主要河段計畫洪水量圖



資料來源：烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪) ，民國 102 年。

圖 2-9　貓羅溪河段計畫洪水量圖



資料來源：烏溪本流及支流眉溪治理規劃報告，民國 77 年。

圖 2-10　眉溪河段計畫洪水量圖

二、 水質

烏溪流域主要排放污染源為家庭生活污水、工業廢水、垃圾滲出水及旅遊污染等，本年度計畫內烏溪流域各河段水體分類及水質標準如表 2-8 所示。烏溪水質分析可知烏溪橋站屬烏溪主流上游污染較輕微，下游大肚橋站承受各支流污染，造成污染無法下降，而污染嚴重順序：樹王橋>溪南橋>大肚橋>平林橋>集泉橋>烏溪橋。

表 2-8　烏溪流域各河段水體分類及水質標準

流域名稱	河段			公告水體
烏溪流域	主流	烏溪	柑子林-烏溪橋	乙
			烏溪橋-河口	丙
	支流	貓羅溪	發源地-利民橋	乙
			利民橋-主流匯流口	丙
		南港溪	發源地	甲
			守城份橋、自來水公司取水口-主流匯流口	乙
			發源地-主流匯流口	甲

資料來源：「烏溪水系河川情勢調查(總報告)，95 年」。經濟部水利署水利規劃試驗所。

參考「全國環境水質監測資訊網」所分析烏溪水系內乾峰橋、烏溪橋及大度橋近十年逐月之水溫、導電度(EC)、溶氧(DO)、生化需氧量(BOD)、懸浮固體(SS)、氨氮(NH3-N)平均值變化，說明如下：

(一) 乾峰橋

1. RPI：由環保署監測結果可得知，乾峰橋 RPI 多落於 1~3 之間，主要介於輕度污染，而在 5 到 10 月期間則有上升至中度污染趨勢。
2. 離子濃度指數（pH）：由環保署監測結果可得知，乾峰橋 pH 分佈平均測值約介於 8~8.8 左右。
3. 水溫：由環保署監測結果可得知，乾峰橋水溫分佈以夏季 5~9 月水溫較高，冬季 10~12 月水溫次之，以 1~3 月水溫較低，為正常四季溫度的變化。
4. 導電度（EC）：由環保署監測結果可得知，乾峰橋導電度歷年測值約介於 300 μmho cm-1,25℃上下區間。
5. 溶氧（DO）：由環保署監測結果可得知，乾峰橋溶氧測值與水溫變化趨勢恰為相反,此與水中溶氧特性有關,當水中溫度上升時溶氧測值較低,溫度下降時水中溶氧反而上升。此現象亦可說明目前該測站水中溶氧測值變化與其飽和程度有關，受水溫變化情形極為明顯。
6. 生化需氧量（BOD）：由環保署監測結果可得知，乾峰橋生化需氧量測值多介於 1~2mg/L 之間。

7. 懸浮固體量（SS）：由環保署監測結果可得知，乾峰橋懸浮固體量於夏季 5 到 8 月間較高，推測原因可能是因為颱風降雨，大量河水沖刷造成河川水質混濁。
8. 氨氮（NH3-N）：由環保署監測結果可得知，乾峰橋氨氮測值多介於 0.1 mg/L 以下，多符合甲類水體分類標準（<0.1mg/L）。

(二) 烏溪橋

1. RPI：由環保署監測結果可得知，烏溪橋 RPI 多落於 1~3.5 之間，主要屬於輕度污染之水體。
2. 離子濃度指數（pH）：由環保署監測結果可得知，烏溪橋 pH 分佈平均測值介於 8~8.8 區間。
3. 水溫：由環保署監測結果可得知，烏溪橋水溫分佈以夏季 5~9 月水溫較高，冬季 10~12 月水溫次之，以 1~3 月水溫較低，為正常四季溫度的變化。
4. 導電度（EC）：由環保署監測結果可得知，烏溪橋導電度歷年測值較高，約介於 300-400 μmho cm-1,25℃上下區間。
5. 溶氧（DO）：由環保署監測結果可得知，烏溪橋溶氧測值與水溫變化趨勢恰為相反，此與水中溶氧特性有關，當水中溫度上升時溶氧測值較低，溫度下降時水中溶氧反而上升。此現象亦可說明目前該測站水中溶氧測值變化與其飽和程度有關，受水溫變化情形極為明顯。
6. 生化需氧量（BOD）：由環保署監測結果可得知，烏溪橋生化需氧量測值多介於 1~2mg/L 之間。
7. 懸浮固體量（SS）：由環保署監測結果可得知，烏溪橋懸浮固體量於夏季 5 到 8 月間較高，推測原因可能是因為颱風降雨，大量河水沖刷造成河川水質混濁。
8. 氨氮（NH3-N）：由環保署監測結果可得知，烏溪橋氨氮測值多介於 0.1 mg/L 以下，多符合甲類水體分類標準（<0.1mg/L）。

(三) 大度橋

1. RPI：由環保署監測結果可得知，大度橋 RPI 多落於 2~5 之間，主要屬於中度污染之水體。
2. 離子濃度指數（pH）：由環保署監測結果可得知，大度橋 pH 分佈平均測值介於 7.7~8 區間。
3. 水溫：由環保署監測結果可得知，大度橋水溫分佈以夏季 5~9 月水溫較高，冬季 10~12 月水溫次之，以 1~3 月水溫較低，為正常四季溫度的變化。
4. 導電度(EC)：由環保署監測結果可得知，大度橋導電度歷年測值較高，約介於 350-500 μmho cm-1,25℃上下區間。
5. 溶氧(DO)：由環保署監測結果可得知，大度橋溶氧測值多介於 6-7 mg/L 之間，整體而言均高於乙類水體標準 5.5 mg/L 以上。
6. 生化需氧量（BOD）：由環保署監測結果可得知，大度橋生化需氧量測值於 2~6mg/L 之間變動，已屬於丁類水體標準(生化需氧量<8 mg/L)，由於大度橋位於烏溪下游段，因此生化需氧量整體較高。
7. 懸浮固體量（SS）：由環保署監測結果可得知，大度橋懸浮固體量整體屬於丙類(懸浮固體量<40 mg/L)至丁類水體標準(懸浮固體量<100 mg/L)，其中又以於夏季 5 到 8 月間較高，推測原因可能是因為颱風降雨，大量河水沖刷造成河川水質混濁。
8. 氨氮（NH3-N）：由環保署監測結果可得知，大度橋氨氮測值已超過丙類水體標準(氨氮<0.3 mg/L)，而其中夏季推測因水量上升而稀釋了水體中氨氮濃度，因此有較低的趨勢。

2.4 河川型態資料

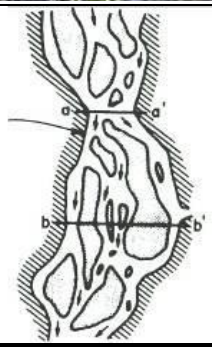
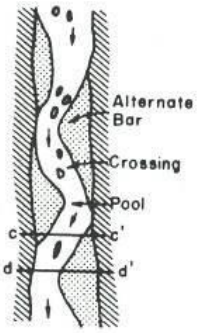
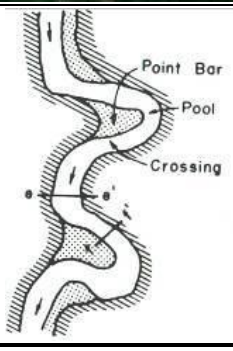
一、 河川型態

Lane(1957)以流量與河床坡度簡易區分河溪之流路型態，其後 Leopold 將河段依流路型態可區分為辮狀河段、直線河段及蜿蜒河段。「河溪生態工法參考手冊」以國內部分河溪進行驗證該特性分類亦可適用於國內之辮狀河溪，其分

類特性詳下表，而河川蜿蜒度定義參考表 2-9。

烏溪水系各河段河川型態分類如表 2-10 所示，共分為十項河川型態討論，分別包含丘陵順直粗顆粒河段(V 型河谷，U 型河谷)、丘陵蜿蜒粗顆粒河段(V 型河谷，U 型河谷)、丘陵辮狀粗顆粒 U 型河谷段、平原順直粗顆粒河段(窄深型、寬淺型)、平原辮狀粗顆粒多汊型河段、河口感潮順直粗顆粒河段、河口感潮順直細顆粒河段等。

表 2-9　河川流路型態(Lane)表

類別	辮狀河川	順直河川	蜿蜒河川
流路特性	河幅寬廣、河岸不穩定且不明顯 陡坡、水淺、流路分歧 河床不穩定	坡度平緩 河岸穩定不易受沖刷 低水流路在主河道內蜿蜒	含一系列之彎道深潭，其間以較短之直線段連接 凹岸形成類似三角形之深潭，凸岸淤積成砂洲，而直線段則呈矩形斷面 直線段坡度較陡易受沖刷
成因	上游砂石供應量大於該河段輸砂能力	流速緩慢沖刷力小 河岸堅硬不易受沖刷	坡緩而致河岸淤積，水流改向 地質控制而致水流改向
照片			
流路型態			

資料來源：河溪生態工法參考手冊，行政院公共工程委員會，民國 94 年。

表 2-10　烏溪水系各段河川型態一覽表

區位	所屬河段	河川型態
烏溪水系上游段	眉溪上游、北港溪上游、水常流溪上游、南港溪上游、北坑溪上游、平林溪上游	丘陵順直粗顆粒 V 型河谷段
	頭汴坑溪上游、旱溪上游、大里溪上游、樟平溪上游、平林溪上游、北港溪中上游	丘陵順直粗顆粒 U 型河谷段
	草湖溪上游、南港溪下游、北坑溪下游	丘陵蜿蜒粗顆粒 V 型河谷段
	北港溪中游、水長流溪中下游、眉溪中游段	丘陵蜿蜒粗顆粒 U 型河谷段
	北港溪中游、水長流溪中下游、眉溪中游段	丘陵辮狀粗顆粒 U 型河谷段
烏溪水系中游段	筏子溪中上游、旱溪中下游、草湖溪下游、大里溪下游、貓羅溪中下游	平原順直粗顆粒窄深型河段
	筏子溪下游、大里溪中下游、貓羅溪上游	平原順直粗顆粒寬淺型河段
	南港溪下游、眉溪下游、頭汴坑溪下游、貓羅溪中下游、烏溪主流中下游	平原辮狀粗顆粒多岔型河段
烏溪水系下游段	烏溪主流下游	河口順直細顆粒河段
	烏溪主流下游接進出海口段	河口順直細顆粒河段

資料來源：「烏溪水系河川情勢調查(總報告)，95 年」。經濟部水利署水利規劃試驗所。

二、 河川環境及棲地分布

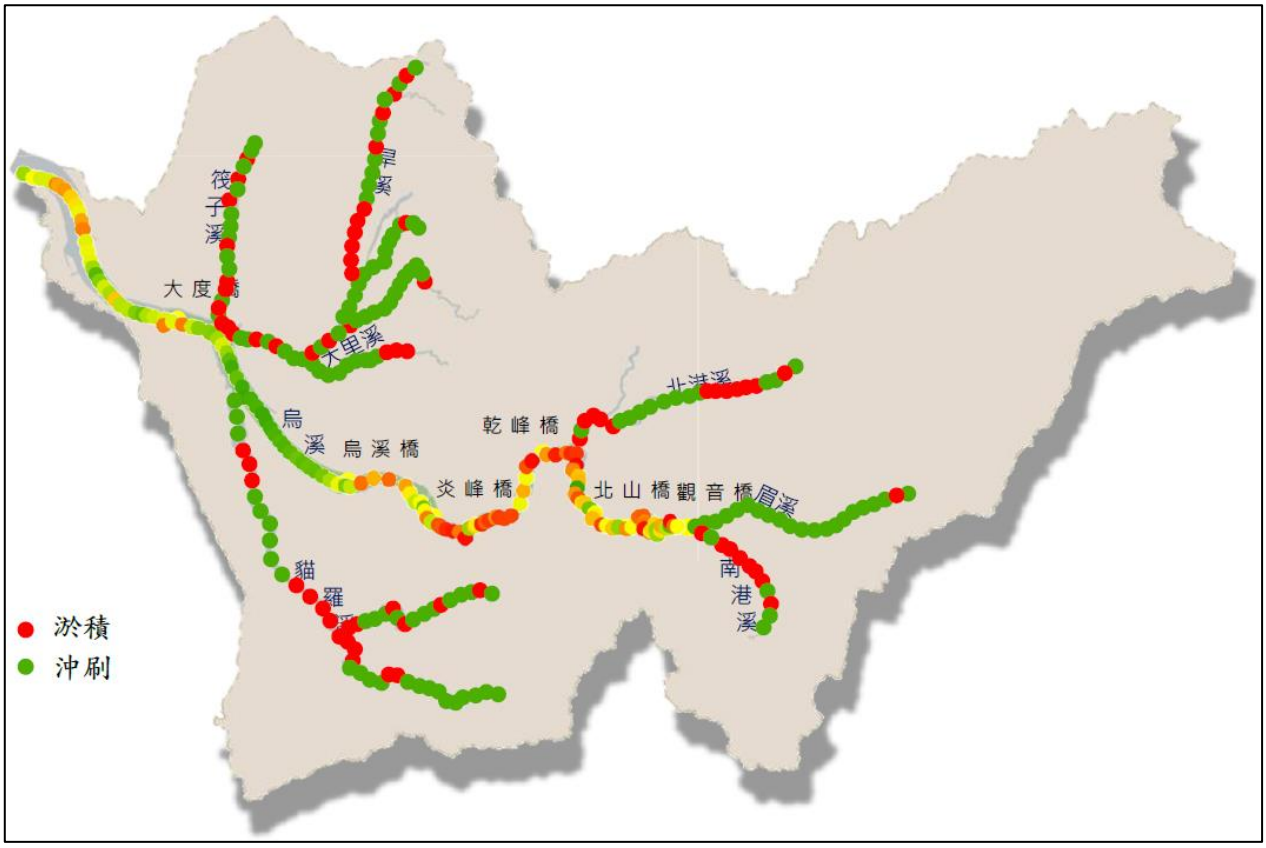
烏溪本流環境大致依據上游段：眉溪本部溪匯流口乾峰橋、中上游段：乾峰橋至烏溪橋、中下游段：烏溪橋至大度橋、下游段：大度橋至烏溪出海口之四段分類，下表景觀環境分析表中分別說明烏溪景觀環境現況：視覺景觀、聚落景觀、河域空間景觀、水利設施景觀(如表 2-11 所示)。

三、 河道沖淤趨勢評估

烏溪水系以長期做整體沖淤趨勢評估，每條溪因測量時間不同而有起終點的不同，但平均約以 20 年時間作評估，如圖 2-11 所示，淤積較為顯著處位於貓羅溪上游段、南港溪下游段及北港溪上游段，筏子溪及旱溪整體沖淤互現較為平均，而眉溪主要為沖刷段。

表 2-11　烏溪本流環境及棲地分析表

河川段	聚落	河域空間	水利設施
上游段: 乾峰橋至本部溪匯流口(眉溪)	南投大湳農村社區、柑林社區等農村聚落	1.河域空間多保有自然原野綠化之景觀 2.河道已進入山區，高程變化大，較少可利用平坦空間 3.南港溪以筊白筍田為主以及果樹、香蕉、檳榔等；眉溪則以種植筊白筍及苗圃為大宗	生態公園 堤防 攔沙壩 水圳
中上游段: 乾峰橋至烏溪橋	以農村景觀為主，沿水岸種植農作	1.河道空間較為開闊，形成廣大平坦可利用之腹地 2.砂石場緊鄰河岸，破壞河岸自然景觀意象	堤防 攔沙壩 水圳 鳥嘴潭人工湖 (執行中)
中下游段: 烏溪橋至大度橋	以工業區、都市聚落景觀為主	河岸周圍多有公園、聚落及私人土地之使用	堤防 攔沙壩 水圳 排水溝渠
下游段: 大度橋至烏溪出海口	以工業區、都市聚落景觀為主	1.多有高壓電塔造成河岸景觀破碎 2.烏溪主流主要為養殖魚塭、種植瓜類、旱作為主	堤防 水圳溝渠 排水溝渠



資料來源：「烏溪水系整體疏濬策略評估計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 105 年。

圖 2-11　烏溪水系整體沖淤趨勢圖

四、 河道流路變遷

參考烏溪風險評估報告以 107 年度「國土利用監測整合作業」委託服務案之烏溪水系歷年河道深槽判釋加值應用分析成果，以及參考 105 年「烏溪水系整體疏濬策略評估計畫」相關流路變遷分析成果為基礎，補充繪製部分年度流路變遷情形，以瞭解近年來計畫河道之變遷情形(詳圖 2-12~圖 2-23)。針對烏溪水系各支流之流路變遷情形如說明如下：

(一) 烏溪本流

烏溪歷年流路變遷如圖 2-12~圖 2-15 所示，於烏溪河口至福爾摩沙高速公路橋，河道深槽無明顯變化，其深槽寬約為 400 公尺。大度橋至台灣高速鐵路橋河段，於大肚橋深槽較為穩定偏左岸，於接近大里溪匯流口處因流況較為複雜，造成流路深槽有局部擺盪情況。大里溪匯流口至烏溪橋之河道呈現辮狀型態，深槽擺盪幅度約為 600 公尺，由於河寬較寬且兩岸並無大型支流匯入，故本區段之河道較為筆直，蜿蜒程度較小。自烏溪橋至雙冬橋因河道蜿蜒分歧幅度較大，河段雖仍呈現辮狀型態，惟受制於河寬其深槽擺盪幅度略微縮減。雙冬橋至乾峰橋為高受限擺盪(HCW)河道，為山區河道，兩岸及底床為山壁及岩層，因此河槽固定不易刷深，可是為動態平衡狀態。其中國道六號橋處(雙冬橋與乾峰橋間)之河段流路集中在左岸，唯 2009、2017 及 2018 年間分流至右岸。北港溪匯流口至觀音橋之河段亦為山區河道，其河道蜿蜒於叢山中，河槽固定且寬度變化不大，深槽流路大致單一穩定。

(二) 貓羅溪(烏溪、貓羅溪合流點至千義橋)

貓羅溪歷年流路變遷如圖 2-16~圖 2-18 所示，於烏溪、貓羅溪合流點至利民橋之河道大致筆直且呈現局部辮狀型態，深槽擺盪幅度約為 200 公尺。利民橋至溪頭橋之河道相對蜿蜒，深槽較為集中變化不大，其中溪頭橋下游處之河道逐年向右岸小幅度移動。南崗大橋至祖師橋之河道早期流路在左岸，於 2017 及 2018 年時流路則為河道中央。軍功橋與振興橋之河段於早期偏右岸，2014 年後流路則偏向左岸移動。

(三) 平林溪

平林溪與坑內坑排水處至國道三號高速公路橋間有微幅擺盪情形，中山橋(斷面 39)上游至永樂橋因河道縮減各年流路呈現穩定狀態，如圖 2-19 所示。

(四) 樟平溪

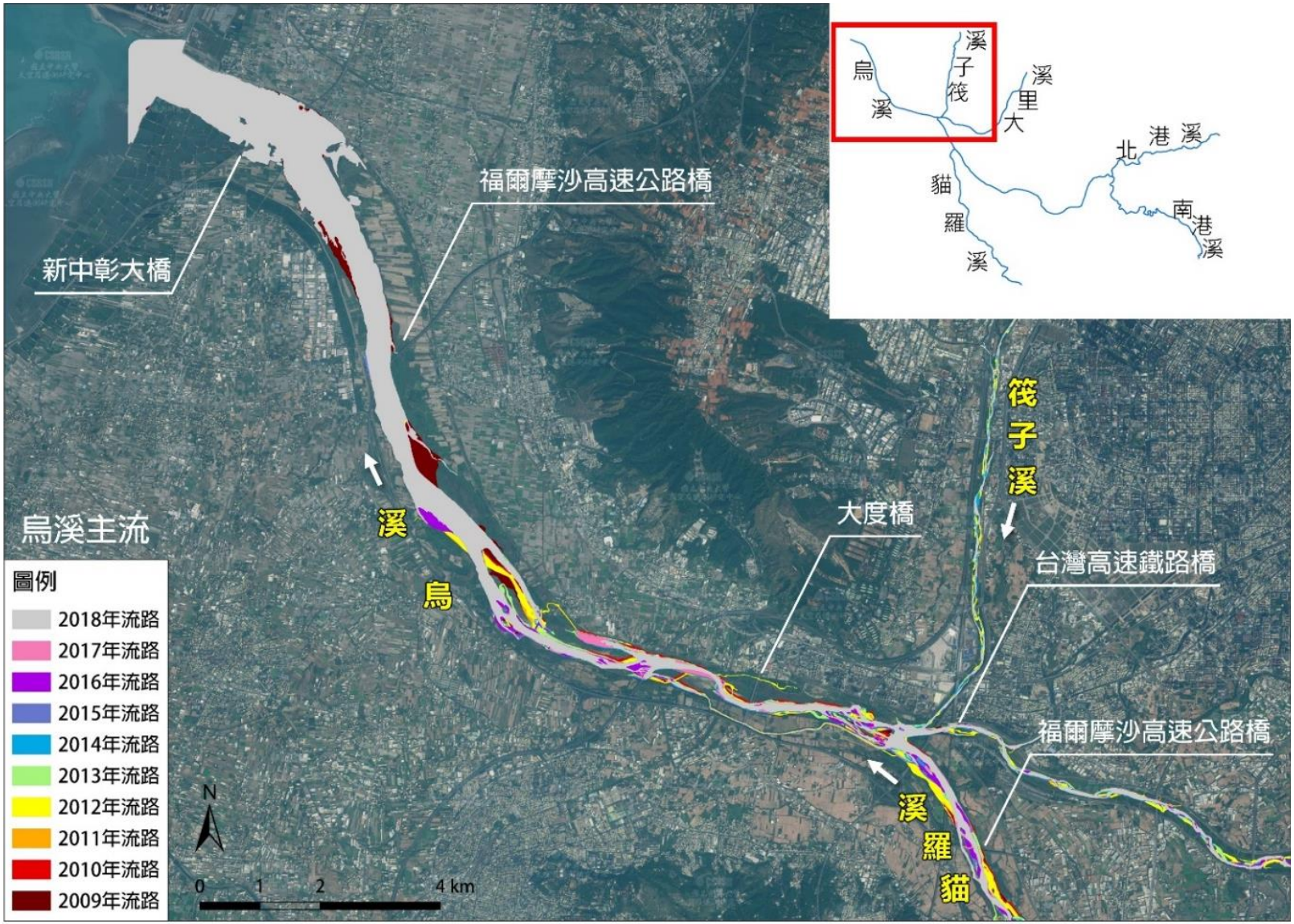
樟平溪與烏溪匯流口處至龍興大橋(斷面 6)流路有微幅擺盪，但產生擺盪流路為 102 年深槽流路，96 年與 99 年流路大體上沿凹岸運行，龍興大橋(斷面 6)至永祿橋(斷面 39)因河道縮減各年流路呈現穩定狀態，如圖 2-20 及圖 2-21 所示。

(五) 眉溪

河段內坡降甚陡，幾乎全河段均為沖刷型態，僅少數斷面有淤積狀，在與南港溪匯流口處至中正一號橋(斷面 24-1)呈現些微擺盪，但 99 年與 102 年流路呈現一致，且此段 96 年流路之擺盪幅度較大。內埔橋(斷面 32-1)上游因河道縮減大體上無擺盪情形，各年流路呈現穩定，如圖 2-22 及圖 2-23 所示。

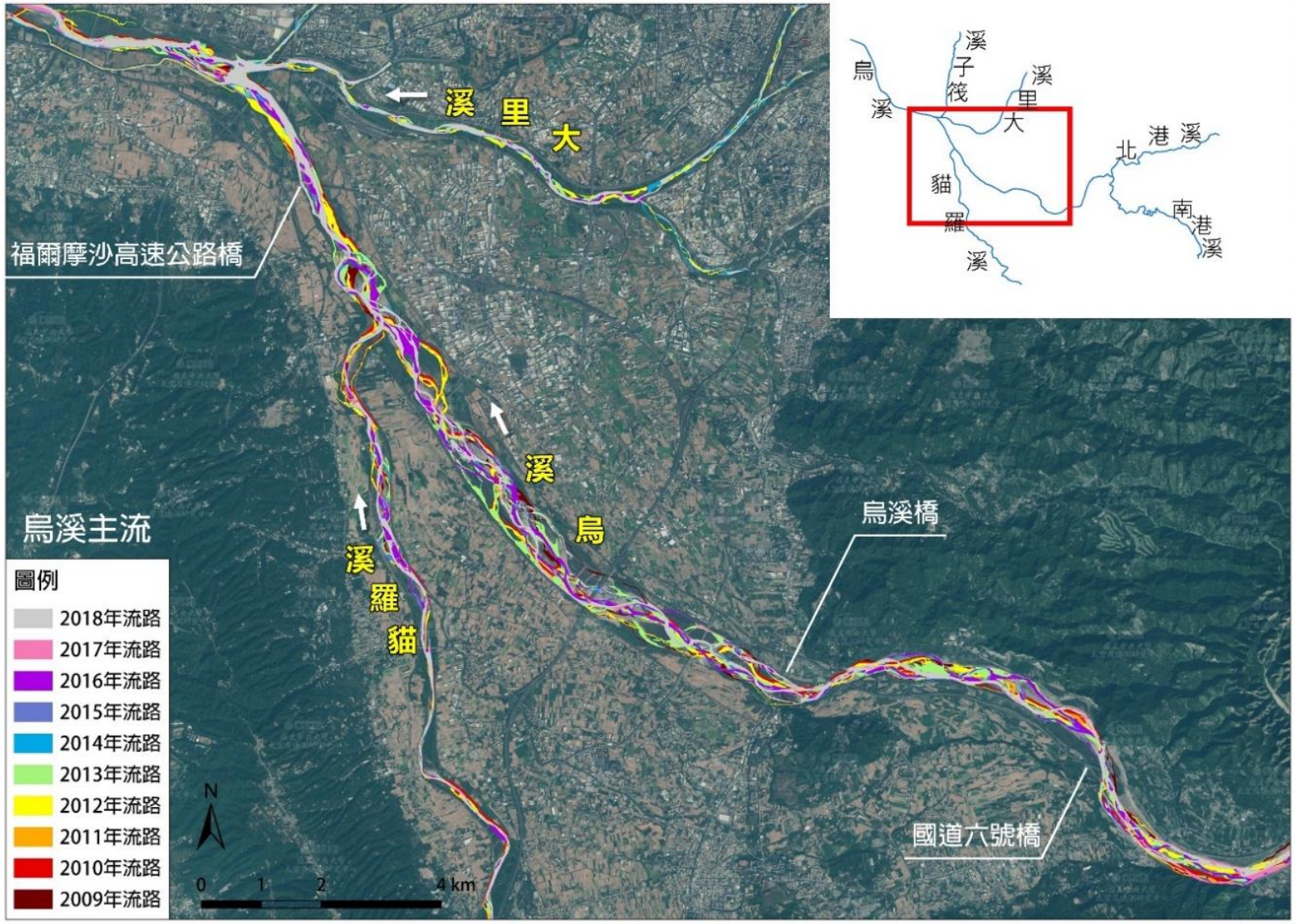
(六) 南港溪

在與眉溪匯流口處至愛村橋(斷面 8)呈現微幅擺盪，隆生橋(斷面 15)上游 99 年流路微靠右岸外，105 年及 107 年度流路呈微幅擺盪，擺盪幅度隨接近珠子山一號堤防而縮小，如圖 2-23 及圖 2-24 所示。



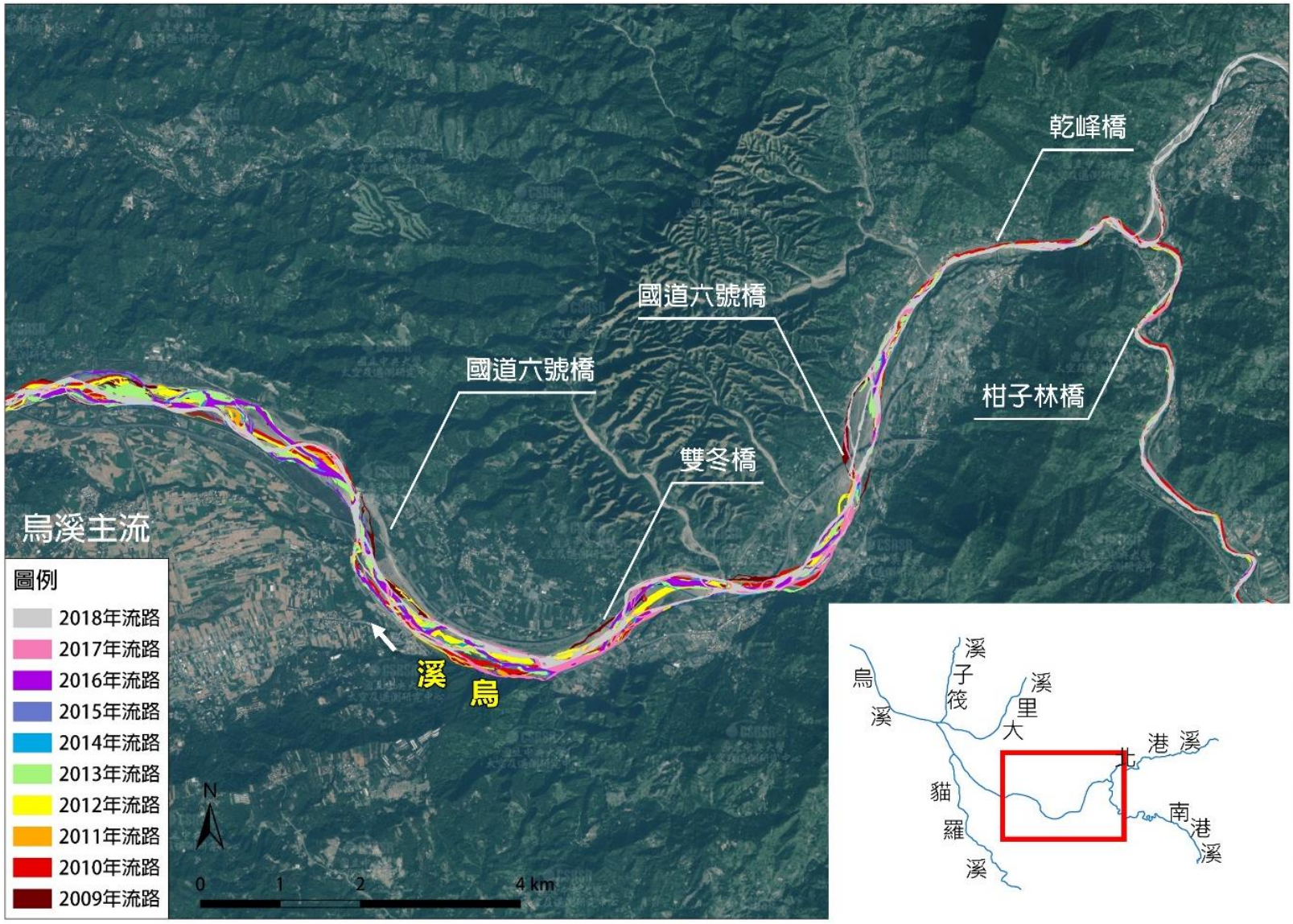
資料來源：「烏溪水系風險評估報告」，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

圖 2-12　烏溪主流歷年流路變遷示意圖(1/4)



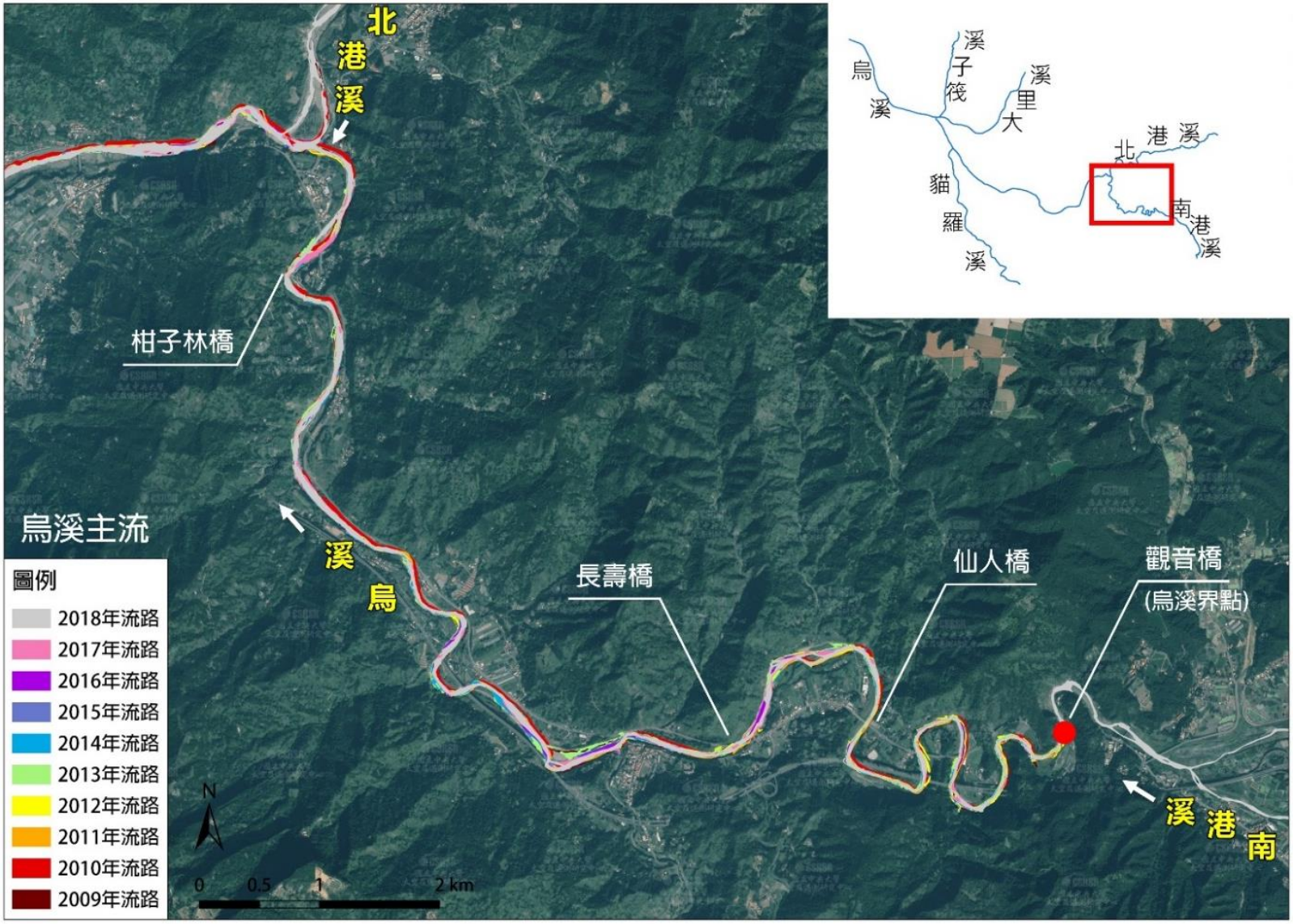
資料來源：「烏溪水系風險評估報告」，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

圖 2-13　烏溪主流歷年流路變遷示意圖(2/4)



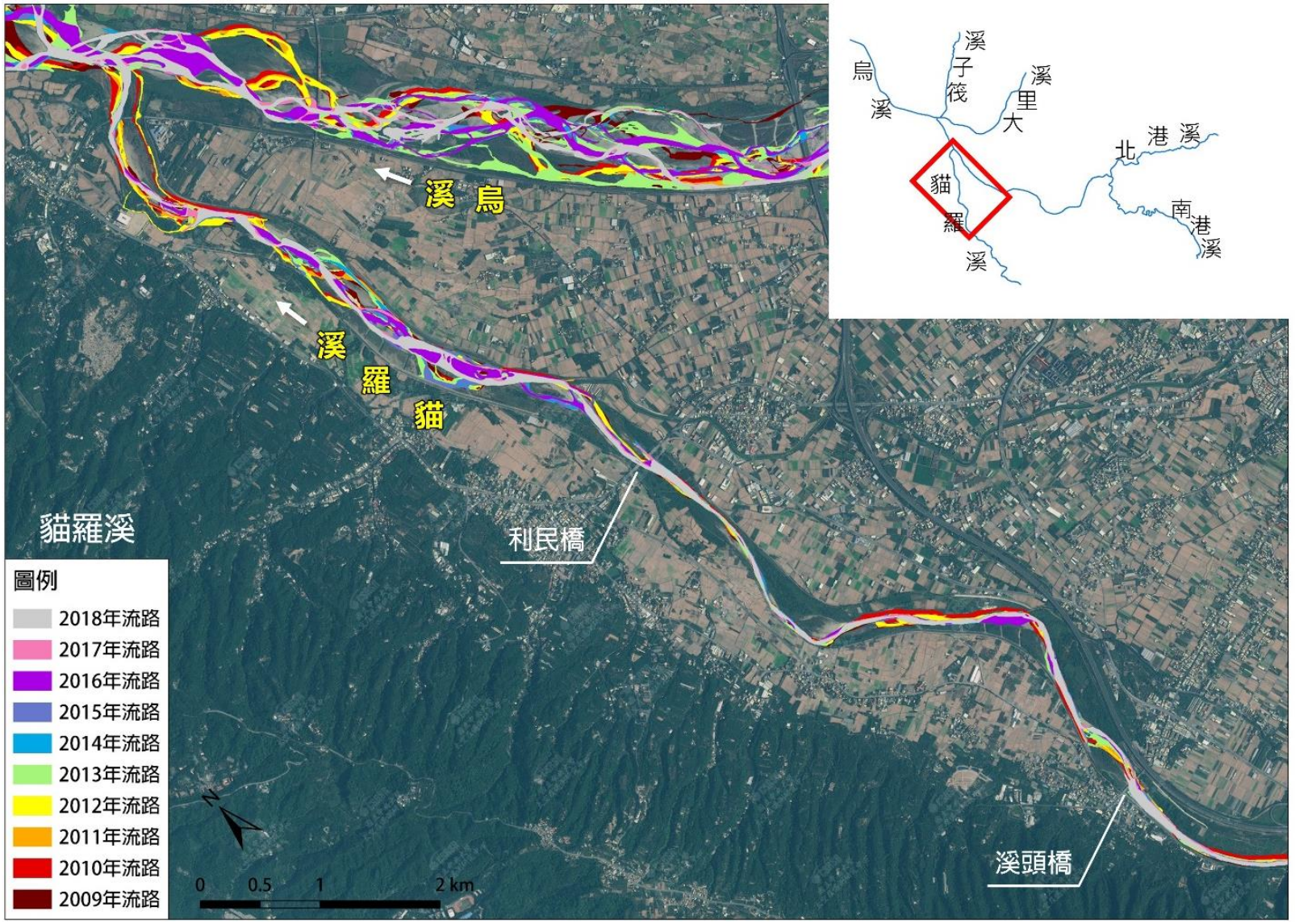
資料來源：「烏溪水系風險評估報告」，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

圖 2-14　烏溪主流歷年流路變遷示意圖(3/4)



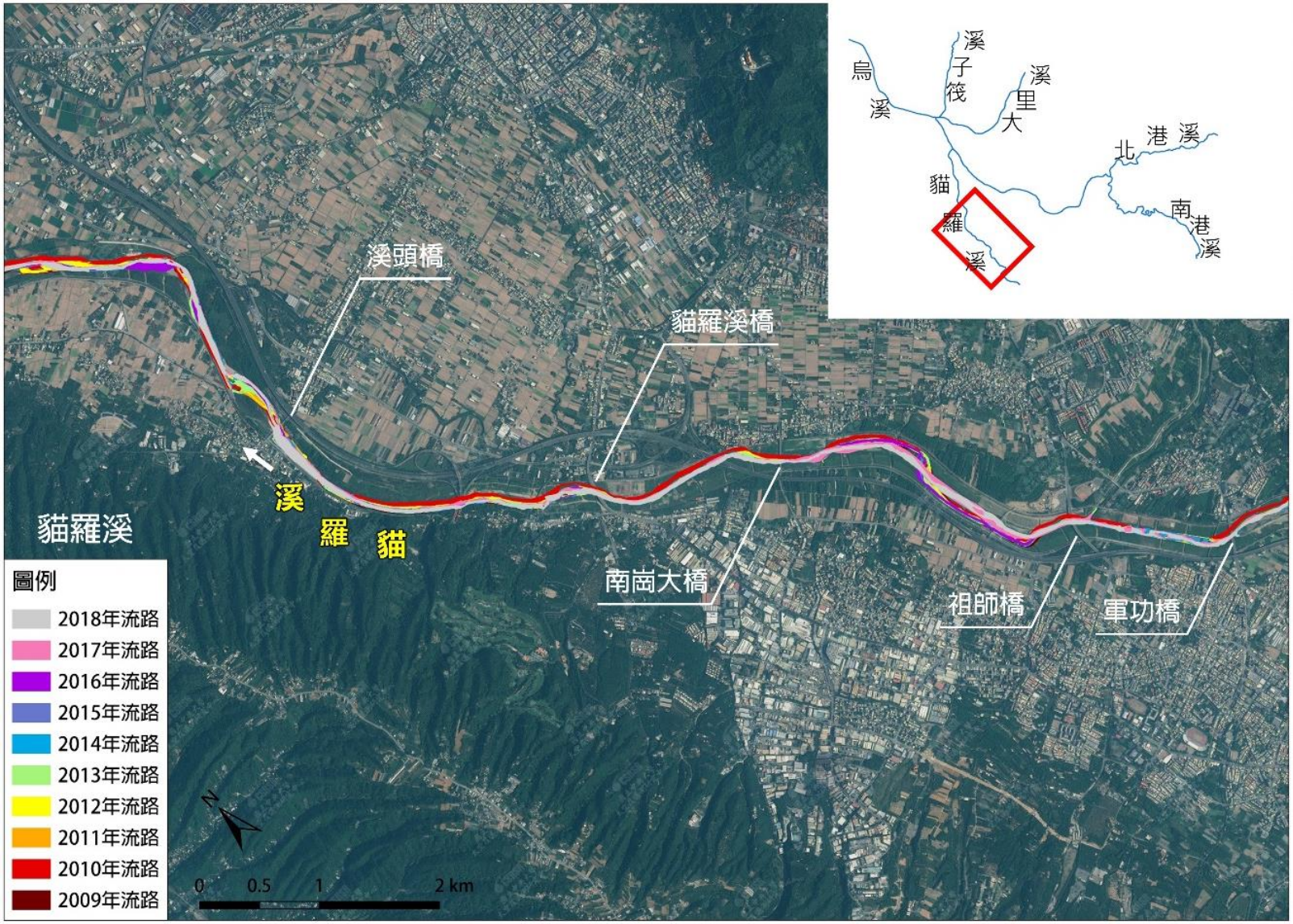
資料來源：「烏溪水系風險評估報告」，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

圖 2-15　烏溪主流歷年流路變遷示意圖(4/4)



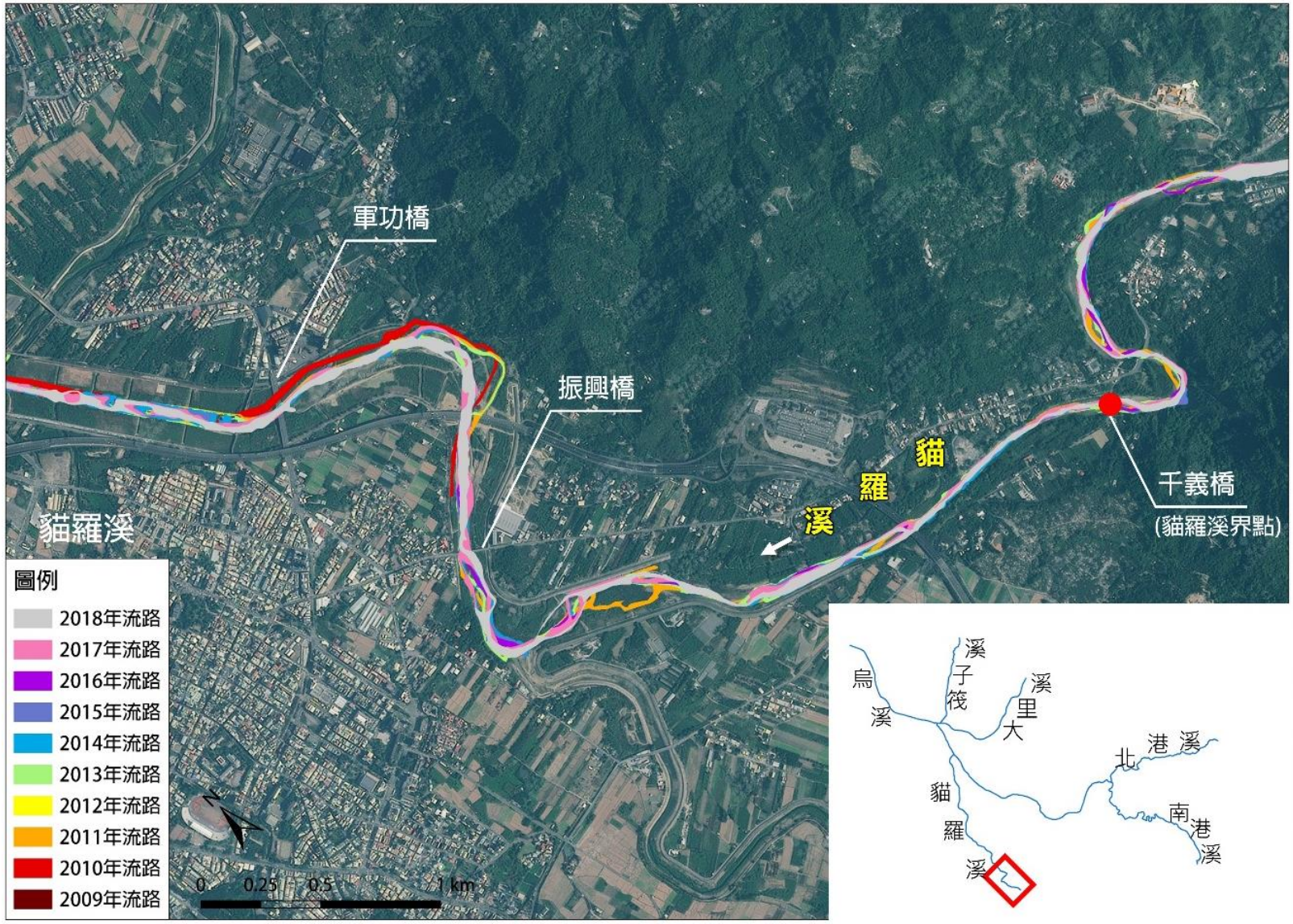
資料來源：「烏溪水系風險評估報告」，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

圖 2-16　貓羅溪歷年流路變遷示意圖(1/3)



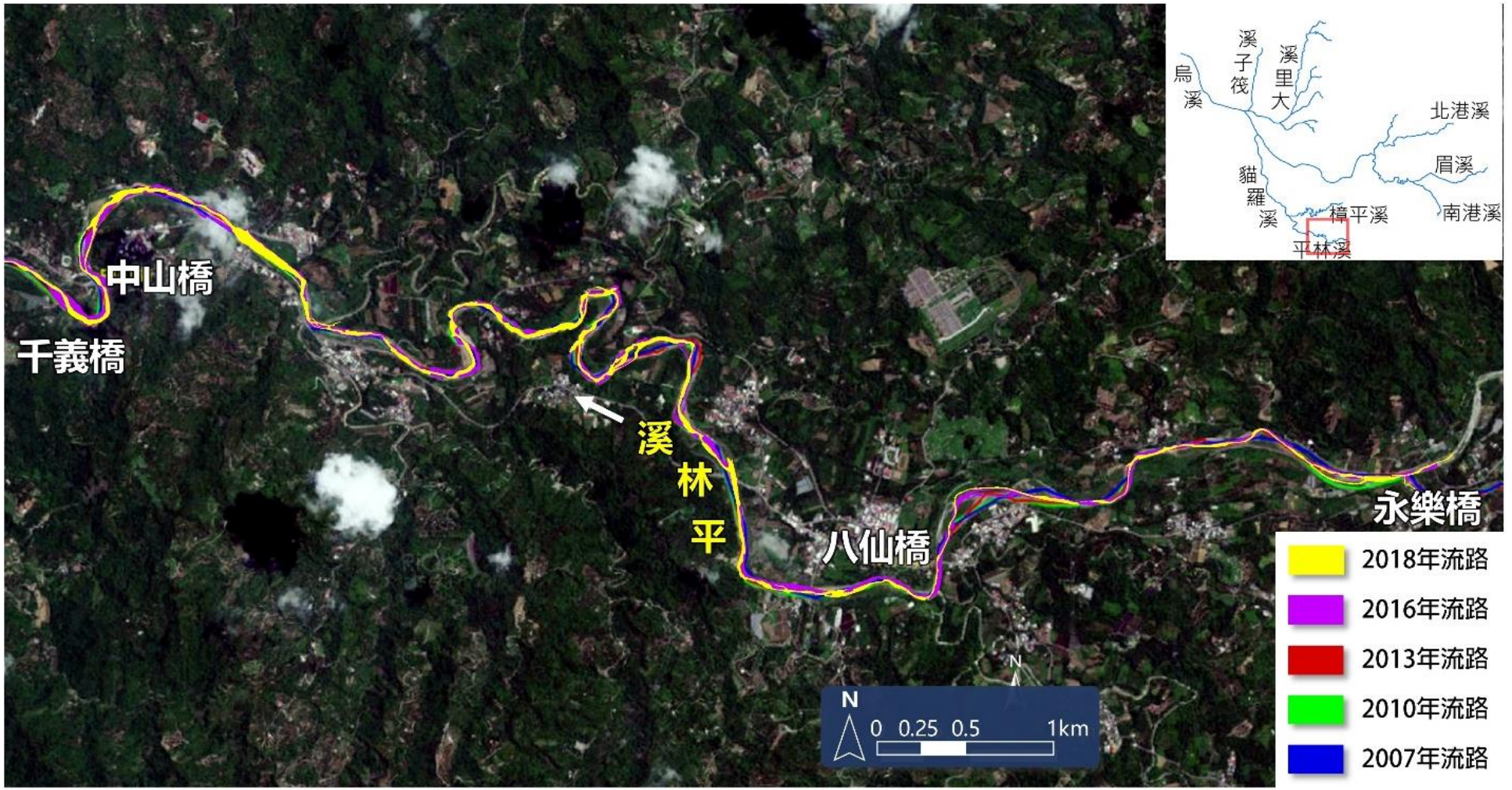
資料來源：「烏溪水系風險評估報告」，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

圖 2-17　貓羅溪歷年流路變遷示意圖(2/3)



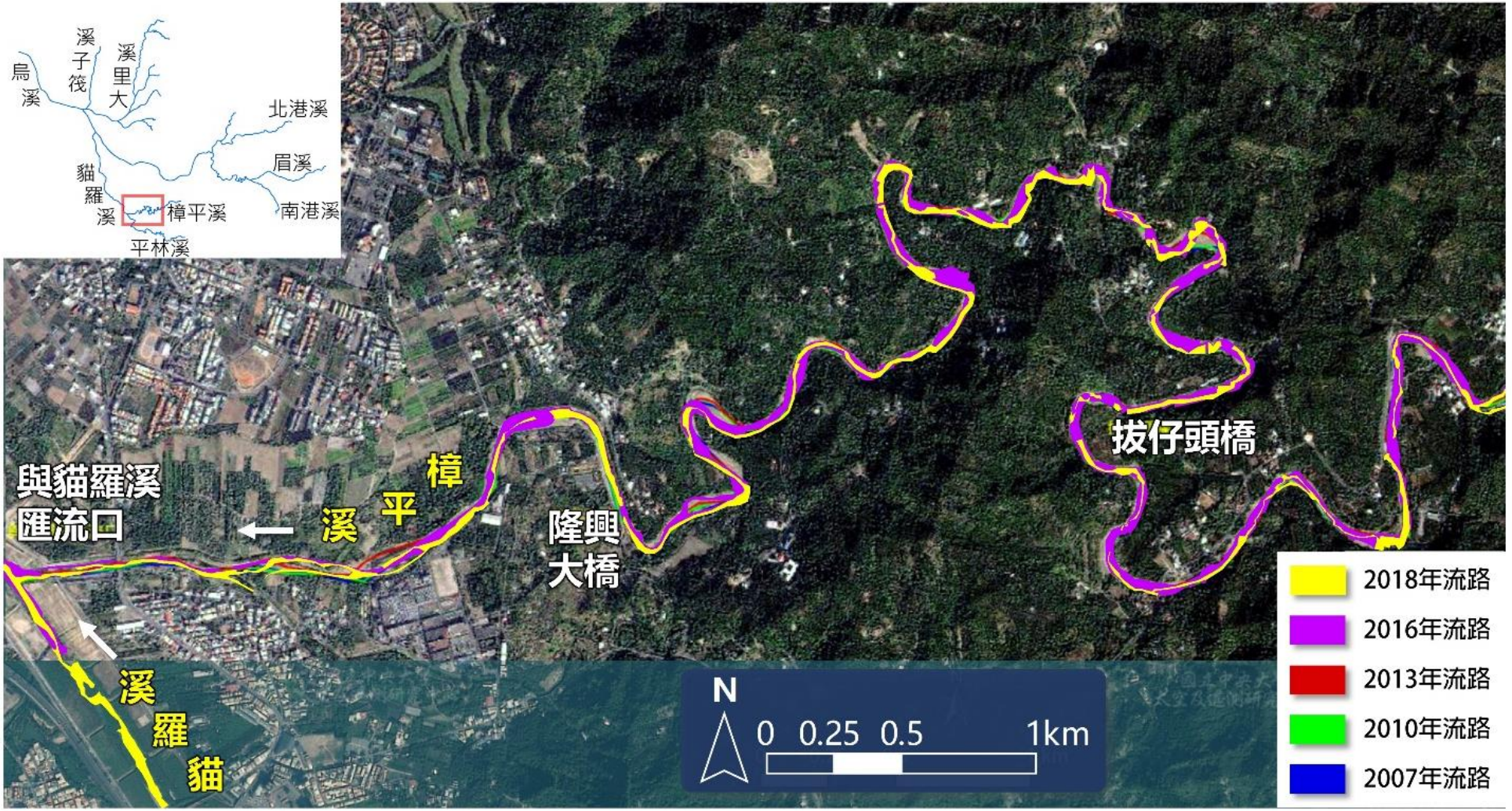
資料來源：「烏溪水系風險評估報告」，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

圖 2-18　貓羅溪歷年流路變遷示意圖(3/3)



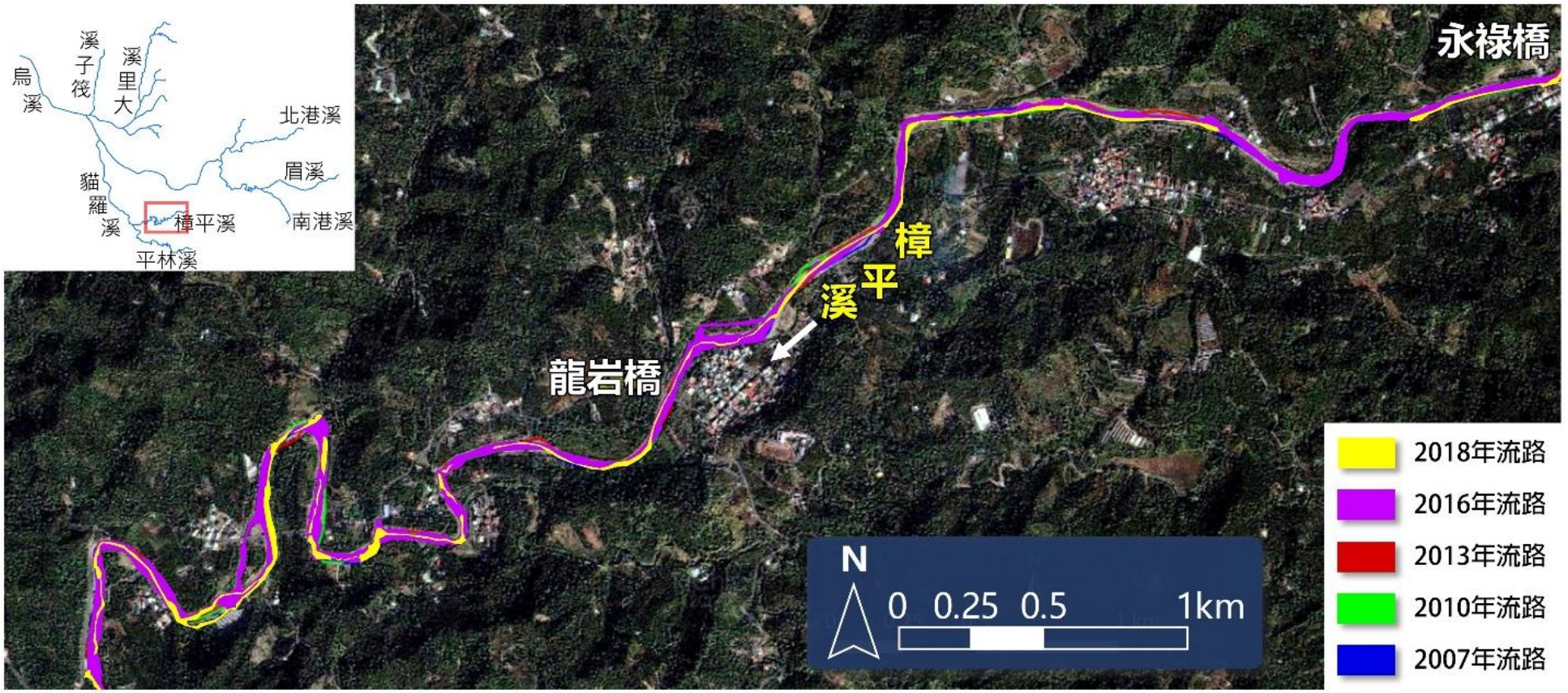
資料來源：「烏溪水系風險評估報告」，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

圖 2-19　平林溪歷年流路變遷示意圖



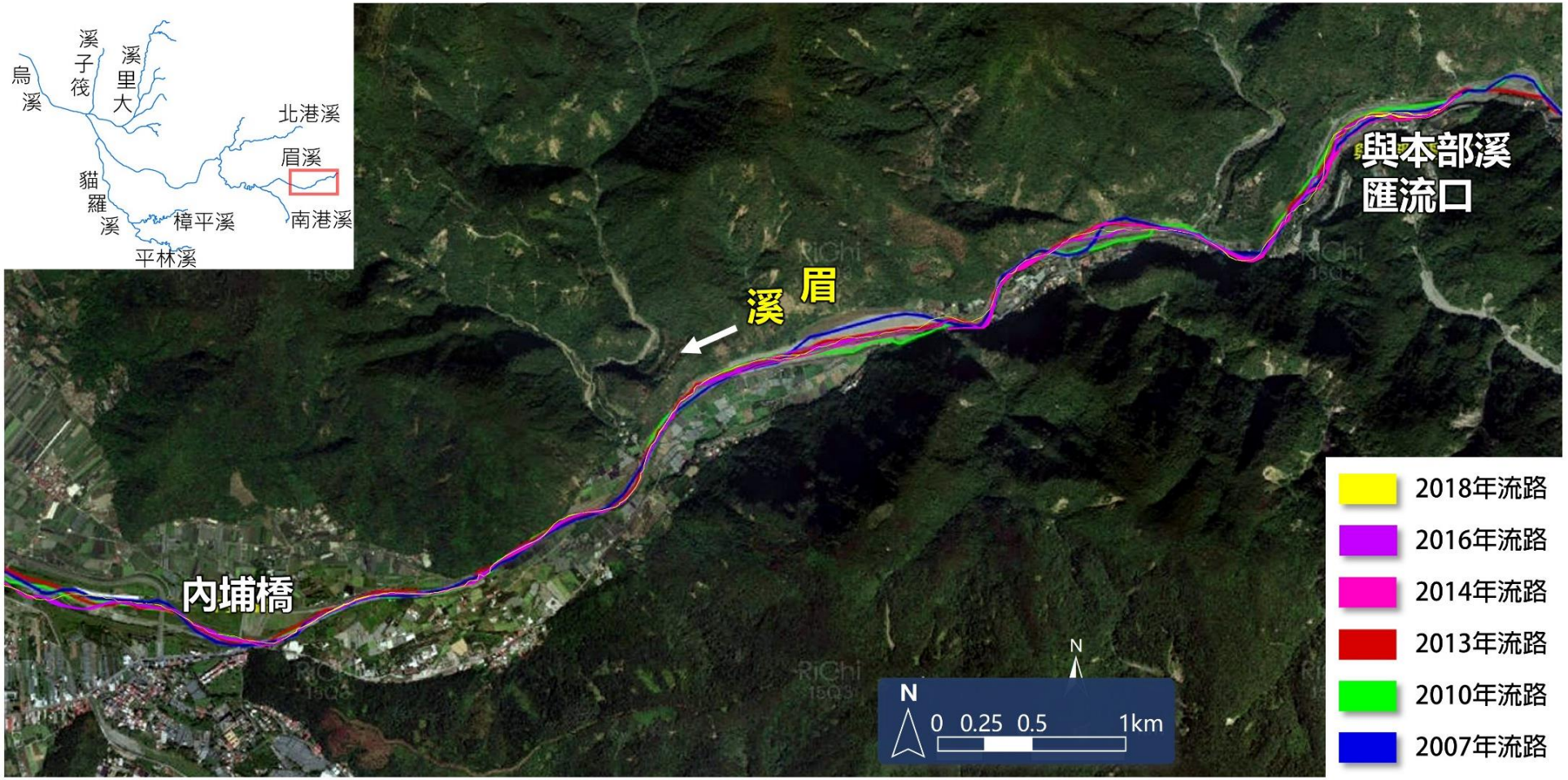
資料來源：「烏溪水系風險評估報告」，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

圖 2-20　樟平溪歷年流路變遷示意圖(1/2)



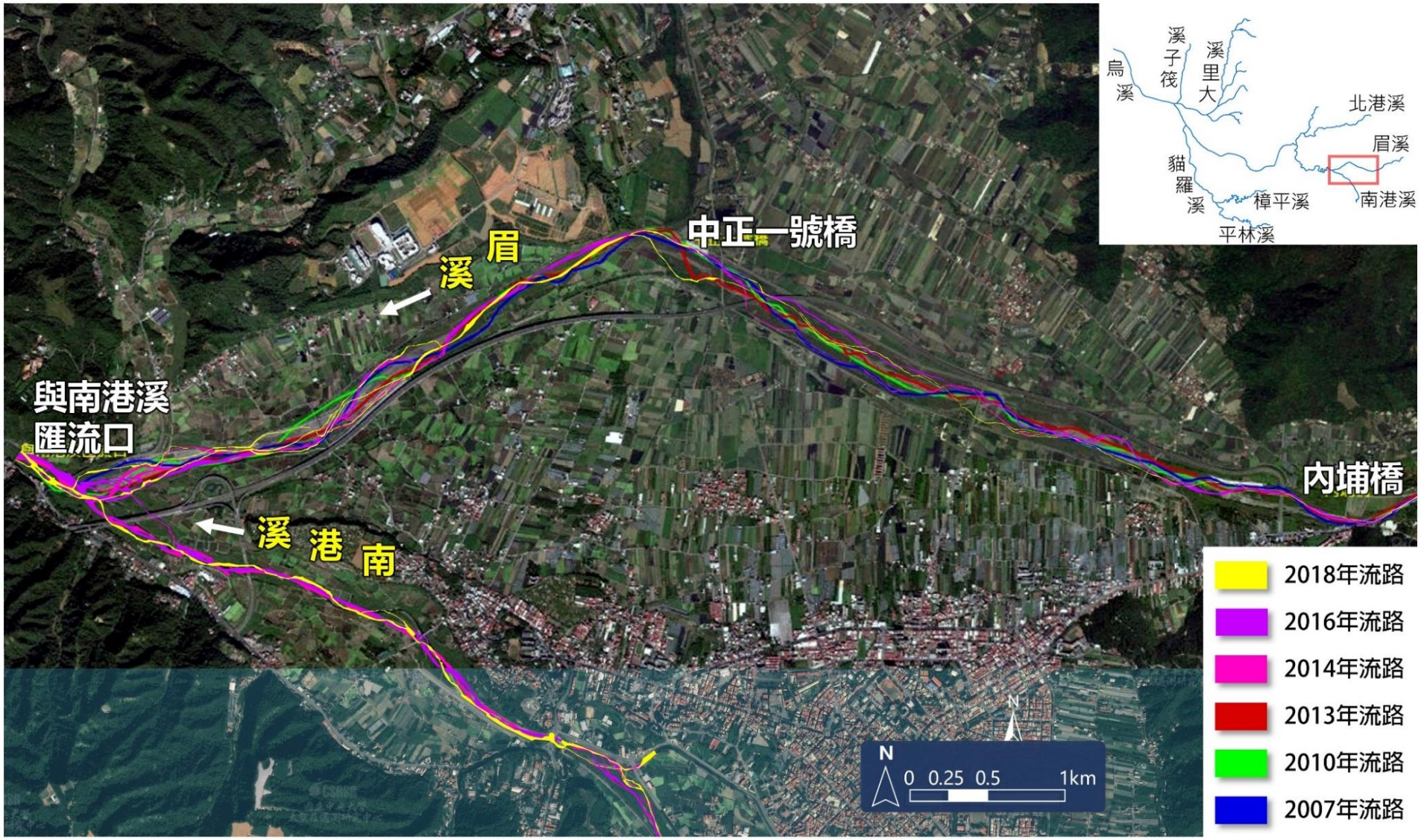
資料來源：「烏溪水系風險評估報告」，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

圖 2-21　樟平溪歷年流路變遷示意圖(2/2)



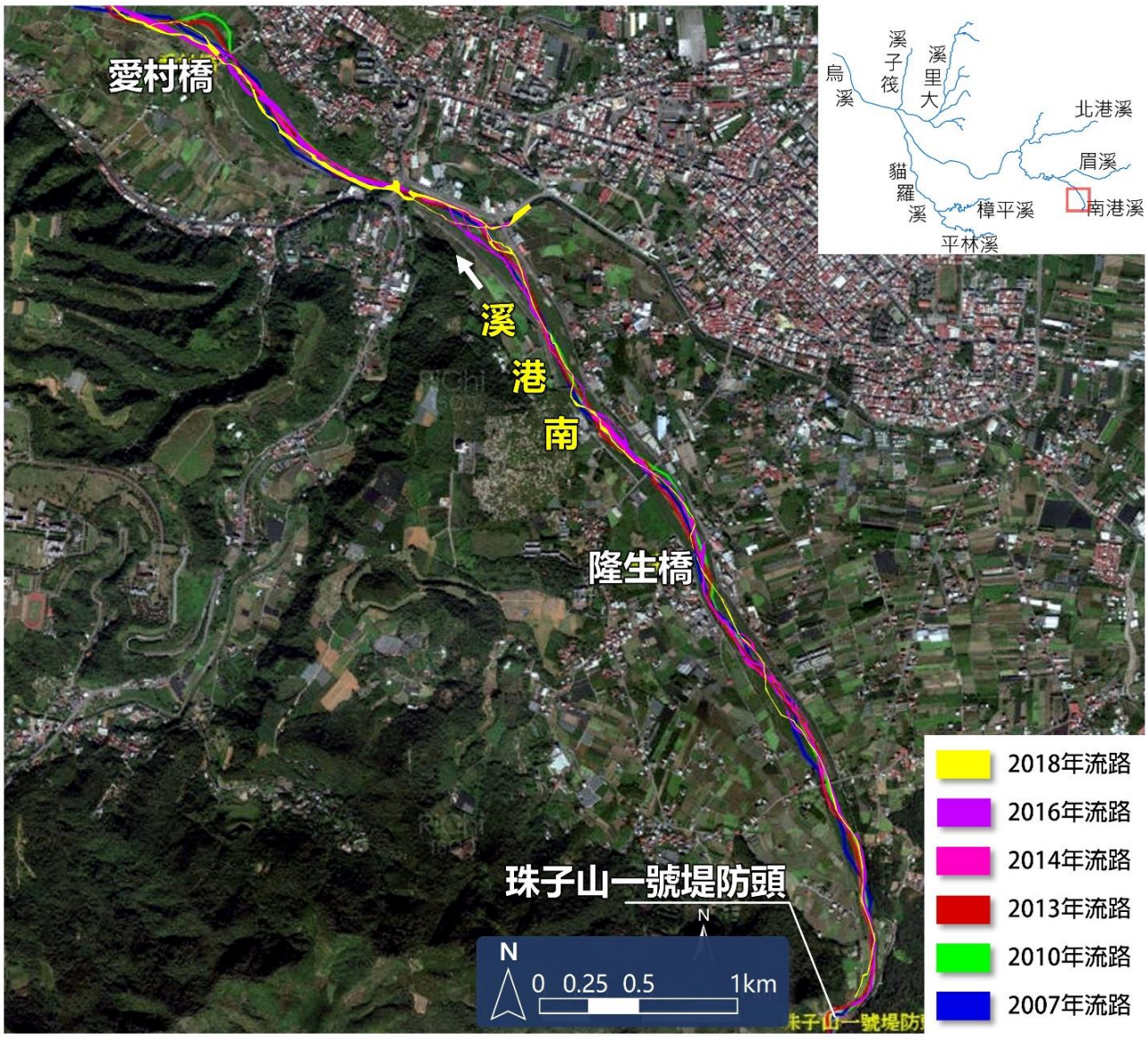
資料來源：「烏溪水系風險評估報告」，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

圖 2-22　眉溪歷年流路變遷示意圖(1/2)



資料來源：「烏溪水系風險評估報告」，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

圖 2-23　眉溪歷年流路變遷示意圖(2/2)



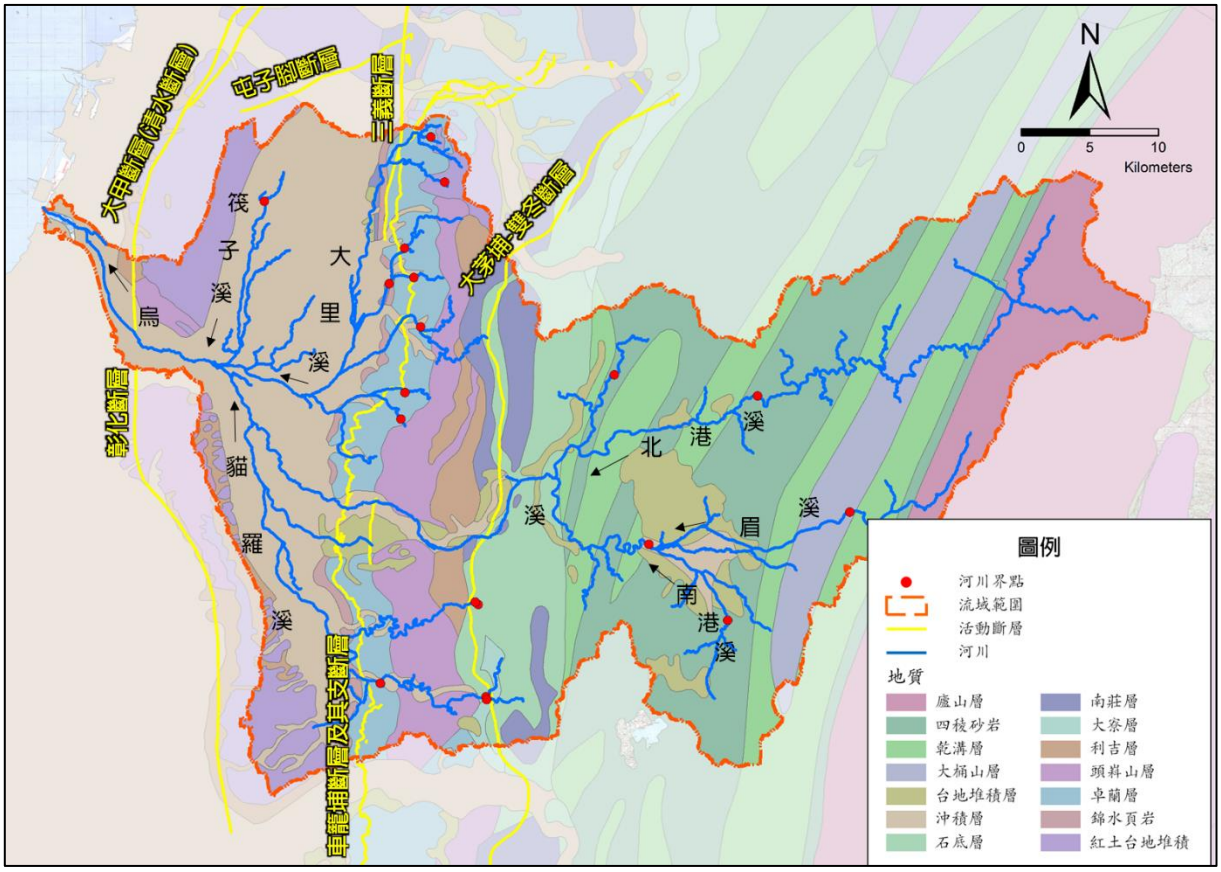
資料來源：「烏溪水系風險評估報告」，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

圖 2-24　南港溪歷年流路變遷示意圖

五、 相關地質資料

烏溪流域地質分布如圖 2-25 所示，整體而言，烏溪流域之地質構造大致呈北北東-南南西走向，地層時代由中央山脈向西部平原方向呈漸新世至全新世分布。經套繪經濟部中央地質調查所民國 107 年之一百萬分之一臺灣區域地質圖數值檔-臺灣圖層，烏溪流域內地質主要有廬山層、四稜砂岩、乾溝層、大桶山層、石底層、頭嵙山層、卓蘭層、沖積層及紅土台地堆積層為主。其中廬山層大部分為黑色到深灰色的硬頁岩、板岩及千枚岩和深灰色的硬砂岩互層組成，含有零星散布的泥灰岩團塊；四稜砂岩以塊狀或厚層中至粗粒的石英質砂岩為主，外觀顏色呈現淺灰至灰白色，砂岩常具有中至大型交錯層及漣痕等沉積構

造；乾溝層為漸新世之頁岩、板岩互層；大桶山層的岩層為厚砂岩與頁岩互層，在互層中熔岩侵入裂隙，冷卻後形成岩脈，而後風化侵蝕，易侵蝕的砂頁岩被剝蝕，留下質地堅硬的岩牆；石底層為台灣最重要之含煤層，岩性主要由砂岩、砂頁岩之互層或薄紋層構成；頭嵙山層主要由灰白色至黃灰色准混濁砂岩，灰色至暗灰色頁岩及礫岩組成；卓蘭層為淺水環境之沉積，具有交錯層及波痕等沉積構造；沖積層為近世紀地層，由粉砂、黏土、砂及礫石所組成，而其覆蓋物大部份是由河流中上游兩岸沖積而來，適合農業利用；而紅土台地堆積層則以顆粒支持的礫岩為主，基質則以紅化的土壤為主，紅土呈深紅棕色，大部分為原地礫石與膠結物受劇烈風化後所殘積之土壤。

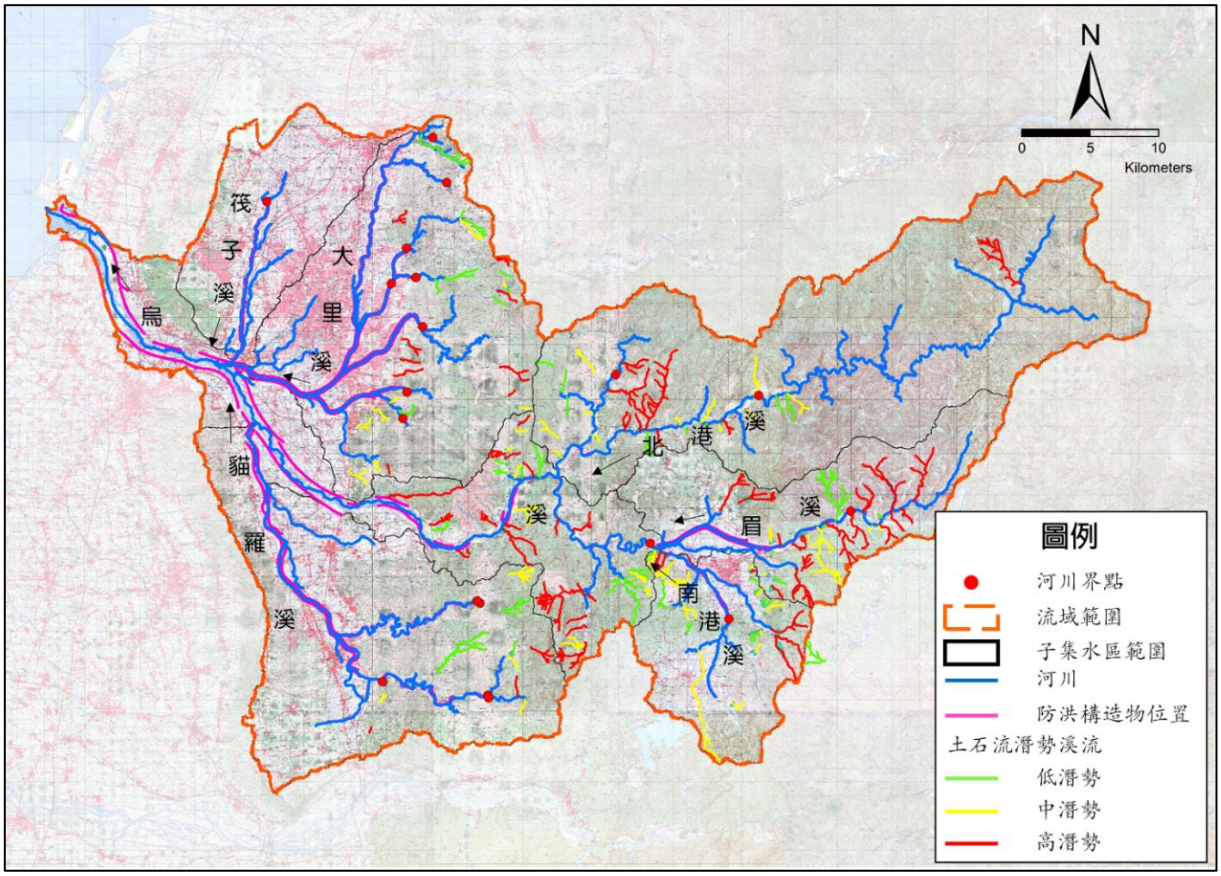


資料來源：1.一百萬分之一臺灣區域地質圖數值檔-臺灣，經濟部中央地質調查所，民國 107 年。
2.烏溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

圖 2-25　烏溪流域地質及活動斷層分布概況圖

依據行政院農業委員會水土保持局於民國 102 年所公告「土石流潛勢溪流劃設作業要點」，土石流潛勢溪流係指依據現地土石流發生之自然條件，配合影響範圍內具有保全對象等因素，綜合評估後，判斷有可能發生土石流災害之

溪流；而土石流潛勢溪流影響範圍則指土石流災害發生時可能遭土石沖擊、淤埋之範圍，其劃設目的係供土石流警戒發布時進行疏散及避難之參據。基此，本計畫依據行政院農業委員會水土保持局於民國 108 年所公告之土石流潛勢溪流基本資料，統計烏溪全流域內共計 156 條土石流潛勢溪流，總長度約 374 公里，其中屬低潛勢土石流潛勢溪流計有 45 條、中潛勢土石流潛勢溪流計有 49 條、高潛勢土石流潛勢溪流計有 62 條，其分布情形如圖 2-26 所示，由圖可知其多分布於流域中上游。



資料來源：1.土石流潛勢溪流基本資料，行政院農業委員會水土保持局，民國 108 年。
2.烏溪水系風險評估報告，經濟部水利署第三河川局，民國 109 年。

圖 2-26　烏溪流域土石流潛勢溪流分布圖

2.5 既有生態調查資料（含前期河川情勢調查成果）

河川參考經濟部水利署第三河川局於民國 95 年辦理「烏溪河川情勢調查計畫」，就烏溪流域內陸域及水域生態內容進行資料彙整（如表 2-12 及表 2-13）。

一、 前期河川情勢調查成果

(一) 陸域生態

1. 烏溪主流

前期河川情勢調查陸域調查測站均與本計畫測站不同，故彙整整個流域物種資料如下：

烏溪主流分布介於海拔 0~250 m 之間，維管束植物共記錄 36 科 84 屬 95 種，由於大量開發及農耕活動，原始植生多遭破壞，不復窺其原貌。

鳥類共記錄 14 目 38 科 89 種、哺乳類 6 目 9 科 17 種、兩棲類 1 目 5 科 15 種、爬蟲類 2 目 9 科 15 種及蜻蜓類 1 目 4 科 15 種。其中臺灣特有種共有 16 種，分別為大彎嘴、小彎嘴、繡眼畫眉、五色鳥、臺灣竹雞、臺灣葉鼻蝠、臺灣刺鼠、臺灣獼猴、梭德氏赤蛙、史丹吉氏小雨蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙、盤古蟾蜍、斯文豪氏攀蜥及短腹幽蟌；特有亞種有 24 種，分別為南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、頭烏線、山紅頭、樹鵲、小鶯、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、鉛色水鶇、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉、松雀鷹、鳳頭蒼鷹、臺灣野兔、鼬獾、崛川氏棕蝠、大赤鼯鼠及臺灣鼴鼠；另記錄 10 種外來種，分別為白尾八哥、家八哥、白喉文鳥、白頭文鳥、橙頰梅花雀、橫斑梅花雀、喜鵲、大陸畫眉、斑腿樹蛙及紅耳泥龜；保育類部分記錄紅隼、八哥、大陸畫眉、小燕鷗、松雀鷹及鳳頭蒼鷹等 6 種珍貴稀有保育類野生動物，紅尾伯勞、鉛色水鶇、燕鴴、大杓鷸及草花蛇等 5 種為其他應予保育之野生動物。

鳥類物種組成以留鳥為主，另於秋冬季（非繁殖季），位於太平洋西岸的臺灣為眾多候鳥南遷的中繼站及渡冬地，因此在非繁殖季的調查記錄中有許多冬候鳥及過境鳥；哺乳類的分布與棲地類型及海拔高度有高度的關係，調查記錄以蝙蝠及小型哺乳類的鼠類為主；兩棲類動物的分布，主要受有無水域環境影響，而夏季屬臺灣河川的豐水期，且為多數兩棲類繁殖期，故發現種類及數量均較豐富；爬蟲類及蜻蜓類記錄物種多為全島平地及低海拔地區常見到種類。

2. 烏溪主要支流（眉溪、南港溪及貓羅溪）

前期河川情勢調查陸域調查測站均與本計畫測站不同，故彙整整個流域物種資料如下，另次要支流之測站包含於貓羅溪流域中，故不另行彙整：

支流眉溪流域分布介於海拔 380~950 m 之間，維管束植物共記錄 44 科 83 屬 93 種，本流域由於分布在較易到達之處，受到砍伐及墾植等人為因素破壞，原始之樹林已不存在，目前所見者大多為演替後之次生植群；支流南港溪流域分布介於海拔 250~800 m 之間，植物共記錄 75 科 174 屬 211 種，因早期有大量居民移入，故地勢較平坦的河床地多已被開墾耕作，因此本群叢分布區內大多是果園、竹林或是濫墾地，只在地勢陡峭處有殘存闊葉林或溪流兩岸演替早期的植被；支流貓羅溪流域分布介於海拔 50~450 m 之間，植物共記錄 53 科 112 屬 126 種，多屬人為開發地區，植群組成多為局部且破碎支小群落。

鳥類共記錄 15 目 45 科 97 種、哺乳類 6 目 9 科 19 種、兩棲類 1 目 5 科 18 種、爬蟲類 2 目 10 科 35 種及蜻蜓類 1 目 7 科 22 種。其中臺灣特有種共有 27 種，分別為大彎嘴、小彎嘴、白耳畫眉、黃胸藪眉、繡眼畫眉、臺灣紫嘯鶇、五色鳥、臺灣竹雞、臺灣葉鼻蝠、臺灣鼠耳蝠、臺灣刺鼠、臺灣灰麝鼩、蘭嶼長尾麝鼩、梭德氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙、盤古蟾蜍、臺灣草蜥、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥、斯文豪氏攀蜥、臺灣鈍頭蛇、臺灣黑眉錦蛇、短腹幽蟌及中華珈蟌南臺亞種；特有亞種有 28 種，分別為小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、小卷尾、斑紋鷦鶯、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、頭烏線、山紅頭、樹鵲、小鶯、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、白尾鴝、鉛色水鶇、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉、金背鳩、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、臺灣野兔、白鼻心、臺灣野豬、崛川氏棕蝠、大赤鼯鼠、荷氏小麝鼩及臺灣鼴鼠；另記錄 8 種外來物種，分別為白尾八哥、家八哥、橙頰梅花雀、橫斑梅花雀、大陸畫眉、野鴿、虎皮鸚鵡及斑腿樹蛙；保育類部分記錄紅隼、八色鳥、大陸畫眉、彩鷸、大冠鷲、東方蜂鷹、林

鵰及鳳頭蒼鷹等 8 種為珍貴稀有保育類野生動物，紅尾伯勞、白耳畫眉、黃胸藪眉、白尾鴝、鉛色水鶇、金線蛙、草花蛇、臺灣黑眉錦蛇及環紋赤蛇等 9 種為其他應予保育之野生動物。

鳥類物種組成以留鳥為主；哺乳類以廣泛活動於農耕地及荒廢草生地之小型哺乳類與飛行於空中或洞穴內之蝙蝠為主，零星記錄活動於次生林環境之白鼻心、臺灣野兔及臺灣野豬等 3 種。兩棲類爬蟲類及蜻蜓類記錄物種多為全島平地及低海拔地區常見到種類。

(二) 水域生態

1. 烏溪主流

烏溪主流分別以乾峰橋、烏溪橋、烏溪貓羅溪匯流口、中山高橋下及水裡港測站與本計畫重疊，故彙整上述測站物種資料如下：

魚類共記錄 6 目 18 科 30 種、蝦蟹類 1 目 10 科 19 種、螺貝類 3 目 6 科 7 種、水棲昆蟲 7 目 15 科、藻類 4 門 35 屬 79 種。其中有 12 種臺灣特有種，分別為埔里中華爬岩鰍、臺灣間爬岩鰍、纓口臺鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石魚賓、短臀瘋鱨、臺灣棘鯛、明潭吻鰕虎、臺灣旱招潮、假鋸齒米蝦及黃綠澤蟹，另記錄 5 種外來種，分別為高身鯽、翼甲鯰雜交魚、蟾鬍鯰、口孵非鯽雜交魚及福壽螺；保育類物種記錄埔里中華爬岩鰍 1 種為其他應予保育之野生動物。

烏溪上游河段以埔里中華爬岩鰍及粗糙沼蝦 2 種為主要優勢物種，可發現口孵非鯽雜交魚及福壽螺 2 種外來種；中游河段以口孵非鯽雜交魚及粗糙沼蝦 2 種為優勢種，可發現高身鯽、翼甲鯰雜交魚、口孵非鯽雜交魚及福壽螺等 4 種外來種；下游河段以鯔、乳白南方招潮蟹及褶痕擬相手蟹等 3 種為優勢物種，可發現蟾鬍鯰 1 種外來種；烏溪主流中上游水體大致清澈略有水色，而下游則水體含砂量高，故水棲昆蟲以上游物種組成最豐富，越往下游則遞減，而下游測站因位於出海口，受潮汐影響環境變化大，故未記錄水棲昆蟲。

2. 烏溪主要支流（眉溪、南港溪及貓羅溪）

主要支流之眉溪之內埔橋、南港溪之新生橋、貓羅溪之溪頭橋、營南橋及貓羅溪與隘寮溪排水匯流口測站與本計畫重疊，故彙整上述測站物種資料如下：

魚類共記錄 3 目 8 科 19 種、蝦蟹類 1 目 3 科 4 種、螺貝類 2 目 5 科 5 種、水生昆蟲 5 目 10 科、藻類 5 門 39 屬 61 種。其中有 13 種臺灣特有種，分別為埔里中華爬岩鰍、纓口臺鰍、臺灣石鮒、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、陳氏鰍鮀、臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、短臀瘋鱨、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、拉氏明溪蟹及黃綠澤蟹，另記錄 5 種外來種，分別為高身鯽、翼甲鯰雜交魚、口孵非鯽雜交魚、福壽螺及囊螺；保育類物種記錄埔里中華爬岩鰍 1 種為其他應予保育之野生動物。

眉溪物種數及記錄數量最少，各物種記錄數量均為個位數，未有明顯優勢種；南港溪以粗首馬口鱲及粗糙沼蝦 2 種為優勢種；貓羅溪上游河段以口孵非鯽雜交魚 1 種為主要優勢物種，可發現翼甲鯰雜交魚及口孵非鯽雜交魚 2 種外來種；中游河段以高身小鰾鮈 1 種為優勢種，可發現翼甲鯰雜交魚、口孵非鯽雜交魚及囊螺等 3 種外來種；下游河段以短吻紅斑吻鰕虎、口孵非鯽雜交魚及鋸齒新米蝦等 3 種為優勢物種，可發現高身鯽、翼甲鯰雜交魚、口孵非鯽雜交魚及福壽螺 4 種外來種；眉溪及南港溪水體大致清澈略有水色，而貓羅溪上中下游水體含砂量高，且貓羅溪之水棲昆蟲以上游物種組成最豐富，越往下游因人為干擾增加，故水棲昆蟲物種組成較上游不豐富。

3. 烏溪次要支流（樟平溪及平林溪）

次要支流樟平溪之牛角坑橋及平林溪之永福橋測站與本計畫重疊，故彙整上述測站物種資料如下：

魚類共記錄 3 目 6 科 9 種、蝦蟹類 1 目 3 科 3 種、螺貝類 3 目 4 科 5 種、水生昆蟲 6 目 11 科、藻類 5 門 21 屬 27 種。其中有 9 種臺灣特有種，分別為埔里中華爬岩鰍、纓口臺鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石魚賓、短臀瘋鱨、明潭吻鰕虎、假鋸齒米蝦及拉氏明溪蟹，另記錄 2 種

外來種，分別為口孵非鯽雜交魚及囊螺；保育類物種記錄埔里中華爬岩鰍1種為其他應予保育之野生動物。

樟平溪各物種記錄數量均為個位數，未有明顯優勢種，可發現口孵非鯽雜交魚及囊螺2種外來種；平林溪以埔里中華爬岩鰍及粗糙沼蝦2種為優勢種；樟平溪及平林溪之水棲昆蟲物種組成均屬豐富。

表 2-12　烏溪前期情勢調查生態資料彙整（1/2）

類別	烏溪主流			主要支流眉溪、南港溪、貓羅溪		
	特有種	保育類註	外來種	特有種	保育類	外來種
鳥類	特有種：大彎嘴、小彎嘴、繡眼畫眉、五色鳥、臺灣竹雞 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、頭烏線、山紅頭、樹鵲、小鶯、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、鉛色水鶇、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉、松雀鷹、鳳頭蒼鷹	II：紅隼、八哥、大陸畫眉、小燕鷗、松雀鷹、鳳頭蒼鷹 III：紅尾伯勞、鉛色水鶇、燕鴴、大杓鷸	白尾八哥、家八哥、白喉文鳥、白頭文鳥、橙頰梅花雀、橫斑梅花雀、喜鵲、大陸畫眉	特有種：大彎嘴、小彎嘴、白耳畫眉、黃胸藪眉、繡眼畫眉、臺灣紫嘯鶇、五色鳥、臺灣竹雞 特有亞種：小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、小卷尾、斑紋鷦鶯、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、頭烏線、山紅頭、樹鵲、小鶯、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、白尾鴝、鉛色水鶇、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉、金背鳩、大冠鷲、鳳頭蒼鷹	II：紅隼、八色鳥、大陸畫眉、彩鷸、大冠鷲、東方蜂鷹、林鵰、鳳頭蒼鷹 III：紅尾伯勞、白耳畫眉、黃胸藪眉、白尾鴝、鉛色水鶇	白尾八哥、家八哥、橙頰梅花雀、橫斑梅花雀、大陸畫眉、野鴿、虎皮鸚鵡
哺乳類	特有種：臺灣葉鼻蝠、臺灣刺鼠、臺灣獼猴 特有亞種：臺灣野兔、鼬獾、崛川氏棕蝠、大赤鼯鼠、臺灣鼴鼠	-	-	特有種：臺灣葉鼻蝠、臺灣鼠耳蝠、臺灣刺鼠、臺灣灰麝鼩、蘭嶼長尾麝鼩 特有亞種：臺灣野兔、白鼻心、臺灣野豬、崛川氏棕蝠、大赤鼯鼠、荷氏小麝鼩、臺灣鼴鼠	-	-
兩棲類	梭德氏赤蛙、史丹吉氏小雨蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙、盤古蟾蜍	-	斑腿樹蛙	梭德氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙、盤古蟾蜍	III：金線蛙	斑腿樹蛙
爬蟲類	斯文豪氏攀蜥	III：草花蛇	紅耳泥龜	臺灣草蜥、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥、斯文豪氏攀蜥、臺灣鈍頭蛇、臺灣	III：草花蛇、臺灣黑眉錦	-

類別	烏溪主流			主要支流眉溪、南港溪、貓羅溪		
	特有種	保育類註	外來種	特有種	保育類	外來種
				黑眉錦蛇	蛇、環紋赤蛇	
蜻蜓類	短腹幽蟌	-	-	短腹幽蟌、中華珈蟌南臺亞種		
魚類	埔里中華爬岩鰍、臺灣間爬岩鰍、纓口臺鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石魚賓、短臀瘋鱨、臺灣棘鯛、明潭吻鰕虎	III：埔里中華爬岩鰍	高身鯽、翼甲鯰雜交魚、蟾鬍鯰、口孵非鯽雜交魚	埔里中華爬岩鰍、纓口臺鰍、臺灣石鮒、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、陳氏鰍鮀、臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、短臀瘋鱨、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎	埔里中華爬岩鰍	高身鯽、翼甲鯰雜交魚、口孵非鯽雜交魚
蝦蟹螺貝類	臺灣旱招潮、假鋸齒米蝦、黃綠澤蟹	-	福壽螺	拉氏明溪蟹、黃綠澤蟹	-	福壽螺、囊螺

註：保育類-「Ⅱ」屬珍貴稀有保育類野生動物；「Ⅲ」屬其他應予保育之野生動物。
資料來源：「烏溪水系河川情勢調查(總報告)，95 年」。經濟部水利署水利規劃試驗所。

表 2-13　烏溪前期情勢調查生態資料彙整（2/2）

類別	次要支流樟平溪、平林溪、水流東溪		
	特有種	保育類	外來種
鳥類	-	-	-
哺乳類	-	-	-
兩棲類	-	-	-
爬蟲類	-	-	-
蜻蜓類	-	-	-
魚類	埔里中華爬岩鰍、纓口臺鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石魚賓、短臀瘋鱨、明潭吻鰕虎	III：埔里中華爬岩鰍	口孵非鯽雜交魚
蝦蟹螺貝類	假鋸齒米蝦、拉氏明溪蟹	-	囊螺

註：保育類-「Ⅱ」屬珍貴稀有保育類野生動物；「Ⅲ」屬其他應予保育之野生動物。
資料來源：「烏溪水系河川情勢調查(總報告)，95 年」。經濟部水利署水利規劃試驗所。

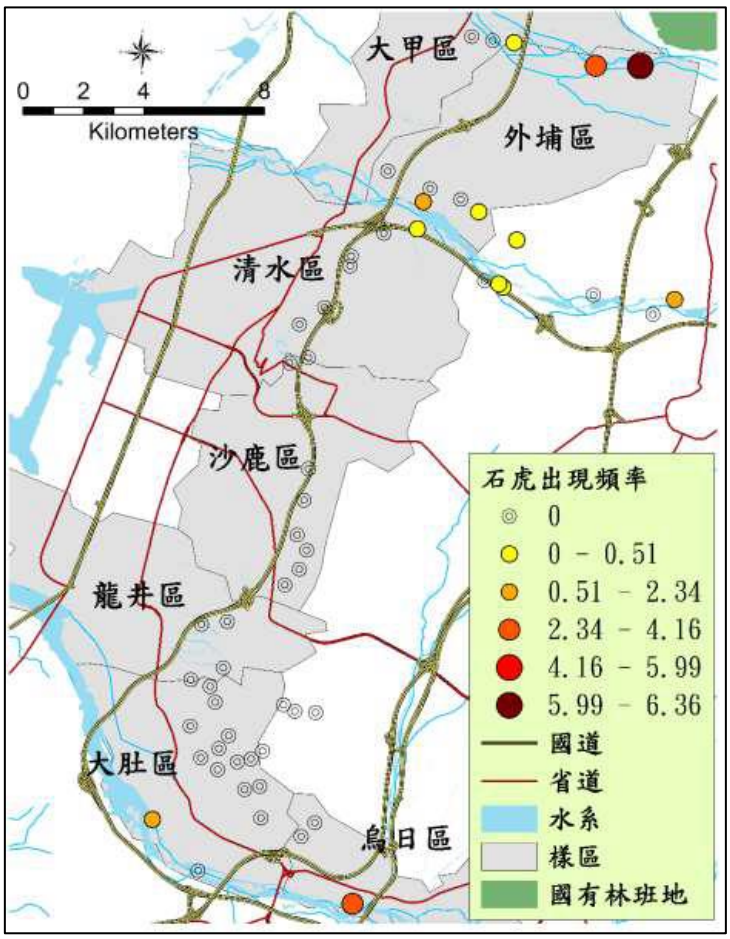
二、 台灣生態多樣性網絡(TBN)

蒐集台灣生態多樣性網絡(TBN)資料，初步以烏溪主流資料進行蒐集，鳥類、魚類及哺乳類相關資料詳參第九章。

三、 生態關注區域圖或生態檢核相關情資

由於台中市介於苗栗縣與南投縣兩個石虎重要棲地之間，具有聯繫苗栗和南投地區石虎族群交流的重要地理位置，因此，台中市轄內的石虎族群狀況和生存棲息環境，攸關台灣石虎族群存續的未來，而根據「107 年度台中地區石虎族群調查及石虎重要棲地與廊道改善評估」報告研究，如圖 2-27 所示，石虎在台中西部當中目前僅在烏溪、大甲溪和大安溪河床有石虎的出現紀錄，其中又以大安溪和大甲溪為石虎族群交流的廊道，在烏溪流域中僅在大肚區和烏日區河床有零星紀錄。

在大肚區的烏溪河床地，此區域距離目前有石虎穩定族群的南投縣有蠻長距離，而且四周都是人口和交通網密集的市鎮和工業區，然而，近兩年彰化縣零星石虎出現紀錄，是否藉由彰化八卦山山區為跳島擴散至此，或是南投族群個體直接沿烏溪或貓羅溪往下游擴散，也有待後續進一步研究釐清(107 年度台中地區石虎族群調查及石虎重要棲地與廊道改善評估)。



資料來源：「107 年度台中地區石虎族群調查及石虎重要棲地與廊道改善評估」，臺中市政府農業局委辦，社團法人台灣石虎保育協會，民國 108 年。

圖 2-27　紅外線自動相機拍攝到的石虎樣點。

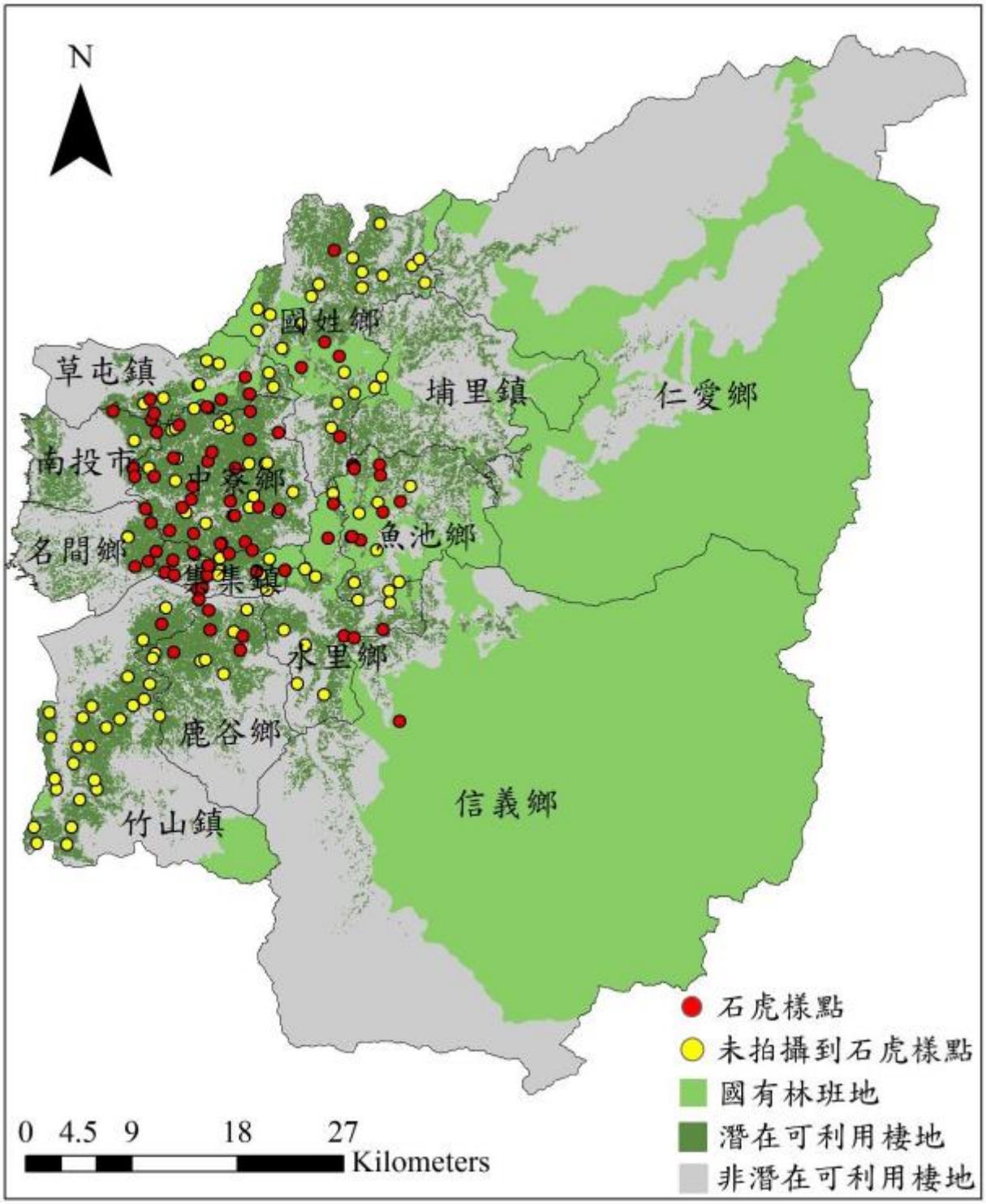
參考「南投地區石虎族群調查及保育之研究委託計畫(2/2)」，該文指出石虎在 67 個樣點有拍攝記錄，以集集、中寮及周邊地區為主要分布地區。為了解石虎分布及棲地利用，結合地理資訊系統(GIS)及預測模式來預測石虎可利用棲地：進行南投淺山地區石虎分布普查，並選擇四個石虎分布熱點的鄉鎮，以紅外線自動相機法及無線電追蹤法，調查石虎的活動範圍及棲地利用情形。搜集到的石虎分布及棲地利用資料，將結合 GIS 及預測模式來建立石虎可利用棲地之預測，如圖 2-28 所示。該計畫於開工前進行資料審查，以確認開工前相關單位已充分瞭解生態保育措施，施工階段生態檢核依下列原則辦理：

(一) 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。

(二) 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。

(三) 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。

(四) 若生態保育措施執行有困難，由施工單位召集監造單位及生態專業人員協商因應方式，經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。



資料來源：「南投地區石虎族群調查及保育之研究委託計畫(2/2)」，行政院農業委員會林務局南投林區管理處，民國 105 年。

圖 2-28　南投地區石虎潛在可利用棲二元分布圖

第三章　調查計畫

3.1 調查樣站

本計畫係以民國 95 年「烏溪河系河川情勢調查」為藍本，除針對水文或水質長期測站、河川情勢調查資料、重要物種棲地及歷史調查記錄等，並考量水利署頒定 104 年度「河川情勢調查作業要點」選點原則，如表 3-1 所示。

表 3-1　生態調查測站佈設原則

測站形式	固定測站	補充測站
佈設原則	參照河川型態分區，如感潮區、平原區、丘陵區、山地區，每區應設置固定測站至少一站。 對象河川每 20 km，至少應設固定測站一站。 主流至少佈設固定測站三站。 支流長度大於 10 km 時至少設固定測站二站，支流長度小於 10 km 時至少設固定測站一站。	河川流量、水質有明顯變化處，如堰壩址、水力電廠尾水出口、支流匯流處、都市或工業污染源注入處等，得增加補充測站。 河防建造物（如堤防、護岸、丁壩、防砂壩、潛壩及固床工等）明顯影響河川環境處，得增加補充測站。 兩固定測站之距離超過 10 km，或河床高程落差超過 100 m，得增加補充測站。 有其他特殊考量之河段或地點。

本計畫係以民國 95 年「烏溪河系河川情勢調查」為藍本，除針對水文或水質長期測站、河川情勢調查資料、重要物種棲地及歷史調查記錄等，並考量民國 104 年新公告之「河川情勢調查作業要點」選點原則，對象河川主流每 20 km、支流每 10 km，至少應設固定測站一站，因此為符合作業要點規定第一年度選定烏溪主流上的乾峰橋、烏溪橋、貓羅溪烏溪匯流口、中山高橋下及水裡港，主要支流眉溪的內埔橋、眉溪南港溪匯流口、南港溪的新生橋、貓羅溪的營南橋、溪頭橋及貓羅溪與隘寮溪排水匯流口，次要支流樟平溪的牛角坑橋、平林溪的永福橋及水流東溪的閂門橋等 14 處設固定或補充測站各 1 處。第二年度選定主要支流大里溪的大里溪草湖溪匯流口、太平橋、北港溪的北港溪楊岸溪匯流口、福興橋、筏子溪的連仔溪橋、筏子溪橋、筏子溪大里溪匯流口及水長流溪的長福 1 號橋，次要支流大坑溪的廣德橋、旱溪的倡和橋、廍子溪的廍子坑橋、頭汴坑溪的一江橋、草湖溪的美群橋、烏牛欄溪的東陽橋及北溝溪的暗坑橋等 15 處設固定

或補充測站各 1 處，合計 29 處，測站點命名規則及測站選點一覽如表 3-2 及表 3-3 所示，調查位置如圖 3-1 所示。

表 3-2　測站點位編碼原則

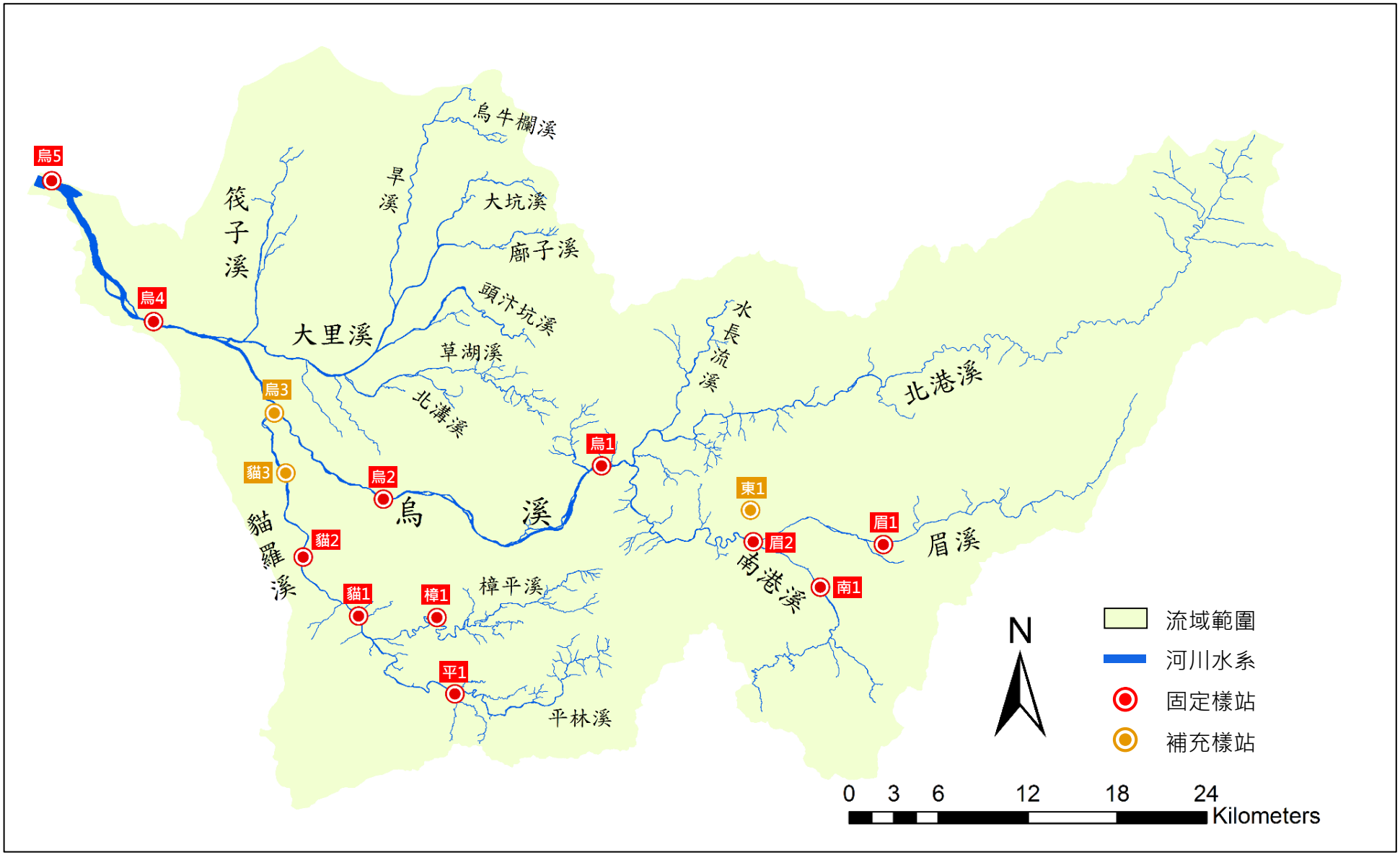
第一碼	第二碼 （由上游至下游）	測站名稱
烏（烏溪）	1	乾峰橋
	2	烏溪橋
	3	貓羅溪烏溪匯流口
	4	中山高橋下
	5	水裡港
南（南港溪）	1	新生橋
眉（眉溪）	1	內埔橋
	2	眉溪南港溪交會口
貓（貓羅溪）	1	營南橋
	2	溪頭橋
	3	貓羅溪與隘寮溪排水匯流口
大（大里溪）	1	大里溪草湖溪匯流口
	2	太平橋
北（北港溪）	1	北港溪楊岸溪匯流口
	2	福興橋
筏（筏子溪）	1	連仔溪橋
	2	筏子溪橋
	3	筏子溪大里溪匯流口
水（水長流溪）	1	長福 1 號橋
樟（樟平溪）	1	牛角坑橋
平（平林溪）	1	永福橋
東（水流東溪）	1	閂門橋
大坑（大坑溪）	1	廣德橋
旱（旱溪）	1	倡和橋
蔀（蔀子溪）	1	廓仔坑橋
頭（頭汴坑溪）	1	一江橋
草（草湖溪）	1	美群橋
烏牛（烏牛欄溪）	1	東陽橋
北溝（北溝溪）	1	暗坑橋

表 3-3　調查測站一覽表

調查年度	類別	流域	點位編號	調查測站	站別	X	Y	選點原因					重要物種
								A	B	C	D	E	
109	主流	烏溪	烏 1	乾峰橋	固	232398	2658029	✓	✓	✓	✓	✓	埔里中華爬岩鰍
			烏 2	烏溪橋	固	219036	2655828	✓	✓	✓	✓	✓	
			烏 3	貓羅溪烏溪匯流口	補	245410	2662020	✓	✓	✓	✓		
			烏 4	中山高橋下	固	205001	2667706	✓		✓	✓		
			烏 5	水裡港	固	198797	2677121	✓	✓	✓	✓		多種保育類水鳥（如黑面琵鷺、遊隼及諾氏鷸）、臺灣招潮蟹、螻蛄蝦
	主要支流	眉溪	眉 1	內埔橋	固	249644	2652768			✓	✓		-
			眉 2	眉溪南港溪匯流口	固	241688	2652961	✓	✓	✓			埔里中華爬岩鰍、臺灣鮕、桃實百日青、呂氏菽契
		南港溪	南 1	新生橋	固	245785	2649934			✓	✓	✓	-
		貓羅溪	貓 1	營南橋	固	217500	2648035			✓	✓		-
			貓 2	溪頭橋	固	214107	2651979	✓	✓	✓	✓		石虎
			貓 3	貓羅溪與隘寮溪排水匯流口	補	213056	2657586		✓	✓	✓		-
	次要支流	樟平溪	樟 1	牛角坑橋	固	222293	2647937			✓	✓		-
		平林溪	平 1	永福橋	固	223388	2642844			✓	✓		-
		水流東溪	東 1	閂門橋	補	241514	2655063	✓		✓			臺灣副細鯽
110	主要支流	大里溪	大 1	大里溪草湖溪匯流口	固	216739	2664164	✓	✓	✓	✓		錦蛇、環頸雉、彩鷸
			大 2	太平橋	固	220263	2669619			✓	✓		-
		北港溪	北 1	北港溪楊岸溪匯流口	固	248885	2664086		✓	✓	✓		-
			北 2	福興橋	固	240603	2661530			✓	✓		-
		筏子溪	筏 1	連仔溪橋	固	212944	2677074			✓	✓		-
			筏 2	筏子溪橋	固	211349	2670414		✓	✓	✓		-
			筏 3	筏子溪大里溪匯流口	補	210172	2666376	✓	✓	✓			臺灣間爬岩鰍、巴氏銀鮈、日本鰻鱺、草花蛇、柴棺龜、彩鷸
		水長流溪	水 1	長福 1 號橋	固	237673	2664195			✓	✓		-
	次要支流	大坑溪	大坑 1	廣德橋	補	226236	2676941			✓	✓		-
		旱溪	旱 1	倡和橋	固	220080	2673801			✓	✓	✓	-
		廍子溪	廍 1	廍仔坑橋	補	224152	2672771			✓	✓		-
		頭汴坑溪	頭 1	一江橋	固	223512	2669904				✓		-
		草湖溪	草 1	美群橋	固	220390	2664077			✓	✓		-
		烏牛欄溪	烏牛 1	東陽橋	補	223125	2681238			✓			-
		北溝溪	北溝 1	暗坑橋	補	222674	2663136			✓			-

註 1.A、重要物種棲地，B、主支流交匯下游處或河海交會處，C、水工或橋梁設施處，D、前期河川情勢調查測站，E、水文或水質長期觀測站

註 2.上述調查測站皆符合民國 104 年公告之「河川情勢調查作業要點」。



資料來源：本計畫整理繪製。

圖 3-1　第一年度烏溪流域調查位置圖

3.2 調查樣區

依據作業要點第十四點，調查範圍係以調查測站沿流向之範圍於小型可涉水通過之溪流約介於 100 m 至 500 m 間，在無法涉水通過之溪流約介於 500 m 至 1,000 m 間；垂直流向範圍則涵蓋河川區域。

哺乳類之鼠籠陷阱每個點位分別設置二十個籠位，鼠籠陷阱點位設置座標如表 3-4；紅外線自動相機於貓羅溪貓 1-營南橋堤防水門下游及貓 2-溪頭橋挑水古道登山口內共架設兩台，架設點位座標如表 3-5 所示，裝設位置環境照如圖 3-2 所示。

本計畫第一年度（109 年）選定烏溪主流、支流眉溪與南港溪及貓羅溪水系之區域，共 14 個測站，各測站依現況環境設置植物樣區，盡可能滿足面積 200 m^2 之高灘地陸域樣區及面積 10 m^2 水生樣區，本次調查共設置 12 個植物樣區，植物樣區環境資料如表 3-6。上述調查樣區資訊詳如圖 3-3~圖 3-16 所示，而現地環境照於附錄三呈現。

表 3-4　鼠籠點位位置座標

編號	數量	座標註	
		X	Y
烏 1-1	5	232464	2657901
烏 1-2	5	232171	2658079
烏 1-3	5	231651	2658026
烏 1-4	5	232636	2658109
烏 2-1	5	219119	2656079
烏 2-2	5	219208	2655705
烏 2-3	5	219188	2655619
烏 2-4	5	218546	2655824
烏 3-1	5	213148	2661797
烏 3-2	5	212283	2661475
烏 3-3	5	212304	2663126
烏 3-4	5	211823	2662333
烏 4-1	5	204254	2668367
烏 4-2	5	205711	2667694
烏 4-3	5	203699	2667652
烏 4-4	5	205431	2666975
烏 5-1	5	198491	2677340
烏 5-2	5	199307	2677104
烏 5-3	5	199767	2677063

編號	數量	座標註	
		X	Y
烏 5-4	5	199048	2676063
眉 1-1	5	250007	2652933
眉 1-2	5	249554	2652728
眉 1-3	5	249670	2652818
眉 1-4	5	249802	2652924
眉 2-1	5	241881	2652607
眉 2-2	5	241239	2653185
眉 2-3	5	241501	2653111
眉 2-4	5	241883	2653182
南 1-1	5	2455511	2650331
南 1-2	5	245582	2650071
南 1-3	5	245995	2649811
南 1-4	5	245894	2649663
貓 1-1	5	217652	2648162
貓 1-2	5	217510	2647957
貓 1-3	5	217587	2647653
貓 1-4	5	217784	2647731
貓 2-1	5	214231	2652003
貓 2-2	5	213929	2651952
貓 2-3	5	214332	2652384
貓 2-4	5	214168	2651516
貓 3-1	5	213076	2657445
貓 3-2	5	212975	2657754
貓 3-3	5	212835	2657230
貓 3-4	5	213137	2657078
樟 1-1	5	222148	2647945
樟 1-2	5	221964	2647873
樟 1-3	5	222060	2648043
樟 1-4	5	222222	2647990
平 1-1	5	223901	2642777
平 1-2	5	223460	2642808
平 1-3	5	223839	2642620
平 1-4	5	223216	2642780
東 1-1	5	241664	2655381
東 1-2	5	241541	2655054
東 1-3	5	241474	2655151
東 1-4	5	241411	2655533

註：座標系統為 TWD97（二度分帶）。

表 3-5　紅外線自動相機點位座標

相機編號	座標	
	X	Y
樟 1-HC470	222170	2648007
貓 2-HC277	212836	2651543

註：座標系統為 TWD97（二度分帶）。

	
樟 1-設置條件為獸徑旁	貓 2-設置條件為獸徑旁

圖 3-2　紅外線自動相機裝設位置環境照

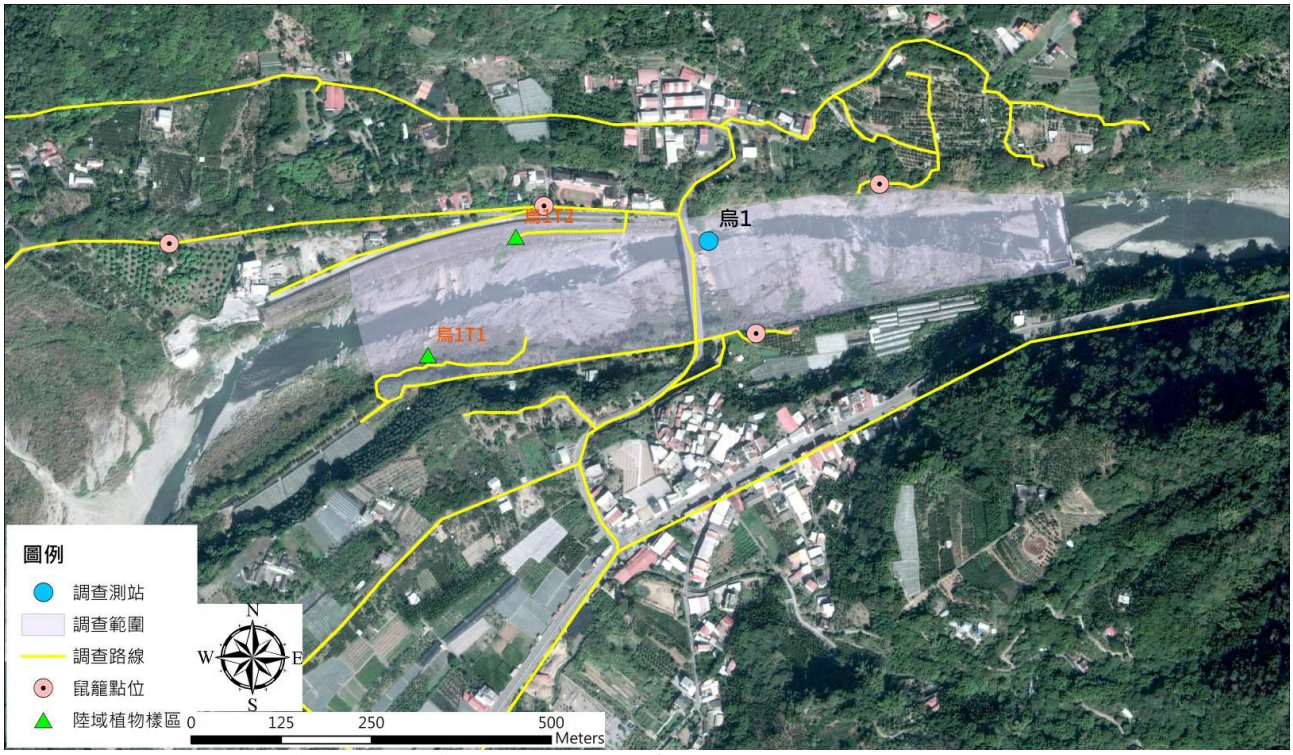
表 3-6　植物樣區環境資料

樣區	植被	座標註		面積（m2）	海拔（m）
		X	Y		
烏 1T1	陸域植物	232009	2657871	200	221
烏 1T2	陸域植物	232131	2658036	200	233
烏 2T1	陸域植物	219208	2655771	200	123
烏 2T2	陸域植物	219166	2656047	200	128
烏 3T1	陸域植物	211935	2662178	200	45
烏 3T2	陸域植物	212621	2662243	200	58
烏 4T1	陸域植物	204415	2667465	200	15
烏 4T2	陸域植物	204512	2668008	200	13
烏 4H1	水生植物	204278	2668377	200	9
烏 4H2	水生植物	204860	2667394	200	13
烏 5T1	陸域植物	198396	2676777	200	2
烏 5T2	陸域植物	198809	2677195	200	1
眉 1T1	陸域植物	249567	2652740	200	490
眉 1T2	陸域植物	249685	2652804	200	493
眉 2T1	陸域植物	241911	2652618	200	397
眉 2T2	陸域植物	241554	2653081	200	392
南 1T1	陸域植物	245680	2649973	200	449
南 1T2	陸域植物	245674	2650169	200	443
貓 1T1	陸域植物	217399	2648154	200	85
貓 1T2	陸域植物	217691	2648095	200	86
貓 2T1	陸域植物	214196	2651940	200	73
貓 2T2	陸域植物	213935	2652007	200	73
貓 3T1	陸域植物	212863	2657349	200	49
貓 3T2	陸域植物	213080	2657543	200	47
貓 3H1	水生植物	213080	2657543	200	47
樟 1T1	陸域植物	222395	2647808	200	122
樟 1T2	陸域植物	222395	2648012	200	132
平 1T1	陸域植物	223358	2642772	200	137
平 1T2	陸域植物	223694	2642652	200	117
東 1H1	水生植物	241519	2655047	10	449
東 1H2	水生植物	241604	2655312	10	458

註：座標系統為 TWD97（二度分帶）。

一、 烏 1

烏 1 固定樣站(乾峰橋)位於烏溪上游，河川型態為辮狀河川，河寬約 105~170 m，河床坡度為 1/141，流速介於 0.3~0.7 m/s，水域型態以深流、淺流及淺瀨為主，深流主要分布在乾峰橋兩側。河道內岩盤裸露，植生覆蓋不佳，以矮莖草本植被為主。左岸草本植被後方有喬木生長。右岸水泥堤防則無喬木生長。水體清澈透明，水量豐富，河床底質以卵石為主。河道右岸設有堤防(乾峰一號堤防)，河道內土地利用為草生地與農作。

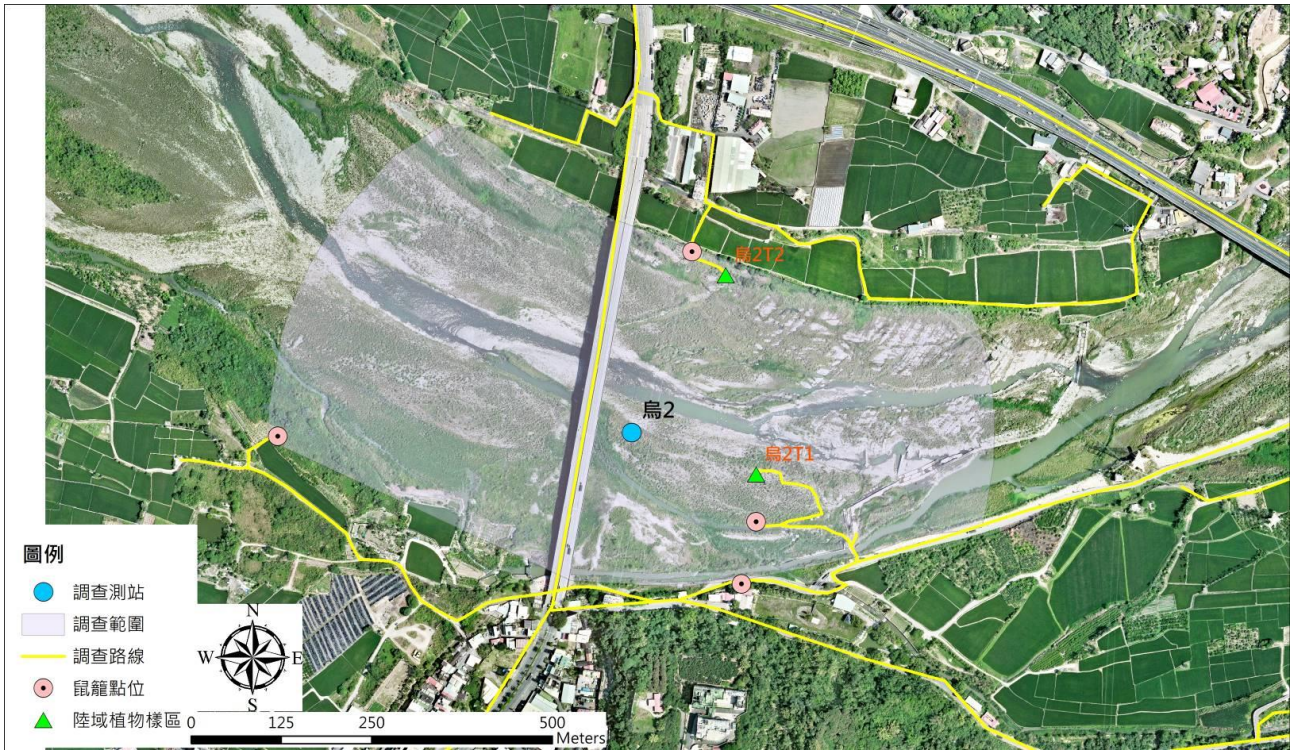


資料來源：Google earth（民國 109 年），本計畫整理繪製。

圖 3-3　烏溪流域烏 1 乾峰橋調查範圍及樣區圖

二、 烏 2

烏 2 固定樣站(烏溪橋)位於烏溪中游，河川型態為辮狀河川，河寬約 800~1,010 m，河床坡度為 1/141，流速介於 0.2~0.8 m/s，水域型態以深流、淺流及淺瀨為主，淺瀨主要分布在烏溪橋兩側。河道內生長高莖草本植被覆蓋灘地。河道兩岸植生覆蓋良好，以高莖草本植被為主，兩岸草本植被後方有喬木生長。水體清澈透明，水量平穩，河床底質以卵石與礫石為主。河道兩岸設有堤防及護岸(右：霧峰堤防、霧峰護岸；左：芬園堤防)，河道內土地利用為草生地與農作。

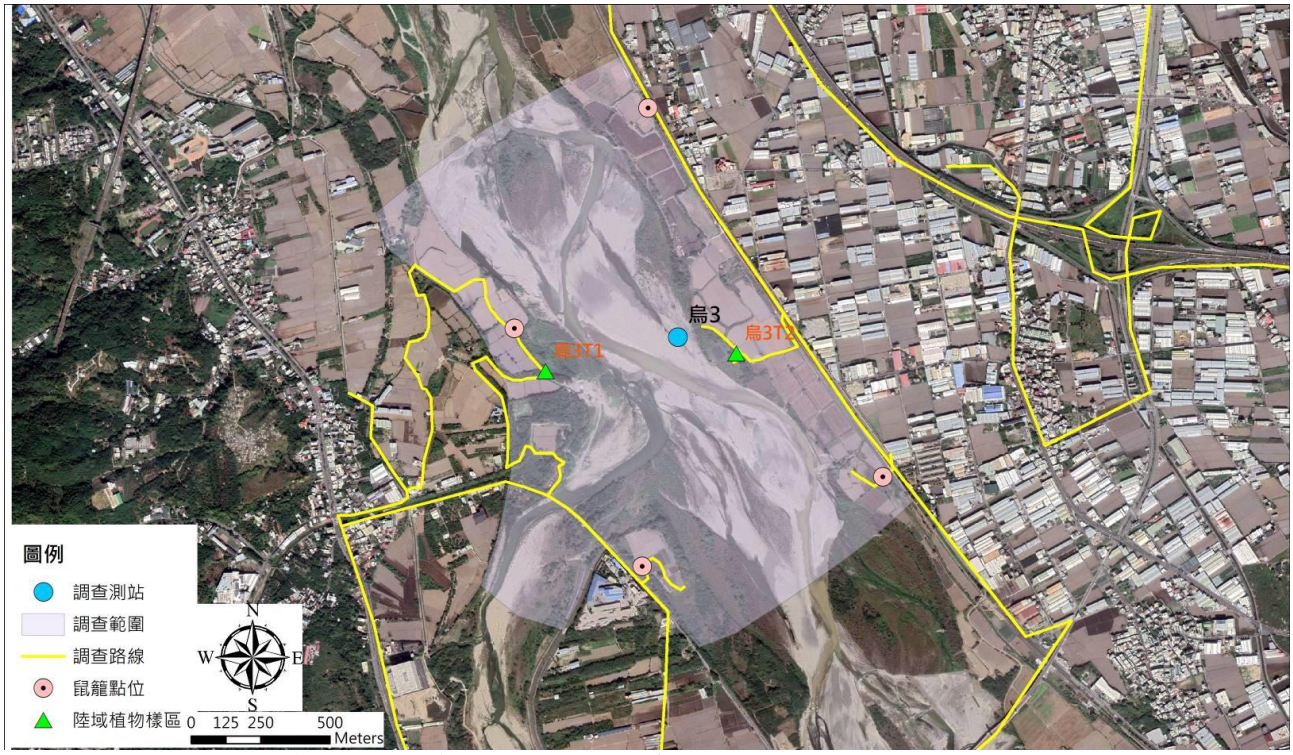


資料來源：Google earth（民國 109 年），本計畫整理繪製。

圖 3-4　烏溪流域烏 2 烏溪橋調查範圍及樣區圖

三、 烏 3

烏 3 補充樣站(貓羅溪烏溪匯流口)位於烏溪中下游，河川型態為辮狀河川，河寬約 990～1,400 m，河床坡度為 1/350，流速介於 0.2~0.4 m/s，水域型態以淺流及淺瀨為主，淺瀨分布於貓羅溪與烏溪匯流口左岸處。河道兩岸植生覆蓋良好，以高莖草本植被為主，兩岸草本植被後方有喬木生長。水體清澈透明，水量平穩，河床底質以礫石為主。河道兩岸設有堤防(右：同安厝堤防、左：田中央二號堤防、芬園堤防)，河道內土地利用為草生地與農作。



資料來源：Google earth（民國 109 年），本計畫整理繪製。

圖 3-5　烏溪流域烏 3 貓羅溪烏溪匯流口調查範圍及樣區圖

四、 烏 4

烏 4 固定樣站(中山高橋下)位於烏溪中下游，河川型態為順直河川，河寬約 950～1,050 m，河床坡度為 1/350，流速介於 0.2~0.3 m/s，水域型態以深流為主。河道內部水生植物大面積覆蓋。河道兩岸植生覆蓋良好，以高莖草本植被為主，兩岸草本植被後方有喬木生長。水體混濁，水量豐沛，河床底質以礫石為主。河道兩岸設有堤防及護岸(右：中和護岸、王田堤防；左：蔡公寮堤防、寶廊堤防)，河道內土地利用為草生地與農作。



資料來源：Google earth（民國 109 年），本計畫整理繪製。

圖 3-6　烏溪流域烏 4 中山高橋下調查範圍及樣區圖

五、 烏 5

烏 5 固定樣站(水裡港)位於烏溪河口，河川型態為順直河川，河寬約 750～1,780 m，河床坡度為 1/350，流速介於 0.22~0.3 m/s，水域型態以深流為主。河道兩岸植生覆蓋不佳，以紅樹林與低莖草本植被為主。水體混濁，水量豐沛，河床底質以砂石為主。河道兩岸設有堤防(右：龍井堤防、汴子頭堤防；左：伸港堤防)，河道內土地利用為潮間帶、草生地、養殖、漁獵與農作。

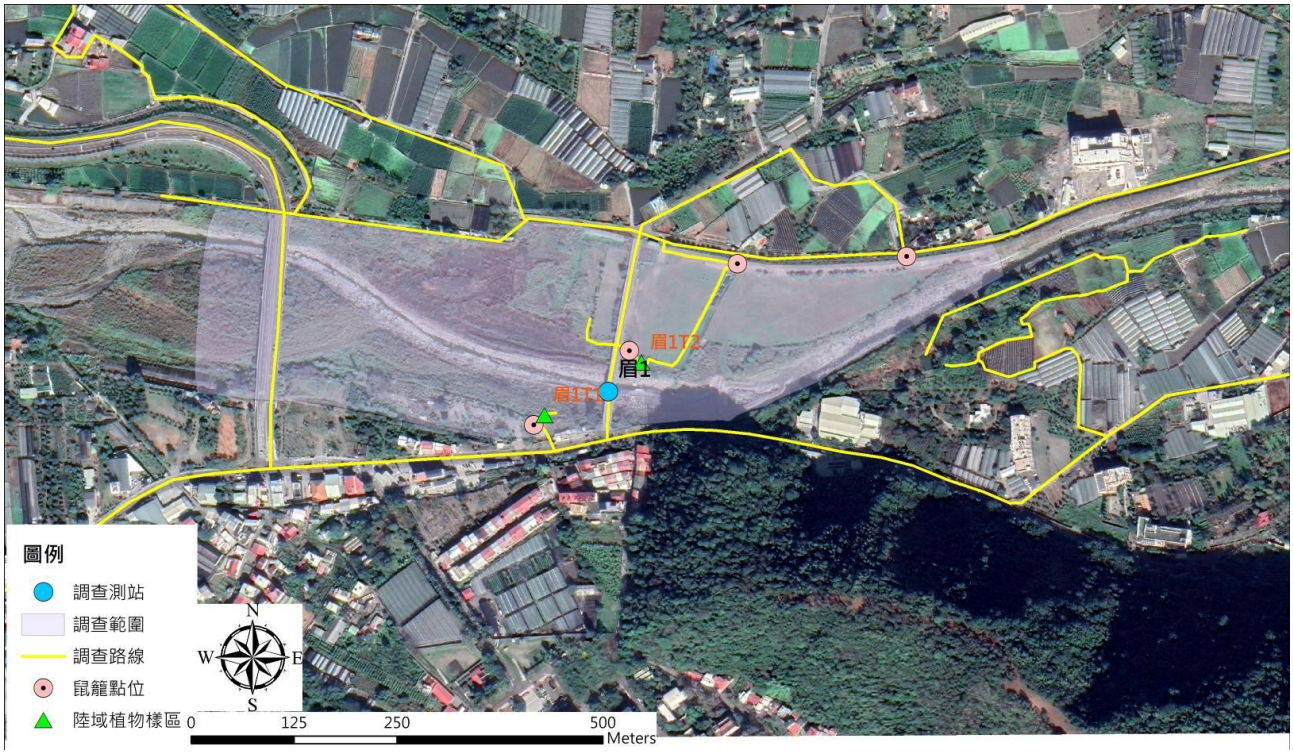


資料來源：Google earth（民國 109 年），本計畫整理繪製。

圖 3-7　烏溪流域烏 5 水裡港調查範圍及樣區圖

六、 眉 1

眉 1 固定樣站(內埔橋)位於眉溪中上游，河川型態為蜿蜒河川，河寬約 240～275 m，河床坡度為 1/80，流速介於 0.2~0.6 m/s，水域型態以深流、淺瀨及淺流為主，淺瀨分布於內埔橋兩側。河道兩岸植生覆蓋良好，以高莖草本植被為主。水體清澈透明，水量平穩，河床底質以礫石為主。河道兩岸設有堤防及護岸(右：內埔橋堤防、內埔堤防、守城一號堤防；左：內埔橋一號護岸、大湳一號堤防)，河道內土地利用為草生地。

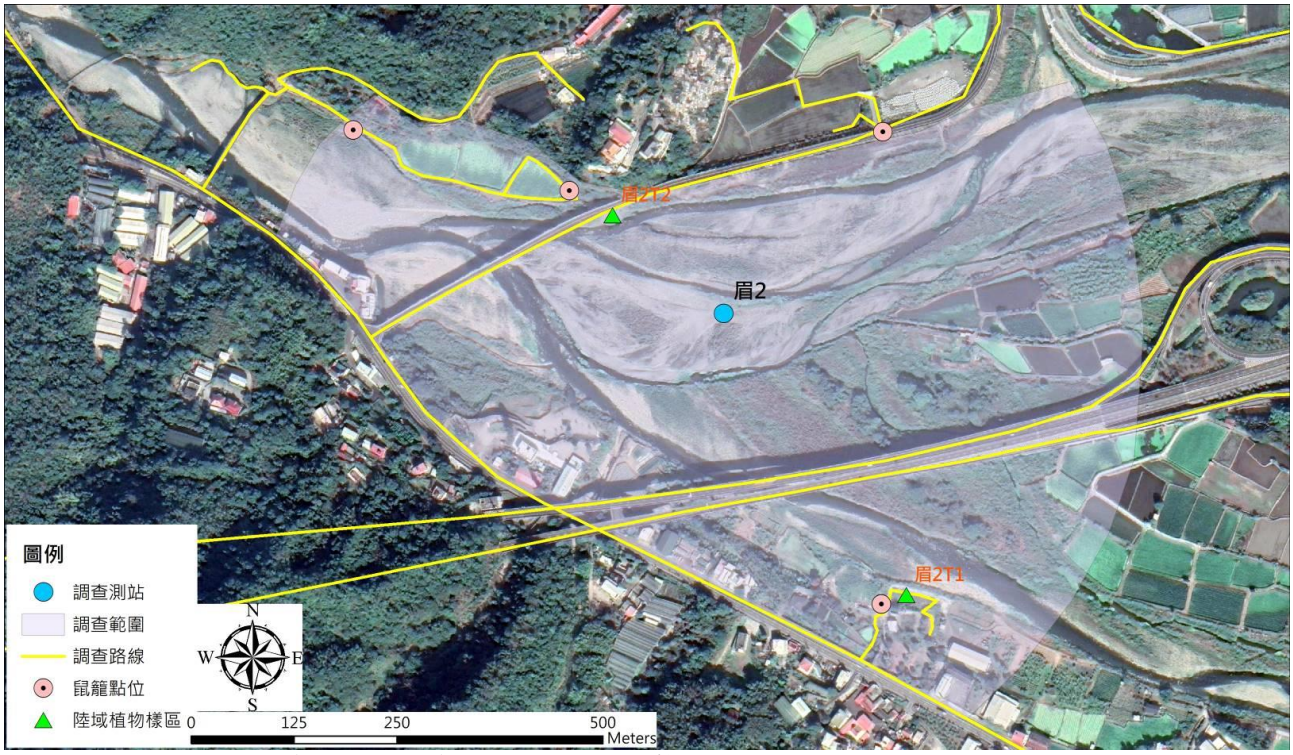


資料來源：Google earth（民國 109 年），本計畫整理繪製。

圖 3-8　眉溪流域眉 1 內埔橋調查範圍及樣區圖

七、 眉 2

眉 2 固定樣站(眉溪南港溪匯流口)位於眉溪下游，河川型態為蜿蜒河川，河寬約 139～380 m，河床坡度為 1/80，流速介於 0.6~0.73 m/s，水域型態以深流及淺流為主，深流分布於河道內中央沙洲旁。河道內中央沙洲植被覆蓋不佳。河道兩岸植生覆蓋良好，以高莖草本植被為主，兩岸草本植被後方有喬木生長。水體混濁，水量豐沛，河床底質以礫石為主。河道右岸設有堤防(向善堤防(延長))，河道內土地利用為草生地及農作。

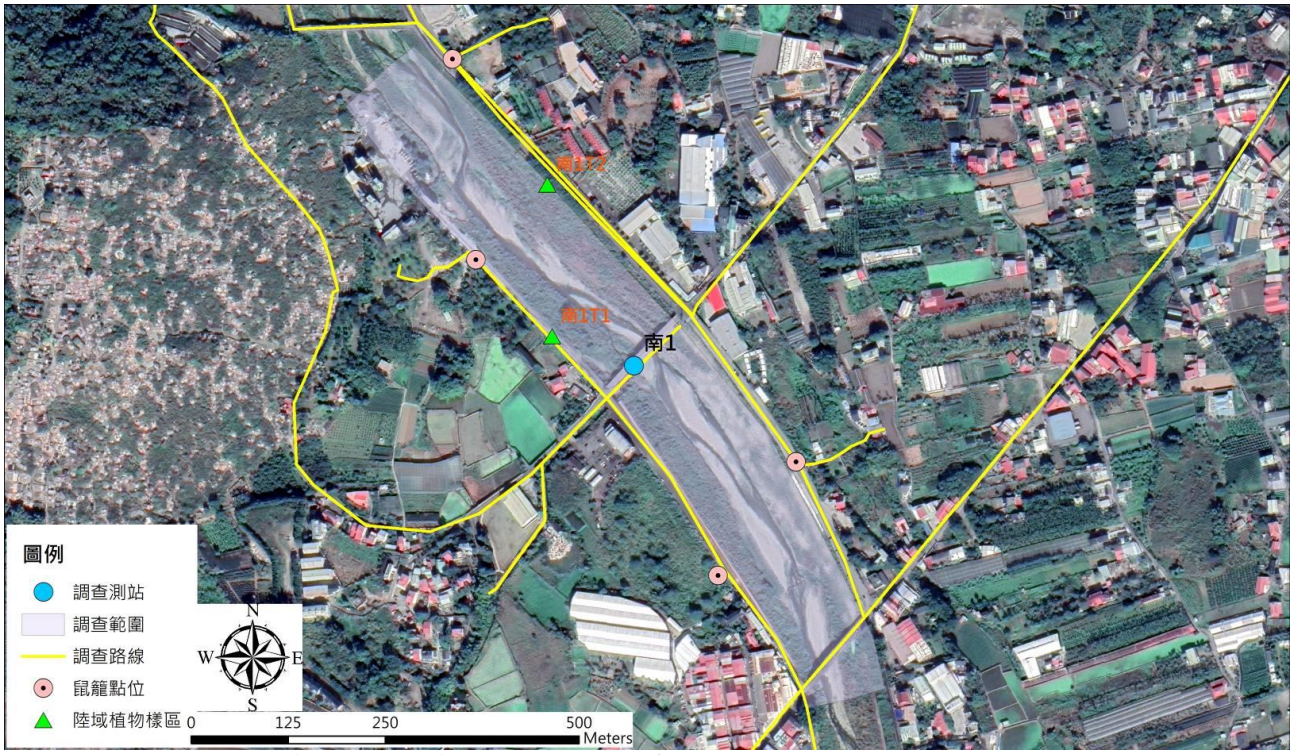


資料來源：Google earth（民國 109 年），本計畫整理繪製。

圖 3-9　眉溪流域眉 2 眉溪南港溪交匯口調查範圍及樣區圖

八、 南 1

南 1 固定樣站(新生橋)位於南港溪中下游，河川型態為順直河川，河寬約 120～135 m，，河床坡度為 1/100，流速介於 0.2~0.33 m/s，水域型態以淺流及淺瀨為主，淺瀨分布於新生橋兩側。河道內中央沙洲植被覆蓋良好。河道兩岸植生覆蓋良好，以高莖草本植被為主，兩岸草本植被後方有喬木生長。水體混濁，水量平穩，河床底質以礫石為主。河道兩岸設有堤防(右：水頭堤防；左：溪南一號堤防)，河道內土地利用為草生地。

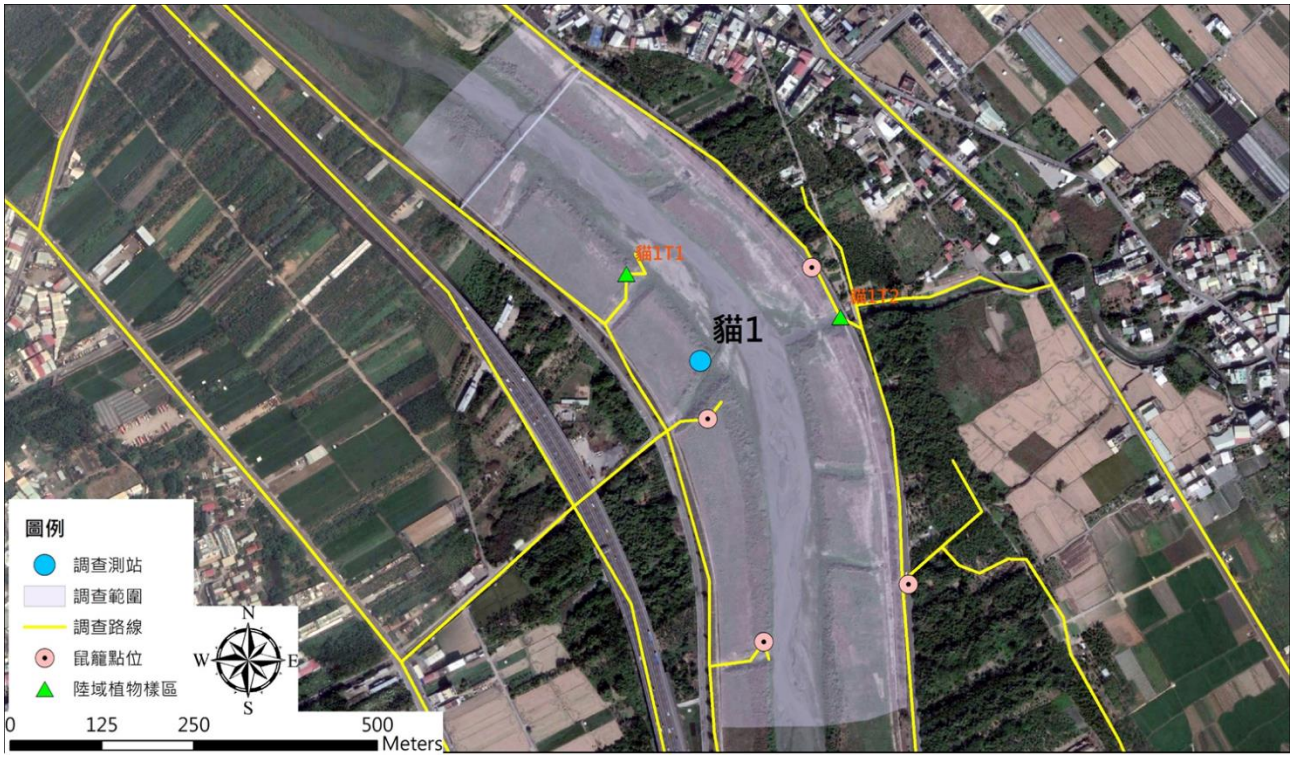


資料來源：Google earth（民國 109 年），本計畫整理繪製。

圖 3-10　南港溪流域南 1 新生橋調查範圍及樣區圖

九、 貓 1

貓 1 固定樣站(營南橋)位於貓羅溪上游，該區域和河川型態為辮狀河川，河寬約為 260~280 m，河川坡度 1/1,700，流速 0.1~0.17 m/s，水域型態淺流、深流為主。河道兩岸植生覆蓋良好，以高莖草本植被為主。河川底質礫石為主。河道兩岸設有堤防(右：營盤口堤防；左：新興堤防)，河道內土地利用為草生地。

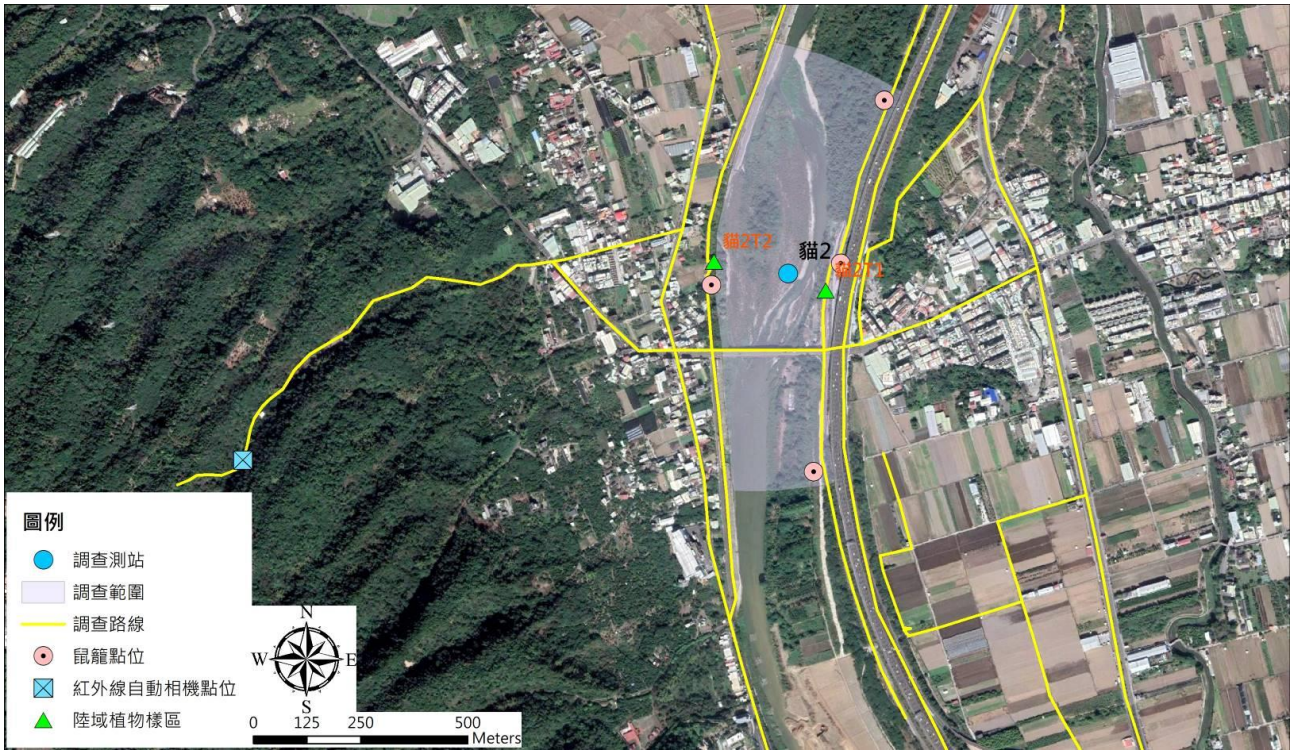


資料來源：Google earth（民國 109 年），本計畫整理繪製。

圖 3-11　貓羅溪流域貓 1 營南橋調查範圍及樣區圖

十、 貓 2

貓 2 固定樣站(溪頭橋)位於貓羅溪中游，該區域和河川型態為辮狀河川，河寬約為 270~310 m，河川坡度 1/250，流速 0.2~0.39 m/s，水域型態淺流、淺瀨為主。河道兩岸植生覆蓋良好，以高莖草本植被為主，兩岸草本植被後方有喬木及竹林生長。河川底質礫石為主。河道兩岸設有堤防(右：月眉厝堤防；左：溪頭堤防(二)、溪頭堤防)，河道內土地利用為草生地及農作。

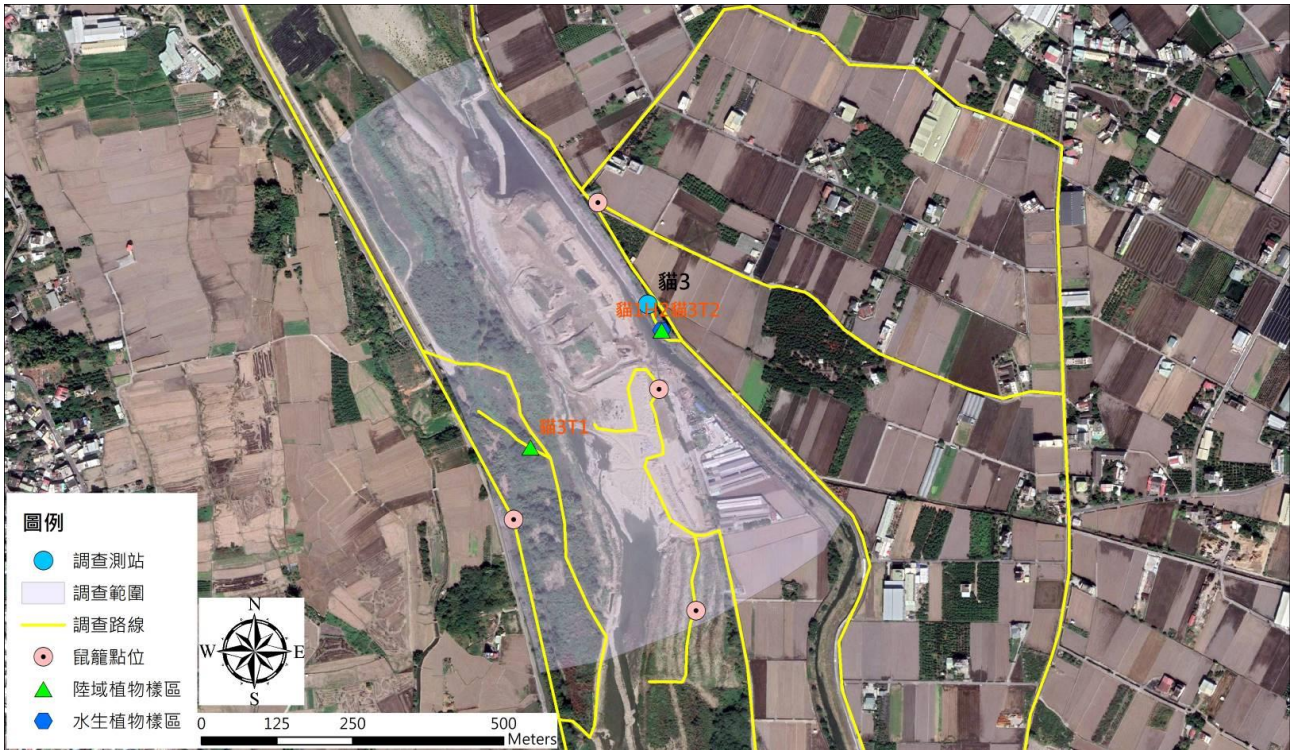


資料來源：Google earth（民國 109 年），本計畫整理繪製。

圖 3-12　貓羅溪流域貓 2 溪頭橋調查範圍及樣區圖

十一、 貓 3

貓 3 補充樣站(貓羅溪與隘寮溪排水匯流口)位於貓羅溪下游，該區域和河川型態為辮狀河川，河寬約為 104~233 m，河川坡度 1/250，流速 0.5m/s，水域型態淺流、淺瀨為主。河道內則是濱溪植物覆蓋。河川底質卵石為主。河道兩岸設有堤防(右：中彰堤防；左：舊社堤防)，河道內土地利用為草生地。

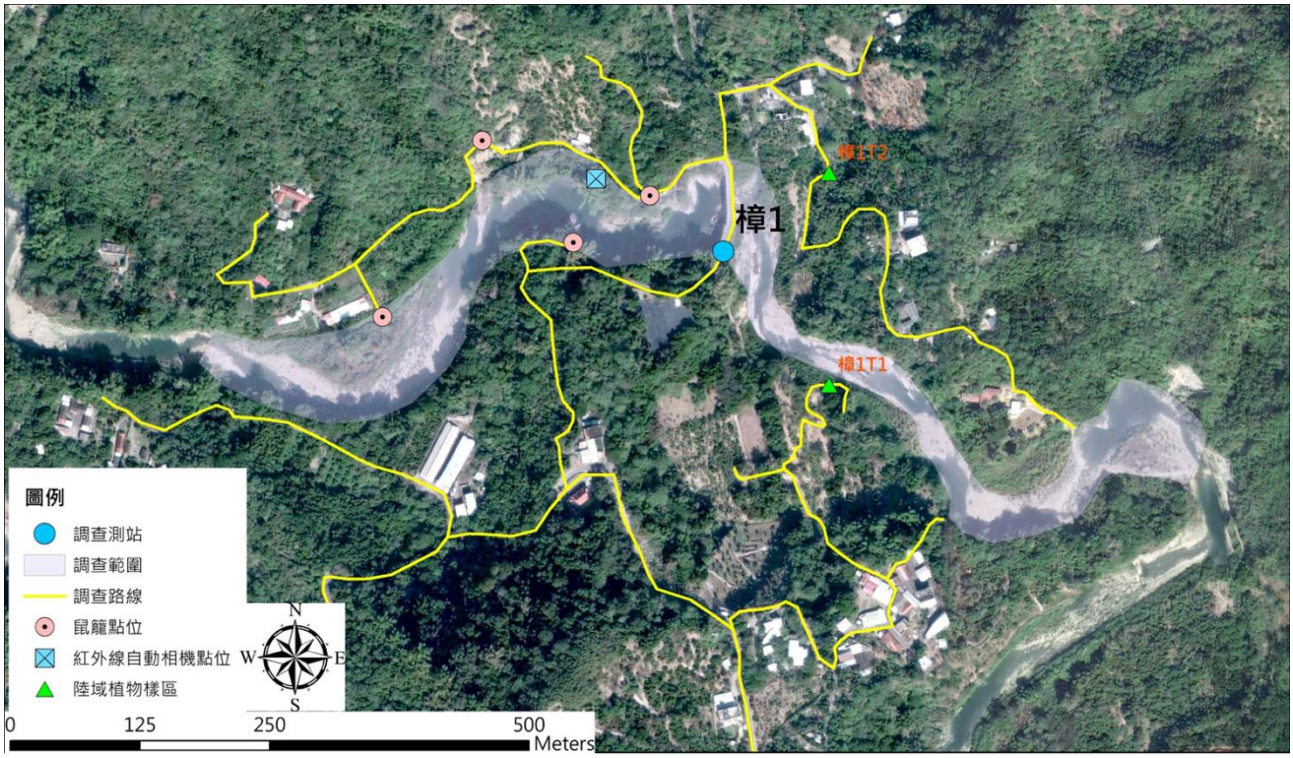


資料來源：Google earth（民國 109 年），本計畫整理繪製。

圖 3-13　貓羅溪流域貓 3 貓羅溪與隘寮溪排水匯流口調查範圍及樣區圖

十二、 樟 1

樟 1 固定樣站(牛角坑橋)位於樟平溪中下游，該區域河川型型態為蜿蜒河川，河寬約 55-69 m，河川坡度 1/108，流速 0.3~0.85 m/s。水域型態以淺流、淺瀨及深潭為主，在牛角坑橋上游為淺瀨為主，下游則為深潭及淺流型態。河道內則是濱溪植物覆蓋。河川底質卵石為主。河道兩岸設有護岸(右：牛角坑右岸護岸(一)、牛角坑右岸護岸；左：牛角坑左岸護岸)，堤岸上有農地使用。

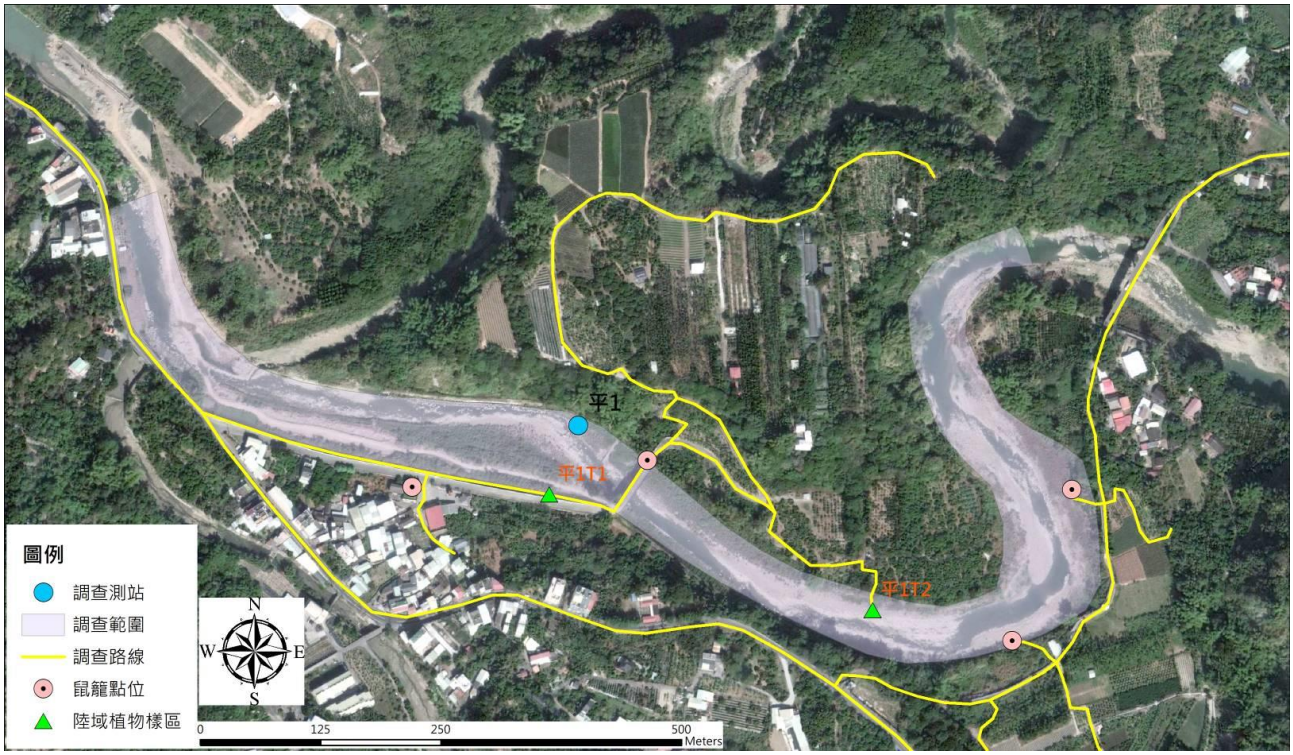


資料來源：Google earth（民國 109 年），本計畫整理繪製。

圖 3-14　樟平溪流域樟 1 牛角坑橋調查範圍及樣區圖

十三、 平 1

平 1 固定樣站(永福橋)位於平林溪上游，河川型態為蜿蜒河川，河寬約 110~133 m，河川坡度 1/122，流速 0.1~0.33 m/s，水域型態以淺流、淺瀨及深流為主，在永福橋上游主要為深流，橋的下游段則為淺流及淺瀨。河道內則是濱溪植物覆蓋。河床上散布許多被沖刷後的消波塊，河川底質為卵石為主。河道兩岸設有堤防及護岸(右：永福護岸；左：撻仔灣護岸、撻仔灣堤防)，河道內土地利用為草生地及農作。

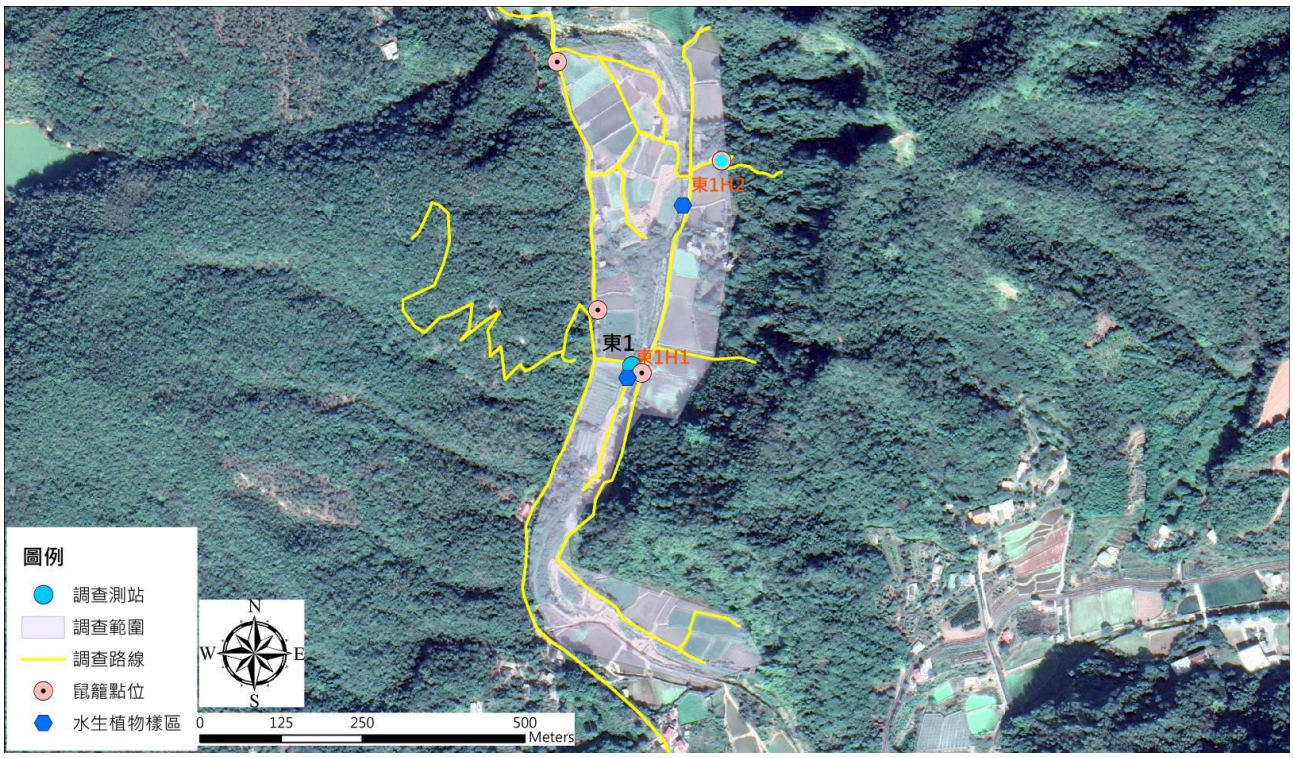


資料來源：Google earth（民國 109 年），本計畫整理繪製。

圖 3-15　平林溪流域平 1 永福橋調查範圍及樣區圖

十四、 東 1

東 1 補充樣站(閂門橋)位於水流東溪中下游，河川型態為順直河川，河寬約 9 m，流速 0.1~0.2 m/s，水域型態以淺流為主。河道內生長大量水生植物，右岸頂有草本植物及爬藤生長。河床為階梯狀跌水工，少量卵石散布其中。



資料來源：Google earth（民國 109 年），本計畫整理繪製。

圖 3-16　水流東溪流域東 1 閂門橋調查範圍及樣區圖

3.3 調查期限

現地調查期間至少涵蓋連續之四季，期限約為一年。參照前期報告指出，烏溪流域一般豐水期為 5~9 月、枯水期為 10~4 月，受梅雨季及颱風影響，雨量變化較大。本案考量履約期限及情勢調查作業要點且受行政作業影響，烏溪主流、支流眉溪與南港溪及貓羅溪水系區域已於 109 年 6 月底至 7 月初執行第一年度第一次豐水期調查，109 年 9 月執行第二次豐水期調查，於 109 年 11 月執行第一年度第一次枯水期調查，並於隔年 110 年 2 月執行第一年度第二次枯水期調查；而大里溪水系、支流筏子溪、北港溪及水長流溪區域則於 110 年 5 月執行第二年度第一次豐水期調查，110 年 8 月執行第二次豐水期調查，於 110 年 11 月執行第二年度第一次枯水期調查，並於隔年 111 年 2 月執行第二年度第二次枯

水期調查，以滿足一年四季每季一次之調查，且不以相鄰的月份當作兩季資料；植物調查於豐水期與枯水期進行，本計畫植物規劃分別於 109 年 7 月及 110 年 2 月、5 月及 111 年 2 月調查；鳥類則於繁殖季及非繁殖季進行調查，一般鳥類繁殖期為 4~9 月，並考量冬候鳥過境時期，本計畫規劃分別於 109 年 6 月、110 年 2 月及 110 年 5 月及 111 年 2 月分別進行繁殖季及非繁殖季調查，整體規劃如圖 3-17 所示。

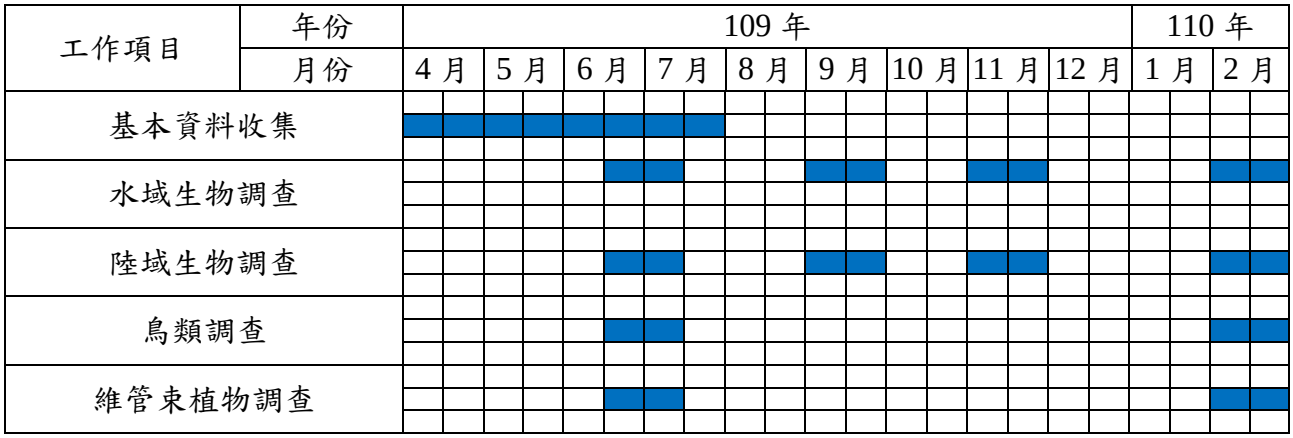


圖 3-17　烏溪流域調查期程規劃

3.4 調查頻度

參考水利署民國 104 年最新公告之河川情勢調查作業要點，生物調查項目包含水域生物之魚類、蝦蟹類、螺貝類、水生昆蟲、浮游性藻類及附著性藻類，陸域動物之鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類及蜻蜓類，以及水生及陸域之維管束植物。浮游性藻類及附著性藻類調查為增作項目，多與水流是否混濁有關，可以作為河段水質優劣之判斷。依據河川情勢調查作業要點，水生昆蟲及藻類於河口地區不進行調查。

本計畫第一年度（109 年）選定烏溪主流、支流眉溪、南港溪、貓羅溪、次要支流樟平溪、平林溪及水流東溪水系之區域，共 14 個測站，規劃於 109 年 7 月、9 月、11 月及 110 年 2 月執行各項目完整的四季調查；其中植物調查僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月分別進行豐水期及枯水期調查；鳥類調查則於 109 年 7 月及 110 年 2 月分別進行繁殖季及非繁殖季調查。

由於貓羅溪上游周邊仍有部分較為原始之次生林環境，根據周邊相關研究調查文獻指出該處為石虎潛在棲地，需透過紅外線自動相機長時間架設，才易被記錄，非一般穿越線調查法所能發現，因此本計畫將選擇適當地點架設紅外線自動相機。

依據紅外線自動相機架設原則，由於許多中大型哺乳類動物生性隱蔽，因此研究人員常使用紅外線自動相機進行調查，紅外線自動相機是利用焦電型感應器偵測一定範圍內溫度異於環境的物體，感應後即驅動相機或攝影機進行拍攝作業。但紅外線自動相機使用上會有其條件限制，限制條件如下：

1. 須於林相遮蔽度較佳之環境進行架設，以降低空拍率。
2. 自然棲地環境為非均質狀態，點位選擇須因地制宜。
3. 須選擇人為干擾程度較低之環境。
4. 選擇動物獸徑較多之處。

根據現勘結果，判定以主要支流貓羅溪之貓 1 及貓 2 測站較為合適，因貓 1 及貓 2 測站周邊仍有部分較為原始之次生林環境，根據周邊相關研究調查文獻指出該處為石虎潛在棲地，可利用自動相機拍攝隱蔽性較高之物種。

依據「河川情勢調查作業要點」所訂定之水域及陸域生物調查頻度與需考量因素，本計畫各項目調查頻度如表 3-7 所示。

本年度各季次調查人力及時間如表 3-8 所示。

表 3-7　測站調查項目與頻度

類別	項目	調查頻度	調查測站	調查方法	
				非河口區域	河口區域
水域生物	魚類、蝦蟹類	一年四季每季一次	1.主流 5 站 2.主要支流 6 站 3.次要支流 3 站	1. 電器採捕 2. 網捕法 3. 手抄網 4. 蝦籠設置	同非河口
	螺貝類		1.主流 5 站 2.主要支流 6 站 3.次要支流 3 站	1. 目視法 2. 挖掘法	同非河口
	水生昆蟲		1.主流 5 站 2.主要支流 6 站 3.次要支流 3 站	1. 蘇柏氏採集網 2. 目視直接挖掘	同非河口
	藻類		1.主流 5 站 2.主要支流 6 站 3.次要支流 3 站	1. 浮游性:採取水樣 2. 附著性:刷取藻類	同非河口
	水生維管束植物	一年調查期間兩次 分別為豐、枯水期	1.主流 5 站 2.主要支流 6 站 3.次要支流 3 站	1. 設置樣區 2. 記錄植物種類及覆蓋度	記錄植物種類及覆蓋度
陸域生物	鳥類	一年調查期間兩次 分別為繁殖季及非繁殖季	1.主流 5 站 2.主要支流 6 站 3.次要支流 3 站	1. 穿越線法 2. 圓圈法 3. 回播調查法	1. 穿越線法 2. 圓圈法 3. 回播調查法
	哺乳類（不含蝙蝠）	一年四季每季一次		1. 穿越線佈鼠籠 2. 紅外線自動相機	同非河口
	蝙蝠		1.主流 5 站 2.主要支流 6 站 3.次要支流 3 站	超音波偵測器回聲測錄	同非河口
	兩棲類		1.主流 5 站 2.主要支流 6 站 3.次要支流 3 站	1. 穿越線法 2. 繁殖地調查法	同非河口
	爬蟲類			穿越線法	同非河口
	昆蟲類（蜻蛉目）			1. 目視遇測法 2. 沿線調查法 3. 網捕法（不做夜間採集）	同非河口
	陸域植物	一年調查期間兩次 分別為豐、枯水期		1. 設置樣區 2. 記錄植物種類及覆蓋度	同非河口

表 3-8　各項目各季次調查人力及時間

季次	項目	調查日期	調查時間	調查人員
第一年度 第一季（109/7）	植物生態	6/30~7/3	10:00~12:00 13:00~16:00	何瑞杰 陳子玄
	陸域動物生態		5:00~10:00 13:00~17:00 18:00~23:00	吳佳玲 謝章壬
				歐書銘 葉哲辰
	水域生態		9:00~12:00 13:00~16:00	彭文宣 莊子毅
				陳勁伍 林志奇
第一年度 第二季（109/9）	陸域動物生態（不含鳥類）	9/1~9/5	5:00~10:00 13:00~17:00 18:00~20:00	賴政諭 洪婉馨
	水域生態		9:00~12:00 13:00~16:00	鄭文祥 林志奇
第一年度 第三季（109/11）	陸域動物生態（不含鳥類）	11/2~11/6	6:~10:00 13:00~17:00 18:00~20:00	張証皓 李冠勳
	水域生態		9:00~12:00 13:00~16:00	劉廷維 潘昀展

註：植物僅於豐水期（109/7）及枯水期（110/2）進行調查；鳥類僅於繁殖期（109/7）及非繁殖期（110/2）進行調查。

3.5 調查方法

一、 生物調查

(一) 植物生態

依據經濟部水利署水利規劃試驗所（以下簡稱水規所）「河川情勢調查作業要點，民國 104 年」，方法分述如下：

1. 植物種類調查

蒐集計畫調查區域相關文獻作為參考，並配合現場採集工作進行全區維管束植物種類調查。調查路線依可達性及植群形相差異主觀選定，並沿線進行植物標本採集及物種記錄；遇稀特有植物或具特殊價值植物另

記錄其位點、生長現況及環境描述。物種鑑定及名錄主要依據「Flora of Taiwan, 2nd edition」（Boufford et al., 2003）、「臺灣種子植物科屬誌」（楊等，2009）及「台灣植物資訊整合查詢系統」（國立台灣大學植物標本館，2014）。物種屬性認定依照中央研究院生物多樣性研究中心的「臺灣物種名錄」（邵，2020），如有未記錄者，則參照「台灣野生植物資料庫」（特有生物研究保育中心，2018）。入侵植物的認定依據「台灣入侵種生物資訊」（中央研究院生物多樣性研究中心，2014）。

稀有保育植物認定依據農業委員會「文化資產保存法施行細則」（行政院農業委員會，2017）指定的珍貴稀有植物及環保署「植物生態評估技術規範」（行政院環境保護署，2002）所附之臺灣地區稀特有植物名錄，另外參考「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」（臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017）所評估的結果。

2. 自然度調查

植被參考土地利用型態及航照圖並配合現地調繪判釋，將調查區域依據土地利用現況及植群形相區分自然度 5 至 0，分別為天然林地區（自然度 5）、原始草生地（自然度 4）、造林地（自然度 3）、農耕地（自然度 2）、裸露地（自然度 1）及無植被區（自然度 0）。分級定義參考環保署「植物生態評估技術規範」（表 3-9）。

表 3-9　自然度系統之分區及定義描述

自然度	定義描述
5	天然林地區：包括未經破壞之樹林，以及曾受破壞，然已演替成天然狀態之森林；即植物景觀、植物社會之組成，結構均頗穩定，如不受干擾其組成及結構在未來改變不大。
4	原始草生地：在當大氣條件下，應可發育為森林，但受立地因子如土壤、水分、養分及重複干擾等因子限制，使其演替終止於草生地階段，長期維持草生地之形相。
3	造林地：包含伐木跡地之造林地、草生地及火災跡地之造林地，以及竹林地。其植被雖為人工種植，但其收穫期長，恒定性較高，不似農耕地經常翻耕、改變作物種類。

2	農耕地：植被為人工種植之農作物，包括果樹、稻田、雜糧、特用作物等，以及暫時廢耕之草生地等，其地被可能隨時更換。
1	裸露地：由於天然因素造成之無植被區，如河川水域、礁岩、天然崩塌所造成之裸地等。
0	無植被區：由於人類活動所造成之無植被區，如都市、房舍、道路、機場等。

3. 植被調查

植物調查以維管束以上的植物為主。調查範圍包含陸域植物及水域植物。陸域調查工作包含植物物種調查與植群調查；陸域植物物種調查樣區選擇 2 個具有代表性或較為原始未開發區域之植群，面積為 200 m2 之樣區。樣區以平行流向為主，並視地形等因素調整樣區形狀，木本植物量測胸徑，草本植物量測覆蓋度，並記錄樣區之海拔及座標等環境因子；水生植物物種調查非河口區域選擇具有代表性之水岸或淺水砂洲為樣區，各設定一條跨越水岸線的 2 m×5 m 的垂直流向之長方形樣帶，每一樣帶記錄植物種類及覆蓋度。河口區域則以高潮位水岸線往河心延伸 50 m 範圍內，取 2 個具有代表性之植群設置 100 m2 之樣區，調查植物種類及覆蓋度。

4. 數值分析方法

野外記錄之原始資料以 excel 等軟體建檔後，應計算及分析各植種之優勢組成，優勢度以重要值（IV）表示。重要值以某種在各別樣區或所有樣區之總密度、底面積、材積、覆蓋度、或組合值表示之。重要值顯示該種植物於當地植群中所佔有的角色，其值越大則重要程度愈高。

(1) 木本植物之重要值

IV＝（相對密度＋相對優勢度+相對頻度）/3

相對密度＝（某一種的密度/樣區總密度）×100

相對底面積＝（某一種的底面積/樣區總底面積）×100

底面積由 DBH 換算

相對頻度=（某一種類出現之樣區數/總樣區數）×100

(2) 草本植物之重要值

IV＝（相對優勢度+相對頻度）/2

相對覆蓋度＝（某一種的覆蓋度/所有種總覆蓋度）×100

相對頻度=（某一種類出現之樣區數/總樣區數）×100

5. 歧異度分析

歧異度指數是以生物社會的豐富度（species richness）及均勻程度的組合所表示。此處以 S、Simpson、Shannon-Wiener、N1、N2 及 E5 六種指數（Ludwig and Reynolds, 1988）表示之。木本植物以株數計算，草本植物則以覆蓋度計算。另有估計出現頻度，即某植物出現之樣區數除以總樣區數。

S 代表調查範圍內所有植物種數。

$$\lambda = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

λ 為 Simpson 指數，ni/N 為機率，表示在一樣區內同時選出兩株，其屬於同一種的機率是多少。其最大值是 1，表示此樣區內只有一種。如果優勢度集中於少數種時，λ 值愈高。

$$H' = -\sum \left(\left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right)$$

木本：ni：某種個體數 N：所有種個體數

草本：ni：某種覆蓋度 N：所有種覆蓋度

H'為 Shannon-Wiener 指數，此指數受種數及個體數（覆蓋度）影響，種數愈多，種間的個體分佈愈平均，則值愈高。但相對的，較無法表現出稀有種。

$N_1 = e^{H'}$　H'為 Shannon-Wiener 指數

此指數指示植物社會中具優勢的種數。

$$N_2 = \frac{1}{\lambda}$$ λ 為 Simpson 指數

此指數指示植物社會中最具優勢的種數。

$$E5 = \frac{\left[\left(\frac{1}{\lambda}\right) - 1\right]}{e^{H'} - 1}$$

此指數可以明顯的指示出植物社會組成的均勻程度。指數愈高，則組成愈均勻；反之，如果此社會只有 1 種時，指數為 0。

(二) 陸域動物生態

陸域動物中，哺乳類、兩棲類、爬蟲類及蜻蜓類之名錄主要依循「臺灣物種名錄」（邵，2020）；而鳥類主要依循「台灣鳥類名錄」（中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會，2017），保育類物種判定則依據「陸域保育類野生動物名錄」（行政院農業委員會，2019）。

調查項目依據「河川情勢調查作業要點」（經濟部水利署，2015），包括鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類及昆蟲類（蜻蜓類），方法分述如下：

1. 鳥類

鳥類調查採用穿越線法及圓圈法，文獻記錄有草鴞故配合回播法調查，沿河旁有路的地方設穿越線，穿越線需鄰近範圍內各類型重要的鳥類棲地，穿越線長度為一千公尺，樣點間距為二百公尺，總計設置六個相距二百公尺的樣點。

鳥類調查需於日出後三小時內進行，黃昏時再補一次，來回共計四次。調查時是沿穿越線單向走完一次以後反向再記錄一次（總計二次調查，每一點可有兩次記錄），每個樣點停留六分鐘。調查時以目視法輔以聲音進行判別，記錄種類、數量及其出現的棲地。調查發現的鳥類記錄種類、數量及其出現的棲地。調查記錄需包括鳥音（即聽到的鳥種），樣點與樣點間發現的鳥可記錄，但不列入豐度計算。

河口區域鳥類調查採用穿越線法及圓圈法，穿越線需鄰近範圍內各

類型重要的鳥類棲地，穿越線長度為四百公尺，樣點間距為二百公尺，總計設置三個相距二百公尺的樣點。

物種鑑定參照「台灣野鳥圖鑑：水鳥篇」（廖，2012a）、「台灣野鳥圖鑑：陸鳥篇」（廖，2012b）、「猛禽觀察圖鑑」（林，2006）及「台灣鳥類全圖鑑」（方，2010）等著作為鑑定依據。

2. 哺乳類

小型哺乳類採集以穿越線法佈鼠籠（Sherman 氏捕鼠器）。調查範圍內每樣點各設置 20 個鼠籠陷阱，鼠籠間彼此相距 10 至 15 公尺，捕鼠籠內置沾花生醬之地瓜為誘餌，於傍晚施放並於隔日清晨巡視誘捕籠，同時進行餌料更換的工作，誘捕籠持續施放時間為 3 天 2 夜。中、大型哺乳類採集則以足跡、排遺及其他痕跡進行判斷。採集到的哺乳類記錄種類、數量及其出現的棲地。

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。紅外線自動照相機為感應式拍攝，於第一次架設完成後，即開始持續性的作業。於後續每次調查時進行數據回收，將拍攝照片攜回實驗室逐一辨識。於最後一次調查時將相機回收，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，予以重新選點架設或終止相機架設。

蝙蝠調查使用超音波偵測器進行，於黃昏及夜間沿線調查時使用，此偵測器以錄音方式記錄蝙蝠所發出之超音波，針對超音波波型較容易辨識之物種可於現場即時判釋，無法於現場辨別之物種則將錄音檔攜回後以電腦軟體分析聲音特徵輔助判釋物種。

哺乳類鑑定參考「台灣哺乳動物」（祁，2008）、「臺灣地區保育類野生動物圖鑑」（馮等，2010）、「臺灣蝙蝠圖鑑」（鄭等，2010）及「臺灣食肉目野生動物辨識手冊」（鄭等，2015） 等著作為鑑定依據。

3. 兩棲類

兩棲類調查採用穿越線法及繁殖地調查法進行調查。穿越線調查法

是配合鳥類調查路線與步行速度進行，但穿越線長度為五百公尺；河口區域穿越線長度為兩百公尺，記錄沿途目擊或聽見的兩棲類，而繁殖地調查法則是在兩棲類聚集繁殖的蓄水池、排水溝或積水處等候記錄。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兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡（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）。夜間除以探照燈目視尋找外，其餘方法與日間相同，配合圖鑑鑑定，並比較各區段兩棲類之種類及族群分布。

物種鑑定參照「台灣兩棲爬行類圖鑑」（向等，2009）及「台灣蛙類與蝌蚪圖鑑」（楊等，2019） 等著作為鑑定依據。

4. 爬蟲類

爬蟲類調查採用穿越線法進行調查，穿越線長度為五百公尺；河口區域穿越線長度為兩百公尺，調查方法採逢機漫步之目視遇測法，記錄出現之爬蟲類種類、數量及棲地等，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則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、倒木及石縫）。夜間則針對蛇類等夜行性種類，進行夜間調查，而夜間調查方法與日間相同。由於夜間調查在安全維護上相對較日間高，因此本計畫在野外調查執行至少 2 人一組。

爬蟲類鑑定參考「台灣兩棲爬行類圖鑑」（向等，2009）及「台灣蜥蜴自然誌」（向，2008）等著作為鑑定依據。

昆蟲類（以蜻蛉目成蟲為主）

調查範圍以鳥類之調查穿越線為準。調查方式主要是利用目視遇測法、沿線調查法及網捕法進行調查。在調查樣區內記錄目擊所出現的物種。若因飛行快速而無法準確判定時，則以網捕法捕捉進行鑑定。採集到的陸上昆蟲記錄種類、數量及其出現的棲地。

蜻蜓類鑑定主要參考「臺灣 120 種蜻蜓圖鑑」（曹，2005）及「台灣

蜻蛉目昆蟲」（林及楊，2016） 等著作為鑑定依據。

(三) 水域生物

調查項目依據「河川情勢調查作業要點」（經濟部水利署，2015），包括魚類、底棲生物（蝦蟹螺貝類）、水生昆蟲、浮游性藻類及附著性藻類，各項目之名錄主要依循「臺灣物種名錄」（邵，2020），方法分述如下：

1. 魚類

魚類調查以背負式電魚器（12V 蓄電池，增幅後約 100-120V）採捕為主要方法，調查樣區為面向下游河川左岸。若在左岸作業有困難，則調查人員依現場情形調整調查位置。調查時由下游往上游呈 Z 字形前進採集，以時間（30min）為努力量標準。。河口區域以電器採捕或流刺網為主，另依據河川當地條件，可使用手拋網或待袋網調查。所採集到的魚類，進行種類鑑定及記錄隨即釋回。若在採集時遇到釣客，可進行訪問。

當水深超過 70 cm 或底質鬆軟會影響採樣人員安全之水域環境則利用網捕法進行調查，於現場挑選魚類較可能聚集的棲地進行 10 次拋網網捕，使用的規格為 3 分x13 尺，捕獲之魚類經鑑定後隨即原地釋回。此外，局部分佈亂樁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，另以手抄網配合夜間觀測調查。

魚類鑑定主要參考「台灣淡水魚類原色圖鑑第一卷：鯉形目」（陳與張，2005）、「台灣淡水魚蝦生態大圖鑑（上）」（林，2011a）、「台灣淡水魚蝦生態大圖鑑（下）」（林，2011b）、「台灣淡水及河口魚圖鑑」（周與高，2011）、「臺灣魚類資料庫」（邵，2020）、「臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑」（邵等，2015）等著作為鑑定依據。

2. 底棲生物（蝦蟹螺貝類）

蝦、蟹類主要是利用蝦籠進行誘捕，於各測站施放 5 個中型蝦籠（口徑 12 cm，長 35 cm），以餌料進行誘捕，於置放隔夜後收集籠中捕獲物，經鑑定後原地釋回。螺貝類則以直接目擊與挖掘的方式（泥灘地）進

行調查、採集。

蝦蟹螺貝類鑑定主要參考「台灣貝類圖鑑」（賴，2005）、「台灣淡水魚蝦生態大圖鑑（上）」（林，2011a）、「台灣淡水魚蝦生態大圖鑑（下）」（林，2011b）、「臺灣淡水蟹圖鑑」（施與李，2009）及「台灣淡水貝類」（陳，2011）等著作為鑑定依據。

3. 水棲昆蟲

水棲昆蟲主要以蘇伯氏網法（Surber net）進行調查，蘇伯氏採集網採集範圍為 50 cm×50 cm 的定面積，於各調查點近岸邊與河中央處各採集三網。將所採獲之標本置於 70~75%酒精內，攜回實驗室進行鑑定與計數。但若流水環境不適合以蘇伯氏網法進行調查時，則改以目擊、挖掘的方式調查岸邊泥地水草的水棲昆蟲。記錄採集地點與日期後，帶回實驗室鑑定分類。

水棲昆蟲鑑定主要參考「日本產水棲昆蟲檢索圖說」（川合，1985）及「An introduction to the aquatic insects of North America」（Merritt and Cummins, 1996）等著作為鑑定依據。

4. 浮游性藻類

浮游性藻類鑑定則是採原水數升並放入塑膠桶，略待懸浮顆粒沉降後，取中、上層水樣 2 L（視情況調整並記錄水體積）以浮游生物網濃縮過濾至 50 mL 樣本瓶中，並加入路戈氏碘液（Lugol's solution）保存，攜回實驗室進行鑑定物種。

物種鑑定主要參考「臺灣的淡水浮游藻（I）---通論及綠藻（1）」（徐，1999）、「淡水藻類入門」（山岸，1999）、「日本淡水プランクトン図鑑」（水野，1977） 與「日本淡水藻図鑑」（廣瀨等，1991）、「Fresh water diatom flora of Taiwan」（Wu et al., 2011）等著作為鑑定依據。

5. 附著性藻類

附著性藻類樣本，取自水深約 15 cm 處之石頭，以細銅刷或毛刷刮取 10 cm×10 cm 定面積上之藻類，採集到的樣品以路戈氏碘液固定保存，

攜回實驗室進行鑑定物種。

物種鑑定主要參考「臺灣的淡水浮游藻(I)---通論及綠藻(1)」(徐，1999)、「淡水藻類入門」(山岸，1999)、「日本淡水プランクトン図鑑」(水野，1977) 與「日本淡水藻図鑑」(廣瀨等，1991)、「Fresh water diatom flora of Taiwan」(Wu et al., 2011)等。

(四) 現場採樣之生態環境指標建置及分析

利用多樣性指標分析、棲地評估法及科級生物指標評估法(FBI)、藻屬指數(GI)等方法進行烏溪流域生態環境評析。

1. 多樣性指標分析

(1) Shannon 多樣性指數

$H' = -\sum Pi \ln Pi = -\sum (ni/N) \times \ln (ni/N)$

Pi：為各群聚中第 i 種物種所佔的數量百分比。

ni：某物種個體數。

N：所有物種個體數。

H’指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大，若此地群落只由一物種組成則 H’值為 0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

(2) Pielou 均勻度指數

$J' = H'/\ln S$

其中 S 為各群聚中所記錄到之物種數。

J’指數數值範圍為 0~1 之間，表示的是一個群落中全部物種個體數目的分配狀況，即為各物種個體數目分配的均勻程度。當此指數愈接近 1 時，表示此調查環境的各物種其個體數越平均，優勢種越不明顯。

2. 科級生物指標評估法（FBI）

FBI 值（Family-level biotic index）= $\sum_{i=1}^{s}(aini)/N$

其中 ai 表示第 i 科之水生昆蟲之污染忍受值（TV 值），ni 表示第 i 科水生昆蟲之個體數，N 表示各採測站水生昆蟲之總個體數，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。水生昆蟲各科之忍受值主要依據 Hilsenhoff（1988）所定之標準，然為適切反應臺灣地區之水域狀況，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, 1988），如表 3-10 所示。

表 3-10　科級生物指標評估法（FBI）水質等級分類

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

3. 藻屬指數（GI）

依據藻類群落組成（豐度）計算藻屬指數做為水質指標（吳，1986；吳等，1999；賴，1997）：

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

其中 Achnanthes 為曲殼藻屬、Cocconeis 為卵形藻屬、Cymbella 為橋彎藻屬，代表水質潔淨之藻種的數量總和，Cyclotella 為小環藻屬、Nitzschia 為菱形藻屬、Melosira 為直鏈藻屬，代表水質惡化藻種的數量總和。水質狀況依據指標值劃分為下列五個水質等級如表 3-11 所示。

表 3-11　藻類指數（GI）水質等級分類

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＜0.5

二、 河川環境調查方法

(一) 流量調查

本計畫流量量測方法依據環境保護署水量測定方法-流速計法，選用攜帶式單軸流速儀，以下詳述流量量測方法。

1. 方法概要：流速計法係將水道分為數個已知水流斷面之區間，測定各區間之流速，進而計算流量。
2. 適用範圍：本方法適合大型渠道或大而寬之河流流量測定。
3. 設備與材料
   (1) 流速計：選用攜帶式單軸流速儀(AEM1-D)。
   (2) 斷面積測量器具：如繩索、輪尺、捲尺、箱尺、鐵桿和測錘等，可依測定場所之情況而選定適當之斷面積測定器具。
4. 處理結果

流量之計算如圖 3-18 所示與計算公式如下：

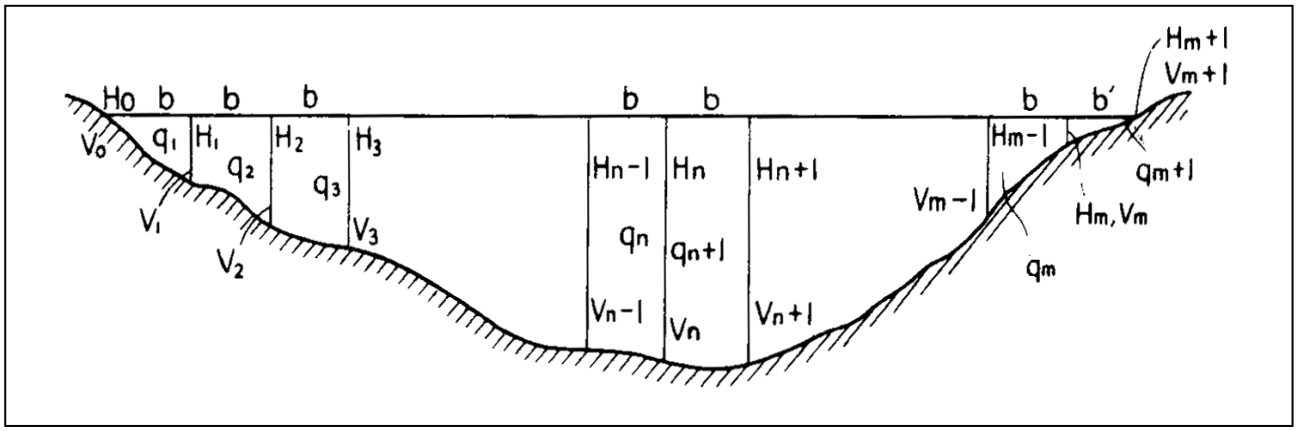


圖 3-18　河川斷面流量計算示意圖

$$Q = q_1 + q_2 + ... + q_n + ... + q_{m+1}$$
$$= \left(b \times \frac{H_0 + H_1}{2} \times \frac{V_0 + V_1}{2} + \cdots + b \times \frac{H_{n-1} + H_n}{2} \times \frac{V_{n-1} + V_n}{2} + \cdots + b' \times \frac{H_m + H_{m+1}}{2} \times \frac{V_m + V_{m+1}}{2} \right)$$

式中，Q：流量(m3/min)；q：區間流量(m3/min)；b、b'：測定點間之間隔(m)；H：水深(m)；V：平均流速(m/min)。

對一般河川而言，Hm+1=0，若 Vm+1=0 時，公式可簡化為：

(二) 水質調查

本計畫參照「河川情勢調查作業要點」辦理水質調查，水質檢測項目包含有溫度、溶氧量(DO)、導電度(E-C)、pH 值、濁度、生化需氧量(BOD)、懸浮固體(SS)、氨氮(NH3-N)，各項目說明及可能影響因素說明如表 3-12 所示。

表 3-12　水質污染說明及影響

項目	說明	影響因素
溫度	溫度上升將會降低氧氣在水中的溶解度，造成水中的含氧量降低，進而導致水中生物的缺氧甚至窒息，嚴重時將會改變河川的食物鏈。	氣候變化 發電廠或工廠排放冷卻水
溶氧	當水中溶氧降低甚至呈缺氧狀態，嚴重時將造成水中生物缺氧而無法生存，因此溶氧為水中生物生存的一項重要指標。	水中微生物呼吸作用
導電度	當污染物排放至水體中，因污染物的溶解於水體中，將直接造成水體導電度升高。當使用受鹽類污染廢水灌溉，將導致農作物的壞死而影響產能，因此導電度為灌溉用水的重要指標之一。	化工廠排放含有機鹽類之廢水
pH	自然的水體中 pH 值多在中至略鹼性範圍，pH 值會影響水體中生物的生長、物質的沉澱與容解及水體的各種特性等。酸性廢水因具有腐蝕作用對船隻、河港和廢水處理設備的損害至鉅，甚至可能直接影響水中生物的生存。	工業廢水 礦場廢水
濁度	表示光進入水體時散色之程度，影響濁度的主要來源是比懸浮固體更細微之水中顆粒，因此當濁度過高時會，除了將造成光線不易穿透至水中而影響水中動植物之生長，甚至可能直接損害魚鰓造成魚類的窒息。	河川疏濬 水庫排砂
生化需氧量	當水中有機污染物提高時，以分解有機污染物維生的微生物也將因此增生，進而增加消耗水中溶氧。因此生化需氧量間接也	家庭廢水 工業廢水

	表示了水體中受有機物污染的程度。	
懸浮固體	指水體中因為流動而呈現懸浮狀態之顆粒，當懸浮固體過量時會阻礙光在水中的穿透性，使得水中生物因缺乏陽光而不易生長，也進而造成其他生物將因缺氧而在生存上受到影響。	河川疏濬 水庫排砂
氨氮	氨氮的主要來源為動物糞便或是動植物屍體因分解而產生溶在水體中。由於氨氮為植物及藻類的營養來源之一，所以當氨氮升高時也將提高藻類的生長，甚至導致優養化。	養殖場廢水 農田施肥 化工廠排放含氨氮廢水

5. 水質分析項目與方法

本計畫水質分析項目依據水體水質分類標準之評判項目進行水質分析工作，其水質分析及保存乃依據「環境檢測方法彙編」公告之標準分析方法執行檢測，現場直接測定項目有酸鹼值(pH)及溶氧(DO)，送回實驗室檢測分析項目有生化需氧量(BOD)、導電度(E-C)、懸浮固體物(SS)、濁度。各項水質分析及保存方法，依環境保護署環境檢驗所水質檢測方法規定辦理。

本計畫相關水質調查分析方式，主要參照行政院環境保護署公告「河川、湖泊及水庫採樣總則」進行採樣，相關水質監測工作內容包括：

(1) 調查項目

包括河寬、河深、流速、河床質組成及粒徑分佈等資料調查及水質檢測分析（含水溫、pH 值、溶氧量（DO）、生化需氧量（BOD）、導電度（E-C）、懸浮固體（SS）、氨氮（NH3-N）等資料調查及水質綜合指標分析（WQI）等項目）。

(2) 現場採樣之品保／品管作業措施概要

採樣流程：

A. 到達現場後，首先確認地點。

B. 照相存檔並準備該點之樣品容器。

C. 打開各採集儀器及準備進行採集水樣。

D. 現場檢測項目水樣採集後並同時進行測量及記錄。

E. 水樣之樣品分裝。

F. 樣品加藥保存與清點冷藏。

G. 填寫採樣記錄。

採樣方法：地面水水質採樣方法均依環保署公告河川、湖泊及水庫採樣法（NIEA W104.51C）規定辦理之。

(3) 採樣前之準備與規劃

A. 樣品容器洗滌

酚類、油脂類樣品瓶洗滌：1000 毫升褐色玻璃瓶附瓶塞，先以無磷清潔劑浸泡，清洗除去油質或有機物後，以自來水沖淨直至無清潔劑存在，最後以去離子水沖洗，並置入 110±5℃烘箱內烘乾。

B. 樣品標示

採樣前，應於樣品容器上黏貼標籤，標籤上應填寫之項目有：A.計畫名稱；B.專案編號；C.採樣日期；D.採樣點編號；E.裝瓶代號；F.保存條件；G.分析項目。

C. 採樣記錄

每次採樣務必填寫現場採樣記錄，採樣記錄內容應包括專案編號、採樣日期、時間、計畫名稱、採樣地址、採樣點、採樣方式、採樣種類、氣溫、天候、水溫、pH、分析項目、樣品保存方式、採樣人員簽名。

D. 樣品保存

樣品保存原則採立即分裝保存方式處理，即採樣員於採樣完成後即進行現場分裝作業，而水質檢驗常因各種成份混存而相互影響分析結果。因此，在環保署公告之檢驗方法中，均明訂各檢驗項目之樣品保存方法與期限，本檢驗室各許可項目的樣品保存，均依照本計畫樣品採樣保存方法一覽表，待檢驗人員分析完成後，樣品繼續保存 14 天，若無特殊需求，即由檢驗人員清理並

予廢棄之，各樣品保存方法如表 3-13 所示。

(4) 樣品運送

採樣負責人於現場樣品分裝、保存完畢後，仔細清點檢查樣品無誤後，將樣品置入 4℃以下之保溫箱中，同時亦需檢查與填寫採樣記錄表伴隨樣品整批運回實驗室。採樣負責人與樣品運送人員需特別注意所有樣品於運抵實驗室之時間，以確保樣品皆能達到保存期限要求，由實驗室樣品管理員接收。樣品在運送過程中，須放置於冰箱或保麗龍箱中，並放入冷媒或冰塊，以維持正常之樣品保存條件。

A. 採樣品保執行重點

採樣品保是檢驗分析中最基本且易被人忽略的一環，因此在本計畫中將依分析項目之採樣特性訂定執行重點，以作為採樣之依據。有關地面水水質之現場採樣作業品保流程如圖 3-19 所示。

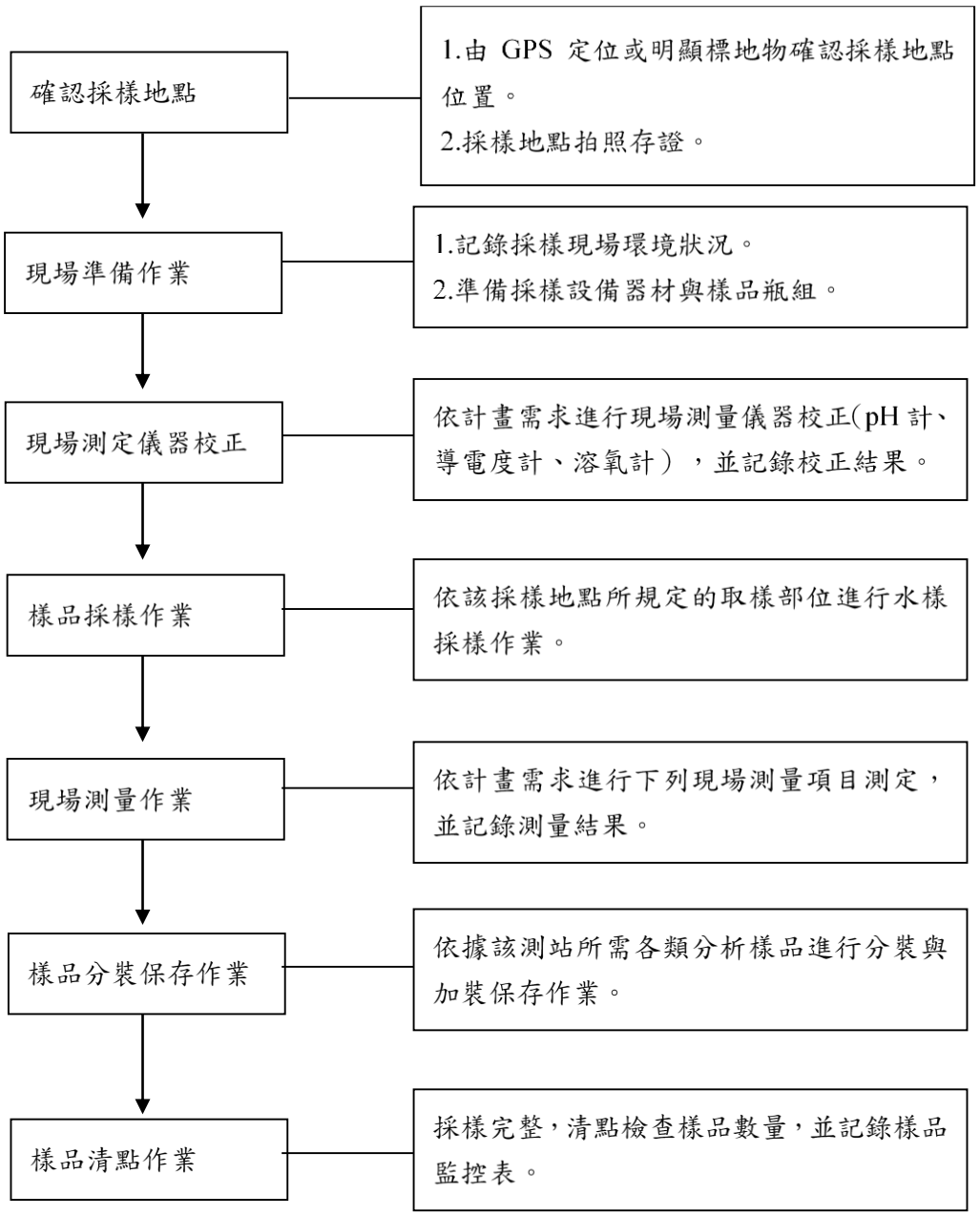


圖 3-19　河川水質現場採樣作業品保流程圖

B. 旅運空白樣品（Trip Blank）

為瞭解樣品於採集完畢，運送回實驗室途中是否受到污染。每日於採樣出發時，應備一組旅運空白瓶，旅運空白樣品伴隨正常水樣一併送回實驗室。

C. 現場重複樣品（Field Duplicate Sample）

為驗證現場採樣過程之再現性，每 10 個樣品，將有一組現場重複樣品。本樣品之標示僅註明採樣日期，容器類別及分析項

目。

D. 現場採樣裝瓶注意事項

DO 水樣之採集需避免激盪，先以水樣潤洗樣品容器，於裝瓶時應使水樣溢出少許，將瓶塞斜向順著瓶口推入，並檢查是否有殘留氣泡，若有應輕敲打確定無殘留氣泡後，並緩慢進行攪拌後，以溶氧計進行測定，如遇感潮河段時，先經導電度計測得鹽度後，必要時進行鹽度補償測定，方能得到正確溶氧結果。其餘項目水樣均需注意樣品加藥時之危險性。

表 3-13　本計畫樣品採集保存方法一覽表

檢測類別	檢測項目	採樣介質或需要體積量	樣品保存容器	保存方法	最長保存期限
河川水	pH	300 mL	玻璃或塑膠瓶	無特殊規定。	立刻分析現場測定
	導電度	500 mL	塑膠瓶	若採樣後無法於 24 小時內測定完成，應立即以 0.45μm 之濾膜過濾後,以 4℃冷藏並避免與空氣接觸。	---
	溫度	1000mL	玻璃或塑膠瓶	無特殊規定。	立刻分析現場測定
	懸浮固體(SS)	500mL	玻璃或塑膠瓶	暗處,4℃冷藏。	7 天
	生化需氧量（BOD）	1000mL	玻璃或塑膠瓶	暗處,4℃冷藏。	48 小時
	氨氮（NH3-N）	500mL	玻璃或塑膠瓶	加硫酸使水樣 pH<2,暗處, 4℃冷藏。若有餘氯時,加入去氯試劑。	7 天
	溶氧(DO)	300mL	BOD 瓶	—	立刻分析現場測定

(5) 分析工作之品保／品管

分析工作品質管制方式，主要是完成精密性、準確性、完整性以及比較性目標。精密性利用重複分析方式,計算相對差異百分比(RPD)以評估品保目標；準確性利用查核樣品、基質添加以及檢量線確認、

查核等方式，計算回收率以評估品保目標；完整性則以檢測員實驗數據與品保人員確認接受檢驗數據數目比較，來評估品保目標；比較性則以出具檢驗報告之數據必須符合共同單位及位數，俾利比較數據差異。底下分別針對上述管制方式加以敘述。

A. 運送保存作業

根據環檢所最新公告於 93.10.04 公告之 NIEA-PA102「環境檢驗室樣品採集及保存作業指引」規定，對於空氣、水質水量（含地面水質、地下水質以及放流水質等）以及土壤等類別皆有規範，本計畫即遵循公告方法最新規範進行樣品採集、運送及保存作業。

B. 樣品分析品保/品管措施作業

為求得分析結果之準確性及精密性，品保品管工作落實非常重要，相關樣品分析品保流程如圖 4-4 所示。實驗分析依據水質水量類別每批次分 10 個樣品，依不同水質項目進行不同品管查核。實驗室內部要求查核樣品回收率為 85%至 115%之內，添加樣品回收率為 80%至 120%之內，重覆分析之 RPD 則為 15%以內。濃度標準之檢量線一次回歸值則要求在 0.995 以上。相關品質管制措施彙整如表 3-14 所示。此外，為求得準確之品管要求，本實驗室購置美國 APG 或 ERA 查核樣品輔助品管工作。其回收率大致均能符合品管要求，如圖 3-20 所示。

C. 儀器維修校正項目及頻率

根據廠商提供之操作手冊及品管管制計劃之規定，就儀器名稱、測試項目、測試頻率、一般程序或注意事項製作儀器校正及維護保養日程表，除每工作日校正及維護由當日檢驗室巡查人員或另有責任區域負責人每週維護外，其餘均由各該儀器保管負責人按期確實測試，並將測試結果，詳實記錄在各校正及維護記錄本上，以確保儀器正常使用。實驗室對於本計畫相關重要儀器校

正及維護保養日程表列舉說明如表 3-15 所示。

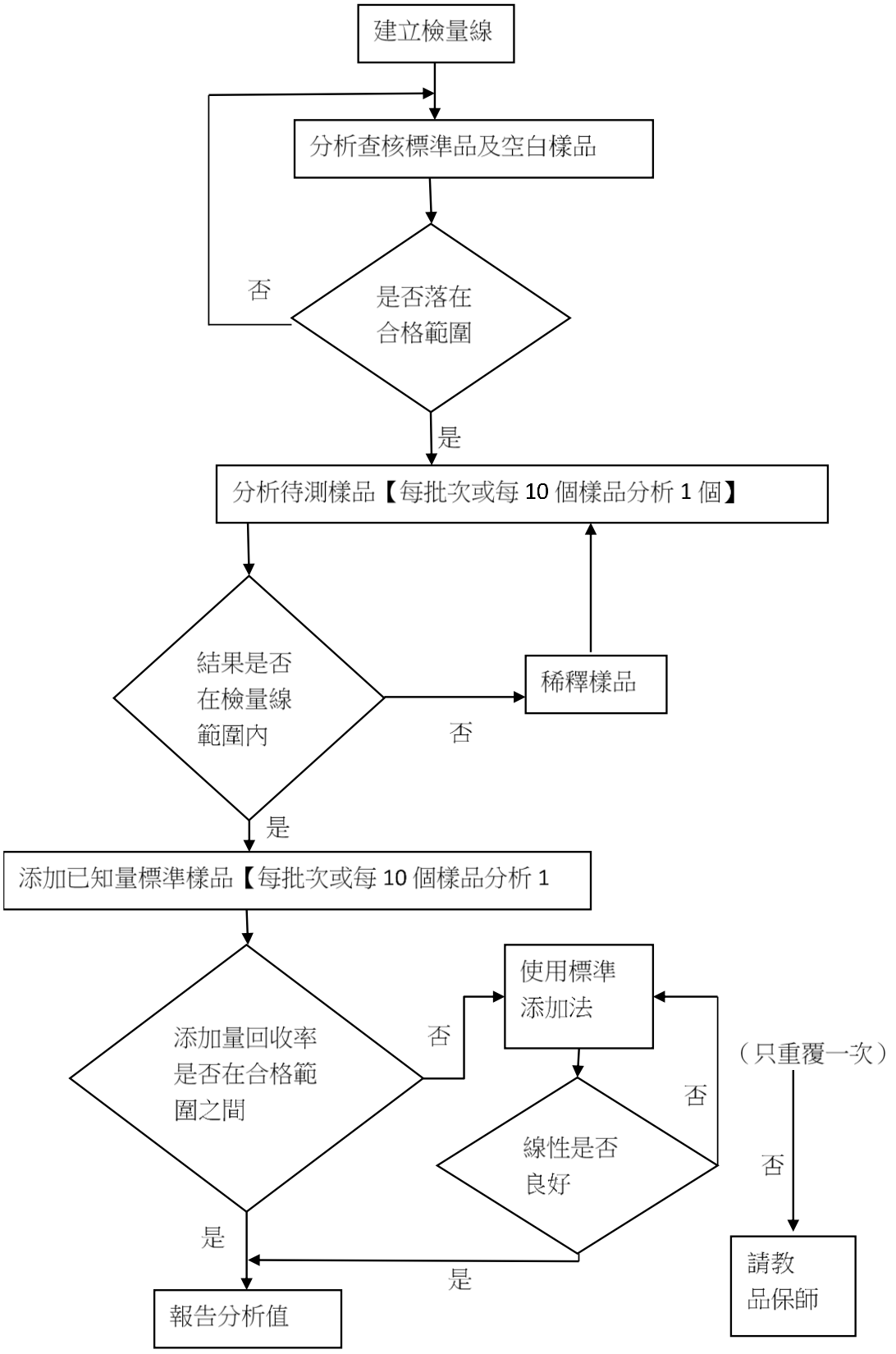


圖 3-20　樣品分析品保流程圖

表 3-14　本計畫品質管制措施列表

河川水質	檢測原理	品管項目 / 檢測項目	方法偵測極限	檢量線製備	檢量線確認	空白分析樣品	重複分析	查核分析樣品	添加分析
			檢測項目						
	一般檢驗項目	水溫	×	×	×	×	○	×	×
	電極法	pH 值、導電度、溶氧	×	×	×	×	○	×	×
	重量法	懸浮固體	×	×	×	○	○	×	×
	滴定法	生化需氧量	×	×	×	○	○	○	×
	比色法	氨氮	○	○	○	○	○	○	○

註：“○”：表示必需執行；“×”：表示可不執行。

表 3-15　儀器及器皿校正頻率一覽表

儀器名稱	測試項目	校正頻率	校正單位/人員	允收標準
砝碼	外 校 正	每五年	國家標準實驗室或其認可校正單位	±0.05 ~ 2 mg
	採樣用砝碼	每三年	採樣員	±0.05 ~ 2 mg
天 平	外 校 正	每三年	國家標準實驗室或其認可校正單位	上皿天平±0.1g 微量天平±0.5mg
	刻度校正	每月	分析員	同上
	重覆性校正	每半年	分析員	同上
	採樣用天平	使用前	採樣員	0.1 g
溫度計	標準件校正	每五年	儀器管理員送量測中心	±0.5 ℃
	工作件校正	每半年	分析員	±1 ℃
pH 計	準確度校正	每次使用前	分析員	±0.05 單位
導電度計	準確度校正	每次使用前	分析員	1413 μmho/cm±3%
BOD 瓶	體積校正	新購時/隨時	分析員	±10mL

(6) 分析項目數據品質目標

本計畫分析方法，主要依據行政院環保署環境檢驗所公告之標準方法（NIEA）及美國水質 STANDARD METHOD。相關數據品質目標彙整如表 3-16 所示。

表 3-16　分析項目數據品質目標

分析項目	檢測方法	方法偵測極限	儀器偵測極限	重複分析（相對百分偏差）	查核回收率%	添加回收率%
pH	NIEA W424.52A	—	0.01	—	—	—
溫度	NIEA W217.52A	—	0.1℃	—	—	—
懸浮固體	NIEA W210.58A	2.50 mg/L	—	10%	—	—
生化需氧量	NIEA W510.55B	1.00 mg/L	—	20%	167.5~228.5 mg/L	—
導電度	NIEA W203.51B	—	0.1 μmho/cm	—	—	—
溶氧	NIEA W455.52C	—	0.01mg/L	—	—	—
氨氮	NIEA W437.52C	0.016 mg/L	—	10%	100±15	100±15

6. 水質污染評估方式

目前國內常用的評估河川的方法為地面水體分類水質標準及河川污染指數(RPI)。其中地面水體分類水質標準為行政院環保署 87 年 6 月 24 日修正發佈，用於保護環境及人體之相關基準。河川污染指數(RPI)是日本所發展，屬評估污染特殊用途指數，用以評定河川污染程度。

國內水質學者專家認為 RPI 尚不足反映國內河川水質特性，首先由溫清光教授於 1990 年以 NSFWQI(美國國家衛生基金會的水質指標，National Sanitation Foundation's Water Quality Index)為基礎，採用「修正之德爾菲意見調查技巧」，對國內專家學者進行問卷調查，以決定採用之水質參數及其權值，並以政府公告之「水體分類及水質標準」(WQI8)為制定水質點數之依據。由於 WQI8 係以政府公告之「水體分類及水質標準」為依據，其結果與以水體分類水質標準評估之一致性較高，與法令之結合性亦較高。繼 WQI8 之後，國內學者於 1990 年提出了一個簡化且較適用於台灣河川的 WQI5 水質指標，主要考量其被廣泛接受與應用程度，在選擇水質參數項目時，參考水質監測單位經常分析之水質項目，選取五項水質參數與 RPI 相似，其在使用上較為簡易，推廣上較容易。

7. 臺灣河川污染指數(River Pollution Index, RPI)

RPI 值是目前國內大部分之研究報告所經常應用之河川污染指數，用

以判斷河川之污染程度。RPI 值由生化需氧量、溶氧、懸浮固體物三項水質物。用以根據其數值來對污染程度加以分類(如表 3-17 所示)，計算公式如下：

$$RPI = \frac{1}{n}\sum_{i=n}^{n} Si$$

Si 為水質參數污染點數值，i 為水質項目，RPI 介於 1~10 間。

表 3-17　河川污染程度分類

污染程度	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
水質項目	A	B	C	D
溶氧量(DO)	大於 6.5	4.6-6.5	2.0-4.5	小於 2.0
生化需氧量(BOD5)	小於 3.0	3.0-4.9	5.0-15.0	大於 15
懸浮固體(SS)	小於 20	20-49	50-100	大於 100
氨氮(NH3-N)	小於 0.5	0.5-0.99	1.0-3.0	大於 3.0
點數	1	3	6	10
積分(點數平均值)	小於 2.0	2.0-3.0	3.1-6.0	大於 6.0

註：(1)表內之積分數為 DO、BOD5 及 SS 點數之平均值。(2)DO、BOD5 及 SS 均採用平均值。(3)以嚴重污染為例，測定水質之溶氧量、生化需氧量及懸浮固體等項目之理化水質檢驗，其平均點數在 6.0 以上時稱之。(4)水質分析結果。

資料來源：行政院環境保護署環境白皮書，民國 88 年。

8. 水質指標(Water Quality Index, WQI) WQI5

WQI5 所選取水質參數，主要包括溶氧(DO)、生化需氧量(BOD5)、氨氮(NH3-N)、懸浮固體(SS)及導電度(Conductivity)等五項，為的是使參數的選擇更合乎臺灣地區的污染情況及資料可及性。而水質參數權數採用 WQI8 缺項修正公式計算(4,5,6)，依溶氧、生化需氧量、氨氮、懸浮固體及導電度的順序分別為 0.31、0.26、0.19、0.17、0.07。其中 WQI5 水質指數的計算方式與 WQI8 相同，其各項水質點數示如表 3-18 所示。

表 3-18　水質指標水質點數對照表

水質點數	百分比(%)	DO(mg/L)	BOD5(mg/L)	NH3-N(mg/L)	SS(mg/L)	導電度(μmho/cm)
100	100	-	0	0	0	0
90	80~120	6.5	1	0.1	10	400
70	70~140	5.5	2	0.3	25	500
45	55	4.5	4	1	40	750
25	40	3	8	3	100	1500
10	25	2	12	5	400	-
0	0	0	25	8	1000	3000

資料來源：環保署環訓所河川水質監測實務講習班，民國 89 年。

(三) 河川棲地概況調查

1. 河口河床質多細粒料之條件，採樣孔粒徑調查可獲得完整之粒徑分布資訊，又如河道中、上游段河床質分布變異性顯著條件，表面粒徑法可涵蓋廣域調查範圍，有效掌握河床質於樣區之變異性；故河床質調查方法當視現地條件不同採取相對應之作法。作法如下：
2. 為了解河川未來的變化趨勢，在預先決定的位置挖掘一固定體積量(1m×1m×1m)的樣品。
3. 選定採樣位置，進行放樣，以噴漆或其他方式標示採樣範圍。以 GPS 量測座標，記錄於現場記錄表上。
4. 以人工挖掘方式進行 1m×1m×1m 採樣。
5. 停留於 3″ 號篩樣品續以開口樣板(圖 3-21)標定分級。開口樣版最大僅至 256 公釐，若有大於 256 公釐以上之大型礫石，則採用量測 B 軸方式加以記錄。
6. 採集到的樣品於現地採用 3″ 、1″ 、1/2″ 、3/4″ 、3/8″ 號篩進行現地篩分析試驗。
7. 量測各級顆粒重量。
8. 將通過 3/8″ 號篩樣品秤重記錄後，以四分法取代表性樣品(約 3 公斤重)進行室內篩分析試驗。

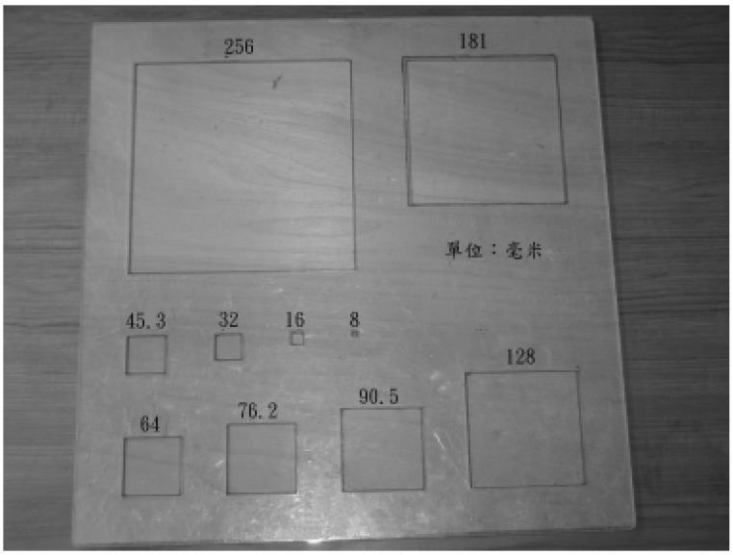


圖 3-21　開口樣板

(四) 棲地型態調查

地型態調查係在河川低流量時辦理，以目視觀察或量測流速、水深進行分類，並統計潭瀨比例、潭瀨流況平均值。而河川棲地概況調查，依調查樣站之調查經驗，先行以航拍圖進行判釋，劃定調查範圍，再配合現地沿線勘驗確認，如圖 3-22 所示。各類水域型態區分詳表 3-19 所示。一般而言，中游河段包含淺瀨、深潭、淺流及深流之河段稱為一個完整棲地單元，另於上游河段可細分急流、落水潭等棲地類型；下遊河段則可細分洄水潭、濕地等。本團隊將以 UAV 影像進行研判空間利用分布。



圖 3-22　現場棲地類型判釋

表 3-19　棲地型態對照表

棲地類型	淺瀨 (Riffle)	淺流 (Glide)	深潭 (Pool)	深流 (Run)
水面型態	水面紊動明顯並有水花，流速快，底層石塊可能突出水面。	類似淺瀨，但底質多為小型的砂石、礫石與卵石。	水面平順，流速緩慢，可能產生迴流區。	水面略有波動。深流為淺瀨、深潭之間的轉換站
流況	水淺(<30cm)、水急(>30cm/s)	水淺(<30cm)、水急(>30cm/s)	水深(>30cm)、水緩(<30cm/s)	水深(>30cm)、水急(>30cm/s)
河床底質	巨石與圓石。	小型的砂、礫石與卵石。	多為小型底石。偶有大型巨石沉埋。	礫石為主。

註：流速單位 cm/s，水深單位 cm。

資料來源：汪靜明 89 年彙整，「河川情勢調查作業要點」，水規所。

第四章　河川環境調查

4.1 河川環境因子調查

一、 水質調查

(一) 水質調查成果分析

本計畫已完成三季次的採樣分析工作，烏溪流域之水質狀況根據行政院環境保護署地面水體分類及標準(詳表 4-1)，分析本計畫各測點執行結果其 pH、導電度、溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、氨氮等項目符合水體分類標準情形分述如下：

1. 第一季(七月)

由表 4-2 七月份豐水期間調查結果來看，pH 值除乾峰橋、烏溪橋及新生橋測站外，其餘各點皆符合甲類水體標準(6.5 ~ 8.5 之間)；溶氧由於大度橋、水裡港及營南橋地區水流速度慢，不易讓水流擾動，造成只符合丙類水體(4.5 mg/L 以上)之外，其餘測點皆有達至甲類水體標準(6.5 mg/L 以上)；懸浮固體量則皆符合甲類水體標準(25 mg/L 以下)；生化需氧量乾峰橋、水裡港、永福橋、內埔橋、眉溪南港溪交會口、新生橋及閂門橋符合乙類水體(2 mg/L 以下)，烏溪橋、貓羅溪烏溪匯流口、中山高橋下、營南橋、利民橋及牛角坑橋符合丙類水體(4 mg/L 以下)而溪頭橋則符合丁類水體(8 mg/L 以下)；氨氮除了貓羅溪烏溪匯流口、中山高橋下、水裡港、營南橋、溪頭橋及貓羅溪與隘寮溪排水匯流口外皆符合甲類水體(0.1 mg/L 以下)的標準。

2. 第二季(九月)

由表 4-3 九月份豐水期間調查結果來看，pH 值以水裡港、營南橋、溪頭橋、貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、內埔橋、眉溪南港溪交會口、閂門橋及新生橋符合甲類水體標準(6.5 ~ 8.5 之間)；溶氧除了溪頭橋符合乙類水體(5.5 mg/L 以上)及中山高橋下只符合丁類水體(3 mg/L 以上)，其

餘各樣站有達至甲類水體標準(6.5 mg/L 以上)；懸浮固體量則皆符合甲類水體標準(25 mg/L 以下)；生化需氧量以乾峰橋、烏溪橋、貓羅溪烏溪匯流口、牛角坑橋、永福橋、內埔橋及閂門橋符合乙類水體(2 mg/L 以下)，其餘各樣站皆只符合丙類水體(4 mg/L 以下)；氨氮除了中山高橋下、營南橋、溪頭橋及貓羅溪烏溪匯流口外其他樣站皆符合甲類水體(0.1 mg/L 以下)的標準。

3. 第三季(十一月)

由表 4-4 十一月調查結果來看，pH 值以水裡港、營南橋、溪頭溪與隘寮溪排水匯流口、內埔橋、眉溪南港溪交會口、閂門橋符合甲類水體標準(6.5~8.5 之間)；溶氧除了溪頭橋、水裡港、溪頭溪與隘寮溪排水匯流口符合乙類水體(5.5 mg/L 以上)及中山高橋下只符合丙類水體(4.5 mg/L 以上)；懸浮固體量則皆符合甲類水體標準(25 mg/L 以下)；生化需氧量以乾峰橋、烏溪橋、牛角坑橋、永福橋、內埔橋及閂門橋符合乙類水體(2 mg/L 以下)，其餘各樣站皆符合丙類水體(4 mg/L 以下)；氨氮除了中山高橋下、營南橋、溪頭橋及貓羅溪烏溪匯流口外，其他樣站皆符合甲類水體(0.1 mg/L 以下)的標準，本季新生橋因枯水期無法進行水質評估。

表 4-1　陸域地面水體分類保護生活環境相關環境基準

分級	基準值				
	氫離子濃度指數(pH)	溶氧量(DO)	生化需氧量(BOD)	懸浮固體(SS)	氨氮(NH3-N)
甲	6.5-8.5	6.5 以上	1 以下	25 以下	0.1 以下
乙	6.0-9.0	5.5 以上	2 以下	25 以下	0.3 以下
丙	6.0-9.0	4.5 以上	4 以下	40 以下	0.3 以下
丁	6.0-9.0	3 以上	—	100 以下	—
戊	6.0-9.0	2 以上	—	無漂浮物且無油污	—

註：保護生活環境相關環境基準，各項基準值單位如下：
1.氫離子濃度指數：無單位。
2.其餘：毫克/公升。
資料來源：行政院環境保護署/水污染防治法規/地面水體分類及標準。

(二) 烏溪水質 RPI、WQI5 河川指標綜合成果

圖 4-1 為本年度烏溪樣點針對 RPI 所需參數（溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、氨氮）等四項參數後轉換的 RPI 河川指標綜合成果示意圖。以烏溪橋、貓羅溪烏溪匯流口及貓羅溪與隘寮溪排水匯流口屬輕度污染，中山高橋下、水裡港、營南橋與溪頭橋屬中度污染，其他屬未(稍)受污染。

圖 4-2 為本年度烏溪樣點針對 WQI5 所需參數（溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、氨氮、導電度）等五項參數後轉換的 WQI5 河川指標綜合成果示意圖。由圖可知，所有水體約為良好至中等的程度，而主流烏溪下游至貓羅溪匯流主流轉為中等或中下水體等級，因烏溪主流下游處近出海口，導電度濃度升高，而主流烏溪及主要支流貓羅溪下游處有農田排放肥料水排入，造成氨氮濃度上升，導致水質降至中等或中下水體，建議應持續監測以確保水質狀況。

表 4-2　烏溪水質採樣檢測分析結果(109.07)

樣站	烏 1-乾峰橋	烏 2-烏溪橋	烏 3-貓羅溪烏溪匯流口	烏 4-中山高橋下	烏 5-水裡港	貓 1-營南橋	貓 2-溪頭橋	貓 3-貓羅溪與隘寮溪排水匯流口	樟 1-牛角坑橋	平 1-永福橋	眉 1-內埔橋	眉 2-眉溪南港溪交會口	東 1-閂門橋	南 1-新生橋
水溫(℃)	30.8	31.3	34.5	33.1	31.9	32.2	32.6	32.6	32.4	32.3	31	31.2	30.5	31.2
pH	8.68	8.51	7.82	7.43	7.53	7.63	7.77	7.39	8.4	8.4	8.33	7.79	7.28	8.81
導電度(μmho/cm)	318	347	526	473	27800	590	692	591	492	541	468	333	93.1	131.9
溶氧(mg/L)	7.58	7.71	7.21	4.92	5.26	6.4	6.5	8.15	7.54	8.02	7.62	7.67	7.62	7.77
懸浮固體量(mg/L)	0.004	0.04	0.012	0.03	0.132	0.031	0.044	0.015	0.014	0.008	0.0404	0.015	0.006	0.007
生化需氧量(mg/L)	1.35	2.13	2.58	2.70	1.47	3.87	4.32	2.73	3.06	1.14	1.47	1.83	1.20	1.80
氨氮(mg/L)	0	0	2.33	11	8	6	7	1	0	0	0	0	0	0
濁度(NTU)	2.7	12.4	4.27	15.1	41.2	8	9.02	4.56	17.8	6.8	1.09	3.44	1.13	1.57
水體水質分類	乙	丙	丙	丙	乙	丙	丙	丙	丙	乙	乙	乙	乙	乙
RPI	1.00	1.00	2.25	3.75	3.75	4.25	3.75	2.25	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
WQI5	93.07	89.89	69.17	53.97	54.20	57.89	57.26	70.48	86.85	92.58	92.46	91.06	93.70	91.04
河川污染等級	未(稍)受污染	輕度污染	輕度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	輕度污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染

表 4-3　烏溪水質採樣檢測分析結果(109.09)

樣站	烏 1-乾峰橋	烏 2-烏溪橋	烏 3-貓羅溪烏溪匯流口	烏 4-中山高橋下	烏 5-水裡港	貓 1-營南橋	貓 2-溪頭橋	貓 3-貓羅溪與隘寮溪排水匯流口	樟 1-牛角坑橋	平 1-永福橋	眉 1-內埔橋	眉 2-眉溪南港溪交會口	東 1-閂門橋	南 1-新生橋
水溫(℃)	29.9	30.1	33.2	32.5	31.2	30.3	31.4	31.8	31.4	30.6	30.3	29.6	29.8	30.3
pH	8.69	9.23	7.9	9.44	8.15	7.76	7.71	7.41	8.59	8.55	8.33	7.62	7.2	8.31
導電度(μmho/cm)	297	358	515	498	53200	548	519	588	455	525	416	336	92.8	132.6
溶氧(mg/L)	7.78	7.9	7.47	4.41	6.79	6.63	5.64	7.89	9	8.97	7.37	6.97	7.81	7.7
懸浮固體量(mg/L)	0.003	0.027	0.011	0.017	0.096	0.012	0.044	0.032	0.004	0.002	0.0020	0.230	0.007	0.006
生化需氧量(mg/L)	1.84	1.96	1.98	3.81	2.09	2.54	3.55	2.58	1.98	1.58	1.72	2.20	1.50	2.53
氨氮(mg/L)	0	0	1	1	0	4	5	0	0	0	0	0	0	0
濁度(NTU)	5.5	13.9	5.3	33.6	69.7	71.5	79.1	76.8	13.2	7.8	4.9	83.5	2.52	7.2
水體水質分類	乙	丙	丙	丁	丙	丙	丙	丙	丙	乙	乙	乙	乙	丙
RPI	1.00	1.00	2.25	4.00	1.00	3.25	4.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
WQI5	91.10	90.43	74.52	56.92	82.14	64.37	56.35	75.17	84.73	87.17	91.55	89.00	92.51	88.81
河川污染等級	未(稍)受污染	輕度污染	輕度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	輕度污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染

表 4-4　烏溪水質採樣檢測分析結果(109.11)

樣站	烏 1-乾峰橋	烏 2-烏溪橋	烏 3-貓羅溪烏溪匯流口	烏 4-中山高橋下	烏 5-水裡港	貓 1-營南橋	貓 2-溪頭橋	貓 3-貓羅溪與隘寮溪排水匯流口	樟 1-牛角坑橋	平 1-永福橋	眉 1-內埔橋	眉 2-眉溪南港溪交會口	東 1-閂門橋	南 1-新生橋
水溫(℃)	30	31	32.8	32.3	31	29.2	30.5	31	30.1	31.2	30.5	29.4	30	枯水期無水質數據分析
pH	8.54	8.62	7.5	7.3	8.15	7.69	7.91	7.04	8.24	8.49	8.26	7.62	7.23	
導電度(μmho/cm)	318	341	655	552	39420	527	777	466	468	512	504	342	100.3	
溶氧(mg/L)	8.7	7.69	6.17	4.59	6.03	7.7	6.01	6.24	8.95	9.12	8.47	7.43	8.7	
懸浮固體量(mg/L)	0.006	0.03	0.013	0.02	0.141	0.023	0.041	0.02	0.006	0.001	0.0024	0.012	0.009	
生化需氧量(mg/L)	1.65	1.89	2.30	3.63	3.24	2.67	3.24	2.61	1.72	1.42	1.00	2.32	1.35	
氨氮(mg/L)	0	0	1.67	2.57	4	3.2	4.3	1.1	0	0	0	0	0	
濁度(NTU)	1.99	9.8	4.79	10.66	11.3	11.06	16.65	4.31	3.19	2.32	3.12	3.22	3.12	
水體水質分類	乙	丙	丙	丁	丙	丙	丙	丙	丙	乙	乙	乙	乙	
RPI	1.00	1.00	2.75	4.00	4.25	3.25	4.25	2.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
WQI5	91.75	90.59	71.57	56.92	75.23	66.99	62.75	72.27	88.48	92.7	92.14	89.39	93.14	
河川污染等級	未(稍)受污染	輕度污染	輕度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	輕度污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	

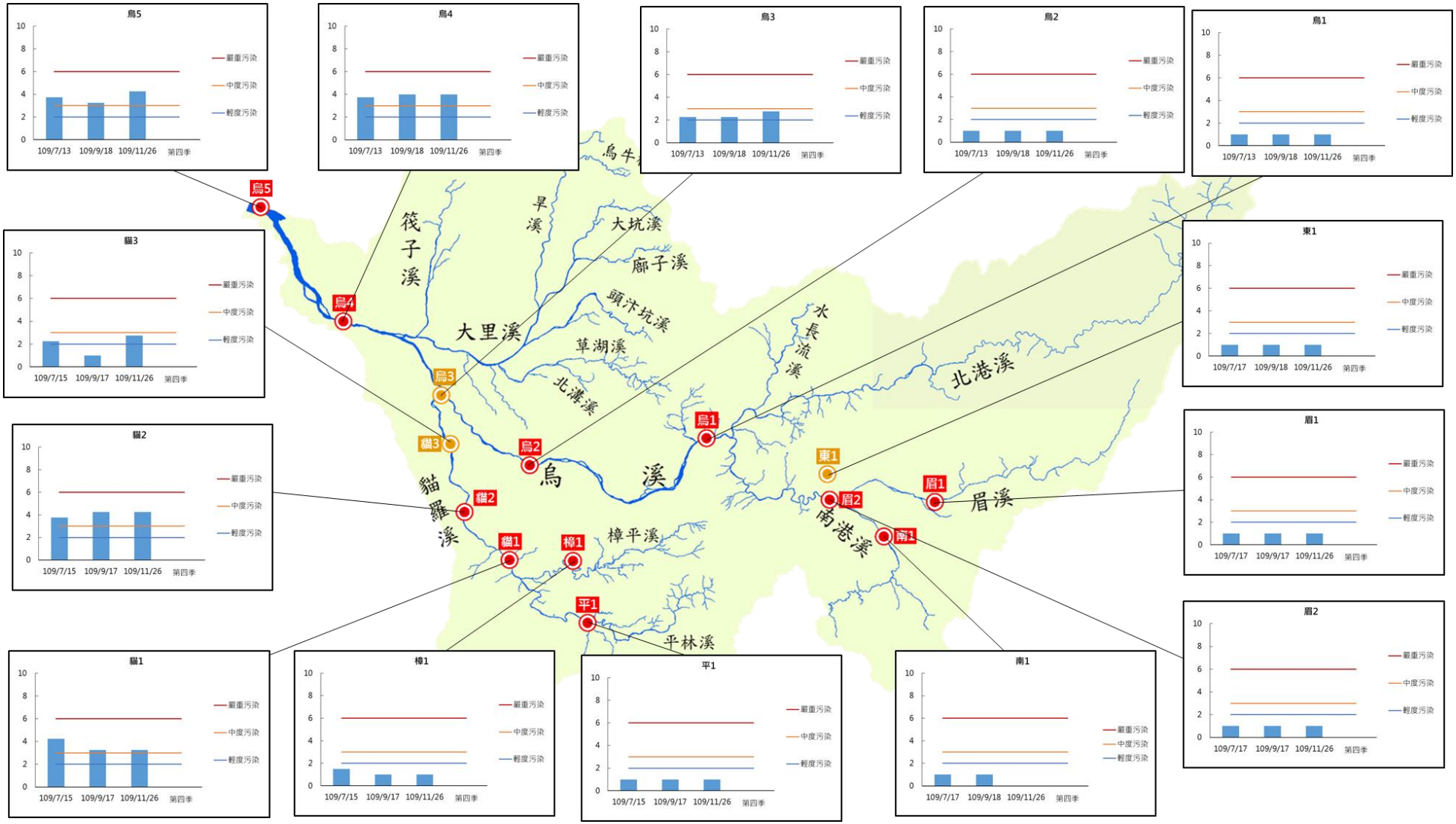


圖 4-1　烏溪第一年度水質 RPI 河川指標綜合成果

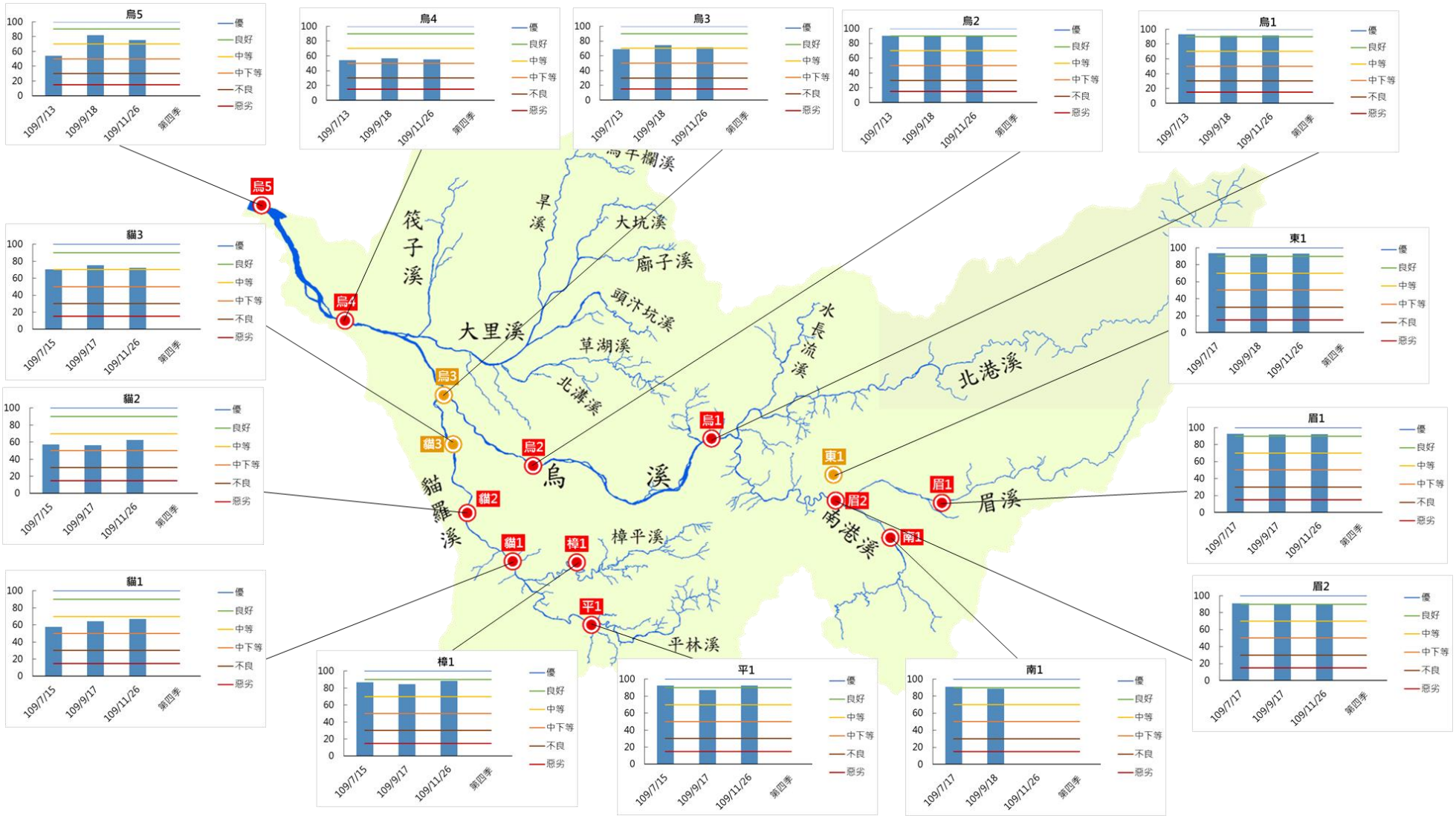


圖 4-2　烏溪第一年度水質 WQI_5 河川指標綜合成果

(三) 測站各污染物濃度之空間濃度分佈

圖 4-3~圖 4-10 為樣站各污染物濃度之空間濃度統計圖，根據現階段的水質分析成果，水質調查溫度平均約在 32℃；第一季調查之 pH 值均在 6~9 之間而第二季及第三季調查時烏溪主流之烏溪橋、中山高橋下及水裡港之 pH 值皆有明顯的上升，推測可能是有人為污染造成水質呈現較為鹼性；導電度部分各流域皆呈現以越下游導電度越高的趨勢，推測是因越下游越有較多物質進入河川水體，因此造成導電度的上升，而水裡港因位於出海口，因海水鹽分造成導電度明顯較高；溶氧相較於整體流域以烏溪下游及貓羅溪中下游之溶氧量較低，由於烏溪下游及貓羅溪下游河川坡度較為平緩，因此水流趨緩造成水流擾動程度不大且第三季進入枯水期造成水量變少，導致溶氧濃度不高；懸浮固體與濁度之趨勢大致相同，越下游之河川其懸浮固體與濁度則越高，而 9 月份調查期間，由於上游部分地區降雨，造成眉溪南港溪交會口之河川明顯混濁且充滿泥沙，因此懸浮固體與濁度皆較 7 月份之調查明顯升高，11 月份之調查進入枯水期，則降雨變少造成水體擾動機會變少濁度與懸浮固體濃度之數值都有明顯下降；生化需氧量高可能說明水中能被微生物利用的有機污染物質越多，從污染物總量上來看，生化需氧量越大，水中污染物越多，就表示著污染也就越嚴重，其中以貓羅溪中下游段以及烏溪中下游段之生化需氧量明顯較高；而氨氮濃度亦由中游逐漸累積至下游，以烏溪下游及貓羅溪中下游之地區之氨氮較高，推測因該區域附近有農田及養殖場且鄰近都會區，肥料、養殖廢水及家庭污水流入河流中導致氨氮濃度有明顯的上升；南生橋測點因枯水期造成斷流，故無水質相關數據。

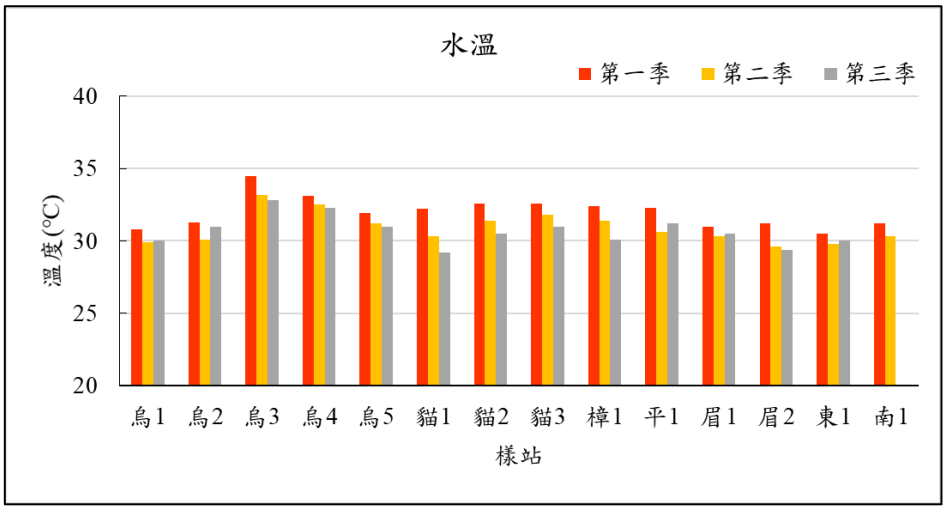


圖 4-3　水溫調查成果統計圖

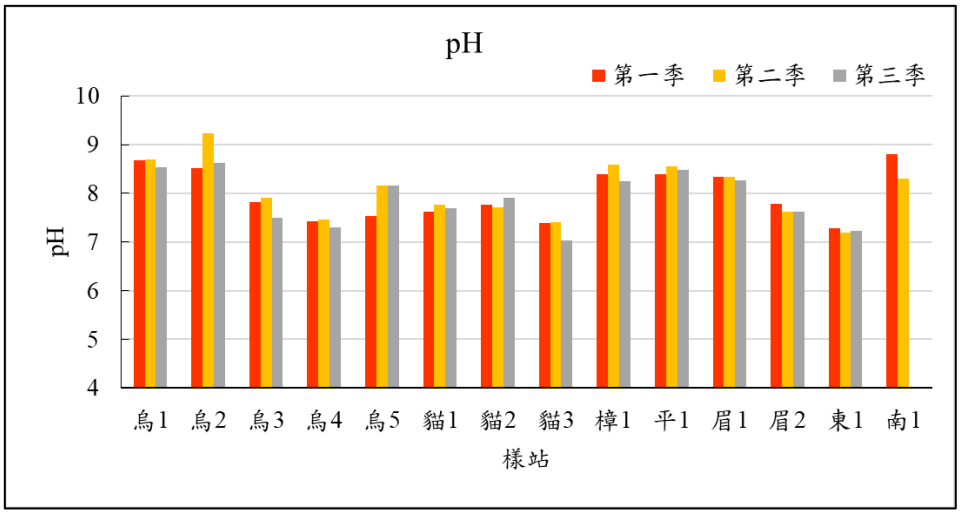


圖 4-4　pH 調查成果統計圖

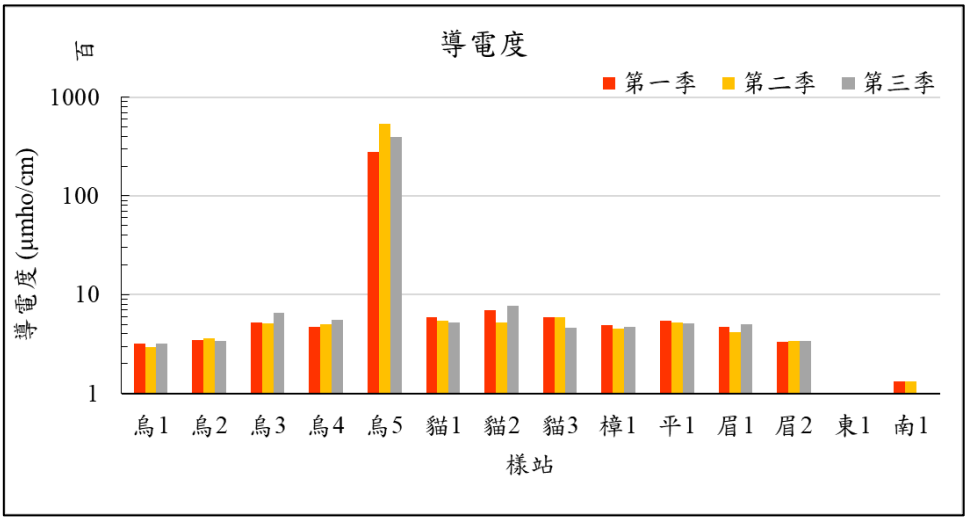


圖 4-5　導電度調查成果統計圖

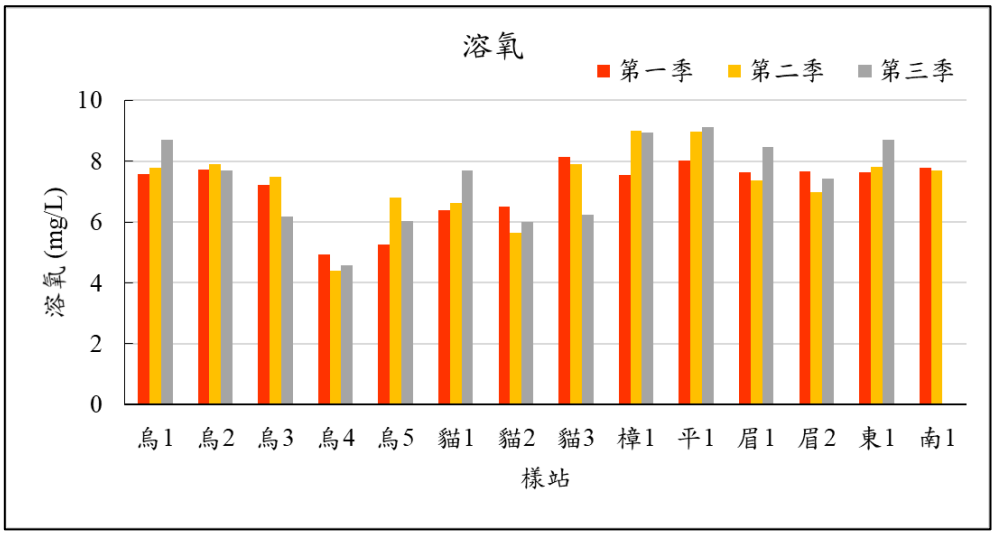


圖 4-6　溶氧調查成果統計圖

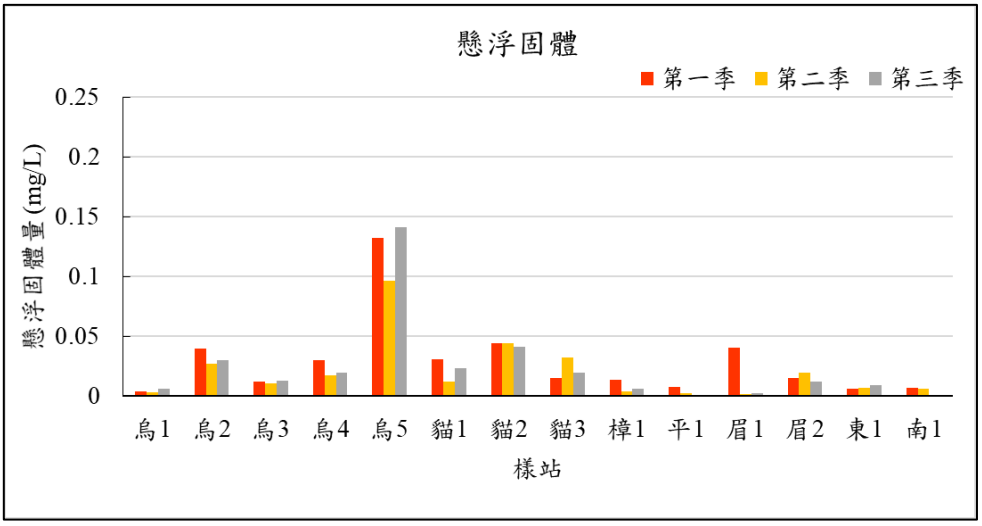


圖 4-7　懸浮固體調查成果統計圖

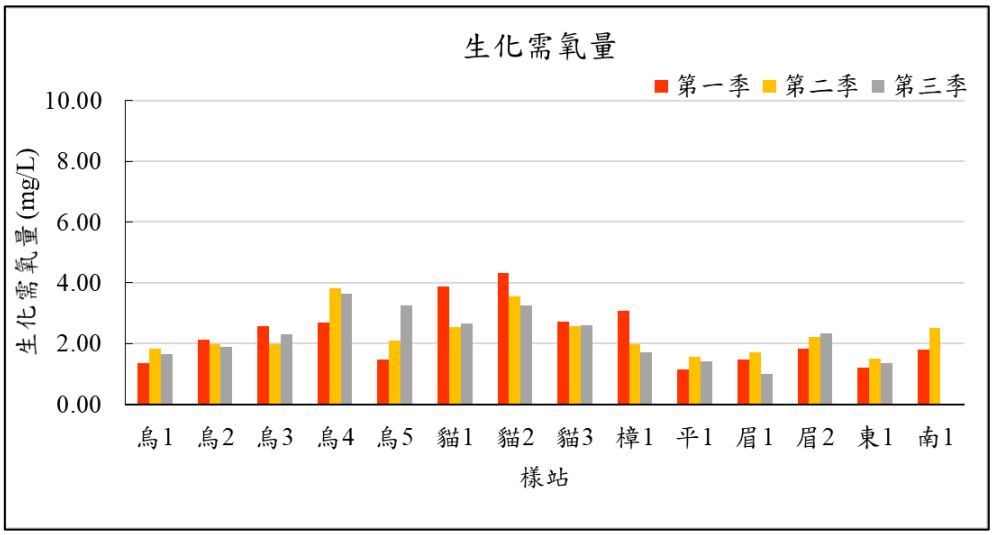


圖 4-8　生化需氧量調查成果統計圖

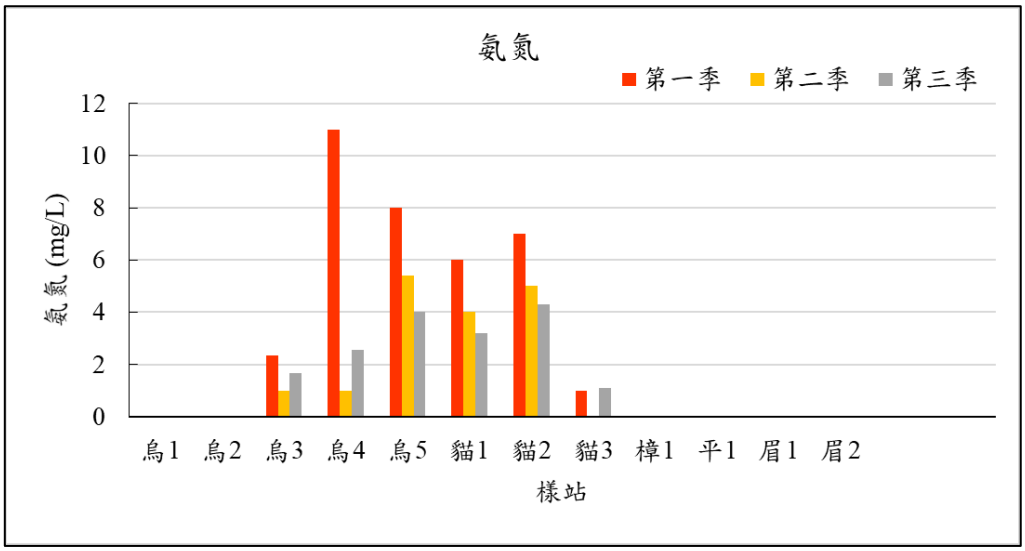


圖 4-9　氨氮調查成果統計圖

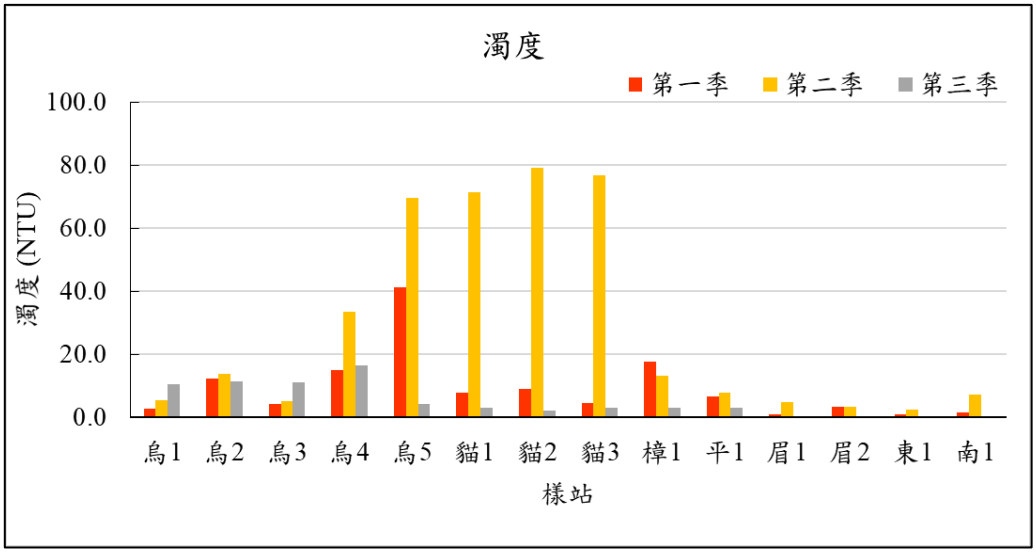


圖 4-10　濁度調查成果統計圖

二、 流量調查

流量調查依第三章所介紹，根據站不同環境條件，以 ADV、表面流速槍等方式測定流速及水深資料，輔以跨河測距、雷射測距儀等儀器測量水面寬度，計畫第一年度換算現況流量估計值如表 4-5 所示。

由現階段調查可知大部分樣站流量皆在 25 cms 以下。乾峰橋、烏溪橋、南崗橋、溪頭橋、觀音橋及新生橋以上六個樣站流量範圍在 5~25 cms 區間內，其餘樣站之流量皆無超過 5 cms，主要支流流量以貓羅溪為最高，且主要支流流量較次要支流流量高。

表 4-5　烏溪第一年流量調查成果

河段	調查樣站	日期	河寬 (m)	流速 (m/s)	水深 (m)	流量 (cms)
烏溪	乾峰橋	109/7/13	28.7	0.5	0.43	15.8
		109/9/18	25	0.6	0.48	15.3
		109/11/26	24	0.4	0.42	14.3
	烏溪橋	109/7/13	57	0.2	1.8	21.8
		109/9/18	79	0.8	2.1	28.3
		109/11/26	61	0.7	1.9	25.3
	貓羅溪烏溪匯流口	109/7/13	160.5	0.2	0.8	30.0
		109/9/18	163	0.4	1.2	33.2
		109/11/26	151	0.22	0.7	28.2
	中山高橋下	109/7/13	89.3	0.2	4.4	73.8
		109/9/18	90	0.3	4.6	75.6
		109/11/26	87	0.19	4.3	70.1
	水裡港	109/7/13	266	0.3	5.7	131.1
		109/9/18	731	0.22	6.3	160.3
		109/11/26	323	0.19	5.9	129.1
貓羅溪	營南橋	109/7/15	37	0.1	0.6	2.3
		109/9/17	31.1	0.17	0.5	2.8
		109/11/30	29.1	0.09	0.49	2.4
	溪頭橋	109/7/15	60.4	0.2	0.5	1.02
		109/9/17	58.6	0.39	0.48	0.9
		109/11/30	57.4	0.30	0.42	0.75
	貓羅溪與隘寮溪排水匯流口	109/7/15	40	0.5	3.1	2.7
		109/9/17	37	0.5	3	2.5
		109/11/30	32	0.45	3	2.2
	牛角坑橋	109/7/15	15	0.3	0.3	1.4
		109/9/17	5.2	0.85	0.25	0.9
		109/11/30	5.0	0.55	0.28	0.8
	永福橋	109/7/15	20	0.1	0.9	1.7
		109/9/17	21	0.33	1.1	2.3
		109/11/30	19	0.27	1.0	2.1
眉溪	內埔橋	109/7/17	23.6	0.2	0.4	2.5
		109/9/17	31	0.6	0.6	3.1
		109/11/30	28	0.3	0.57	2.8
	眉溪南港溪交會口	109/7/17	28.7	0.6	0.4	6.5
		109/9/17	61.5	0.73	1	10.8
		109/11/30	32	0.59	0.8	6.1
	閂門橋	109/7/17	9.3	0.1	0.1	0.2
		109/9/18	9	0.2	0.1	0.3
		109/11/30	8.5	0.18	0.1	0.29
南港溪	新生橋	109/7/17	12	0.2	0.5	1.1
		109/9/18	8.3	0.33	0.5	0.9
		109/11/30	7.9	0.30	0.45	0.85

4.2河川棲地調查與分析

棲地型態調查係於河川低流量時辦理，配合現地勘驗沿線確認，以目視觀察進行分類，再將棲地型態標示於河川環境基本圖。各類水域型態區分及定應請詳第三章表 3-3 及圖 3-3，依據「河川情勢調查作業要點」，主要類型分為深流、深潭、淺流、淺瀨等四項。本案第一年度各樣站第一季及第二季調查結果如圖 4-11 所示。

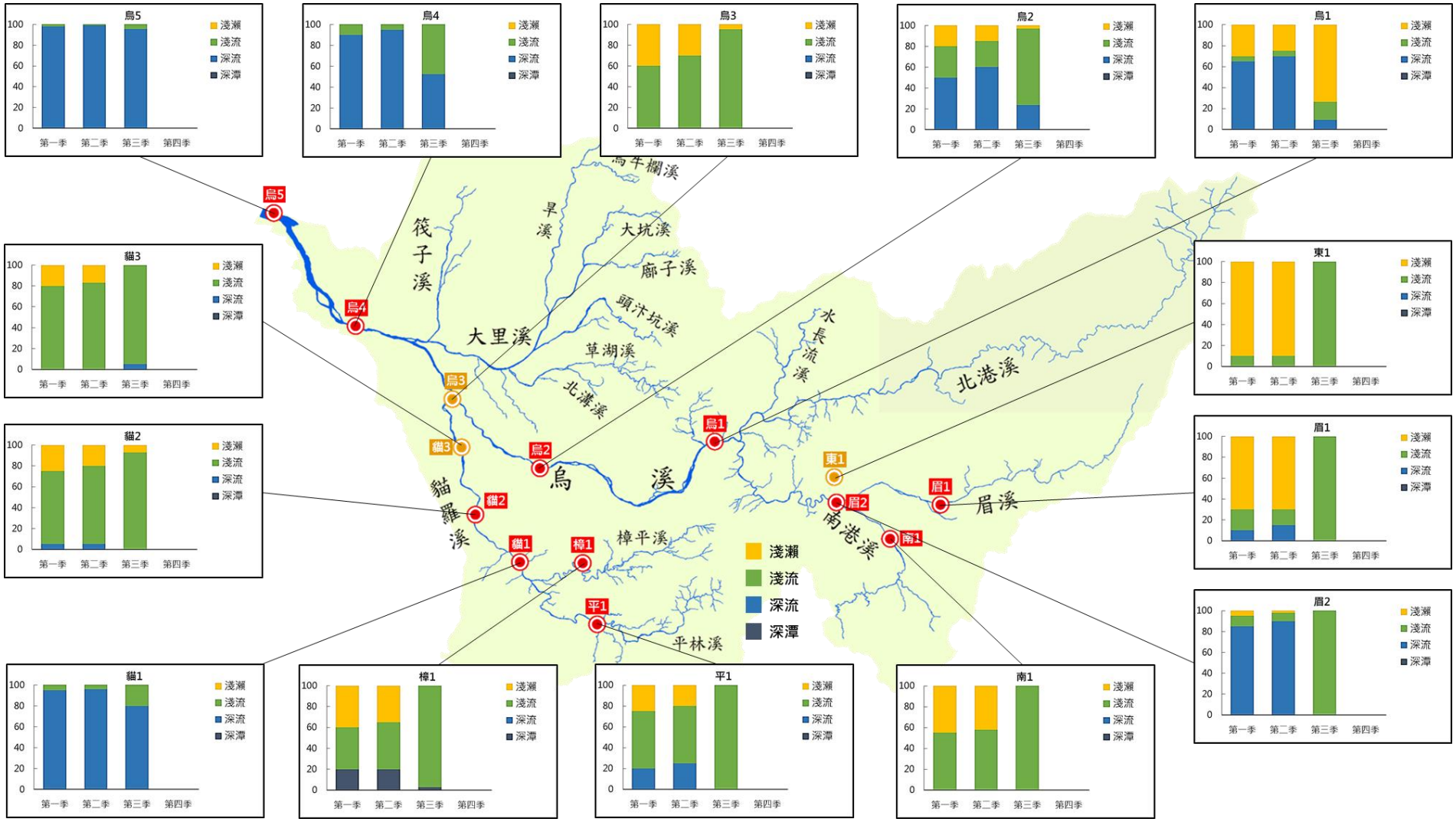


圖 4-11　河川棲地調查成果

4.3河川人工構造物調查成果

河川區域人工構造物調查重點為調查河川縱向(堤防及護岸)、橫向(攔河堰、固床工、橋梁及堰壩等)構造物及魚道等之分布與功能，並瞭解構造物與河川型態之關連性，以瞭解人工構造物對河川型態及棲地之影響，並掌握枯水期及洪流時不同流況與構造物之關係。

三、 縱向結構物

參考第三河川局歷年各河川大斷面測量計畫成果、相關規劃報告以及烏溪風險評估報告，並整理納入各河川近年完工之防洪工程，於烏溪本流現況防洪設施計有堤防 71,224 公尺，護岸 2,211 公尺；於貓羅溪水系內計有堤防 44,128 公尺，護岸 24,494 公尺;於南港溪水系內計有堤防 21,712 公尺，護岸 4,232 公尺。烏溪主流及其水系內防洪構造物詳表 4-6 ~表 4-11 所示，防洪構造物位置如圖 4-12~圖 4-20 所示。

表 4-6 烏溪主流現有防洪構造物一覽表

河川	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
烏溪本流	左岸	1	伸港堤防	3,079		右岸	2	龍井堤防	4,008	
		3	地潭堤防	2,205			4	汴子頭堤防	3,014	
		5	和美堤防	2,295			6	大肚堤防	3,771	
		7	嘉寶潭堤防	1,882			8	中和護岸		1,634
		9	中寮堤防	949			10	王田堤防	441	
		11	菜公寮堤防	1,551			12	頂勞胥堤防	2,331	
		13	寶廍堤防	1,493			14	同安厝堤防	6,534	
		15	渡船頭堤防	1,184			16	霧峰堤防	6,767	
		17	田中央一號堤防	4,825			18	霧峰護岸堤防	1,144	
		19	田中央二號堤防	1,138			20	象鼻坑堤防	1,055	
		21	芬園堤防	8,861			22	大堀坑堤防	1,489	
		23	北勢堤防	3,672			24	平林二號堤防	274	
		25	土城堤防	1,599			26	平林一號堤防	1,069	
		27	雙冬一、二號堤防	1,136			28	乾峰三號堤防	647	
		29	豐崙堤防	176			30	乾峰一號堤防	600	
		31	福龜堤防	2,035			32	國姓護岸		315
		33	長壽橋護岸		210		34	柑子林護岸		52

資料來源：107 年度大甲溪、烏溪、眉溪、南港溪、北港溪大斷面測量計畫，經濟部水利署第三河川局，民國 107 年。

表 4-7　貓羅溪現有防洪構造物一覽表

河川	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
貓羅溪主流	左岸	1	石牌坑堤防	645	309	右岸	2	烏日堤防	2,167	97
		3	新厝堤防	1,511			4	中彰堤防	2,191	
		5	舊社堤防	480			6	茄苳堤防	1,553	
		5-1	竹林、舊社堤防	1,373			8	石川堤防	2,476	
		7	竹林堤防	650			10	月眉厝堤防	3,354	
		9	社口堤防	600			14	溪州堤防	1,980	
		11	縣庄堤防	1,600			16	營盤口堤防	2,800	
		13	縣庄 1、2、3 護岸		936		18	軍功堤防	1,670	
		15	溪頭堤防	3,229			22	包尾堤防	1,561	
		17	永豐堤防	2,050						
		19	新興堤防	2,350						
		21	漳和堤防	1,700						
		23	振興堤防	1,500	197					
		25	千秋堤防	1,250						

資料來源：「105 年貓羅溪(含支流平林溪、樟平溪)大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 105 年。

表 4-8　平林溪現有防洪構造物一覽表

河川	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
平林溪	左岸	27	千秋護岸		74	右岸	26	至誠護岸		861
		31	新厝護岸		348		28	竹仔坑護岸		312
		33	撻子灣堤防	505			32	永福護岸		248
		35	撻子灣護岸		431		34	雙福護岸		119
		37	鹿寮護岸		892		36	廣興護岸		714
		39	崁頂護岸		319		38	中寮護岸		683
		41	八仙護岸		583		40	永平護岸		792
		43	永樂二號堤防	849	527		42	永興護岸		910

資料來源：105 年貓羅溪(含支流平林溪、樟平溪)大斷面測量計畫，經濟部水利署第三河川局，民國 105 年。

表 4-9　樟平溪現有防洪構造物一覽表

河川	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
樟平溪	左岸	1	小溪橋堤防	212		右岸	2	中興堤防	1,934	
		3	軍功護岸		1,225		4	大埤堤防	500	
		5	軍功堤防	895			6	隆興右岸護岸		354
		7	隆興左岸護岸		169		8	牛角坑右岸堤防	367	
		9	樟平護岸		1,994		10	牛角坑右岸護岸		261
		11	牛角坑左岸護岸		535		12	內湖底護岸		284
		13	拔子頭左岸護岸		627		14	紅銀右岸堤防	51	

河川	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
		15	分水寮護岸		474		16	竹圍右岸護岸		950
		17	竹叢護岸		230		18	豬肚潭護岸		60
		19	紅銀左岸護岸		177		22	眉仔陀護岸		469
		21	紅銀左岸堤防	125			24	龍岩右岸護岸		353
		23	竹圍左岸護岸		179		26	久隆護岸		378
		25	南龍左岸護岸		600		30	龍安右岸護岸		427
		29	大丘園護岸		181		32	園仔城右岸護岸		1,805
		31	龍岩左岸護岸		1,405					
		33	上坑護岸		483					
		35	龍安左岸護岸		667					
		37	園仔城左岸護岸		1,455					

資料來源：「105 年貓羅溪(含支流平林溪、樟平溪)大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 105 年。

表 4-10　南港溪現有防洪構造物一覽表

河川	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
南港溪主流	左岸	35	南村護岸		139	右岸	36	山尾堤防	77	
		37	南康堤防	270			38	愛蘭堤防	125	
		39	牛相觸堤防	702			40	梅村護岸		494
		41	溪南二號堤防	1,191			42	溪北二號堤防	480	
		43	溪南一號堤防	432			44	溪北一號堤防	322	
		45	珠子山二號堤防	1,280			46	水頭堤防	1446	
		47	珠子山一號堤防	423						

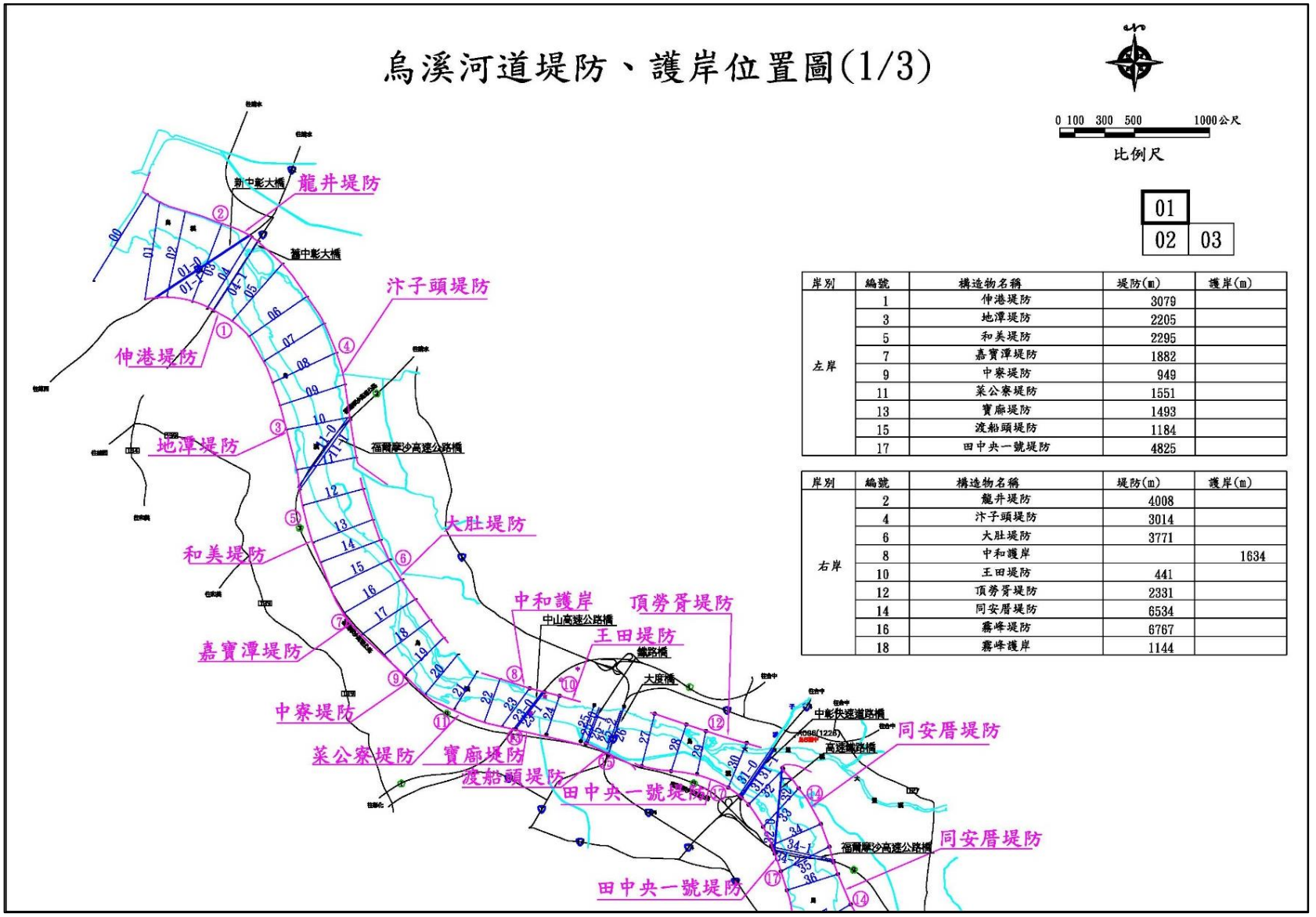
資料來源：「107 年度大甲溪、烏溪、眉溪、南港溪、北港溪大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 107 年。

表 4-11　眉溪現有防洪構造物一覽表

河川	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
眉溪	左岸	49	房裡二號堤防	950		右岸	48	向善堤防(延長)	350	
		51	房裡一號堤防	786			50	向善堤防	919	
		53	大湳二號堤防	4,400			52	赤崁堤防	979	
		55	大湳一號堤防	185			54	牛眠堤防	3076	
		1	內埔橋一號護岸		187		56	守城一號堤防	1341	
		5	九芎林護岸		332		58	內埔堤防	135	
		7	九芎林一號護岸		85		2	內埔橋堤防	373	
		11	九芎林二號護岸		418		4	守城堤防	554	
		13	九芎林三號護岸		328		6	凌顯二號護岸		149
		15	凌顯二號護岸		206		10	觀音護岸		191
		17	凌顯一號護岸		128					
		19	果子林堤防	759						
		23	公路一號護岸		512					

河川	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
		27	觀音堤防	157						
		29	獅子頭護岸		312					
		31	鳥踏坑護岸		258					
		33	公路二號護岸		47					
		35	南興一號護岸		111					
		37	南興護岸		335					

資料來源：「107 年度大甲溪、烏溪、眉溪、南港溪、北港溪大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 107 年。

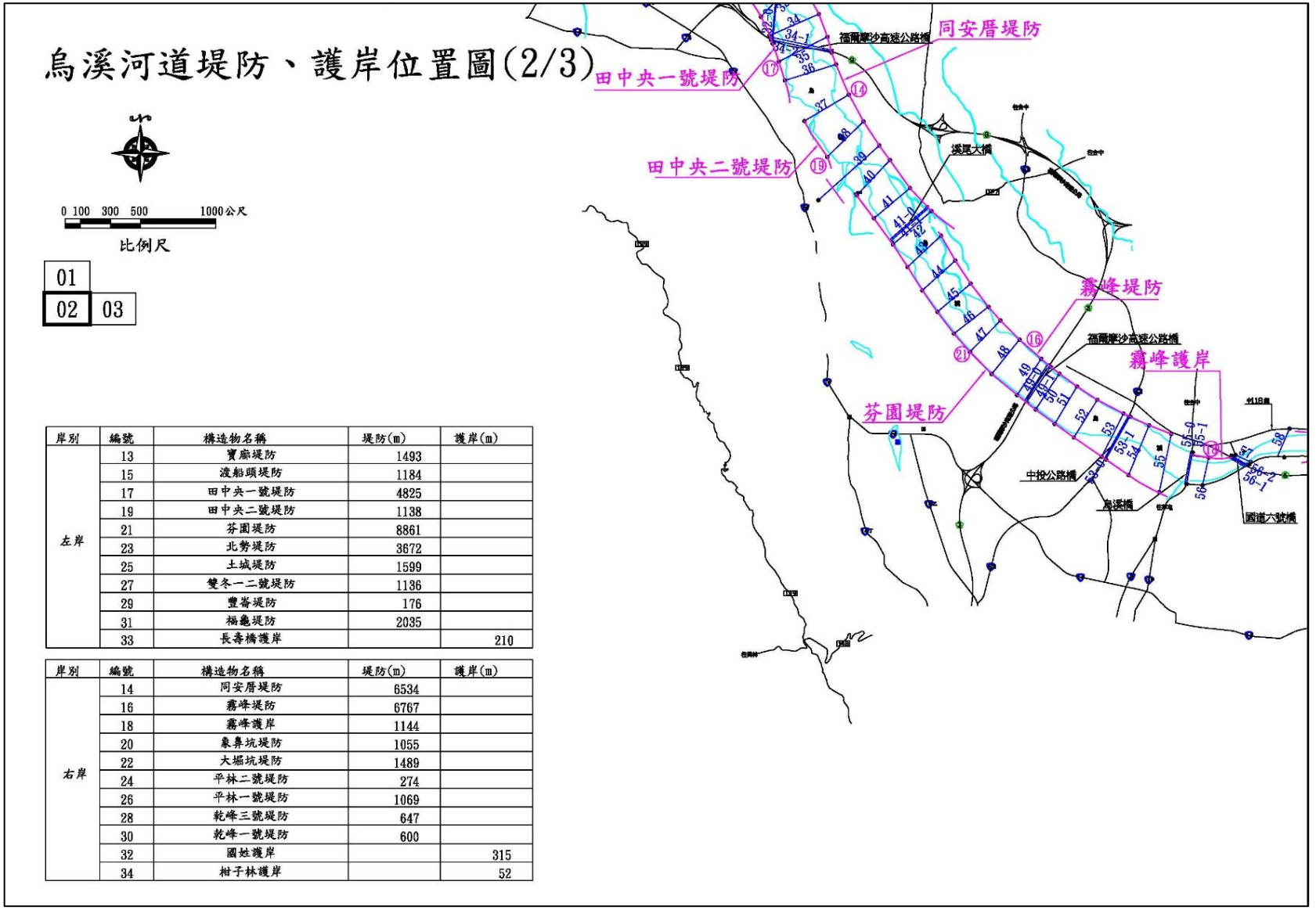


岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	1	伸港堤防	3079	
	3	地潭堤防	2205	
	5	和美堤防	2295	
	7	嘉寶潭堤防	1882	
	9	中寮堤防	949	
	11	菜公寮堤防	1551	
	13	寶廟堤防	1493	
	15	渡船頭堤防	1184	
	17	田中央一號堤防	4825	

岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
右岸	2	龍井堤防	4008	
	4	汴子頭堤防	3014	
	6	大肚堤防	3771	
	8	中和護岸		1634
	10	王田堤防	441	
	12	頂勞厝堤防	2331	
	14	同安厝堤防	6534	
	16	寮峰堤防	6767	
	18	寮峰護岸	1144	

資料來源：「107 年度大甲溪、烏溪、眉溪、南港溪、北港溪大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 107 年。

圖 4-12　烏溪現有防洪構造物分布圖(1/3)

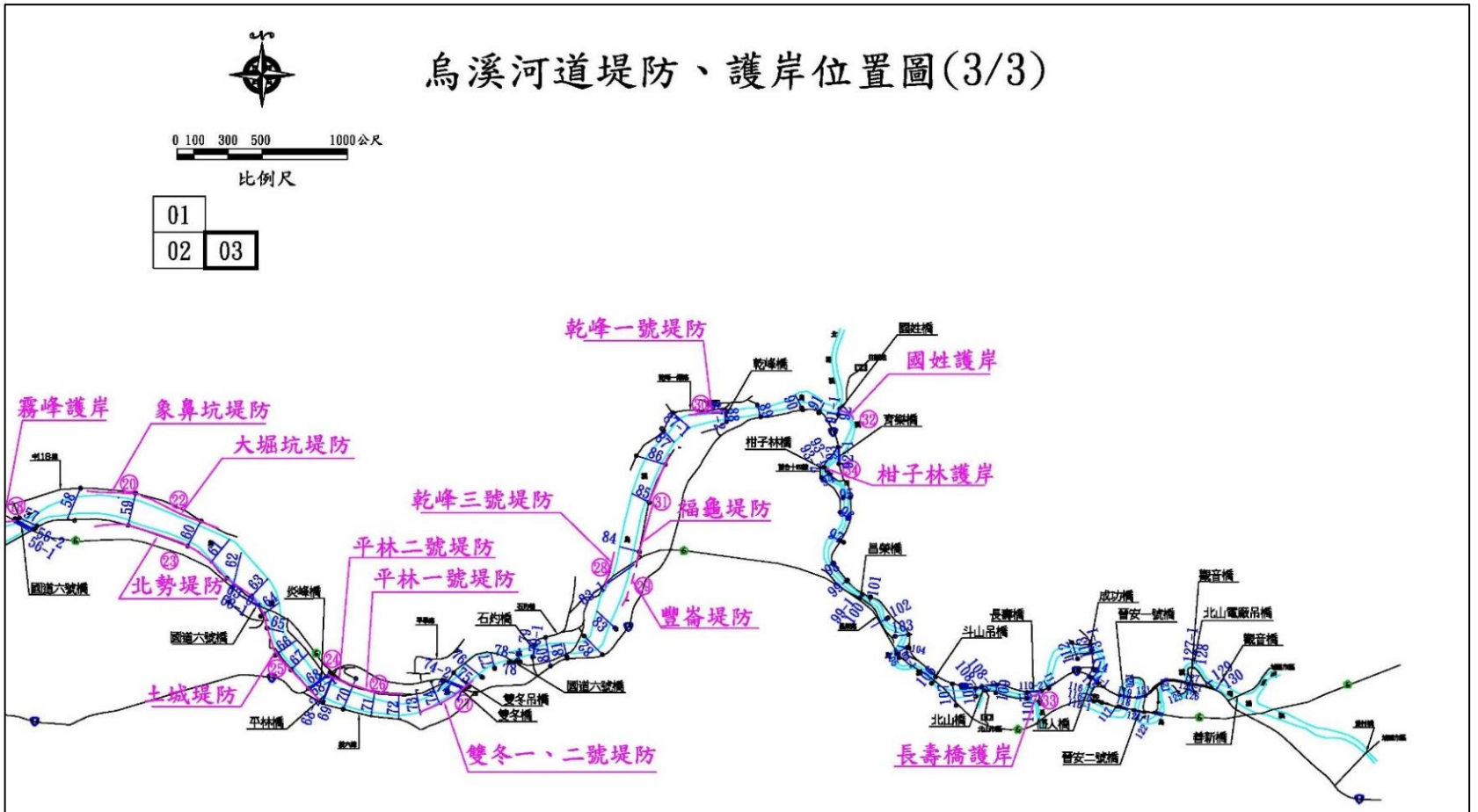


岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	13	寶廟堤防	1493	
	15	渡船頭堤防	1184	
	17	田中央一號堤防	4825	
	19	田中央二號堤防	1138	
	21	芬園堤防	8861	
	23	北勢堤防	3672	
	25	土城堤防	1599	
	27	雙冬一二號堤防	1136	
	29	豐崙堤防	176	
	31	福龜堤防	2035	
	33	長壽橋護岸		210

岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
右岸	14	同安厝堤防	6534	
	16	霧峰堤防	6767	
	18	霧峰護岸	1144	
	20	象鼻坑堤防	1055	
	22	大堀坑堤防	1489	
	24	平林二號堤防	274	
	26	平林一號堤防	1069	
	28	乾峰三號堤防	647	
	30	乾峰一號堤防	600	
	32	國姓護岸		315
	34	柑子林護岸		52

資料來源：「107 年度大甲溪、烏溪、眉溪、南港溪、北港溪大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 107 年。

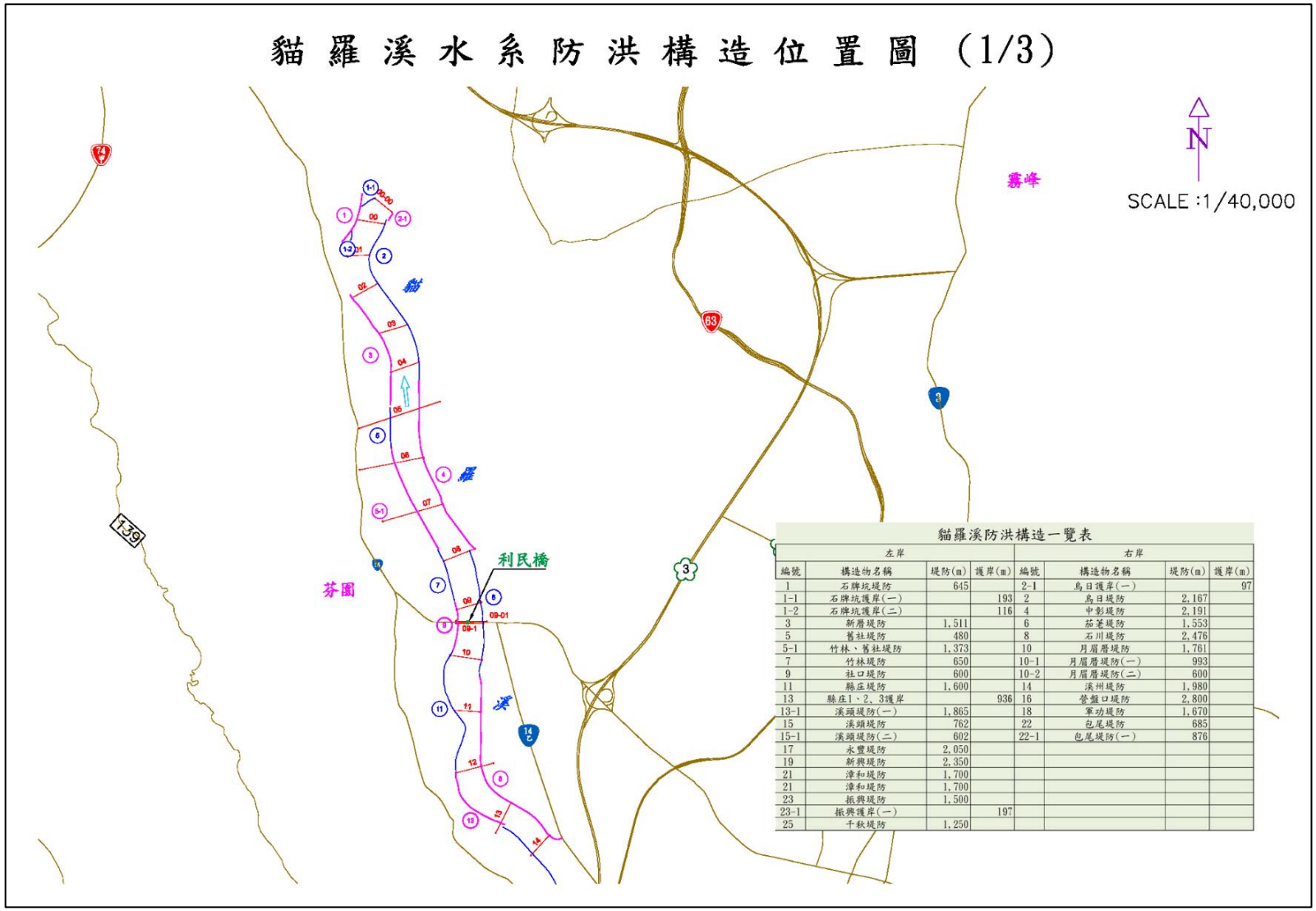
圖 4-13　烏溪現有防洪構造物分布圖(2/3)



岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	19	田中央二號堤防	1138		右岸	20	象鼻坑堤防	1055	
	21	芬園堤防	8861			22	大堀坑堤防	1489	
	23	北勢堤防	3672			24	平林二號堤防	274	
	25	土城堤防	1599			26	平林一號堤防	1069	
	27	雙冬一二號堤防	1136			28	乾峰三號堤防	647	
	29	豐崙堤防	176			30	乾峰一號堤防	600	
	31	福龜堤防	2035			32	國姓護岸		315
	33	長壽橋護岸		210		34	柑子林護岸		52

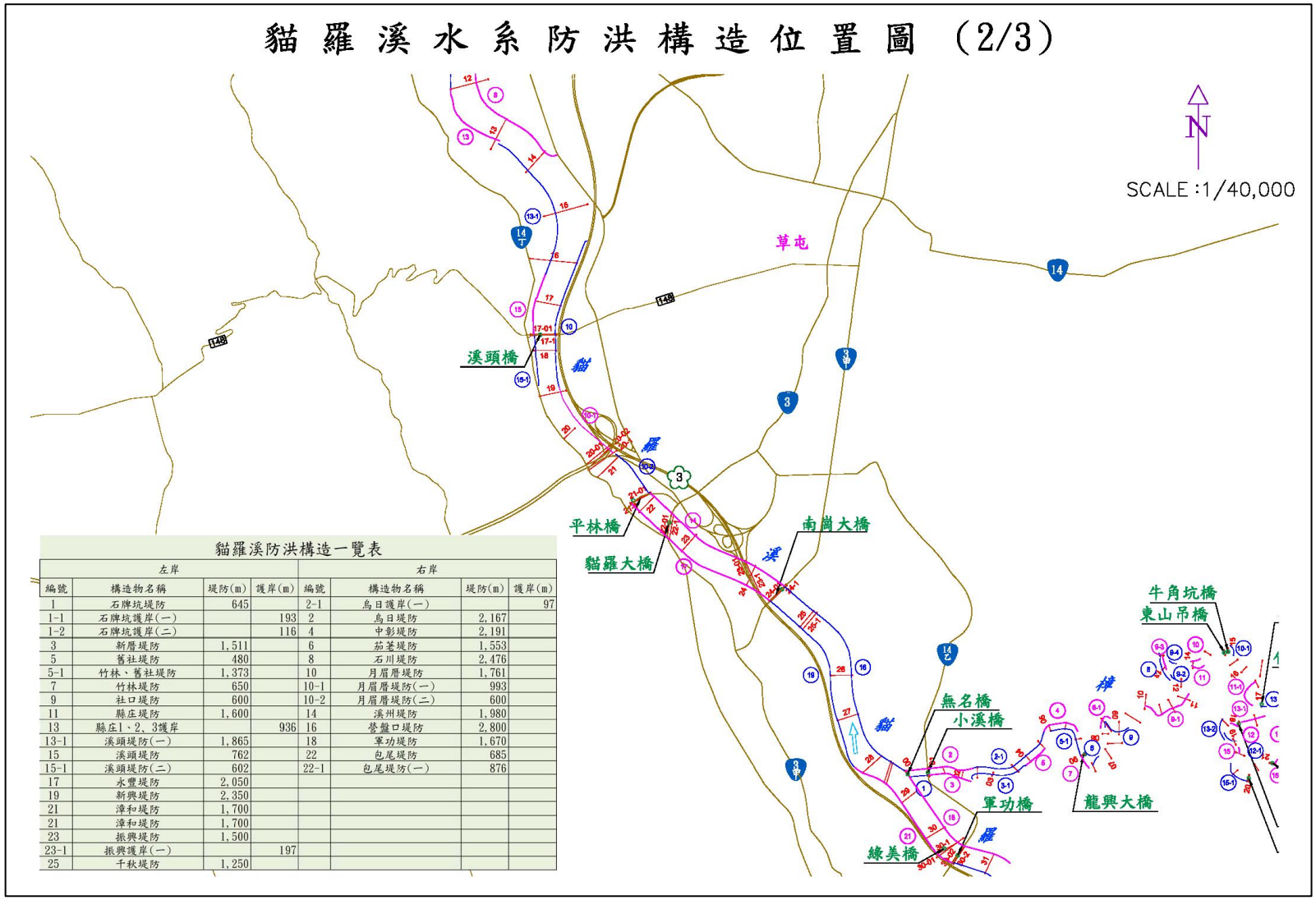
資料來源：「107 年度大甲溪、烏溪、眉溪、南港溪、北港溪大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 107 年。

圖 4-14　烏溪現有防洪構造物分布圖(3/3)



資料來源：「105 年貓羅溪(含支流平林溪、樟平溪)大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 105 年。

圖 4-15　貓羅溪水系現有防洪構造物分布圖(1/3)

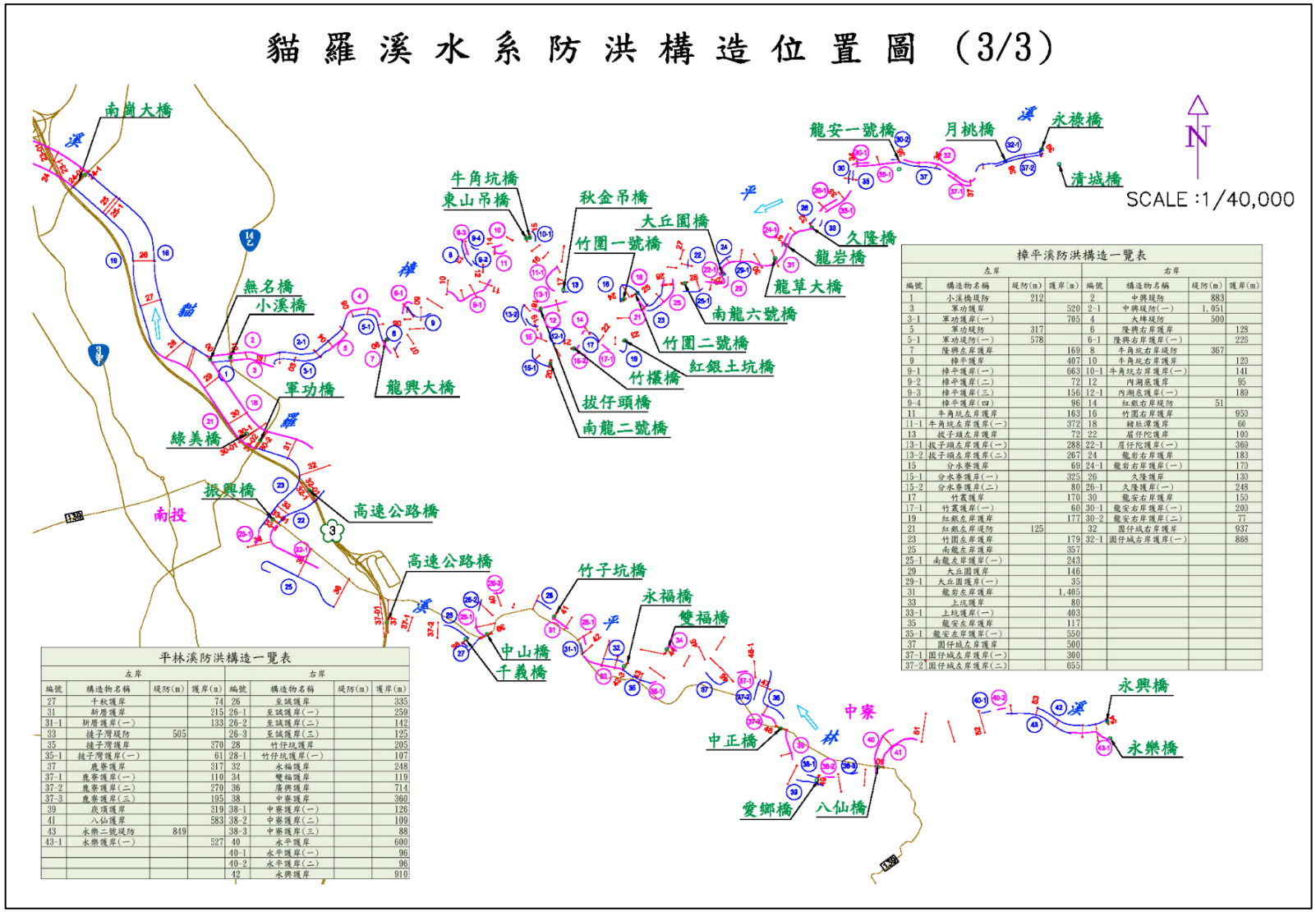


貓羅溪防洪構造一覽表

左岸				右岸			
編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
1	石牌坑堤防	645		2-1	烏日護岸(一)		97
1-1	石牌坑護岸(一)		193	2	烏日堤防	2,167	
1-2	石牌坑護岸(二)		116	4	中彰堤防	2,191	
3	新厝堤防	1,511		6	茄苳堤防	1,553	
5	舊社堤防	480		8	石川堤防	2,476	
5-1	竹林、舊社堤防	1,373		10	月眉厝堤防	1,761	
7	竹林堤防	650		10-1	月眉厝堤防(一)	993	
9	社口堤防	600		10-2	月眉厝堤防(二)	600	
11	縣庄堤防	1,600		14	溪州堤防	1,980	
13	縣庄1、2、3護岸		936	16	營盤口堤防	2,800	
13-1	溪頭堤防(一)	1,865		18	軍功堤防	1,670	
15	溪頭堤防	762		22	包尾堤防	685	
15-1	溪頭堤防(二)	602		22-1	包尾堤防(一)	876	
17	永豐堤防	2,050					
19	新興堤防	2,350					
21	漳和堤防	1,700					
21	漳和堤防	1,700					
23	振興堤防	1,500					
23-1	振興護岸(一)		197				
25	千秋堤防	1,250					

資料來源：「105 年貓羅溪(含支流平林溪、樟平溪)大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 105 年。

圖 4-16　貓羅溪水系現有防洪構造物分布圖(2/3)



樟平溪防洪構造一覽表

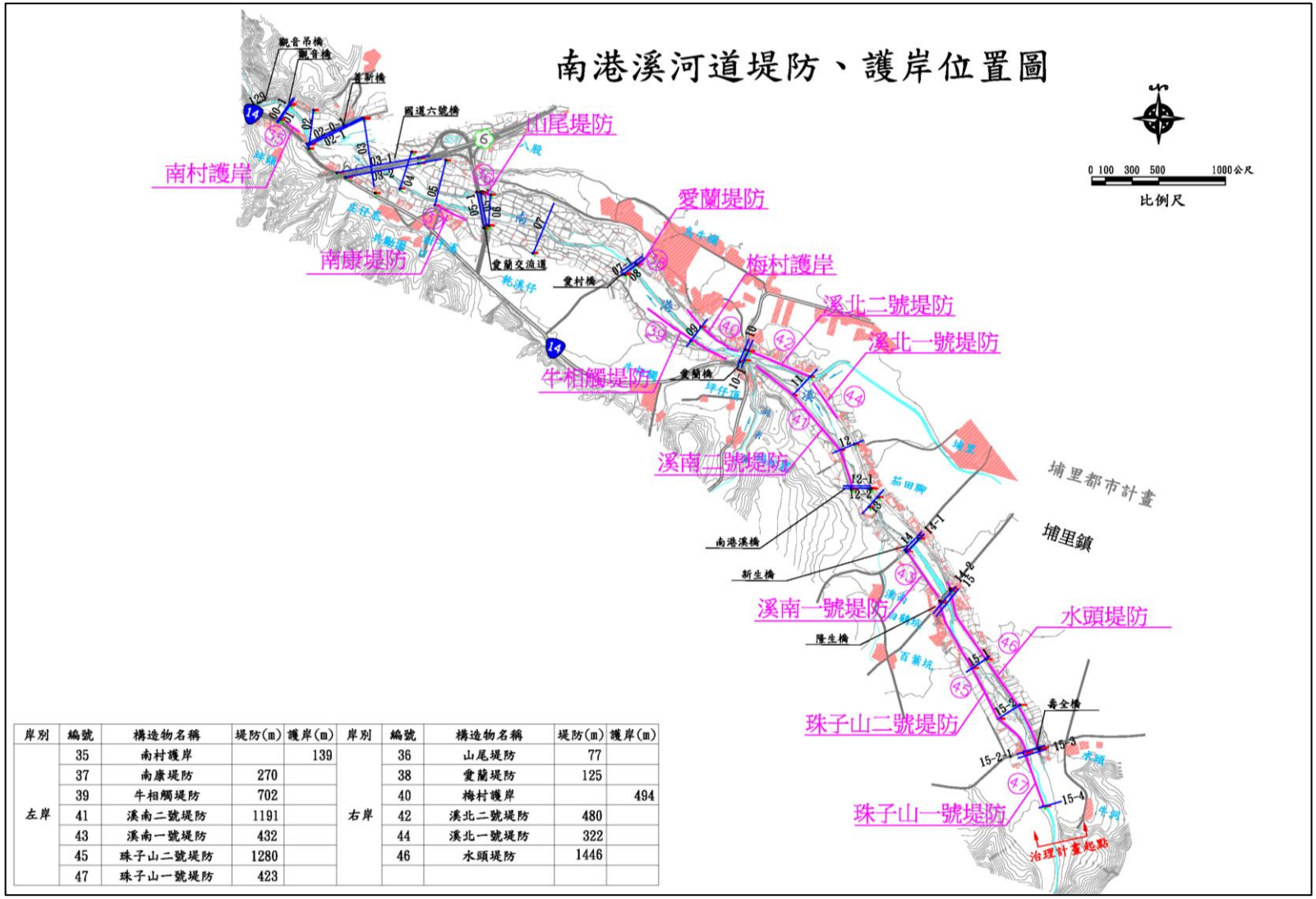
左岸				右岸			
編號	構造物名稱	規防(m)	護岸(m)	編號	構造物名稱	規防(m)	護岸(m)
1	小溪橋堤防	212		2	中興堤防	883	
3	軍功護岸		520	2-1	中興堤防(一)	1,051	
3-1	軍功護岸(一)		705	4	大埤堤防	500	
5	軍功堤防	317		6	隆興右岸護岸		128
5-1	軍功堤防(一)	578		6-1	隆興右岸護岸(一)		226
7	隆興左岸護岸		169	8	牛角坑右岸堤防	367	
9	樟平護岸		407	10	牛角坑右岸護岸		120
9-1	樟平護岸(一)		663	10-1	牛角坑右岸護岸(一)		141
9-2	樟平護岸(二)		72	12	內湖護岸		95
9-3	樟平護岸(三)		156	12-1	內湖危護岸(一)		189
9-4	樟平護岸(四)		96	14	紅銀右岸堤防	51	
11	牛角坑左岸護岸		163	16	竹圍右岸護岸		950
11-1	牛角坑左岸護岸(一)		372	18	豬肚潭護岸		60
13	拔子頭左岸護岸		72	22	眉仔陀護岸		100
13-1	拔子頭左岸護岸(一)		288	22-1	眉仔陀護岸(一)		369
13-2	拔子頭左岸護岸(二)		267	24	龍岩右岸護岸		183
15	分水麥護岸		69	24-1	龍岩右岸護岸(一)		170
15-1	分水麥護岸(一)		325	26	久隆護岸		130
15-2	分水麥護岸(二)		80	26-1	久隆護岸(一)		248
17	竹叢護岸		170	30	龍安右岸護岸		150
17-1	竹叢護岸(一)		60	30-1	龍安右岸護岸(一)		200
19	紅銀左岸護岸		177	30-2	龍安右岸護岸(二)		77
21	紅銀左岸堤防	125		32	圍仔城右岸護岸		937
23	竹圍左岸護岸		179	32-1	圍仔城右岸護岸(一)		868
25	南龍左岸護岸		357				
25-1	南龍左岸護岸(一)		243				
29	大丘圍護岸		146				
29-1	大丘圍護岸(一)		35				
31	龍岩左岸護岸		1,405				
33	上坑護岸		80				
33-1	上坑護岸(一)		403				
35	龍安左岸護岸		117				
35-1	龍安左岸護岸(一)		550				
37	圍仔城左岸護岸		500				
37-1	圍仔城左岸護岸(一)		300				
37-2	圍仔城左岸護岸(二)		655				

平林溪防洪構造一覽表

左岸				右岸			
編號	構造物名稱	規防(m)	護岸(m)	編號	構造物名稱	規防(m)	護岸(m)
27	千秋護岸		74	26	至誠護岸		335
31	新厝護岸		215	26-1	至誠護岸(一)		259
31-1	新厝護岸(一)		133	26-2	至誠護岸(二)		142
33	掬子灣堤防	505		26-3	至誠護岸(三)		125
35	掬子灣護岸		370	28	竹仔坑護岸		205
35-1	掬子灣護岸(一)		61	28-1	竹仔坑護岸(一)		107
37	鹿寮護岸		317	32	永福護岸		248
37-1	鹿寮護岸(一)		110	34	雙福護岸		119
37-2	鹿寮護岸(二)		270	36	廣興護岸		714
37-3	鹿寮護岸(三)		195	38	中寮護岸		360
39	炭頂護岸		319	38-1	中寮護岸(一)		126
41	八仙護岸		583	38-2	中寮護岸(二)		109
43	永樂二號堤防	849		38-3	中寮護岸(三)		88
43-1	永樂護岸(一)		527	40	永平護岸		600
				40-1	永平護岸(一)		96
				40-2	永平護岸(二)		96
				42	永興護岸		910

資料來源：「105 年貓羅溪(含支流平林溪、樟平溪)大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 105 年。

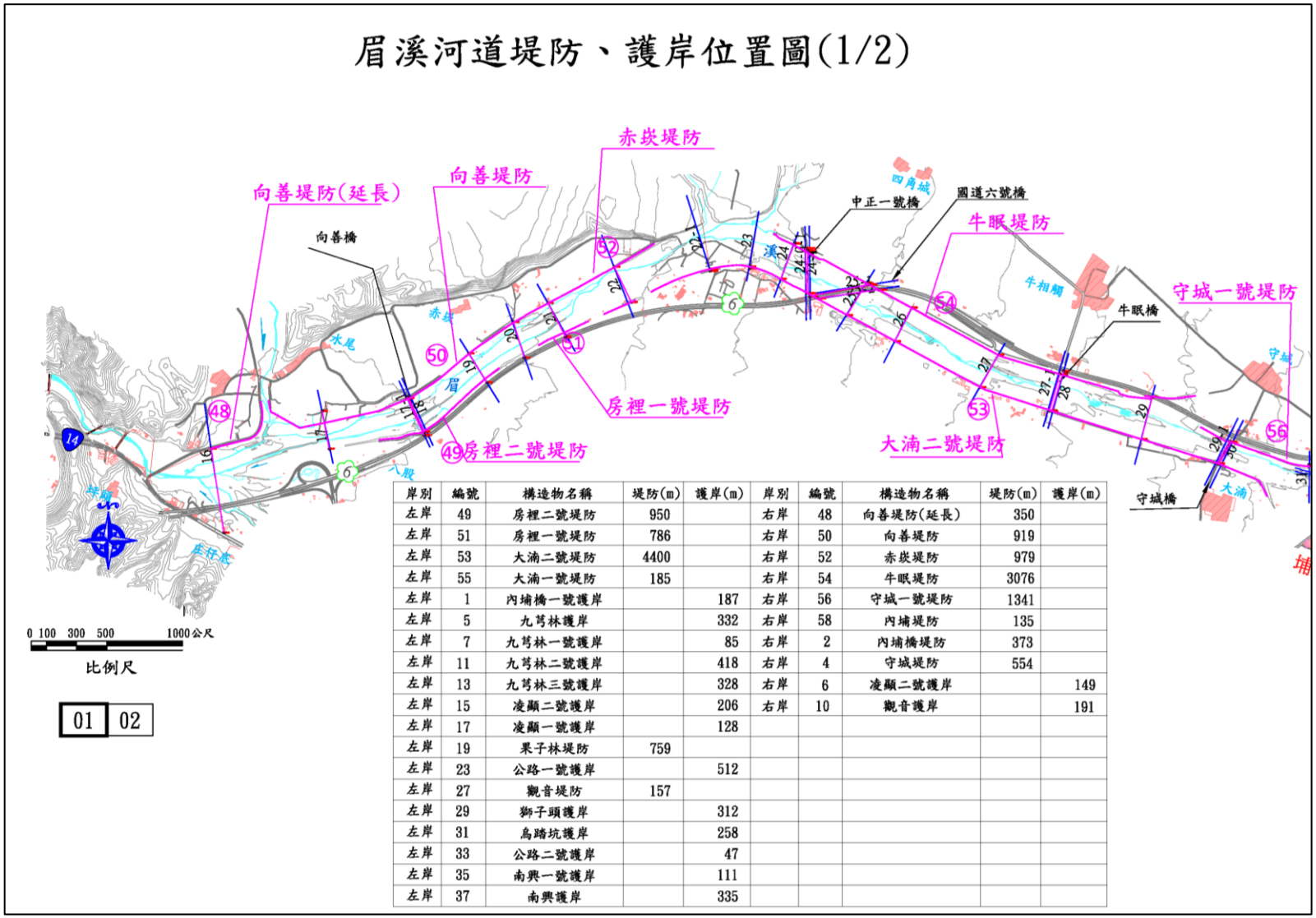
圖 4-17　貓羅溪水系現有防洪構造物分布圖(3/3)



岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	35	南村護岸		139	右岸	36	山尾堤防	77	
	37	南康堤防	270			38	愛蘭堤防	125	
	39	牛相觸堤防	702			40	梅村護岸		494
	41	溪南二號堤防	1191			42	溪北二號堤防	480	
	43	溪南一號堤防	432			44	溪北一號堤防	322	
	45	珠子山二號堤防	1280			46	水頭堤防	1446	
	47	珠子山一號堤防	423						

資料來源：「107 年度大甲溪、烏溪、眉溪、南港溪、北港溪大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 107 年。

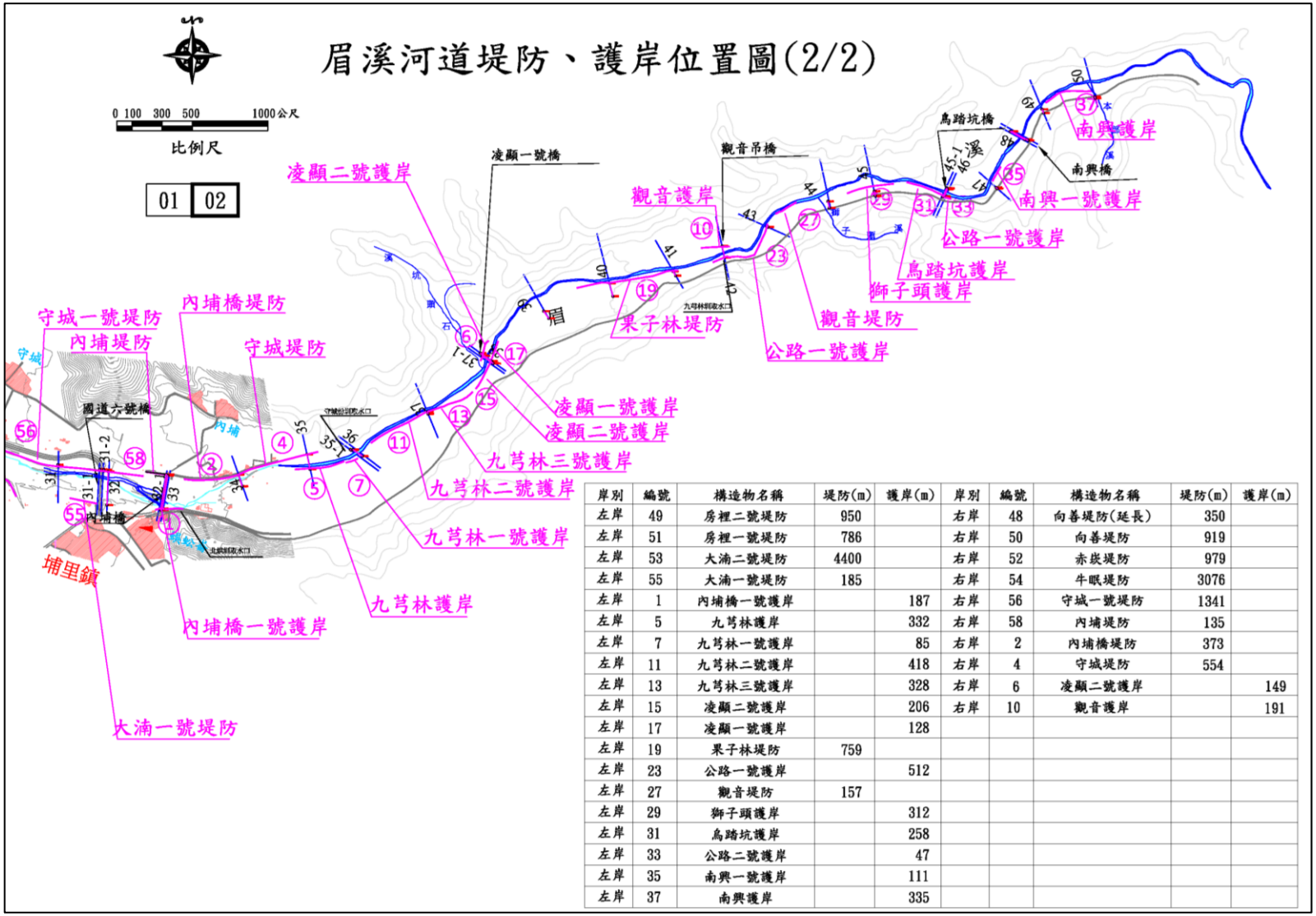
圖 4-18　南港溪現有防洪構造物分布圖



岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	49	房裡二號堤防	950		右岸	48	向善堤防(延長)	350	
左岸	51	房裡一號堤防	786		右岸	50	向善堤防	919	
左岸	53	大湳二號堤防	4400		右岸	52	赤崁堤防	979	
左岸	55	大湳一號堤防	185		右岸	54	牛眠堤防	3076	
左岸	1	內埔橋一號護岸		187	右岸	56	守城一號堤防	1341	
左岸	5	九芎林護岸		332	右岸	58	內埔堤防	135	
左岸	7	九芎林一號護岸		85	右岸	2	內埔橋堤防	373	
左岸	11	九芎林二號護岸		418	右岸	4	守城堤防	554	
左岸	13	九芎林三號護岸		328	右岸	6	凌顛二號護岸		149
左岸	15	凌顛二號護岸		206	右岸	10	觀音護岸		191
左岸	17	凌顛一號護岸		128					
左岸	19	果子林堤防	759						
左岸	23	公路一號護岸		512					
左岸	27	觀音堤防	157						
左岸	29	獅子頭護岸		312					
左岸	31	烏踏坑護岸		258					
左岸	33	公路二號護岸		47					
左岸	35	南興一號護岸		111					
左岸	37	南興護岸		335					

資料來源：「107 年度大甲溪、烏溪、眉溪、南港溪、北港溪大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 107 年。

圖 4-19　眉溪現有防洪構造物分布圖(1/2)



岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	49	房裡二號堤防	950		右岸	48	向善堤防(延長)	350	
左岸	51	房裡一號堤防	786		右岸	50	向善堤防	919	
左岸	53	大湳二號堤防	4400		右岸	52	赤崁堤防	979	
左岸	55	大湳一號堤防	185		右岸	54	牛眠堤防	3076	
左岸	1	內埔橋一號護岸		187	右岸	56	守城一號堤防	1341	
左岸	5	九芎林護岸		332	右岸	58	內埔堤防	135	
左岸	7	九芎林一號護岸		85	右岸	2	內埔橋堤防	373	
左岸	11	九芎林二號護岸		418	右岸	4	守城堤防	554	
左岸	13	九芎林三號護岸		328	右岸	6	凌顯二號護岸		149
左岸	15	凌顯二號護岸		206	右岸	10	觀音護岸		191
左岸	17	凌顯一號護岸		128					
左岸	19	果子林堤防	759						
左岸	23	公路一號護岸		512					
左岸	27	觀音堤防	157						
左岸	29	獅子頭護岸		312					
左岸	31	烏踏坑護岸		258					
左岸	33	公路二號護岸		47					
左岸	35	南興一號護岸		111					
左岸	37	南興護岸		335					

資料來源：「107 年度大甲溪、烏溪、眉溪、南港溪、北港溪大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 107 年。

圖 4-20　眉溪現有防洪構造物分布圖(2/2)

四、 橫向構造物

參考第三河局歷年歷年治理計畫及大斷面測量計畫，並以規劃及風險評估報告之成果為基礎，輔以最新大斷面測量成果檢視各河川現有跨河建造物。經統計，烏溪本流現有跨河建造物計有 42 座橋梁及 1 座跌水工;貓羅溪水系(含平林溪、樟平溪)內現有跨河建造物計有 47 座橋梁;南港溪水系(含眉溪)內現有跨河建造物計有 20 座橋梁及 1 座跌水工，詳表 4-12~表 4-17 所示。

表 4-12　烏溪主流現有跨河建造物表一覽表

排水名稱	橋名	樁號	橋長(m)	橋墩(m)	橋寬(m)	橋面(m)	樑底(m)	渠底(m)	權責單位
烏溪主流	新中彰大橋	01-1	高架	φ2.0×56	25.20	—	9.40	-2.85	交通部公路總局
	舊中彰大橋	04-1	1761.73	2.0×40	15.05	11.14	9.45	-3.95	交通部公路總局
	福爾摩沙高速公路橋	11-1	高架	φ3.5×22	32.20	21.64	17.39	-1.83	交通部高速公路局
	中山高速公路橋	23-1	1015.25	(φ1.6~φ2.6)×27	35.00	24.66	22.17	7.36	交通部高速公路局
	鐵路橋	25-1	802.41	φ3.5×25	25.60	27.06	24.36	8.53	交通部鐵道局
	大度橋	26	1000.65	(1.2~φ2.0)×24	31.05	26.70	24.34	8.62	交通部公路總局
	中彰快速公路橋	31-1	高架	φ2.5×27	64.00	30.98	29.72	11.62	交通部公路總局
	台灣高速鐵路橋	32-1	高架	φ4.4×37	18.50	51.80	44.30	12.99	交通部鐵道局
	福爾摩沙高速公路橋	34-1	高架	φ3.8×27	32.80	37.66	35.07	14.30	交通部高速公路局
	溪尾大橋	41-1	高架	(φ2.8~3.2)×12	20.30	—	46.22	31.58	臺中市政府

排水名稱	橋名	樁號	橋長(m)	橋墩(m)	橋寬(m)	橋面(m)	樑底(m)	渠底(m)	權責單位
	福爾摩沙高速公路橋	49-1	高架	φ3.2×18	41.00	78.80	74.70	60.14	交通部高速公路局
	中投快速公路橋	53-1	高架	φ2.2×26	48.60	90.75	89.45	71.93	交通部公路總局
	烏溪橋	55-1	635.12	φ2.4×9 (2.2~3.0)×6	26.20	101.56	99.27	84.45	交通部公路總局
	國道 6 號橋	56-2	高架	(φ5.5~φ7.7)×5	24.25	119.06	113.28	95.04	交通部高速公路局
	跌水工	57-1 下	—	—	—	—	—	98.74	
	跌水工	57-2 上	—	—	—	—	—	102.39	
	國道 6 號橋	63-1	高架	5.0×8	25.00	157.66	151.86	134.06	交通部高速公路局
	炎峰橋	68-1	455.27	(φ2.5~φ3.0)×12	21.12	160.57	158.32	147.03	交通部公路總局
	平林橋	69	470.32	2.0×7	5.80	164.07	159.91	148.31	南投縣政府
	雙冬橋	74-2	419.27	2.0×11	17.10	182.54	180.27	165.93	交通部公路總局
	雙十吊橋	75	358.13	(3.4~4.0)×2	5.00	179.41	179.24	166.82	南投縣政府
	國道 6 號橋	78-1	1014.74	φ4.0×8	24.70	193.89	190.93	170.70	交通部高速公路局
	石灼橋	79-1	210.27	φ2.4×5	6.00	201.38	199.44	177.70	南投縣政府
	國道 6 號橋	84	高架	φ5.0×5	26.70	261.94	255.14	194.33	交通部高速公路局
	乾峰橋	88	184.74	2.4×4	13.50	238.16	235.16	211.40	南投縣政府
	國姓橋	92	120.07	φ2.0×3	9.00	254.91	252.57	237.14	交通部公路總局
	育樂橋	93	279.78	3.0×6	17.50	263.42	260.99	246.77	交通部公路總局

排水名稱	橋名	樁號	橋長(m)	橋墩(m)	橋寬(m)	橋面(m)	樑底(m)	渠底(m)	權責單位
	柑子林橋	93-2	78.63	2.0×1	8.55	262.97	261.34	248.69	南投縣政府
	昌榮橋	100	74.89	—	7.00	282.09	280.16	268.48	南投縣政府
	國道 6 號橋	105	高架	(7.4~11.0)×2	23.00	329.20	321.90	280.56	交通部高速公路局
	吊橋	106	117.11	—	1.70	300.81	300.27	290.45	南投縣政府
	北山橋	108-2	76.52	—	11.10	314.42	311.08	297.27	交通部公路總局
	長壽橋	110-2	239.11	3.0×5	17.70	319.24	317.04	305.25	交通部公路總局
	成功橋	113-1	101.05	φ1.7×4	6.20	327.07	325.26	316.85	南投縣政府
	仙人橋	115	160.25	2.8×3	17.40	337.17	334.85	321.78	交通部公路總局
	國道 6 號橋	116-1	高架	(7.4~11.0)×2	23.00	383.20	376.81	324.97	交通部高速公路局
	國道 6 號橋	118	高架	(7.4~11.0)×2	23.00	386.40	379.64	333.20	交通部高速公路局
	晉安一號橋	119	159.99	3.0×3	17.35	354.90	352.56	335.28	交通部公路總局
	晉安二號橋	121-0	120.00	3.0×2	19.00	356.33	353.95	343.47	交通部公路總局
	國道 6 號橋	121-1	高架	2.80×2	10.5×2 座	388.50	383.05	344.57	交通部高速公路局
	國道 6 號橋	122-1	高架	2.80×2	10.5×2 座	392.91	386.96	348.61	交通部高速公路局
	觀音橋	127	119.82	2.0×2	10.1×2 座	376.59	374.27	364.71	交通部公路總局
	北山電廠吊橋	128	103.80	—	2.00	385.21	383.09	377.16	臺灣電力公司
	觀音吊橋	129	92.50	—	1.70	387.37	387.10	378.64	南投縣政府

資料來源：「107 年度大甲溪、烏溪、眉溪、南港溪、北港溪大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 107 年。

表 4-13　貓羅溪主流現有跨河建造物一覽表

排水名稱	橋名	樁號	橋長(m)	橋墩(m)	橋寬(m)	橋面(m)	樑底(m)	渠底(m)	權責單位
貓羅溪主流	便橋	00-00	左 90.30 右 85.57	左 1.0×6 右(1.0~1.5)×6	左 3.20 右 3.30	左 31.70 右 31.10	左 31.08 右 30.45	左 21.55 右 24.30	臺中市政府
	利民橋	09-1	下 315.25 上 315.21	2.0×8	左 25.10 右 24.93	61.59	59.39	49.61	交通部公路總局
	溪頭橋	17-1	下 239.90 上 240.00	φ1.6×7	15.10	82.53	80.59	71.24	彰化縣政府
	76 線快速道路	20-02	高架	φ2.8×7	25.00	93.86	91.38	70.70	交通部公路總局
	平林橋	21-1	下 261.88 上 262.98	2.6×7	10.50	88.75	86.40	70.68	南投縣政府
	貓羅溪橋	22-1	高架	φ3.0×6 φ3.2×1	32.50	91.21	88.59	73.30	交通部公路總局
	二高橋	23-1	高架	φ3.5×10 2.5×1	34.00	97.49	94.25	74.21	交通部高速公路局
	南崗大橋	24-1	240.00	φ3.0×5	17.00	88.73	86.50	73.44	交通部公路總局
	自來水管橋	25-1	256.89	φ1.6×5	水管直徑 φ1.85	管頂 89.62	管底 87.77	73.48	-
	祖師橋	28-1	高架	φ5.6×3 2.5×3	25.00	91.30	88.95	75.66	南投縣政府
	綠美橋	30-1	下 293.45 上 287.35	φ2.0×4 φ3.5×2	8.60	90.51	88.72	78.00	南投縣政府

排水名稱	橋名	樁號	橋長(m)	橋墩(m)	橋寬(m)	橋面(m)	樑底(m)	渠底(m)	權責單位
	軍功橋 (施工建造中)	30-02	260.00	φ3.4×2	—	91.25	89.68	78.66	交通部公路總局
	二高橋	32-1	高架	2.5×8	34.00	96.28	93.48	79.41	交通部高速公路局
	振興橋	33-1	145.00	φ2.3×4	10.00	92.40	90.86	80.97	南投縣政府
	二高橋	37	高架	2.5×10	34.00	106.39	103.27	88.48	交通部高速公路局
	千義橋	38	下 80.45 上 80.35	φ2.0×3	5.90	103.57	101.81	92.46	南投縣政府

資料來源：「105 年貓羅溪(含支流平林溪、樟平溪)大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 105 年。

表 4-14　平林溪現有跨河建造物一覽表

排水名稱	橋名	樁號	橋長(m)	橋墩(m)	橋寬(m)	橋面(m)	樑底(m)	渠底(m)	權責單位
平林溪	中山橋	39	下 138.25 上 132.40	φ2.1×2	14.00	107.64	106.22	94.29	南投縣政府
	竹仔坑橋	41	下 71.80 上 71.90	φ1.6×2	9.75	115.92	113.97	105.79	南投縣政府
	永福橋	42-3	下 70.15 上 70.05	φ2.2×1	8.75	121.38	119.07	109.91	南投縣政府
	雙福橋	44	102.30	φ2.4×2	8.10	132.81	130.51	114.42	南投縣政府
	中正橋	48	140.00	φ2.2×3	13.00	148.72	146.35	139.28	南投縣政府
	愛鄉橋	49	下 99.95 上 99.85	φ2.0×3	10.05	155.47	153.67	147.01	南投縣政府
	八仙橋	50	84.15	(1.9~2.1)×2	12.50	164.14	162.12	154.53	南投縣政府
	永興橋	54	50.05	(1.5~1.7)×1	6.05	203.22	201.32	196.34	南投縣政府

資料來源：「105 年貓羅溪(含支流平林溪、樟平溪)大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 105 年。

表 4-15　樟平溪現有跨河建造物一覽表

排水名稱	橋名	樁號	橋長(m)	橋墩(m)	橋寬(m)	橋面(m)	樑底(m)	渠底(m)	權責單位
樟平溪	無名橋	00	97.40	φ2.1×2	8.20	90.50	88.01	76.96	南投縣政府
	小溪橋	01	81.50	φ2.1×1	19.00	90.34	88.20	77.98	交通部公路總局
	龍興大橋	06	下 49.54 上 49.80	(1.6~2.1)×1	5.25	97.50	95.56	87.10	南投縣政府
	東山吊橋	14-2	63.13	—	1.60	125.94	125.72	110.34	南投縣政府
	牛角坑橋	15	下 45.15 上 45.25	φ2.0×1	5.25	125.20	123.25	112.66	南投縣政府
	秋金吊橋	17	50.65	—	1.80	129.04	128.93	120.40	南投縣政府
	拔仔頭橋	18	40.25	φ1.2×1	5.10	138.00	136.34	122.62	南投縣政府

排水名稱	橋名	樁號	橋長(m)	橋墩(m)	橋寬(m)	橋面(m)	樑底(m)	渠底(m)	權責單位
	南龍二號橋	20	下 70.30 上 70.45	φ2.0×1	8.50	143.09	140.74	135.72	南投縣政府
	竹欉橋	21	54.25	φ2.1×1	6.10	145.75	143.84	137.37	南投縣政府
	紅銀土坑橋	23	39.90	φ1.6×1	5.70	152.30	150.48	143.85	南投縣政府
	竹圍一號橋	24	下 52.00 上 52.20	φ2.2×1	10.20	155.81	153.94	146.70	南投縣政府
	竹圍二號橋	25	下 75.20 上 74.95	φ2.0×2	10.00	158.00	156.23	150.43	南投縣政府
	南龍四.五號橋	26	下左 50.40 下右 25.30 上左 50.80 上右 25.40	左 φ2.3×1	左 L14.70 左 R14.80 右 L13.10 右 R12.40	左 162.66 右 162.33	左 160.84 右 160.88	左 154.66 右 156.41	南投縣政府
	南龍六號橋	28	下 51.00 上 50.40	φ2.5×1	左 14.60 右 12.95	169.89	168.09	162.70	南投縣政府
	大丘園橋	29	下 40.90 上 40.65	(1.2~1.4)×1	5.20	176.94	174.88	169.43	南投縣政府
	龍草大橋	30-1-1	90.00	—	10.05	188.01	186.77	180.38	南投縣政府
	龍岩橋	31	70.00	φ2.0×1	8.55	188.20	185.95	181.48	南投縣政府
	久隆橋	32	75.40	(1.2~1.4)×2 1.1×1	6.10	194.11	192.26	186.69	南投縣政府
	龍安一號橋	35	43.00	—	6.05	213.54	211.14	205.78	南投縣政府
	月桃橋	38	下 20.20 上 20.10	—	10.05	241.48	240.03	234.86	南投縣政府
	永祿橋	39	20.25	—	5.30	252.98	251.25	244.14	南投縣政府
	內城橋	39-1	25.00	(1.0~2.7)×1	5.30	251.53	250.22	244.80	南投縣政府
	清城橋	39-2	31.00	—	11.20	260.31	258.28	249.89	南投縣政府

資料來源：「105 年貓羅溪(含支流平林溪、樟平溪)大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 105 年。

表 4-16　南港溪現有跨河建造物表一覽表

排水名稱	橋名	樁號	橋長(m)	橋墩(m)	橋寬(m)	橋面(m)	樑底(m)	渠底(m)	權責單位
南港溪	觀音橋	01	125.67	φ1.8×4	5.20	390.23	387.97	380.32	南投縣政府
	善新橋	02-1	455.02	φ2.9×12	10.05	395.53	393.25	382.57	南投縣政府
	國道 6 號橋	03-2	高架	φ4.0×7	36.20	—	402.94	386.66	交通部高速公路局
	愛蘭交流道	05-2	高架	3.0×2	26.50	404.84	401.62	393.22	交通部高速公路局
	愛蘭橋	10-1	66.31	2.2×1	27.50	424.38	422.64	409.96	交通部公路總局
	南港橋	12-2	145.13	φ1.9×2	6.05	436.24	433.91	427.44	南投縣政府
	新生橋	14-1	127.64	φ2.0×2	13.05	442.15	440.03	433.00	南投縣政府
	隆生橋	15	100.88	φ2.0×3	11.00	447.01	445.46	437.82	南投縣政府
	壽全橋	15-3	104.97	φ2.2×2	8.30	462.79	460.42	450.67	南投縣政府

資料來源：107 年度大甲溪、烏溪、眉溪、南港溪、北港溪大斷面測量計畫，水利署第三河川局，民國 107 年。

表 4-17　眉溪現有跨河建造物表一覽表

排水名稱	橋名	樁號	橋長(m)	橋墩(m)	橋寬(m)	橋面(m)	樑底(m)	渠底(m)	權責單位
眉溪	向善橋	18	260.12	φ2.0×6	8.60	406.89	404.68	398.14	南投縣政府
	中正一號橋	24-1	280.37	φ2.0×7	12.00	439.38	437.11	427.70	南投縣政府
	國道 6 號橋	25-2	—	φ3.9×6	24.00	451.60	444.38	433.41	交通部高速公路局
	牛眠橋	28	251.71	φ2.0×6	15.00	461.86	459.82	452.83	南投縣政府
	守城橋	30	159.94	φ2.1×3	10.00	480.11	477.75	469.37	南投縣政府
	國道 6 號橋	31-2	253.28	φ2.0×56	25.00	492.95	491.31	482.34	交通部高速公路局
	內埔橋	33	232.97	φ2.5×5	10.00	497.56	495.68	488.24	南投縣政府
	跌水工	35-1 下	—	—	—	—	—	507.45	
	跌水工	36 上	—	—	—	—	—	511.13	
	凌顯一號橋	38	59.95	(1.3~1.5)×1	6.50	534.64	532.79	525.73	南投縣政府
	觀音吊橋	42	75.74	—	1.50	564.21	563.94	557.82	南投縣政府
	鳥踏坑橋	46	45.09	—	7.00	597.13	594.48	584.36	南投縣政府
	南興橋	48	102.18	φ2.20×2 孔	5.30	611.01	608.63	599.46	南投縣政府

資料來源：「107 年度大甲溪、烏溪、眉溪、南港溪、北港溪大斷面測量計畫」，經濟部水利署第三河川局，民國 107 年。

五、 烏溪水系待建工程

參考第三河川局各水系治理計畫，彙整各烏溪流域各河川待建工程如下表 4-18 所示。

表 4-18　烏溪水系待建工程一覽表

規劃報告年份	溪別	左岸		右岸	
		工程名稱	長度(m)	工程名稱	長度(m)
106	烏溪	土城堤防延長工程	960	王田堤防延長工程	1,100
102	貓羅溪	石牌坑堤防(延長)	760	石川堤防(延長)	600
		溪頭護岸	1200		
		振興堤防(延長)	230		
102	樟平溪	軍功堤防(延長)	1200	無	
		南龍左岸護岸(延長)	360		
102	平林溪	撻子灣護岸(延長)	270	廣興護岸(延長)	700
		永樂護岸(延長)	100	中寮護岸(延長)	780
106	南港溪	牛相觸堤防延長工程	1,270	無	
106	眉溪	無		無	
98	大里溪	無		無	
98	大坑溪	無		無	
98	烏牛欄溪	豪傑山莊橋左側護岸	690	豪傑山莊橋右側護岸	550
98	廓子溪	無		無	
105	旱溪	無		水源護岸	384
98	頭汴坑溪	無		無	
107	草湖溪	無		無	
107	北溝溪	吉峰左側護岸	375	無	
107	北港溪	無		上坪護岸(一)加高加強	294
				上坪堤防	364
105	水長流溪	無		無	

4.4河川空間利用分布狀況調查

河川空間利用分布調查以目視調查及訪談為主，其調查的目的旨在調查河川區域內河川流路與灘地使用分佈狀況，對利用者數目及利用狀況進行調查以了解當地民眾及產業對河川的使用現況，本年度計畫範圍為烏溪溪主流、支流貓羅溪、及南港溪部分區域，計畫分別對豐枯水期之空間利用狀況現場勘查。目前已完成 109 年度豐水期平日及假日空間利用調查，空間利用調查資料將繪製計畫相關區域高灘地利用狀況圖並彙整於河川環境基本圖。

一、 烏溪主流

(一) 乾峰橋

本樣站位於烏溪上游，河道中因底層岩盤大片裸露，部分民眾在河道內岩盤上進行釣魚，河道下游右岸堤防鄰近學校及住家，傍晚時分學生放學及民眾多在堤防上道路散步活動。



灘地岩盤裸露　　右岸堤防

圖 4-21　烏溪乾峰橋河川空間現況

(二) 烏溪橋

本樣站位於烏溪中游，該樣站河道寬闊且堤防內多有草生植物分布，少量木本植物零散分布，上游左岸現階段有護岸工程進行，堤防內灘地有部分區域有農田。



灘地農業使用



上游灘地

圖 4-22　烏溪橋河川空間現況

(三) 貓羅溪烏溪匯流口

該樣站位於烏溪中下游，該樣站河道內佈滿原石及軟石，由於河床遼闊且水流較淺，因此有較多民眾在此進行釣魚活動，灘地部分區域也有農業使用情形。



灘地農業使用



貓羅溪匯流處

圖 4-23　貓羅溪烏溪匯流口河川空間現況

(四) 中山高橋下

該樣站位於烏溪中下游，河道較深且水由較緩，堤防外雜草叢生較無人為在水邊活動，沿著堤防灘地多被作為農地使用，堤防上有規劃步道，然而僅有部分人為使用，另由於烏溪沿岸多有甜根子草，豐水期間適逢甜根子草開花時期，偶有民眾前往進行攝影活動。



灘地農業使用



烏溪甜根子草開花

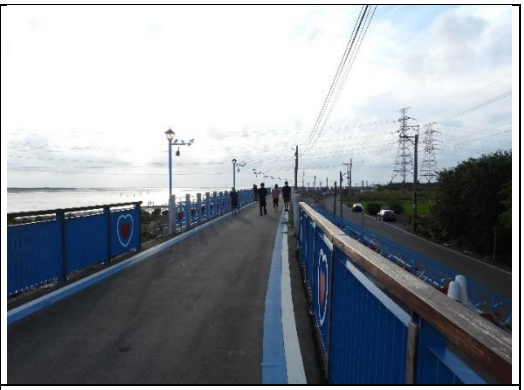
圖 4-24　烏溪中山高橋下河川空間現況

(五) 水裡港

該樣站位於烏溪河口，由於該區域為麗水漁港，因此兩岸皆為水泥堤防，不論平日及假日水面上皆有漁船活動，由於麗水漁港以地中海風格造型聞名，且堤防上有規劃步道設施，傍晚時分可欣賞到夕陽由海平面落下，因此假日時有許多民眾前往散步、騎自行車以及攝影活動。



地中海風格規劃



堤防步道規劃

圖 4-25　烏溪水裡港河川空間現況

(六) 內埔橋

該樣站位於眉溪中上游，河道左岸鄰近台 14 縣，河道右岸灘地為埔里內埔飛場，右岸堤防沿路有種植欒樹，由於欒樹花期在豐水期間盛開，因此有民眾前往攝影，而上游處因有一處跌水工，讓該處水流較為平緩，因此當地偶有民眾會前往戲水及釣魚。



內埔飛場草皮



上游跌水工

圖 4-26　眉溪內埔橋河川空間現況

(七) 眉溪南港溪交會口

該樣站位於眉溪下游，兩河交會處河道廣闊，然而堤外雜草叢生，人為較無法前往水邊進行活動，堤防外部分灘地區域有農田，堤防內則多有筊白筍田。



匯流處灘地雜草叢生



堤岸田地

圖 4-27　眉溪南港溪交會口河川空間現況

(八) 新生橋

該樣站位於南港溪中下游，兩岸皆為水泥堤防，由於該區域鄰近埔里鎮，假日有較多遊客騎自行車經過該處，由於堤防外側灘地雜草叢生，因此較少有人為在河邊活動。



堤外灘地雜草叢生



堤內道路

圖 4-28　南港溪新生橋河川空間現況

(九) 營南橋

該樣站位於貓羅溪上游，堤外則雜草叢生但仍可看到民眾在水邊進行溪釣活動，兩側提方皆有規劃步道，假日有較多民眾在堤防上騎自行車及散佈。



堤外步道規劃



堤外灘地雜草叢生

圖 4-29　貓羅溪營南橋河川空間現況

(十) 溪頭橋

該樣站位於貓羅溪中游，相較於營南橋該區域位置較少人為活動，河道右岸灘地有農地使用情形，兩岸堤防皆有規劃步道，雖然此區平日人為活動鮮少，但仍可看到民眾在此散步及騎自行車。



灘地農業使用	堤防道路規劃

圖 4-30　貓羅溪溪頭橋河川空間現況

(十一)　貓羅溪與隘寮溪排水匯流口

該樣站位於貓羅溪下游，堤內多為道路及農田，該區河水流速較緩，兩側多有泥沙淤積並佈滿卵石及圓石，有稀疏草本植物生長，上游處有一畜牧場，因此造成河水略有味道，但仍有部分民眾在此捕魚。



右岸灘地	匯流口渠道

圖 4-31　貓羅溪與隘寮溪排水匯流口河川空間現況

(十二)　牛角坑橋

該樣站位於樟平溪中下游，該區域上游處水流緩慢且底層岩盤裸露，下游處轉變為深潭型態，平日較少有人為使用情形，唯有堤岸上有農地使用，假日時偶有民眾在此釣魚。


上游岩盤裸露


下游深潭

圖 4-32　樟平溪牛角坑橋河川空間現況

(十三)　永福橋

該樣站位於平林溪中下游，左岸及下游處右岸有水泥護岸及堤防，河床上散佈許多被沖刷後的消波塊，堤內多原始棲地及道路並有部分耕地使用，堤外則多為雜草，平時水流較緩，有調查到民眾在此釣魚及放置蝦籠。


河道散佈消波塊


堤內原始棲地

圖 4-33　平林溪永福橋河川空間現況

(十四)　閂門橋

該樣站位於水流東溪中下游，原本該區域因颱風沖毀，經整修後為三面光之河道，河道內每隔 30~50 m 就有一階梯狀跌水工，渠道內水生植物生長旺盛，由於該區域以盛產筊白筍聞名，堤內多為筊白筍之農耕地，由於位處山區，除了在地農民使用外，僅偶有民眾會在此垂釣。

	
階梯狀跌水工	水生植物生長茂盛

圖 4-34　水流東溪閂門橋河川空間現況

二、 河川空間利用綜整

烏溪河川水域之利用型態主要可概分為散步、騎單車、岸邊垂釣、高灘地農耕等如圖 4-35 所示，依「河川情勢調查作業要點」之規定，枯水期與豐水期各進行一次調查為原則，且需包含假日與非假日，統計成果如表 4-19 及表 4-20 所示，其中以釣魚活動佔的比例較多，其次則以農業活動為主，有規劃步道之堤防民眾在假日時也多會前往散步、騎自行車及跑步休閒。

水系	河川空間利用情形			
烏溪				
	釣魚	釣魚	釣魚	農業
				
	散步	攝影	散步	騎單車
眉溪				
	玩水	散步		

貓羅溪				
	釣魚	騎單車	騎單車	跑步
				
	散步	釣魚		
樟平溪				
	釣魚	農業	農業	
平林溪				
	釣魚	放蝦籠	農業	
水流東溪				
	農業	釣魚		

圖 4-35　烏溪流域河川空間利用情形

表 4-19　烏溪 109 年豐水期平日空間利用調查成果

河段區分		觀測區分	利用空間					利用型態									主要河川型態
			水面	水邊	高灘地	堤防	設施	農業	釣魚	散步	騎單車	跑步	遊憩	玩水	攝影	其他	
主流	烏溪	乾峰橋		A		A			A	A							深流、淺流、淺瀨
		烏溪橋			A			A									深流、淺流
		貓羅溪烏溪匯流口		B	A			A	B								深流、淺流、淺瀨
		中山高橋下		A	A	A		A	A		A				A		深流
		水裡港	C	A		A	A		A	A	A					C	深流、濕地
主要支流	眉溪	內埔橋			B	A			A							A	淺流、淺瀨
		眉溪南港溪交會口			B	A		A	B		A						深流
	南港溪	新生橋				A				A							淺流、淺瀨
	貓羅溪	營南橋				A				A	A						深流
		溪頭橋			A			A									淺流、淺瀨
		貓羅溪與隘寮溪排水匯流口		A					A								深流、淺流
次要支流	樟平溪	牛角坑橋			A			A									深流、淺流、淺瀨
	平林溪	永福橋			A			A									深流、淺流
	水流東溪	門門橋		A		B		B	A								淺流

註. A：1~5 人，B：6~10 人，C：11~50 人，D：51~100 人，E：101 人以上

表 4-20　烏溪 109 年豐水期假日空間利用調查成果

河段區分		觀測區分	利用空間					利用型態								主要河川型態
			水面	水邊	高灘地	堤防	設施	農業	釣魚	散步	騎單車	跑步	遊憩	玩水	攝影	其他	
主流	烏溪	乾峰橋		C		C			B	B	A			A		A	深流、淺流、淺瀨
		烏溪橋			A			A							A		深流、淺流
		貓羅溪烏溪匯流口		C	A			A	C								深流、淺流、淺瀨
		中山高橋下		A	A	A		A	A	A	A						深流
		水裡港	C	A		C	B		A	C	B	A	B		A	C	深流、濕地
主要支流	眉溪	內埔橋			B	A			A	A				A	A		淺流、淺瀨
		眉溪南港溪交會口			B	A		A	B	A	A						深流
	南港溪	新生橋		A		A			A	A	A						淺流、淺瀨
	貓羅溪	營南橋		A		C			A	C	C	A					深流
		溪頭橋			A	A		A		A	A	A					淺流、淺瀨
		貓羅溪與隘寮溪排水匯流口		A					A								深流、淺流
次要支流	樟平溪	牛角坑橋		A	A			A	A								深流、淺流、淺瀨
	平林溪	永福橋		A	A			A	A								深流、淺流
	水流東溪	閂門橋		A		B		B	A								淺流

註. A：1~5 人，B：6~10 人，C：11~50 人，D：51~100 人，E：101 人以上

第五章　生物調查

本計畫以鳥類調查為例，說明本計畫執行標準調查內容，以物種調查頻度、調查方法及過程、物種判視原則，以及資料彙整後之評估分析方法，作為本年度執行方式。

動物類別	調查頻度	調查方法及過程	物種判視原則	資料評估分析
鳥類	一年調查期間至少二次	1、調查方式分為河口區及非河口區。 2、調查方法以使用穿越線法及圓圈法。詳細執行則依照「河川情勢調查作業要點」執行。 3、調查人力應規劃出勤一次至少2人次/樣點。 4、調查沿穿越線單向走完一次，反向再記錄一次，每個樣點停留6分鐘。	1、物種之學名參照臺灣物種名錄網站(https://taibnet.sinica.edu.tw/home.php) 2、物種鑑定依據調查人員現場目視、鳥音及拍照記錄。 3、保育類物種名錄依據行政院農業委員會林務局公告之保育類野生動物名錄(民國108年1月9日生效)。	1、物種名錄除現地生態調查記錄外，並收集前期相關文獻、研究論文及電子資料庫，與前期生態資料進行比對。 2、結合生態調查資料與河川環境現況，將水、陸域動、植物之生態特色，繪製在流域地形圖上，如保育類及特有種在水系分布位置，各流域樣站生物多樣性比較。 3、針對保育類及關注物種提出生態保育課題，並繪製生態影響區位圖，作為河川治理參考。

5.1 水域生物調查

一、 調查成果摘要

綜合烏溪流域（烏溪主流、主要支流及次要支流）調查共記錄魚類6目14科35種、底棲生物類（蝦蟹螺貝類）7目23科36種、水棲昆蟲7目27科、浮游性藻類5門61屬156種及附著性藻類5門47屬115種，上述結果如附錄二。另因烏溪之烏3、貓羅溪之貓3及水流東溪之東1測站屬補充測站，故僅執行109年7月及110年2月兩季調查。

水域生物各樣站種類分布如圖 5-1~圖 5-3 所示，水域生物受到水質及棲地類型影響其分布，整體而言，越上游之樣站越可記錄到較不耐汙之物種，如上

游之眉 1、眉 2、烏 1 及烏 2 樣站水質狀況相對最好，可記錄臺灣白甲魚、臺灣石鰟、何氏棘魚巴及臺灣鬚鱲等 4 種。而下游樣站烏 5 因位於出海口，故記錄到較多棲息於河川下游與帶有鹽分之河口域之物種，如彈塗魚、綠背鬼鮻、乳白南方招潮蟹及紋藤壺等 4 種。

保育類共記錄巴氏銀鮈 1 種瀕臨絕種保育類野生動物及埔里中華爬岩鰍 1 種其他應予保育之野生動物。特有種方面，共記錄 16 種特有種，10 種外來種，其中 1 種屬南部或東部入侵之特有種。

二、 調查成果

(一) 魚類

第一年度第一次（109 年 7 月）調查共記錄 4 目 8 科 24 種，烏溪主流記錄 4 目 5 科 13 種，主要支流眉溪記錄 3 目 5 科 10 種、南港溪記錄 2 目 3 科 4 種及貓羅溪 4 目 5 科 9 種，次要支流樟平溪記錄 2 目 2 科 4 種、平林溪記錄 3 目 4 科 4 種及水流東溪記錄 4 目 5 科 7 種。保育類部分記錄埔里中華爬岩鰍 1 種屬其他應予保育之野生動物；特有性物種有埔里中華爬岩鰍、纓口臺鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鰟、臺灣石魽、臺灣鬚鱲、長脂瘋鱨、短臀瘋鱨、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎及何氏棘鮄等 12 種特有種，其中何氏棘鮄 1 種屬東部或南部入侵之特有種，另記錄銀高體鮄、鯉、翼甲鯰雜交魚、食蚊魚、孔雀花鱂及口孵非鯽雜交魚等 6 種外來種。

第二次（109 年 9 月）調查共記錄 5 目 9 科 19 種，烏溪主流記錄 5 目 7 科 13 種，主要支流眉溪記錄 2 目 3 科 5 種、南港溪記錄 3 目 3 科 5 種及貓羅溪 4 目 5 科 5 種，次要支流樟平溪記錄 2 目 3 科 3 種及平林溪記錄 2 目 3 科 5 種。保育類部分記錄埔里中華爬岩鰍 1 種屬其他應予保育之野生動物；特有性物種有埔里中華爬岩鰍、纓口臺鰍、臺灣間爬岩鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲及明潭吻鰕虎等 8 種特有種，另記錄銀高體魚巴、翼甲鯰雜交魚、食蚊魚、孔雀花鱂、口孵非鯽雜交魚及何氏棘魚巴（南部或東部入侵之特有種）等 6 種外來種。

第三次（109 年 11 月）調查共記錄 6 目 14 科 29 種，烏溪主流記錄 5 目 9 科 21 種，主要支流眉溪記錄 3 目 6 科 9 種、南港溪記錄 3 目 7 科 8 種及貓羅溪 3 目 5 科 6 種，次要支流樟平溪記錄 2 目 4 科 5 種及平林溪記錄 2 目 3 科 5 種。保育類部分記錄巴氏銀鮈 1 種瀕臨絕種保育類野生動物及埔里中華爬岩鰍 1 種屬其他應予保育之野生動物；特有性物種有埔里中華爬岩鰍、纓口臺鰍、臺灣間爬岩鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石魚賓、臺灣石魽、巴氏銀鮈、長脂瘋鱨、臺灣鬚鱲及明潭吻鰕虎等 11 種特有種，另記錄銀高體魚巴、翼甲鯰雜交魚、食蚊魚、口孵非鯽雜交魚、厚唇雙冠麗魚、線鱧及何氏棘魚巴（南部或東部入侵之特有種）等 7 種外來種。

各樣站優勢物種部分，烏溪以臺灣間爬岩鰍、食蚊魚、口孵非鯽雜交魚及彈塗魚等 4 種為優勢物種；眉溪及南港溪均以臺灣石魚賓為優勢物種；貓羅溪及樟平溪以口孵非鯽雜交魚為優勢物種；平林溪以粗首馬口鱲及埔里中華爬岩鰍 2 種為優勢物種；水流東溪以臺灣鬚鱲為優勢物種。

就物種環境類型分析，物種組成以深流最豐富（25 種），其次依序為淺瀨（20 種）、淺流（15 種）、深潭及河口（各 5 種）；物種數量則以淺瀨分布數量最多（393 尾），其次依序為深流（281 尾）、淺流（141 尾）、河口（74 尾）及深潭（70 尾）。整體而言，以深流及淺瀨兩種環境類型記錄物種數及數量最為豐富，推測造成此原因為調查範圍內記錄物種多以棲地環境喜好深流或淺瀨之物種為主，且淺瀨因流速快，溶氧量高，所以有高密度的底棲生物聚集，屬魚類食物供應區，深潭則因水深遮敝性佳及流速慢，可提供魚類良好的棲息場所（莊明德等，2016），故記錄物種數及數量較豐富（附錄四之表 12）。

參照環保署環境檢驗所研究年報（2002）、臺灣河川生態全記錄（王漢泉，2006）及臺灣河川溪流的指標魚類（陳義雄，2009），依魚類物種概分四大類水質等級，如表 5-1 所示，臺灣間爬岩鰍及臺灣白甲魚 2 種屬不耐污染魚種，臺灣石魚賓、何氏棘魚巴、臺灣鬚鱲、高身小鰾鮈、陳氏

鰍鮀及高身白甲魚等 6 種屬耐輕度污染魚種，極樂吻鰕虎、花鰻鱺、羅漢魚、臺灣石鮒（革條田中鰾鮈）及粗首馬口鱲等 5 種屬耐中度污染魚種，線鱧、鯉、口孵非鯽雜交魚（雜交種吳郭魚）、泥鰍及鯽等 5 種屬耐嚴重污染魚種。

表 5-1　水域魚類物種四大類水質等級表

樣站 / 種類		烏溪					眉溪		南港溪	貓羅溪			樟平溪	平林溪	水流東溪
		烏 1	烏 2	烏 3	烏 4	烏 5	眉 1	眉 2	南 1	貓 1	貓 2	貓 3	樟 1	平 1	東 1
不耐污染魚種 [2]	臺灣間爬岩鰍	○[1]	○											○	
	臺灣白甲魚						○	○							
耐輕度污染魚種 [2]	臺灣石鱝	○	○				○	○	○					○	○
	何氏棘魞	○	○										○		
	臺灣鬚鱲	○	○					○	○				○	○	○
	高身小鰾鮈	○	○										○	○	
	陳氏鰍鮀														
	高身白甲魚														
耐中度污染魚種 [2]	極樂吻鰕虎														
	花鰻鱺														
	羅漢魚		○		○										
	臺灣石鮒		○								○				
	粗首馬口鱲	○	○	○			○	○	○		○			○	
耐嚴重污染魚種 [2]	線鱧								○						
	鯉			○	○										
	口孵非鯽雜交魚		○	○	○				○	○	○	○	○		○
	泥鰍														
	鯽						○	○	○		○				○

註 1.「○」表有記錄此物種。

註 2. 本表參照環保署環境檢驗所研究年報（2002）、臺灣河川生態全記錄（王漢泉，2006）及臺灣河川溪流的指標魚類（陳義雄，2009），依魚類物種概分四大類水質等級。

其中烏溪主流烏 1 及烏 2 樣站三次調查各別記錄到臺灣間爬岩鰍、臺灣石魚賓、何氏棘魚巴、臺灣鬚鱲及高身小鰾鮈等 5 種，故水質介於未受污染~輕度污染；烏 3 樣站記錄粗首馬口鱲 1 種，故水質屬中度污染；烏 4 樣站僅第一次調查記錄羅漢魚 1 種，而三次調查皆有記錄口孵非鯽雜交魚 1 種，故水質介於中度污染~嚴重污染；而烏 5 樣站因位於出海口，故三次調查均未記錄到淡水指標性魚種，故無法判斷。

主要支流眉溪之眉 1 樣站第一次及第三次調查皆有記錄臺灣白甲魚 1 種，而三次調查均記錄臺灣石魚賓 1 種，故水質介於未受污染~輕度污染；眉 2 樣站僅第三次調查有記錄到臺灣白甲魚 1 種而三次調查均記錄臺灣石魚賓 1 種，故水質介於未受污染~輕度污染；南港溪之南 1 樣站三次調查

均有記錄臺灣石魚賓 1 種，故水質屬輕度污染；貓羅溪之貓 1 樣站三次調查均有記錄口孵非鯽雜交魚 1 種，故水質屬嚴重污染；貓 2 樣站第一次調查及第三次調查分別記錄臺灣石鮒及粗首馬口鱲 2 種物種，三次調查均有記錄口孵非鯽雜交魚 1 種，故水質介於中度污染~嚴重污染；貓 3 樣站調查記錄口孵非鯽雜交魚 1 種，故水質屬嚴重污染。

次要支流樟平溪之樟 1 樣站第一次調查及第三次調查分別記錄何氏棘魚巴、臺灣鬚鱲及口孵非鯽雜交魚等 3 種物種，第二次調查未記錄到指標性魚種，故水質介於輕度污染~嚴重污染；平林溪之平 1 樣站第二次有記錄到臺灣間爬岩鰍 1 種物種、第二次及第三次調查皆有記錄到臺灣石魚賓及臺灣鬚鱲 2 種物種，而三次調查均有記錄粗首馬口鱲，故水質介於未受污染~中度污染；水流東溪之東 1 調查記錄灣石魚賓及臺灣鬚鱲 2 種，故水質屬輕度污染。

多樣性指數部分，烏溪各樣站歧異度指數介於 0.00~1.85，均勻度指數介於 0.73~0.98，其中因烏 5 樣站第一次調查僅記錄 1 種物種，歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算；眉溪各樣站歧異度指數介於 1.04~2.02，均勻度指數介於 0.73~0.97；南港溪之南 1 樣站歧異度指數介於 1.32~1.51，均勻度指數介於 0.72~0.95；貓羅溪各樣站歧異度指數介於 0.00~1.82，均勻度指數介於 0.68~0.99，其中因貓 1 樣站第三次調查僅記錄 1 種物種，歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算；樟平溪之樟 1 樣站歧異度指數介於 0.53~1.21，均勻度指數介於 0.33~0.99；平林溪之平 1 樣站歧異度指數介於 1.13~1.51，均勻度指數介於 0.82~0.94；水流東溪之東 1 樣站歧異度指數為 1.73，均勻度指數為 0.89。

整體而言，各流域各樣站除烏 5 樣站因位於出海口潮間帶，物種組成以彈塗魚及綠背龜鮻等廣鹽性魚種為主及貓 1 與貓 3 樣站物種組成不豐富外，其餘樣站物種組成尚屬豐富；均勻度指數顯示貓 1 樣站第一次調查及樟 1 樣站第三次調查時因分別受優勢物種孔雀花鱂及口孵非鯽雜交魚 2 種影響，物種數量分布不均勻，故均勻度指數較低，其餘樣站受優勢物種影

響較小，物種數量分布尚屬均勻，均勻度指數高（附錄四之表 2）。

(二) 底棲生物（蝦蟹螺貝類）

第一次調查共記錄 6 目 17 科 22 種，烏溪主流記錄 5 目 13 科 16 種，主要支流眉溪記錄 2 目 2 科 2 種、南港溪記錄 1 目 1 科 1 種及貓羅溪 3 目 5 科 7 種，次要支流樟平溪記錄 1 目 2 科 2 種、平林溪記錄 1 目 1 科 1 種及水流東溪記錄 3 目 5 科 5 種。保育類部分未記錄；特有性物種部分有假鋸齒米蝦及拉氏明溪蟹 2 種特有種，記錄福壽螺及囊螺 2 種外來種，另有日本沼蝦及臺灣沼蝦 2 種兩側洄游性物種。

第二次調查共記錄 6 目 17 科 20 種，烏溪主流記錄 6 目 15 科 18 種，主要支流眉溪記錄 3 目 4 科 4 種、南港溪記錄 1 目 1 科 1 種及貓羅溪 2 目 2 科 2 種，次要支流樟平溪記錄 1 目 1 科 1 種及平林溪記錄 1 目 1 科 1 種。保育類部分未記錄；特有性物種部分僅記錄日月潭澤蟹 1 種特有種，記錄福壽螺及囊螺 2 種外來種，未記錄兩側洄游性物種。

第三次調查共記錄 6 目 19 科 26 種，烏溪主流記錄 6 目 16 科 22 種，主要支流眉溪記錄 4 目 5 科 5 種、南港溪記錄 3 目 4 科 4 種及貓羅溪 3 目 4 科 4 種，次要支流樟平溪記錄 2 目 3 科 3 種及平林溪記錄 1 目 2 科 2 種。保育類部分未記錄；特有性物種部分僅記錄假鋸齒米蝦 1 種特有種，記錄福壽螺及囊螺 2 種外來種，未記錄兩側洄游性物種。

各樣站優勢物種部分，烏溪流域除烏 5 樣站因位於出海口，故以乳白南方招潮蟹及紋藤壺 2 種為優勢物種，烏 3 樣站三季調查僅記錄鋸齒新米蝦 1 種物種外，其餘樣站皆以粗糙沼蝦及福壽螺 2 種為優勢物種；眉溪以鋸齒新米蝦及石田螺 2 種為優勢物種；南港溪及水流東溪以福壽螺為優勢物種；貓羅溪以粗糙沼蝦、鋸齒新米蝦及福壽螺等 3 種為優勢物種；樟平溪及平林溪以粗糙沼蝦為優勢物種。

就物種環境類型分析，物種組成以河口最豐富（20 種），其次依序為淺瀨（11 種）、深流（10 種）及淺流（7 種）；物種數量以河口分布數量最多（1,084 個個體數），其次依序為淺瀨（160 個個體數）、深流（120

個個體數）及淺流（34 個個體數）。整體而言，以河口及淺瀨兩種環境類型記錄物種數及數量最為豐富，推測造成此原因與烏 5 樣站位於大肚溪重要濕地範圍內，調查到之物種多棲息於河川下游與帶有鹽分之河口，如乳白南方招潮蟹、紋藤壺、弧邊管招潮蟹及拖鞋牡蠣等 4 種，而粗糙沼蝦則多棲息於河川中上游淺瀨之區域，部分蝦類如鋸齒新米蝦則多棲息於深流，淺瀨因流速快，溶氧量高，所以記錄較高密度的底棲生物聚集（莊明德等，2016），導致樣站間物種組成有所差異，另本計畫調查以蝦籠為主，故捕獲之物種受蝦籠布置位置是否捕捉成功影響，屬調查逢機影響（附錄四之表 13）。

多樣性指數部分，烏溪各樣站歧異度指數介於 0.00~1.93，均勻度指數介於 0.70~0.99，其中烏 1 樣站三次調查、烏 2 樣站第二調查及烏 3 樣站第一次調查均僅記錄 1 種物種，歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算；眉溪各樣站歧異度指數介於 0.00~1.03，均勻度指數介於 0.69~0.94，其中眉 1 樣站第一次調查未記錄物種，故多樣性指數均無法計算，第二次調查僅記錄 1 種物種，歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算；南港溪之南 1 樣站歧異度指數介於 0.00~1.35，均勻度指數為 0.97，其中第一次及第二次調查均僅記錄 1 種物種，故歧異度指數均為 0.00，均勻度指數均無法計算；貓羅溪各樣站歧異度指數介於 0.00~1.45，均勻度指數介於 0.90~0.98，其中貓 1 樣站第二次及第三次調查、貓 2 樣站第二次調查與貓 3 樣站第一次調查均僅記錄 1 種物種，歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算；樟平溪之樟 1 樣站歧異度指數介於 0.00~1.10，均勻度指數於 0.81~1.00，其中第二次調查僅記錄 1 種物種，歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算；平林溪之平 1 樣站歧異度指數介於 0.00~0.47，均勻度指數為 0.68，其中第一次及第二次調查均僅記錄 1 種物種，故歧異度指數均為 0.00，均勻度指數均無法計算；水流東溪之東 1 樣站歧異度指數為 1.40；均勻度指數為 0.87。

整體而言，各流域各樣站除烏 5 樣站因位於出海口，記錄較多潮間帶

物種，物種組成豐富外，其餘樣站物種組成均較不豐富，記錄物種數介於1~5 種；均勻度指數顯示，除烏 4、眉 2 及平 1 樣站皆於第三次調查各別受優勢物種福壽螺、鋸齒新米蝦及粗糙沼蝦等 3 種影響與烏 5 樣站三次調查皆受優勢物種乳白南方招潮蟹影響，物種數量分布不均勻，故均勻度指數較低外，其餘樣站受優勢物種影響較小，故均勻度指數較高（附錄四之表 3）。

(三) 水棲昆蟲類

第一次調查共記錄 6 目 18 科，烏溪主流記錄 6 目 12 科，主要支流眉溪記錄 3 目 6 科、南港溪記錄 3 目 4 科及貓羅溪 4 目 7 科，次要支流樟平溪記錄 3 目 6 科、平林溪記錄 3 目 3 科及水流東溪記錄 4 目 6 科。

第二次調查共記錄 6 目 11 科，烏溪主流記錄 6 目 10 科，主要支流眉溪記錄 3 目 7 科、南港溪記錄 4 目 5 科及貓羅溪 4 目 5 科，次要支流樟平溪記錄 2 目 4 科及平林溪記錄 3 目 3 科。

第三次調查共記錄 7 目 24 科，烏溪主流記錄 7 目 18 科，主要支流眉溪記錄 4 目 9 科、南港溪記錄 6 目 7 科及貓羅溪 7 目 10 科，次要支流樟平溪記錄 5 目 8 科及平林溪記錄 3 目 6 科。

各樣站優勢物種部分，烏溪以蜉蝣目的四節蜉蝣科、雙翅目的搖蚊科及毛翅目的紋石蛾科等 3 大類為優勢物種；眉溪以蜉蝣目的四節蜉蝣科及毛翅目的紋石蛾科 2 大類為優勢物種；南港溪及貓羅溪以雙翅目的搖蚊科為優勢物種；樟平溪以蜉蝣目的四節蜉蝣科及扁蜉蝣科 2 大類為優勢物種；平林溪以蜉蝣目的扁蜉蝣科及毛翅目的紋石蛾科 2 大類為優勢物種；水流東溪以蜉蝣目的細蜉蝣科及四節蜉蝣科 2 大類為優勢物種。烏 5 樣站為下游河口區域，水域環境受潮汐影響變動大，較不適合水棲昆蟲棲息，故未記錄水棲昆蟲；而水棲昆蟲易受水質污染程度而影響其組成，推論調查結果受到水質及河床構造等條件之不同，造成物種組成之差異，如烏溪之烏 1 及烏 2 因位於上游區域，水質狀況良好，且此樣站記錄之水棲昆蟲種類亦較多；而越下游樣站，物種數量越有減少之趨勢。

三次調查水棲昆蟲 FBI 值各樣站介於 4.00~6.93，水質等級評定為非常好~差；烏溪流域以烏 2 樣站三次調查水質狀況為非常好，而越往下游之烏 4 樣站水質狀況則為尚可~差；眉溪流域各樣站三次調查水質狀況皆介於非常好~好；南港溪之南 1 樣站三次調查水質狀況介於好~尚可；貓羅溪流域之貓 2 樣站於第三次調查較前兩次調查記錄較多耐污染度低之物種，故水質狀況為好，其餘樣站各次調查水質狀況則介於尚可~差；樟平溪之樟 1 樣站三次調查水質狀況均為好；平林溪之平 1 三次調查水質狀況介於非常好~好；水流東溪之東 1 樣站水質狀況為不佳，整體而言，以烏溪流域之烏 2 樣站、眉溪流域各樣站、樟平溪之樟 1 樣站與平林溪之平 1 樣站三次調查水質狀況為最好，而貓羅溪流域整體水質狀況較差。

多樣性指數部分，烏溪各樣站歧異度指數介於 0.98~2.32，均勻度指數介於 0.86~0.95，其中烏 5 樣站為下游河口區域，水域環境受潮汐影響變動大，較不適合水棲昆蟲棲息，故未記錄水棲昆蟲；眉溪各樣站歧異度指數介於 1.13~1.90，均勻度指數介於 0.82~0.96；南港溪各樣站歧異度指數介於 1.22~1.71，均勻度指數介於 0.88~0.94；貓羅溪各樣站歧異度指數介於 0.00~1.85，均勻度指數介於 0.83~0.96，其中貓 3 樣站第一次調查僅記錄 1 種物種，歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算；樟平溪各樣站歧異度指數介於 1.37~1.89，均勻度指數介於 0.86~0.99；平林溪各樣站歧異度指數介於 0.88~1.68，均勻度指數介於 0.80~0.94；水流東溪各樣站歧異度指數為 1.51；均勻度指數為 0.84。

整體而言，各流域各樣站以烏 2 樣站物種組成最豐富，歧異度指數最高，其次為烏 1、眉 1、樟 1 及東 1 樣站物種組成尚屬豐富，其餘樣站物種組成均較不豐富；均勻度指數顯示各流域各樣站受優勢物種影響均較小，物種數量分布尚屬均勻（附錄四之表 4）。

(四) 浮游性藻類

第一次調查共記錄 5 門 48 屬 109 種，烏溪主流記錄 5 門 37 屬 70 種，主要支流眉溪記錄 5 門 18 屬 27 種、南港溪記錄 4 門 12 屬 18 種及貓羅溪

5 門 28 屬 63 種，次要支流樟平溪記錄 4 門 16 屬 32 種、平林溪記錄 3 門 13 屬 24 種及水流東溪記錄 3 門 10 屬 13 種。

第二次調查共記錄 5 門 34 屬 79 種，烏溪主流記錄 5 門 25 屬 45 種，主要支流眉溪記錄 3 門 16 屬 26 種、南港溪記錄 5 門 22 屬 34 種及貓羅溪 4 門 13 屬 17 種，次要支流樟平溪記錄 5 門 18 屬 30 種及平林溪記錄 2 門 6 屬 7 種。

第三次調查共記錄 5 門 47 屬 102 種，烏溪主流記錄 5 門 32 屬 56 種，主要支流眉溪記錄 5 門 26 屬 40 種、南港溪記錄 4 門 13 屬 20 種及貓羅溪 4 門 25 屬 47 種，次要支流樟平溪記錄 4 門 14 屬 18 種及平林溪記錄 4 門 15 屬 22 種；另水流東溪樣站屬補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

各樣站藻屬指數（GI 值）介於 0.00~7.75，水質等級評定為嚴重污染~輕度污染；其中以眉溪之眉 1 樣站及烏溪之烏 1 樣站第二次調查時水質狀況最好，以烏溪之烏 4 樣站及貓羅溪之貓 1 樣站第三次調查時水質狀況最差。

多樣性指數部分，烏溪各樣站歧異度指數介於 1.24~2.71，均勻度指數介於 0.61~0.90；眉溪各樣站歧異度指數介於 1.40~2.58，均勻度指數介於 0.50~0.86；南港溪之南 1 樣站歧異度指數介於 1.74~2.91，均勻度指數介於 0.60~0.82；貓羅溪各樣站歧異度指數介於 1.31~2.98，均勻度指數介於 0.60~0.87；樟平溪之樟 1 樣站歧異度指數介於 1.94~2.69，均勻度指數介於 0.57~0.93；平林溪之平 1 樣站歧異度指數介於 1.84~2.69，均勻度指數介於 0.73~0.94；水流東溪之東 1 樣站歧異度指數為 2.19；均勻度指數為 0.85。

整體而言，各流域各樣站以烏 5 樣站第三次調查物種組成不豐富，又受優勢藻種矽藻門脆杆藻屬的綠脆杆藻（Fragilaria virescens）影響，故歧異度指數為最低，貓 2 樣站第一次調查物種組成豐富且受優勢藻種影響較小，故歧異度指數為最高；均勻度指數顯示以眉 2 樣站第一次調查時受優勢藻種藍菌門鞘絲藻屬的馬氏鞘絲藻（Lyngbya martensiana）影響，故均

勻度指數為最低（附錄四之表 5）。。

(五) 附著性藻類

第一次調查共記錄 5 門 31 屬 76 種，烏溪主流記錄 4 門 22 屬 47 種，主要支流眉溪記錄 4 門 15 屬 30 種、南港溪記錄 2 門 10 屬 13 種及貓羅溪 4 門 18 屬 35 種，次要支流樟平溪記錄 3 門 12 屬 24 種、平林溪記錄 4 門 15 屬 27 種及水流東溪記錄 4 門 12 屬 18 種。

第二次調查共記錄 4 門 31 屬 69 種，烏溪主流記錄 4 門 19 屬 37 種，主要支流眉溪記錄 4 門 18 屬 33 種、南港溪記錄 4 門 15 屬 25 種及貓羅溪 4 門 12 屬 16 種，次要支流樟平溪記錄 3 門 14 屬 22 種及平林溪記錄 4 門 13 屬 15 種。

第三次調查共記錄 5 門 37 屬 83 種，烏溪主流記錄 4 門 25 屬 45 種，主要支流眉溪記錄 5 門 18 屬 35 種、南港溪記錄 3 門 7 屬 16 種及貓羅溪 4 門 19 屬 33 種，次要支流樟平溪記錄 3 門 14 屬 21 種及平林溪記錄 2 門 10 屬 17 種；另水流東溪樣站屬補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

各樣站藻屬指數（GI 值）介於 0.00~26.60，水質等級評定為嚴重污染~微污染；其中以平林溪之平 1 樣站第三次調查時水質狀況最好，以貓羅溪之貓 3 樣站第一次調查及烏溪之烏 4 樣站第三次調查時水質狀況為最差。

多樣性指數部分，烏溪各樣站歧異度指數介於 0.64~2.63，均勻度指數介於 0.48~0.92；眉溪各樣站歧異度指數介於 1.72~2.53，均勻度指數介於 0.53~0.91；南港溪之南 1 樣站歧異度指數介於 1.81~2.32，均勻度指數介於 0.70~0.75；貓羅溪各樣站歧異度指數介於 1.79~2.33，均勻度指數介於 0.62~0.87；樟平溪之樟 1 樣站歧異度指數介於 1.82~2.62，均勻度指數介於 0.57~0.86；平林溪之平 1 樣站歧異度指數介於 2.08~2.32，均勻度指數介於 0.71~0.80；水流東溪之東 1 樣站歧異度指數為 2.10；均勻度指數為 0.73。

整體而言，各流域各樣站以烏 5 樣站第三次調查物種組成不豐富，又

受優勢藻種藍菌門鞘絲藻屬的馬氏鞘絲藻（Lyngbya martensiana）影響，故歧異度指數為最低；烏 1 樣站第三次調查物種組成豐富且受優勢藻種影響較小，故歧異度指數為最高；均勻度指數顯示以烏樣站 4 第三次調查時受優勢藻種藍菌門顫藻屬的小顫藻（Oscillatoria tenuis）影響，故均勻度指數為最低（附錄四之表 6）。

三、 特有性及保育類物種

各流域各樣站水域動物的特有種、外來種及保育類名單如表 5-2 及表 5-3，各流域各樣站之優勢種、特有種級保育類分布圖如圖 5-1 至圖 5-3。特有種共記錄 15 種，保育類部分記錄其他應予保育之野生動物 1 種。綜合調查結果，特有種、外來種及保育類皆以魚類最多。各測站特有種數量統計如圖 5-4，外來種分布位置圖如圖 5-5。

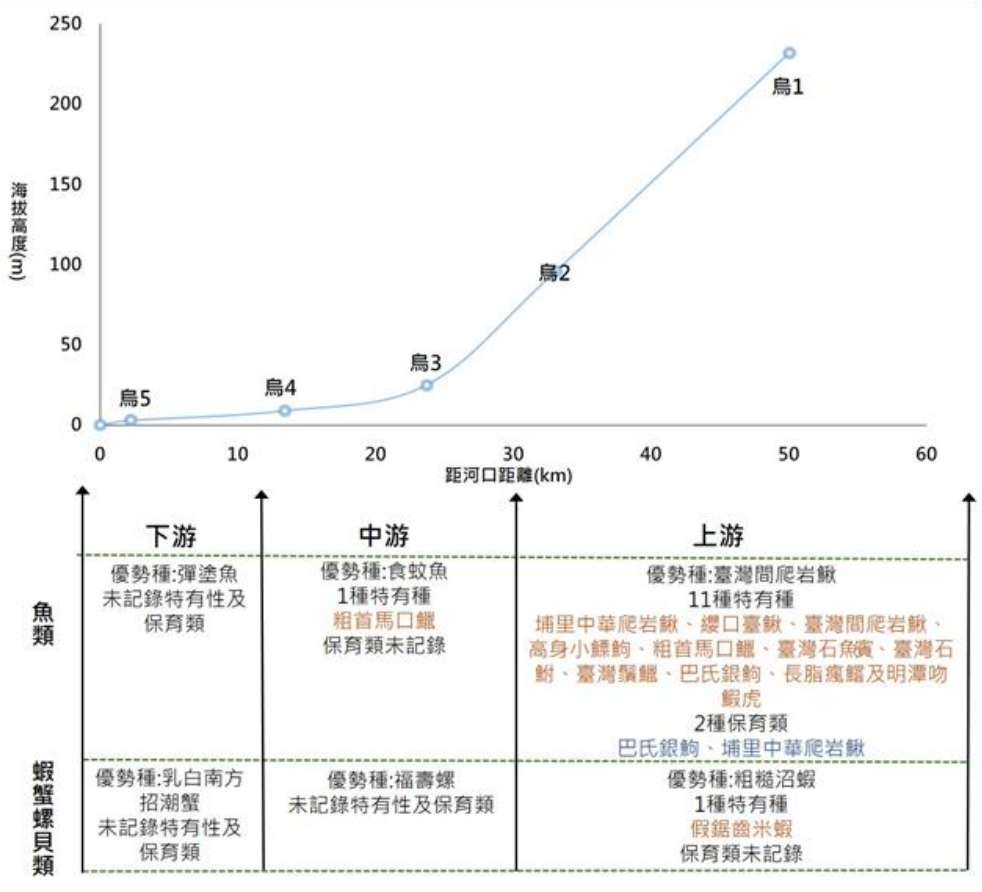
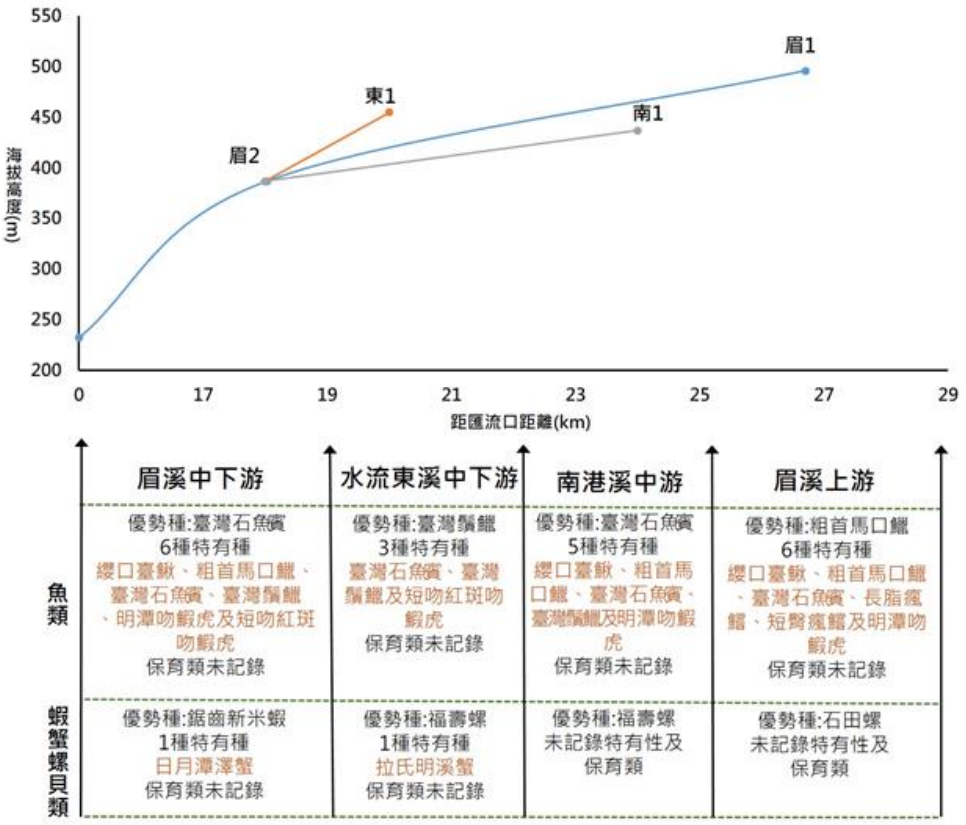
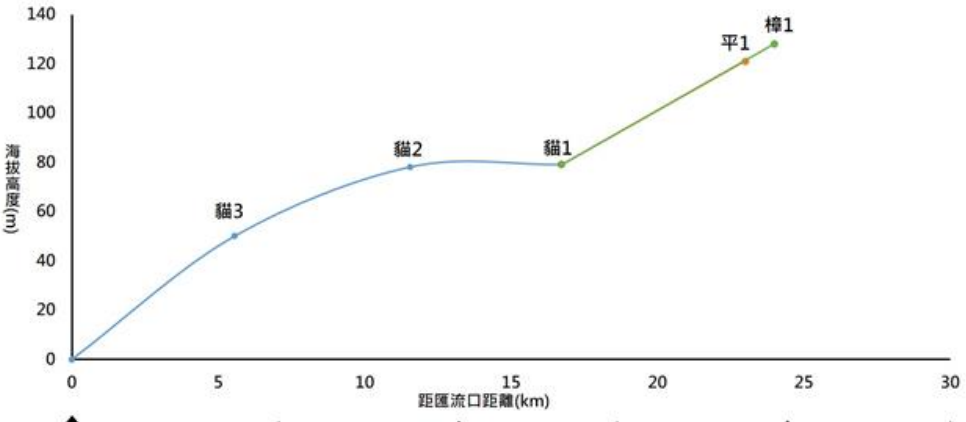


圖 5-1　第一年度主流烏溪水域生物種類分布圖



	眉溪中下游	水流東溪中下游	南港溪中游	眉溪上游
魚類	優勢種:臺灣石魚賓 6種特有種 纓口臺鰍、粗首馬口鱲、臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎及短吻紅斑吻鰕虎 保育類未記錄	優勢種:臺灣鬚鱲 3種特有種 臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲及短吻紅斑吻鰕虎 保育類未記錄	優勢種:臺灣石魚賓 5種特有種 纓口臺鰍、粗首馬口鱲、臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲及明潭吻鰕虎 保育類未記錄	優勢種:粗首馬口鱲 6種特有種 纓口臺鰍、粗首馬口鱲、臺灣石魚賓、長脂瘋鰉、短臀瘋鰉及明潭吻鰕虎 保育類未記錄
蝦蟹螺貝類	優勢種:鋸齒新米蝦 1種特有種 日月潭澤蟹 保育類未記錄	優勢種:福壽螺 1種特有種 拉氏明溪蟹 保育類未記錄	優勢種:福壽螺 未記錄特有性及保育類	優勢種:石田螺 未記錄特有性及保育類

圖 5-2　第一年度支流眉溪、南港溪及水流東溪水域生物種類分布圖



	貓羅溪下游	貓羅溪中游	貓羅溪上游	平林溪下游	樟平溪下游
魚類	優勢種:口孵非鯽雜交魚 未記錄特有性及保育類	優勢種:口孵非鯽雜交魚 4種特有種 埔里中華爬岩鰍、粗首馬口鱲、臺灣石魮及明潭吻鰕虎 1種保育類 埔里中華爬岩鰍	優勢種:口孵非鯽雜交魚 未記錄特有性及保育類	優勢種:粗首馬口鱲 8種特有種 埔里中華爬岩鰍、臺灣間爬岩鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、短臀瘋鰉及明潭吻鰕虎 1種保育類 埔里中華爬岩鰍	優勢種:口孵非鯽雜交魚 5種特有種 埔里中華爬岩鰍、高身小鰾鮈、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎及短吻紅斑吻鰕虎 1種保育類 埔里中華爬岩鰍
蝦蟹螺貝類	僅記錄福壽螺1種 未記錄特有性及保育類	優勢種:粗糙沼蝦及鋸齒新米蝦 未記錄特有性及保育類	優勢種:福壽螺 未記錄特有性及保育類	優勢種:粗糙沼蝦 1種特有種 假鋸齒米蝦 保育類未記錄	優勢種:粗糙沼蝦 1種特有種 假鋸齒米蝦 保育類未記錄

圖 5-3　第一年度支流貓羅溪、樟平溪及平林溪水域生物種類分布圖

表 5-2　水域動物特有（亞）種、外來種及保育類物種統計表

類別	烏溪主流			主要支流眉溪			主要支流南港溪			主要支流貓羅溪		
	特有種	保育類	外來種	特有種	保育類	外來種	特有種	保育類	外來種	特有種	保育類	外來種
魚類	埔里中華爬岩鰍、纓口臺鰍、臺灣間爬岩鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣石魽、臺灣鬚鱲、巴氏銀鮈、長脂瘋鱨及明潭吻鰕虎	埔里中華爬岩鰍及巴氏銀鮈	鯉、銀高體魚巴、翼甲鯰雜交魚、食蚊魚、口孵非鯽雜交魚、厚唇雙冠麗魚及何氏棘魚巴（東部或南部入侵特有種）	纓口臺鰍、粗首馬口鱲、臺灣石魽、臺灣鬚鱲、長脂瘋鱨、短臀瘋鱨、明潭吻鰕虎及短吻紅斑吻鰕虎	-	-	纓口臺鰍、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲及明潭吻鰕虎	-	食蚊魚、口孵非鯽雜交魚及線鱧	埔里中華爬岩鰍、粗首馬口鱲、臺灣石魽及明潭吻鰕虎	埔里中華爬岩鰍	銀高體鮅、翼甲鯰雜交魚、食蚊魚、孔雀花鱂及口孵非鯽雜交魚
底棲生物	假鋸齒米蝦	-	福壽螺	日月潭澤蟹	-	囊螺	-	-	福壽螺及囊螺	-	-	福壽螺及囊螺
類別	次要支流樟平溪			次要支流平林溪			次要支流水流東溪					
	特有種	保育類	外來種	特有種	保育類	外來種	特有種	保育類	外來種			
魚類	埔里中華爬岩鰍、高身小鰾鮈、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎及短吻紅斑吻鰕虎	埔里中華爬岩鰍	口孵非鯽雜交魚及何氏棘鮅（東部或南部入侵特有種）	埔里中華爬岩鰍、臺灣間爬岩鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、短臀瘋鱨及明潭吻鰕虎	埔里中華爬岩鰍	-	臺灣石鱝、臺灣鬚鱲及短吻紅斑吻鰕虎	-	翼甲鯰雜交魚、食蚊魚及口孵非鯽雜交魚			
底棲生物	假鋸齒米蝦	-	-	假鋸齒米蝦	-	-	拉氏明溪蟹	-	福壽螺			

表 5-3　第一年度水域特有種、外來種及保育類物種統計表

類別		特有種							保育類							外來種							洄游性						
		烏溪	眉溪	南港溪	貓羅溪	樟平溪	平林溪	水流東溪	烏溪	眉溪	南港溪	貓羅溪	樟平溪	平林溪	水流東溪	烏溪	眉溪	南港溪	貓羅溪	樟平溪	平林溪	水流東溪	烏溪	眉溪	南港溪	貓羅溪	樟平溪	平林溪	水流東溪
魚類	埔里中華爬岩鰍	9			7	7	22		9			7	7	22															
	纓口臺鰍	1	14	8																									
	臺灣間爬岩鰍	35					8																						
	高身小鰾鮈	20				11	2																						
	粗首馬口鱲	29	49	9	3		24																						
	臺灣石鱝	28	54	40			18	3																					
	臺灣石魽	1			3																								
	臺灣鬚鱲	10	2	6		3	8	11																					
	巴氏銀鮈	13							13																				
	長脂瘋鱨	3	1																										
	短臀瘋鱨		2				1																						
	明潭吻鰕虎	24	27	13	11	15	15																						
	短吻紅斑吻鰕虎		5			1		3																					
	何氏棘魚															18				1									
	鯉															3													
	銀高體魚															10			12										
	翼甲鮡雜交魚															2			7			2							
	食蚊魚															32		1	6			8							
	孔雀花鱂																		21										
	口孵非鯽雜交魚															31		1	57	43		3							
	厚唇雙冠麗魚															2													
	線鱨																	1											
底棲生物（蝦蟹螺貝類）	假鋸齒米蝦	3				5	2																						
	拉氏明溪蟹							1																					
	日月潭澤蟹		2																										
	日本沼蝦																									2			
	臺灣沼蝦																									1			
	福壽螺															19		13	34			13							
	囊螺																6	5	5										

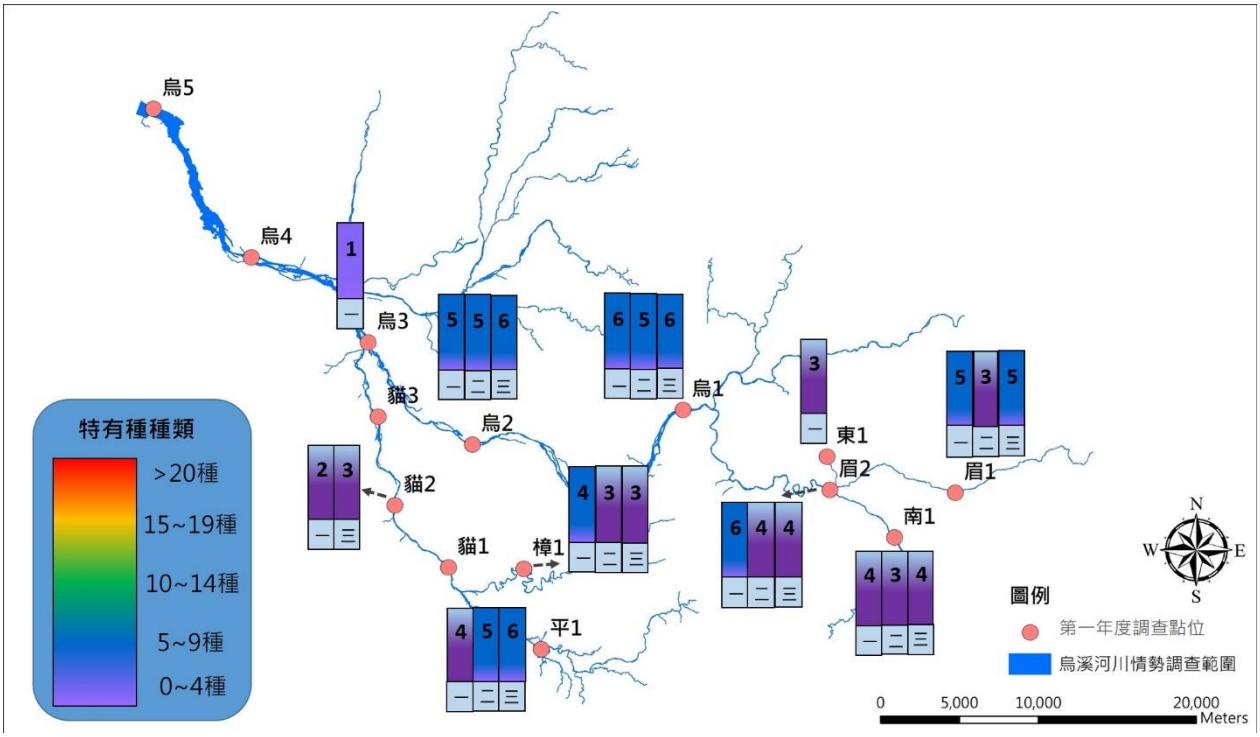


圖 5-4　水域生物特有種數量統計表

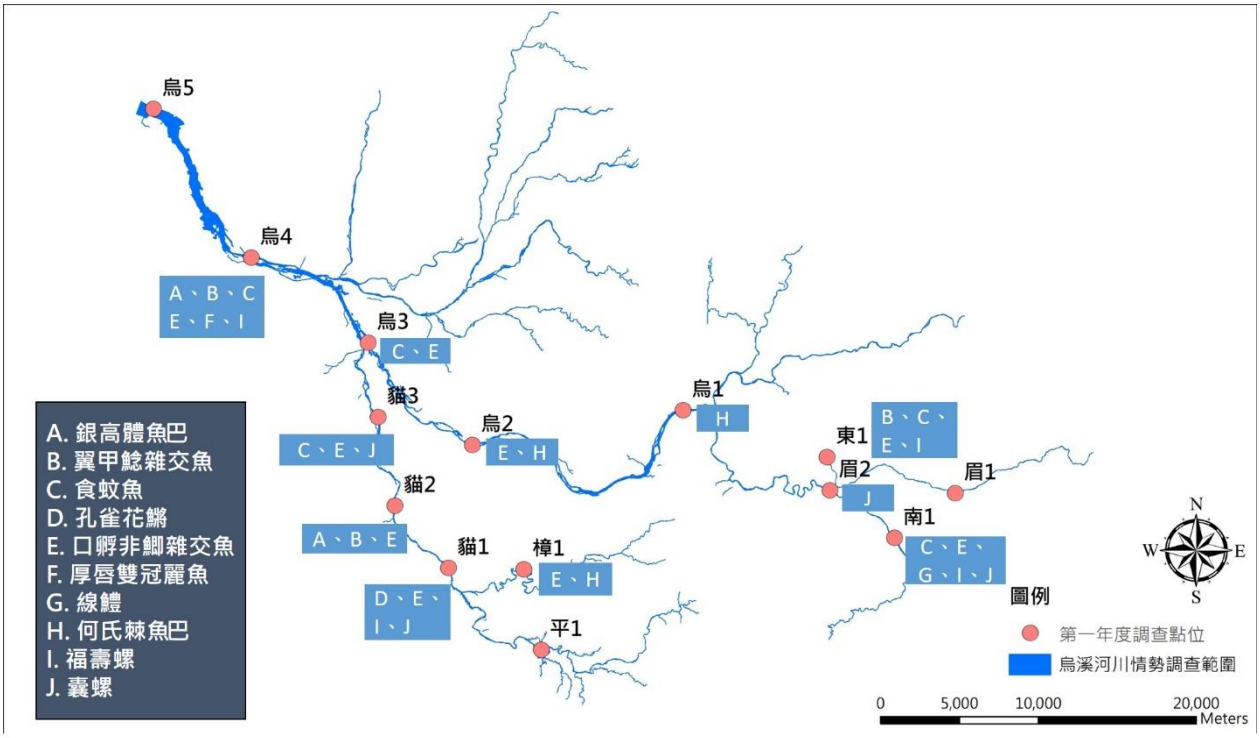


圖 5-5　水域生物外來種發現位置圖

5.2 陸域生物調查

一、 調查成果摘要

綜合烏溪流域（烏溪主流、主要支流及次要支流）調查共記錄鳥類 14 目 33 科 61 種、哺乳類 5 目 9 科 16 種、兩棲類 1 目 5 科 12 種、爬蟲類 2 目 8 科 19 種、蜻蜓類 1 目 6 科 19 種及維管束植物 105 科 321 屬 440 種，上述結果如附錄二及附錄四。另因烏溪之烏 3、貓羅溪之貓 3 及水流東溪之東 1 測站屬補充測站，故僅執行 109 年 7 月及 110 年 2 月兩季調查。

陸域生物各樣站種類分布如圖 5-6~圖 5-8 所示，陸域動物物種組成隨著測站略有差異，烏溪上游以棲息森林性物種為主，烏溪中游以棲息於果園、耕地、草生灌叢及人工建物之物種為主，下游測站以適應河口灘地及草生地之種類為主。

保育類共記錄八哥、領角鴞、彩鷸及大冠鷲等 4 種珍貴稀有保育類野生動物，黑頭文鳥、燕鴴、臺灣黑眉錦蛇及草花蛇等 4 種其他應予保育之野生動物。特有種方面，共記錄 17 種特有種，18 種特有亞種，8 種外來種，各測站特有種數量統計如表 5-4~表 5-6 及圖 5-9，外來種分布位置圖如圖 5-10。

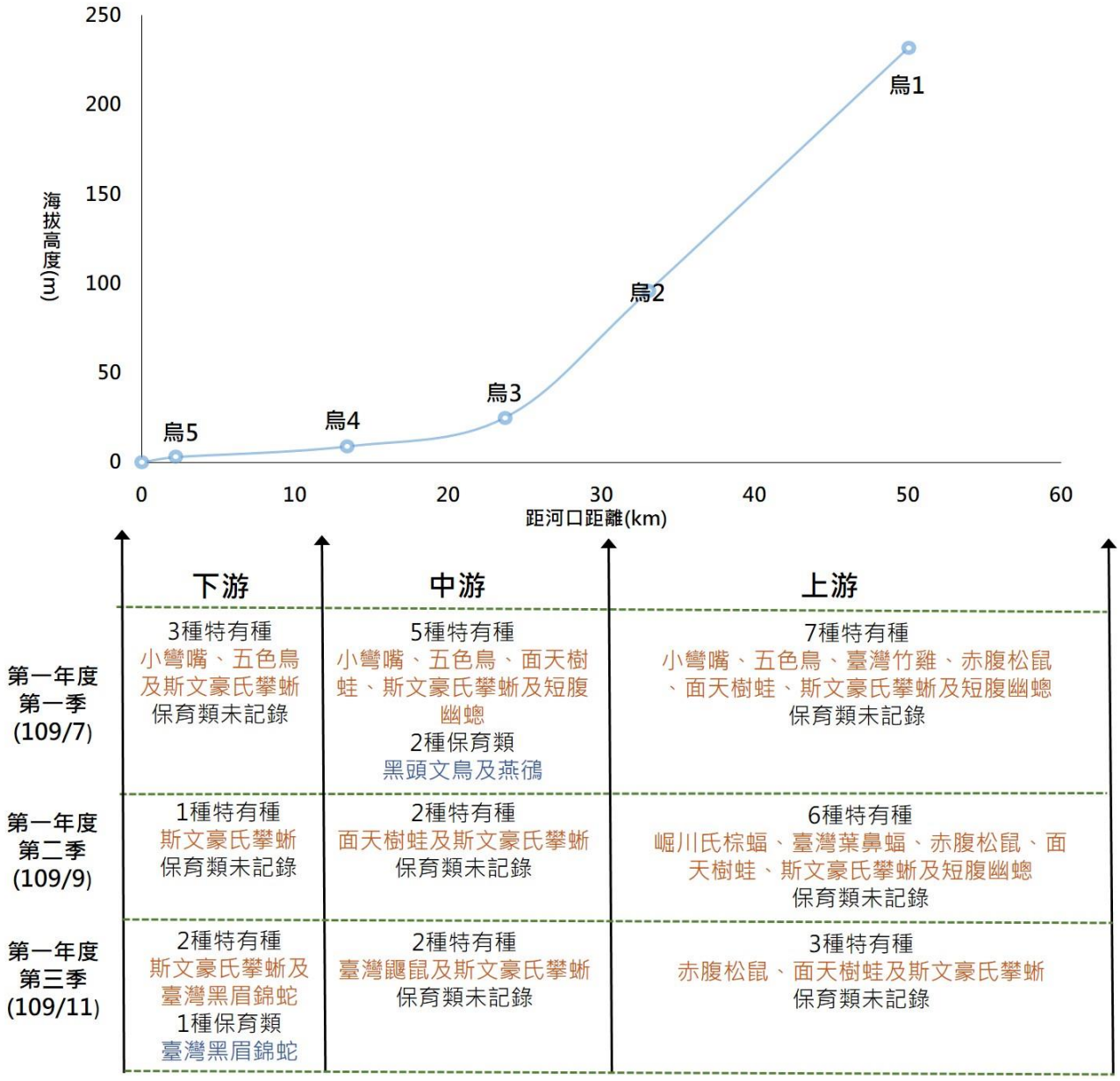
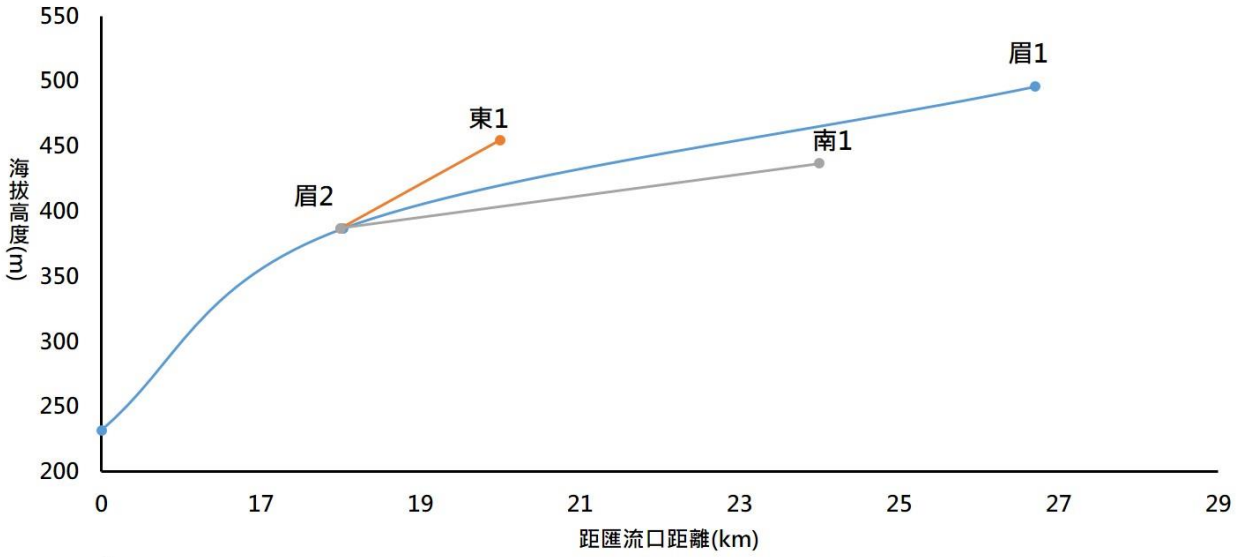
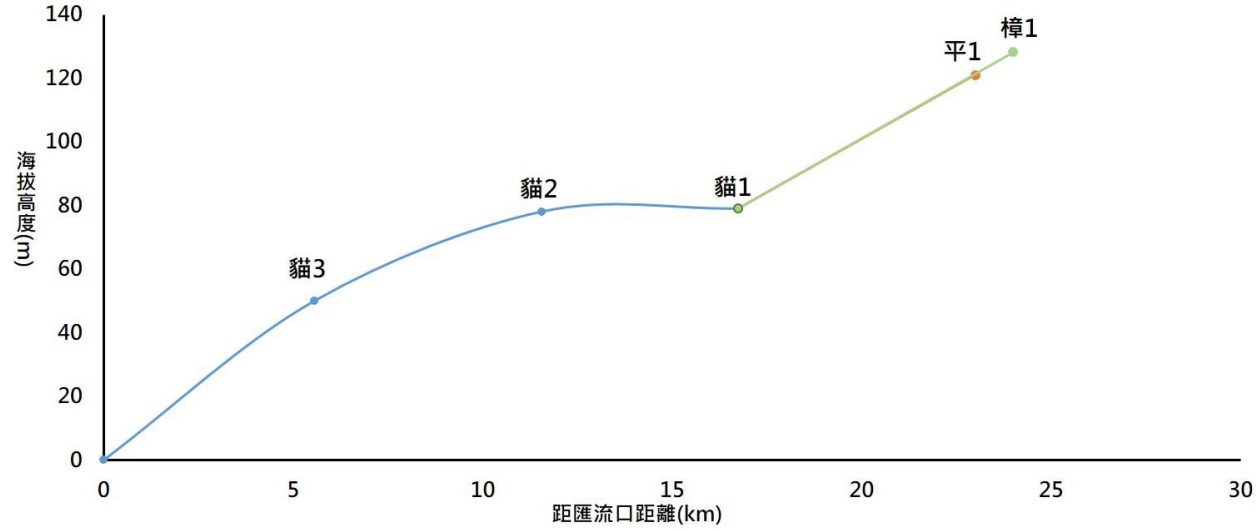


圖 5-6　第一年度主流烏溪陸域生物種類分布圖



	眉溪中下游	水流東溪中下游	南港溪中游	眉溪上游
第一年度 第一季 (109/7)	8種特有種 小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥及短腹幽蟌 保育類未記錄	7種特有種 小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、赤腹松鼠、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥及短腹幽蟌 1種保育類 大冠鷲	6種特有種 小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、赤腹松鼠、面天樹蛙及斯文豪氏攀蜥 2種保育類 八哥及草花蛇	7種特有種 小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、面天樹蛙及斯文豪氏攀蜥 1種保育類 八哥
第一年度 第二季 (109/9)	6種特有種 崛川氏棕蝠、赤腹松鼠臺灣山羌、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥及短腹幽蟌 保育類未記錄	本季未調查	4種特有種 崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、面天樹蛙及斯文豪氏攀蜥 保育類未記錄	5種特有種 崛川氏棕蝠、臺灣葉鼻蝠、赤腹松鼠、面天樹蛙及斯文豪氏攀蜥 保育類未記錄
第一年度 第三季 (109/11)	4種特有種 赤腹松鼠、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥及短腹幽蟌 保育類未記錄	本季未調查	3種特有種 臺灣灰麝鼩、面天樹蛙及斯文豪氏攀蜥 保育類未記錄	5種特有種 赤腹松鼠、臺灣灰麝鼩、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥及短腹幽蟌 保育類未記錄

圖 5-7　第一年度支流眉溪、南港溪及水流東溪陸域生物種類分布圖



	貓羅溪下游	貓羅溪中游	貓羅溪上游	平林溪下游	樟平溪下游
第一年度 第一季 (109/7)	4種特有種 小彎嘴、五色鳥、面天樹蛙及斯文豪氏攀蜥 1種保育類 彩鷸	3種特有種 小彎嘴、五色鳥及斯文豪氏攀蜥 1種保育類 黑頭文鳥	5種特有種 小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、赤腹松鼠及面天樹蛙 保育類未記錄	7種特有種 小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、赤腹松鼠、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥及短腹幽螄 1種保育類 領角鴞	7種特有種 小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、赤腹松鼠、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥及短腹幽螄 保育類未記錄
第一年度 第二季 (109/9)	本季未調查	5種特有種 赤腹松鼠、臺灣刺鼠、白鼻心、斯文豪氏攀蜥及蓬萊草蜥 保育類未記錄	4種特有種 崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、面天樹蛙及斯文豪氏攀蜥 保育類未記錄	6種特有種 赤腹松鼠、臺灣刺鼠、臺灣山羌、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥及短腹幽螄 保育類未記錄	8種特有種 崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、鼬獾、臺灣山羌、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥及短腹幽螄 保育類未記錄
第一年度 第三季 (109/11)	本季未調查	3種特有種 赤腹松鼠、鼬獾及斯文豪氏攀蜥 保育類未記錄	2種特有種 臺灣灰麝鼩及斯文豪氏攀蜥 保育類未記錄	2種特有種 斯文豪氏攀蜥及短腹幽螄 保育類未記錄	3種特有種 赤腹松鼠、面天樹蛙及短腹幽螄 保育類未記錄

圖 5-8　第一年度支流貓羅溪、樟平溪及平林溪陸域生物種類分布圖

表 5-4　陸域動物特有（亞）種、外來種及保育類物種統計表（1/2）

類別	烏溪主流			主要支流眉溪			主要支流南港溪			主要支流貓羅溪		
	特有種	保育類	外來種	特有種	保育類	外來種	特有種	保育類	外來種	特有種	保育類	外來種
鳥類	特有種：小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉及金背鳩	III：黑頭文鳥及燕鴴	白尾八哥、家八哥、黑領椋鳥及野鴿	特有種：小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉及金背鳩	II：八哥	白尾八哥及家八哥	特有種：小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴及金背鳩	II：八哥	白尾八哥、家八哥及野鴿	特有種：小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴及金背鳩	II：彩鷸 III：黑頭文鳥	白尾八哥、家八哥、野鴿及埃及聖鼯
哺乳類	崛川氏棕蝠、臺灣葉鼻蝠、赤腹松鼠及臺灣鼴鼠	-	-	崛川氏棕蝠、臺灣葉鼻蝠、赤腹松鼠 、臺灣灰麝鼩及臺灣山羌	-	-	崛川氏棕蝠、赤腹松鼠及臺灣灰麝鼩	-	-	崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、臺灣灰麝鼩、鼬獾及白鼻心	-	-
兩棲類	面天樹蛙	-	斑腿樹蛙	面天樹蛙	-	斑腿樹蛙	面天樹蛙	-	斑腿樹蛙	面天樹蛙	-	斑腿樹蛙
爬蟲類	斯文豪氏攀蜥及臺灣黑眉錦蛇	III：臺灣黑眉錦蛇	-	斯文豪氏攀蜥	-	-	斯文豪氏攀蜥	III：草花蛇	-	斯文豪氏攀蜥及蓬萊草蜥	-	多線真稜蜥
蜻蜓類	短腹幽蟌	-	-	短腹幽蟌	-	-	-	-	-	-	-	-

表 5-5　陸域動物特有（亞）種、外來種及保育類物種統計表（2/2）

類別	次要支流樟平溪			次要支流平林溪			次要支流水流東溪		
	特有種	保育類	外來種	特有種	保育類	外來種	特有種	保育類	外來種
鳥類	特有種：小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞 特有亞種：小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴及金背鳩	-	白尾八哥、家八哥及白腰鵲鴝	特有種：小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、領角鴞、金背鳩及灰腳秧雞	II：領角鴞	白尾八哥、家八哥、白腰鵲鴝及野鴿	特有種：小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞 特有亞種：小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、金背鳩及大冠鷲	II：大冠鷲	白尾八哥
哺乳類	崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、鼬獾及臺灣山羌	-	-	赤腹松鼠、臺灣刺鼠及臺灣山羌	-	-	赤腹松鼠	-	-
兩棲類	面天樹蛙	-	斑腿樹蛙	面天樹蛙	-	-	面天樹蛙	-	-
爬蟲類	斯文豪氏攀蜥	-	-	斯文豪氏攀蜥	-	-	斯文豪氏攀蜥	-	-
蜻蜓類	短腹幽蟌	-	-	短腹幽蟌	-	-	短腹幽蟌	-	-

表 5-6　第一年度陸域特有種、外來種及保育類物種統計表

類別		特有（亞）種							保育類							外來種						
		烏溪	眉溪	南港溪	貓羅溪	樟平溪	平林溪	水流東溪	烏溪	眉溪	南港溪	貓羅溪	樟平溪	平林溪	水流東溪	烏溪	眉溪	南港溪	貓羅溪	樟平溪	平林溪	水流東溪
鳥類	南亞夜鷹	21	2	1	9		2															
	小雨燕	49	50	20	70	31	10	18														
	八哥		2	1						2	1											
	黑枕藍鶲	8	4	2	6	3	4	3														
	大卷尾	15	6	3	10	2	2	2														
	黃頭扇尾鶯	8	3	2	5	1		1														
	褐頭鷦鶯	42	7	6	33	11	8	3														
	小彎嘴	16	10	2	16	6	6	5														
	山紅頭	9	4	4	10	8	3	4														
	樹鵲	19	9	2	18	4	9	2														
	白頭翁	87	27	16	56	9	20	9														
	白環鸚嘴鵯	2				2																
	紅嘴黑鵯	38	18	6	23	12	9	10														
	粉紅鸚嘴	8	10	6	17	4	6	5														
	領角鴞						2							2								
	棕三趾鶉	2	2																			
	五色鳥	8	7	3	9	3	8	3														
	金背鳩	9	6	3	6	2	2	2														
	臺灣竹雞	6	4	2	2	5	3	4														
	灰腳秧雞						1															
	大冠鷲							3							3							
	黑頭文鳥								2			5										
	彩鷸											2										
	燕鴴								6													
	白尾八哥															77	18	10	65	3	22	2

類別		特有（亞）種							保育類							外來種						
		烏溪	眉溪	南港溪	貓羅溪	樟平溪	平林溪	水流東溪	烏溪	眉溪	南港溪	貓羅溪	樟平溪	平林溪	水流東溪	烏溪	眉溪	南港溪	貓羅溪	樟平溪	平林溪	水流東溪
	家八哥															36	9	3	19	1	6	
	黑領椋鳥															3						
	白腰鵲鴝																			1	1	
	野鴿															30		5	36		6	
	埃及聖鷺																		6			
哺乳類	崛川氏棕蝠	#	#	#	#	#																
	臺灣葉鼻蝠	#	#																			
	赤腹松鼠	7	5	3	3,@	6	3	2														
	臺灣刺鼠				@	2	1															
	鼬獾					1																
	白鼻心				@																	
	臺灣山羌		1			1	1															
兩棲類	面天樹蛙	22	17	8	6	6	8	8														
	斑腿樹蛙																5	13	9	11		
爬蟲類	斯文豪氏攀蜥	23	10	7	8	10	5	2														
	蓬萊草蜥				2																	
	草花蛇										1											
蜻蜓類	短腹幽蜻	17	17			31	14	15														

註 1.「#」表蝙蝠超音波記錄；「@」表紅外線自動相機記錄。

註 2. 本表包含第一年度 109 年 7 月、109 年 9 月及 109 年 11 月調查資料。

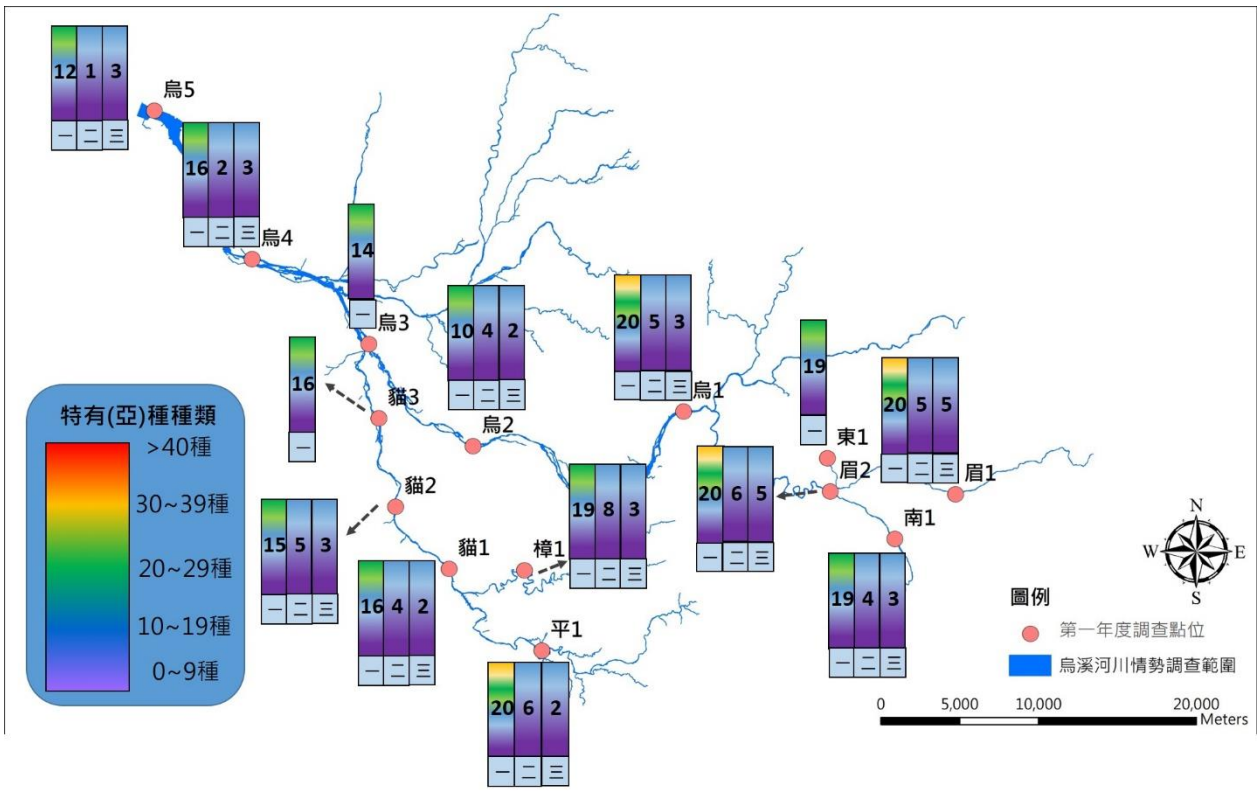


圖 5-9　陸域生物特有種數量統計表

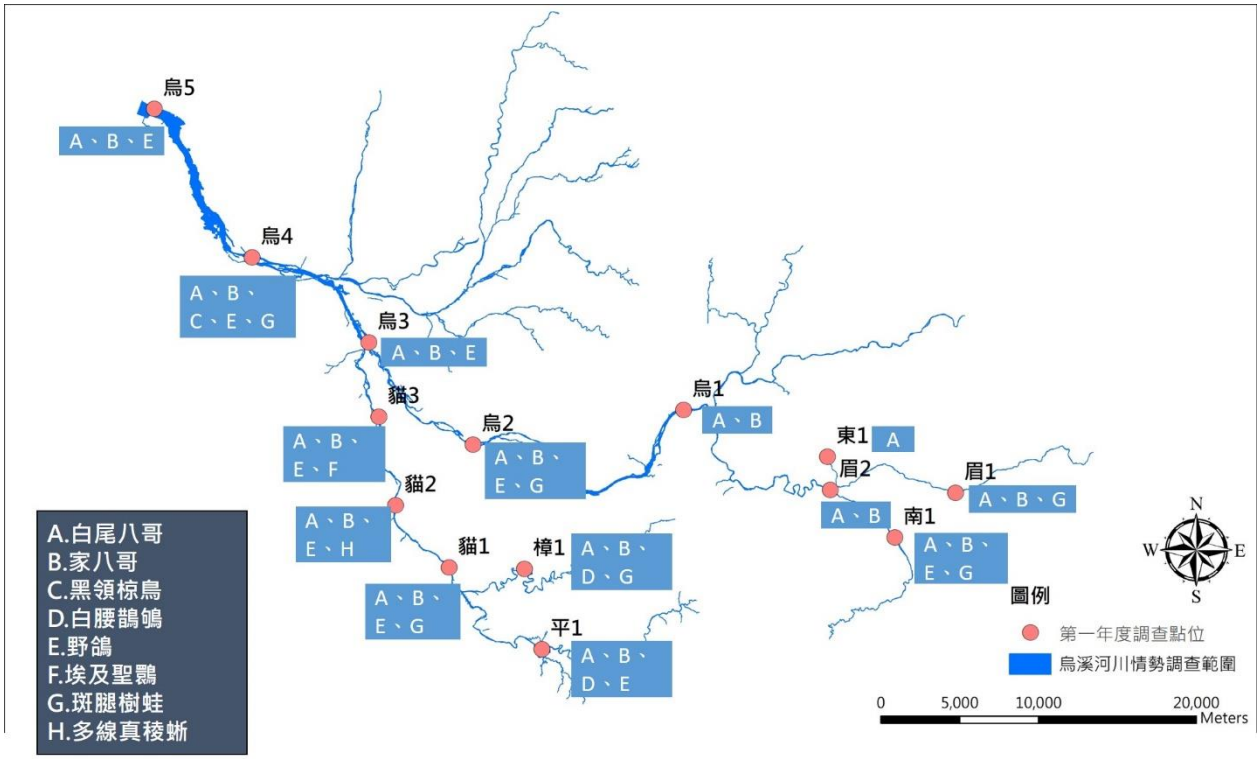


圖 5-10　陸域生物外來種發現位置圖

二、 調查成果

(一) 鳥類

本計畫鳥類執行繁殖期（7 月）及非繁殖期（2 月）調查，本年度已完

成繁殖期（7 月）之調查。

第一年度繁殖期（109 年 7 月）調查共記錄 14 目 33 科 61 種，烏溪主流記錄 11 目 27 科 48 種，主要支流眉溪記錄 11 目 25 科 41 種、南港溪記錄 11 目 24 科 41 種及貓羅溪 12 目 28 科 46 種，次要支流樟平溪記錄 8 目 22 科 41 種、平林溪記錄 12 目 26 科 43 種及水流東溪記錄 10 目 23 科 35 種。

保育類部分記錄八哥、領角鴞、彩鷸及大冠鷲等 4 種珍貴稀有保育類野生動物，黑頭文鳥及燕鴴 2 種其他應予保育之野生動物；特有性物種部分有小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞等 3 種特有種，南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、領角鴞、棕三趾鶉、金背鳩、灰腳秧雞及大冠鷲等 18 種特有亞種，另記錄白尾八哥、家八哥、黑領椋鳥、白腰鵲鴝、野鴿及埃及聖鸝等 6 種引進之外來種。

各樣站優勢物種，烏溪以麻雀及白頭翁 2 種為優勢物種；眉溪以小雨燕及麻雀 2 種為優勢物種；南港溪以小雨燕為優勢物種；貓羅溪以麻雀、綠繡眼及小雨燕等 3 種為優勢物種；樟平溪以小雨燕及綠繡眼 2 種為優勢物種；平林溪以綠繡眼、白尾八哥及麻雀等 3 種為優勢物種；水流東溪以小雨燕為優勢物種。

就物種環境類型以森林分布數量最多，其次依序為農耕地（包含農地及水田等）、草生地或灌木、空中、水域環境（包含溪流、水塘及沙洲等）、人工設施及裸露地。其中烏溪主流上游樣站烏 1 及次要支流樟 1、平 1 及東 1 等擁有較完整的森林環境，記錄領角鴞、綠鳩、五色鳥及小啄木等 4 種森林性鳥種活動，而烏溪主流其他樣站周邊環境多為農耕地及草生地，故記錄較多適應人為干擾且喜好棲息於草生地之之物種，如棕扇尾鶯、斑文鳥、麻雀及黃頭鷺等 4 種；主要支流之眉溪、南港溪及貓羅溪均以農耕地及森林為主要環境，記錄小雨燕、家燕及赤腰燕等 3 種鳥類於空中飛行；另白尾八哥、家八哥、大卷尾及紅鳩等 4 種適應人為干擾之物種則多記錄

於人工設施上；裸露地環境則僅於烏溪主流上零星記錄南亞夜鷹及保育類之燕鴴2種物種在此活動（附錄四之表16）。

多樣性指數部分，各樣站歧異度指數介於2.96~3.42；均勻度指數介於0.88~0.93，整體而言，各樣站物種組成豐富，且受優勢物種影響均較小，多樣性指數皆高，其中又以南1、貓3及平1樣站物種組成最豐富，歧異度指數最高（附錄四之表7）。

(二) 哺乳類

第一次調查共記錄3目4科9種，烏溪主流記錄3目4科7種，主要支流眉溪記錄3目3科6種、南港溪記錄3目4科4種及貓羅溪記錄3目4科4種，次要支流樟平溪記錄2目2科2種、平林溪記錄3目3科3種及水流東溪記錄3目3科5種，其中東亞家蝠有目視及蝙蝠超音波偵測器記錄，另崛川氏棕蝠、東亞摺翅蝠、高頭蝠及絨山蝠等4種均為蝙蝠超音波偵測器記錄。未記錄保育類物種，均為一般常見物種；特有性物種部分有崛川氏棕蝠及赤腹松鼠2種特有種。

第二次調查共記錄5目8科13種，烏溪主流記錄3目5科9種，主要支流眉溪記錄4目5科7種、南港溪記錄3目4科5種及貓羅溪記錄4目5科7種，次要支流樟平溪記錄4目5科6種及平林溪記錄4目5科6種，其中東亞家蝠有目視及蝙蝠超音波偵測器記錄，另崛川氏棕蝠、東亞摺翅蝠、高頭蝠及臺灣葉鼻蝠等4種均為蝙蝠超音波偵測器記錄。未記錄保育類物種，均為一般常見物種；特有性物種部分有崛川氏棕蝠、臺灣葉鼻蝠、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、鼬獾、白鼻心及臺灣山羌等7種特有種。

第三次調查共記錄4目6科9種，烏溪主流記錄3目5科7種，主要支流眉溪記錄3目3科5種、南港溪記錄3目3科3種及貓羅溪記錄4目4科5種，次要支流樟平溪記錄2目2科2種及平林溪僅記錄1目1科1種，其中東亞家蝠有目視及蝙蝠超音波偵測器記錄，另崛川氏棕蝠及高頭蝠2種均為蝙蝠超音波偵測器記錄。未記錄保育類物種，均為一般常見物種；特有性物種部分有崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、臺灣灰麝鼩、臺灣鼴鼠及

鼬獾等 5 種特有種。

各樣站優勢物種，烏溪、眉溪、南港溪、貓羅溪、樟平溪及平林溪流域之各樣站皆以東亞家蝠為優勢物種；水流東溪各物種數量介於 1～2 隻次，未有明顯優勢物種。

而就物種環境類型分析，物種組成以空中最多（6 種），其次分別為農耕地（包含農地及水田等）及森林（各 5 種）；物種數量以空中分布數量最多（208 隻次），其次依序為農耕地（71 隻次）及森林（48 隻次），整體而言，因各流域均有目擊或以蝙蝠超音波偵測器記錄東亞家蝠等蝙蝠科物種傍晚於空中飛行，故以空中記錄物種數量較多；另因烏溪流域各樣站周邊環境多為農耕地，故記錄田鼷鼠、溝鼠及臭鼩等 3 種物種活動，於樹上發現赤腹松鼠 1 種。

另依照 109 年 6 月 2 日第一次工作會議，依據三河局要求於貓羅溪流域增設紅外線自動相機，因貓羅溪流域屬石虎活動潛勢區域，其中貓 1 及貓 2 樣站環境周邊有農田及淺山森林環境分布，環境多樣性高，並有目擊石虎之記錄，故各於貓 1 及貓 2 樣站架設 1 臺紅外線自動相機，用以記錄中大型哺乳類物種。

本計畫自 109 年 7 月始架設紅外線自動相機（詳表 5-7），並於 109 年 9 月回收第一次相機資料，其中貓 1 樣站自動相機回收資料時發現點位恐被漲潮和水淹過，故將其改設於原相機架設樣站西南方之次生林。OI 值部分，一般家犬、家貓及人不列入 OI 值計算中，其中貓 1 樣站拍攝物種以小白鷺及斑文鳥（OI 值各為 27.21）等鳥類為主；貓 2 樣站拍攝記錄白鼻心（OI 值為 5.48）、赤腹松鼠（OI 值為 2.06）及臺灣刺鼠（OI 值為 1.37）等 3 種物種於林地上活動。

於 109 年 11 月回收第二次相機資料，其中貓 1 樣站自動相機回收資料時發現相機失竊，故改於貓羅溪上游支流樟平溪之樟 1 樣站河道旁次生林架設。OI 值部分，其中貓 1 樣站因失竊，故無法計算 OI 值；貓 2 樣站拍攝記錄赤腹松鼠及鼬獾（OI 值各為 0.65）2 種物種於林地上活動。

表 5-7　第一年度紅外線自動相機 OI 值

次數	樣站編號	總工作時數	記錄物種	照片有效張數	OI 值
第一次	貓 1	404.32	小白鷺	11	27.21
			斑文鳥	11	27.21
			白腰文鳥	2	4.95
			夜鷺	2	4.95
			白頭翁	1	2.47
			紅冠水雞	1	2.47
			黑頭文鳥	1	2.47
	貓 2	1459.50	白鼻心	8	5.48
			赤腹松鼠	3	2.06
			臺灣刺鼠	2	1.37
			翠翼鳩	1	0.69
第二次	貓 1	-	失竊	-	-
	貓 2	1537.83	赤腹松鼠	1	0.65
			鼬獾	1	0.65

註 1.「-」表無法計算或未記錄物種。
註 2. 一般貓狗及無法辨識之哺乳類動物不列入 OI 值計算中。

多樣性指數部分，烏溪各樣站歧異度指數介於 0.47~1.08，均勻度指數介於 0.57~1.00；眉溪各樣站歧異度指數介於 0.64~1.17，均勻度指數介於 0.58~1.00；南港溪之南 1 樣站歧異度指數介於 0.72~1.21，均勻度指數介於 0.66~0.88；貓羅溪各樣站歧異度指數介於 0.39~1.05，均勻度指數介於 0.55~0.96；樟平溪之樟 1 樣站歧異度指數介於 0.35~1.36，均勻度指數介於 0.50~0.99；平林溪之評 1 樣站歧異度指數介於 0.00~1.23，均勻度指數介於 0.77~1.00，其中第三次調查僅記錄 1 種物種，故歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算；水流東溪之東 1 樣站歧異度指數為 1.05；均勻度指數為 0.96。

整體而言，因蝙蝠超音波偵測器及紅外線自動相機記錄之物種不列入總隻次及指數計算中，故多樣性指數較不具代表意義。歧異度指數顯示各流域各樣站物種組成不豐富，多為平地常見之物種，歧異度指數均低；均勻度指數顯示部分樣站受優勢物種東亞家蝠影響，均勻度指數較低（附錄四之表 8）。

(三) 兩棲類

第一次調查共記錄 1 目 5 科 11 種，烏溪主流記錄 1 目 5 科 10 種，主

要支流眉溪記錄 1 目 5 科 11 種、南港溪記錄 1 目 5 科 10 種及貓羅溪 1 目 5 科 8 種，次要支流樟平溪記錄 1 目 5 科 11 種、平林溪記錄 1 目 5 科 8 種及水流東溪記錄 1 目 5 科 8 種。未記錄保育類物種，均為一般常見物種；特有性物種部分僅有面天樹蛙 1 種特有種，另記錄斑腿樹蛙 1 種為外來種。

第二次調查共記錄 1 目 5 科 12 種，烏溪主流記錄 1 目 5 科 11 種，主要支流眉溪記錄 1 目 5 科 11 種、南港溪記錄 1 目 5 科 10 種及貓羅溪 1 目 5 科 8 種，次要支流樟平溪記錄 1 目 5 科 11 種及平林溪記錄 1 目 5 科 8 種。未記錄保育類物種，均為一般常見物種；特有性物種部分僅有面天樹蛙 1 種特有種，另記錄斑腿樹蛙 1 種為外來種。

第三次調查共記錄 1 目 5 科 11 種，烏溪主流記錄 1 目 5 科 10 種，主要支流眉溪記錄 1 目 5 科 9 種、南港溪記錄 1 目 5 科 8 種及貓羅溪 1 目 3 科 3 種，次要支流樟平溪記錄 1 目 2 科 3 種及平林溪記錄 1 目 2 科 3 種。未記錄保育類物種，均為一般常見物種；特有性物種部分僅有面天樹蛙 1 種特有種，另記錄斑腿樹蛙 1 種為外來種。

各樣站優勢物種，烏溪以澤蛙、小雨蛙及黑蒙西氏小雨蛙等 3 種為優勢物種；眉溪以澤蛙及黑蒙西氏小雨蛙 2 種為優勢物種；南港溪以澤蛙為優勢物種；貓羅溪以澤蛙及小雨蛙 2 種為優勢物種；樟平溪及水流東溪均以黑蒙西氏小雨蛙為優勢物種；平林溪以澤蛙為優勢物種。

兩棲類易受有無水域環境（包含暫時性水域）、溫度、降雨量及繁殖期影響，第一次及第二次調查均屬大部分兩棲類繁殖期且進入梅雨季節，暫時性水域較多，提供兩棲類適合之棲地環境，因此物種組成及數量皆屬豐富。而就物種環境類型分析，物種組成以水域環境最豐富（9 種），其次依序為農耕地、森林（各 6 種）及草生地或灌木（1 種）；物種數量以水域環境分布數量最多（724 隻次），其次依序為農耕地（397 隻次）、森林（170 隻次）及草生地或灌木（13 隻次），整體而言，除貓羅溪以農耕地記錄物種較水域環境豐富及平林溪以森林及水域環境記錄較多物種外，

其餘流域樣站均以水域環境記錄物種最為豐富，其中於水域環境之溝渠及水塘等地區發現數量較多之澤蛙及黑眶蟾蜍 2 種，其次於農耕地之水田處發現數量較多之黑蒙西氏小雨蛙及小雨蛙 2 種，而森林環境則記錄較多樹蛙科物種，如面天樹蛙、艾氏樹蛙及布氏樹蛙等 3 種，另外來種之斑腿樹蛙則於烏 2、烏 4、眉 1、南 1、貓 1 及樟 1 樣站之農耕地、草生地或灌木及森林等環境有記錄到（附錄四之表 18）。

多樣性指數部分，烏溪各樣站歧異度指數介於 0.69~2.04，均勻度指數介於 0.70~1.00；眉溪各樣站歧異度指數介於 1.72~1.88，均勻度指數介於 0.82~0.96；南港溪之南 1 樣站歧異度指數介於 1.89~2.12，均勻度指數介於 0.91~0.92；貓羅溪各樣站歧異度指數介於 0.82~1.98，均勻度指數介於 0.75~0.98；樟平溪之樟 1 樣站歧異度指數介於 1.08~2.16，均勻度指數介於 0.90~0.98；平林溪之平 1 樣站歧異度指數介於 0.96~1.97，均勻度指數介於 0.87~0.95；水流東溪之東 1 樣站歧異度指數為 1.77；均勻度指數為 0.85。

整體而言，歧異度指數顯示以烏 1、樟 1 及南 1 樣站於第一次及第二次調查時，因屬大部分兩棲類繁殖期，故物種組成及數量皆豐富，歧異度指數較高，而烏 5 樣站因為於河口，其環境屬半淡鹹水，較不適合兩棲類棲息，物種組成及數量皆不豐富，其中第三次調查僅記錄 2 種物種，故歧異度指數為最低；均勻度指數顯示除烏 4 及貓 2 樣站於第三次調查時受優勢物種澤蛙影響，物種數量分布不均勻，導致多樣性指數皆低外，其餘各樣站受優勢物種影響均較小，物種數量分布尚屬均勻，均勻度指數高（附錄四之表 9）。

(四) 爬蟲類

第一次調查共記錄 2 目 5 科 9 種，烏溪主流記錄 2 目 4 科 6 種，主要支流眉溪記錄 1 目 3 科 5 種、南港溪記錄 1 目 4 科 6 種及貓羅溪 1 目 4 科 6 種，次要支流樟平溪記錄 1 目 3 科 5 種、平林溪記錄 1 目 3 科 5 種及水流東溪記錄 1 目 3 科 5 種。保育類部分記錄草花蛇 1 種其他應予保育之野生動物；特有性物種部分僅有斯文豪氏攀蜥 1 種特有種。

第二次調查共記錄 2 目 7 科 14，烏溪主流記錄 2 目 6 科 10 種，主要支流眉溪記錄 1 目 4 科 7 種、南港溪記錄 1 目 3 科 5 種及貓羅溪 1 目 4 科 6 種，次要支流樟平溪記錄 1 目 4 科 7 種及平林溪記錄 1 目 5 科 7 種。未記錄保育類物種，均為一般常見物種；特有性物種部分有斯文豪氏攀蜥及蓬萊草蜥 2 種特有種。

第三次調查共記錄 1 目 4 科 7，烏溪主流記錄 1 目 4 科 6 種，主要支流眉溪記錄 1 目 3 科 5 種、南港溪記錄 1 目 3 科 5 種及貓羅溪 1 目 3 科 5 種，次要支流樟平溪記錄 1 目 2 科 3 種及平林溪記錄 1 目 3 科 4 種。保育類部分記錄臺灣黑眉錦蛇 1 種其他應予保育之野生動物；特有性物種部分有斯文豪氏攀蜥及臺灣黑眉錦蛇 2 種特有種，另記錄多線真稜蜥 1 種為外來種。

各樣站優勢物種，烏溪、眉溪、南港溪、貓羅溪、樟平溪及平林溪均以疣尾蝎虎為優勢物種；水流東溪各物種數量介於 2～5 隻次，未有明顯優勢物種。

而就物種環境類型分析，物種組成以草生地或灌木最豐富（13 種），其次依序為森林（6 種）、人工設施、水域環境及農耕地（各 2 種）；物種數量以草生地或灌木分布數量最多（410 隻次），其次依序為森林（227 隻次）、人工設施（63 隻次）、農耕地（3 隻次）及水域環境（2 隻次），整體而言，除平林溪與水流東溪以森林記錄較多物種及南港溪森林及草生地皆記錄 2 種物種外，其餘流域樣站均以草生地或灌木記錄物種最為豐富，其中於草生地或灌木可發現數量較多之疣尾蝎虎及麗紋石龍子 2 種物種活動，另記錄保育類臺灣黑眉錦蛇於草生地中棲息，而森林環境則發現斯文豪氏攀蜥及印度蜓蜥 2 種，多攀爬於樹枝上或爬行於林緣，保育類之草花蛇於農耕地之水田中游水記錄，於人造設施上可發現鉛山壁虎活動，另於水域環境中記錄鱉及斑龜 2 種物種（附錄四之表 19）。

多樣性指數部分，烏溪各樣站歧異度指數介於 0.75~1.48，均勻度指數介於 0.60~0.94；眉溪各樣站歧異度指數介於 0.86~1.53，均勻度指數介於

0.78~0.99；南港溪之南 1 樣站歧異度指數介於 1.52~1.55，均勻度指數介於 0.85~0.97；貓羅溪各樣站歧異度指數介於 0.92~1.46，均勻度指數介於 0.71~0.91；樟平溪之樟 1 樣站歧異度指數介於 1.01~1.73，均勻度指數介於 0.89~0.98；平林溪之平 1 樣站歧異度指數介於 1.31~1.72，均勻度指數介於 0.88~0.94；水流東溪之東 1 樣站歧異度指數為 1.52；均勻度指數為 0.95。

整體而言，歧異度指數顯示除樟 1 及平 1 第二次調查時物種組成較豐富，歧異度指數最高外，其於各樣站物種組成不豐富，歧異度指數偏低；均勻度指數顯示部分樣站（如烏 1 與烏 5 樣站第一次及第二次調查、烏 2 樣站第一次調查、烏 4 樣站第二次調查、眉 1 與貓 2 樣站第三次調查及貓 1 第二次及第三次調查）皆受優勢物種疣尾蝎虎影響，物種數量分布不均勻，均勻度指數較低（附錄四之表 10）。

(五) 蜻蜓類

第一次調查共記錄 1 目 4 科 14 種，烏溪主流記錄 1 目 3 科 11 種，主要支流眉溪記錄 1 目 3 科 10 種、南港溪記錄 1 目 2 科 9 種及貓羅溪 1 目 3 科 12 種，次要支流樟平溪記錄 1 目 3 科 8 種、平林溪記錄 1 目 3 科 6 種及水流東溪記錄 1 目 3 科 7 種。未記錄保育類物種，均為一般常見物種；特有性物種部分有短腹幽蟌 1 種特有種。

第二次調查共記錄 1 目 5 科 17 種，烏溪主流記錄 1 目 4 科 15 種，主要支流眉溪記錄 1 目 3 科 11 種、南港溪記錄 1 目 2 科 10 種及貓羅溪 1 目 3 科 9 種，次要支流樟平溪記錄 1 目 3 科 8 種及平林溪記錄 1 目 3 科 9 種。未記錄保育類物種，均為一般常見物種；特有性物種部分有短腹幽蟌 1 種特有種。

第三次調查共記錄 1 目 6 科 19 種，烏溪主流記錄 1 目 3 科 14 種，主要支流眉溪記錄 1 目 5 科 13 種、南港溪記錄 1 目 2 科 7 種及貓羅溪 1 目 3 科 9 種，次要支流樟平溪記錄 1 目 2 科 6 種及平林溪記錄 1 目 3 科 9 種。未記錄保育類物種，均為一般常見物種；特有性物種部分有短腹幽蟌 1 種特有種。

各樣站優勢物種，烏溪以薄翅蜻蜓及侏儒蜻蜓 2 種為優勢物種；眉溪及南港溪以青紋細蟌為優勢物種；貓羅溪以青紋細蟌及霜白蜻蜓中印亞種 2 種為優勢物種；樟平溪以短腹幽蟌為優勢物種；平林溪以薄翅蜻蜓為優勢物種；水流東溪以霜白蜻蜓中印亞種為優勢物種。

而就物種環境類型分析，物種組成以水域環境最豐富（19 種），其次依序為森林（3 種）及農耕地（2 種）；物種數量以水域環境分布數量最多（1,464 隻次），其次依序為森林（59 隻次）及農耕地（20 隻次），整體而言，以青紋細蟌及霜白蜻蜓中印亞種 2 種數量最多，且均於水域環境記錄最多，另於森林可發現褐斑蜻蜓、侏儒蜻蜓及薄翅蜻蜓等 3 種於其中活動，農耕地則有記錄猩紅蜻蜓及薄翅蜻蜓 2 種於田地上方飛行（附錄四之表 20）。

多樣性指數部分，烏溪各樣站歧異度指數介於 1.02~2.20，均勻度指數介於 0.82~0.97；眉溪各樣站歧異度指數介於 1.72~2.21，均勻度指數介於 0.88~0.96；南港溪之南 1 樣站歧異度指數介於 1.89~2.20，均勻度指數介於 0.93~0.97；貓羅溪各樣站歧異度指數介於 1.44~2.08，均勻度指數介於 0.86~0.96；樟平溪之樟 1 樣站歧異度指數介於 1.63~1.84，均勻度指數介於 0.88~0.91；平林溪之平 1 樣站歧異度指數介於 1.72~2.10，均勻度指數介於 0.84~0.96；水流東溪之東 1 樣站歧異度指數為 1.73；均勻度指數為 0.89。

整體而言，歧異度指數顯示除烏 4 及貓 1 樣站第一次調查與烏 5 樣站三次調查物種組成不豐富，歧異度指數較低外，其餘樣站物種組成均屬豐富，歧異度指數高；均勻度指數顯示各樣站受優勢物種影響較小，物種數量分布均勻，均勻度指數皆高（附錄四之表 11）。

三、 植物

(一) 植物歸隸屬性分析

本計畫植物執行豐水期（7 月）及枯水期（2 月）調查，目前已完成豐水期（7 月）之調查。

第一次調查共記錄共記錄 105 科 321 屬 440 種，其中蕨類植物佔 10

科 11 屬 14 種，裸子植物佔 3 科 3 屬 4 種，雙子葉植物佔 75 科 234 屬 316 種，單子葉植物佔 18 科 73 屬 106 種（附錄四之附表 4-30 至附表 4-32）。

其中烏溪主流記錄 68 科 198 屬 263 種維管束植物，其中蕨類植物有 5 科 5 屬 7 種，雙子葉植物佔 52 科 141 屬 188 種，單子葉植物佔 11 科 52 屬 68 種；主要支流眉溪共記錄 65 科 150 屬 187 種維管束植物，其中蕨類植物有 6 科 6 屬 7 種，裸子植物佔 1 科 1 屬 1 種，雙子葉植物 46 科 103 屬 125 種，單子葉植物 12 科 40 屬 54 種；主要支流南港溪共記錄 36 科 75 屬 86 種維管束植物，其中蕨類植物有 3 科 3 屬 3 種，雙子葉植物 27 科 48 屬 58 種，單子葉植物 6 科 24 屬 25 種；主要支流貓羅溪共記錄 50 科 122 屬 160 種維管束植物，其中蕨類植物有 3 科 3 屬 3 種，雙子葉植物 37 科 83 屬 107 種，單子葉植物 10 科 36 屬 50 種；次要支流樟平溪共記錄 46 科 96 屬 110 種維管束植物，其中蕨類植物有 4 科 5 屬 7 種，雙子葉植物 34 科 67 屬 77 種，單子葉植物 8 科 24 屬 26 種；次要支流平林溪共記錄 47 科 125 屬 147 種維管束植物，其中蕨類植物有 2 科 2 屬 3 種，雙子葉植物 38 科 90 屬 107 種，單子葉植物 7 科 33 屬 37 種；次要支流水流東溪共記錄 70 科 149 屬 176 種維管束植物，其中蕨類植物有 4 科 4 屬 5 種，裸子植物佔 3 科 3 屬 3 種，雙子葉植物 53 科 105 屬 127 種，單子葉植物 10 科 37 屬 41 種。

第一次調查按植物生長型劃分，共計有喬木 93 種（佔 21.1%）、灌木 44 種（佔 10.0%）、木質藤本 17 種（佔 3.9%）、草質藤本 42 種（佔 9.5%）及草本 244 種（佔 55.5%），調查區域鄰近河岸，植物種類以草本植物佔優勢，喬木植物次之，多為開闊地常見之陽性樹種。依植物區系劃分，計有原生種 209 種（佔 47.5%），其中包含特有種 10 種（佔 2.3%）：臺灣五葉松（松科）、水柳（楊柳科）、三斗石櫟及油葉石櫟（殼斗科）、香楠（樟科）、樟葉槭及臺灣欒樹（無患子科）、三葉崖爬藤（葡萄科）、山芙蓉（錦葵科）、臺灣水龍（柳葉菜科）等，而外來種有 231 種（佔 52.5%）。由歸隸屬性分析發現，有超過 5 成植物為外來種，顯示本區域物種受人為

植栽及人為活動影響較大，屬人為擾動較為頻繁之地區，各測站歸隸屬性詳見附錄 4 附表 4-30 至附表 4-32。

入侵植物計有 50 種，占總調查植物數量超過 1 成，比例以菊科（14 種）最高，豆科（8 種）及禾本科（6 種）次之，以上 3 科別植物常出現於開闊的草生地及道路旁，其種子產量較高、生命週期短，對於環境適應性較強，能快速繁殖及擴散。而桑科植物中，常見且成主要優勢的有銀合歡、象草、大花咸豐草及大黍，成片生長的有番仔藤、紫花藿香薊及紅毛草等。

應加強注意入侵植物之生長情況，尤其銀合歡入侵河川高灘地明顯，其種子產量高、生命週期短及毒他作用，能快速繁殖及擴散，危害到原生物種生存，最有效防治為物理方法，即最直接的人工砍除法，應於枯水期期間施予人工移除降低其危害，並持續監測其族群發展之情況。

(二) 珍稀特有植物分布現況

調查範圍所記錄之植物，未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物及環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物。依照 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之評估結果，屬國家受威脅（National Threatened）野生維管束植物規範的物種有瀕危（Endangered, EN）之石龍尾 1 種；另屬接近受脅（Near Threatened, NT）有水筆仔 1 種等共 2 種（附錄四之附表 4-33）。

石龍尾為臺灣原生種，多年生草本。分布於中北部低海拔池塘和溝渠中。在調查範圍，生長於測站烏 4-中山高橋下池塘及東 1-筊白筍田裡。氣生葉 4-6 枚輪生，葉基半抱莖，淺裂至深裂，小羽片線形；沉水葉 4-6 枚輪生，小羽片線形。花萼無小苞片；花冠玫瑰紫色。

水筆仔為臺灣原生種，主要分布於臺灣西海岸河口附近泥灘自生。在調查範圍，生長於測站烏 5-水裡港海口左岸泥灘地。生長型為喬木，葉全緣，對生，厚革質；花瓣白。胎生苗下胚軸長棍棒狀，長 15~20 cm。

(三) 各樣站植群組成

烏溪流域中，上游河段水流湍急，中下游河段夾帶泥砂，水色混濁，河道並非沉水型及浮水型水生植物合適生長的環境。廣義來說，水生植物

亦包含濕生植物，生長於河岸兩側或淺水區。本季調查於各調查樣區選擇2個具有代表性，即較原始或是未開發的各200 m^2複合面積為樣區，樣區剖面圖如圖5-11~圖5-25。

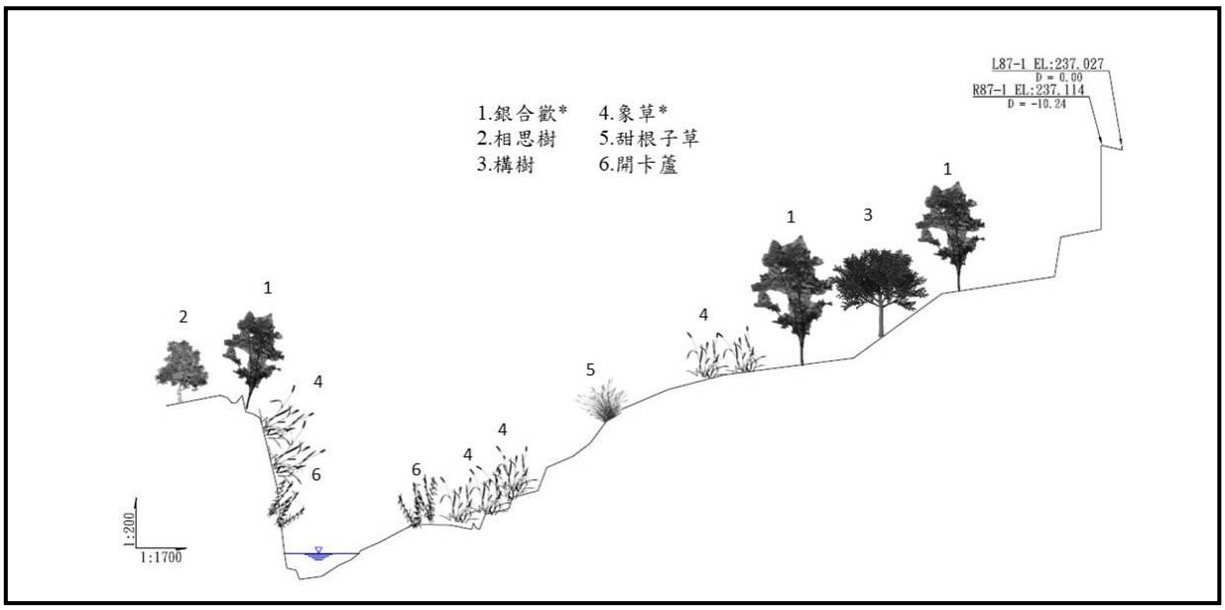
本調查選定自烏溪主流，主要支流眉溪、南港溪及貓羅溪，次要支流樟平溪、平林溪及水流東溪共14個測站，分別為乾峰橋（烏1）、烏溪橋（烏2）、貓羅溪烏溪匯流口（烏3）、中山高橋下（烏4）、水裡港（烏5）、內埔橋（眉1）、眉溪南港溪交會口（眉2）、新生橋（南1）、營南橋（貓1）、溪頭橋（貓2）、貓羅溪與隘寮溪排水匯流口（貓3）、牛角坑橋（樟1）、永福橋（平1）及閂門橋（東1）共14處測站（附錄四之表24~表45），調查情形如下分述：

1. 烏1-乾峰橋

本樣站位於乾峰橋，屬於烏溪流域上游處，且河水流速較為湍急，兩岸為岩岸及水泥，左岸堆有大量砂石，河床多有象草及甜根子草生長，堤外由草生荒地、耕地（以上為自然度2）、水域環境、裸露地（以上為自然度1）及道路（自然度0）組成，並有少部分陽性樹種生長於其中，整體自然度介於2至0間。

共記錄維管束植物44科102屬118種。依植物屬性區分，計有原生種54種（包含特有種1種），歸化種55種（包含入侵種31種），栽培種有9種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔58.5%最多，喬木佔15.3%次之。物種組成中有45.8%為原生種，超過5成植物為外來物種。

於兩岸高灘地設置2個面積為200 m^2之森林複合樣區。木本植物由小喬木及灌木組成，DBH均不超過10 cm，主要優勢物種為銀合歡，並伴生少量相思樹及構樹，林下地被多為象草、甜根子草、開卡蘆及南美豬屎豆等4種伴生（圖5-11）。



註：標示*為外來種

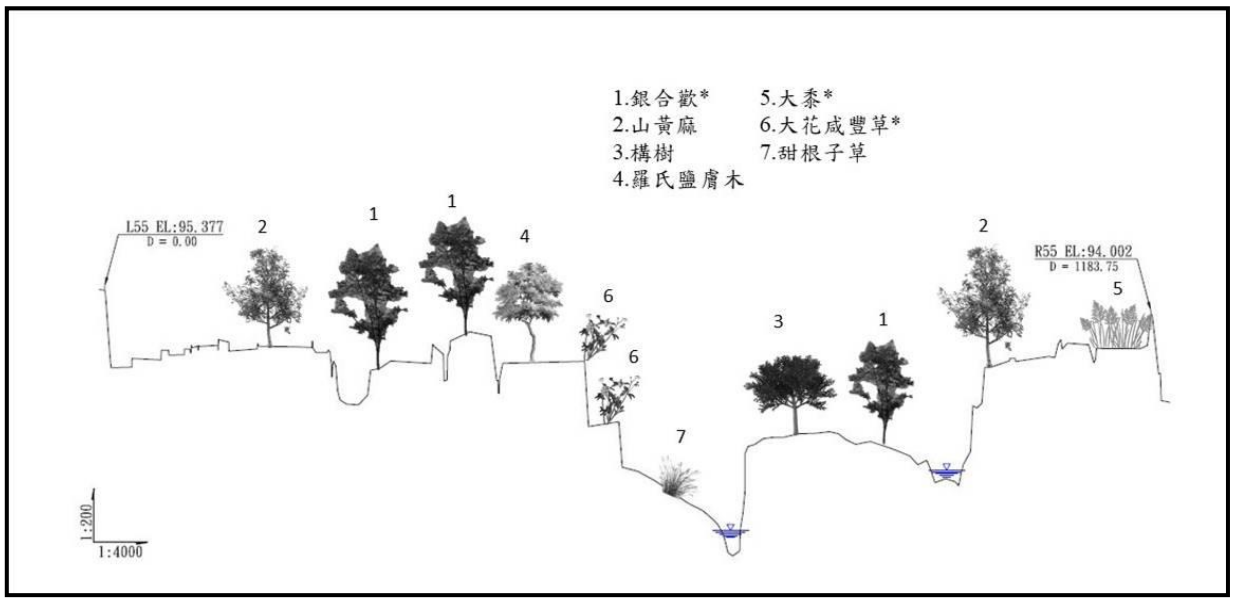
圖 5-11　烏 1-乾峰橋優勢植群剖面圖

2. 烏 2-烏溪橋

本樣站位於烏溪橋，兩岸為土堤，左側目前有水環境維護工程進行並有大型機具進駐及大量裸露砂石，右側則多為耕地，堤外由草生荒地（自然度 2）、水域環境、裸露地（以上為自然度 1）及道路（自然度 0）組成，並有少部分陽性樹種生長於其中，整體自然度介於 2 至 0 間。

共記錄維管束植物 28 科 63 屬 67 種。依植物屬性區分，計有原生種 31 種（包含特有種 1 種），歸化種 29 種（包含入侵種 21 種），栽培種有 7 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 50.7%最多，喬木佔 28.4%次之。物種組成中有 46.3%為原生種，超過 5 成植物為外來物種。

於兩岸高灘地設置 2 個面積為 200 m^2 之森林複合樣區。木本植物由小喬木及灌木組成，主要優勢物種為銀合歡及山黃麻，並伴生構樹；林下地被多為大黍、大花咸豐草及甜根子草等 3 種植物（圖 5-12）。



註：標示*為外來種

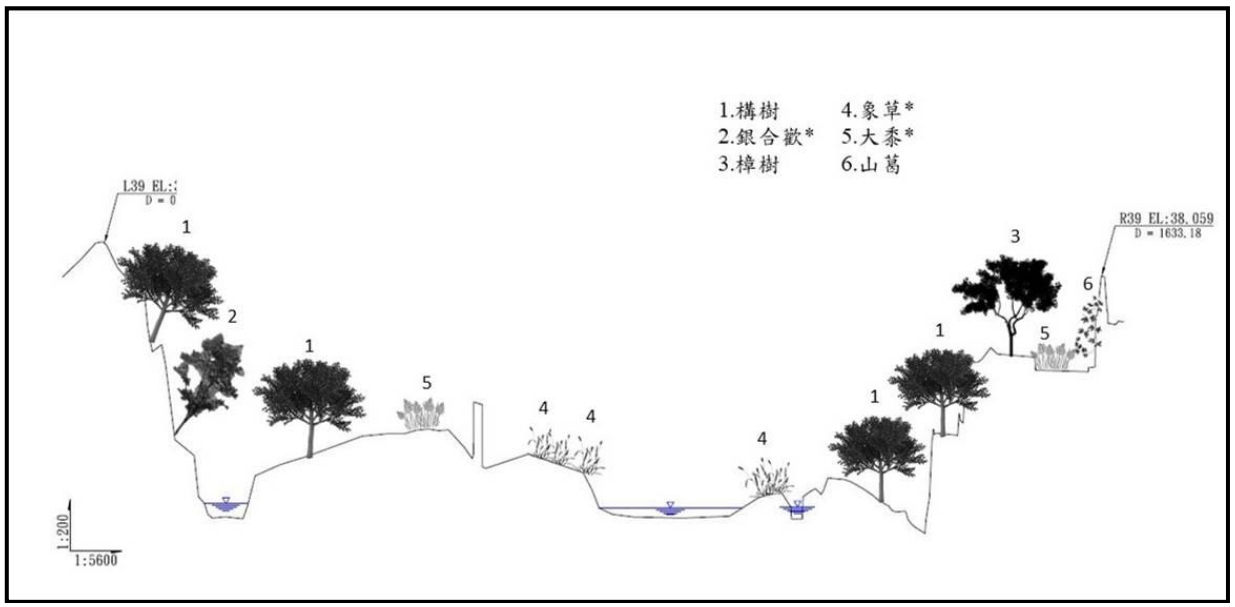
圖 5-12　烏 2-烏溪橋優勢植群剖面圖

3. 烏 3-貓羅溪烏溪匯流口

本樣站位於貓羅溪與烏溪匯流口處，兩岸為土堤，左岸多為草生荒地，河床多有象草及大黍生長，右側則多為耕地，堤外由草生荒地、耕地、果園（以上為自然度 2）、水域環境、裸露地（以上為自然度 1）及道路（自然度 0）組成，並有少部分陽性樹種生長於其中，整體自然度多介於 2 至 0 間。

共記錄維管束植物 37 科 86 屬 99 種。依植物屬性區分，計有原生種 42 種（包含特有種 1 種），歸化種 47 種（包含入侵種 22 種），栽培種有 10 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 56.6%最多，喬木佔 21.2%次之。物種組成中有 42.4%為原生種，近 6 成植物為外來物種。

於兩岸高灘地設置 2 個面積為 200 m2 之森林複合樣區。木本植物由小喬木及灌木組成，主要優勢物種為構樹，並伴生銀合歡及樟樹；地被植物則以象草及大黍為主，且有山葛攀附，受主河道干擾較小，植群生長良好（圖 5-13）。



註：標示*為外來種

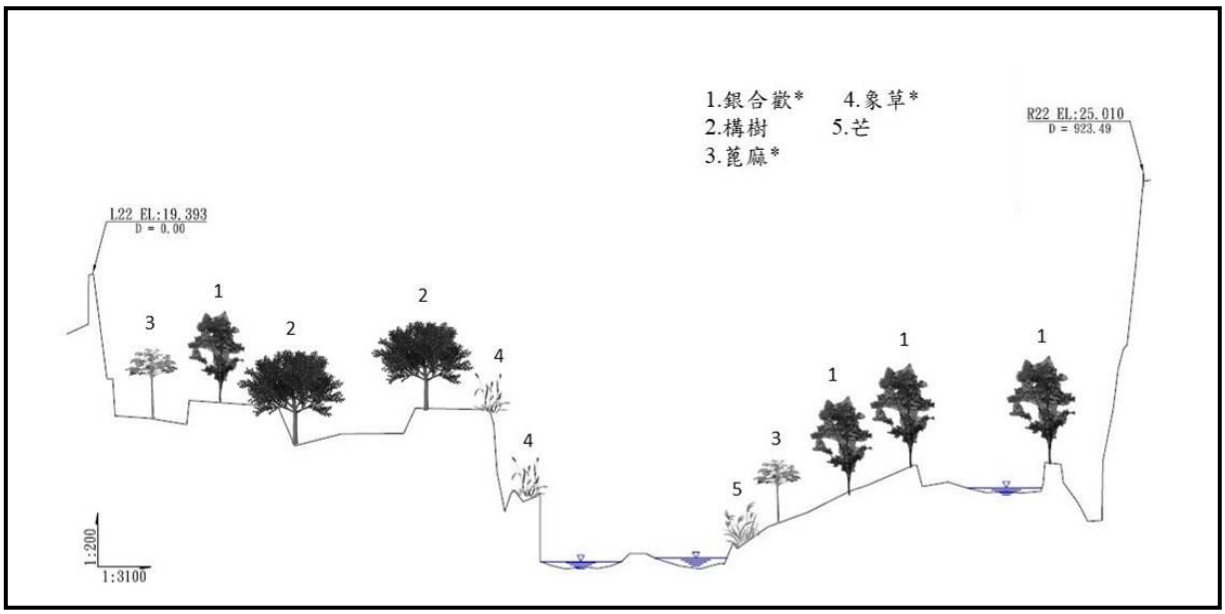
圖 5-13　烏 3-貓羅溪烏溪匯流口優勢植群剖面圖

4. 烏 4-中山高橋下

本樣站為位於中山高橋下，屬於烏溪流域下游處，地勢較為平坦，且河水流速較緩，兩側多有泥砂淤積，左側多為耕地，右側離水域較近，為岩岸及水泥堤岸，堤外由草生荒地、耕地、果園（以上為自然度 2）、水域環境、裸露地（以上為自然度 1）及道路（自然度 0）組成，並有少部分陽性樹種生長於其中，整體自然度多介於 2 至 0 間。

共記錄維管束植物 49 科 120 屬 143 種。依植物屬性區分，計有原生種 61 種（包含特有種 1 種），歸化種 66 種（包含入侵種 32 種），栽培種有 16 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 61.5%最多，喬木及草質藤本各佔 14.7%次之。物種組成中有 42.7%為原生種，近 6 成植物為外來物種。

於兩岸高灘地設置 2 個面積為 200 m2 之森林複合樣區，濱水灘地設置 2 個面積為 10 m2 之水生植物樣區，共 4 個樣區。森林樣區，皆為小喬木及灌木，以銀合歡及構樹為主要優勢物種；地被植物則以象草及芒為主，另有生長銀合歡及蓖麻小苗。水生植物樣區設置於泥灘地及匯流濕地，泥灘地環境主要生長布袋蓮及巴拉草（圖 5-14）。



註：標示*為外來種

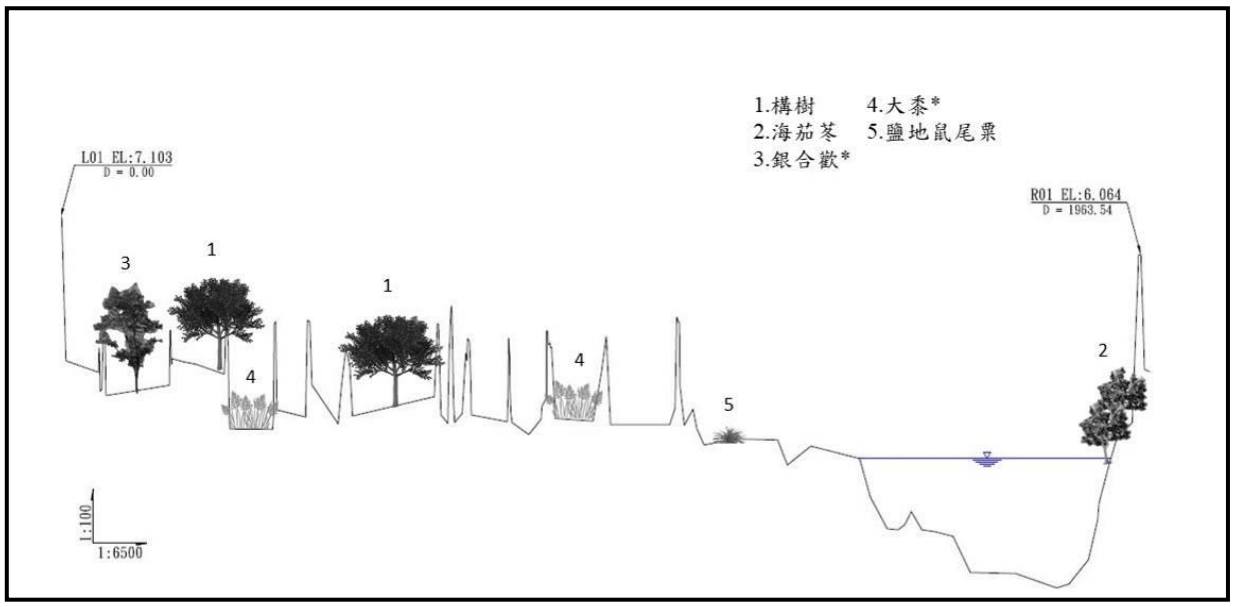
圖 5-14　烏 4-中山高橋下優勢植群剖面圖

5.　烏 5-水裡港

本樣站位於水裡港，屬於烏溪流域出海口，兩岸相距甚遠，由於河口流速緩，泥砂淤積量大，形成大規模之三角洲，兩岸為水泥堤防，右岸有部分海茄苳紅樹林生長，堤外由草生荒地（自然度 2）、水域環境、裸露地（以上為自然度 1）及道路（自然度 0）組成，整體自然度介於 2 至 0 間。

共記錄維管束植物 29 科 57 屬 65 種。依植物屬性區分，計有原生種 31 種（包含特有種 1 種），歸化種 33 種（包含入侵種 15 種），栽培種有 1 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 58.5%最多，草質藤本佔 18.5%次之。物種組成中有 47.7%為原生種，超過 5 成植物為外來物種。

於兩岸高灘地設置 2 個面積為 200 m2 之森林樣區。木本植物由小喬木及灌木組成，主要優勢物種為構樹及海茄苳；地被植物則以大黍及鹽地鼠尾粟為主（圖 5-15）。



註：標示*為外來種

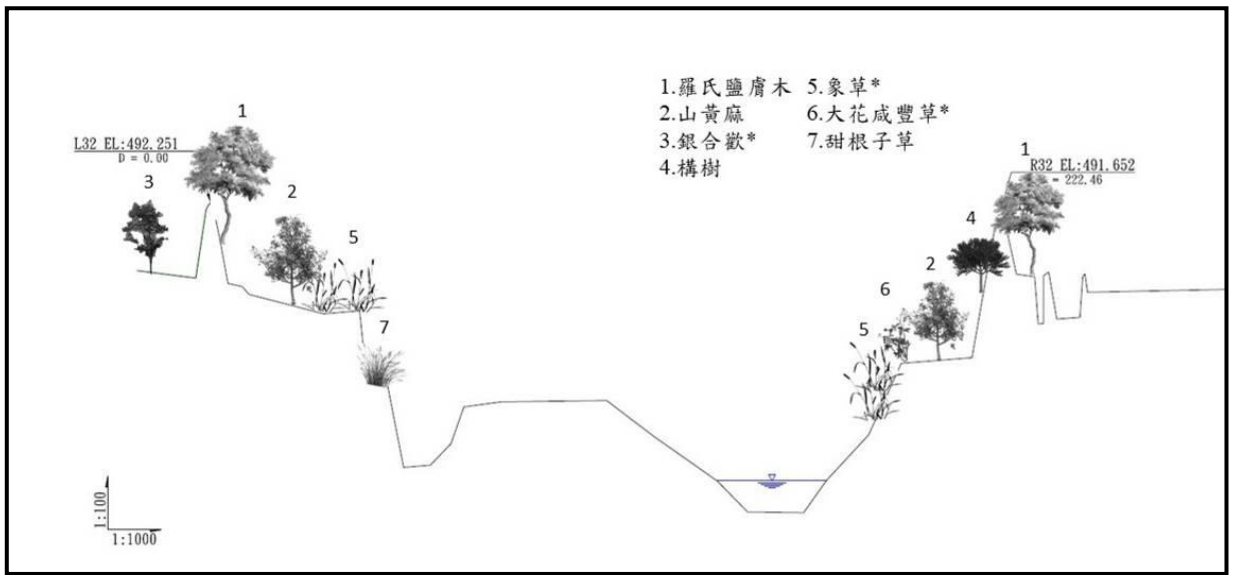
圖 5-15　烏 5-水裡港優勢植群剖面圖

6. 眉 1-內埔橋

本樣站位於內埔橋，屬於眉溪上游，兩岸為水泥護欄，堤外由草生荒地、耕地（以上為自然度 2）、水域環境、裸露地（以上為自然度 1）及道路（自然度 0）組成，並有少部分陽性樹種生長於其中，整體自然度介於 2 至 0 間。

共記錄維管束植物 35 科 74 屬 82 種。依植物屬性區分，計有原生種 30 種，歸化種 44 種（包含入侵種 18 種），栽培種有 8 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 67.1%最多，喬木佔 15.9%次之。物種組成中有 36.6%為原生種，超過 6 成植物為外來物種。

於兩岸高灘地設置 2 個面積為 200 m2 之森林樣區。主要優勢物種為山黃麻及羅氏鹽膚木，林下地被多為象草、甜根子草及大花咸豐草等 3 種植物為主（圖 5-16）。



註：標示*為外來種

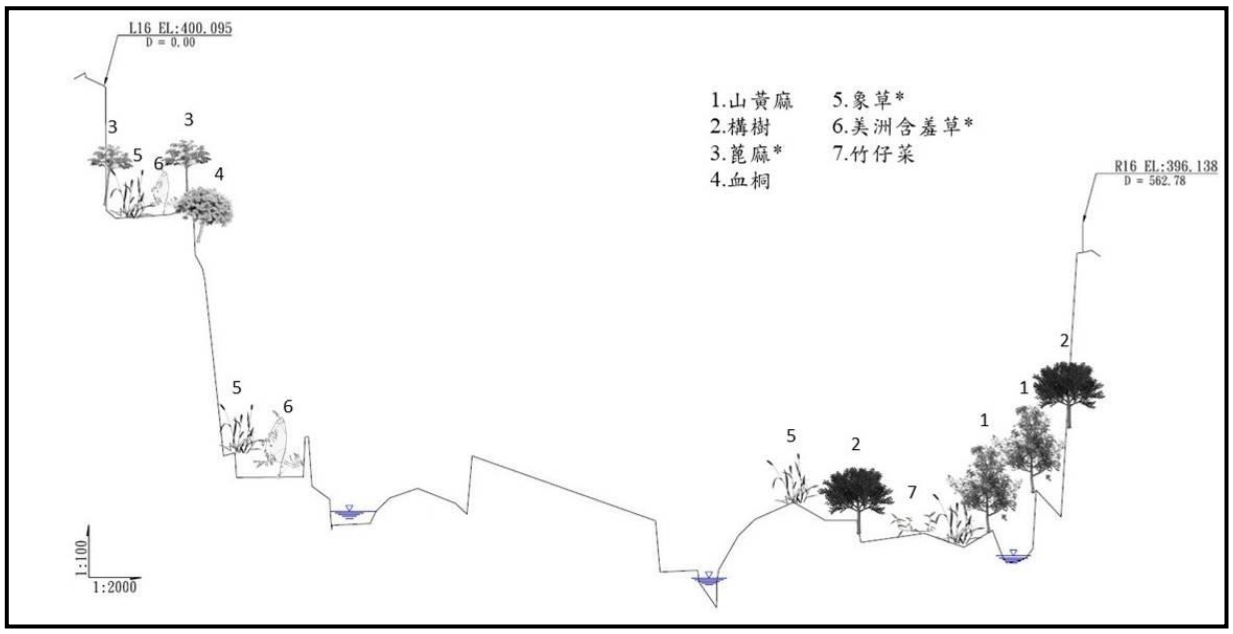
圖 5-16　眉 1-內埔橋優勢植群剖面圖

7. 眉 2-眉溪南港溪匯流口

本樣站位於眉溪及南港溪匯流口，樣站內多為筊白筍田，堤外由草生荒地（自然度 2）、水域環境、裸露地（以上為自然度 1）及道路（自然度 0）組成，並有少部分陽性樹種生長於其中，整體自然度介於 2 至 0 間。

共記錄維管束植物 56 科 126 屬 159 種。依植物屬性區分，計有原生種 68 種，歸化種 71 種（包含入侵種 30 種），栽培種有 20 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 57.9%最多，喬木佔 19.5%次之。物種組成中有 42.8%為原生種，近 6 成植物為外來物種。

於兩岸高灘地設置 2 個面積為 200 m2 之森林樣區。木本植物由小喬木及灌木組成，主要優勢物種為山黃麻及蓖麻，林下地被多為象草、美洲含羞草及竹仔草等 3 種混生（圖 5-17）。



註：標示*為外來種

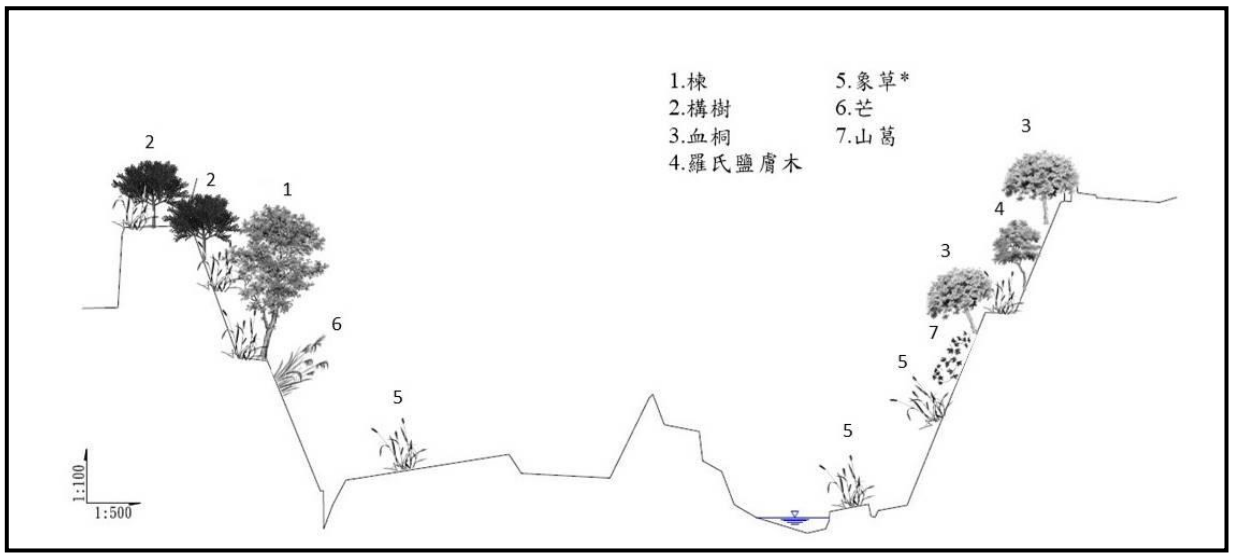
圖 5-17　眉 2-眉溪南港溪匯流口優勢植群剖面圖

8. 南 1-新生橋

本樣站位於新生橋，兩岸為水泥堤防，堤外由草生荒地、耕地、果園（以上為自然度 2）、水域環境、裸露地（以上為自然度 1）及道路（自然度 0）組成，並有少部分陽性樹種生長於其中，並有山葛攀附其中，整體自然度介於 2 至 0 間。

共記錄維管束植物 36 科 75 屬 86 種。依植物屬性區分，計有原生種 34 種，歸化種 50 種（包含入侵種 23 種），栽培種有 2 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 61.6%最多，草質藤本佔 14.0%次之。物種組成中有 39.5%為原生種，超過 6 成植物為外來物種。

於兩岸高灘地設置 2 個面積為 200 m2 之森林樣區。木本植物由喬木及灌木組成，主要優勢物種為楝、構樹及血桐等 3 種陽性樹種，林下地被多為象草及芒，且多有山葛攀附其中（圖 5-18）。



註：標示*為外來種

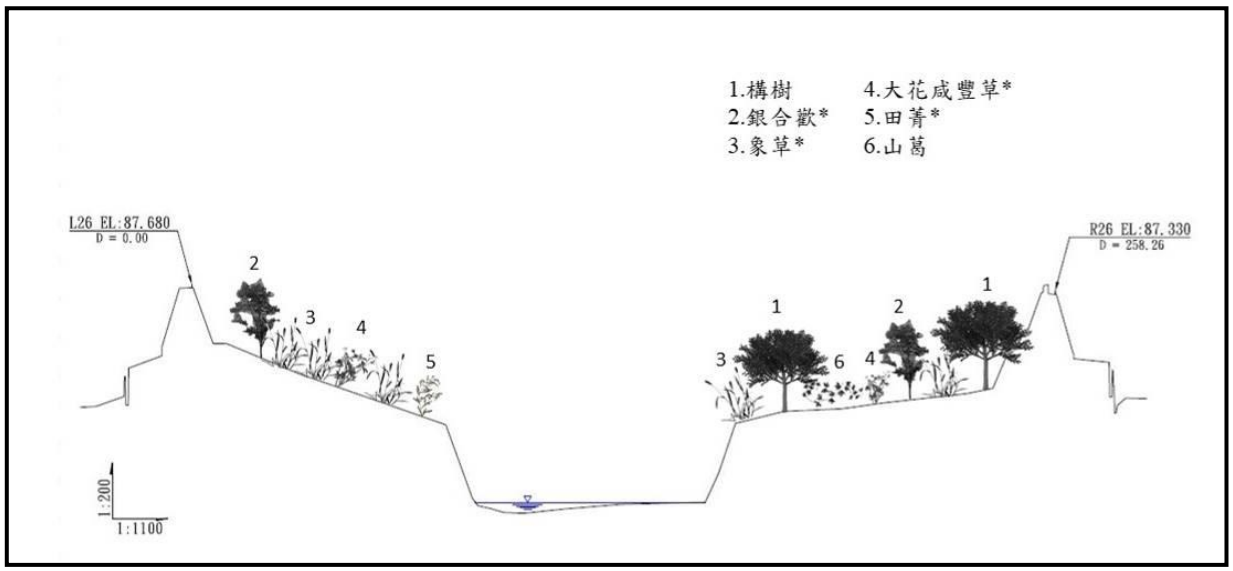
圖 5-18　南 1-新生橋優勢植群剖面圖

9. 貓 1-營南橋

本樣站位於營南橋，兩岸為水泥護欄，左側目前有景觀維護工程進行並有大型機具進駐，堤外由草生荒地（自然度 2）、水域環境、裸露地（以上為自然度 1）及道路（自然度 0）組成，並有少部分陽性樹種生長於其中，整體自然度介於 2 至 0 間。

共記錄維管束植物 29 科 69 屬 81 種。依植物屬性區分，計有原生種 33 種（包含特有種 2 種），歸化種 41 種（包含入侵種 20 種），栽培種有 7 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 69.1%最多，草質藤本佔 13.6%次之。物種組成中有 40.7%為原生種，近 6 成植物為外來物種。

於兩岸高灘地設置 2 個面積為 200 m2 之森林樣區。木本植物由喬木及灌木組成，主要優勢物種為構樹及銀合歡 2 種陽性樹種，林下地被多為象草及大花咸豐草 2 種（圖 5-19）。



註：標示*為外來種

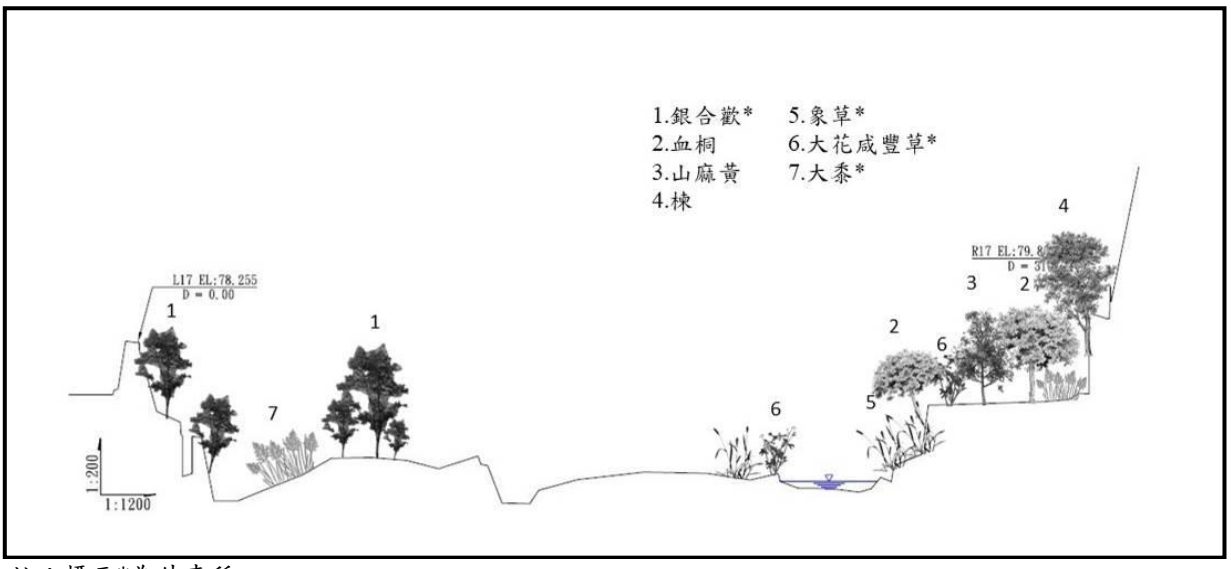
圖 5-19　貓 1-營南橋優勢植群剖面圖

10. 貓 2-溪頭橋

本樣站位於溪頭橋，兩岸為水泥護欄，河床多有銀合歡、大黍及象草生長，堤外由草生荒地、（自然度 2）、水域環境、裸露地（以上為自然度 1）及道路（自然度 0）組成，並有少部分陽性樹種生長於其中，整體自然度介於 2 至 0 間。

共記錄維管束植物 37 科 76 屬 87 種。依植物屬性區分，計有原生種 32 種，歸化種 42 種（包含入侵種 18 種），栽培種有 13 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 47.1%最多，喬木佔 25.3%次之。物種組成中有 36.8%為原生種，超過 6 成植物為外來物種。

於兩岸高灘地設置 2 個面積為 200 m2 之森林樣區。木本植物由喬木及灌木組成，主要優勢物種為構樹、血桐及楝等 3 種陽性樹種，林下地被多為象草、大花咸豐草及大黍等 3 種（圖 5-20）。



註：標示*為外來種

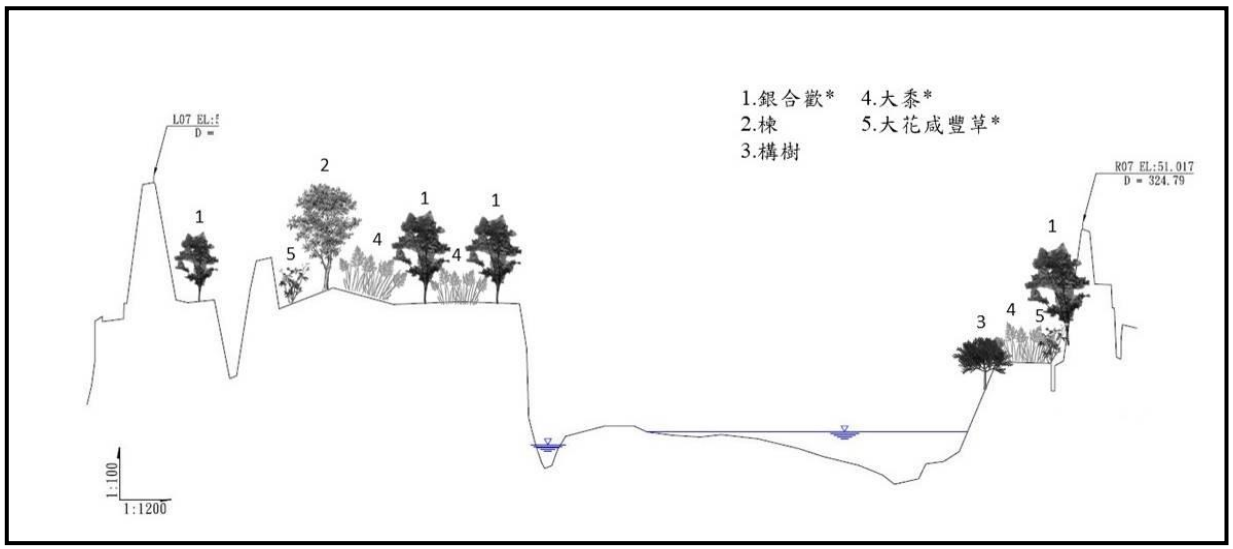
圖 5-20　貓 2-溪頭橋優勢植群剖面圖

11. 貓 3-貓羅溪與隘寮溪排水匯流口

本樣站位於貓羅溪與隘寮溪排水匯流口，即貓羅溪及隘寮溪匯流口，兩岸為水泥護欄，堤外由草生荒地（自然度 2）、水域環境、裸露地（以上為自然度 1）及道路（自然度 0）組成，並有少部分陽性樹種生長於其中，整體自然度介於 2 至 0 間。

共記錄維管束植物 26 科 65 屬 77 種。依植物屬性區分，計有原生種 36 種（包含特有種 2 種），歸化種 39 種（包含入侵種 20 種），栽培種有 2 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 59.7%最多，喬木佔 15.6%次之。物種組成中有 46.8%為原生種，超過 5 成植物為外來物種。

於兩岸高灘地設置 2 個面積為 200 m2 之森林樣區。木本植物由喬木及灌木組成，主要優勢物種為銀合歡、楝及構樹等 3 種陽性樹種，林下地被多為大黍及大花咸豐草（圖 5-21）。



註：標示*為外來種

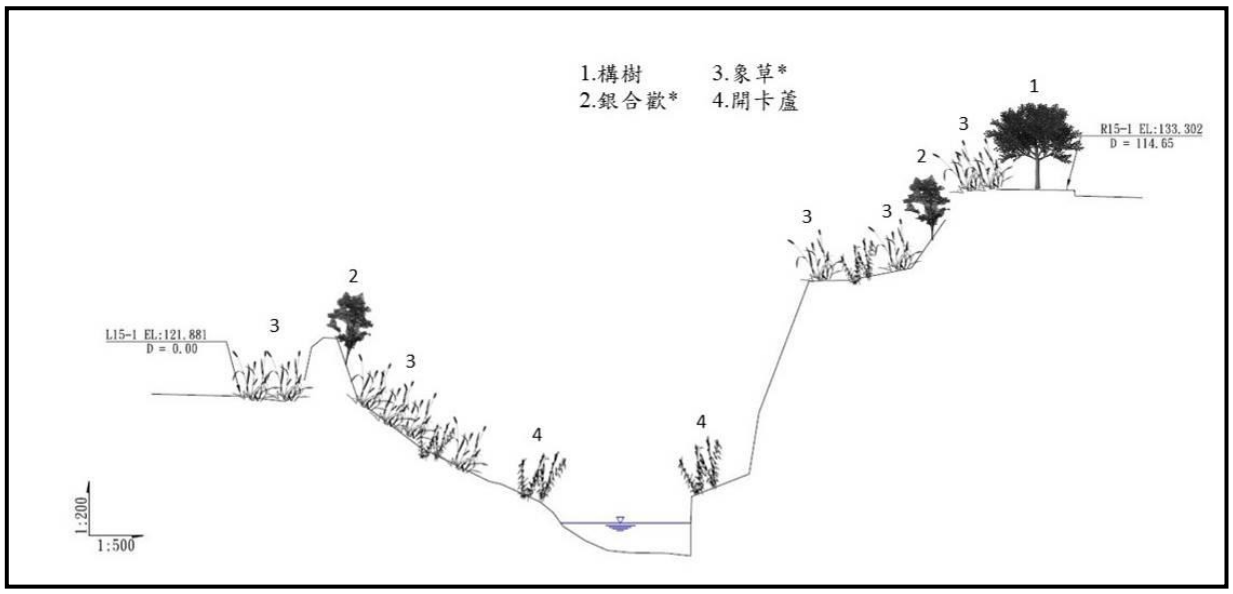
圖 5-21　貓 3-貓羅溪與隘寮溪排水匯流口優勢植群剖面圖

12. 樟 1-牛角坑橋

本樣站位於牛角坑橋，兩岸為土堤，右側目前有河道疏浚工程進行並有大型機具進駐並有砂石車頻繁經過，附近植物體表面多有粉塵覆蓋堤內由草生荒地、耕地、果園（以上為自然度 2）、水域環境、裸露地（以上為自然度 1）及道路（自然度 0）組成，並有少部分陽性樹種生長於其中，整體自然度介於 2 至 0 間。

共記錄維管束植物 46 科 96 屬 110 種。依植物屬性區分，計有原生種 62 種（包含特有種 3 種），歸化種 43 種（包含入侵種 22 種），栽培種有 5 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 52.7%最多，喬木佔 21.8%次之。物種組成中有 56.4%為原生種。

於兩岸高灘地設置 2 個面積為 200 m2 之森林樣區。木本植物由喬木及灌木組成，主要優勢物種為銀合歡及構樹等 2 種陽性樹種，林下地被多為象草及開卡蘆（圖 5-22）。



註：標示*為外來種

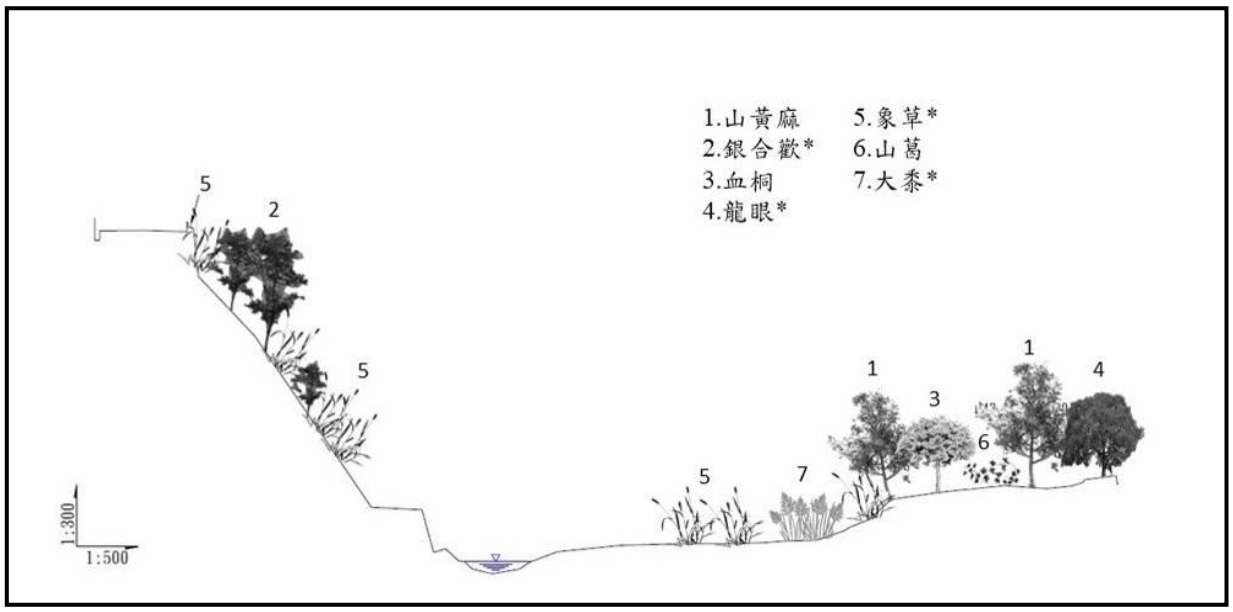
圖 5-22　樟 1-牛角坑橋優勢植群剖面圖

13. 平 1-永福橋

本樣站位於永福橋，河床多有銀合歡、大黍及象草生長，堤外由草生荒地、耕地、果園（以上為自然度 2）、水域環境、裸露地（以上為自然度 1）及道路（自然度 0）組成，並有少部分陽性樹種生長於其中，整體自然度介於 2 至 0 間。

共記錄維管束植物 47 科 125 屬 147 種。依植物屬性區分，計有原生種 68 種（包含特有種 2 種），歸化種 70 種（包含入侵種 29 種），栽培種有 9 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 61.2%最多，喬木佔 21.1%次之。物種組成中有 46.3%為原生種，超過 5 成植物為外來物種。

於兩岸高灘地設置 2 個面積為 200 m2 之森林樣區。木本植物由喬木及灌木組成，主要優勢物種為山黃麻、銀合歡、血桐及龍眼等 4 種陽性樹種，林下地被多為象草及大黍，且多有山葛攀附其中（圖 5-23）。



註：標示*為外來種

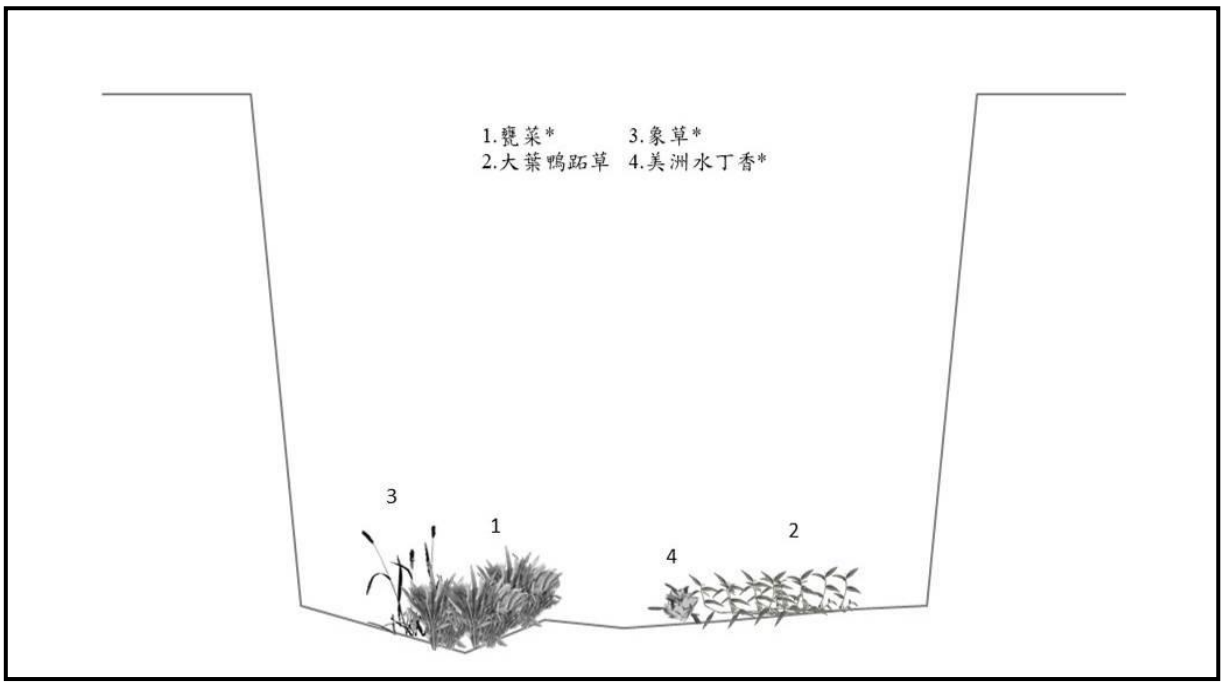
圖 5-23　平 1-永福橋優勢植群剖面圖

14. 東 1-閂門橋

本樣站位於閂門橋，兩岸為水泥護欄，屬鄰近筊白筍田用水河道，堤外由草生荒地、耕地、果園（以上為自然度 2）、水域環境、裸露地（以上為自然度 1）及道路（自然度 0）組成，整體自然度介於 2 至 0 間。

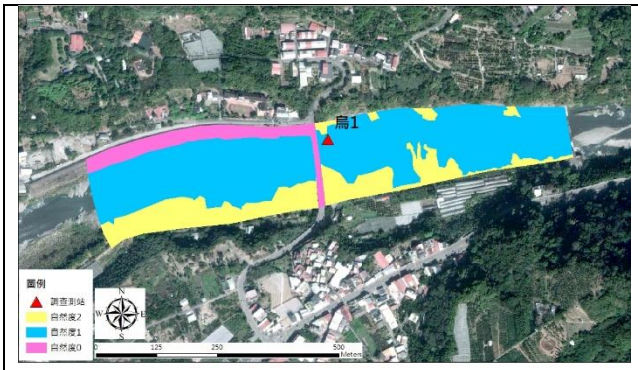
共記錄維管束植物 70 科 149 屬 176 種。依植物屬性區分，計有原生種 78 種（包含特有種 4 種），歸化種 72 種（包含入侵種 26 種），栽培種有 26 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 53.4%最多，喬木佔 22.7%次之。物種組成中有 44.3%為原生種，超過 5 成植物為外來物種。

本樣站鄰近皆為筊白筍田，植被多位於河堤外，並無合適地點設置高灘地樣區，水生植物樣區設置於河道中泥灘地，泥灘地環境主要生長甕菜及大葉鴨跖草（圖 5-24）。

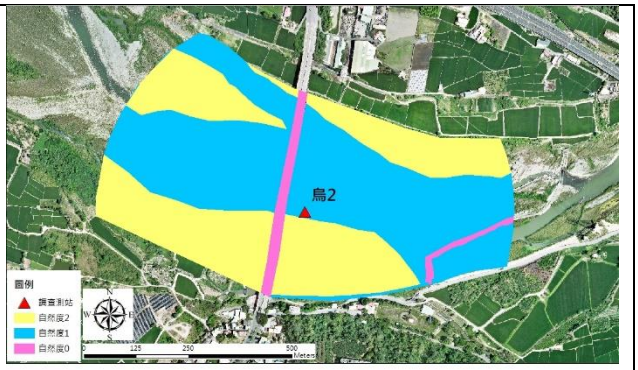


註：標示*為外來種

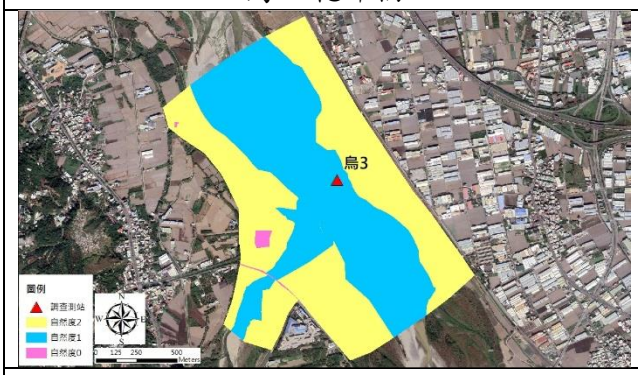
圖 5-24　東 1-閂門橋優勢植群剖面圖



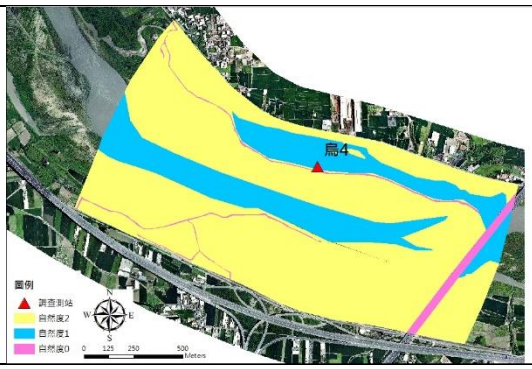
烏 1-乾峰橋



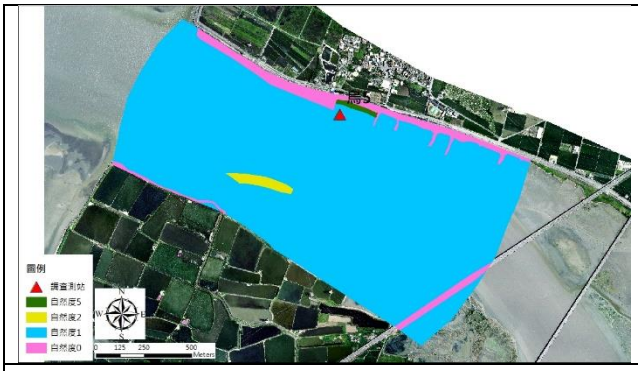
烏 2-烏溪橋



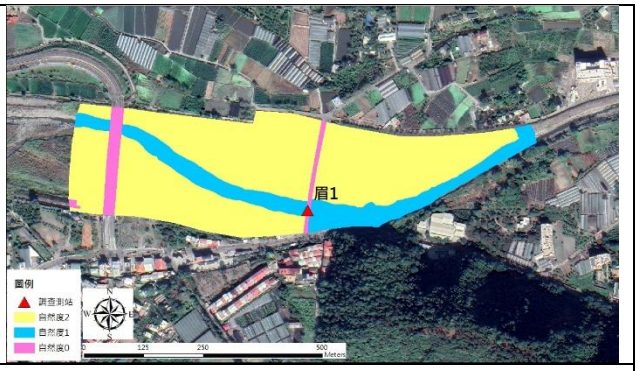
烏 3-貓羅溪烏溪匯流口



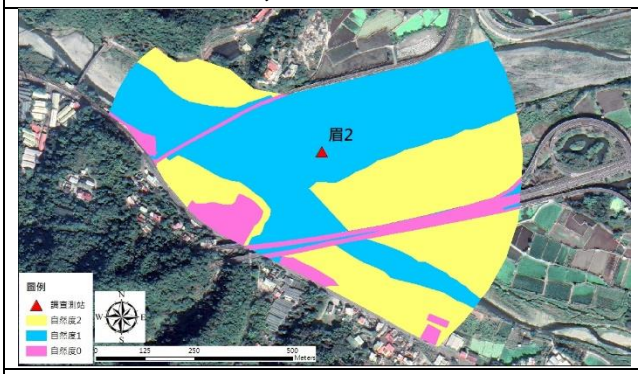
烏 4-中山高橋下



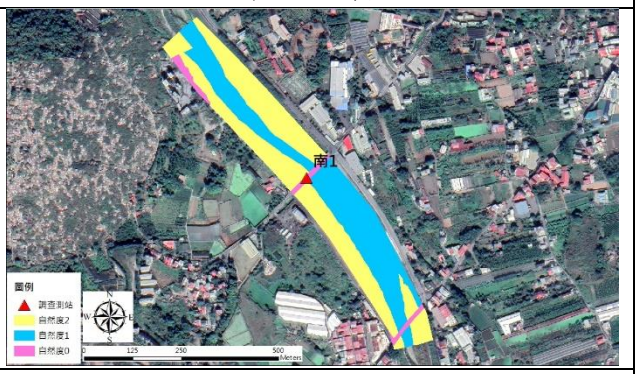
烏 5-水裡港



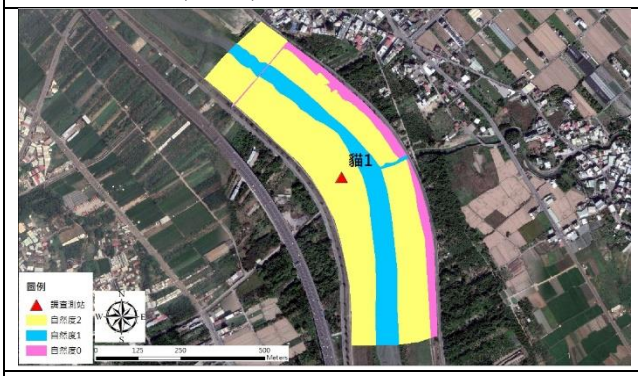
眉 1-內埔橋



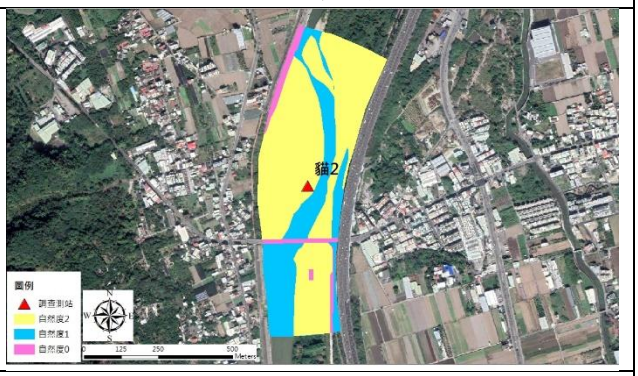
眉 2-眉溪南港溪匯流口



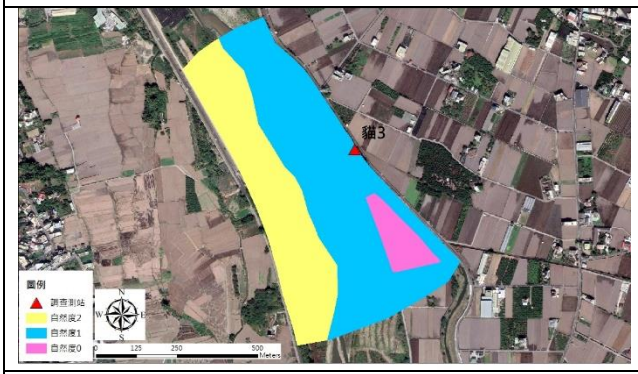
南 1-新生橋



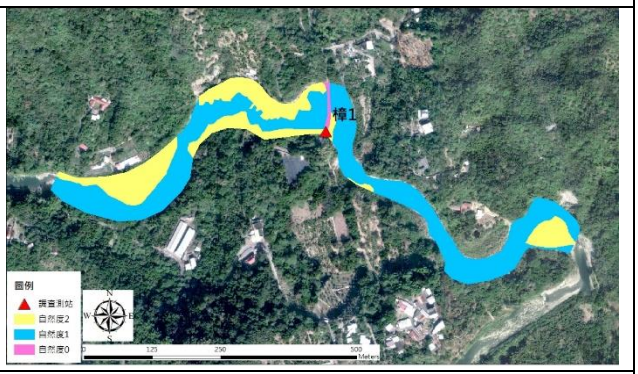
貓 1-營南橋



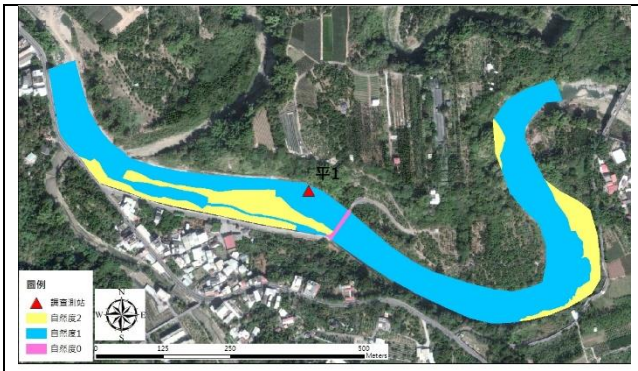
貓 2-溪頭橋



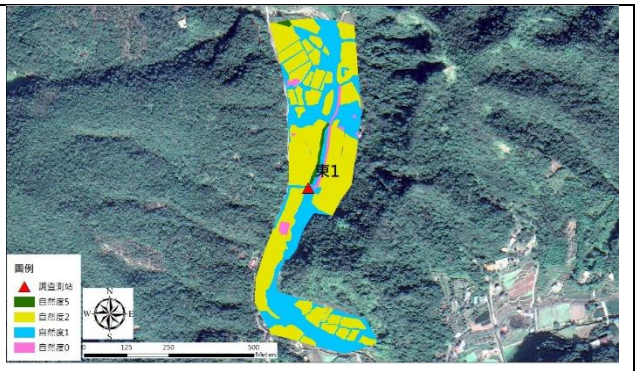
貓 3-貓羅溪與隘寮溪排水匯流口



樟 1-牛角坑橋



平 1-永福橋



東 1-門門橋

圖 5-25　各樣站自然度分布圖

5.3 生態保育課題探討

一、 各類物種出現與河川環境關係

(一) 縱向阻隔對魚類、蝦類及螺貝類分布及棲地型態之影響

在現有防汛設施未損壞前，以保留現況為主，但未來新建防洪設施則需考量以砌石創造多孔隙護岸，使魚、蝦、蟹類及植物能利用孔隙躲藏、紮根。而原設置攔河堰、固床工之區段，可透過補償性措施如增設魚道，降低對洄游性動物的衝擊，遵循河流演變的自然規律，妥善處理人與自然相互協調的關係，保障河流生物多樣化和生命。

(二) 多樣化水域棲地之營造

施工材料要選用自然材料或當地既有資源為主，並以營造多元的水域生物棲地為目標。例如水際根著性植物或浮游性植物是無脊椎動物重要的棲地；因石塊、斷木產生的擾動瀨區也是生物重要的覓食場所；深潭等滯水區域更是許多水域生物度過乾旱期的重要棲地。

(三) 改善堤防坡度強化生物廊道串接

河川現有大部份均為混凝堤防護岸，阻礙動物遷習路徑，建議減緩堤防及護岸坡度以利動物行走，於低水路護岸以多孔隙材料增加魚類棲息地與植物植生，並強化河岸濱溪帶的多樣性植栽營造，強化生物棲地的多樣性。

1. 規劃緩坡面或逃離通道

部分樣站周邊與次生林相鄰，而次生林常為野生動物棲息的熱點，於次生林旁可以適度規劃通行通道，有助於生物往來河川與周邊次生林。

2. 減少水泥化的使用

水泥坡面除穩固河堤外，對於生態近無功效，因此在無安全疑慮下，建議可改用蛇籠、箱籠或是以河堤表面覆土方式，提高生物對河堤的利用。

3. 儘量維持自然棲息環境

調查時可發現部分樣站，因兩岸無明顯保護對象，該河段尚未設置人工構造物，建議仍持續維持其自然環境，將有助於生物親近河川。

4. 敏感物種棲地特性與保育對策探討

藉由釐清本區域敏感物種生態現況，進而針對特殊生態敏感棲地進行保育，依據文獻蒐集並參考前期情勢調查成果，提出烏溪流域（包含烏溪主流、主要支流眉溪、南港溪、貓羅溪及次要支流樟平溪、平林溪與水流東溪）之敏感物種。

稀有植物與一般類物種相比，族群量較少，同時對於棲地破壞及環境變遷等因素影響較於敏感，故對於烏溪流域所記錄到之稀有植物提出對應之保育對策。

二、 陸域植物(稀有植物)

本計畫調查成果記錄到石龍尾及水筆仔 2 種稀有植物，依照 2017 年臺灣維管束植物紅皮書名錄之評估結果，屬國家接近受脅(Nationally Near-threatened, NNT)的水筆仔、屬國家瀕危(Nationally Endangered, NEN)的石龍尾。調查發現位置如表 5-8 所示。

稀有植物生態特性及影響推估分述如下：

(一) 水筆仔：臺灣原生種，主要分布於臺灣西海岸河口附近泥灘自生。在調查範圍，生長於樣站烏 5-水裡港海口左岸泥灘地。生長型為喬木，葉全緣，對生，厚革質；花瓣白。胎生苗下胚軸長棍棒狀，長 15~20 cm。

(二) 石龍尾：臺灣原生種，多年生草本。分布於中北部低海拔池塘和溝渠中。

在調查範圍，生長於樣站烏 4-中山高橋下池塘及東 1-筊白筍田裡。氣生葉 4-6 枚輪生，葉基半抱莖，淺裂至深裂，小羽片線形；沉水葉 4-6 枚輪生，小羽片線形。花萼無小苞片；花冠玫瑰紫色。

表 5-8　烏溪流域原生稀有植物資料表

物種	座標		紅皮書
	X	Y	
水筆仔	199189.6	2676469.0	NT
	199351.4	2676248.0	NT
石龍尾	205399.5	2667244.0	EN
	241494.5	2655104.0	EN

說明：「座標」欄顯示座標系統為 TWD97(二度分帶)。「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會(2017)中的物種受威脅等級，物種評估等級分為絕滅(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the Wild, EW)、區域滅絕(Regional Extinct, RE)、極危(Ritically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)、暫無危機(Least Concern, LC)、資料缺乏(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)和未評估(Not Evaluated, NE)等 11 級。其中極危(CR)、瀕危(EN)和易危(VU)屬國家受威脅的野生維管束植物為最具保育迫切性。

基於維護稀有植物的生物多樣性，應極力保護其生存空間。本計畫特別標示特稀有植物發現位置的座標，以提供給烏溪流域各管轄相關單位，並進一步執行相關維護及管理措施，建議如下：

(一) 水筆仔，出現於施工範圍內時，應立即停工，如在施工前已評估發現時，應考慮開發基地範圍之修正(變更計畫)。

(二) 石龍尾，原地保留石龍尾，讓原棲地不被破壞，使之自然生長為最好的保育對策，但若發現外來物種與其競爭棲地，需要予以移除外來物種。為使石龍尾數量增加，可於石龍尾結果期蒐集種子，使用種子繁殖，待生長成苗，移植回原棲地，或是採用枝條扦插繁殖。

(三) 稀有植物建議設立告示牌供民眾辨識，必要時可於稀有植物旁架設支架保護，以利當地民眾辨識及維護。

(四) 藉由本計畫於環境基本圖所標記之座標，以供往後進行施工時可立即了解稀有物種位置資訊，以對稀有植物生長區域進行就地保育，同時禁止周邊的溪流整理工程進入該劃設範圍。另外，避免粉綠狐尾藻外來種植物入侵石龍尾原棲地，建議當發現外來種時可就地進行移除。

三、 陸域保育類動物

本期調查成果記錄到八哥、領角鴞、彩鷸及大冠鷲等 4 種為珍貴稀有保育類野生動物，黑頭文鳥、燕鴴及草花蛇等 3 種為其他應予保育之野生動物；另於 2016 臺灣鳥類紅皮書名錄（行政院農業委員會林務局，2016）列為瀕危（EN）的有八哥 1 種，易危（VU）的有黑頭文鳥 1 種，保育類物種座標請表 5-9。

另依照「107 年度台中地區石虎族群調查及石虎重要棲地與廊道改善評估」（社團法人台灣石虎保育協會，2019）報告顯示臺中市鄰近苗栗縣及南投縣兩個重要石虎棲地，具有聯繫兩縣市石虎族群交流的重要地理位置，透過該計畫之紅外線自動相機資料顯示，在后里、北屯、東勢、新社、和平、太平、霧峰、大甲至外埔、神岡至后里、清水及大肚至烏日等區域均有記錄到石虎，其中烏溪、大甲溪和大安溪河床均有零星出現記錄，雖於前期及本期調查中均未記錄到石虎，然因其為瀕臨絕種保育類野生動物，數量稀少，且其生存棲息在臺灣淺山低海拔區域，與人類生活利用的環境重疊度高，故後續將持續關注，據以提出相關之保育及管理措施。上述各種保育類動物及紅皮書名錄物種之生態特性及影響推估如以下分述：

(一) 八哥：留鳥，常出現平地至低海拔之空曠樹林或農耕地附近，喜停棲於電線及路燈上；雜食性，以昆蟲為主食，亦食果實、種籽及腐物。目前因人為獵捕，導致其野外族群日漸減少，又受外來種（白尾八哥及家八哥等）競爭資源，已對本土八哥生存造成威脅。本年度八哥於 109 年 7 月調查南港溪之南 1 及貓羅溪之貓 1 測站記錄。

(二) 領角鴞：留鳥，主要棲息於平地至低海拔之闊葉林中。屬於夜行性之物種。以林中的小型哺乳類動物及小鳥為獵食的對象，近年來於校園及都會公園均有記錄。本年度領角鴞於 109 年 7 月調查平林溪之平 1 測站記錄。

(三) 彩鷸：留鳥，多棲息於水田、池塘及河邊等潮濕地區，性隱密，具領域性；雜食性，以昆蟲、軟體動物、甲殼類及植物種籽為食。本年度彩鷸於 109 年 7 月調查貓羅溪之貓 3 測站記錄。

(四) 大冠鷲：留鳥，棲息於中、低海拔之闊葉森林或開墾之茶園山坡地。多數

單獨一隻活動，有時會有 7、8 隻同時在空中盤旋的情形。以蛇、蜥蜴及鼠類為捕食對象。繁殖期為 3~7 月。本年度大冠鷲於 109 年 7 月調查水流東西之東 1 測站記錄。

(五) 黑頭文鳥：留鳥，多成群活動，清晨或傍晚常可見聚成大群進出夜棲地點。雜食性，以種籽及穀物為主食，繁殖期育雛則以昆蟲為主食。本年度黑頭文鳥於 109 年 7 月調查烏溪之烏 4 及貓羅溪之貓 2 測站記錄。

(六) 燕鴴：夏候鳥，於 4 至 5 月陸續抵達臺灣，在臺灣亦有過境及冬候鳥族群。常成群出現於旱田、草叢、草地或濱海沙地。本年度燕鴴於 109 年 7 月調查烏溪之烏 3 測站記錄。

(七) 臺灣黑眉錦蛇：屬日行性蛇類，多棲息於山區、平地、樹林及草地等環境。主要蛙、鳥類、鳥蛋和鼠類等小型哺乳類為食。本年度臺灣黑眉錦蛇於 109 年 11 月調查烏溪之烏 5 樣站記錄。

(八) 草花蛇：為日夜均有活動之蛇類，常出沒於 1,000 公尺以下低海拔地區，多棲息於水田、沼澤和濕地等水潭周圍。主要以昆蟲、蛙類、蜥蜴、鳥類、老鼠及魚類為食。本年度草花蛇於 109 年 7 月調查南港溪之南 1 測站記錄。

(九) 石虎：體長 55~65 cm，尾長 27~30 cm，體重約 3-6 kg；耳後有明顯白色斑塊，全身皆有黑褐色斑塊分布，額頭及兩眼間有黑色及白色條紋。多分布於海拔 1,500 m 以下之淺山地區，數量稀少，目前僅苗栗、臺中、彰化及南投等中部地區有分布記錄。夜行性，白天於樹洞岩穴中休憩，善於爬樹。肉食性，會捕食魚類、鼠類、鳥類、蛙類及哺乳動物幼獸等。

針對上述保育類動物擬定相關保育對策建議，以提供給烏溪流域各管轄相關單位(如動物、植物若有需要可分別通報畜牧處與林務局、農糧署與林務局)，並進一步執行相關維護及管理措施，保育對策建議如下：

(一) 若有施工工程開發時，須嚴格限制施工範圍，任何工程行為、機械及工程廢棄物等，皆不可進入施工範圍以外環境，並固定工程車輛路線，以減少對生態環境之破壞。

(二) 設立告示牌公告相關規範如禁止放生行為、禁止騷擾捕捉野生動物、禁止施放陷阱及毒餌等；在野生動物頻繁出現路段設立「野生動物出沒，減速慢行」警示牌；透過生態講座讓民眾參與討論環境議題，加強宣導以提升民眾環境保育意識。

(三) 禁止使用化學性殺蟲劑或除草劑等毒性物質，避免導致保育類哺乳類(石虎)、猛禽（如大冠鷲及領角鴞等）及蛇類（草花蛇）的食物（昆蟲、蜥蜴、蛙類及鼠類等）來源遭受毒物污染，並加強友善農業的宣導與實施。

(四) 烏溪流域多有農田環境，農民為了減少野生動物對農作物造成的損失會進行生物驅離之相關防治工作，其中架設鳥網、噴灑農藥及佈設毒餌等方式對野生動物族群傷害甚大。故建議相關管轄單位加強宣導及環境教育，提升農民保育意識，建立友善農業相關運作機制。

(五) 彩鷸及草花蛇 2 種則容易受到棲地破壞造成族群生存壓力，其中最重要的是水域環境，應減少化學性殺蟲劑及農藥使用避免污染水源環境；若需進行河川整治工作時，施工廢水的排放與廢棄物處理應更為慎重，切勿隨意排入溪流中或堆放於溪邊，避免其中的有害物進入溪流，而污染水域。

(六) 未來若有相關施工工程，可參考「烏嘴潭人工湖計畫生態保育措施專案管理第二季執行報告」（經濟部水利署中區水資源局，2020）針對石虎設置友善地瓜田，利用棲地營造的概念，用以吸引老鼠及野兔等小型哺乳類前來，增加石虎覓食區域，減少石虎誤入工區之機率，並可於地瓜田邊架設紅外線自動相機，監測石虎使用之狀況。

(七) 部分保育類物種族群受到盜獵及採捕的壓力（如黑頭文鳥及八哥），應加強執法權限，確實執行違反野生動物保護法事件之懲處，以達到確實管理之目的。

(八) 導入生態檢核機制，針對當地的陸域動物資源做定期監測調查。

表 5-9　本期計調查陸域保育類動物座標資料表

季次	物種名稱	數量(隻次)	測站	座標[註]		行為
				X	Y	
第一次 109/7	八哥	1	南 1	245055.5	2651205.9	停棲
	八哥	2	眉 1	249263.6	2653045.2	停棲
	大冠鷲	3	東 1	241228.9	2655317.6	鳴叫
	草花蛇	1	南 1	245797.6	2649895.1	河邊游泳
	彩鷸	2	貓 3	213297.9	2657337.8	覓食
	黑頭文鳥	2	烏 4	205953.8	2667625.9	覓食
	黑頭文鳥	5	貓 2	213986.7	2652273.5	覓食
	領角鴞	2	平 1	223447.5	2642796.3	鳴叫
	燕鴴	6	烏 3	212265.7	2661449.0	停棲
第二次 109/9	調查未記錄保育類物種					
第三次 109/11	臺灣黑眉錦蛇	1	烏 5	2677147.0	199005.1	爬行

註.「座標」顯示座標系統為 TWD97（二度分帶）。

四、 水域生物(保育類動物)

本計畫調查記錄到巴氏銀鮈 1 種瀕臨絕種保育類野生動物及埔里中華爬岩鰍 1 種為其他應予保育之野生動物。另於 2017 臺灣淡水魚類紅皮書（行政院農業委員會林務局，2017）名錄列為極危（CR）的有巴氏銀鮈 1 種，近危（NT）的有埔里中華爬岩鰍、臺灣白甲魚及鯝等 3 種，易危（VU）的有纓口臺鰍、臺灣間爬岩鰍及長脂瘋鱨等 3 種，座標詳表 5-10。

表 5-10　本期計調查水域保育類動物座標資料表

季次	物種名稱	數量（隻次）	測站	座標[註]	
				X	Y
第一次 109/7	埔里中華爬岩鰍	2	平 1	223388.5	2642844.1
	纓口臺鰍	2	眉 2	241688.9	2652961.3
	纓口臺鰍	2	南 1	245785.2	2649934.7
	纓口臺鰍	3	眉 1	249644.4	2652768.4
	臺灣白甲魚	3	眉 1	249644.4	2652768.4
	長脂瘋鱨	1	烏 2	219036.1	2655828.5
	長脂瘋鱨	2	烏 1	232398.5	2658029.7
第二次 109/9	埔里中華爬岩鰍	6	樟 1	222293.6	2647937.0
	纓口臺鰍	4	眉 2	241688.9	2652961.3
	臺灣間爬岩鰍	5	烏 2	219036.1	2655828.5
	臺灣間爬岩鰍	8	平 1	223388.5	2642844.1
	鯝	1	南 1	245785.2	2649934.7
第三次 109/11	巴氏銀鮈	13	烏 2	219036.1	2655828.5
	埔里中華爬岩鰍	1	樟 1	222293.6	2647937.0
	埔里中華爬岩鰍	7	貓 2	214107.9	2651979.8

	埔里中華爬岩鰍	9	烏 1	232398.5	2658029.7
	埔里中華爬岩鰍	20	平 1	223388.5	2642844.1
	長脂瘋鱨	1	眉 1	249644.4	2652768.4
	臺灣白甲魚	1	眉 2	241688.9	2652961.3
	臺灣白甲魚	2	眉 1	249644.4	2652768.4
	纓口臺鰍	1	烏 1	232398.5	2658029.7
	纓口臺鰍	2	眉 2	241688.9	2652961.3
	纓口臺鰍	3	眉 1	249644.4	2652768.4
	纓口臺鰍	6	南 1	245785.2	2649934.7
	臺灣間爬岩鰍	30	烏 1	232398.5	2658029.7
	鯰	1	眉 2	241688.9	2652961.3

註.「座標」顯示座標系統為 TWD97（二度分帶）。

上述各種紅皮書名錄物種之生態特性及影響推估分述如下：

(一) 巴氏銀鮈：初級淡水魚。喜好棲息於溪流下游地區的緩流區，且以有水生植物群集的水體為主。屬下層進底棲性魚類。雜食性，以底棲之無脊椎動物及有機碎屑等為食。型態特徵為體延長而略厚實，側扁而腹部圓。頭中大，頭背面平直。吻略尖長。眼大、口斜裂，延伸未達眼前緣下方。體被有中大型的圓鱗。側線完全，沿中央至尾柄基部。體背側銀綠色，腹側銀白至淡黃色；體背部散布不規則黑色斑點。吻部另具一條黑色斜斑。體側中央各具一條黑色與金黃色縱紋。每個側線鱗上具有一個黑色新月形斑。本年度巴氏銀鮈於 109 年 11 月烏溪之烏 2 樣站記錄。

(二) 埔里中華爬岩鰍：初級淡水魚。喜好棲息於低海拔河川的中及下游湍急的河段。底棲性，常以扁平的身體、胸及腹鰭平貼在石頭上。雜食性，以刮食石頭上之藻類、捕食水棲昆蟲或攝食有機碎屑等為食。型態特徵為體延長，前部扁平，後部側扁，腹部平坦，背緣略隆起，尾柄短而粗狀；頭大平扁，吻短寬平直，前緣圓弧狀；口下位，位於腹面，口裂呈圓弧狀，上頜上方的腹面具 4 對短鬚；體被細小圓鱗，頭部及胸部的內側均裸出無鱗。本年度埔里中華爬岩鰍於 109 年 7 月平林溪之平 1 測站及 109 年 9 月樟平溪之樟 1 測站記錄。

(三) 臺灣白甲魚：初級淡水魚。棲息於河川上游水質冷而清澈的水域，常藏身於深潭或石縫間。以附著於石頭上的藻類為主食，也攝取小型之無脊椎動

物。體延長而近於紡錘形，尾部側扁，頭寬廣而稍尖。吻短，圓鈍而突出；口下位，口橫裂而寬廣，上頷前方吻褶發達，下頷有發達的角質邊緣，前緣平直而成鏟狀。具兩對短小口鬚，不易察覺；鱗片中等大，腹鰭基部具狹長的腋鱗；側線完整，略成弧形。本年度臺灣白甲魚於 109 年 7 月眉溪之眉 1 測站記錄。

(四) 鯰：初級淡水魚。底棲性，主要棲息於水生植物叢生的靜水域或緩水流處。肉食性魚類，以蝦、魚及其他無脊椎動物為食。體前部粗圓，尾部側扁，頭部寬平；吻短而寬圓；兩對鼻孔，前鼻孔有一根短管，近吻端；口裂大，上位，下頷稍突出。兩頷均有一行絨毛狀齒；體裸露無鱗，皮膚光滑。側線平直。本年度鯰於 109 年 9 月南港溪之南 1 測站記錄。

(五) 纓口臺鰍：初級淡水魚。喜好棲息於河川的中及上游湍急的河段。底棲性，常以扁平的身體、胸及腹鰭平貼在石頭上。雜食性，以刮食石頭上之藻類、捕食水棲昆蟲或攝食有機碎屑等為食。形態特徵為體略呈圓筒形，尾柄部側扁，胸鰭以前的頭部呈扁平的鈍三角形；吻鈍圓，口前具吻溝及唇褶；鰓裂略寬，向下延伸可達腹面；口下位橫裂，口四周有吻鬚及唇褶特化的短鬚，約有 11 根；下唇側後孔突特仆成疣狀突。體被細小圓鱗，頭部及胸部的內側均裸出無鱗。本年度纓口臺鰍於 109 年 7 月眉溪之眉 1、眉 2 與南港溪之南 1 測站及 109 年 9 月眉溪之眉 2 測站記錄。

(六) 臺灣間爬岩鰍：初級淡水魚。喜好棲息於河川的中及上游湍急的河段。底棲性，常以扁平的身體、胸及腹鰭平貼在石頭上。雜食性，以刮食石頭上之藻類、捕食水棲昆蟲或攝食有機碎屑等為食。體延長，前部扁平，後部側扁；頭部至腹鰭之間的身體呈三角形，腹面頗為平坦；頭中大平扁，吻部略呈圓弧狀，口下位，口裂略呈弧狀；上頷上方的腹面具 2 至 3 對短鬚；體被細小圓鱗，頭部及胸部的內側均裸出無鱗。本年度臺灣間爬岩鰍於 109 年 9 月烏溪之烏 2 及平林溪之平 1 測站記錄。

(七) 長脂瘋鱨：初級淡水魚。喜歡棲息於河川中及上游的清澈水域，性嗜水流較大而高溶氧的水層底部棲息。白天躲於岩石縫隙中，大多於夜間或洪水

期才出來覓食。肉食性，以水棲昆蟲、魚及蝦等小型動物為食。形態特徵為體延長，前部圓筒形，後部較側扁，尾柄較低；頭略小，吻部圓鈍；眼較小，上側位。口大，下位，口裂呈淺弧形，上頜較下頜前突。頭部具 4 對鬚，頦鬚 2 對，較短；上頜鬚最長，但末端未達胸鰭基部；裸露無鱗；脂鰭發達，基部頗為延長，約可達體高的 2 倍；尾鰭雙弧形。本年度長脂瘋鱨於 109 年 7 月烏溪之烏 1 及烏 2 測站記錄。

對於上述水域動物的保育對策建議如下分述：

(一) 為維護水域生態，民眾產生之生活廢棄物及民生廢水皆須謹慎處理，不可隨意排入河川中或堆放於河岸周邊，避免有害物質進入河川，而污染水域生態。

(二) 設立告示牌提醒釣客及民眾，以維護水域生態。如將自行產生之廢棄物帶走處理及禁止放生行為等。

(三) 維持現有棲地樣貌或進行棲地營造，例如臺灣白魚等需要水生植物作為增加水中產卵與躲避空間，建議支流匯入主流處附近農田增加種植植生，植生之選擇以當地原生種為主。

(四) 未來有相關施工工程，須保留河床底質，河床上如有巨石（直徑大於 1 m）則需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。

依據經濟部水利署水利規劃試驗所「河川原生魚種及棲地適合度曲線調查與資料庫建置(5/5)，民國 108 年」顯示(表 5-11)，本年度烏溪流域計畫區域，臺灣特有種與保育類的魚種需要棲習的環境多為潭區較淺處、淺瀨及淺流的棲地；其棲地底質多需要沙(<16mm)、礫石(2~64mm)、卵石(64~256mm)、巨石(>256mm)等多樣的底質，而這些魚種多選擇水流較緩，水生昆蟲及藻類豐富的沙質、礫石或卵石底質的區域，降雨量較少的季節進行繁殖。因此，為維護該區域的魚種之種苗庫，建議除了注意降雨量較少的季節的生態基流量外，同時也需要注意水流較緩的區域的水量，並盡量減少擾動，以維持繁殖棲地的穩定。若是臺灣種或保育類的魚種生存區域需要進行護岸工程時，也應盡量避免大型

機具直接擾動河道。

表 5-11　臺灣特有種與保育類物種出現與河川環境之基本資料

物種	喜好棲地				突進泳速 (m/s)	繁殖季節	繁殖棲地
	水深 (m)	流速 (m/s)	底質 (mm)	棲地型態			
埔里中華爬岩鰍	—	—	—	潭區較淺處、淺瀨、淺流	—	3～10 月	底棲在低海拔水流端急且高溶氧量的溪河中
纓口臺鰍	—	—	—	潭區較淺處、淺瀨、淺流	2.20~2.51 (魚道試驗)	6～10 月	產卵場所位於溪流旁流速低於 0.1m/s 之水緩而有細小卵石處
臺灣白甲魚	0.2～0.5	0.3～1.0	~256	淺瀨、深流、深潭	1.28	5～10 月	成熟種魚會在支流上游，水較緩、河床多為礫石及沙灘的地方產卵，將卵產於砂礫中以防卵粒流失。繁殖與水文事件有關，具當地水文特性與低溫需求有關。
長脂瘋鱨	—	—	~256	淺瀨、深流、深潭	—	3～10 月	喜歡棲息於河川中上游的清澈水域，性嗜水流較大而高溶氧的水層底部棲息。白天躲於岩石縫隙中，大多於夜間或洪水期才出來覓食。肉食性，以水生昆蟲、小魚及小蝦等小型動物為食。
臺灣間爬岩鰍	0.3～0.4	0.9～1.2	64~512	潭區較淺處、淺瀨、淺流	不低於 2.57 (魚道試驗)	3～10 月	底棲在河川中上游端急而高溶氧水域中
鯰	—	—	—	—	—	3～5 月	底棲性，主要棲息於水生植物叢生的靜水域或緩水流處。白天在草叢間或石縫洞穴中，夜間出來活動。



石龍尾（109/7/1，烏 4）



水筆仔（109/6/30，烏 5）



八哥（109/6/30，南 1）

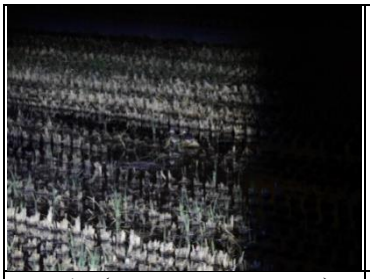
		
彩鷸（109/6/30，貓 3）	黑頭文鳥（109/7/2，烏 4）	燕鴴（109/7/1，烏 3）
		
草花蛇（109/7/1，南 1）	埔里中華爬岩鰍 (109/7/1，平 1)	

圖 5-26　本期計畫記錄保育類及珍稀有植物

五、 外來種出現對河川環境之衝擊

本計畫 109 年度調查陸域植物共計 440 種，其中有 50 種為入侵植物，佔總調查植物物種數近 1 成，常見且成主要優勢的有銀合歡、大黍、象草、大花咸豐草及長柄菊等 5 種；陸域動物外來種分別有白尾八哥、家八哥、黑領椋鳥、白腰鵲鴝、埃及聖鼯、野鴿及斑腿樹蛙等 7 種；水域動物外來種有鯉、銀高體鯧、翼甲鯰雜交魚、食蚊魚、孔雀花鱂、口孵非鯽雜交魚、福壽螺及囊螺 8 種，另記錄何氏棘鯧 1 種南部或東部入侵之特有種，其主要分布於東部及南部的溪流，現今因人為放流之故，已能在西部的河川看到野生族群，以下針對河川環境之衝擊影響說明。

(一) 植物

本計畫 109 年度調查陸域植物共計 440 種，其中有 50 種為入侵植物，佔總調查植物物種數近 1 成，顯示本區域物種受人為植栽及人為活動影響較大，屬人為擾動較為頻繁之地區，各測站歸隸屬性詳見附錄 4 表 21 及表 22。其中入侵植物計有 50 種，佔總調查植物數量超過 1 成，比例以菊科（14 種）最高，豆科（8 種）及禾本科（6 種）次之，以上 3 科別植物常出現於開闊的草生地及道路旁，其種子產量較高且生命週期短，對於環境適應性較強，能快速繁殖及擴散。而桑科植物中，常見且成主要優勢的

有銀合歡、象草、大花咸豐草及大黍等，成片生長的有番仔藤、紫花藿香薊及紅毛草等，針對陸域植物外來種危害原因詳表 5-12。

表 5-12　陸域植物外來種危害原因

物種	生長環境	危害原因
銀合歡	常見於海岸、濱水地、半天然或受干擾的棲地中	形成高密度的純林，降低入侵區域的利用價值，威脅原生物種的生存且難以根除；分泌剋它物質：含羞草鹼，導致周圍其他植物生長受抑制
象草	生長於潮濕荒地或水道兩旁	競爭力強，嚴重會排擠若是原生濱水帶植物
小花蔓澤蘭	1000 公尺以下之中低海拔淺山、森林邊緣、濱水地、荒廢地、廢耕地、果園及道路兩旁	攀上灌木和喬木後，能迅速生長並包覆纏繞全株植物，遮斷陽光使宿主不能進行光合作用而死，形成經濟上及生態上嚴重的危害
大花咸豐草	臺灣全島低、中海拔廣泛分布	大量繁殖壓縮原生植物的生存空間
大黍	低海拔之草地、造林地、路邊等	生長旺盛，並形成高密度族群，壓縮原生種棲地
長柄菊	全島海濱、平野、山麓	田野、荒地及路邊普遍可見，種子具有冠毛隨風傳播，常壓縮原生種生長空間
番仔藤	全島低海拔山區、平地、荒廢向陽地、海邊。在草生地、人工造林地、農業用地、城鎮居住區、堤岸邊及人為干擾區。	番仔藤攀緣能力驚人，已入侵全島平地和低海拔山區，常重重攀附覆蓋在果樹、林木及廢耕地上，造成農作物枯死或生長不良，生態環境上原生植被的危害
紫花藿香薊	它是太平洋島嶼環境的一種雜草，生長在受干擾的地區，包括農地、牧場、花園、荒地和路旁。	藿香薊是許多一年生和多年生農作物的雜草，是許多農作物疾病的宿主。此雜草會干擾農作物生長和產量，因此對生態和經濟產生重大影響。
紅毛草	低海拔平地至山區	常見於荒地及道路兩側，壓縮原生種棲地

建議進行防治之方式如下：

機械防治：使用人力和簡單器具直接拔除，儘可能在開花前即施予處理，減少其結實傳播機會，並將其焚燒以避免更多種子進入地下種子庫當中，應加強注意入侵植物之生長情況，尤其銀合歡入侵河川高灘地明顯，其種子產量高、

生命週期短及毒他作用，能快速繁殖及擴散，危害到原生物種生存，最有效防治為利用機械及物理方法來控制，必須將根部移除，否則在還會再次發芽。

種子庫已累積許多外來物種之種子，亦需定時的清除萌發的外來種小苗，以進行根除之動作。

(二) 陸域動物

109 年度三季調查共記錄白尾八哥、家八哥、黑領椋鳥、白腰鵲鴝、埃及聖鸝、野鴿、斑腿樹蛙及多線真稜蜥等 8 種，其中外來種鳥類（白尾八哥、家八哥、黑領椋鳥、白腰鵲鴝、埃及聖鸝及野鴿）皆屬經引進放生或逸出於野外繁殖，已建立穩定族群；而斑腿樹蛙自 2006 年於臺灣彰化田尾發現以來，近幾年也在新北市八里、五股及相鄰地區出沒，為強勢入侵物種；多線真稜蜥自 1992 年首次發現後，廣泛分布於屏東、高雄、臺南、嘉義及雲林縣市低海拔地區，且沿河流往上游水源保護區入侵，並推測中部將為其擴散之北界（行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2009），另依據臺灣動物路死觀察網（2020）發現目前於中部地區（臺中市、彰化縣及南投縣等）皆有發現各 2 筆之路死記錄，故推測多線真稜蜥已於中部地區有小族群分布；外來種主要影響為排擠及競爭本土原生種之生存空間，針對陸域動物外來種危害原因詳表 5-13。

針對上述外來種入侵種，本計畫參考「外來入侵種族群控制與監測計畫-八哥及椋鳥」（林務局自然保育網，2008）、「外來入侵種多線南蜥簡介及其防治建議」（行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2008）、「外來種調查與防治研究-蜥蜴、鳥類」（行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2011）、「外來入侵鳥種埃及聖鸝防治計畫」（社團法人中華民國野鳥學會，2015）、「認識及防治-不速之蛙 斑腿樹蛙」（行政院農業委員會林務於，2015）及「外來種斑腿樹蛙族群監測計畫」（楊懿如，2019），另林務局針對八哥於 103 年 8 月 13 日亦有發文（林保字第 1031700898 號）至各鄉鎮市公所，故彙整相關文獻及公告，相關防治建議如下：

1. 鳥類外來種移除：

(1) 族群控制及陷阱捕捉：針對巢區之蛋及雛鳥進行移除，並搭配陷阱（如鳥媒籠、誘鳥陷阱、食物陷阱、圍網及巢穴陷阱等）及架網（霧網）等方式移除成鳥，且陷阱設置的地點也要選擇鳥隻較集中的地區，以控制其族群數量。

(2) 射殺移除：採用國外普遍實施的射擊移除方式，使用合法的十字弓、魚箭槍、獵弓及空氣槍，並委請原住民獵人夥伴使用其持有之合法自製獵槍，提升移除效率。

(3) 移除可能的棲息環境：外來種八哥（白尾八哥及家八哥）及野鴿於都市內多築巢棲息於號誌燈桿、電線桿、冷氣孔、建築物淤塞之排水口、高架橋或橋樑下伸縮縫等環境，可藉由封孔或以鐵網做隔離，避免外來種八哥使用前述之人工環境築巢棲息。

(4) 建立通報系統：以埃及聖鷺為例，一旦發現埃及聖鷺出沒或觀察到任何可能的埃及聖鷺巢區，都可即時到「外來鳥種埃及聖鷺防治宣導」臉書粉絲專頁進行線上通報，通報的資訊將讓林務局與各縣市有效掌握埃及聖鷺的即時分布，更能精準進行移除。

2. 斑腿樹蛙移除：

(1) 捕捉撈除或陷阱捕捉：可在石縫等斑腿樹蛙躲藏處，噴 16%檸檬酸液，刺激斑腿樹蛙跳出來，以利捕捉成蛙、幼蛙、蝌蚪及摘除卵泡或經由水桶及 PVC 水管製作陷阱，吸引其利用後再行捕捉，將捕捉到之各體放入塑膠袋置於冰箱冷凍 3~4 天後，可製成標本、掩埋或隨垃圾由環保單位處裡。

(2) 施用藥物：可於水域環境撒佈苦茶粕毒殺蝌蚪。

(3) 移除可能的棲息環境：將農用蓄水桶加蓋或網子，減少水池、水桶周圍之遮蔭，移除其偏好棲地。

(4) 定期舉辦斑腿樹蛙移除活動

(5) 通報系統建立：一旦發現斑腿樹蛙，都可即時撥打林務局通報專線

0800-057-930，也可透由臉書社團「外來種斑腿樹蛙監測社團」通報斑腿樹蛙的出現地點。

(6) 多線真稜蜥目前移除辦法以利用圍籬導引式陷阱對於移除多線真稜蜥的所有個體都是有效的，被移除個體不會隨著時間拉長而對陷阱產生迴避行為，可有效來控制並移除多線真稜蜥，降低其生態衝擊。

根據生態學中的競爭排擠原則（Competition Exclusion Principles），在同一環境下，相近種類或相近生態棲位的生物，因為消費相同資源緣故，會演化或特化出區隔彼此的方式。但是在外來種鳥類不慎引入的情況下，原生物種之演化和特化的發生無法跟上腳步，造成競爭排擠的作用，而競爭力較弱的物種，往往會有數量消滅或族群滅絕的威脅，甚至有外來種及原生種雜交，此一問題亦是生物多樣性消失快速的原因之一，因此外來種入侵對臺灣的生物多樣性造成很大的影響，應受到相關單位的注意。除此之外，建議應加強宣導禁止放生行為，並可製作外來種入侵危害的宣導品，發送至政府機關對民眾進行教育宣導。

表 5-13　陸域動物外來種危害原因

項目	物種	危害原因
鳥類	白尾八哥	與原生八哥有相似生態棲位，可能造成與原生物種競爭巢位、棲地、食物等衝擊。另因其善於利用人工建物如交通號誌空心管結構築巢繁殖，為典型因人為開發行為侵入原生環境而隨之擴張的外來物種
	家八哥	
	黑領椋鳥	大多屬籠中逸鳥，之後遭人們棄養，與泰國八哥一樣，在野外快速繁殖，排擠本土原生種之生存空間
	白腰鵲鴝	放生活動及棄養熱門鳥種，地域性強，會捕食原生的青蛙、蜥蜴及節肢動物，威脅臺灣生物多樣性
	野鴿	野鴿在臺灣已廣泛分布，而賽鳥活動興盛，更容易造成其族群擴張，野鴿會佔據原生種珠頸斑鳩原來覓食的區域，影響牠們生存的空間。

	埃及聖鷺	「埃及聖鷺」原產於非洲、中東，有著極強的適應能力，主要以魚類、青蛙、昆蟲、螺類為食，甚至在嚴冬缺乏食物來源時，埃及聖鷺也會吃垃圾充飢。由於埃及聖鷺的棲地條件與台灣多種鳥類如小白鷺、牛背鷺重疊，因此彼此間會競爭築巢、搶奪食物資源，逐漸擠壓、取代當地原生鳥類，且埃及聖鷺在台灣幾乎沒有天敵，對台生態威脅相當大。
兩棲類	斑腿樹蛙	為強勢入侵物種，主要影響為排擠本土原生種之生存空間

本計畫參考「外來入侵種族群控制與監測計畫-八哥及椋鳥」（林務局自然保育網，2008），利用霧網、八哥專用陷阱及鳥媒籠，但因八哥科鳥類警覺性較高導致捕捉成效有限，若日後有進行外來種移除之需求，根據該計畫以本土陷阱-鳥媒籠使用成效最佳，可作為捕捉八哥科之主要工具；而林務局針對八哥於 103 年 8 月 13 日亦有發文（林保字第 1031700898 號）至各鄉鎮市公所，建議進行防治之方式，防治方式如下：

1. 射殺及毒殺：在塞席爾群島(Seychelles Islands)曾使用射殺及毒藥移除小島上的家八哥，結果顯示在較小面積的島嶼成效較好，面積較大的島嶼不僅移除困難且容易有再入侵的可能；但毒藥可能傷害其他鳥類及野貓，需注意使用。
2. 陷阱捕捉：根據研究結果，捕捉方法要使用多樣的方式避免八哥的警戒而降低效率，所以應使用包括誘鳥陷阱、食物陷阱、圍網、巢穴陷阱等交替使用，避免因為鳥隻有經驗而躲避。而陷阱設置的地點也要選擇鳥隻較集中的地區，以提高捕捉率。
3. 破壞巢、蛋、雛鳥：針對找到的巢移除蛋或雛鳥，惟尋找鳥巢頗費時間人力。
4. 移除可能的棲息環境：外來種八哥於都市內多築巢棲息於號誌燈桿、電線桿、冷氣孔、建築物淤塞之排水口、高架橋或橋樑下伸縮縫等環境，可藉由封孔或以鐵網做隔離，避免八哥使用前述之人工環境築巢棲息。

根據生態學中的競爭排擠原則(Competition Exclusion Principles)，在同一環境下，相近種類或相近生態棲位的生物，因為消費相同資源緣故，會

演化或特化出區隔彼此的方式。但是在外來種鳥類不慎引入的情況下，原生物種之演化和特化的發生無法跟上腳步，造成競爭排擠的作用，而競爭力較弱的物種，往往會有數量消滅或族群滅絕的威脅，甚至有外來種及原生種雜交，此一問題亦是生物多樣性消失快速的原因之一，因此外來種入侵對臺灣的生物多樣性造成很大的影響，應受到相關單位的注意。

除此之外，建議應加強宣導禁止放生行為，並可製作外來種入侵危害的宣導品，發送至政府機關對民眾進行教育宣導。

(三) 水域生物

109 年度三季調查共記錄銀高體魚巴、翼甲鯰雜交魚、食蚊魚、孔雀花鱂、口孵非鯽雜交魚、厚唇雙冠麗魚、線鱧、何氏棘魚巴、福壽螺及囊螺 10 種。

魚類包含原生入侵種及外來種以烏溪（8 種）、貓羅溪（7 種）、南港溪（5 種）及水流東溪（4 種） 記錄到較多；前期調查未記錄而本年度調查有記錄銀高體魚巴、食蚊魚、孔雀花鱂、厚唇雙冠麗魚、線鱧及何氏棘魚巴等 7 種，前期有記錄而本年度未記錄的有高身鯽及蟾鬍鯰 2 種，而兩期調查外來種皆以口孵非鯽雜交魚於各流域皆有分布且數量最多。

外來入侵魚種會導致本土魚種減少有以下幾種原因：1. 外來種魚類掠食原生種魚類；2. 棲地的競爭；3. 相近魚種的雜交，威脅到基因的完整性；4. 棲地的改變；5. 病源體及寄生蟲的傳播，以上原因皆可能造成原生魚種的減少或滅絕（陳智宏，2009），水域生物外來種危害原因詳表 5-14。

表 5-14　水域生物外來種危害原因

項目	物種	危害原因
魚類	鯉	繁殖及競爭能力強，與本土物種競爭棲地及食物
	銀高體鯧	
	翼甲鯰雜交魚	挖洞及覓食行為危害到本土水生植物及原生魚種之棲息地
	食蚊魚	繁殖力強，與本土物種青鱂魚競爭棲地
	孔雀花鱂	

	口孵非鯽雜交魚	因族群競爭能力強，且領域性強，容易對本土原生魚種造成威脅
螺貝類	福壽螺	會與本土物種競爭棲地及食物
	囊螺	危害到本地水生植物或經濟作物的生長，侵占了原生種淡水螺貝類的生存空間

針對上述外來種及原生入侵種，參考臺灣各縣市政府舉行之外來種移除活動（如新北市政府舉行之 108 年度清除外來魚種釣魚比賽及桃園市政府舉行之 107 年水環境巡守隊生態之旅），綜整相關建議如下：

1. 提供相關調查資料建議當地縣市政府，可於外來種發現較多之流域（如烏溪及貓羅溪)舉辦溪釣比賽，若釣到外來物種，則宣導勿再放回溪流，影響生態環境，以控制外來魚種入侵之危害。
2. 建議當地社區成立社區巡守隊，於巡守時向在溪邊釣魚或戲水之民眾宣導溪流生態保育，遇放生行為則加以規勸制止。
3. 定期舉辦社區宣導講座或製作並發放外來種防治摺頁，讓社區民眾多認識所居住溪流生態環境，宣導禁止放生行為。
4. 外來種螺貝類如福壽螺及囊螺，對民眾宣導或有關單位巡視時，若有發現則以人力將期移除。

第六章　河川環境管理之分析與建議

6.1 歷次河川情勢調查成果比較

臺灣早期河川發展與管理工作偏重治水、利水、防洪減災之水利設施，較少考量整體環境生態，為推展烏溪河系河川管理與河川棲地環境保育之調查，以提供水利工程相關單位對烏溪河川規劃設計之參考依據。

經濟部水利署水利規劃試驗所曾於民國 93 至 94 年辦理「烏溪河川情勢調查計畫」，該計畫主要工作範圍為烏溪河系本流及其主要支流眉溪、南港溪、貓羅溪、北港溪、大里溪及筏子溪等流域範圍（不含水庫蓄水範圍與集集攔河堰）現有河川情勢調查資料，並將蒐集文獻及調查之生態資料建置 GIS 資料庫，提供烏溪河系規劃設計應注意事項。河川情勢調查主要的項目為：（1）河川調查（包括河川概要、流域概要、流量及水質、河川型態等）；（2）河川生物調查；（3）河川空間利用狀況（包含河川使用狀況）；（4）生態資源資料庫建置。

河川生物調查部分，調查時間則為 93 年 3 月至 94 年 11 月共八季。根據生態調查結果及相關指標顯示，筏子溪、大里溪及貓羅溪中、下游受工業及都市排放污水影響，污染情形嚴重，且部分河段更成惡臭及污濁情形，其中貓羅溪下游常有廢棄物堆置，而烏溪中下游因有筏子溪、大里溪及貓羅溪匯入，故越往下游污染情形越嚴重，此河段河川管理方針可研擬出合宜之生態管理計畫，藉以改善其水質環境；且烏溪水系水域外來種入侵情形嚴重，有發現高身鯽、翼甲鯰雜交魚、蟾鬍鯰及口孵非鯽雜交魚等 4 種外來種，均已能在野外繁殖，故相關單位應建立嚴格控管機制，杜絕未經評估之放流。

生態資源資料庫部份，主要分為自然環境、自然資源、生態調查、環境品質、社會經濟、土地使用、交通網絡、公共設施與基本地形圖等九類系統架構，且各類圖層資料、屬性資料及圖檔資料均已完成蒐集。

該前期計畫建議未來相關單位可選擇烏溪流域附近溪段針對河川、環境、生物多樣性及特定物種等方面進行相關研究或探討，對於特稀有之物種於必要時，應進行種源保存及族群復育。由於該前期計畫僅進行烏溪主流及主要支流（眉

溪、南港溪、貓羅溪、北港溪、大里溪及筏子溪）之河川情勢調查，其他支流資料較為貧乏，較易忽略區域性之稀有物種，因此建議對於爾後之烏溪流域情勢調查，可將流域各支流納入調查範圍。茲彙整前期計畫對照本期工作項目如表 6-1 所示。

表 6-1　烏溪前期計畫與本期工作異同對照表

計畫名稱	「烏溪河川情勢調查計畫」（民國 94 年）	計畫名稱	「烏溪水系河川情勢調查（1/3）」（民國 109 年）
調查範圍	1. 主流：烏溪 2. 主要支流：眉溪、南港溪、貓羅溪、北港溪、大里溪、筏子溪 （不含水庫蓄水範圍及集集攔河堰）	**調查範圍**	1. 主流：烏溪 2. 主要支流：眉溪、南港溪、貓羅溪 3. 次要支流：樟平溪、平林溪、水流東溪 （不含水庫蓄水範圍及集集攔河堰）
樣站設置規則	1. 固定樣站：主流每站距 10 km 以內、支流每站距 5km 以內 2. 隨意樣站原則：單一河段超過 10 km、河床落差超過 100 m、河川環境明顯變化處得斟酌設立 註：依據「河川情勢調查作業要點（草案），水規所，民國 93 年」	**樣站設置規則**	1. 主流每 20 km 設置一固定樣站 2. 支流每 10 km 設置一固定樣站 註：依據「河川情勢調查作業要點，經濟部水利署，民國 104 年」
1.現場調查計畫 項目	（1）集水區調查	**1.基本資料蒐集** 項目	（1）河川概要 （2）流域概要 （3）流量及水質 （4）河川型態 （5）既有生態調查（加註臺灣特有種、保育類、稀少或洄游性生物） （6）相關地質資料 （7）前期河川情勢調查成果
	（2）擬定現場調查計畫	**2.現地調查** 項目	（1）調查計畫
2.現場調查 項目	（1）河川調查 類別 河川環境因子調查		（2）河川環境調查 類別 河川環境因子調查
	河川棲地調查		樣站河川棲地調查
	河川區域人工構造物調查		河川棲地概況調查 河川區域人工構造物調查
	（2）生態調查 類別 水域生物		（3）生物調查 類別 水域生物調
	陸域生物		陸域生物調查（增補蝙蝠調查並採用紅外線自動相機）
	（3）河川空間利用狀況調查		（4）河川空間利用分布狀況調查
		3.敏感物種棲地特性探討	敏感物種棲地特性探討
3.地理資訊系統與資料庫	A. 數化現地調查成果與調查地點之地理空間資訊。 B. 數化攝錄影像、調查成果圖形資訊	**4.生態資料庫建立及上傳**	A. 上傳「河川情勢調查資料庫管理系統」：現地調查成果、調查地點之資料 B. 數化建置電腦影像檔案：攝錄影像及調查成果所衍生圖形資料 C. 研究成果整合納入「中央管河川空間資訊系統」
4.調查成果彙整分析與評估 項目	（1）調查成果整理	**5.調查成果彙整、分析與評估** 項目	（1）調查成果整理 （2）繪製河川環境基本圖
	（2）調查成果分析與評估		（3）調查成果分析 （5）河川環境評估
5.今後保育課題探討	A.. 評估溪流、濕地或河川生態的成效 B. 河川空間重建後能否提供多樣性河川棲地	**6.河川環境管理建議**	河川環境管理、河川治理規劃、生態保育措施規劃設計應注意事項。
6.報告編撰印製		**7.報告編撰印製**	

調查成果檢討如下：

一、 依民國 104 年河川情勢調查作業要點第二十四條規定，河川棲地概況調查應將棲地型態標示於河川環境基本圖，而 95 年成果報告中，僅以文字敘述各類型棲地百分比。

二、 依要點第三十一條規定，植物調查成果應辦理自然度分析及重要值分析，而依要點第三十四條規定，需套疊相關單位保護區圖層及現地調查調查成果，繪製大、小尺度生態影響區位圖，而 95 年成果報告中，植物自然度分析僅以文字描述。

三、 94 年成果報告在生態保育建議上，提出河川環境與生物多樣性的影響評估、稀有性魚類保育措施及放生動物的管理辦法等，下表羅列前期建議事項，如表 6-2 所示。

四、 其餘類別差異如表 6-3 所示。

表 6-2　烏溪情勢調查前期河川環境管理建議

流域		**95 年建議事項**
主流	烏溪	外來種威脅日益嚴重，需建立嚴格控管機制，禁止未經評估之放流。
		陳氏鰍鮀、臺灣鮠、臺灣副細鯽及飯島氏銀鮈皆屬稀有性魚類，需採取積極保育措施，如鼓勵農民減少農藥使用或變更土地使用方式、投入上述魚種生活史及繁殖機制等基礎研究。
		應保留或創造更多沙洲空間、保留原生植被生長、避免河道渠道化及截彎取直等縮減河道寬度之情形發生。
		烏溪為臺灣西部唯一無水庫或電廠設置之優質水系，建議不宜有大型水工構造物介入。
		建議多種植可供為食草或蜜源之原生樹種，以吸引蝶類前往。
		進行規劃時應多以生態工程的規劃設計，以避免對於環境及動物造成過大的影響
		高灘地加強植栽綠化作業。
		進行河川環境及生物多樣性的影響評估。
支流	眉溪	外來種威脅日益嚴重，需建立嚴格控管機制，禁止未經評估之放流。
		增加河川棲地的多樣性。
		進行河川環境及生物多樣性的影響評估。
	南港溪	外來種威脅日益嚴重，需建立嚴格控管機制，禁止未經評估之放流。
		進行河川環境及生物多樣性的影響評估。
	貓羅溪	外來種威脅日益嚴重，需建立嚴格控管機制，禁止未經評估之放流。
		進行河川環境及生物多樣性的影響評估。
	大里溪	外來種威脅日益嚴重，需建立嚴格控管機制，禁止未經評估之放流。
		應保留或創造更多沙洲空間、保留原生植被生長、避免河道渠道化及截彎取直等縮減河道寬度之情形發生。
		進行河川環境及生物多樣性的影響評估。
	北港溪	外來種威脅日益嚴重，需建立嚴格控管機制，禁止未經評估之放流。
		上游集水區應定期進行清淤工作。
		進行河川環境及生物多樣性的影響評估。
	筏子溪	外來種威脅日益嚴重，需建立嚴格控管機制，禁止未經評估之放流。
		應保留或創造更多沙洲空間、保留原生植被生長、避免河道渠道化及截彎取直等縮減河道寬度之情形發生。
		進行河川環境及生物多樣性的影響評估。

表 6-3　情勢調查作業要點差異比較表

河川情勢調查作業要點（草案）（民國 93 年）	河川情勢調查作業要點（民國 104 年）	差異說明
報告章節: （一）前言 （二）流域概要 （三）河川環境調查 （四）生物調查 （五）生態資源資料庫 （六）河川環境管理建議	報告章節: （一）前言 （二）基本資料 （三）調查計畫 （四）河川環境調查 （五）生物調查 （六）河川環境管理分析與建議	報告章節調整
1.哺乳類不含蝙蝠 2.爬蟲類使用穿越線調查 3.昆蟲類（以蝴蝶及蜻蛉目） 4.河寬水深流速調查利用穿越線法	1.哺乳類調查項目之蝙蝠視需求辦理 2.爬蟲類調查新增陷阱法（導板陷坑籠） 3.昆蟲類（蝴蝶及螢火蟲視需求辦理） 4.河寬水深流速調查需參考水利署調查手冊	1.部分調查項目視需求辦理 2.調查方式的調整
1.無植物自然度圖 2.物種代碼不需填報	1.新增植物自然度圖 2.繪製生態影響區位圖（大、小尺度） 3.新增環境基本圖 4.需填各類物種代碼	1.調查成果圖表呈現 2.物種代碼填寫
1.主流每十公里設固定樣站至少一站 2.支流每五公里設固定樣站至少一站	1.對象河川每二十公里至少設固定樣站一站 2.支流每十公里至少設固定樣站一站	調查樣站佈設原則調整

6.2 河川情勢調查成果分析與評估

一、 前期情勢調查與本期調查樣站比較

彙整 94 年調查資料與本期規劃，其中調查樣站數有所差異，主要原因為樣站佈設原則差異如表 6-3 所示，調查項目及方法差異比較說明如表 6-4 所示。

表 6-4　烏溪情勢調查前期與本期規劃差異比較表

類別	94 年		109 年			差異部分說明
	主流	支流	主流	支流	次要支流	
溪流	烏溪	眉溪、南港溪、貓羅溪、北港溪、大里溪及筏子溪	烏溪	眉溪、南港溪、貓羅溪、北港溪、大里溪、筏子溪及水長流溪	樟平溪、平林溪、水流東溪、大坑溪、旱溪、廊子溪、頭汴坑溪、草湖溪、烏牛欄溪及北溝溪	109 年支流新增：水長流溪、樟平溪、平林溪、水流東溪、大坑溪、旱溪、廊子溪、頭汴坑溪、草湖溪、烏牛欄溪及北溝溪
選點原則	10 公里/樣站	5 公里/樣站	20 公里/樣站	10 公里/樣站		樣站間隔距離不同
陸域調查項目	植物、哺乳類、鳥類、兩棲類、爬蟲類、昆蟲類		植物、哺乳類（增設紅外線自動相機）、蝙蝠、鳥類、兩棲類、爬蟲類、蜻蜓類			109 年新增蝙蝠、哺乳類（增設紅外線自動相機）
水域調查項目	魚類、蝦蟹類、水棲昆蟲、螺貝類、環節動物、藻類、水生植物		魚類、蝦蟹類、螺貝類、水棲昆蟲、藻類、水生植物			109 年減少環節動物

二、 前期情勢調查與本期（第一年度第一季及第三季）調查成果比較

本年度僅執行主流烏溪、主要支流眉溪、南港溪及貓羅溪與次要支流樟平溪、平林溪及水流東溪等流域之調查，故僅與前期情勢調查相同流域範圍進行比較，而前期水域調查項目藻類並未分浮游性植物及附著性藻類呈現，而本年度調查則將藻類分為浮游性植物及附著性藻類呈現；陸域動植物生態部分，因本年度樣站選點以前期水域調查樣站為依據，前期陸域樣站與本年度樣站些許不同，故以整個流域物種進行比較。

前期河川情勢調查四次水域生態，魚類共記錄 6 目 19 科 36 種，底棲生物（蝦蟹螺貝類）共記錄 4 目 17 科 31 種，水棲昆蟲共記錄 9 目 19 科，藻類 5 門 51 屬 139 種；四次陸域動物生態，鳥類（含繁殖期及非繁殖期兩季資料）共記錄 16 目 49 科 123 種，哺乳類共記錄 7 目 11 科 23 種，兩棲類共記錄 1 目 5 科 19 種，爬蟲類共記錄 2 目 11 科 36 種，蜻蜓類共記錄 1 目 7 科 22 種；維管束植物部分共記錄 103 科 270 屬 354 種。

本年度計畫本年度三次調查水域生態，魚類共記錄 6 目 14 科 35 種、底棲生物類（蝦蟹螺貝類）7 目 23 科 36 種、水棲昆蟲 7 目 27 科、浮游性藻類 5 門 61 屬 156 種及附著性藻類 5 門 47 屬 115 種；三次陸域動物生態，鳥類（僅含繁殖期一季資料）共記錄 14 目 33 科 61 種、哺乳類共記錄 5 目 9 科 16 種、兩棲類共記錄 1 目 5 科 12 種、爬蟲類共記錄 2 目 8 科 19 種、蜻蜓類共記錄 1 目 6 科 19 種，維管束植物（僅含豐水期一季資料）共記錄 105 科 321 屬 440 種。各項與前期情勢調查結果相比結果如下：

(一) 魚類部分，前期與本年度物種數及總數量相仿，但前期較本年度記錄較多鱸形目及鯰形目之物種，而前期以埔里中華爬岩鰍、明潭吻鰕虎及粗首馬口鱲等 3 種為優勢物種，本年度則以臺灣石魚賓、口孵非鯽雜交魚及粗首馬口鱲等 3 種為優勢物種，另本年度較前期增加銀高體魚巴、食蚊魚、孔雀花鱂、厚唇雙冠麗魚及線鱧等 5 種外來種，且上述物種均已在野外建立穩定族群。故推測造成兩期物種組成差異之原因為烏溪整體流域目前記錄之外來種種數及數量皆較前期調查多，與原生魚種競爭其棲地及

食源導致。

(二) 底棲生物（蝦蟹螺貝類）部分，本年度記錄物種數及數量皆較前期豐富，前期以粗糙沼蝦為優勢物種，本年度則以乳白南方招潮蟹、粗糙沼蝦、弧邊管招潮蟹及紋藤壺等 4 種為優勢物種，物種組成之差異主要為本年度較前期記錄較多中腹足目之物種及於烏溪之烏 5 樣站記錄較多潮間帶底棲生物所導致。

(三) 水棲昆蟲部分，本年度記錄物種數及數量皆較前期豐富，本年度較前期記錄較多半翅目、蜻蛉目及雙翅目之物種。兩期調查皆發現烏溪主流中上游水體大致清澈略有水色，而下游則水體含砂量高，故水棲昆蟲以上游物種組成最豐富，越往下游則遞減，而下游樣站因位於出海口，受潮汐影響環境變化大，故皆未記錄水棲昆蟲；眉溪、南港溪、樟平溪及平林溪之水棲昆蟲物種組成亦均屬豐富；而貓羅溪上中下游水體含砂量皆高，且越往下游因人為干擾增加，故水棲昆蟲物種組成較上游不豐富。

(四) 藻類部分，因前期調查水域調查項目藻類並未分浮游性植物及附著性藻類呈現，而本年度調查則將藻類分為浮游性植物及附著性藻類呈現，故在此章節將其合併，以利於與前期調查成果比較。本年度記錄藻種數較前期豐富，但兩期調查物種皆以矽藻門為主。而本年度矽藻門之藻屬較前期增加美壁藻屬、短縫藻屬、矽藻屬、琴弦藻屬、肋縫藻屬、菱板藻屬、長菎藻屬、斜紋藻屬、鞍型藻屬、輻節藻屬及盤杆藻屬等之藻種。藻類的生命週期短，且容易受到降雨、流速、二氧化碳濃度、鹽度、透光度及營養鹽多寡等環境因子影響，故對藻類的藻種組成及豐度變動也較大。

(五) 鳥類部分，本年度記錄物種數及數量皆較前期少，但兩期調查物種組成皆以留鳥為主。前期較本年度記錄較多冬候鳥及留鳥，推測造成此差異主要係因前期調查具完整繁殖期及非繁殖期兩季之調查，本年度計畫本年度目前僅於 109 年 7 月執行繁殖期一季調查，且因前期流域內調查樣站較本年度計畫多，故調查成果受努力量及調查頻度之不同而有所差異。

(六) 哺乳類部分，本年度記錄物種數及數量皆較前期少，前期較本年度記錄較

多嚙齒目及鼩形目等小型鼠類，而本年度則較前期以蝙蝠超音波偵測器記錄較多種蝙蝠科物種。兩期調查物種組成之差異，推測係因前期河川情勢調查據今已相隔 15 年，且因烏溪各流域多屬人力易到達之處，由於大量開發及農耕活動，原始植生多遭破壞，目前多以果園、竹林或是濫墾地為主，且前期流域內調查樣站較本年度計畫多，故調查成果受環境棲地之變化、努力量及調查頻度之不同而有所差異。

(七) 兩棲類部分，本年度記錄物種數雖較前期少，但物種組成差異不大，且記錄數量較前期豐富，兩期調查皆以澤蛙為優勢物種。主要差異物種為前期較本年度記錄較多赤蛙科物種，推測係因前期流域內調查樣站較本年度計畫多，故調查成果受努力量及調查頻度之不同而有所差異。

(八) 爬蟲類部分，本年度記錄物種數較前期少，但記錄數量較前期豐富，前期調查以斯文豪氏攀蜥為優勢物種，本年度則以疣尾蝎虎為優勢物種。物種差異主要受前期調查訪談資料所導致，前期訪談資料記錄較多黃頷蛇科、蝙蝠蛇科及蝮蛇科等物種。

(九) 蜻蜓類部分，本年度記錄物種數雖較前期略少，但物種組成差異不大，且記錄數量較前期豐富，前期調查以薄翅蜻蜓為優勢物種，本年度則以青紋細蟌及霜白蜻蜓中印亞種 2 種為優勢物種。

(十) 植物部分，本年度記錄物種數較前期多，植生之差異因前期河川情勢調查據今已相隔 15 年，目前烏溪流域中下游地區整體環境以草生地及人造設施為主，由於大量開發及農耕活動，物種常受人為活動如景觀植栽或作物更替及除草等影響，故在物種數上有所差異。

整體而言，因前期河川情勢調查據今已相隔 15 年，調查範圍內有大量開發及農耕活動，使原始植生多遭破壞，另本年度僅執行三次調查（109 年 7 月、9 月及 11 月），而前期為完整四季之調查成果，故因兩期調查時間間隔較長久，且本計畫調查範圍屬人為干擾頻繁之區域，另因樣站選擇數量、位置及調查季次不盡相同，故導致兩期陸域調查物種數差異較大。

外來種部分，前期調查水域生態記錄高身鯽、翼甲鯰雜交魚、蟾鬍鯰、口孵

非鯽雜交魚、福壽螺及囊螺等 6 種；陸域動物記錄白尾八哥、家八哥、白頭文鳥、白喉文鳥、橙頰梅花雀、橫斑梅花雀、喜鵲、大陸畫眉、野鴿、虎皮鸚鵡、斑腿樹蛙及紅耳泥龜等 12 種。本年度水域生態記錄銀高體魚巴、翼甲鯰雜交魚、食蚊魚、孔雀花鱂、口孵非鯽雜交魚、厚唇雙冠麗魚、線鱧、何氏棘魚巴（南部或東部入侵之特有種）、福壽螺及囊螺等 10 種；陸域動物記錄白尾八哥、家八哥、黑領椋鳥、白腰鵲鴝、野鴿、埃及聖鼯、斑腿樹蛙及多線真稜蜥等 8 種。

整體而言，本年度水域外來種較前期增加銀高體魚巴、食蚊魚、孔雀花鱂、厚唇雙冠麗魚及線鱧等 5 種，未記錄高身鯽及蟾鬍鯰 2 種，而兩期均有記錄翼甲鯰雜交魚、口孵非鯽雜交魚、福壽螺及囊螺等 4 種；陸域外來種較前期增加黑領椋鳥、白腰鵲鴝、埃及聖鼯及多線真稜蜥等 4 種，未記錄白頭文鳥、白喉文鳥、橙頰梅花雀、橫斑梅花雀、喜鵲、大陸畫眉、虎皮鸚鵡及紅耳泥龜等 8 種，而兩期均有記錄白尾八哥、家八哥、野鴿及斑腿樹蛙等 4 種。上述水域外來物種均已在野外建立穩定族群，而兩期皆以口孵非鯽雜交魚於各流域皆有分布且數量最多；而外來種鳥類部分多屬放生或逸出於野外繁殖，大部分在野外亦已建立穩定族群；於彰化田尾之園藝特定區內的公路花園是田尾地區斑腿樹蛙密度最高的地區，在園藝行及路旁的溝渠，都能看到斑腿樹蛙的蹤跡，推測斑腿樹蛙有可能意外引進到彰化田尾，然後經由苗木或水草拓植到臺灣本島其它地區；多線真稜蜥自 1992 年首次發現後，廣泛分布於屏東、高雄、臺南、嘉義及雲林縣市低海拔地區，且沿河流往上游水源保護區入侵，並推測中部將為其擴散之北界（行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2009），另依據臺灣動物路死觀察網（2020）發現目前於中部地區（台中市、彰化縣及南投縣等）皆有發現各 2 筆之路死記錄，故推測多線真稜蜥已於中部地區有小族群分布。

保育類部分，前期調查水域生態記錄埔里中華爬岩鰍 1 種其他應予保育之野生動物；陸域動物記錄八哥、大陸畫眉、八色鳥、彩鷸、小燕鷗、大冠鷲、松雀鷹、鳳頭蒼鷹、東方蜂鷹、林鵰及紅隼等 11 種珍貴稀有保育類野生動物，鉛色水鶇、白尾鴝、白耳畫眉、黃胸藪眉、紅尾伯勞、燕鴴、大杓鷸、金線蛙、

草花蛇、臺灣黑眉錦蛇及環紋赤蛇等 11 種其他應予保育之野生動物。本年度調查水域生態記錄巴氏銀鮈 1 種瀕臨絕種保育類野生動物及埔里中華爬岩鰍 1 種其他應予保育之野生動物；陸域動物記錄八哥、領角鴞、彩鷸及大冠鷲等 4 種珍貴稀有保育類野生動物，黑頭文鳥、燕鴴、草花蛇及臺灣黑眉錦蛇等 4 種其他應予保育之野生動物。

整體而言，本年度水域保育類較前期增加巴氏銀鮈 1 種，且兩期均有記錄埔里中華爬岩鰍 1 種；陸域保育類較前期增加領角鴞及黑頭文鳥 2 種，未記錄大陸畫眉、八色鳥、小燕鷗、松雀鷹、鳳頭蒼鷹、東方蜂鷹、林鵰、紅隼、鉛色水鶇、白尾鴝、白耳畫眉、黃胸藪眉、紅尾伯勞、大杓鷸、金線蛙及環紋赤蛇等 16 種，而兩期均有記錄八哥、彩鷸、大冠鷲、燕鴴、草花蛇及臺灣黑眉錦蛇等 6 種。水域保育類部分，巴氏銀鮈新增記錄於本年度 109 年 11 月烏溪之烏 2 樣站，依據臺灣魚類資料庫（邵，2020）中顯示該物種棲地分布僅侷限於中臺灣地區溪流的中、下游之緩流區、附近水渠及野塘等環境；埔里中華爬岩鰍於前期在烏溪上游、貓羅溪上游、樟平溪及平林溪流域之樣站有所記錄，而本年度則於 109 年 7 月平林溪之平 1 樣站、109 年 9 月樟平溪之樟 1 樣站與 109 年 11 月烏溪之烏 1 樣站、貓羅溪之貓 2 樣站、樟平溪之樟 1 樣站及平林溪之平 1 樣站有記錄，兩時期物種分布流域及樣站相仿，但前期該物種屬烏溪流域優勢物種，而本年度調查僅於 109 年 11 月記錄數量較多，其餘季次數量為個位數記錄，推測本年度記錄數量較少之原因為烏溪整體流域目前記錄之外來種種數及數量皆較前期調查多，與原生魚種競爭其棲地及食源導致。陸域保育類部分，本年度較前期減少記錄多種保育類鳥種，推測物種組成差異之原因為前期調查具完整繁殖期及非繁殖期兩季之調查，本年度計畫本年度目前僅於 109 年 7 月執行繁殖期一季調查，且前期流域內調查樣站亦較本年度計畫多，另前期調查保育類鳥種除紅尾伯勞外，其餘物種數量皆為個位數記錄，故調查成果受努力量、調查頻度及調查機率所影響，其中本年度調查於烏溪主流及貓羅溪流域新增記錄黑頭文鳥 1 種其他應予保育之野生動物，其於農耕地覓食記錄；另於平林溪新增記錄領角鴞 1 種珍貴稀有保育類野生動物，其夜晚於森林鳴叫

記錄。另因烏溪流域為石虎潛勢區域，雖於前期調查並未記錄到石虎，但本年度調查於貓 1 及貓 2 樣站設有紅外線自動相機，目前已回收 2 次相機資料，調查記錄到赤腹松鼠、臺灣刺鼠、鼬獾及白鼻心等 4 種特有性物種，前期與本年度情勢調查特有性、保育類及外來種物種組成比較詳表 6-5~表 6-11。

三、 指標分析

彙整前期調查之多樣性指數及本期第一年度調查之指數，詳表 6-12 及表 6-13，由於前期並未於內文描述及分析，本期依據情勢調查作業要點第三十一條，辦理相關的生物歧異度指數分析，詳見報告第五章生物調查。

水域多樣性指數部分，魚類各樣站歧異度指數介於 0.00~2.02，均勻度指數介於 0.33~0.99（圖 6-1），其中烏 5 樣站第一次調查及貓 1 樣站第三次調查皆僅記錄 1 種物種，歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算；歧異度指數顯示烏 5 樣站因位於出海口潮間帶，物種組成以彈塗魚等廣鹽性魚種為主及貓 1 與貓 3 樣站物種組成不豐富外，其餘樣站物種組成尚屬豐富；貓 1 樣站第一次調查及樟 1 樣站第三次調查時因分別受優勢物種孔雀花鱂及口孵非鯽雜交魚 2 種之影響，物種數量分布不均勻，故均勻度指數較低。

蝦蟹螺貝類各測站歧異度指數介於 0.00~1.93，均勻度指數介於 0.68~0.99（圖 6-2），其中烏 3、南 1、貓 3、平 1 樣站第一次調查、烏 2、眉 1、南 1、貓 1、貓 2、樟 1、平 1 樣站第二調查及烏 1 與貓 1 樣站第二次及第三次調查均僅記錄 1 種物種，歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算，而眉 1 第一次調查未記錄物種，故多樣性指數均無法計算；歧異度指數顯示烏 5 樣站因位於出海口，記錄較多潮間帶物種，物種組成豐富外，其餘樣站物種組成均較不豐富，記錄物種數介於 1~5 種；均勻度指數顯示烏 4、眉 2 及平 1 樣站皆於第三次調查各別受優勢物種福壽螺、鋸齒新米蝦及粗糙沼蝦等 3 種影響與烏 5 樣站三次調查皆受優勢物種乳白南方招潮蟹影響，物種數量分布不均勻，故均勻度指數較低，其餘樣站受優勢物種影響較小，故均勻度指數均高。

水棲昆蟲各測站歧異度指數介於 0.00~2.32，均勻度指數介於 0.80~0.99（圖 6-3），其中貓 3 樣站第一次調查僅記錄 1 種物種，歧異度指數為 0.00，均勻度

指數無法計算，烏 5 樣站為下游河口區域，水域環境受潮汐影響變動大，較不適合水棲昆蟲棲息，故未記錄水棲昆蟲，多樣性指數無法計算；歧異度指數顯示烏 2 樣站物種組成最豐富，歧異度指數最高，其次為烏 1、眉 1、樟 1 及東 1 樣站物種組成尚屬豐富；均勻度指數顯示各流域各樣站受優勢物種影響均較小，物種數量分布尚屬均勻；而 FBI 值各樣站介於 4.00~6.93，水質等級評定為非常好~差，以烏溪流域之烏 2 樣站、眉溪流域各樣站、樟平溪之樟 1 樣站與平林溪之平 1 樣站三次調查水質狀況為最好,而貓羅溪流域整體水質狀況較差。

浮游性藻類各測站歧異度指數介於 1.24~2.98，均勻度指數介於 0.50~0.94（圖 6-4）；歧異度指數顯示以烏 5 樣站第三次調查物種組成不豐富，又受優勢藻種矽藻門脆杆藻屬的綠脆杆藻（Fragilaria virescens）影響，故歧異度指數為最低，貓 2 樣站第一次調查物種組成豐富且受優勢藻種影響較小，故歧異度指數為最高；均勻度指數顯示以眉 2 第一次調查時受優勢藻種藍菌門鞘絲藻屬的馬氏鞘絲藻（Lyngbya martensiana）影響，故均勻度指數為最低；而各樣站藻數指數（GI 值）介於 0.00~7.75，水質等級評定為嚴重污染~輕度污染；其中以第二次調查之眉溪之眉 1 及烏溪之烏 1 樣站水質狀況最好，以第三次調查之烏溪之烏 4 及貓羅溪之貓 1 樣站水質狀況最差。

附著性藻類各樣站歧異度指數介於 0.64~2.63，均勻度指數介於 0.48~0.92（圖 6-5）；歧異度指數顯示烏 5 樣站第三次調查物種組成不豐富，又受優勢藻種藍菌門鞘絲藻屬的馬氏鞘絲藻（Lyngbya martensiana）影響，故歧異度指數為最低；烏 1 樣站第三次調查物種組成豐富且受優勢藻種影響較小，故歧異度指數為最高；均勻度指數顯示以烏 4 樣站第三次調查時受優勢藻種藍菌門顫藻屬的小顫藻（Oscillatoria tenuis）影響，故均勻度指數為最低；而各樣站藻數指數（GI 值）介於 0.00~26.60，水質等級評定為嚴重污染~微污染；其中以第三次調查之平 1 樣站水質狀況最好，以第一次調查之貓 3 及第三次調查之烏 4 樣站水質狀況為最差。

陸域多樣性指數部分，鳥類各測站歧異度指數介於 2.96~3.42，均勻度指數介於 0.88~0.93（圖 6-6）；整體而言，各測站物種組成豐富，且受優勢物種影

響均較小，多樣性指數皆高，其中又以南 1、貓 3 及平 1 等 3 測站物種組成最豐富，歧異度指數最高。

哺乳類各樣站歧異度指數介於 0.00~1.36，均勻度指數介於 0.50~1.00（圖 6-7）；整體而言，因蝙蝠超音波偵測器及紅外線自動相機記錄之物種不列入總隻次及指數計算中，故多樣性指數較不具代表意義。歧異度指數顯示各流域各樣站物種組成不豐富，且多為平地常見之物種，歧異度指數均低；均勻度指數顯示部分樣站受優勢物種東亞家蝠影響，均勻度指數較低。

兩棲類各樣站歧異度指數介於 0.69~2.16，均勻度指數介於 0.70~1.00（圖 6-8）；整體而言，歧異度指數顯示以烏 1、樟 1 及南 1 樣站於第一次及第二次調查時，因屬大部分兩棲類繁殖期，故物種組成及數量皆豐富，歧異度指數較高，而烏 5 樣站因位於河口，其環境屬半淡鹹水，較不適合兩棲類棲息，物種組成及數量皆不豐富，其中第三次調查僅記錄 2 種物種，故歧異度指數為最低；均勻度指數顯示除烏 4 及貓 2 樣站於第三次調查時受優勢物種澤蛙影響，物種數量分布不均勻，導致多樣性指數皆低外，其餘各樣站受優勢物種影響均較小，物種數量分布尚屬均勻，均勻度指數高。

爬蟲類各樣站歧異度指數介於 0.75~1.73，均勻度指數介於 0.60~0.99（圖 6-9）；整體而言，歧異度指數顯示除樟 1 及平 1 第二次調查時物種組成較豐富，歧異度指數最高外，其於各樣站物種組成不豐富，歧異度指數偏低；均勻度指數顯示部分樣站（如烏 1 與烏 5 樣站第一次及第二次調查、烏 2 樣站第一次調查、烏 4 樣站第二次調查、眉 1 與貓 2 樣站第三次調查及貓 1 第二次及第三次調查）皆受優勢物種疣尾蝎虎影響，物種數量分布不均勻，均勻度指數較低。

蜻蜓類各樣站歧異度指數介於 1.02~2.21，均勻度指數介於 0.82~0.97（圖 6-10）；整體而言，歧異度指數顯示除烏 4 及貓 1 樣站第一次調查與烏 5 樣站三次調查物種組成不豐富，歧異度指數較低外，其餘樣站物種組成均屬豐富，歧異度指數高；均勻度指數顯示各樣站受優勢物種影響較小，物種數量分布均勻，均勻度指數皆高。

表 6-5　烏溪情勢調查前期與本期調查成果差異比較表

類別	烏溪主流					
	特有（亞）種[1]		保育類[2]		外來種	
	前期情勢調查	本年度	前期情勢調查	本年度	前期情勢調查	本年度
魚類	埔里中華爬岩鰍、纓口臺鰍、臺灣間爬岩鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鯽、短臀瘋鱨、明潭吻鰕虎及臺灣棘鮭	埔里中華爬岩鰍、纓口臺鰍、臺灣間爬岩鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鯽、臺灣石魴、臺灣鬚鱲、巴氏銀鮈、長脂瘋鱨及明潭吻鰕虎	III：埔里中華爬岩鰍	I：巴氏銀鮈 III：埔里中華爬岩鰍	高身鯽、翼甲鯰雜交魚、蟾鬍鯰及口孵非鯽雜交魚	銀高體鯧、翼甲鯰雜交魚、食蚊魚、口孵非鯽雜交魚、厚唇雙冠麗魚及何氏棘鯧（東部或南部入侵特有種）
底棲生物	臺灣旱招潮、假鋸齒米蝦及黃綠澤蟹	假鋸齒米蝦	-	-	福壽螺	福壽螺
鳥類	特有種：大彎嘴、小彎嘴、繡眼畫眉、五色鳥及臺灣竹雞 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、頭烏線、山紅頭、樹鵲、小鶯、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、鉛色水鶇、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉、松雀鷹及鳳頭蒼鷹	特有種：小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉及金背鳩	II：紅隼、八哥、大陸畫眉、小燕鷗、松雀鷹及鳳頭蒼鷹 III：紅尾伯勞、鉛色水鶇、燕鴴及大杓鷸	III：黑頭文鳥及燕鴴	白尾八哥、家八哥、白喉文鳥、白頭文鳥、橙頰梅花雀、橫斑梅花雀、喜鵲及大陸畫眉	白尾八哥、家八哥、黑領椋鳥及野鴿
哺乳類	崛川氏棕蝠、臺灣葉鼻蝠、赤腹松鼠、大赤鼯鼠、臺灣刺鼠、臺灣鼴鼠、臺灣獼猴、臺灣野兔及鼬獾	崛川氏棕蝠、臺灣葉鼻蝠、赤腹松鼠及臺灣鼴鼠	-	-	-	-
兩棲類	梭德氏赤蛙、史丹吉氏小雨蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙及盤古蟾蜍	面天樹蛙	-	-	斑腿樹蛙	斑腿樹蛙-
爬蟲類	斯文豪氏攀蜥	斯文豪氏攀蜥及臺灣黑眉錦蛇	III：草花蛇	III：臺灣黑眉錦蛇	紅耳泥龜	-
蜻蜓類	短腹幽蟌	短腹幽蟌	-	-	-	-

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。

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

表 6-6　烏溪情勢調查前期與本期調查成果差異比較表（續 1）

類別	主要支流眉溪					
	特有（亞）種[1]		保育類[2]		外來種	
	前期情勢調查	本年度	前期情勢調查	本年度	前期情勢調查	本年度
魚類	粗首馬口鱲及明潭吻鰕虎	纓口臺鰍、粗首馬口鱲、臺灣石鮴、臺灣鬚鱲、長脂瘋鱨、短臀瘋鱨、明潭吻鰕虎及短吻紅斑吻鰕虎	-	-	-	-
底棲生物	黃綠澤蟹	日月潭澤蟹	-	-	-	囊螺
鳥類	特有種：大彎嘴、小彎嘴、白耳畫眉、黃胸藪眉、繡眼畫眉、臺灣紫嘯鶇、五色鳥及臺灣竹雞 特有亞種：小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、小卷尾、斑紋鷦鶯、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、頭烏線、山紅頭、樹鵲、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、白尾鴝、鉛色水鶇、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉、金背鳩、大冠鷲及鳳頭蒼鷹	特有種：小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉及金背鳩	II：大陸畫眉、大冠鷲、東方蜂鷹及鳳頭蒼鷹 III：紅尾伯勞、白耳畫眉、黃胸藪眉、白尾鴝及鉛色水鶇	II：八哥	白尾八哥、橙頰梅花雀、大陸畫眉及野鴿	白尾八哥及家八哥
哺乳類	赤腹松鼠、大赤鼯鼠、臺灣刺鼠、臺灣鼴鼠、臺灣野兔、白鼻心及臺灣野豬	崛川氏棕蝠、臺灣葉鼻蝠、赤腹松鼠、臺灣灰麝鼩及臺灣山羌	-	-	-	-
兩棲類	梭德氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙、面天樹蛙、褐樹蛙及盤古蟾蜍	面天樹蛙	III：金線蛙	-	斑腿樹蛙	斑腿樹蛙
爬蟲類	臺灣草蜥、蓬萊草蜥、斯文豪氏攀蜥、臺灣鈍頭蛇及臺灣黑眉錦蛇	斯文豪氏攀蜥	III：草花蛇及臺灣黑眉錦蛇	-	-	-
蜻蜓類	-	短腹幽蟌	-	-	-	-

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。

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

表 6-7　烏溪情勢調查前期與本期調查成果差異比較表（續 2）

類別	主要支流南港溪					
	特有（亞）種[1]		保育類[2]		外來種	
	前期情勢調查	本年度	前期情勢調查	本年度	前期情勢調查	本年度
魚類	高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石魚賓、明潭吻鰕虎及短吻紅斑吻鰕虎	纓口臺鰍、粗首馬口鱲、臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲及明潭吻鰕虎	-	-	-	食蚊魚、口孵非鯽雜交魚及線鱧
底棲生物	拉氏明溪蟹	-	-	-	-	福壽螺
鳥類	特有種：大彎嘴、小彎嘴、白耳畫眉、繡眼畫眉、臺灣紫嘯鶇、五色鳥及臺灣竹雞 特有亞種：小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、小卷尾、斑紋鷦鶯、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、頭烏線、山紅頭、樹鵲、小鶯、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、白尾鴝、鉛色水鶇、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉、金背鳩、大冠鷲及鳳頭蒼鷹	特有種：小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴及金背鳩	II：紅隼、八色鳥、大冠鷲、東方蜂鷹及鳳頭蒼鷹 III：紅尾伯勞、白耳畫眉、白尾鴝及鉛色水鶇	II：八哥	白尾八哥及橙頰梅花雀	白尾八哥、家八哥及野鴿
哺乳類	崛川氏棕蝠、臺灣葉鼻蝠、赤腹松鼠、大赤鼯鼠、臺灣刺鼠、臺灣灰麝鼩、蘭嶼長尾麝鼩、臺灣鼴鼠及臺灣野兔	崛川氏棕蝠、赤腹松鼠及臺灣灰麝鼩	-	-	-	-
兩棲類	梭德氏赤蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙及盤古蟾蜍	面天樹蛙	III：金線蛙	-	斑腿樹蛙	斑腿樹蛙
爬蟲類	臺灣草蜥、臺灣滑蜥、斯文豪氏攀蜥及臺灣黑眉錦蛇	斯文豪氏攀蜥	III：臺灣黑眉錦蛇及環紋赤蛇	III：草花蛇	-	-
蜻蜓類	短腹幽蟌	-	-	-	-	-

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。

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

表 6-8　烏溪情勢調查前期與本期調查成果差異比較表（續 3）

類別	主要支流貓羅溪					
	特有（亞）種[1]		保育類[2]		外來種	
	前期情勢調查	本年度	前期情勢調查	本年度	前期情勢調查	本年度
魚類	埔里中華爬岩鰍、纓口臺鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、陳氏鰍鮀、革條田中鱒鮅、短臀瘋鱨、明潭吻鰕虎及短吻紅斑吻鰕虎	埔里中華爬岩鰍、粗首馬口鱲、臺灣石鮅及明潭吻鰕虎	III：埔里中華爬岩鰍	III：埔里中華爬岩鰍	高身鯽、翼甲鯰雜交魚及口孵非鯽雜交魚	銀高體鯧、翼甲鯰雜交魚、食蚊魚、孔雀花鱂及口孵非鯽雜交魚
底棲生物	-	-	-	-	福壽螺及囊螺	福壽螺及囊螺
鳥類	特有種：大彎嘴、小彎嘴、繡眼畫眉、臺灣紫嘯鶇、五色鳥及臺灣竹雞 特有亞種：小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、小卷尾、斑紋鷦鶯、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、頭烏線、山紅頭、樹鵲、小鶯、白頭翁、白環鸚嘴鵐、紅嘴黑鵐、鉛色水鶇、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉、金背鳩、大冠鷲及鳳頭蒼鷹	特有種：小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵐、粉紅鸚嘴及金背鳩	II：紅隼、大陸畫眉、彩鷸、大冠鷲、東方蜂鷹、林鵰及鳳頭蒼鷹 III：紅尾伯勞及鉛色水鶇	II：彩鷸 III：黑頭文鳥	白尾八哥、家八哥、橙頰梅花雀、橫斑梅花雀、大陸畫眉及虎皮鸚鵡	白尾八哥、家八哥、野鴿及埃及聖鶚
哺乳類	臺灣鼠耳蝠、臺灣葉鼻蝠、赤腹松鼠、臺灣灰麝鼩、荷氏小麝鼩及臺灣鼴鼠	崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、臺灣灰麝鼩、鼬獾及白鼻心	-	-	-	-
兩棲類	梭德氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙及盤古蟾蜍	面天樹蛙	-	-	斑腿樹蛙	斑腿樹蛙
爬蟲類	臺灣草蜥、斯文豪氏攀蜥及臺灣鈍頭蛇	斯文豪氏攀蜥及蓬萊草蜥	-	-	-	多線真稜蜥
蜻蜓類	短腹幽蟌及中華珈蟌南臺亞種	-	-	-	-	-

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。

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

表 6-9　烏溪情勢調查前期與本期調查成果差異比較表（續 4）

類別	次要支流樟平溪					
	特有（亞）種[1]		保育類[2]		外來種	
	前期情勢調查	本年度	前期情勢調查	本年度	前期情勢調查	本年度
魚類	埔里中華爬岩鰍、纓口臺鰍、粗首馬口鱲、臺灣石魚賓、短臀瘋鱨及明潭吻鰕虎	埔里中華爬岩鰍、高身小鰾鮈、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎及短吻紅斑吻鰕虎	III：埔里中華爬岩鰍	III：埔里中華爬岩鰍	口孵非鯽雜交魚	口孵非鯽雜交魚及何氏棘魚（東部或南部入侵特有種）
底棲生物	拉氏明溪蟹	假鋸齒米蝦	-	-	囊螺	-
鳥類	-	特有種：小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞 特有亞種：小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴及金背鳩	-	-	-	白尾八哥、家八哥及白腰鵲鴝
哺乳類	-	崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、鼬獾及臺灣山羌	-	-	-	-
兩棲類	-	面天樹蛙	-	-	-	斑腿樹蛙
爬蟲類	-	斯文豪氏攀蜥	-	-	-	-
蜻蜓類	-	短腹幽蟌	-	-	-	-

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註 2. 保育類：「III」表其他應予保育之野生動物。

表 6-10　烏溪情勢調查前期與本期調查成果差異比較表（續 5）

類別	次要支流平林溪					
	特有（亞）種[1]		保育類[2]		外來種	
	前期情勢調查	本年度	前期情勢調查	本年度	前期情勢調查	本年度
魚類	埔里中華爬岩鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鮴及明潭吻鰕虎	埔里中華爬岩鰍、臺灣間爬岩鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鮴、臺灣鬚鱲、短臀瘋鱨及明潭吻鰕虎	III：埔里中華爬岩鰍	III：埔里中華爬岩鰍	-	-
底棲生物	假鋸齒米蝦	假鋸齒米蝦	-	-	-	-
鳥類	-	特有種：小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、領角鴞、金背鳩及灰腳秧雞	-	II：領角鴞	-	白尾八哥、家八哥、白腰鵲鴴及野鴿
哺乳類	-	赤腹松鼠、臺灣刺鼠及臺灣山羌	-	-	-	-
兩棲類	-	面天樹蛙	-	-	-	-
爬蟲類	-	斯文豪氏攀蜥	-	-	-	-
蜻蜓類	-	短腹幽蟌	-	-	-	-

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。

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

表 6-11　烏溪情勢調查前期與本期調查成果差異比較表（續 6）

類別	次要支流水流東溪					
	特有（亞）種[1]		保育類[2]		外來種	
	前期情勢調查	本年度	前期情勢調查	本年度	前期情勢調查	本年度
魚類	-	臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲及短吻紅斑吻鰕虎	-	-	-	翼甲鯰雜交魚、食蚊魚及口孵非鯽雜交魚
底棲生物	-	拉氏明溪蟹	-	-	-	福壽螺
鳥類	-	特有種：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞 特有亞種：小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、金背鳩及大冠鷲	-	II：大冠鷲	-	白尾八哥
哺乳類	-	赤腹松鼠	-	-	-	-
兩棲類	-	面天樹蛙	-	-	-	-
爬蟲類	-	斯文豪氏攀蜥	-	-	-	-
蜻蜓類	-	短腹幽蜻	-	-	-	-

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註 2. 保育類：「II」表珍貴稀有保育類野生動物。

註 3. 前期河川情勢調查範圍並未包含水流東溪。

表 6-12　烏溪情勢調查前期與本期多樣性指數表

類別	項目	烏 1-乾峰橋（固）			烏 2-烏溪橋（固）			烏 3-貓羅溪烏溪匯流口（補）			烏 4-中山高橋下（固）			烏 5-水裡港（固）			眉 1-內埔橋（固）			眉 2-眉溪南港溪匯流口（固）		
		S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
魚類	歧異度	1.85	1.57	1.49	1.83	1.76	1.84	1.14	x	x	1.42	1.33	1.45	0.00	0.56	1.18	1.39	1.28	1.51	2.02	1.04	1.59
	均勻度	0.95	0.98	0.77	0.94	0.98	0.84	0.82	x	x	0.88	0.96	0.90	-	0.81	0.73	0.77	0.93	0.73	0.97	0.94	0.89
底棲生物（蝦蟹螺貝類）	歧異度	0.00	0.00	0.00	0.61	0.00	1.36	0.00	x	x	0.69	1.30	0.80	1.73	1.93	1.90	-	0.00	0.96	0.59	1.03	0.76
	均勻度	-	-	-	0.88	-	00.84	-	x	x	0.99	0.94	0.73	0.70	0.73	0.70	-	-	0.87	0.85	0.94	0.69
水棲昆蟲	歧異度	1.84	1.85	2.32	2.02	2.06	2.06	1.45	x	x	1.50	0.98	1.53	-	-	-	1.71	1.65	1.90	1.13	1.46	1.67
	均勻度	0.95	0.95	0.93	0.92	0.94	0.86	0.90	x	x	0.93	0.89	0.86	-	-	-	0.96	0.92	0.91	0.82	0.91	0.86
	FBI	4.62	4.16	5.25	4.11	4.05	4.14	6.08	x	x	5.56	6.69	4.38	-	-	-	5.00	4.64	4.40	4.81	4.21	4.60
浮游性植物	歧異度	2.43	2.48	2.47	2.67	2.46	2.61	2.64	x	x	2.09	1.72	1.92	2.71	2.10	1.24	2.37	2.33	2.41	1.40	2.21	2.58
	均勻度	0.71	0.78	0.80	2.83	0.89	0.73	0.77	x	x	0.64	0.61	0.65	0.83	0.87	0.90	0.78	0.86	0.80	0.50	0.80	0.78
	GI 值	0.42	6.69	1.00	0.55	1.67	1.37	0.11	x	x	0.13	0.63	0.00	0.04	0.50	-	0.31	7.75	1.79	0.03	4.00	0.32
附著性藻類	歧異度	2.37	2.58	2.63	2.24	1.65	2.08	2.39	x	x	2.02	2.15	1.24	1.90	1.36	0.64	1.72	2.53	2.10	2.27	2.25	1.89
	均勻度	0.70	0.87	0.73	0.77	0.66	0.75	0.76	x	x	0.66	0.77	0.48	0.86	0.57	0.92	0.53	0.81	0.69	0.91	0.78	0.62
	GI 值	0.53	5.43	0.62	0.70	5.20	1.44	0.10	x	x	0.01	0.03	0.00	0.15	0.07	-	0.17	4.50	0.43	1.50	0.25	0.10
鳥類	歧異度	3.34	x	x	2.96	x	x	3.21	x	x	3.25	x	x	3.15	x	x	3.23	x	x	3.28	x	x
	均勻度	0.92	x	x	0.93	x	x	0.90	x	x	0.89	x	x	0.92	x	x	0.89	x	x	0.90	x	x
哺乳類	歧異度	1.08	0.91	0.95	0.69	0.69	0.47	1.00	x	x	0.95	0.85	0.79	1.07	0.89	0.85	0.87	0.64	1.17	0.69	1.17	0.80
	均勻度	0.98	0.83	0.86	1.00	1.00	0.68	0.91	x	x	0.86	0.77	0.57	0.77	0.64	0.77	0.79	0.58	0.84	1.00	0.84	0.72
兩棲類	歧異度	1.86	2.04	2.00	1.10	1.07	1.17	1.33	x	x	1.81	1.75	0.97	1.32	1.32	0.69	1.85	1.88	1.72	1.80	1.85	1.80
	均勻度	0.81	0.88	0.91	1.00	0.97	0.84	0.96	x	x	0.93	0.90	0.70	0.95	0.95	0.99	0.84	0.85	0.96	0.82	0.84	0.92
爬蟲類	歧異度	1.37	1.41	1.31	0.98	1.48	0.96	1.20	x	x	1.12	0.96	1.19	0.75	0.97	1.47	1.37	1.40	0.86	1.49	1.50	1.53
	均勻度	0.76	0.73	0.94	0.71	0.83	0.87	0.86	x	x	0.80	0.69	0.86	0.69	0.60	0.91	0.99	0.87	0.78	0.92	0.83	0.95
蜻蜓類	歧異度	2.11	2.20	2.12	1.99	2.08	2.02	1.85	x	x	1.02	1.80	1.61	1.25	1.32	1.31	1.85	1.72	2.21	1.83	1.96	1.97
	均勻度	0.96	0.89	0.96	0.96	0.90	0.97	0.95	x	x	0.93	0.93	0.90	0.90	0.82	0.95	0.95	0.88	0.96	0.94	0.94	0.95

註 1.「x」表無記錄，前期情勢調查並未於內文描述及分析多樣性指數，另本計畫烏 3、貓 3 及東 1 僅於 S1（109 年 7 月）及 S4（110 年 2 月）；「-」表示無法計算。
註 2.「S1」表第一次、「S2」表第二次、「S3」表第三次及「S4」表第四次。

表 6-13　烏溪情勢調查前期與本期多樣性指數表（續）

類別	項目	南 1-新生橋（固）			貓 1-營南橋（固）			貓 2-溪頭橋（固）			貓 3-貓羅溪與隘寮溪排水匯流口（補）			樟 1-牛角坑橋（固）			平 1-永福橋（固）			東 1-閂門橋（補）		
		S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
魚類	歧異度	1.32	1.40	1.51	0.47	0.94	0.00	1.82	1.05	1.50	0.68	x	x	1.21	1.08	0.53	1.13	1.47	1.51	1.73	x	x
	均勻度	0.95	0.87	0.72	0.68	0.85	-	0.94	0.95	0.84	0.99	x	x	0.87	0.99	0.33	0.82	0.91	0.94	0.89	x	x
底棲生物（蝦蟹螺貝類）	歧異度	0.00	0.00	1.35	0.68	0.00	0.000	1.45	0.00	1.04	0.00	x	x	0.56	0.00	1.10	0.00	0.00	0.47	1.40	x	x
	均勻度	-	-	0.97	0.98	-	-	0.90	-	0.94	-	x	x	0.81	-	1.000	-	-	0.68	0.87	x	x
水棲昆蟲	歧異度	1.22	1.52	1.71	0.93	1.05	1.27	1.34	1.04	1.85	0.00	x	x	1.53	1.37	1.89	0.92	0.88	1.68	1.51	x	x
	均勻度	0.88	0.94	0.88	0.85	0.96	0.91	0.83	0.95	0.89	-	x	x	0.86	0.99	0.91	0.84	0.80	0.94	0.84	x	x
	FBI	5.33	4.38	5.03	5.16	5.25	5.55	6.79	6.93	5.00	6.00	x	x	4.58	4.61	4.52	4.00	4.00	4.30	5.79	x	x
浮游性植物	歧異度	1.74	2.91	1.80	2.18	1.31	2.28	2.98	2.03	2.32	2.58	x	x	2.03	1.94	2.69	2.69	1.84	2.26	2.19	x	x
	均勻度	0.60	0.82	0.60	0.60	0.63	0.68	0.83	0.79	0.70	0.87	x	x	0.58	0.57	0.93	0.85	0.94	0.73	0.85	x	x
	GI 值	0.38	0.93	0.33	1.37	0.06	0.02	0.10	0.05	0.03	0.08	x	x	.44	0.19	0.11	0.42	1.33	5.38	0.27	x	x
附著性藻類	歧異度	1.81	2.32	2.09	2.25	1.92	1.98	2.15	1.79	2.33	2.31	x	x	1.82	2.50	2.62	2.32	2.16	2.08	2.10	x	x
	均勻度	0.70	0.72	0.75	0.73	0.80	0.62	0.73	0.72	0.79	0.87	x	x	0.57	0.81	0.86	0.71	0.820	0.74	0.73	x	x
	GI 值	0.33	0.99	0.10	0.57	1.00	0.12	0.11	0.45	0.14	0.00	x	x	2.25	1.97	0.35	0.67	5.10	26.60	1.92	x	x
鳥類	歧異度	3.42	x	x	3.19	x	x	3.24	x	x	3.40	x	x	3.27	x	x	3.40	x	x	3.27	x	x
	均勻度	0.92	x	x	0.89	x	x	0.91	x	x	0.90	x	x	0.88	x	x	0.90	x	x	0.92	x	x
哺乳類	歧異度	1.21	1.07	0.72	1.05	0.85	0.80	0.90	0.60	0.39	1.00	x	x	0.68	1.36	0.35	1.10	1.23	0.00	1.05	x	x
	均勻度	0.88	0.77	0.66	0.96	0.77	0.73	0.82	0.55	0.57	0.91	x	x	0.99	0.84	0.50	1.00	0.77	-	0.96	x	x
兩棲類	歧異度	2.10	2.12	1.89	1.98	1.96	1.08	1.32	1.23	0.82	1.47	x	x	2.16	2.01	1.08	1.97	1.94	0.96	1.77	x	x
	均勻度	0.91	0.92	0.91	0.95	0.94	0.98	0.95	0.89	0.75	0.91	x	x	0.90	0.91	0.98	0.95	0.93	0.87	0.85	x	x
爬蟲類	歧異度	1.52	1.55	1.52	0.92	0.98	1.08	1.46	1.36	1.09	1.40	x	x	1.57	1.73	1.01	1.43	1.72	1.31	1.52	x	x
	均勻度	0.85	0.97	0.95	0.83	0.71	0.78	0.91	0.84	0.78	0.87	x	x	0.98	0.89	0.92	0.89	0.88	0.94	0.95	x	x
蜻蜓類	歧異度	2.05	2.20	1.89	1.44	1.67	1.72	1.66	1.69	1.86	2.08	x	x	1.82	1.84	1.63	1.72	1.85	2.10	1.73	x	x
	均勻度	0.93	0.96	0.97	0.89	0.86	0.96	0.93	0.94	0.95	0.94	x	x	0.88	0.89	0.91	0.96	0.84	0.96	0.89	x	x

註 1.「x」表無記錄，前期情勢調查並未於內文描述及分析多樣性指數；「-」表示無法計算。

註 2.「S1」表第一次、「S2」表第二次、「S3」表第三次及「S4」表第四次。

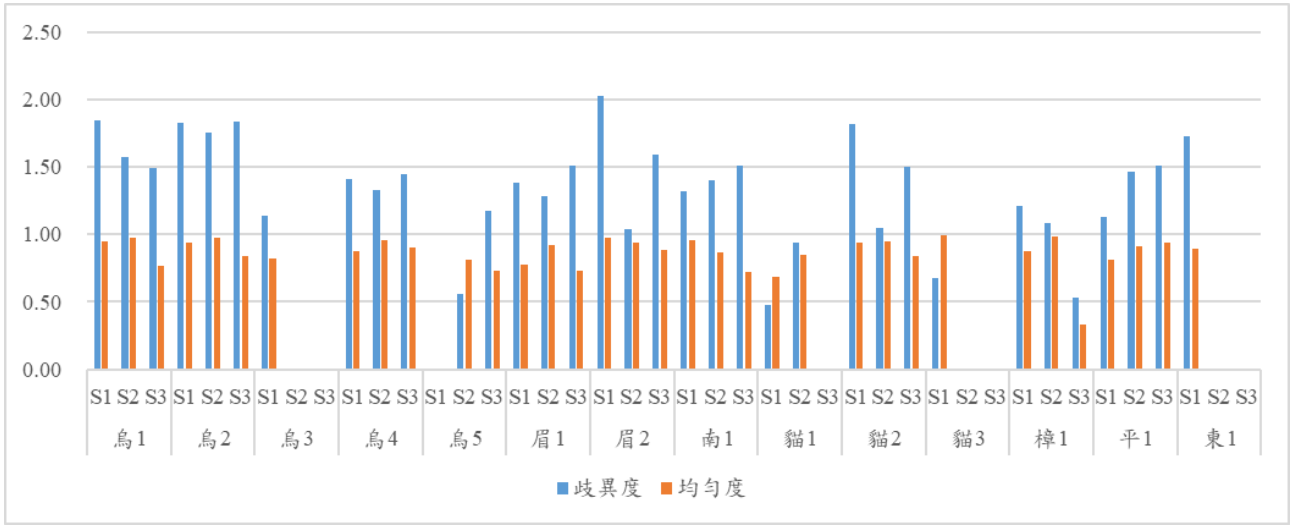


圖 6-1　本計畫魚類多樣性指數分布圖

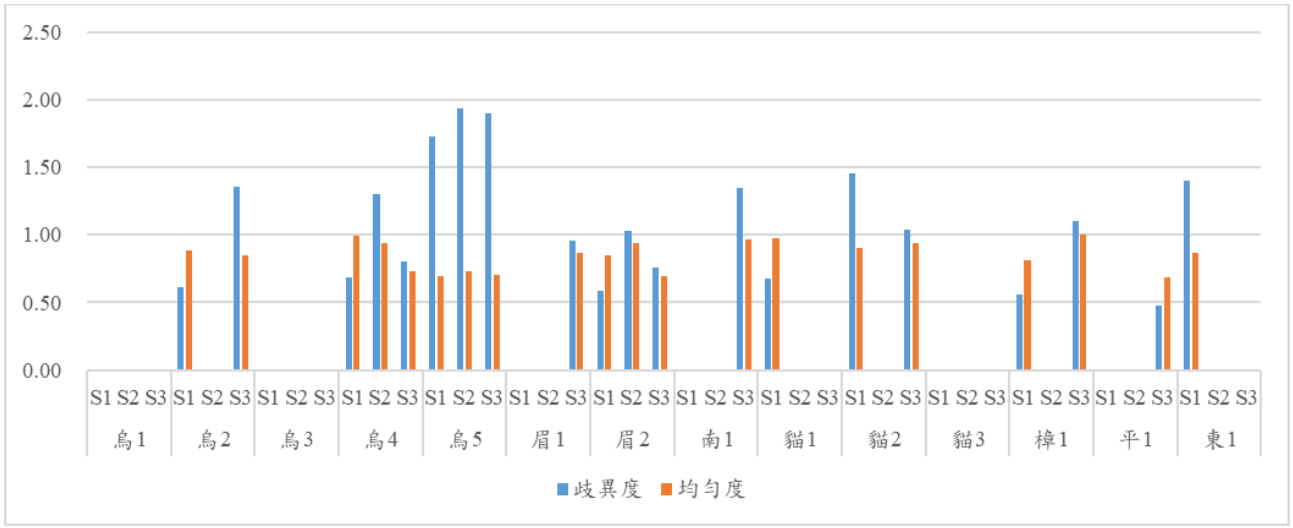


圖 6-2　本計畫底棲生物類多樣性指數分布圖

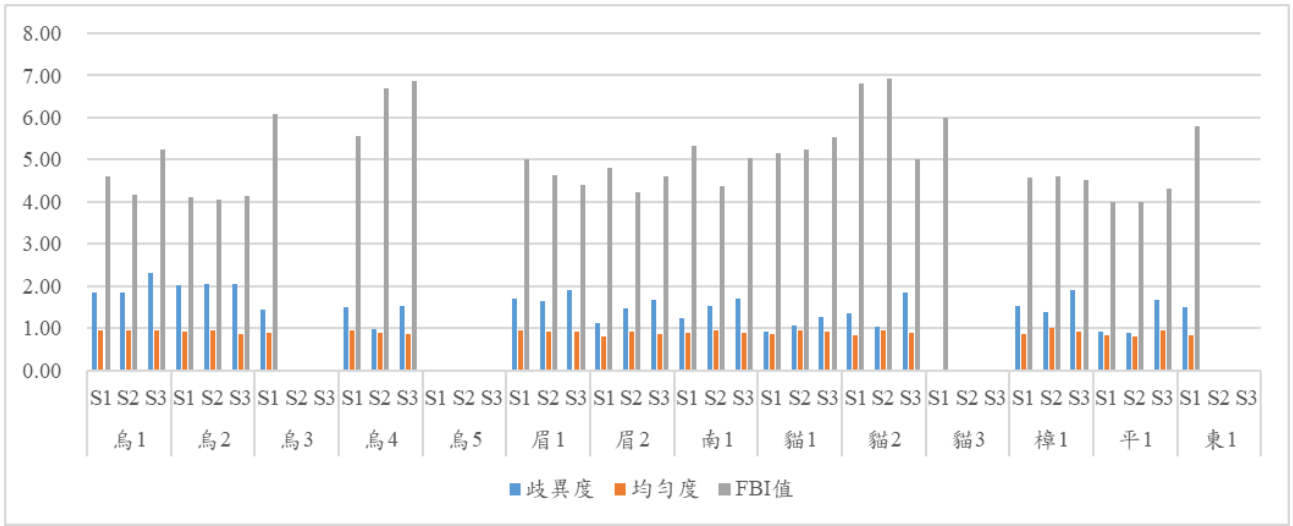


圖 6-3　本計畫水棲昆蟲多樣性指數及 FBI 值分布圖

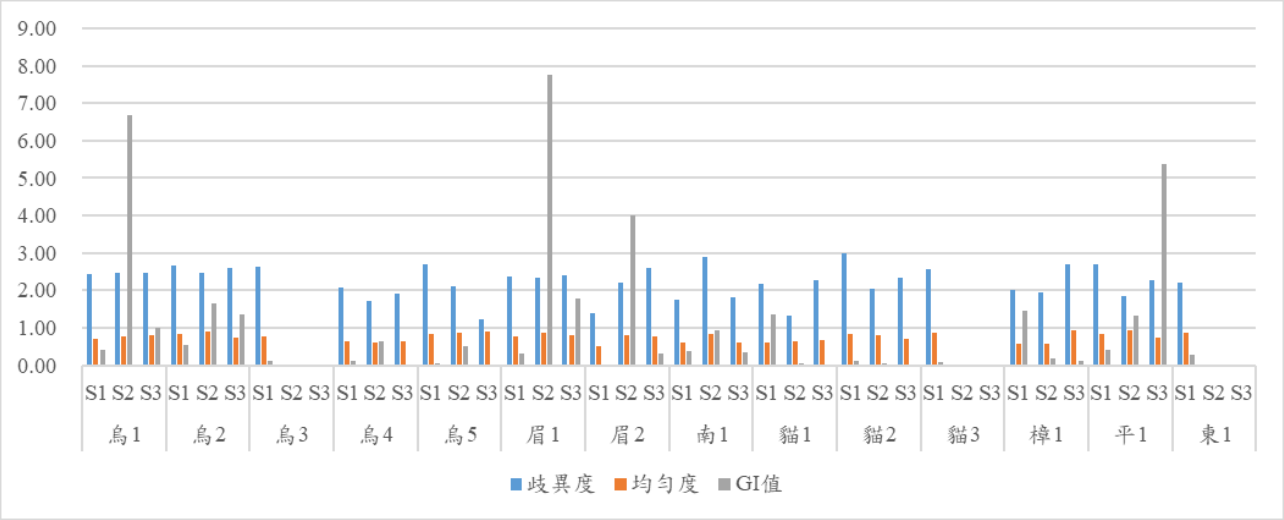


圖 6-4　本計畫浮游性植物多樣性指數及 GI 值分布圖

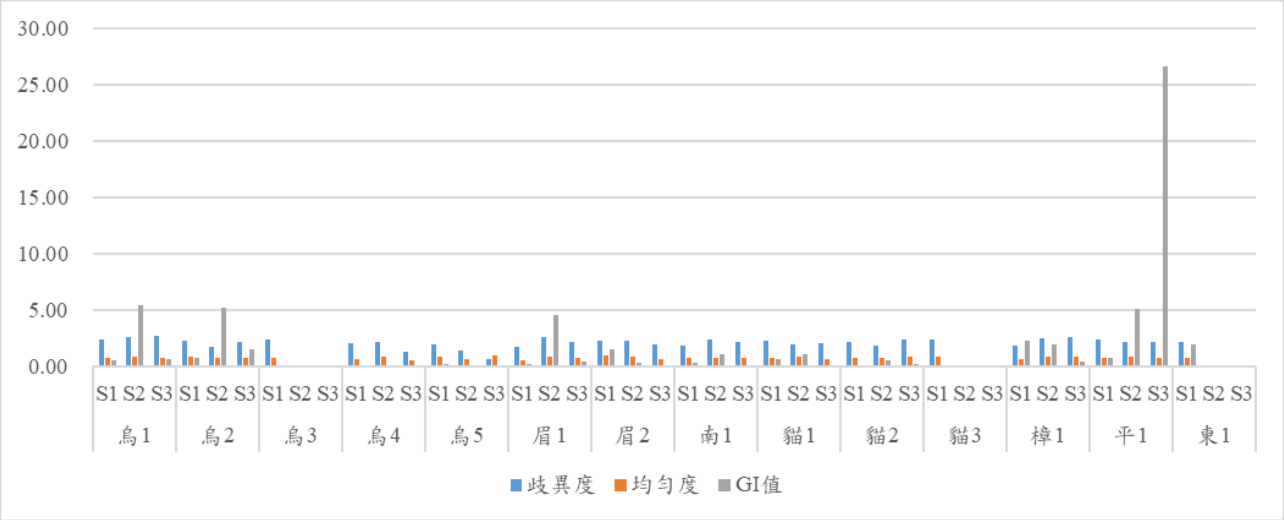


圖 6-5　本計畫附著性植物多樣性指數及 GI 值分布圖

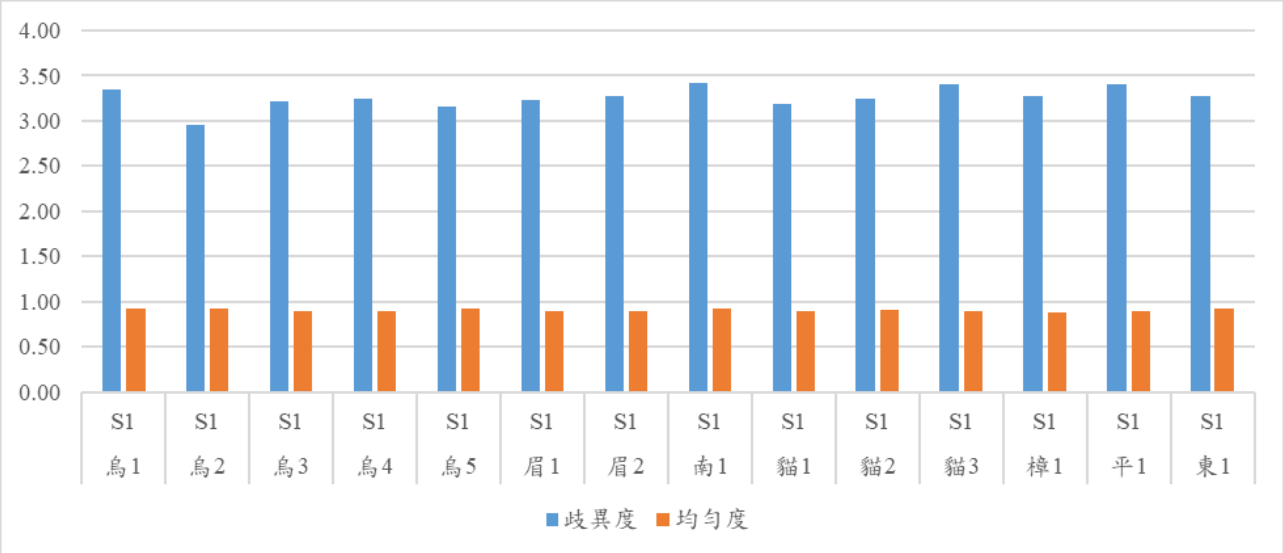


圖 6-6　本計畫鳥類多樣性指數分布圖

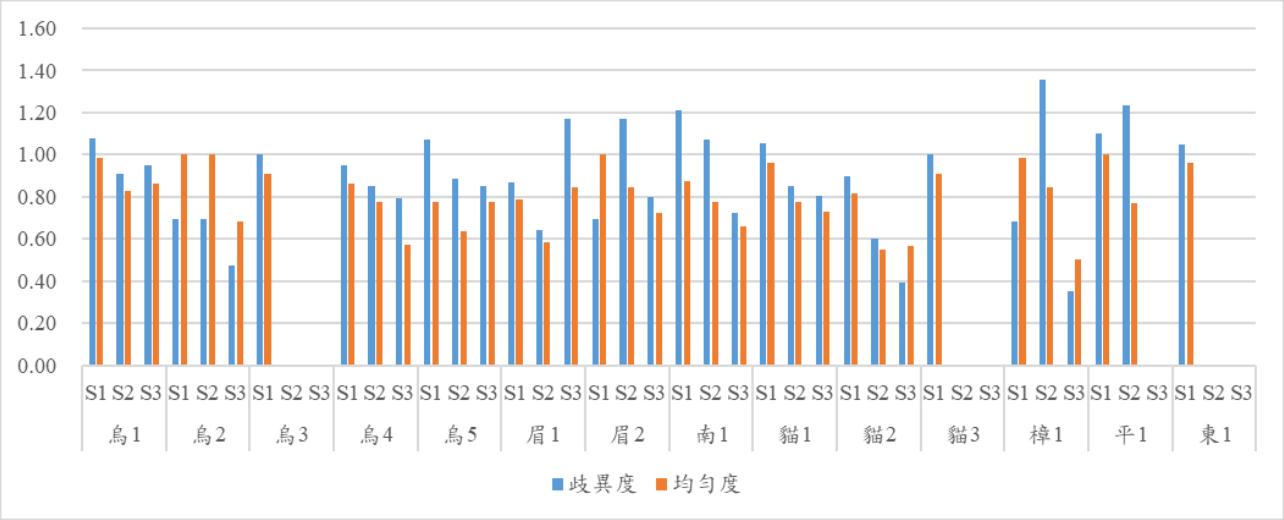


圖 6-7　本計畫哺乳類多樣性指數分布圖

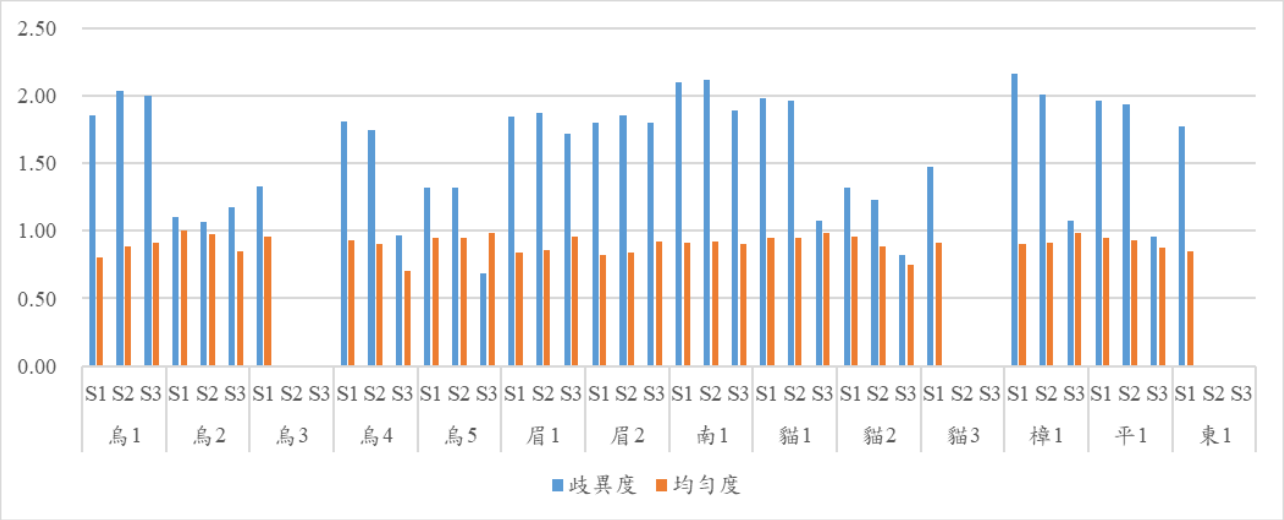


圖 6-8　本計畫兩棲類多樣性指數分布圖

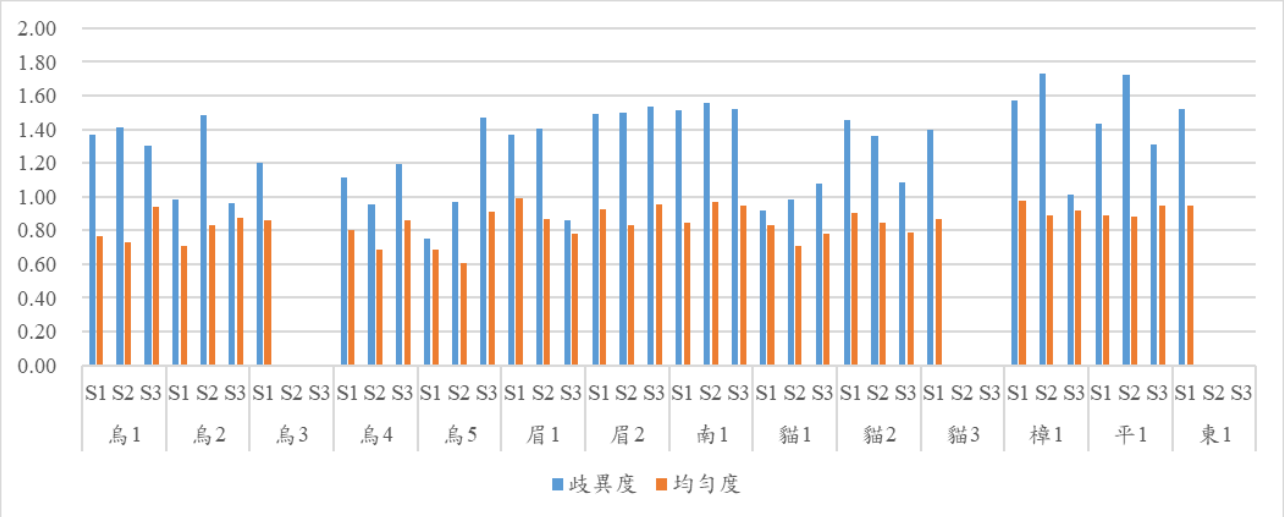


圖 6-9　本計畫爬蟲類多樣性指數分布圖

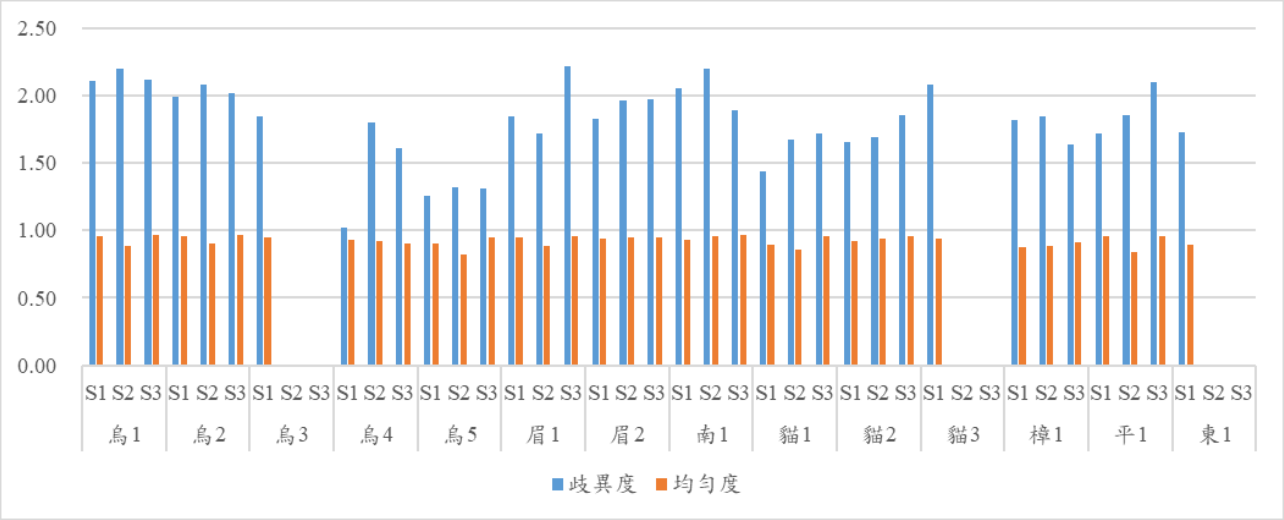


圖 6-10　本計畫蜻蜓類多樣性指數分布圖

四、 河溪環境評估

(一) 河溪環境快速評估系統 SERAS 應用說明

針對小空間(及河川管理使用分區)只評估生態環境環境敏感度時，可考量生態系統各方面量化指標，並進行綜合性研判。此類河川環境品質評估指標亦可作為環境監測之量化工具。本案針對河川調查樣站，辦理河川環境品質評估，成果作為河川主管機關監測河川環境品質變遷之依據。行政院工程會已於民國 94 年委託巨廷顧問公司參考澳洲河溪狀況指數(ISC)概念及國內自行發展的河川生態品質評估系統(ASREQ)架構，以物化環境與水生生物群聚為指標，發展符合臺灣河溪環境特性的「河溪環境快速評估系統(Stream Environment Rapid Assessment System,SERAS) 」。

河川管理評估生態環境之環境敏感度時，可考量生態系統各方面量化指標，並進行綜合性研判。針對河川調查樣站，辦理河川環境品質評估，成果作為河川環境營造規劃之依據。項目包括生態、水利、溪流型態、地形等基礎，以指數量化的方式，評估河川目前環境狀況。將參考行政院公共工程委員會以澳洲河溪狀況指數(ISC)概念及國內環保署發展的河溪品質評估系統(ASREQ)架構為基礎，研擬出適合臺灣河溪環境特性的「河溪環境快速評估系統(SERAS)」進行評估。

河溪環境快速評估系統(SERAS)評估法係利用棲地物化環境及水生物

群聚等兩大類進行評估，棲地物化環境指標中選取河溪流量、河溪水質、河床棲地及河岸棲地四大次指標為考量因子，據以評估水域具備之生態機能；水生生物群聚指標中則以群聚結構為評估次指標，評估水域具備之生態機能詳表 6-14。

1. 評估方法

系統評分依序由次指標群至指標，每一評估等級均設定為 0~4 分，經由算術平均後維持每項評估指標等級亦為 0~4 分，最後假設棲地物化環境與水生物群聚對生態環境的品質具有相同之權重，故系統滿分為 8 分，評分步驟如表 6-15。

2. 分級準則與因應對策

SERAS 指標得分即可對應不同的環境品質等級，河溪環境品質分級準則及因應策略詳見表 6-15 與表 6-16。河溪環境品質分級準則及因應策略係以 SERAS 指標總分為準，但針對各種生物、棲地復育之具體措施，仍須周詳比對各次指標，探討各次指標關聯性，提出適合當地河川特性之措施。

3. 指標說明

(1) 河川流量次指標

以實測流量與河川基流量之比值 Qr 為指標：

Or＝Qo/Qe

其中，Qo(cms)為實測流量，Qe(cms) 該地點之河川生態基流量。山區河川建議採用日流量延時曲線 Q95 之流量為 Qe，中下游河川可採 10 年重現期之最低旬流量為 Qe。

(2) 河川水質次指標

以 WQI5 指標為評分指標，為歐陽嶠暉教授於 1990 年集合專家學者意見，類同溫氏作法，以「修正之德爾菲意見調查法」 (Modified Delphi Opinion Research Technique) 所發展之本土性水質指標。水質參數只有較常用之五項：溶氧(DO)、生化需氧量(BOD5)、氨氮(NH3-N)、

懸浮固體(SS)及比電導度(EC)

(3) 河床棲地次指標

包含河床穩定度、物理棲地型態、人工構造物影響等三項。河床穩定度評分標準再詳細說明如表 6-15。物理棲地型態即深潭-淺瀨-深流-淺流等四類物理棲地，該河段物理棲地型態越多者評分越高。人工構造物影響評分標準詳表 6-15。

(4) 河岸棲地次指標

包含河岸穩定度、河岸植生群覆蓋度兩項。河岸穩定度按照破壞之河岸面積佔整體評估河岸面積之比例為評量標準，破壞之河岸面積比例越低者評分越高，評分標準詳表 6-14。河岸植生群覆蓋度以植生群覆蓋面積佔河岸面積之比例 BCr 為評估準則。

BCr＝TA / BA

TA 為植群覆蓋面積，BA 為河岸面積

(5) 群聚結構次指標

包含魚類組成結構及水生昆蟲組成結構兩項。魚類組成結構以原生種與特有種佔全部捕獲魚類數量之比例(FGr)來評估溪流魚類組成狀況，評分標準詳表 6-14。即當無外力介入情況下，河川魚類應為該地的原生種(或特有種)，河川原(特)生種魚的數量愈多，表示原始狀態愈好或受人為干擾度較低，反之，如果外來種所佔比例愈多，表示愈背離原始狀態及已受人為之干擾。

FGr=FO/FA

FO 為原生物種及特有種數量，FA 為全部捕獲魚類數量

水生昆蟲組成結構採用水棲昆蟲多測項評估系統(Benthic Multimetric Index, BMI)(梁世雄，2000)，採用六項水生昆蟲群聚結構的特徵作為評估的標準，評分標準詳表 6-14。分別為網石蠶科數量、Hilsenhoff 科級生物指標(FBI)、毛翅目數量、蜻蛉目數量、EPT(E：蜉蝣目；P：襀翅目；T：毛翅目)數量與三優勢科數量。

BMI=網石蠶科數量得點＋FBI 得點+毛翅目數量得點+蜻蛉目數量得點+EPT 數量得點+三優勢科數量得點。

表 6-14　河溪環境快速評估系統(SERAS)評分表

項目	次指標群項目	次指標群等級衡量標準		次指標等級(0~4)	指標等級(0~4)	指數評分(0~8)
河川流量	河川基流量	4	Qr≧2.0	左邊之值	左邊四項算術平均	左邊兩項總和
		3	2.0>Qr≧1.2			
		2	1.2>Qr≧1.0			
		1	1.0>Qr≧0.8			
		0	Qr＜0.8			
河川水質	水質等級	4	WQI_5=86-100	左邊之值		
		3	WQI_5=71-85			
		2	WQI_5=51-70			
		1	WQI_5=31-50			
		0	WQI_5<30			
河床棲地	河床穩定度	4	穩定：無明顯沖刷及淤積現象	左邊三項算術平均		
		3				
		2	輕微不穩定			
		1				
		0	強烈不穩定			
	物理棲地型態	4	4 種型態均出現			
		3	只出現其中 3 種			
		2	只出現其中 2 種			
		1	只出現其中 1 種			
		0				
	人工構造物影響	4	橫向結構物落差<30 cm，或有功能良好之魚道；縱向結構物允許生物利用			
		3				
		2	橫向結構物僅於特殊流量時供魚類使用；縱向結構物不適合一般生物利用			
		1				
		0	橫向結構物無護魚設施、三面光混凝土渠道			
河岸棲地	河岸穩定度	4	破壞之河岸面積佔整體評估河岸面積 5%以下	左邊二項算術平均		
		3	破壞之河岸佔整體評估河岸面積 5~20%			
		2	破壞之河岸佔整體評估河岸面積 20~40%			
		1	破壞之河岸佔整體評估河岸面積 40~60%			
		0	破壞之河岸佔整體評估河岸面積 60%以上			
	河岸植生群覆蓋度	4	BC_r≧ 0.9			
		3	0.9＞BC_r≧ 0.7			
		2	0.7＞BC_r≧ 0.5			
		1	0.5＞BC_r≧ 0.3			
		0	BC_r<0.3			
群聚結構	魚類組成結構	4	FGr＝1	左邊二項算術平均	左邊之值	
		3	1.0>FGr≧0.75			
		2	0.75>FGr≧0.5			
		1	0.5>FGr≧0.25			
		0	FGr<0.25			
	水生昆蟲組成結構	4	BMI≧ 22			
		3	22>BMI≧17			
		2	17>BMI≧12			
		1	12>BMI≧6			
		0	無水生昆蟲			

表 6-15　河溪環境品質分級準則表

品質分級	品質評分	生態系統	具體徵候
優　良	8~7	1.生態品質優良 2.棲地環境及生物結構與功能未受干擾或破壞，生態系處於極穩定自然狀況	1.生物相豐富無外來魚種 2.低忍耐度生物族群種類及數量豐富 3.沿岸植被繁茂 4.水質優良 5.水量豐沛 6.河相穩定 7.水域棲地型態多樣
佳	7~6	1.生態品質佳 2.棲地環境及生物結構與功能遭受輕度干擾或破壞，生態系處於極穩定自然狀況	1.無外來魚種或少數外來魚種 2.低忍耐度生物族群種類及數量尚豐富 3.沿岸植被良好 4.水質輕度污 5.水量尚滿足生態基流量 6.河相輕微不穩定 7.水域棲地型態多樣
普　通	6~4	1.生態品質普通 2.棲地環境及生物結構與功能遭受中度干擾或破壞，生態系處於潛在失衡狀況	1.低忍耐度生物種類少 2.沿岸植被單調而稀少 3.水質不佳 4.外來魚種增多 5.流量維持生態所需但略有不足 6.河相不穩定 7.水域棲地型態尚可
差	4~2	1.生態品質差 2.棲地環境及生物結構與功能遭受重度干擾或破壞，生態系處於嚴重失衡狀況	1.低忍耐度生物族群消失 2.沿岸植被單調而稀少 3.水質嚴重污染 4.幾全為外來魚種 5.流量接近於需求下限 6.河相中度不穩定 8.水域棲地型態單調 9.棲地零碎化
極　差	0~2	1.生態品質極差 2.棲地環境及生物結構與功能遭受嚴重干擾或破壞，生態系處於極度失衡狀況	1.生物完全消失 2.沿岸植被消失 3.水質極度污染 4.棲地零碎化 5.河相極度不穩定 6.污廢水任意排放 7.人工化渠道 8.水域棲地形態單一

表 6-16　河溪環境品質管理策略表

生態品質分級	管理原則	管理計畫時程	管理策略
優良	保育：保護與保存	立即與永久計畫	1.實施自然保護手段，如劃設自然保護區 2.可進行長期環境基礎狀況監測與科學研究
佳	復育、限制與追蹤	立即與永久計畫	1.被動環境復育措施 2.限制人為干擾 3.有限度開發利用河溪與集水區
普通	復育與有限利用	中短期計畫	1.被動環境復育措施 2.減少人為干擾或破壞措施 3.低密度自然資源利用
差	復育與有效利用	長期計畫	1.主動環境復育措施 2.減少人為干擾或破壞措施 3.中密度自然資源利用
極差	暫時棄置	暫時放棄行動	1.暫時放棄改善環境措施 2.待相關配合措施完成後，再視情況規劃

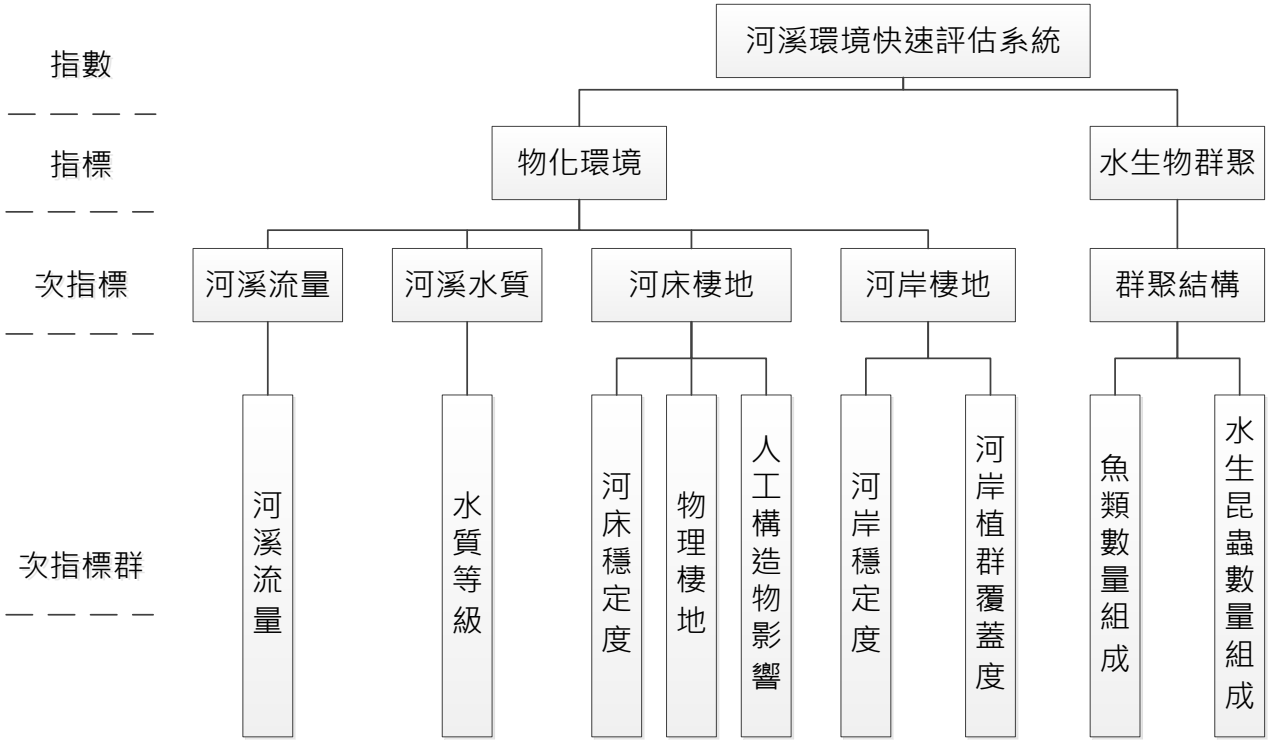


圖 6-11　河溪環境快速評估系統(SERAS)架構圖

(二) 河溪環境快速評估系統(SERAS)分析結果

利用河溪環境快速評估系統(SERAS)進行溪流環境、水質及生態之評估，其評估法係利用棲地物化環境及水生物群聚等兩大類進行評估河溪生態環境。

本計畫以豐水期之兩季調查資料為背景資料，發現烏溪主流之分析結果為差至普通，因為在水質、水生昆蟲組成與魚類數量組成烏溪主流中山高橋下至貓羅溪烏溪匯流口所呈現等級明顯較差。而在支流方面貓羅溪 3 個樣站分級為普通至差，其中以營南橋及貓羅溪與隘寮溪排水匯流口等級為差，溪頭橋呈現普通，水流東溪則是較差;而在眉溪、南港溪、樟平溪及平林溪均在普通以上，值得進一步保育與永續發展。

1. 生態環境

整體而言，多數樣站之調查生態環境品質為「普通」等級，僅少數河段環境品質為「差」及「佳」等級，如表 6-17 及表 6-18。烏溪大部分品質皆為「普通」級，僅貓羅溪烏溪匯流口及中山高橋下因受到人為干擾較大、外來種數量較多，例如食蚊魚及口孵非鯽雜交魚，環境品質表現為「差」級；眉溪內埔橋及眉溪南港溪交會口有許多指標性魚類，例如臺灣白甲魚、纓口臺鰍、短臀瘋鱨，屬於耐輕度汙染魚種及不耐污染魚種 ，品質均達「佳至普通」；貓羅溪在溪頭橋有豐富的原生種魚類，營南橋及貓羅溪隘寮溪匯流口，外來種入侵嚴重，僅記錄到孔雀花鱂、食蚊魚及口孵非鯽雜交魚，環境品質表現為「普通至差」級；南港溪、樟平溪及平林溪雖然沒有外來種魚類，但原生物種僅記錄到 4 種，環境品質表現為「普通」級；水流東溪有許多原生魚類，仍有不少外來種分布(34%)，因此環境品質表現為「普通」級。

(1) 河溪流量

依水規所建議，山區河溪採用日流量延時曲線 Q_{95} 之流量進行分析評估。結果顯示現階段第一季豐水期烏溪本流、眉溪、南港溪、貓羅溪、樟平溪等河段仍保有一定水量；而平林溪及水流東溪則於豐水

期調查時已出現基流量不足之情形，應多加注意，避免水量不足而影響水生物所需。

(2) 河溪水質

採用 WQI_5 水質參數作為河溪水質污染評估指標，主要包括溶氧(DO)、生化需氧量(BOD)、氨氮(NH_3-N)、懸浮固體(SS)及導電度(Conductivity)等五項，為的是使參數的選擇更合乎臺灣地區的污染情況及資料可及性。結果顯示現階段第一季豐水期眉溪、南港溪、樟平溪、平林溪、水流東溪、貓羅溪之貓 3、烏溪本流烏 1、烏 2 及烏 3，水質調查多屬未(稍)受污染至輕度污染間；烏溪本流烏 4 及烏 5，貓羅溪貓 1 及貓 2 落在中度污染，然豐水期流量增大擾動河床，懸浮固體濃度升高，或可能導致水質降至中度污染等級，建議應持續監測以確保水質狀況。

(3) 河床棲地

A. 河床穩定度

因烏溪屬河道坡降平坦，沖淤互見，上游河段呈現河岸輕微沖刷，全溪屬穩定河川。貓羅溪呈現除匯流口有較大沖刷外，其餘樟平溪及平林溪，其他中、上游河段尚無劇烈之沖刷，為典型丘陵地區穩定河川。南港溪沖淤互見，河道應屬穩定河川。眉溪河段呈現沖淤互現型態，而以沖刷現象較為顯著。水流東溪河道經治理多均一發展。

B. 物理棲地型態

除烏溪本流烏 4 及烏 5 (深流為主)、水流東溪水流 1(出現湍瀑瀨或獨立梯狀潭)樣站棲地型態較單調外，其餘河段至少有兩種棲地形態存在。

C. 人工構造物影響

各河段多為兩岸為混凝土且水際邊並無環境改善，而水流東溪水流 1 為三面光混凝土渠道，平常流量時無法提供水域生物縱

向遷移廊道，造成棲地零碎化。

(4) 河岸棲地

A. 河岸穩定度

整體而言，除貓羅溪貓 2、樟平溪樟 1 及平林溪平 1 樣站之破壞河岸面積佔整體評估河岸面積 20%以上，多數樣站之破壞河岸面積皆佔整體評估河岸面積 20%以內。

B. 河岸植生群覆蓋度

植群覆蓋面積低於河岸面積 30%的樣站有烏溪本流烏 5 及水流東溪水流 1。

(5) 群聚結構

A. 魚類組成結構

多數樣站之魚種豐度高，僅烏 3 站(貓羅溪烏溪匯流口)、烏 4(中山高橋下)、貓 1(營南橋)、貓 2(溪頭橋)、貓 3(貓羅溪隘寮溪匯流口)處受人為干擾程度高，魚類組成結構相對背離原始，外來種數量多。

B. 水生昆蟲組成結構

整體而言，大多數樣站之水生昆蟲組成結構屬等級 1(人為干擾非常嚴重，水棲昆蟲群聚結構及功能產生變化 棲地劇烈改變)至水生昆蟲組成結構屬等級 2(人為干擾嚴重，毛翅目、蜉蝣目與積翅目之水棲昆蟲數量急劇減少),僅烏溪橋及內埔橋為結構屬等級 3(人為干擾存在，但水棲昆蟲群聚結構及功能尚可維持)。

表 6-17　第一年河溪生態快速評估表(1/2)

指標項目	次指標群項目	監測項目	烏 1	烏 2	烏 3	烏 4	烏 5	眉 1	眉 2
物化環境	水體流量	河川基流量 (實測流量,cms)	4	3	4	3	4	4	4
	河川水質(WQI_5)	WQI_5	4	4	3	2	2	4	4
	河床棲地	河床穩定度	2	2	2	2	2	2	2
		物理棲地	3	2	2	1	1	3	3
		人工構造物影響	2	2	2	2	2	2	2
	河岸棲地	河岸穩定度	2	2	3	3	3	2	3
		河岸植群覆蓋度(%)	1	2	4	4	0	1	3
水生物群聚	魚類數量組成	原生+特有魚種豐度	3	3	0	0	4	4	4
		所有魚種豐度							
	水生昆蟲數量組成	網石蠶科豐度	2	3	1	2	1	3	2
		FBI							
		毛翅目豐度							
		蜻蛉目豐度							
		蜉蝣目豐度							
		襀翅目豐度							
		毛翅目豐度							
		第一優勢科種數量							
		第二優勢科種數量							
		第三優勢科種數量							
SERAS			5.5	5.8	3.6	3.5	4.8	6.5	6.3
河溪環境品質分級			普通	普通	差	差	普通	佳	佳

表 6-18　第一年河溪生態快速評估表(2/2)

指標項目	次指標群項目	監測項目	南 1	貓 1	貓 2	貓 3	樟 1	平 1	東 1
物化環境	水體流量	河川基流量(實測流量,cms)	4	4	4	4	3	1	0
	河川水質(WQI_5)	WQI_5	4	2	2	3	4	4	4
	河床棲地	河床穩定度	2	2	2	2	2	2	2
		物理棲地	2	2	3	3	3	3	1
		人工構造物影響	2	2	2	2	2	2	0
	河岸棲地	河岸穩定度	3	3	1	2	1	1	3
		河岸植群覆蓋度(%)	4	4	3	2	3	3	0
水生物群聚	魚類數量組成	原生+特有魚種豐度	4	0	2	0	4	4	3
		所有魚種豐度							
	水生昆蟲數量組成	網石蠶科豐度	2	2	1	2	1	1	1
		FBI							
		毛翅目豐度							
		蜻蛉目豐度							
		蜉蝣目豐度							
		襀翅目豐度							
		毛翅目豐度							
		第一優勢科種數量							
		第二優勢科種數量							
		第三優勢科種數量							
SERAS			6.4	3.9	4.1	3.8	5.3	4.8	3.6
河溪環境品質分級			佳	差	普通	差	普通	普通	差

(三) 快速棲地生態評估方法(RHEEP)應用說明

採汪靜明教授建立之「快速棲地生態評估方法（Rapid Habitat Ecological Evaluation Protocol, RHEEP）」，配合本計畫調查之成果，針對烏溪河川環境進行評估，評析河川環境的品質，針對較差區段，提供改善建議。

1. 系統目標

該評估方法具有相當實務操作性原則，且符合生態學原則，具備豐富的經驗累積性，亦可於短時間獲得結果，能提供非生態專業背景人士簡易迅速使用的生態評估方法。

2. 評估原則與方法

完整河川棲地生態系統的要素依其性質可以分為物理、化學及生物三類，而 RHEEP 評估方法雖以操作簡易且能於現場快速完成為原則，但其評估因子仍涵括了河川棲地生態系統的完整面向。河川棲地生態系統中物理環境要素一般可分為水文條件與地文條件兩大類：在水文條件部分，納入水域型態多樣性與水流連續性；地文條件部分，包括河床穩定性、土砂堆積程度與河岸穩定度，化學環境部分則納入水體水質。各項理化要素相互作用就形成了河川棲地生態系統中的基本環境架構，再加上豐富多樣質之生物要素，始為一完整健康的河川棲地生態系統。RHEEP 評估方法中生物要素部分則有與濱岸植物有關的溪濱廊道連續性與溪濱護坡植被、與動物有關的水生動物豐多度以及與人文活動有關的人為影響程度，詳圖 6-12。

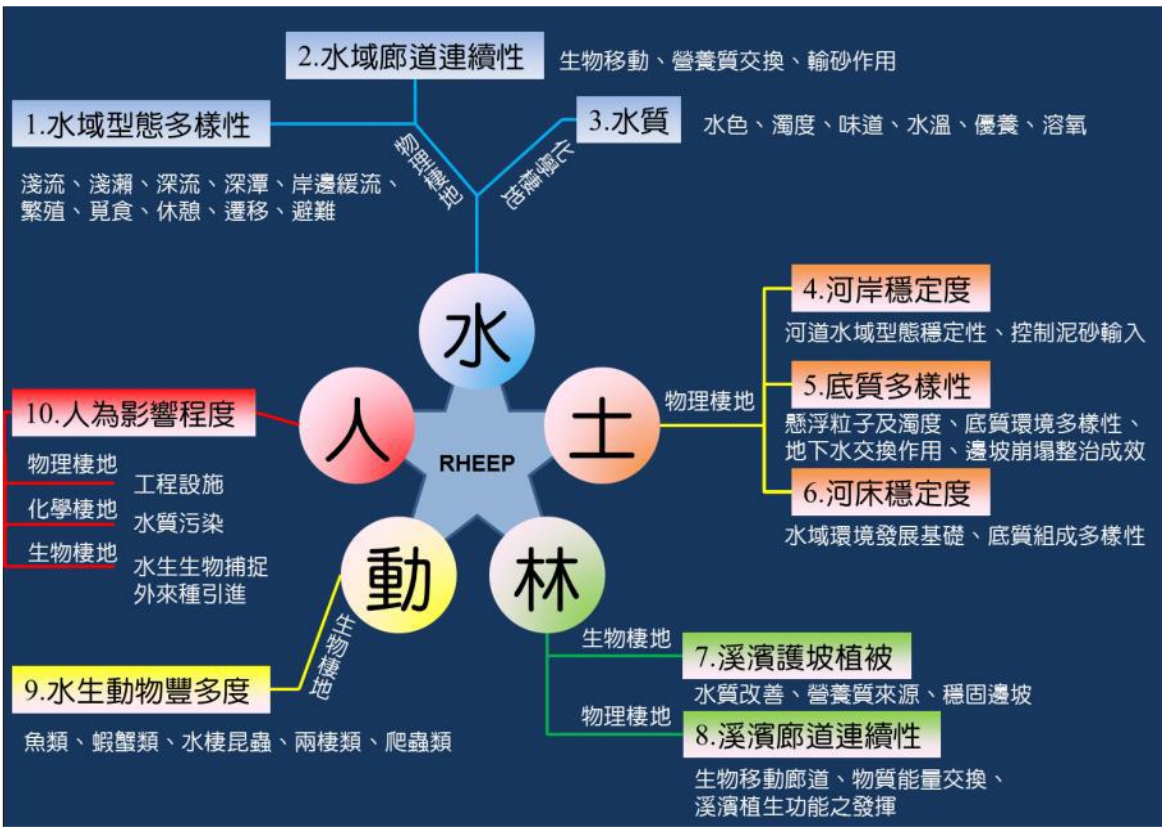


圖 6-12　快速棲地生態評估方法(RHEEP)架構圖

RHEEP 評估法涵括十項評估因子，而其分數系統係參考美國環境保護署之快速生物評估方法（RBP），將各因子的狀況由好到差分為四個等級，且各等級皆有清楚量化的評分依據。另外並考量一般對分數系統都以 100 分作為滿分較為直覺，因此，針對目標河段的現況，各項評估因子之分數為 1 到 10 分，而十項評估因子分數的總和，即為該河段棲地生態系統的整體狀況評估分數，其滿分為 100 分。河段的整體評估總分也即反應其河川棲地生態狀況，依照分數高低，分別代表了棲地生態狀況狀況良好，大致維持自然狀態，抑或遭受嚴重干擾，而無法發揮正常棲地生態功能，棲地品質分類說明如表 6-19。

表 6-19　河川治理工程生態檢核策略分析

品質分級	品質評分	生態系統描述	說　　明	策略原則
優良	100~80	1.生態品質優良。 2.棲地環境及生物結構與功能未受干擾或破壞，生態系處於極穩定自然狀況。	河川棲地生態大致維持自然狀態，其環境架構及生態功能皆保持完整。	須立即並永久劃設為保護區進行保育，並允許進行相關生態科學研究，避免施工破壞。
良	79~60	1.生態品質佳。 2.棲地環境及生物結構與功能遭受輕度干擾或破壞，生態系處於極穩定自然狀況。	有部分遭受干擾，但河川棲地生態仍可維持基本架構及功能。	需採行限制人為干擾並採被動環境復育措施，工程需執行保育措施，亦即消除對環境不利之因素後，讓環境恢復自然。
差	59~30	1.生態品質差。 2.棲地環境及生物結構與功能遭受重度干擾或破壞，生態系處於嚴重失衡狀況。	河川棲地生態少部分架構及功能因遭受干擾而缺損。	自然資源則允許中密度之利用，工程加強保育措施，依生態環境品質之變化而改變利用密度。
劣	29~10	1.生態品質極差。 2.棲地環境及生物結構與功能遭受嚴重干擾或破壞，生態系處於極度失衡狀況。	河川棲地生態受到嚴重干擾，無法維持基本架構功能。	一般而言係因水質嚴重污染或流量幾近斷流，所以須採暫時不考量生態之原則。

資料來源：台灣區域重點河川示範水利工程之 RHEEP 快速棲地生態評估案例網路版手冊，經濟部水利署水利規劃試驗所，102 年。

(四) 快速棲地生態評估方法(RHEEP)分析結果

依據水域型態多樣性、水域廊道連續性、水質、河床穩定度、底質多樣性、河岸穩定度、溪濱廊道連續性、溪濱護坡植被、水生動物豐多度與人為影響程度項目綜合評分，檢核分析各調查樣站之河川生態棲地，詳如表 6-20 及表 6-21，根據本年度第一季調查資料檢核成果顯示如下：

1. 烏溪主流

烏 1 及烏 2 測站皆在烏溪上游位置，其水質、河床底質及水生動物豐多度之評分數皆較下游高，整體等級屬於良好，而中下游處之烏 3 及烏 4 測站，因周圍有人為農地活動，所以水質有受到影響，且因水流較為趨緩造成底質明顯有較多泥沙且水生動物豐多度也較少，因此整體等級屬於較差之等級，而烏 5 由於位處於出海口且屬於濕地保護區範圍，因此在水生動物豐多度比中下游測站高，然而由於底質皆為泥沙因此在 RHEEP 評比上分數較低，也因港口多為堤防護岸因此在溪濱廊道連續性上

也影響較大，因此整體也是屬於較差之等級。

表 6-20　第一年 RHEEP 快速棲地生態檢核成果表(1/2)

類別	評估因子	流域	烏溪	烏溪	烏溪	烏溪	烏溪	眉溪	眉溪
		調查樣站	烏 1	烏 2	烏 3	烏 4	烏 5	眉 1	眉 2
		河川型態分區	丘陵區	平原區	平原區	平原區	河口區	丘陵區	平原區
水	水域生態多樣性	棲地品質評分	9	8	6	3	3	7	8
	水域廊道連續性	棲地品質評分	6	5	9	9	10	5	10
	水質	棲地品質評分	9	9	6	4	5	9	8
土	河床穩定度	棲地品質評分	6	6	5	5	5	5	6
	底質多樣性	棲地品質評分	9	7	5	2	1	7	6
	河岸穩定度	棲地品質評分	8	6	7	7	8	6	7
林	溪濱廊道連續性	棲地品質評分	6	6	7	7	2	6	7
	溪濱護坡植被	棲地品質評分	5	5	6	6	2	5	7
動	水生動物豐多度	棲地品質評分	6	7	2	3	6	8	7
人	人為影響程度	棲地品質評分	6	5	5	3	4	6	6
棲地品質評分(合計)			70	64	58	51	46	64	72
等級			良	良	差	差	差	良	良

2. 烏溪支流

烏溪支流之眉溪位於烏溪流域中上游，受到較少之人為污染，因此眉 1 及眉 2 測站水質皆為良好，且水生動物皆較為豐富，而眉 1-內埔橋因上游有一處跌水工，因此在水域廊道連續性上分數較低，然而眉溪 2 處測站整體等級皆屬於較良好的狀態；而南港溪在整個流域中各項數值皆屬於較均等的分數，其等級略屬於良好之型態；而貓羅溪貓 1、貓 2、貓 3 受人為干擾程度高，水生動物組成結構相對背離原始，外來種數量多且水質也受到較高之污染，整體皆屬於較差之等級。

3. 烏溪次支流

烏溪次支流樟平溪之樟 1 及平林溪之平 1 兩處樣站皆位在貓羅溪上游處，其各項數值皆屬於較良好之等級；而水流東溪之東 1 測站，雖然位於烏溪流域上游處，水質及底質皆為良好，然而因其屬於三面光混凝土渠道，平常流量時無法提供水域生物縱向遷移廊道，造成棲地零碎化，因此其溪濱廊道連續性及溪濱護坡植被兩項分數皆較低，而整體型態屬於較差之等級。

表 6-21　第一年 RHEEP 快速棲地生態檢核成果表(2/2)

類別	評估因子	流域	南港溪	貓羅溪	貓羅溪	貓羅溪	樟平溪	平林溪	水流東溪
		調查樣站	南 1	貓 1	貓 2	貓 3	樟 1	平 1	東 1
		河川型態分區	丘陵區	平原區	平原區	平原區	丘陵區	丘陵區	丘陵區
水	水域生態多樣性	棲地品質評分	4	4	8	7	9	8	4
	水域廊道連續性	棲地品質評分	10	10	6	6	8	9	4
	水質	棲地品質評分	7	3	3	5	8	8	8
土	河床穩定度	棲地品質評分	6	6	5	5	8	6	3
	底質多樣性	棲地品質評分	6	4	6	6	7	6	8
	河岸穩定度	棲地品質評分	7	6	6	5	7	6	6
林	溪濱廊道連續性	棲地品質評分	7	6	7	5	7	4	0
	溪濱護坡植被	棲地品質評分	7	7	6	4	8	6	2
動	水生動物豐多度	棲地品質評分	7	3	4	3	6	6	5
人	人為影響程度	棲地品質評分	6	6	5	4	7	6	7
棲地品質評分(合計)			67	55	56	50	75	65	47
等級			良	差	差	差	良	良	差

(五) 調查成果分析與評估

本計畫以快速棲地生態評估方法(RHEEP)及河溪環境快速評估系統(SERAS)進行河川生態與環境品質之分析。

快速棲地生態評估方法(RHEEP)係以簡單操作快速完成為原則，實務

運用上，主要反映出調查當時河川棲地生態系統狀況，並可藉由對比河川水利工程中工程不同生命週期(調查規劃、設計施工、維護管理等)中的評估結果，藉以判斷整體河川棲地生態系統可能遭受的影響及其恢復情形。

而「河溪環境快速評估系統(Stream Environment Rapid Assessment System,SERAS)」，分為棲地物化環境及水生物群聚兩個主要指標，另分五項次指標，其中前四項為評估水域具備之生態機能，後者則反應生態結構之穩定性。提供河溪管理單位建立河溪管理及復育策略之資訊，亦可提供於河溪整治前評估其環境現況，整治後評估其成效之參考。

調查樣站經採用快速棲地生態評估方法(RHEEP)與「河溪環境快速評估系統(SERAS)」進行河川生態與環境品質之分析，兩種方法對棲地評析差異如表 6-22 所示，棲地品值評估成果之應用，RHEEP 比 SERAS 多考量其他潛在工程(如疏濬、河道整理)之影響，與河床底質被細沉積砂土覆蓋之影響；而 SERAS 比 RHEEP 多考量原生種與特有種魚類補獲比例，與河川基流量對生態之影響。故在應用上，RHEEP 棲地評級較適用河川工程治理時之設計與工法參考，而 SERAS 棲地評級較適用於河川環境營造與河川管理之參考。

表 6-22　RHEEP 與 SERAS 棲地環境評估系統差異表

評析方法	RHEEP	SERAS	分析內容比較	應用差異
評估因子	水域型態多樣性	物理棲地型態	兩種方法均評估是否有淺瀨、淺流、深潭與深流水域型態	(1)RHEEP 較 SERAS 評估方法除一般縱、橫結構物工程設外，多增加考慮其他潛在工程(如疏濬、河道整理等)之影響。(2)RHEEP 較 SERAS 評估方法多考慮河床底質被細沉積砂土覆蓋之影響。(3)SERAS 較 RHEEP 評估方法多考慮原生種與特有種魚類佔全部補獲量之比例。(4)SERAS 較 RHEEP 評估方法多考慮河川基流量之影響
	水質	水質等級 WQI5	相似，兩種方法均評估水質指標	
	河床穩定度	河床穩定度	RHEEP 著重於河床型態穩定程度與底質組成多樣性;SERAS 著重於河床沖刷與淤積現象	
	河岸穩定度	河岸穩定度	RHEEP 著重於河岸穩定度及受到沖刷干擾程度;SERAS 著重於破壞之河岸面積佔整體評估	
	溪濱護坡植被	河岸植生群覆蓋度	RHEEP 以河岸及溪濱臨岸區域植物覆蓋率與受人為影響為評估原則;SERAS 以植生群覆蓋面積佔河岸面積比為評估原則	
	水生動物豐多度	魚類組成結構	RHEEP 以計畫區域內之水生昆蟲、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種出現程度為評估原則；SERAS 以原生種與特有種魚類佔全部補獲量之比例為評估原則	
	人為影響程度	人工構造物影響	RHEEP 以計畫區對河川生態潛在影響之人為干擾因素為評估原則；SERAS 以縱、橫構造物對生物之影響	
	水域廊道連續性	-	RHEEP 以受工程影響廊道連續性為評估原則	
	溪濱廊道連續性	-	RHEEP 以溪濱廊道維持自然程度為評估原則	
	底質多樣性	-	RHEEP 以河床底質被細沉積砂土覆蓋之面積比例為評估原則；；SERAS 則無此評估	
	-	河川基流量 Qr	SERAS 採 2002 年水利署「台灣水資源分區低流量基流量統計特性」中東區估算(實測流量/Q_{95}日流量)是否少於 80%為評分標準；RHEEP 無此評分	
	-	水生昆蟲組成結構	SERAS 以計畫區域內之水生昆蟲出現程度為評估原則	

6.3 生態影響區位評估

一、 大尺度生態影響區位

本計畫依作業要點要求繪製大尺度及小尺度生態影響區位圖，大尺度影響區位圖為套疊相關單位保護區圖層（包含國家公園、自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國有林自然保護區及國家重要濕地、石虎分布區域等）及現地調查成果，進行全流域考量，本計畫目前套疊野生動物重要棲息環境圖資，成果如圖 6-13 所示，並針對重要之生態保護區及環境敏感區進行彙整(表 6-23 與圖 6-14)，說明如下：

烏溪流域中公告保護區有兩處之野生動物重要棲息環境與一處自然保留區，分別為 87 年 4 月 7 日公告之「大肚溪口野生動物重要棲息環境」與 89 年 10 月 19 日公告之「瑞岩溪口野生動物重要棲息環境」及 89 年 5 月 22 日公告之「九九峰自然保留區」。

「大肚溪口野生動物保護區」及「大肚溪口野生動物重要棲息」於 106 年由內政部規畫為「大肚溪口重要濕地(國家級)」，其位於烏溪之下游河口及其向海延伸二公里內之海域，其環境包含海域、潮間帶、河流、沙洲、新生地、耕作地及魚塭等環境多樣性豐富，提供許多底棲的生物，如貝類、招潮蟹、多毛類棲息，這也是許多水鳥的食物來源，為臺灣地區沿海重要濕地之一，潮間帶及鳥類動物資源豐富，為候鳥遷徙必經之地，記錄多種保育類鳥種，如：黑面琵鷺、唐白鷺、赤腹鷹、水雉、彩鷸及蒼燕鷗等。

「瑞岩溪野生動物重要棲息」位於南投縣仁愛鄉之國有林埔里事業區第 131-136 林班，為臺灣中部地區山地面積最大的自然保護區，屬於森林類型的野生動物重要棲息環境。本區植相及動物相非常豐富，植物相亦屬多樣，包含原生闊葉樹林、針闊葉樹混生林、針葉樹林、高山灌叢、草生地以及森林溪流等生態系；野生動物方面，包含臺灣黑熊、石虎、臺灣野山羊、藍腹鷴及灰林鴞等。

「九九峰自然保留區」位於烏溪北岸，主要的範圍在埔里事業區第 8 到 20

林班範圍內。農委會林務局與特有生物研究保育中心最近完成區內野生動植物資源調查，植物方面發現稀有植物臺灣梭欒木、秀柱花等，動物資源有臺灣山羊、藍腹鷴、新種蝙蝠黃頸蝠及八色鳥等。

「石虎分布區域」依照「107 年度台中地區石虎族群調查及石虎重要棲地與廊道改善評估」（社團法人台灣石虎保育協會，2019）報告顯示臺中市位於苗栗縣及南投縣兩個重要石虎棲地，具有聯繫兩縣市石虎族群交流的重要地理位置，目前透過紅外線自動相機資料顯示，在后里、北屯、東勢、新社、和平、太平、霧峰、大甲至外埔、神岡至后里、清水及大肚至烏日等區域均有記錄到石虎，其中烏溪、大甲溪和大安溪河床均有零星出現記錄。

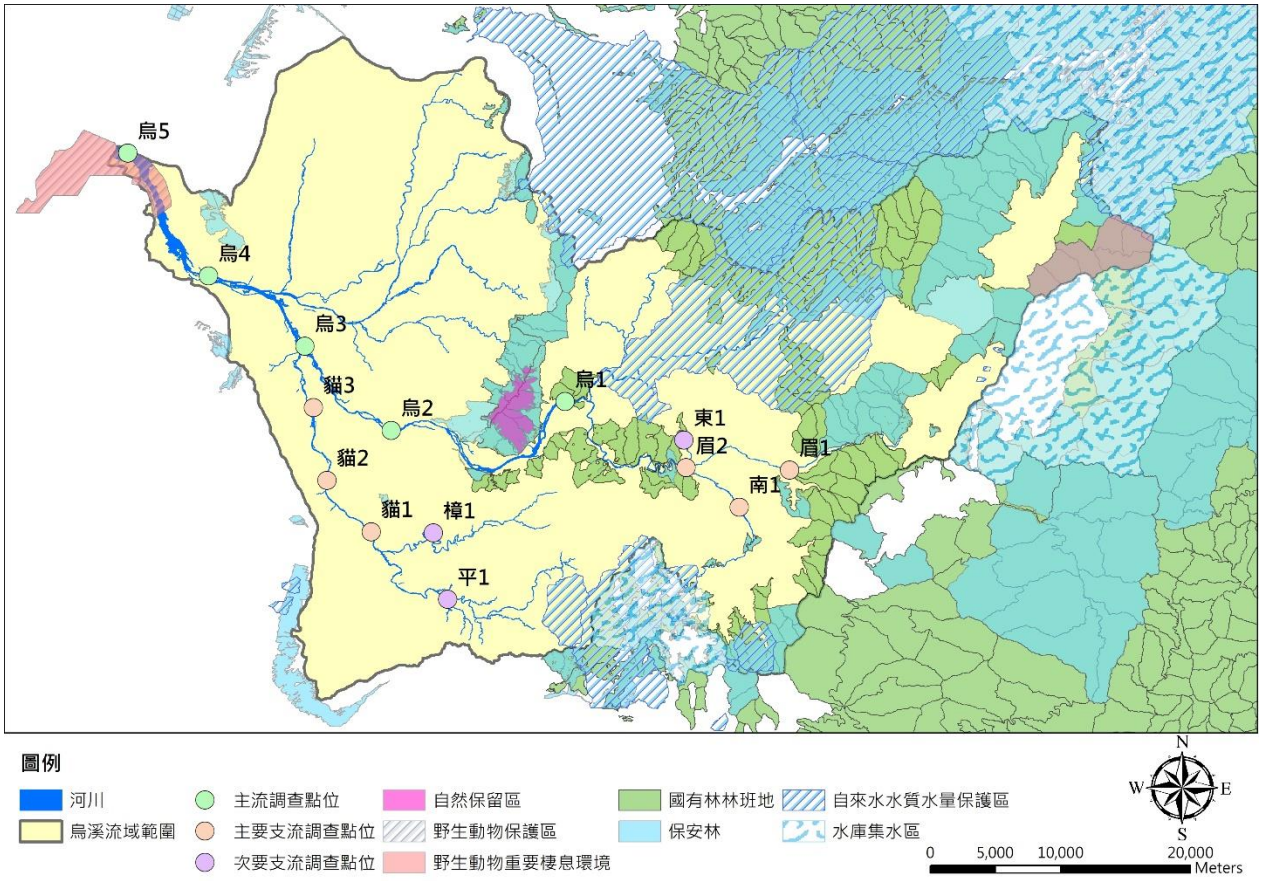


圖 6-13　烏溪流域大尺度生態影響區位圖

表 6-23　烏溪流域各生態保護區及環境敏感區

類型	名稱	法源依據	主管機關	保護目標
自然保留區	九九峰自然保留區	文化資產法	南投林區管理處育樂課	地震崩塌斷崖特殊地景
野生動物棲息環境	瑞岩溪野生動物棲息環境	野生動物保育法	南投林區管理處育樂課	台灣中高海拔區域代表性的生態系，以及其內豐富珍貴的生物資源
野生動物保護區	大肚溪口野生動物保護區	野生動物保育法	台中市及彰化縣政府	保護河口、海岸生態系及其棲息的鳥類等野生動物
國家級濕地	大肚溪口重要溼地	濕地保育法	內政部	位於臺灣臺中市與彰化縣交界的大肚溪出海口，此地是臺灣中部地區最大的水鳥棲息地
原住民保留地	烏溪流域原住民保留地範圍	原住民族基本法	原民會	為了「保障原住民生計，推行原住民行政」，而劃定之國有土地保留供原住民耕作使用

資料來源：行政院農業委員會林務局及法規資料庫網站，民國 109 年資料。

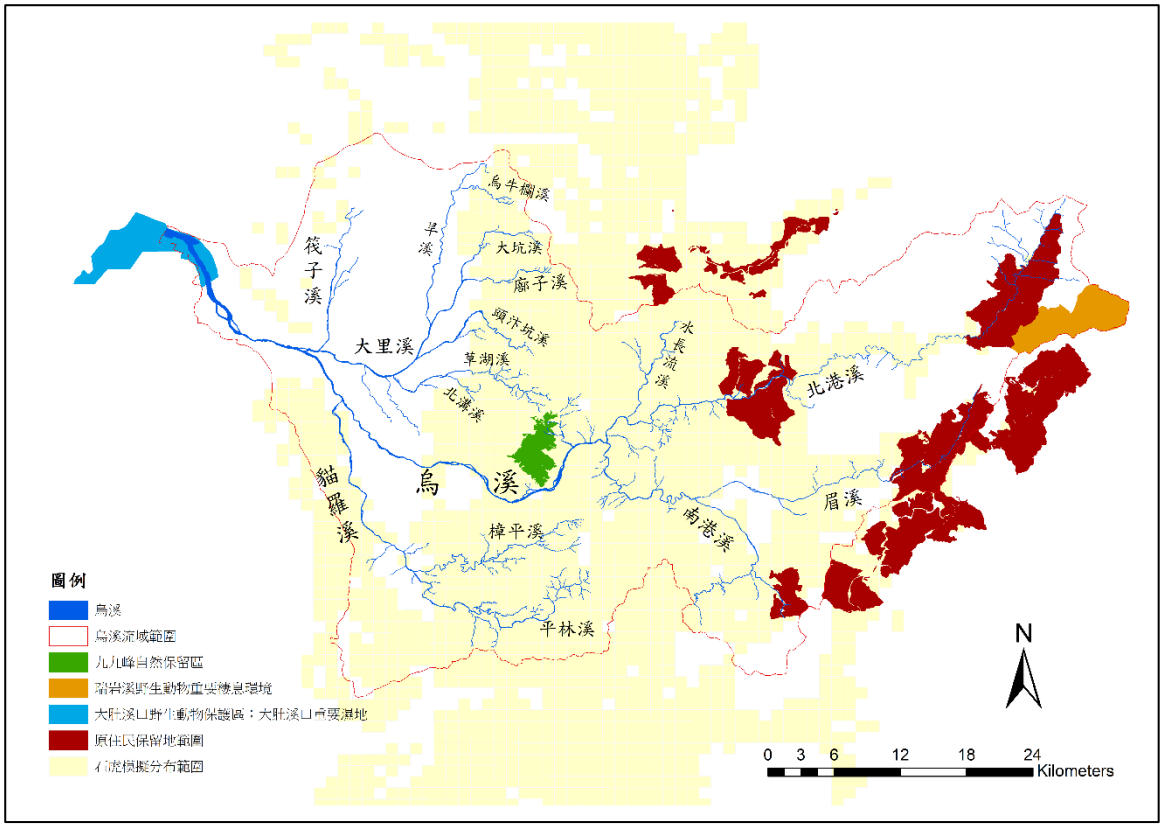


圖 6-14　烏溪流域保護區位圖

二、 小尺度生態影響區位

依據人為擾動狀況及環境型態，可分為重要生態影響區、次重要生態影響區及人為干擾區等，小尺度則依據分級原則如表 6-24。小尺度是與保育治理工程設計、施工最有關聯的生態資訊，以微棲地進行考量。第一年度各樣站之小尺度生態影響區位評估如圖 6-15 至圖 6-28 所示。以微棲地觀點判釋配合對照河川環境基本圖，其站點周遭有較多都會聚落，且河道區域內因農業及河防工程等因素，亦屬於人為干擾區，因此各樣站調查範圍多為人為干擾區（綠色），其次則多屬於裸露礫石河床及草生地河床等次重要生態影響區（黃色），僅烏 5 因屬於大肚溪口野生動物保護區，劃設為重要生態影響區（紅色），整體而言，調查範圍內多數區域皆屬人為干擾頻繁。

表 6-24　小尺度生態影響區位分級原則表

敏感區分級	分級原則	環境生態型態	工程設施應注意事項
重要生態影響區（紅色）	1. 具有生物多樣性高、重要物種保育、水資源涵養、防洪、滯洪、NGO 團體或民眾關注、有歷史文物保護意義之設施位置，為不可回復的資源或河川管理必須保留的地區。 2. 河川環境品質評估為河川棲地環境大致維持自然狀態，生物結構與功能未受干擾或破壞。 3. 植物調查成果自然度 5。	河畔以天然林為主、水域棲地型態自然豐富、濕地、保育類動物或珍貴稀有植物出現地等未受人為干擾或破壞的地區。	1. 河川管理使用分區劃設為生態保護或防災管理為主。 2. 河川治理工程選址時必須避開或採行生態保育措施。
次重要生態影響區（黃色）	1. 局部地點具有潛在重要價值（如前述潛在重要敏感地分級原則）。 2. 河川環境品質評估為河川棲地環境部分遭受干擾或破壞，生物結構雖有所缺損但仍可維持基本功能。 3. 植物調查成果自然度 3-4。	河畔為天然林、竹林混合林、裸露礫石河床及草生地河床等，土地無高使用強度區域。	1. 河川管理使用分區劃設為環境教育或自然休閒為主。 2. 河川治理工程需有配套的棲地保護及復育。
人為干擾區（綠色）	1. 人為干擾大的地區或已受人為變更環境。 2. 河川環境品質評估為河川棲地環境受到嚴重干擾，生物結構處於嚴重失衡狀況，無法維持基本架構及功能。 3. 植物調查成果自然度 0-2。	已設置有河防建造物，堤內土地有房屋、道路、農墾地及土地為高使用強度區域。	工程進行需注意施工後的環境保護。

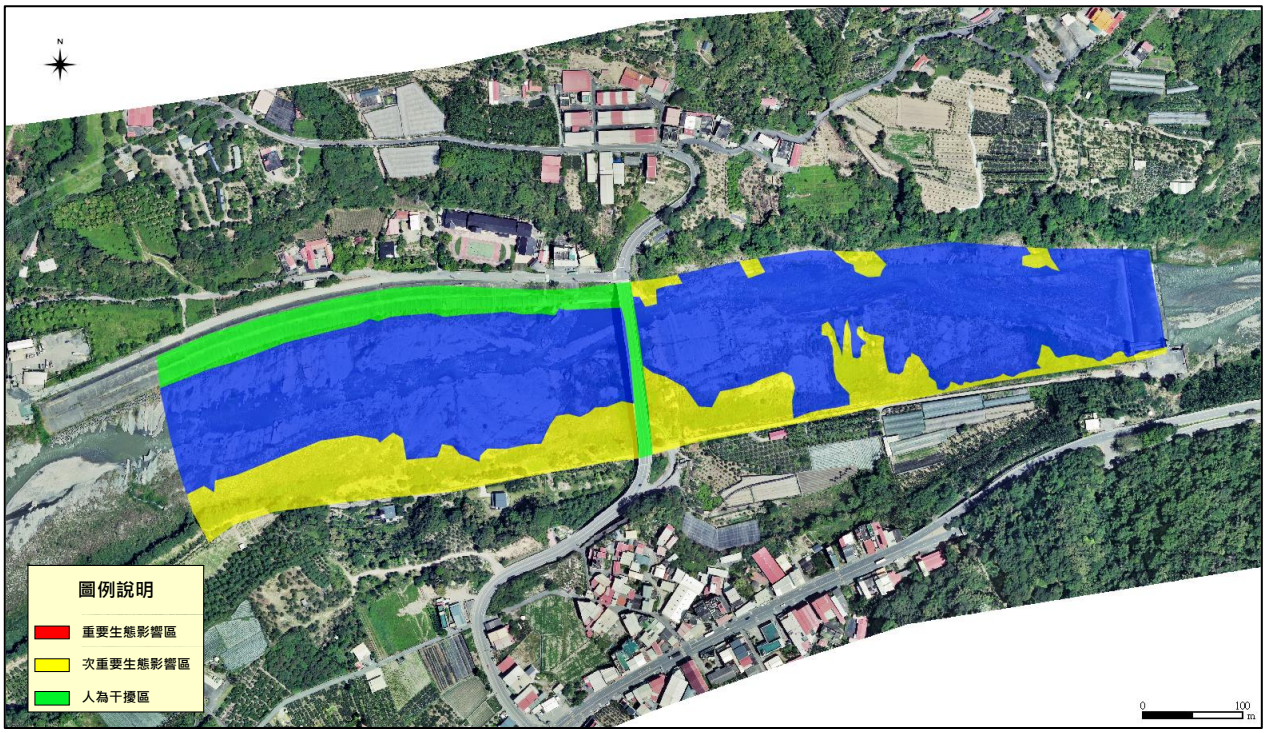


圖 6-15　烏 1-乾峰橋小尺度生態區位圖

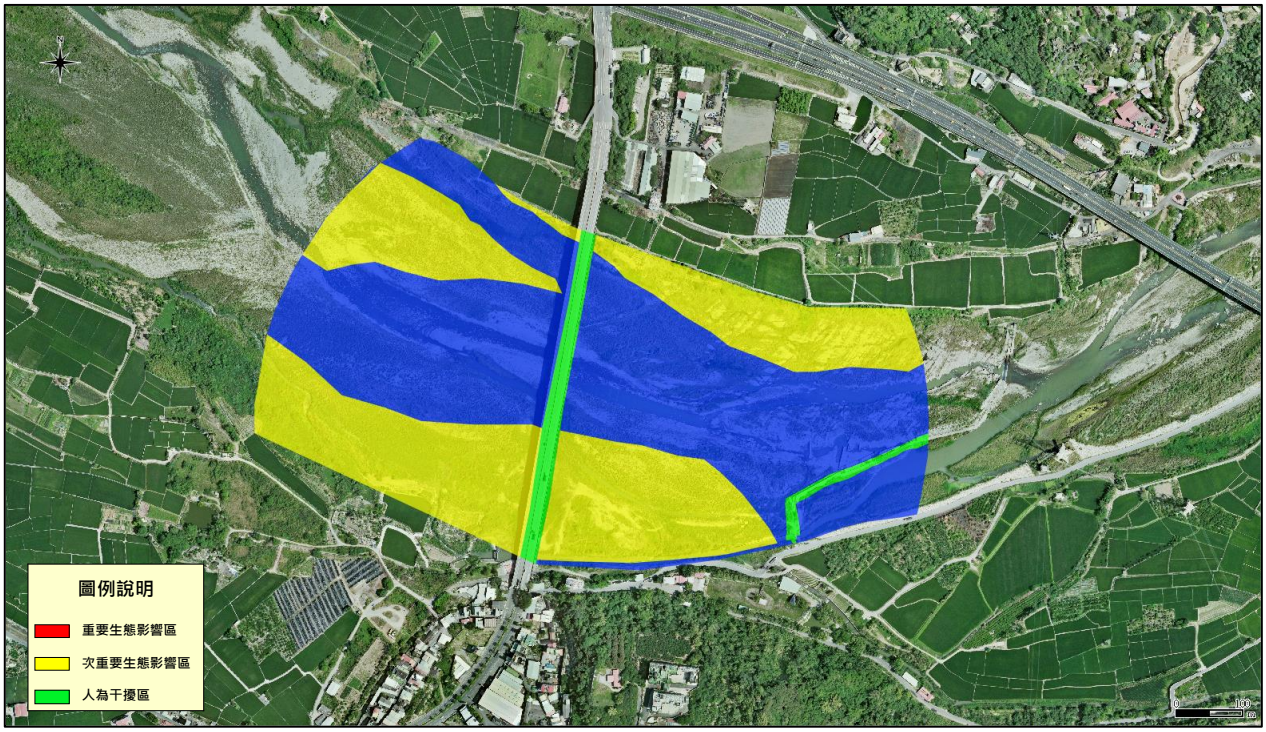


圖 6-16　烏 2-烏溪橋小尺度生態區位圖

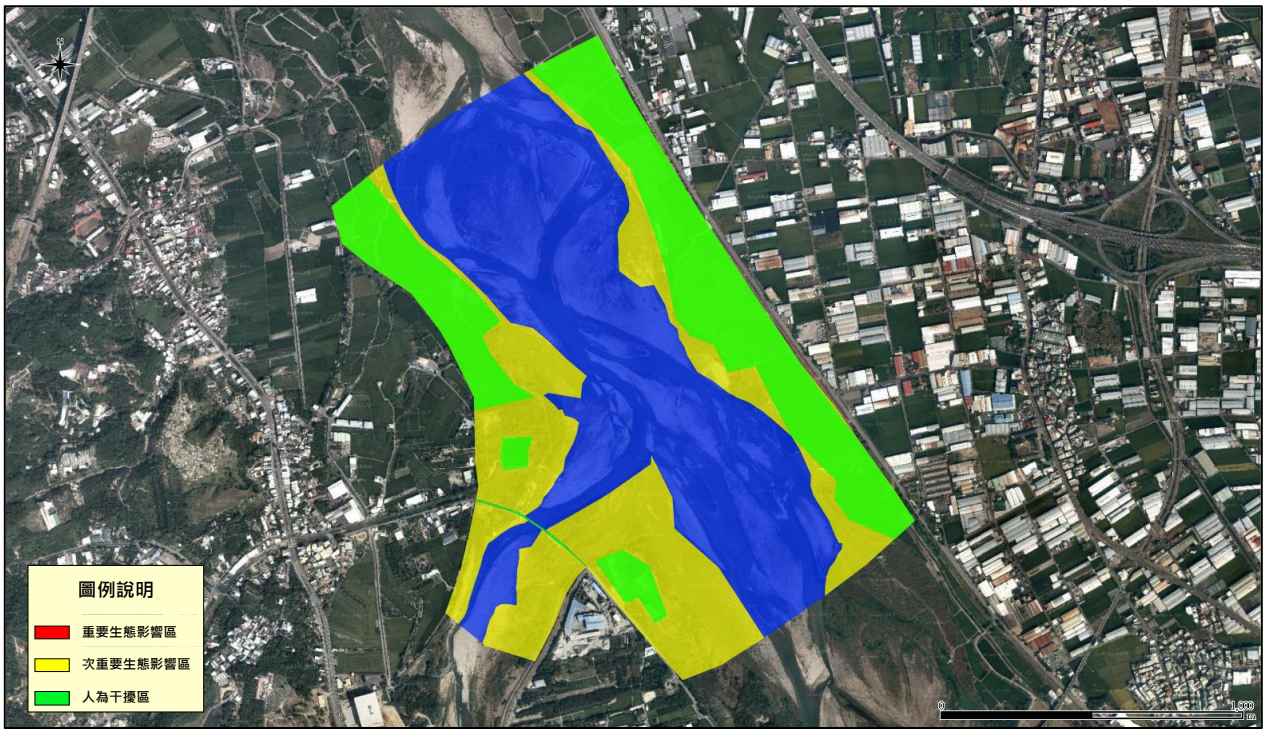


圖 6-17　烏 3-貓羅溪烏溪匯流口小尺度生態區位圖

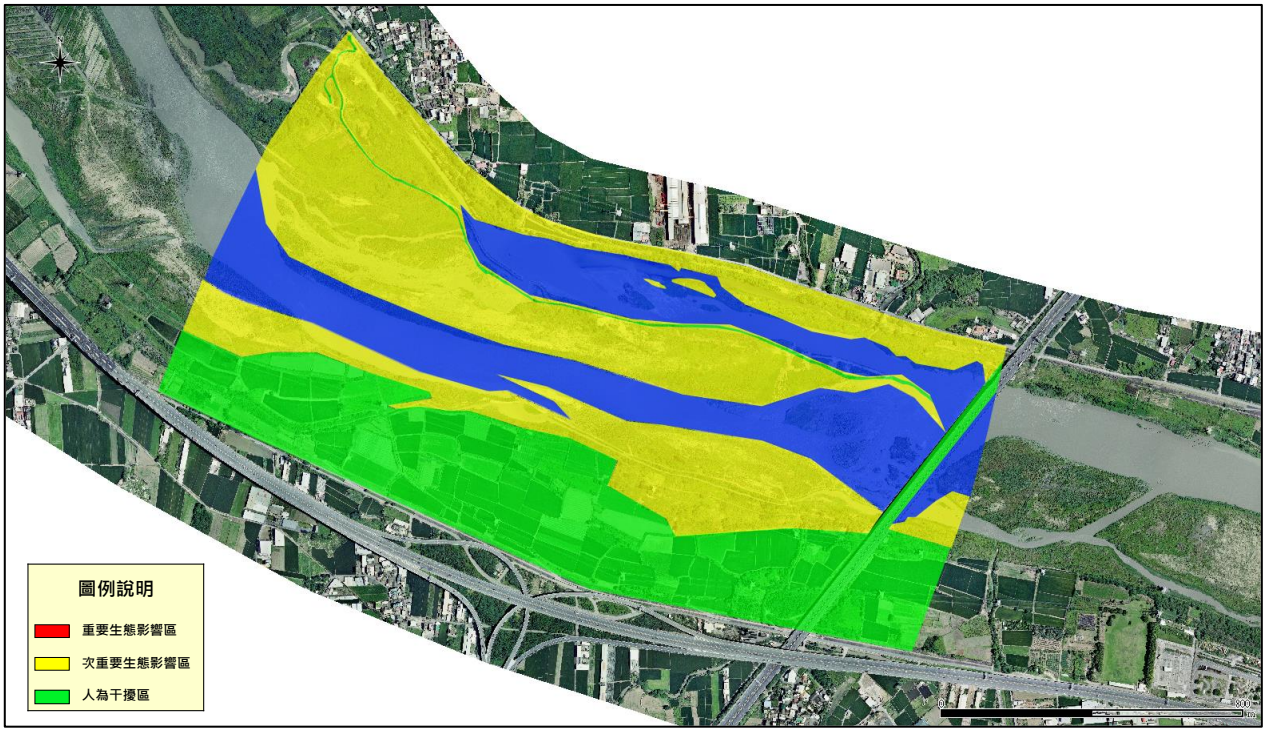


圖 6-18　烏 4-中山高橋下小尺度生態區位圖



圖 6-19　烏 5-水裡港小尺度生態區位圖

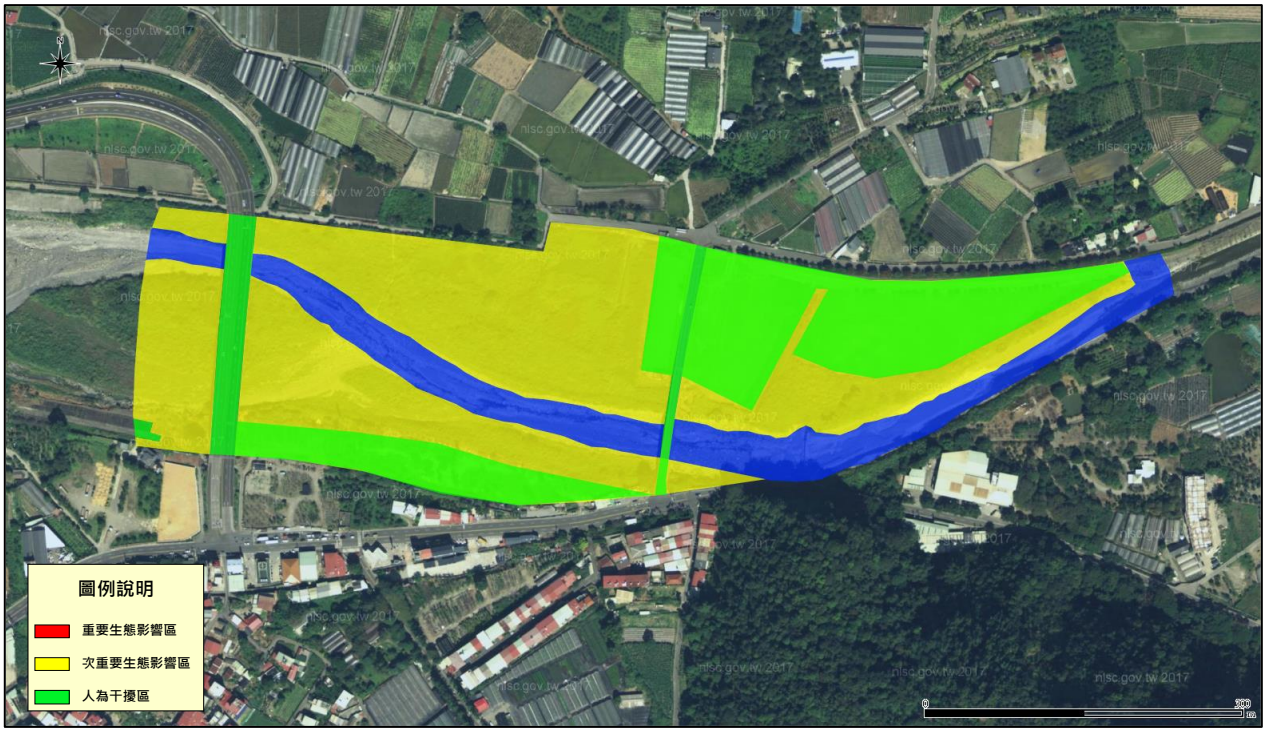


圖 6-20　眉 1-內埔橋小尺度生態區位圖

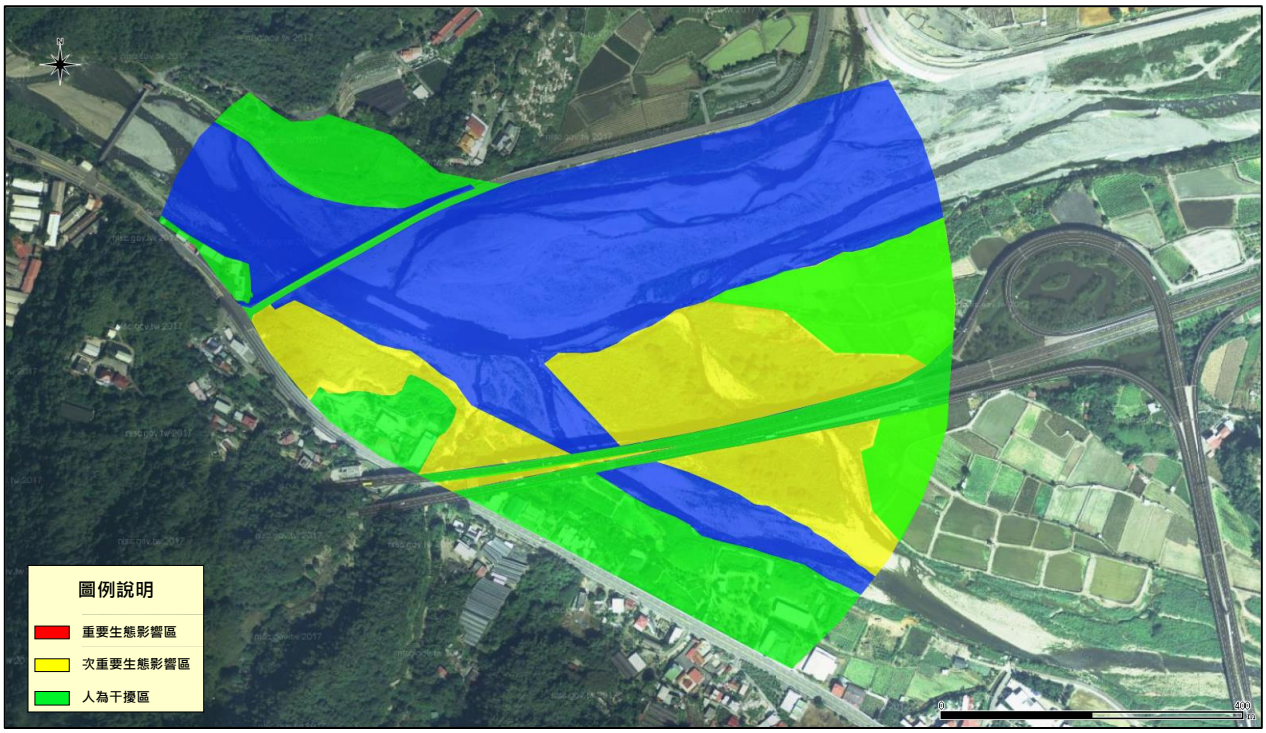


圖 6-21　眉 2-眉溪南港溪交會口小尺度生態區位圖

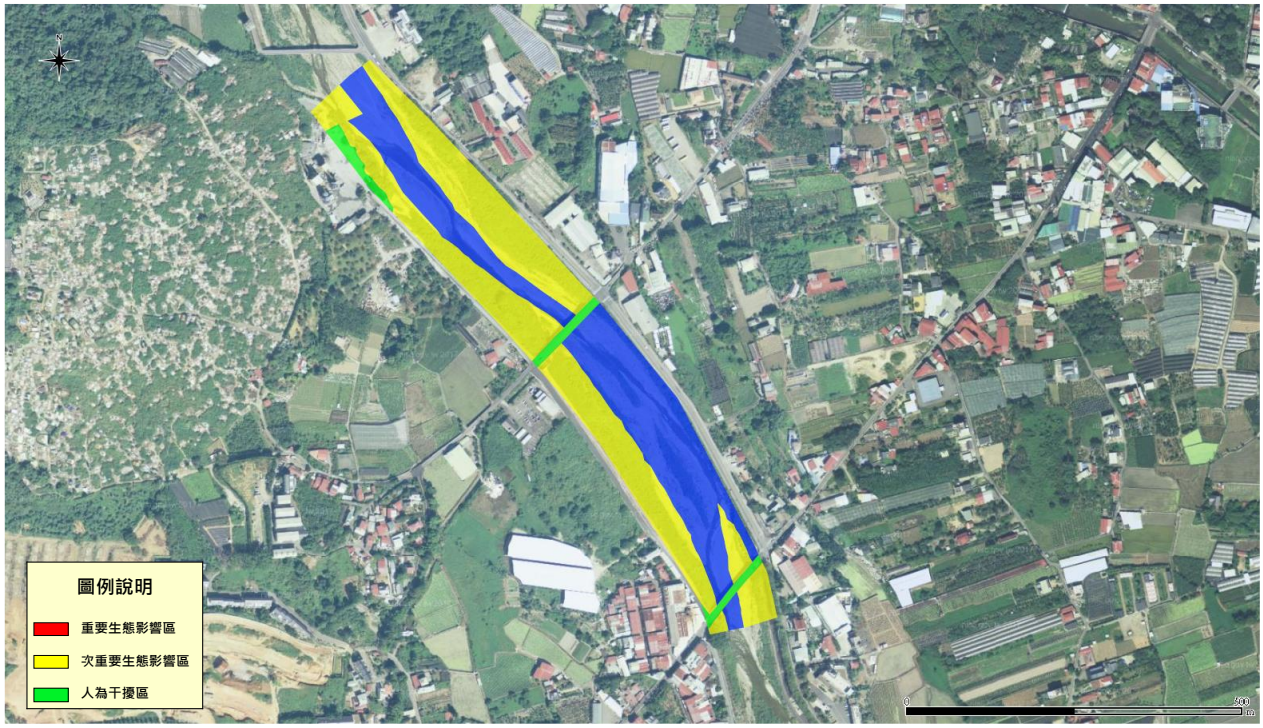


圖 6-22　南 1-新生橋小尺度生態區位圖

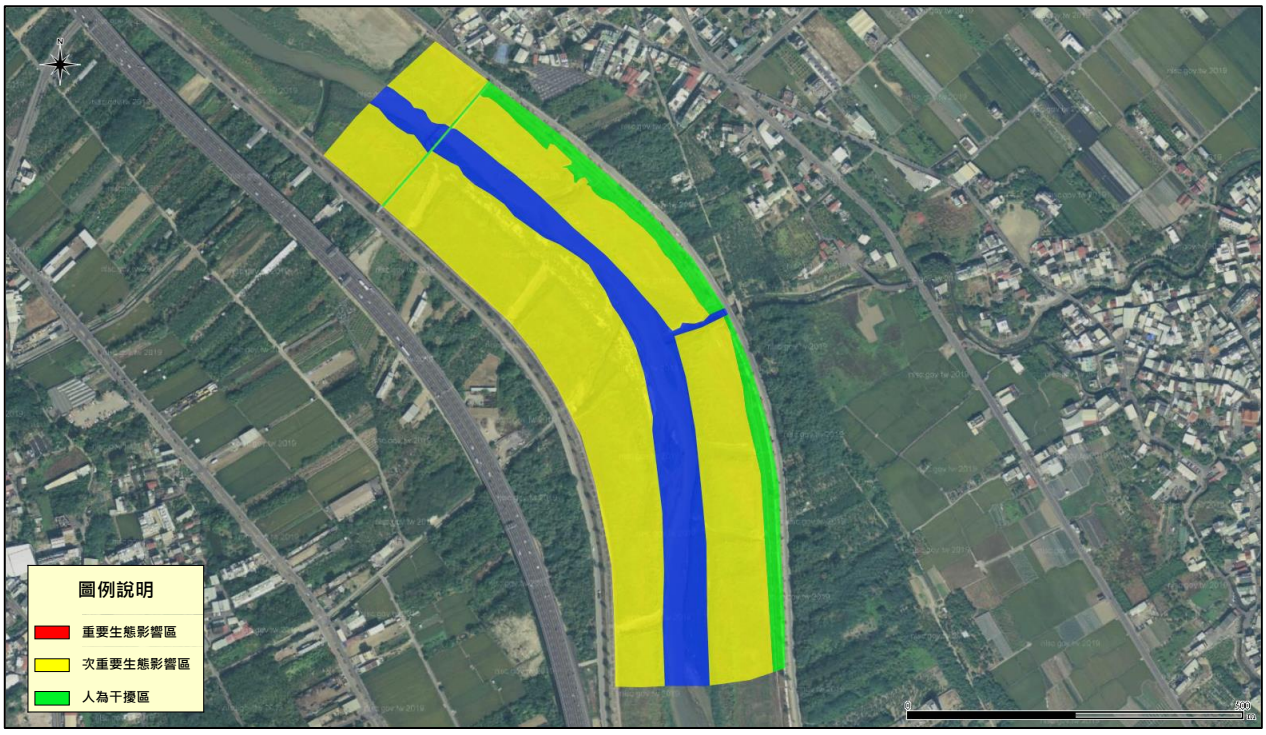


圖 6-23　貓 1-營南橋小尺度生態區位圖

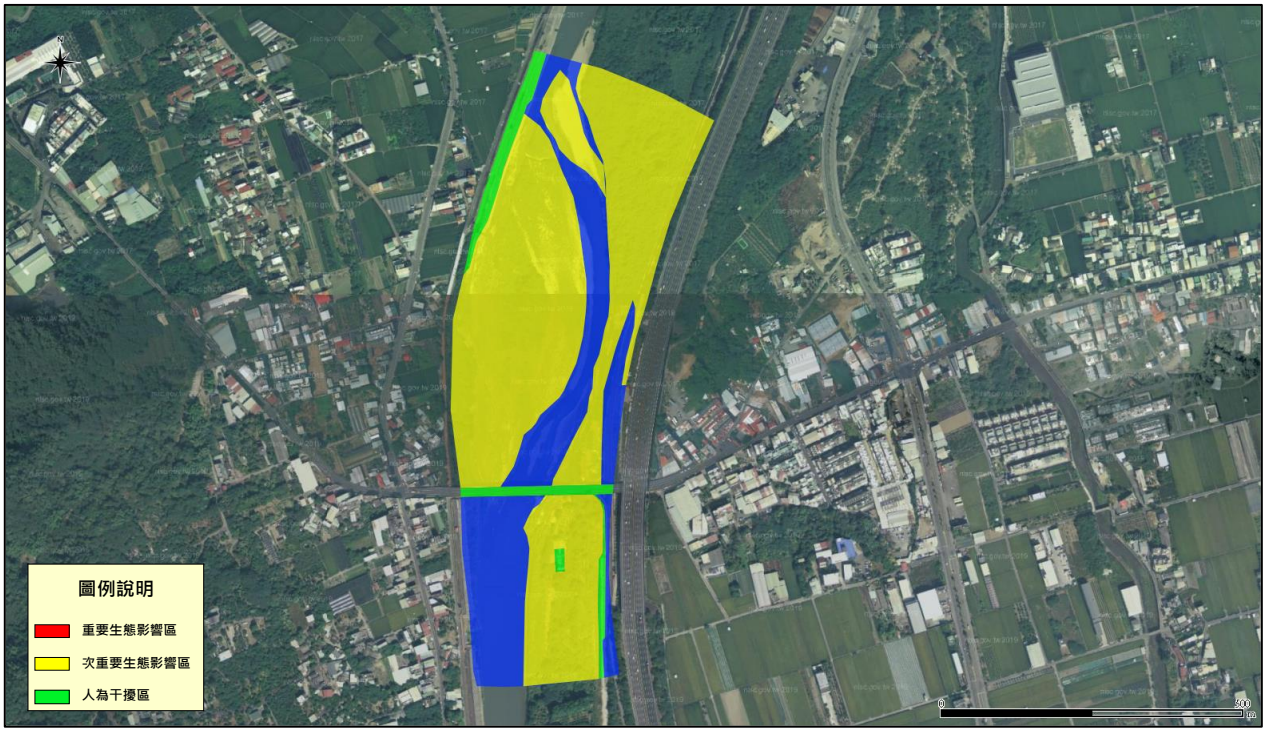


圖 6-24　貓 2-溪頭橋小尺度生態區位圖

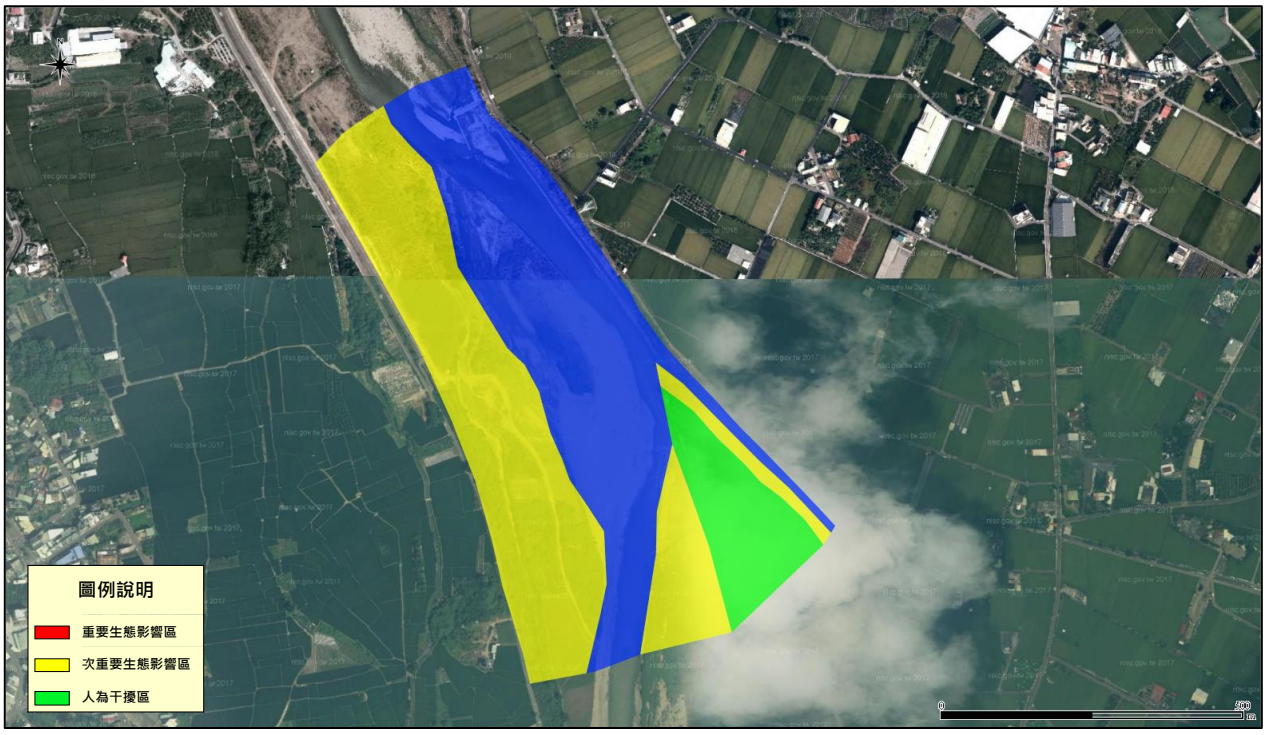


圖 6-25　貓 3-貓羅溪與隘寮溪排水匯流口小尺度生態區位圖

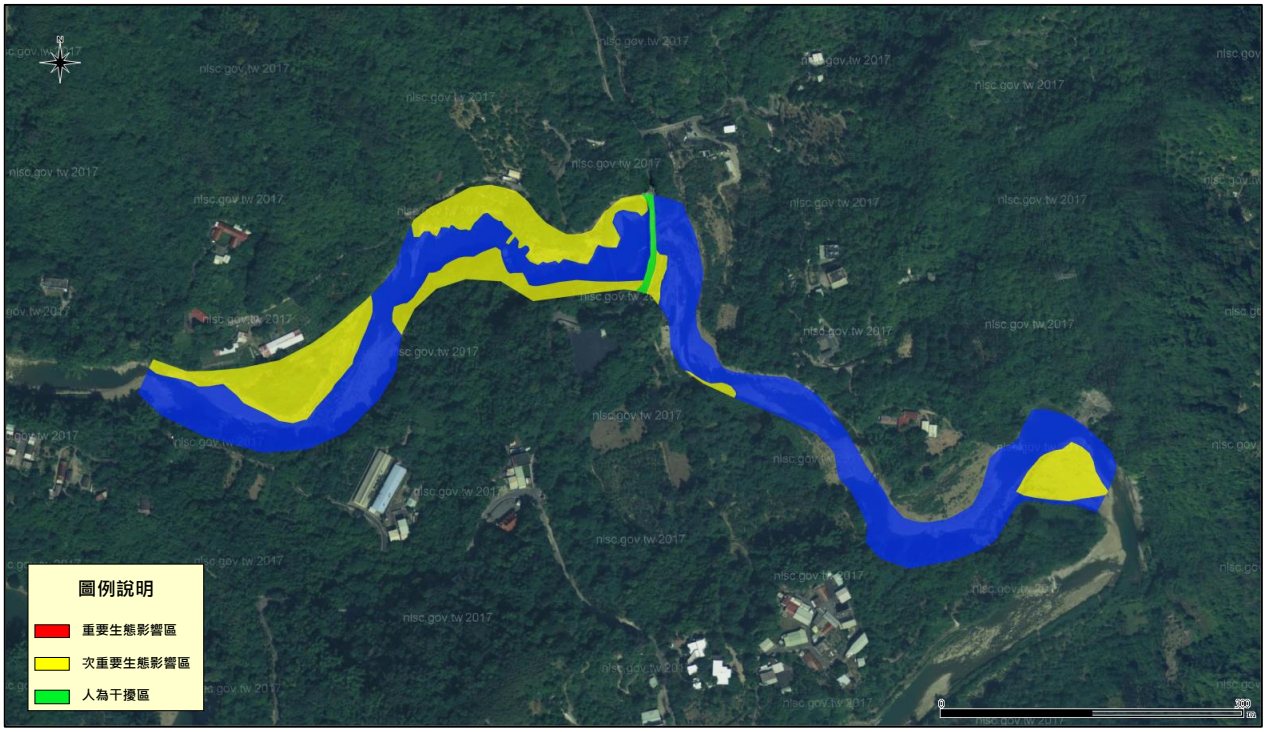


圖 6-26　樟 1-牛角坑橋小尺度生態區位圖

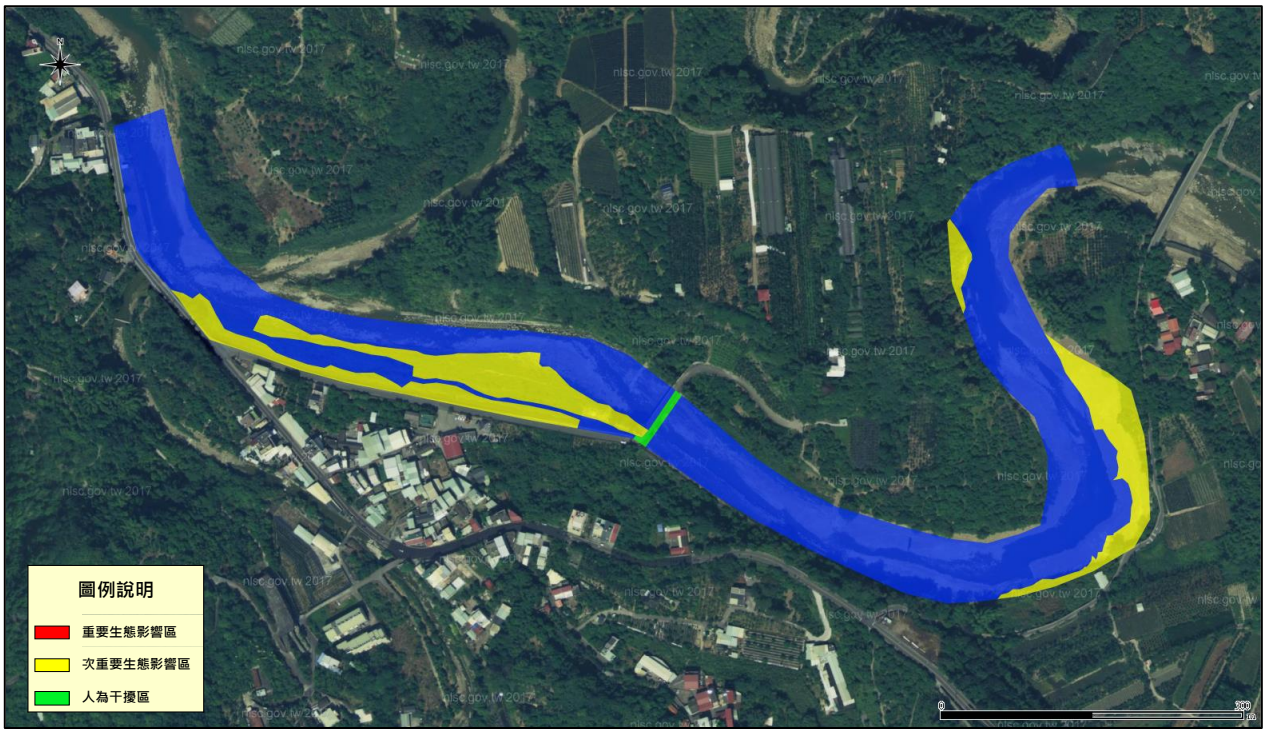


圖 6-27　平 1-永福橋小尺度生態區位圖

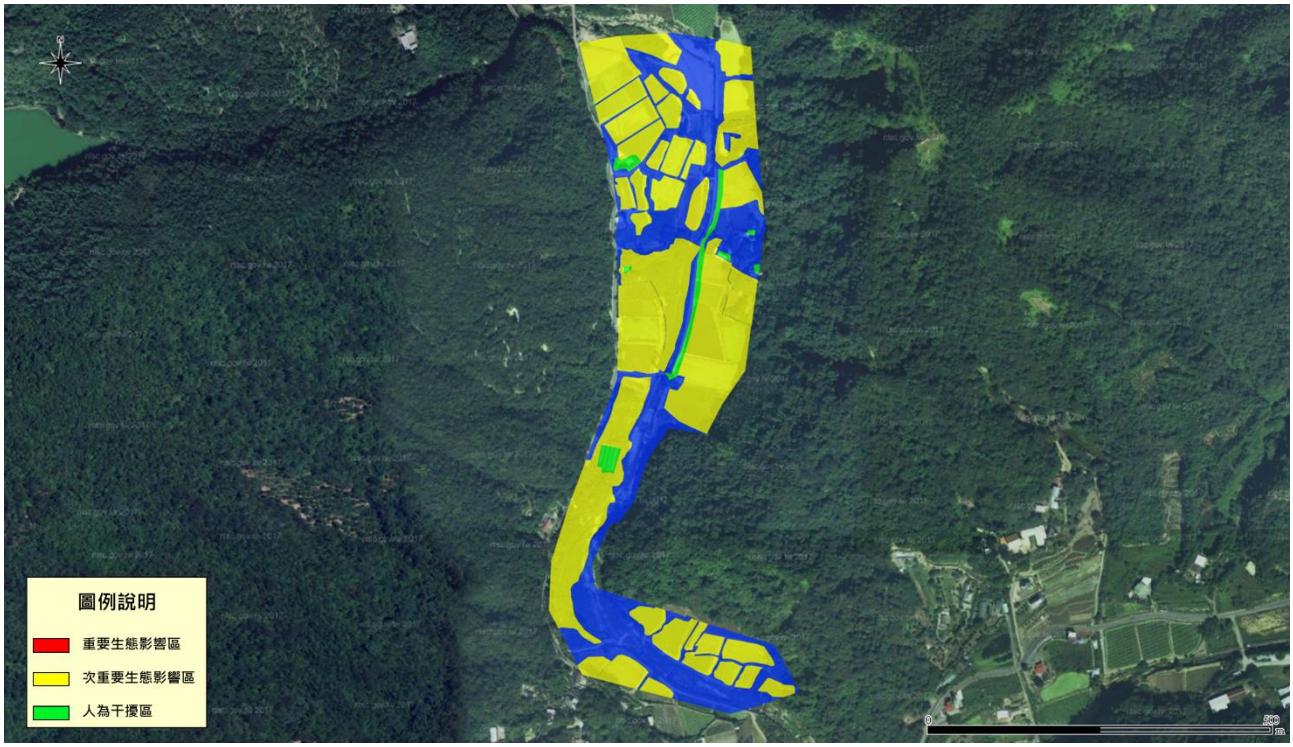


圖 6-28　東 1-閂門橋小尺度生態區位圖

6.4 近期河川環境管理與河川治理應注意事項

一、 河川區域關注物種評定

本計畫參考「河川治理規劃生態補充調查與流域生態特性之研究」計畫建立魚類關注物種篩選機制；「河川治理規劃生態考量之研究」(經濟部水利署水利規劃試驗所，2016)建立鳥類關注物種篩選流程，依第一季及第二季調查成果評定出烏溪水系各樣站之關注物種，關注物種評分規則詳見表 6-25 及表 6-26。

表 6-25　魚類關注物種評分特徵說明表

評估因子(總分)	分數	評分標準	備註
棲地喜好類型(20%)	5	出現在 4 種以上的水域型態	棲地喜好類型共分為淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等5 種型態，參自汪靜明(2012)
	10	僅出現在 3 種的水域型態	
	15	僅出現在 2 種的水域型態	
	20	僅出現在 1 種的水域型態	
耐污等級(20%)	5	可耐受中度汙染	魚類耐污指標參自陳義雄(2009)
	10	可耐受普通汙染	
	15	可耐受輕度汙染	
	20	不具耐污能力	
紅皮書標準(20%)	5	國家接近威脅類別淡水魚類	魚類各威脅級別名單請參考表 3-2，紅皮書標準參自楊正雄等(2017)
	10	國家易危類別淡水魚類	
	15	國家瀕危類別淡水魚類	
	20	國家極危類別淡水魚類	
全台分布位置(15%)	3	2 個地理區以上且超過 3 條中央管河川	地理區共分為北臺灣區、中臺灣區、南臺灣區、恆春半島西區、東臺灣區，參自陳義雄及方力行(1999)
	7	1 個地理區且超過 3 條中央管河川	
	11	2-3 條中央管河川	
	15	僅 1 條中央管河川	
河段分布位置(10%)	4	全河段	河段位置分為河川上游、中游、下游，並排除河口區域， 參自陳義雄及方力行(1999)
	7	2 個河段	
	10	僅 1 個河段	
食性(10%)	5	雜食性	魚類食性共分為草植性及肉食性，兩者兼具則為雜食性
	10	單一食性	
洄游性(5%)	5	洄游性	洄游性包含溯河洄游、降海洄游、兩側洄游

資料來源：「河川治理規劃生態考量之研究」，經濟部水利規劃試驗所，民國 107 年。

表 6-26　鳥類關注物種評分特徵說明表

評估因子(總分)	分數	評分標準	備註
棲地喜好類型(20%)	5	出現在 4 種以上的棲地型態	鳥類棲地喜好類型可分為水域、陸域、森林及水邊域，請參考中華民國野鳥網站
	10	僅出現在 3 種的棲地型態	
	15	僅出現在 2 種的棲地型態	
	20	僅出現在 1 種的棲地型態	
築巢位置(20%)	5	屋簷、橋梁或岩壁	鳥類築巢位置請臺灣鳥圖鑑 1-3 卷 (周鎮 1996)
	10	湖泊、池塘、海濱、溪床石礫地或沼澤水邊	
	15	草叢、蘆葦叢或地上草叢	
	20	岸壁自掘土穴或岩隙	
紅皮書標準(20%)	5	國家接近威脅類別鳥類	鳥類各威脅級別名單請參考表 3-3，紅皮書標準參自林瑞興等(2016)
	10	國家易危類別鳥類	
	15	國家瀕危類別鳥類	
	20	國家極危類別鳥類	
遷移性(20%)	5	過境鳥類及迷鳥類	鳥類棲地喜好類型請參考中華民國野鳥網站
	10	夏候鳥類	
	15	冬候鳥類	
	20	留鳥類	
食性(10%)	5	雜食性	鳥類食性可分為食穀性、食蟲性、食肉性及雜食性，請參考中華民國野鳥網站
	10	單一食性	

資料來源：「河川治理規劃生態考量之研究」，經濟部水利規劃試驗所，民國 107 年。

(一) 水域-魚類

針對烏溪水系各樣站魚類調查數據進行關注物種評析，彙整文獻中名錄，將保育類及特有性物種依棲地喜好類型、耐污等級、紅皮書標準、全臺分布範圍、河段分布位置、食性及洄游性給予評定分數，評定分數最高者為優先關注之物種。

1. 烏 1（乾峰橋）樣站無保育類物種，將臺灣特有種高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鰟、臺灣鬚鱲、長脂瘋鱨及明潭吻鰕虎共 6 種魚類，評定分數後以長脂瘋鱨總分最高(55 分)，其中棲地喜好型獲得 15 分、耐污等級獲得 15 分、紅皮書標準獲得 5 分、全臺分布範圍獲得 3 分、河段分布位置獲得 7 分、食性獲得 10 分、洄游性無得分。

2. 烏 2（烏溪橋）樣站保育類物種有 1 種巴氏銀鮈，其他臺灣特有種何氏棘魚巴、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、長脂瘋鱨及明潭吻鰕虎共 7 種魚類，評定分數後以巴氏銀鮈總分最高(85 分)，其中棲地喜好型獲得 20 分、耐污等級獲得 15 分、紅皮書標準獲得 20 分、全臺分布範圍獲得 15 分、河段分布位置獲得 10 分、食性獲得 5 分、洄游性無得分。
3. 烏 3（貓羅溪烏溪匯流口）樣站無保育類物種，臺灣特有種僅一種粗首馬口鱲，評定總分為 40 分，其中棲地喜好型獲得 10 分、耐污等級獲得 15 分、紅皮書標準無得分、全臺分布範圍獲得 3 分、河段分布位置獲得 7 分、食性獲得 5 分、洄游性無得分。
4. 烏 4（中山高橋下）樣站無保育類物種，亦無臺灣特有（亞）種魚類。
5. 烏 5（水裡港）樣站無保育類物種，亦無臺灣特有（亞）種魚類。
6. 眉 1（內埔橋）樣站無保育類物種，將臺灣特有種纓口臺鰍、臺灣石鱝、粗首馬口鱲、短臀瘋鱨及明潭吻鰕虎共 5 種魚類，評定分數後以纓口臺鰍總分最高(58 分)，其中纓口臺鰍棲地喜好型獲得 15 分、耐污等級獲得 15 分、紅皮書標準獲 10 得分、全臺分布範圍獲得 3 分、河段分布位置獲得 10 分、食性 5 分、洄游性獲無得分。
7. 眉 2（眉溪南港溪交會口）樣站無保育類物種，將臺灣特有種纓口臺鰍、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎及短吻紅斑吻鰕虎共 6 種魚類，評定分數後以纓口臺鰍總分最高(58 分)，其中纓口臺鰍棲地喜好型獲得 15 分、耐污等級獲得 15 分、紅皮書標準獲 10 得分、全臺分布範圍獲得 3 分、河段分布位置獲得 10 分、食性 5 分、洄游性無得分。
8. 南 1（新生橋）樣站無保育類物種，將臺灣特有種纓口臺鰍、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲及明潭吻鰕虎共 5 種魚類，評定分數後以纓口臺鰍總分最高(58 分)，其中纓口臺鰍棲地喜好型獲得 15 分、耐污等級獲得 15 分、紅皮書標準獲得 10 分、全臺分布範圍獲得 3 分、河段分布位置獲得 10 分、食性 5 分、洄游性獲無得分。

9. 貓 1（營南橋）樣站無保育類物種，亦無臺灣特有（亞）種魚類。
10. 貓 2（溪頭橋）樣站無保育類物種，將臺灣特有種臺灣石鮒及明潭吻鰕虎 2 種魚類，評定分數後以臺灣石鮒總分最高(50 分)，其中臺灣石鮒棲地喜好型獲得 15 分、耐污等級獲得 15 分、紅皮書標準獲得 5 分、全臺分布範圍獲得 3 分、河段分布位置獲得 7 分、食性 5 分、洄游性獲無得分。
11. 貓 3（貓羅溪與隘寮溪排水匯流口）無保育類物種，亦無臺灣特有（亞）種魚類。
12. 樟 1（牛角坑橋）樣站保育類物種有 1 種埔里中華爬岩鰍，其他臺灣特有種有高身小鰾鮈、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎及短吻紅斑吻鰕虎共 4 種，評定分數後以埔里中華爬岩鰍總分最高(68 分)，其中埔里中華爬岩鰍棲地喜好型獲得 15 分、耐污等級獲得 20 分、紅皮書標準獲得 10 分、全臺分布範圍獲得 3 分、河段分布位置獲得 10 分、食性 5 分、洄游性獲得 5 分。
13. 平 1（永福橋）樣站保育類物種有 1 種埔里中華爬岩鰍，其他臺灣特有種有高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、短臀瘋鱨及明潭吻鰕虎共 5 種，評定分數後以埔里中華爬岩鰍總分最高(68 分)，其中埔里中華爬岩鰍棲地喜好型獲得 15 分、耐污等級獲得 20 分、紅皮書標準獲得 10 分、全臺分布範圍獲得 3 分、河段分布位置獲得 10 分、食性 5 分、洄游性獲得 5 分。
14. 東 1（閂門橋）樣站無保育類物種，將臺灣特有種臺灣石鱝、臺灣鬚鱲及短吻紅斑吻鰕虎 3 種魚類，評定分數後以臺灣石鱝總分最高(45 分)，其中臺灣石鮒棲地喜好型獲得 15 分、耐污等級獲得 15 分、紅皮書標準無得分、全臺分布範圍獲得 3 分、河段分布位置獲得 7 分、食性 5 分、洄游性獲無得分。

(二) 陸域-鳥類

本計畫依第一季及第二季調查調查將依據針對烏溪支流眉溪各樣站

所調查到的鳥類選出該樣站的關注物種，各樣站保育類鳥種優先列為必要關注物種，再將特有性物種依棲地喜好類型、築巢位置、紅皮書標準及遷徙性給予評定分數，評定分數最高者為優先關注之物種。

1. 鳥 1（乾峰橋）樣站保育類物種有 1 種埔里中華爬岩鰍，其他臺灣特有種高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、長脂瘋鱨及明潭吻鰕虎共 6 種魚類，評定分數後以埔里中華爬岩鰍最高(64 分)，其中埔里中華爬岩鰍棲地喜好型獲得 20 分、耐污等級獲得 20 分、紅皮書標準獲得 5 分、全臺分布範圍獲得 7 分、河段分布位置獲得 7 分、食性 5 分、洄游性無得分。
2. 鳥 2（烏溪橋）樣站保育類物種有 1 種巴氏銀鮈，其他臺灣特有種何氏棘魚巴、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、長脂瘋鱨及明潭吻鰕虎共 7 種魚類，評定分數後以巴氏銀鮈總分最高(85 分)，其中巴氏銀鮈棲地喜好型獲得 20 分、耐污等級獲得 15 分、紅皮書標準獲得 20 分、全臺分布範圍獲得 15 分、河段分布位置獲得 10 分、食性獲得 5 分、洄游性無得分。
3. 鳥 3（貓羅溪烏溪匯流口）樣站保育類紀錄有燕鴴 1 種，特有物種部份紀錄有小彎嘴及五色鳥等 2 種特有種，南亞夜鷹、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯及金背鳩等 10 種特有亞種，評定分數後以小彎嘴、黑枕藍鶲、褐頭鷦鶯及山紅頭總分最高(55 分)，其中黑枕藍鶲棲地喜好類型獲得 10 分、築巢位置獲得 15 分、紅皮書標準無得分、遷徙性獲得 20 分、食性獲得 10 分；褐頭鷦鶯棲地喜好類型獲得 10 分、築巢位置獲得 15 分、紅皮書標準無得分、遷徙性獲得 20 分、食性獲得 10 分；山紅頭棲地喜好類型獲得 10 分、築巢位置獲得 15 分、紅皮書標準無得分、遷徙性獲得 20 分、食性獲得 10 分。
4. 鳥 4（中山高橋下）樣站保育類紀錄有黑頭文鳥 1 種，特有物種部份紀錄有小彎嘴及五色鳥 2 種特有種，南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷

尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、金背鳩及粉紅鸚嘴等種特有亞種，評定分數後以黑頭文鳥總分最高(65 分)，其中棲地喜好類型獲得 20 分、築巢位置獲得 5 分、紅皮書標準獲得 10 分、遷徙性獲得 20 分、食性獲得 10 分。

5. 烏 5（水裡港）樣站特有物種部份紀錄有小彎嘴及五色鳥 2 種特有種，南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、樹鵲、白頭翁及金背鳩等 8 種特有亞種，評定分數後以黃頭扇尾鶯總分最高(60 分)，其中棲地喜好類型獲得 15 分、築巢位置獲得 15 分、紅皮書標準無得分、遷徙性獲得 20 分、食性獲得 10 分。

6. 眉 1(內埔橋)樣站保育類部分記錄八哥 1 種珍貴稀有保育類野生動物；特有性物種部分有小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞等 3 種特有種，南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉及金背鳩等 14 種特有亞種，評定分數後以八哥總分最高(60 分)，其中八哥棲地喜好類型獲得 15 分、築巢位置獲得 5 分、紅皮書標準獲得 15 分、遷徙性獲得 20 分、食性獲得 5 分。

7. 眉 2（眉溪南港溪交會口）樣站特有性物種部分記錄有小彎嘴、五色鳥及臺灣竹雞等 3 種特有種，南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴及金背鳩等 13 種特有亞種，評定分數後以粉紅鸚嘴總分最高(60 分)，其中粉紅鸚嘴棲地喜好類型獲得 15 分、築巢位置獲得 15 分、紅皮書標準獲得 5 分、遷徙性獲得 20 分、食性獲得 5 分。

8. 南 1（新生橋）樣站保育類紀錄有八哥 1 種，特有物種部份紀錄有小彎嘴、五色鳥及台灣竹雞等 3 種特有種，南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁及粉紅鸚嘴等 10 種特有亞種，評定分數後以八哥、黃頭扇尾鶯及粉紅鸚嘴總分最高(60 分)，其中八哥棲地喜好類型獲得 15 分、築巢位置獲得 5 分、紅皮書標

準獲得 15 分、遷徙性獲得 20 分、食性獲得 5 分；黃頭扇尾鶯總分最高(55 分)，其中棲地喜好類型獲得 15 分、築巢位置獲得 15 分、紅皮書標準無得分、遷徙性獲得 20 分、食性獲得 10 分；粉紅鸚嘴棲地喜好類型獲得 15 分、築巢位置獲得 15 分、紅皮書標準獲得 5 分、遷徙性獲得 20 分、食性獲得 5 分。

9. 貓 1（營南橋）樣站保育類紀錄有，特有物種部份紀錄有小彎嘴、五色鳥及台灣竹雞等 3 種特有種，南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴及金背鳩等種特有亞種，評定分數後以粉紅鸚嘴總分最高(60 分)，其中棲地喜好類型獲得 15 分、築巢位置獲得 15 分、紅皮書標準獲得 5 分、遷徙性獲得 20 分、食性獲得 5 分。
10. 貓 2（溪頭橋）樣站保育類物種有 1 種埔里中華爬岩鰍，其他臺灣特有種臺灣石鮒及明潭吻鰕虎 2 種魚類，評定分數後以埔里中華爬岩鰍總分最高(68 分)，評定分數後以埔里中華爬岩鰍最高(64 分)，其中埔里中華爬岩鰍棲地喜好型獲得 20 分、耐污等級獲得 20 分、紅皮書標準獲得 5 分、全臺分布範圍獲得 7 分、河段分布位置獲得 7 分、食性 5 分、洄游性無得分。
11. 貓 3（貓羅溪與隘寮溪排水匯流口）樣站保育類紀錄有彩鷸 1 種，特有物種部份紀錄有小彎嘴及五色鳥 2 種特有種，南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴及金背鳩等 12 種特有亞種，評定分數後以彩鷸總分最高(65 分)，其中棲地喜好類型獲得 20 分、築巢位置獲得 15 分、紅皮書標準獲得 5 分、遷徙性獲得 20 分、食性獲得 5 分。
12. 樟 1（牛角坑橋）樣站保育類物種有 1 種埔里中華爬岩鰍，其他臺灣特有種有高身小鰾鮈、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎及短吻紅斑吻鰕虎共 4 種，評定分數後以埔里中華爬岩鰍總分最高(68 分)，評定分數後以埔里中華爬岩鰍最高(64 分)，其中埔里中華爬岩鰍棲地喜好型獲得 20 分、耐污

等級獲得 20 分、紅皮書標準獲得 5 分、全臺分布範圍獲得 7 分、河段分布位置獲得 7 分、食性 5 分、洄游性無得分。

13. 平 1（永福橋）樣站保育類物種有 1 種埔里中華爬岩鰍，其他臺灣特有種有高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鰟、短臀瘋鱨及明潭吻鰕虎共 5 種，評定分數後以埔里中華爬岩鰍總分最高(68 分)，評定分數後以埔里中華爬岩鰍最高(64 分)，其中埔里中華爬岩鰍棲地喜好型獲得 20 分、耐污等級獲得 20 分、紅皮書標準獲得 5 分、全臺分布範圍獲得 7 分、河段分布位置獲得 7 分、食性 5 分、洄游性無得分。
14. 東 1（閂門橋）樣站保育類紀錄有大冠鷲 1 種，特有物種部份紀錄有小彎嘴、五色鳥及台灣竹雞等 3 種特有種，小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴及金背鳩等 11 種特有亞種，評定分數後以黃頭扇尾鶯及粉紅鸚嘴總分最高(60 分)，其中黃頭扇尾鶯棲地喜好類型獲得 15 分、築巢位置獲得 15 分、紅皮書標準無得分、遷徙性獲得 20 分、食性獲得 10 分；粉紅鸚嘴棲地喜好類型獲得 15 分、築巢位置獲得 15 分、紅皮書標準獲得 5 分、遷徙性獲得 20 分、食性獲得 5 分。

(三) 其他關注物種

石虎主要分布在低海拔丘陵區，在淺山環境食物鏈中扮演著高階消費者的角色。依據中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號，石虎列為瀕臨絕種野生動物(一級保育類)。烏溪流域支流之貓羅溪，其棲地鄰近八卦山，其淺山與水域棲地環境，可能連結彰化及南投石虎族群。民國 106 年 12 月 7 日特生中心野放救傷石虎(小草)，追蹤結果顯示石虎持續在貓羅溪兩岸農田活動，顯示貓羅溪作為石虎生態廊道的重要性。因此，本計畫將石虎列為烏溪流域關注物種。擬定保育石虎之友善措施如下：

1. 石虎主要活動時間約在 8:00 前及 17:00 後，石虎繁殖季約 1~5 月，建議工程施作期間可避開石虎活動時間及繁殖季。
2. 河道應避免開設砂石便道破壞兩岸濱溪帶，造成石虎生態廊道斷裂。如

河道內有除草必要性，建議區分為長草區與短草區維護。

3. 避免鄰近河道道路造成石虎路殺，建議設置警告及速限標誌及號誌。
4. 河道內之流浪犬除了對石虎有侵略性攻擊致死風險，屏科大野保所助理教授陳貞志團隊指出，流浪動物所攜帶之食肉目動物小病毒(Parvovirus)，普遍在石虎路殺個體驗出。感染後個體身體健康狀況下降，降低個體野外生存能力。建議監測並移除烏溪流域內流浪犬。(資料來源 https://e-info.org.tw/node/211400)
5. 工程量體應減少水泥使用量，建議多以近自然工法設計施工，降低石虎棲地品質劣化程度。
6. 鄰近河道內農業行為，建議鼓勵宣導使用友善農法或降低農藥及除草劑使用，避免造成石虎中毒。
7. 「鳥嘴潭人工湖計畫生態保育措施專案管理第二季執行報告」（經濟部水利署中區水資源局，2020）針對石虎設置友善地瓜田，利用創造額外可利用棲地，吸引小型齧齒類動物前來，提供石虎覓食。
8. 工程施作前，應先套疊石虎重要棲地，確認工區是否鄰近石虎重要棲地及潛在棲地，並規劃針對石虎之生態調查，以落實生態檢核。

巴氏銀鮈分布在烏溪主流、貓羅溪及隘寮溪。依據中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號，巴氏銀鮈列為瀕臨絕種野生動物(一級保育類)。巴氏銀鮈常見於緩流水域或池塘，水色透明度不高，水生植物生長處，供其躲藏及繁殖。其偏好的底質環境為砂質湧泉處棲地，此類棲地為敏感難以復原類型，巴氏銀鮈之調查方法應以手釣法及水下攝影作業為主。陳義雄等人於民國 97 年 10 月至 98 年 9 月調查臺灣地區及離島淡水魚，僅在烏溪野塘樣站紀錄 2 隻巴氏銀鮈(陳義雄等人，2009)。巴氏銀鮈在臺灣分布狹隘，且野外族群數量稀少。因此，本計畫將巴氏銀鮈列為烏溪流域關注物種。擬定巴氏銀鮈之友善措施如下：

1. 砂質湧泉處棲地為敏感難以復原棲地類型，建議工程應迴避該棲地。
2. 巴氏銀鮈所分布棲地應管控當地漁獵行為及廢棄物汙染，避免棲地劣化。

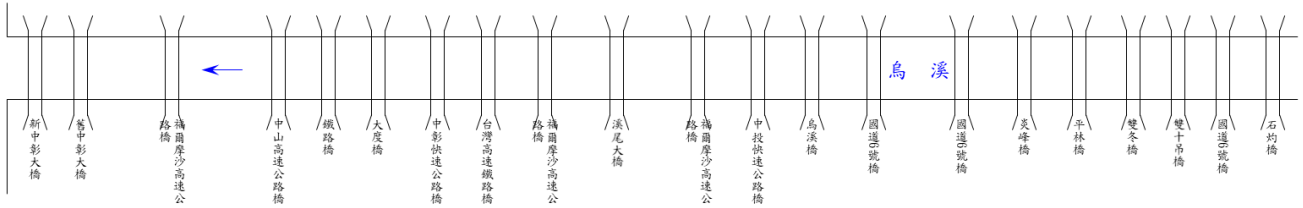
3. 建議監測鄰近巴氏銀鮈分布水域內之外來種魚類，並視外來種魚類入侵程度，研擬外來種魚類移除作業，降低巴氏銀鮈等原生魚類生存威脅。
4. 工程施作前，應落實生態檢核。視棲地是否鄰近巴氏銀鮈重要棲地及潛在棲地，並規劃針對巴氏銀鮈之生態調查。

二、 河川環境管理注意事項

依據河川管理辦法第 27 條：「管理機關得依河川治理計畫，並參酌所轄河川水土資源、生態環境、自然景觀、河川沿岸土地發展及其相關情事，訂定河川環境管理計畫報經其主管機關核定之」。綜合計畫範圍河川特性、河川生態與環境等物理與化學因子，將烏溪水系各河川繪製河川生態環境治理與管理縱向分布圖，如圖 6-29 至圖 6-35 所示，並依據各樣站調查之關注物種進行工程上注意事項之分析(表 6-27~表 6-33)。

本計畫參酌烏溪相關文獻、第一次調查之河川環境與生物調查及評估成果及參考「烏溪河川環境管理計畫規劃(2/2)」(經濟部水利署第三河川局，民國 104 年)之河川環境管理規劃內容，就環境與生態保育、水資源保育、土地使用課題、洪水及土砂災害課題等管理目的，提出河川環境管理應注意事項，如表 6-34 所示。

河川斷面		0	01-1	04-1	11-1	23-1	25-1	26	31-1	32-1	34-1	41-1	49-1	53-1	55-1	56-2	63-1	68-1	69	74-2	75	78-1	79-1



河川段別		下游		中游
河川特性	河川型態	順直河川		辮狀河川
	河道坡度	1/350		1/141
	河床底質	砂石	礫石	卵石
河川生態及環境	水域棲地型態	深流 烏5	深流 烏4	淺流、淺瀨 烏3 / 深流、淺流、淺瀨 烏2
	縱向構造物	堤防 / 堤防		堤防 / 堤防 / 堤防 / 堤防 (右岸) / (左岸)
	橫向構造物	跌水工		
	水質	中度污染-輕度污染		
	植生	濱溪植物覆蓋>50%		
	河川空間利用	潮間帶	草生地、水田、旱田	
	特有性及保育類物種 水域生物	優勢種：彈塗魚、乳白南方招潮蟹 尚未記錄到保育類及特有種	優勢種：食蚊魚、福壽螺 特有種：粗首馬口鱲 尚未記錄到保育類	優勢種：臺灣石鱝、粗糙沼蝦 特有種：臺灣間爬岩鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、長脂瘋鱨、明潭吻鰕虎、假鋸齒米蝦 保育類：巴氏銀鮈
	特有性及保育類物種 陸域生物（含植物）	稀有植物：石龍尾、水筆仔 特有種：小彎嘴、五色鳥、斯文豪氏攀蜥 尚未記錄到保育類	特有種：小彎嘴、五色鳥、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥、短腹幽蟌 保育類：黑頭文鳥(III)、燕鴴(III)	特有種：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、赤腹松鼠、崛川氏棕蝠、臺灣葉鼻蝠、斯文豪氏攀蜥、短腹幽蟌 尚未記錄到保育類
工程與管理注意事項	治理工程	⊙王田堤防延長工程		⊙土城堤防延長工程
	管理維護		黑頭文鳥及扇尾鶯科鳥類偏好蘆葦叢及灌叢棲息，在工程施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示施工範圍，避免施工人員及機具誤入破壞施工計畫範圍以外的植生區域。	爬岩鰍科喜愛高溶氧湍流；臺灣石鱝喜愛水質良好溪流，在工程施作時調整施工便道，利用現有便道與乾涸河床並明確標示，避免機具直接輾壓河道溪床揚起土砂至水體。

圖 6-29　烏溪流域河川生態環境治理與管理縱向分布圖

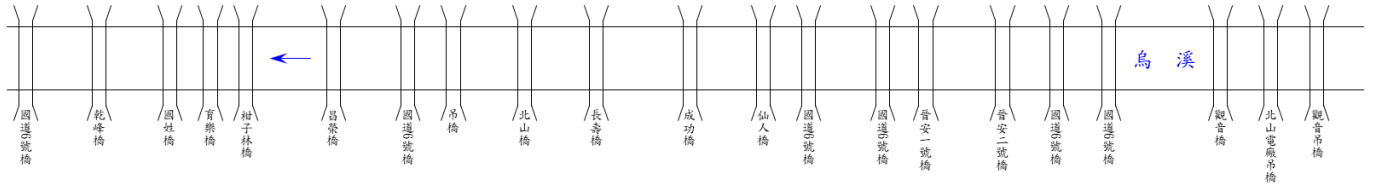
河川斷面			84 88 92 93 93-2 100 105 106 108-2 110-2 113-1 115 116-1 118 119 121-0 121-1 122-1 127 128 129
河川簡圖			
河川段別			上游
河川特性	河川型態		辮狀河川 | 蜿蜒河川
	河道坡度		1/141 | 1/116
	河床底質		卵石 | 卵礫石
河川生態及環境	水域棲地型態		深流、淺流、淺瀨 烏1
	縱向構造物		堤防 護岸 護岸 (右岸) 堤防 護岸 (左岸)
	橫向構造物		
	水質		未(稍)受污染
	植生		濱溪植物覆蓋<50%
	河川空間利用		草生地、裸露地、旱田
	特有性及保育類物種	水域生物	優勢種：臺灣石鱝、粗糙沼蝦 特有種：臺灣間爬岩鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、長脂瘋鱨及明潭吻鰕虎、假鋸齒米蝦 保育類：埔里中華爬岩鰍
		陸域生物(含植物)	特有種：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、赤腹松鼠、崛川氏棕蝠、臺灣葉鼻蝠、斯文豪氏攀蜥、短腹幽蟌 尚未記錄到保育類
工程與管理注意事項	治理工程		無
	管理維護		未來有相關施工工程，須保留河床底質，河床上如有巨石（直徑大於1 m）則需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。

圖 6-30　烏溪流域河川生態環境治理與管理縱向分布圖(續)

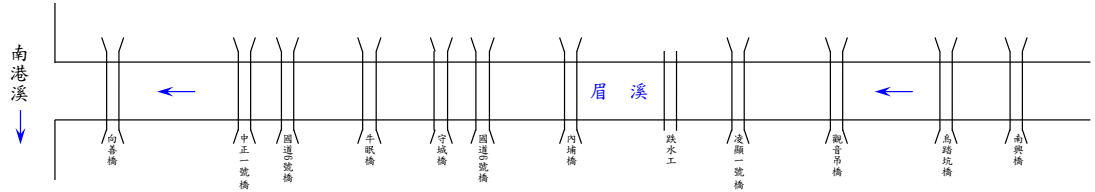
<table>
<tr><td colspan="3">河川斷面</td><td></td><td>0</td><td>18</td><td>24</td><td>25</td><td>28</td><td>30</td><td>31</td><td>33</td><td>36</td><td>38</td><td>42</td><td>46</td><td>48</td></tr>
<tr><td colspan="3">河川簡圖</td><td colspan="15"> 
</td></tr>
<tr><td colspan="3">河川段別</td><td colspan="7">中游</td><td colspan="9">上游</td></tr>
<tr><td rowspan="3">河川特性</td><td colspan="2">河川型態</td><td colspan="16">蜿蜒河川</td></tr>
<tr><td colspan="2">河道坡度</td><td colspan="16">1/80</td></tr>
<tr><td colspan="2">河床底質</td><td colspan="16">礫石</td></tr>
<tr><td rowspan="8">河川生態及環境</td><td colspan="2">水域棲地型態</td><td colspan="16">深流、淺流　眉2　　深流、淺瀨、淺流　眉1</td></tr>
<tr><td colspan="2">縱向構造物</td><td colspan="16">堤防　護岸　（右岸）
堤防　護岸　堤防　護岸　（左岸）</td></tr>
<tr><td colspan="2">橫向構造物</td><td colspan="16">跌水工</td></tr>
<tr><td colspan="2">水質</td><td colspan="16">未(稍)受污染</td></tr>
<tr><td colspan="2">植生</td><td colspan="16">濱溪植物覆蓋>50%</td></tr>
<tr><td colspan="2">河川空間利用</td><td colspan="7">旱田、水田</td><td colspan="9">草生地</td></tr>
<tr><td rowspan="2">保育類物種特有性及</td><td>水域生物</td><td colspan="7">優勢種：臺灣石鱝、鋸齒新米蝦
特有種：纓口臺鰍、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎
尚未記錄到保育類</td><td colspan="9">優勢種：臺灣石鱝
特有種：纓口臺鰍、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、短臀瘋鱨、明潭吻鰕虎
尚未記錄到保育類</td></tr>
<tr><td>陸域生物（含植物）</td><td colspan="7">特有種：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、臺灣山羌、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥、短腹幽螽
尚未記錄到保育類</td><td colspan="9">特有種：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、崛川氏棕蝠、臺灣葉鼻蝠、赤腹松鼠、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥
保育類：八哥(II)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">工程與管理注意事項</td><td colspan="2">治理工程</td><td colspan="16">無</td></tr>
<tr><td colspan="2">管理維護</td><td colspan="7">未來有相關施工工程，須保留河床底質，河床上如有巨石（直徑大於1 m）則需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。</td><td colspan="9">爬岩鰍科喜愛高溶氧湍流；臺灣石鱝喜愛水質良好溪流，在工程施作時調整施工便道，利用現有便道與乾涸河床並明確標示，避免機具直接輾壓河道溪床揚起土砂至水體。</td></tr>
</table>

圖 6-31　眉溪流域河川生態環境治理與管理縱向分布圖

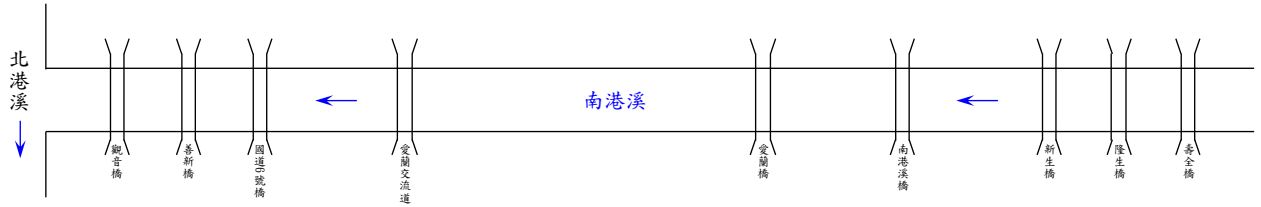
河川斷面		0	01	02-1	03-2	05-2	10-1	12-2	14-1	15	15-3	15-4
河川簡圖												
河川段別		中游				上游						
河川特性	河川型態	順直河川										
	河道坡度	1/100										
	河床底質	礫石										
河川生態及環境	水域棲地型態	淺流、淺瀨 南1										
	縱向構造物	護岸 堤防 堤防 堤防 護岸 堤防 堤防 堤防 堤防 堤防 (右岸) (左岸)										
	橫向構造物	–										
	水質	未(稍)受污染(略有味道)										
	植生	濱溪植物覆蓋>50%										
	河川空間利用	草生地										
	保育類物種及特有性 水域生物	優勢種：臺灣石鱝、福壽螺 特有種：纓口臺鰍、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎 尚未記錄到保育類										
	保育類物種及特有性 陸域生物(含植物)	特有種：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥 保育類：八哥(II)、草花蛇(III)										
工程與管理注意事項	治理工程	⊙牛相觸堤防延長工程										
	管理維護	草花蛇容易受到棲地破壞造成族群生存壓力，其中最重要的是水域環境；若需進行河川整治工作時，施工廢水的排放與廢棄物處理應更為慎重，切勿隨意排入溪流中或堆放於溪邊，避免其中的有害物進入溪流，而污染水域。										

圖 6-32　南港溪流域河川生態環境治理與管理縱向分布圖

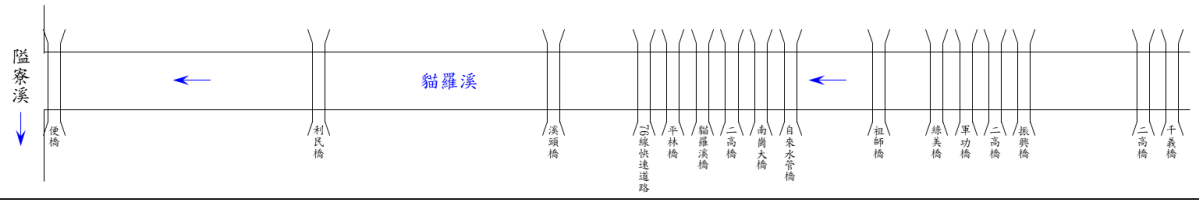
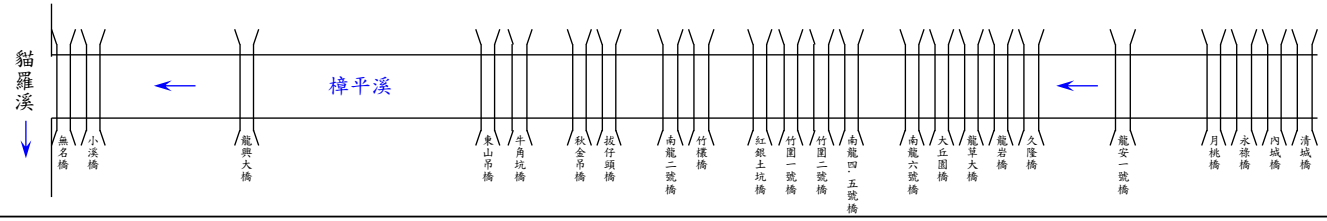
<table>
<tr><td colspan="2">河川斷面</td><td colspan="3"><table><tr><td></td><td>00-00</td><td>09-1</td><td>17-1</td><td>20-02</td><td>21-1</td><td>22-1</td><td>23-1</td><td>24-1</td><td>25-1</td><td>28-1</td><td>30-1</td><td>30-02</td><td>32-1</td><td>33-1</td><td>37</td><td>38</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="2">河川簡圖</td><td colspan="3"> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">河川段別</td><td colspan="3">中游</td></tr>
<tr><td rowspan="3">河川特性</td><td>河川型態</td><td>辮狀河川</td><td colspan="2">順直河川</td></tr>
<tr><td>河道坡度</td><td>1/250</td><td>1/1700</td><td>1/340</td></tr>
<tr><td>河床底質</td><td>卵石</td><td colspan="2">礫石</td></tr>
<tr><td rowspan="8">河川生態及環境</td><td>水域棲地型態</td><td>淺流、淺瀨
貓3</td><td>淺流、淺瀨
貓2</td><td>淺流、深流
貓1</td></tr>
<tr><td>縱向構造物</td><td colspan="3">堤防 堤防 護岸 堤防 堤防 堤防 堤防 （右岸）
（左岸）</td></tr>
<tr><td>橫向構造物</td><td colspan="3">–</td></tr>
<tr><td>水質</td><td colspan="2">中度污染</td><td>輕度污染</td></tr>
<tr><td>植生</td><td colspan="3">濱溪植物覆蓋>50%</td></tr>
<tr><td>河川空間利用</td><td>草生地</td><td>草生地、闊葉林、旱田</td><td>草生地、空置地</td></tr>
<tr><td rowspan="2">特有性及保育類物種</td><td>水域生物</td><td>優勢種：口孵非鯽雜交魚、福壽螺
尚未記錄到保育類及特有種</td><td>優勢種：口孵非鯽雜交魚、鋸齒新米蝦
特有種：臺灣石鮒、明潭吻鰕虎
保育類：埔里中華爬岩鰍</td><td>優勢種：孔雀花鱂、福壽螺
尚未記錄到保育類及特有種</td></tr>
<tr><td>陸域生物（含植物）</td><td>特有種：小彎嘴、五色鳥、面天樹蛙、斯文豪氏攀
保育類：彩鷸(II)</td><td>特有種：小彎嘴、五色鳥、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、白鼻心、斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥
保育類：黑頭文鳥(III)</td><td>特有種：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、赤腹松鼠、面天樹蛙
尚未記錄到保育類</td></tr>
<tr><td rowspan="2">工程與管理注意事項</td><td>治理工程</td><td colspan="3">⊙石牌坑堤防(延長)　⊙石川堤防(延長)　⊙溪頭護岸　⊙振興堤防(延長)</td></tr>
<tr><td>管理維護</td><td>彩鷸容易受到棲地破壞造成族群生存壓力，其中最重要的是水域環境，應減少化學性殺蟲劑及農藥使用避免污染水源環境；若需進行河川整治工作時，施工廢水的排放與廢棄物處理應更為慎重，切勿隨意排入溪流中或堆放於溪邊，避免其中的有害物進入溪流，而污染水域。</td><td>黑頭文鳥及扇尾鶯科鳥類偏好蘆葦叢及灌叢棲息，在工程施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示施工範圍，避免施工人員及機具誤入破壞施工計畫範圍以外的植生區域。</td><td>未來有相關施工工程，須保留河床底質，河床上如有巨石（直徑大於1m）則需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。</td></tr>
</table>

圖 6-33　貓羅溪流域河川生態環境治理與管理縱向分布圖

河川斷面			00 01 06 14-2 15 17 18 20 21 23 24 25 26 28 29 30 31 32 35 38 39 39-1 39-2
河川簡圖			
河川段別			上游
河川特性	河川型態		蜿蜒河川 / 順直河川
	河道坡度		1/108
	河床底質		礫石 / 卵石
河川生態及環境	水域棲地型態		淺流、淺瀨、深潭 樟1
	縱向構造物		堤防 護岸 堤防 護岸 護岸 堤防 護岸 護岸 護岸 護岸 護岸 護岸 護岸 護岸 護岸 堤防 護岸 護岸 護岸 護岸 護岸 護岸 護岸 護岸 護岸

<table>
<tr><td colspan="2">河川斷面</td><td colspan="3">39 | 41 | 42-3 | 44 | 48 | 49 | 50 | 54</td></tr>
<tr><td colspan="2">河川簡圖</td><td colspan="3"> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">河川段別</td><td colspan="3">上游</td></tr>
<tr><td rowspan="3">河川特性</td><td>河川型態</td><td>蜿蜒河川</td><td colspan="2">順直河川</td></tr>
<tr><td>河道坡度</td><td colspan="3">1/122</td></tr>
<tr><td>河床底質</td><td colspan="3">卵石</td></tr>
<tr><td rowspan="7">河川生態及環境</td><td>水域棲地型態</td><td colspan="3">淺流、淺瀨、深流
平1</td></tr>
<tr><td>縱向構造物</td><td colspan="3">護岸 護岸 護岸 護岸 護岸 堤防 護岸 護岸 護岸 護岸

表 6-27　烏溪流域預定工程對關注物種之影響說明

河川	類別	預定工程	關注物種	工程影響說明
烏溪	堤防工程	王田堤防延長工程	稀有植物：石龍尾、水筆仔 保育類：黑頭文鳥、燕鴴、巴氏銀鮈 特有種(水域)：臺灣間爬岩鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、長脂瘋鱨、明潭吻鰕虎、假鋸齒米蝦 特有種(陸域)：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、崛川氏棕蝠、臺灣葉鼻蝠、赤腹松鼠、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥、短腹幽螅 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉、金背鳩	1. 烏溪流域內有調查到水筆仔、石龍尾等兩種稀有植物，藉由本計畫於環境基本圖所標記之座標，以供往後進行施工時可立即了解稀有物種位置資訊，以對稀有植物生長區域進行保護，同時禁止周邊的溪流整理工程進入該劃設範圍。 2. 黑頭文鳥及扇尾鶯科鳥類偏好蘆葦叢及灌叢棲息，在工程施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示施工範圍，避免施工人員及機具誤入破壞施工計畫範圍以外的植生區域。 3. 調整施工便道路線，利用既有道路、便道或農路，或從裸露地等敏感度較低之區域佈設，避免設置於自然植被區域，或減少工程對植生區域之擾動。 4. 爬岩鰍科喜愛高溶氧湍流；臺灣石鱝喜愛水質良好溪流，在工程施作時調整施工便道，利用現有便道與乾涸河床並明確標示，避免機具直接輾壓河道溪床揚起土砂至水體。 5. 建議工程施作期間可避開石虎活動時間及繁殖季。 6. 應減少水泥使用量，建議多以近自然工法設計施工，降低棲地品質劣化程度。 7. 維持工區及周邊整潔，剩餘混凝土、廢土、廢棄物、垃圾等生活與工程廢棄物應妥善回收處理。 8. 若有施工工程開發時，須嚴格限制施工範圍，任何工程行為、機械及工程廢棄物等，皆不可進入施工範圍以外環境，並固定工程車輛路線，以減少對生態環境之破壞。 9. 巴氏銀鮈所分布棲地建議工程應迴避該棲地，並管控當地漁獵行為及廢棄物污染，避免棲地劣化。
		土城堤防延長工程		
	疏濬工程	-		1. 未來有相關施工工程，須保留河床底質，河床上如有巨石（直徑大於 1 m）則需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。

表 6-28　眉溪流域預定工程對關注物種之影響說明

河川	類別	預定工程	關注物種	工程影響說明
眉溪	堤防工程	-	保育類：八哥 特有種(水域)：纓口臺鰍、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、短臀瘋鱨、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、日月潭澤蟹 特有種(陸域)：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、崛川氏棕蝠、臺灣葉鼻蝠、赤腹松鼠、臺灣山羌、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥、短腹幽螅 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉、金背鳩	1. 扇尾鶯科鳥類偏好蘆葦叢及灌叢棲息，在工程施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示施工範圍，避免施工人員及機具誤入破壞施工計畫範圍以外的植生區域。 2. 調整施工便道路線，利用既有道路、便道或農路，或從裸露地等敏感度較低之區域佈設，避免設置於自然植被區域，或減少工程對植生區域之擾動。 3. 施工便道如需經過林地或既有植被區，路線設計從林地外圍切過優於直穿核心區域。 4. 爬岩鰍科喜愛高溶氧湍流；臺灣石鱝喜愛水質良好溪流，在工程施作時調整施工便道，利用現有便道與乾涸河床並明確標示，避免機具直接輾壓河道溪床揚起土砂至水體。 5. 約束施工人員友善對待工區出沒動物，勿傷害、獵捕、驚嚇。 6. 維持工區及周邊整潔，剩餘混凝土、廢土、廢棄物、垃圾等生活與工程廢棄物應妥善回收處理。 7. 避免干擾工程範圍外樹木與樹島。
	疏濬工程	-		1. 未來有相關施工工程，須保留河床底質，河床上如有巨石（直徑大於 1 m）則需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。 2. 利用半半施工法，一側施工時，繞流導流溪水迴避施工處降低干擾。

表 6-29　南港溪流域預定工程對關注物種之影響說明

河川	類別	預定工程	關注物種	工程影響說明
南港溪	堤防工程	牛相觸堤防延長工程	保育類：八哥、草花蛇 特有種(水域)：纓口臺鰍、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎 特有種(陸域)：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、金背鳩	1. 爬岩鰍科喜愛高溶氧湍流；臺灣石鱝喜愛水質良好溪流，在工程施作時調整施工便道，利用現有便道與乾涸河床並明確標示，避免機具直接輾壓河道溪床揚起土砂至水體。 2. 扇尾鶯科鳥類偏好蘆葦叢及灌叢棲息，在工程施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示施工範圍，避免施工人員及機具誤入破壞施工計畫範圍以外的植生區域。 3. 調整施工便道路線，利用既有道路、便道或農路，或從裸露地等敏感度較低之區域佈設，避免設置於自然植被區域，或減少工程對植生區域之擾動。 4. 維持工區及周邊整潔，剩餘混凝土、廢土、廢棄物、垃圾等生活與工程廢棄物應妥善回收處理。 5. 施工便道如需經過林地或既有植被區，路線設計從林地外圍切過優於直穿核心區域。
	疏濬工程	-		1. 未來有相關施工工程，須保留河床底質，河床上如有巨石（直徑大於 1 m）則需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。 2. 草花蛇容易受到棲地破壞造成族群生存壓力，其中最重要的是水域環境；若需進行河川整治工作時，施工廢水的排放與廢棄物處理應更為慎重，切勿隨意排入溪流中或堆放於溪邊，避免其中的有害物進入溪流，而污染水域。

表 6-30　貓羅溪流域預定工程對關注物種之影響說明

河川	類別	預定工程	關注物種	工程影響說明
貓羅溪	堤防工程	石牌坑堤防(延長)	保育類：彩鷸、黑頭文鳥 特有種(水域)：臺灣石鮒、明潭吻鰕虎 特有種(陸域)：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、白鼻心、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鶲鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鸭、粉紅鸚嘴、金背鳩	1. 黑頭文鳥及扇尾鶯科鳥類偏好蘆葦叢及灌叢棲息，在工程施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示施工範圍，避免施工人員及機具誤入破壞施工計畫範圍以外的植生區域。 2. 維持工區及周邊整潔，剩餘混凝土、廢土、廢棄物、垃圾等生活與工程廢棄物應妥善回收處理。 3. 調整施工便道路線，利用既有道路、便道或農路，或從裸露地等敏感度較低之區域佈設，避免設置於自然植被區域，或減少工程對植生區域之擾動。 4. 調整土方與機具堆置區位置，利用裸露地或敏感度較低之區域，避免開挖植生區域，或減少工程對植生區域之擾動。 5. 設立告示牌公告相關規範如禁止放生行為、禁止騷擾捕捉野生動物、禁止施放陷阱及毒餌等；在野生動物頻繁出現路段設立「野生動物出沒，減速慢行」警示牌。 6. 建議工程施作期間可避開石虎活動時間及繁殖季。 7. 應減少水泥使用量，建議多以近自然工法設計施工，降低棲地品質劣化程度。
		石川堤防(延長)		
		溪頭護岸		
		振興堤防(延長)		
	疏濬工程	-		1. 未來有相關施工工程，須保留河床底質，河床上如有巨石（直徑大於1m）則需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。 2. 彩鷸容易受到棲地破壞造成族群生存壓力，其中最重要的是水域環境，應減少化學性殺蟲劑及農藥使用避免污染水源環境；若需進行河川整治工作時，施工廢水的排放與廢棄物處理應更為慎重，切勿隨意排入溪流中或堆放於溪邊，避免其中的有害物進入溪流，而污染水域。

表 6-31　樟平溪流域預定工程對關注物種之影響說明

河川	類別	預定工程	關注物種	工程影響說明
樟平溪	堤防工程	軍功堤防(延長)	保育類：埔里中華爬岩鰍 特有種(水域)：埔里中華爬岩鰍、高身小鰾鮈、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、假鋸齒米蝦 特有種(陸域)：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、鼬獾、臺灣山羌、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥、短腹幽蟌 特有亞種：小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、金背鳩	1. 扇尾鶯科鳥類偏好蘆葦叢及灌叢棲息，在工程施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示施工範圍，避免施工人員及機具誤入破壞施工計畫範圍以外的植生區域；或調整施工便道路線，利用既有道路、便道或農路，或從裸露地等敏感度較低之區域佈設，避免設置於自然植被區域，或減少工程對植生區域之擾動。 2. 維持工區及周邊整潔，剩餘混凝土、廢土、廢棄物、垃圾等生活與工程廢棄物應妥善回收處理。 3. 若有施工工程開發時，須嚴格限制施工範圍，任何工程行為、機械及工程廢棄物等，皆不可進入施工範圍以外環境，並固定工程車輛路線，以減少對生態環境之破壞。 4. 設立告示牌公告相關規範如禁止放生行為、禁止騷擾捕捉野生動物、禁止施放陷阱及毒餌等；在野生動物頻繁出現路段設立「野生動物出沒，減速慢行」警示牌。 5. 整體評估調整治理區域，縮小工程量體規模，保留無災害或治理需求的植生區域，並保留次生林、竹闊葉混合林等自然植被區域。
		南龍左岸護岸(延長)		
	疏濬工程	-		1. 埔里中華爬岩鰍喜好棲息於低海拔河川的中及下游湍急的河段，未來有相關施工工程，須保留河床底質，河床上如有巨石（直徑大於 1m）則需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。 2. 利用半半施工法，一側施工時，繞流導流溪水迴避施工處降低干擾。

表 6-32　平林溪流域預定工程對關注物種之影響說明

河川	類別	預定工程	關注物種	工程影響說明
平林溪	堤防工程	撞子灣護岸(延長)	保育類：領角鴞、埔里中華爬岩鰍 特有種(水域)：埔里中華爬岩鰍、臺灣間爬岩鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、短臀瘋鱨、明潭吻鰕虎 特有種(陸域)：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、臺灣山羌、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥、短腹幽螈 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、領角鴞、金背鳩及灰腳秧雞	1. 領角鴞主要棲息於平地至低海拔之闊葉林中，施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示施工範圍，避免施工人員及機具誤入破壞施工計畫範圍以外的植生區域，施工便道如需經過林地或既有植被區，路線設計從林地外圍切過優於直穿核心區域 2. 禁止使用化學性殺蟲劑或除草劑等毒性物質，避免導致保育類猛禽（如大冠鷲及領角鴞等）及蛇類的食物（昆蟲、蜥蜴、蛙類及鼠類等）來源遭受毒物污染，並加強友善農業的宣導與實施。 3. 調整施工便道路線，利用既有道路、便道或農路，或從裸露地等敏感度較低之區域佈設，避免設置於自然植被區域，或減少工程對植生區域之擾動。 4. 調整土方與機具堆置區位置，利用裸露地或敏感度較低之區域，避免開挖植生區域，或減少工程對植生區域之擾動。 5. 若有施工工程開發時，須嚴格限制施工範圍，任何工程行為、機械及工程廢棄物等，皆不可進入施工範圍以外環境，並固定工程車輛路線，以減少對生態環境之破壞 6. 整體評估調整治理區域，縮小工程量體規模，保留無災害或治理需求的植生區域，並保留次生林、竹闊葉混合林等自然植被區域。 7. 引入低干擾的施工方式或機具，如以長臂怪手從岸上深入河道施工，以減少對濱溪植被帶的干擾，並盡可能保留溪流自然坡岸與植被不施作護岸。。
		廣興護岸(延長)		
		中寮護岸(延長)		
		永樂護岸(延長)		
	疏濬工程	-		1. 埔里中華爬岩鰍喜好棲息於低海拔河川的中及下游湍急的河段，未來有相關施工工程，須保留河床底質，河床上如有巨石（直徑大於 1m）則需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。 2. 利用半半施工法，一側施工時，繞流導流溪水迴避施工處降低干擾。

表 6-33　水流東溪流域預定工程對關注物種之影響說明

河川	類別	預定工程	關注物種	工程影響說明
水流東溪	堤防工程	-	稀有植物：石龍尾 保育類：大冠鷲 特有種(水域)：臺灣石鱠、臺灣鬚鱲、短吻紅斑吻鰕虎、拉氏明溪蟹 特有種(陸域)：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、赤腹松鼠、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥、短腹幽蟌 特有亞種：小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、金背鳩、大冠鷲	1. 水流東溪流域內有調查到稀有植物石龍尾，藉由本計畫於環境基本圖所標記之座標，以供往後進行施工時可立即了解稀有物種位置資訊，以對稀有植物生長區域進行保護，同時禁止周邊的溪流整理工程進入該劃設範圍 2. 大冠鷲主要棲息於中、低海拔之闊葉森林或開墾之茶園山坡地，施工時須整體評估調整治理區域，縮小工程量體規模，保留無災害或治理需求的植生區域，並保留次生林、竹闊葉混合林等自然植被區域。 3. 禁止使用化學性殺蟲劑或除草劑等毒性物質，避免導致保育類猛禽（如大冠鷲及領角鴞等）及蛇類（草花蛇）的食物（昆蟲、蜥蜴、蛙類及鼠類等）來源遭受毒物污染，並加強友善農業的宣導與實施。 4. 調整土方與機具堆置區位置，利用裸露地或敏感度較低之區域，避免開挖植生區域，或減少工程對植生區域之擾動。 5. 引入低干擾的施工方式或機具，如以長臂怪手從岸上深入河道施工，以減少對濱溪植被帶的干擾，並盡可能保留溪流自然坡岸與植被不施作護岸。 6. 維持工區及周邊整潔，剩餘混凝土、廢土、廢棄物、垃圾等生活與工程廢棄物應妥善回收處理。
	疏濬工程	-		1. 臺灣白魚等需要水生植物作為增加水中產卵與躲避空間，建議盡可能維持現有棲地樣貌，並於支流匯入主流處附近農田增加種植植生，植生之選擇以當地原生種為主。 2. 利用半半施工法，一側施工時，繞流導流溪水迴避施工處降低干擾。

表 6-34　河川環境管理應注意事項

課題	河川環境管理應注意事項	主管機關
環境與生態保育課題		
生態網絡 修補課題	(1)河川管理機關依據「河川情勢調查作業規範」辦理各河段之專題調查，據以函請各相關單位規劃與設置縱向生物通道（魚道）或橫向生物通道（穿越涵管、跨越平台）。 (2)改善與連通陸域棲息地、道路、防洪建造物、水域棲息地之廊道。	(1)各河川管理機關 (2)經濟部水利署函請相關目的事業單位辦理
國家重要濕地保育課題(大肚溪口野生動物保護區)	(1)河川管理機關配合重要濕地位置劃設「生態保護區」、「環境教育區」使用分區，並參考「重要濕地保育利用計畫」規範許可行為。 (2)其他非屬法定保護區，但是生物多樣性條件良好區域，建議可劃設為「環境教育區」，推展愛護河川活動，促進民眾參與。	(1)內政部、經濟部水利署 (2)經濟部水利署
確保河川及灘地生態廊道連續性	1.維持縱向生態廊道及其它各支流中小型的固床工，橫向構造物與河床落差大於 30 公分者，建議評估設置魚道、斜面式構造物之可行性。 2.維持橫向生態廊道： (1)於堤防光滑水泥坡面上局部構築粗糙坡面廊道，或於緩坡堤防培厚植栽。 (2)逐年評估設置生態綠堤防護岸，降低堤防水泥化，亦可提供生物棲息利用。 (3)適時設置橫向生物通道。 (4)加強濱溪廊帶與周邊次生林的連結，增加生物活動的隱密性。	
濱水帶保護課題	(1)濱水帶有治水、保水、減污等效果，故針對濱水帶，應邀集設置河濱休閒場地之地方政府共同執行環境保護措施。未來相關單位申請河川區域使用亦需遵照河川區域種植規定辦理。 (2)河川環境保育不一定屬防洪植栽，並界定其所需荒化、不干擾範圍，僅裸露區位得以現地植物補植。	(1)經濟部水利署，及目前申請使用河川區域（尤其設置河濱休閒場地）之縣市政府 (2)經濟部水利署
水資源保育課題		
水體水質 改善課題	河川區域使用行為符合 LID 原則(低衝擊開發) (1)以河川污染程度分類而言，針對污染較嚴重河段，應研訂總量管制方式，管制區域內之污染排放源，削減污染。 (2) 依水質監測結果，檢視污染狀況，並由主管機關配合改善，河川主管機關得提供河川公有土地設置污染改善設施。	(1)環保署 (2)經濟部水利署

水源涵養與水土保持管理	加強保育技術與觀念宣導，共同維護坡地品質。	經濟部水利署、水保局、林務局
污水自然淨化處理課題	(1)於不妨礙河川管理之地點可設置人工濕地較易達到自然淨化；於高灘地空間狹隘或鄰近人口密集區，建議設置礫間曝氣淨化方式。 (2)河川管理機關可配合環保單位措施，提供配合措施、用地等。	(1)環保署 (2)經濟部水利署
土地使用課題		
水域遊憩管理課題	參酌水域遊憩活動主管機關計畫，公告水域之「親水遊憩區」 (1)參酌「水域遊憩活動管理辦法」、地方政府自治條例及主管機關從來使用及未來計畫，在不違反水利法原則下，指定親水遊憩區與規範。 (2)該地水體標準需為乙類水體以上，且無水域安全或堰壩排洪安全顧慮，且有民眾遊憩活動聚集，以及非水源保護區。	(1)經濟部水利署、交通部觀光局 (2)縣市政府、經濟部水利署
改善高灘地自然度及透水率	(1)水利署可委託臨近都市化地區之高灘地進行管理。 (2)為促進河川自淨功能及補注地下水，可檢討新的使用方式。	(1)經濟部水利署 (2)經濟部水利署及縣市政府高灘地管理單位
河川空間有序利用之管理課題	(1)河川區域有非法占用、違規使用、公共設施使用率低或妨礙河川防護者，應優先公告其管理使用分區、得申請許可使用之範圍及其項目。 (2)公告管理使用分區前應會請相關利害關係人討論，並依法公告。	經濟部水利署及相關地方政府
洪水及土砂災害課題		
河道淤積趨勢之監測與防治課題	(1)參考有關烏溪流域淤積段之評估。 (2)建議相關機關聯合辦理：集水區超量土砂綜合管理、河道監測、規劃河川防護所需疏濬及其他功能所需疏濬工作	(1)經濟部水利署 (2)經濟部水利署及縣市政府
維持河床穩定	(1)避免減少河道通水斷面積及形成束縮斷面。 (2)需注意防洪構造物基礎沖刷問題，並加強保護。 (3)固床工與丁壩工設計時，則需避免水流經構造物產生對河岸	經濟部水利署

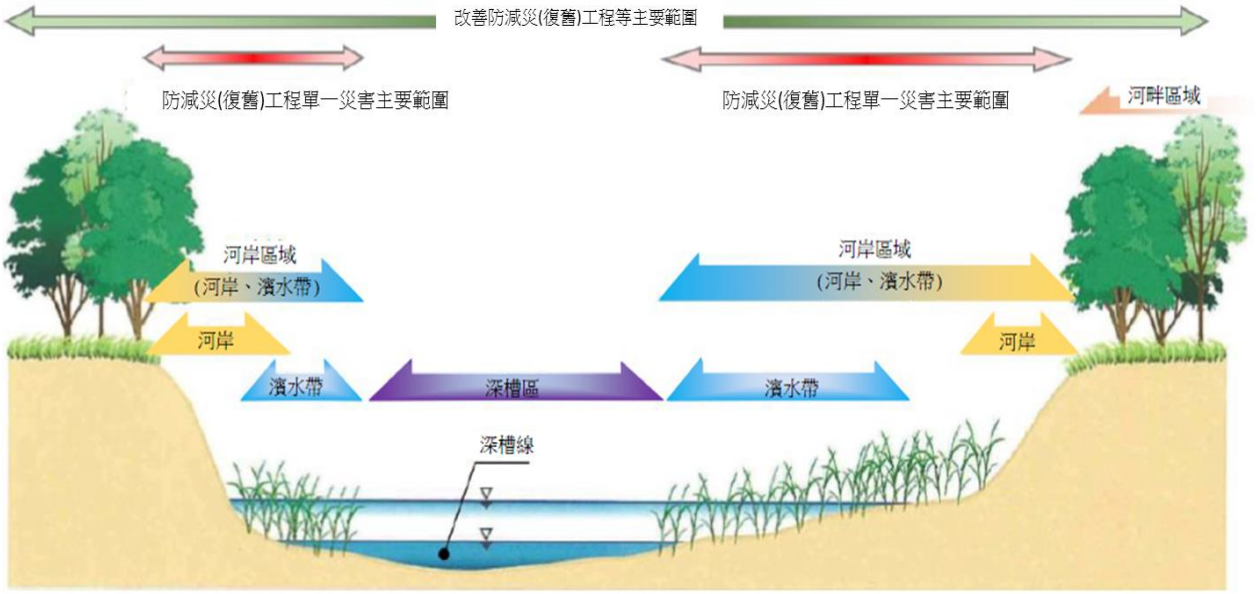
6.5 生態保育措施規劃設計應注意事項之探討

一、 河川治理與防減災工程措施規劃原則

(一) 防減災(復舊)工程對護岸、丁壩、固床工等構造物之受災對象多，特別是

護岸受災比例很高。因此，應保全之環境要素，以河岸與濱水帶為中心。

(二) 實施防減災(復舊)工程等，以整個河道為對象，因此保全的環境要素除了河岸與濱水帶之外，也包括深槽區(淺瀨、深潭構造)、河畔區域(堤內側)(如圖 6-36)。



資料來源：「守護美麗山河之災害復舊基本方針」，日本國土交通省，2018 年。

圖 6-36　河岸與濱水帶的主要範圍

(三) 深槽區、河岸、濱水帶、河畔區域出現的環境要素例子，如表 6-35 所示。原則上實施災害復建，不改變這些要素(防減災(復舊)工程時，深槽區、河岸、濱水帶的環境要素有的即使短暫消失，之後發生洪水仍可能再生成；有的不易再生成，應儘量予以保全)。

(四) 河畔林、湧水、滲透水、深潭這類的環境要素的保全，需採特別工法。因此，原本存在河畔林、湧水、滲透水與深潭時，應找出能有效保全這些要素的工法。另一方面，防減災(復舊)工程對象的河岸與濱水帶的環境要素「植物帶」與「空隙」，可運用多自然型河川營造河岸與濱水帶標準作法，予以保全。

(五) 改良防減災(復舊)工程等，伴隨河道治理計畫線(中心線)改變的情形很多，保全標的除了河岸與濱水帶之外，也包含深槽區所形成的淺瀨、深潭構造與河畔區域。淺瀨與深潭構造係洪水依水流與土砂相互作用所形成，是否

會出現主要受河道治理計畫線形狀、河寬、水深、河床材料粒徑等影響。因此，不只了解原有的淺瀨與深潭構造，改善後的河道治理計畫線形狀等也會對淺瀨與深潭構造保全有所影響。河畔區域不只有山坡坡趾、堤內地整片樹林地等自然環境相關要素，更應努力試圖從景觀與水邊利用的角度，予以保全。與河畔區域相鄰的公園等開放空間，以及河川沿岸居民出入動線的區間，也都可用這樣的角度進行保全。

表 6-35　橫斷面方向不同區塊呈現環境要素的例子

橫斷面方向的區塊	呈現環境要素例子	事業對象		備註
		防減災(復舊)工程(單一災害)	改善防減災(復舊)工程等	
深槽區	淺瀨與深潭構造			依據河道治理計畫線與河寬的設定判斷是否已形成淺瀨與深潭構造及其大小
河岸、濱水帶	濱水帶的植物帶			河川寬較大時,自然形成為多。
	濱水帶的空隙			多半需進行堆石等的措施。
	河道彎曲段凹岸側形成的深潭			災害復舊事業時原則上應予以保全,須注意基礎工的深度以及坡腳保護工的設置高度
	河岸與坡面尾段的湧水與滲透水			災害復舊事業原則上應保全這些湧水與滲透水,但並無固定的工法。
	河畔林			災害復舊原則上應保全河畔林,並找出樹木保全工法
河畔區域	河畔樹木或樹木群、行道樹等			依據河道治理計畫線與河寬的設定、拓寬方法,決定是否予以保全。
	崖地、斜坡坡趾、坡面樹林			依據河道治理計畫線與河寬的設定、拓寬方法,決定是否予以保全。

參考來源：「守護美麗山河之災害復舊基本方針」，日本國土交通省，2018 年。

二、 河川區域棲地環境影響之探討

(一) 河川區域工程擾動之影響

1. 生態影響層面

堤防的興建與河道疏濬施工，均可能造成水質的變化，透過研究懸浮固體對魚類的影響效應，將懸浮固體對魚類的影響劃分為致死效應、亞致死效應及行為影響三種類型，包括直接毒害魚類致死、降低魚類的生長率及抵抗力、降低魚卵的孵化率及幼魚存活率、改變魚類的洄游習性、降低魚類的攝食率等。另外懸浮固體對不同品種、不同生長階段魚類的至毒效應也各有不同。根據相關文獻試驗結果得知，當懸浮固體濃度在 200 mg/L 以下，且懸浮固體對魚類持續影響的時間較短時，不會直接導致魚類死亡。通常，成魚具有較強的活動能力，受高濃度懸浮固體物刺激後會迅速逃避到周圍無害區域，因此，疏濬施工對成魚較大的影響為驅散效應。Bisson 於 1982 年研究了硬頭鱒在懸浮固體濃度較大的海域表現出的迴避效應，研究發現當水中的懸浮固體濃度達到 70 mg/L 時，硬頭鱒會在 5 分鐘內迅速迴避。但在疏濬區附近的成魚即使逃離施工地帶，高濃度懸浮物仍會使魚鰓堵塞，損害魚類的濾水呼吸功能，從而影響魚類的存活。另外，有些懸浮固體可黏附在魚類體表，造成魚類表層組織潰爛，嚴重時可導致魚類死亡。

懸浮固體對魚類影響最大的主要是魚卵及幼魚，會影響到牠們的存活及發育。懸浮物對魚卵的影響主要表現為泥砂微粒會黏附在魚卵表面，阻礙魚卵與外界進行能量交換，導致魚卵窒息死亡；懸浮泥砂沉降後也會將魚卵覆蓋、掩埋，降低魚卵的孵化率，影響胚胎發育。幼魚隊懸浮物濃度的耐受程度也遠低於成魚，懸浮物容易堵塞魚鰓，同時造成缺氧導致窒息而死；同時懸浮物中的有毒物質會在魚體內累積，改變幼魚的生理機制，降低幼魚的生活率。李廣樓等試驗了不同水溫條件下疏濬導致懸浮物對梭魚幼魚的急性毒性效應研究發現隨著水溫升高，梭魚幼魚的半致死濃度逐漸降低。賈曉平總結了懸浮固體對魚類成體和幼體的致死濃度以

及明顯影響濃度，如表 6-36 所示。此外，施工產生的噪音會對魚類產卵、攝食和洄游造成顯著的影響。

2. 減輕對策

為減輕疏濬造成之污染與生態影響，建議於疏濬前先整理一深槽流路，不阻斷現有生態廊道連續性，進行半斷面疏濬工程後，再將深槽流移至另一側，然後再進行另一半斷面疏濬工程，並於疏濬河段下游利用河寬變化設置沉砂空間，減輕經疏濬擾動之河沙流入下游河溪之中

表 6-36　懸浮固體濃度對魚類影響彙整表

成體		**幼體**	
致死濃度	明顯影響濃度	致死濃度	明顯影響濃度
52,000	500	250	125

單位：mg/L

(二) 生物廊道阻絕

根據一般河川結構物，包括攔河堰及固床工等橫向工程結構物及堤防與護岸等縱向工程結構物。橫向水工結構物主要影響面為：阻隔魚類迴游路徑、生物族群縮小與區隔化、棲地型態單一化、單向基因流動與基因庫破碎化負面效應等；縱向河堤水工結構物的主要影響為水陸域生態系之阻隔、陸域植生對河川有機物的供給等。這些水工結構物對生態的影響，說明如表 6-37 所示。

綜合以上集水區歷年水工結構物對生態之現況分析顯示，新建工程之進行所造成之水域、陸域生物之衝擊都相當巨大，其中尤以水流斷流及泥砂堆積所產生之棲地喪及與機械施工之負面影響最大。

就水工結構物之影響時程而言，可分為施工期及完工後二大時程，這些工程設施除施工期間之道路開闢、廢土堆積、植生祛除、泥沙沖蝕等，對整體生態造成嚴重衝擊外，在工程完工後仍持續對水生生態造成影響，主要影響包括棲地干擾、棲地阻隔、棲地喪失、棲地破碎化及原生植生消

失等。依據水工結構物之影響時程說明如表 6-38 所示。

表 6-37　水工結構物對生態之影響表

工程種類	生態影響
攔河堰及潛壩	1. 非透過性之壩高通常大於魚類最大跳躍高度，阻隔魚類上下游迴游路徑，使族群品質下降及數量減少。 2. 重力式壩體體積大，混凝土結構物與天然環境間差異大，動物活動區間受阻，即邊界效應明顯。 3. 壩體上游面攔阻並淤積泥沙，使坡降減緩，水流深度均一，使棲地型態單一化，即生物生存空間單一化 4. 連續性的橫向阻隔，分割水生生物之棲地，使棲地破碎化 5. 泥沙顆粒太小時，底質不適產卵，或卵為細顆粒泥沙所淤蓋而死亡。 6. 壩體下游面因跌水產生沖刷坑，溶氧提高，魚類聚集，猶如獵食者陷阱。 7. 結構物混凝土表面糙度較小，且下游坡面陡，底棲性生物上溯易困難。 8. 壩體上游溢洪口處之水流集中，流速快，可能超過魚類最大游泳能力。 9. 上游溢洪口處使流心穩定，河川型態（深潭和急湍）與分布位置的改變，造成棲地型態單一化。 10. 施工期間清除壩體周邊植生，使植生覆蓋減少，水面寬度增加，且河床型態單一化，使水深淺化，導致水溫提高。
固床工及整流工	1. 水泥化結構物使植生消失，無生產者，切斷食物鏈。 2. 無底質且流態均一，棲地型態單一化，魚類避難、覓食、休憩、產卵空間消失。 3. 水面寬度增加，水深淺化，水溫提高。 4. 分割棲地，使棲地破碎化，阻礙迴游與基因交流。 5. 水泥化構造物邊界明顯，造成動物移動遷徙的阻礙。
堤防	1. 水泥化結構物無孔隙，生物避難空間消失。 2. 水泥化結構物使植生消失，邊界效應明顯，阻隔水陸域生物移動遷徙。 3. 植生消失，減少有機物及初級消費者對河川生態係的能量供給。 4. 水泥化後糙度減小，岸邊緩流區的流速增加，且植生遮蔽減少，幼魚不易生存。 5. 兩岸邊界固定，河床型態改變，流態減少。 6. 堤防坡陡且水泥化，兩生類活動拓殖路徑受阻隔。

表 6-38　水工結構物影響時程表

時程	生態影響	圖片
施工期間	1.工程整備期間(如道路開發、資材搬入等)，破壞上游豐富的原生植生林相。 2.破壞景觀。 3.植生之孕育需長時間累積，老齡且多樣化之複層植生於一夕間破壞，並非短期人為植生可復育。 4.土木工程完工初期為植生復育之重要關鍵，常因坡面侵蝕及斜面崩壞而失敗。 5.植生立地條件改變，使植生復舊困難。 6.植生喪失使生產者消失，食物鏈因而中斷，提供外來種入侵機會。 7.對動植物生態干擾過大。	
完工後	1.原生林之復舊常需百年以上。 2.景觀突兀。 3.植生復舊常使用外來種植物，使原本賴其維生之消費者喪失食物來源。 4.水泥化設施造成生物生存空間減少。 5.未清除廢棄土砂造成棲地淤埋與喪失。 6.結構物區隔使棲地破碎化，影響水陸域營養循環及上下游的食物鏈與基因交流。 7.工程設施改變河川上下游水理條件，使水流特性、泥沙運移與堆積特性改變，河濱植生、水域棲地，甚至化學特性亦因而改變。	

在輸砂段的中游河川中，泥砂的沖淤仍主導的河溪物理棲地環境的發展，而橫向構造物阻斷河川泥砂之輸送時，河溪棲地亦受淤砂程度來主導棲地品質的高低。

1. 生態影響層面

通常會減緩水流、甚或有上游面水道變寬、水深增加的現象。

(1) 固床工分割河溪棲地，使棲地破碎化，阻礙魚類、蝦蟹類洄游，造成上下流族群無法交流，整體河溪生態系統內物種受到影響，族群基因改變，造成基因均質化。

(2) 水流垂直斷面若大於 30cm 落差，流速大於 1m/sec，較不利魚類上溯

利用。

(3) 河寬固定，枯水期流量減少，易形成伏流或斷流現象。

2. 減輕對策

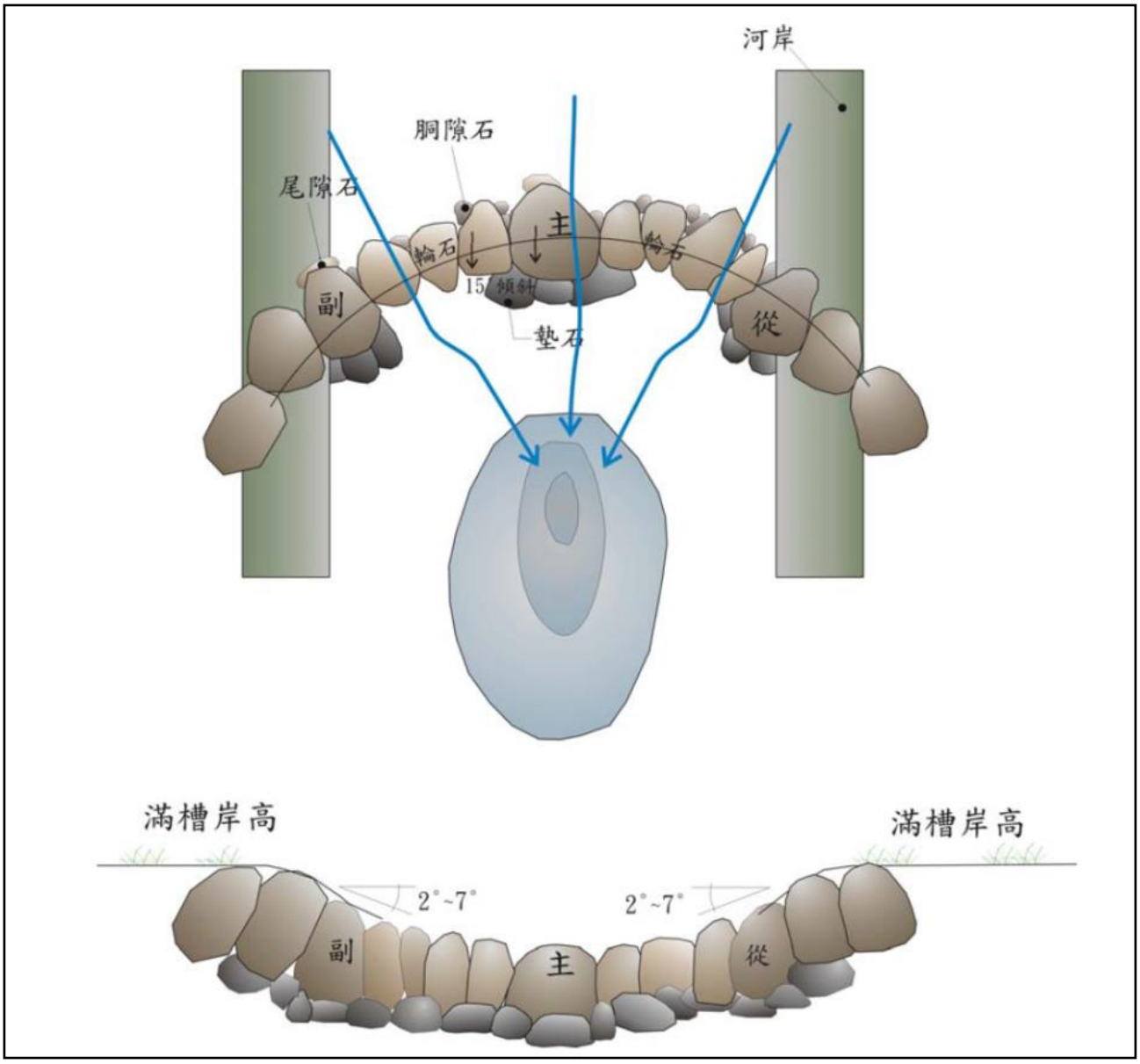
(1) 使用多空隙及粗糙度設計，以營造多樣性棲地。多孔隙的設計除可供小型生物棲息與避難之外，亦可提供植物生長的空間，促進濱溪廊道連續性，避免棲地的零碎化。

(2) 使用銳緣改善、河床拋石、礫石坡面與礫石護坦等工法減少垂直斷面並可增加棲地型態，若工程環境不可行的情況下，才考慮魚道設計等保育措施。

(3) 設計時需考慮枯水期流量，避免形成伏流或斷流現象減少生物生存空間。土砂生成較不豐富之河段，固床工可參考砌石固床工法，固床工兩翼高程至滿槽岸高，並以約 2~7o之傾斜角往河心堆砌塊石，，避免側向侵蝕及集中水流於流心達到減低近岸流速與剪力，砌石固床工布置示意圖，如圖 6-37 所示。因固床工阻絕河道廊道者，可整理出低水流路深槽予以改善。

(4) 高差大於 50cm 以上固床工，若土砂生成豐富河川，可配合魚道工程設置，減輕洄游性水域生物上溯受阻絕。

(5) 儘量使用現地自然材料，減少混凝土施工維持環境原始面貌。



資料來源：巨廷顧問，民國 93 年。

圖 6-37　砌石固床工布置示意圖

三、 河川生態廊道與其他生態保護建議

(一) 水域空間優化

本水系流量雖滿足生態基流量，但仍未屬良好等級，因此建議未來各水利相關設施應儘量提供充足水量，並營造多樣棲地特徵，提升水域空間生物棲地品質。

(二) 改善縱向阻隔

根據生態保育課題所探討，人工構造物極有可能已嚴重影響洄游性生物的洄游路徑，導致該物種數量減少，而於堰壩設置魚道、魚梯等補償措

施，為一般河川中常見的手法，

(三) 維繫橫向生物廊道-防洪構造物與生態環境共存

1. 橫向生物廊道

河道中防洪構造物，如堤防與護岸，易因結構形式本身材質(全混凝土)及坡度(過陡)等問題，影響固有利用水陸域相鄰空間的動物，尤以兩棲類與哺乳類為主，亦即為所謂「橫向生物廊道」的阻隔。水利構造物所造成的縱向阻隔主要以堤防、護岸為主，此縱向設施易形成水域和陸域間野生動物往返交流(如兩棲類、哺乳類、爬蟲類等)之阻礙。為此，可以採取「壁面緩坡化」、「斜坡道」、「預留切口」、「攀爬設施(繩索、塑膠網等)」等單獨或配合應用，作為移動通道之解決方案，其中又以壁面緩坡化及斜坡道為

2. 綠化堤防

近年綠色概念興起，廣泛運用於各層面，例如綠色建築、綠色海堤等(圖 6-38)，乃為求節能減碳及永續發展理念之落實，該構想其實在河川生態工程的觀念中，早已被注意到，呼應「會呼吸的堤防」理念，利用綠色坡面取代灰色混凝土，生機得以延續。



圖 6-38　國內綠色堤防案例

(四) 維護濱溪帶(Riparian zone)

濱溪地帶是指自然存在於河川兩岸靠近水道或會受到河水所影響的地區，亦即指高低水位之間的河床與高水位以上直至河水影響完全消失為止的地帶。濱溪帶的功能主要包括增加物種種類的多樣性(常駐和暫時)、相鄰地區之間物質和能量的交換、提供安全地帶或其他資源，為生物提供分散和遷移的路徑，此外，用以減緩來自河川側向相鄰之農業、漁業或人為活動之影響。濱溪帶植物的護岸功能主要為降低河水的侵蝕速度，保護河岸及植物，根系則可提高河岸的穩定性。

濱溪帶是陸地生態系統和水生生態系統間三維交接區，為構成完整河溪生態系不可缺少的一部分，提供魚類、鳥類、昆蟲、小型哺孔類動物及各種植物良好的生存環境及食物來源。濱溪帶植生是水域生態系統與陸域生態系統交錯區，為生態過渡帶(Ecotone)，具有蘊藏豐富的動植物資源、地表地下水資源、氣候資源及休閒、娛樂和觀光旅遊資源。

濱溪帶寬度隨河溪寬幅變動，建議依據河川附近成熟樹木的高度、堤防範圍等調查結果，並考量節制周邊人為利用強度維護濱溪帶區域，以強化河溪之生態價值。

1. 生物緩衝區之維護

濱溪帶之建立為河川縱向生態廊道之考量，除濱溪帶之維護外，再導入生物緩衝區維護考量。生物緩衝區維護旨在保護或改善既存之生棲環境，其自然區位介於機能空間中之生態保護空間與其他空間之交接帶，主要為避免生態保護空間受到人為及環境因子之負面衝擊，故生物緩衝區之建構為整體河溪生態環境還原之重要課題。

2. 確保河川廊道的連續性

河川廊道是指沿著河川分佈不同於週遭基質的植物生長帶，其中包括河道邊緣、河道漫流灘、堤壩及部分高灘地所形塑之空間及生存於內之生物棲息環境。

可將堤防綠廊為復育烏溪河川生態環境之優先工作，其可作為河川堤外生態環境與堤內生態環境之媒介，堤防綠廊具有提供生物活動空間、生態保育、調節河川微氣候、塑造鄉土景觀及提供休憩等功能，作為生物保育之管道，並與其他廊道元素共同架構生態保護網絡。（圖 6-39）

3. 落實因地制宜的生態營造原則

從基地範圍的生物相資訊，勾勒出該區生態環境的特色，從而研判值得刻意保育、復育、甚或重新引入的焦點物種類群。

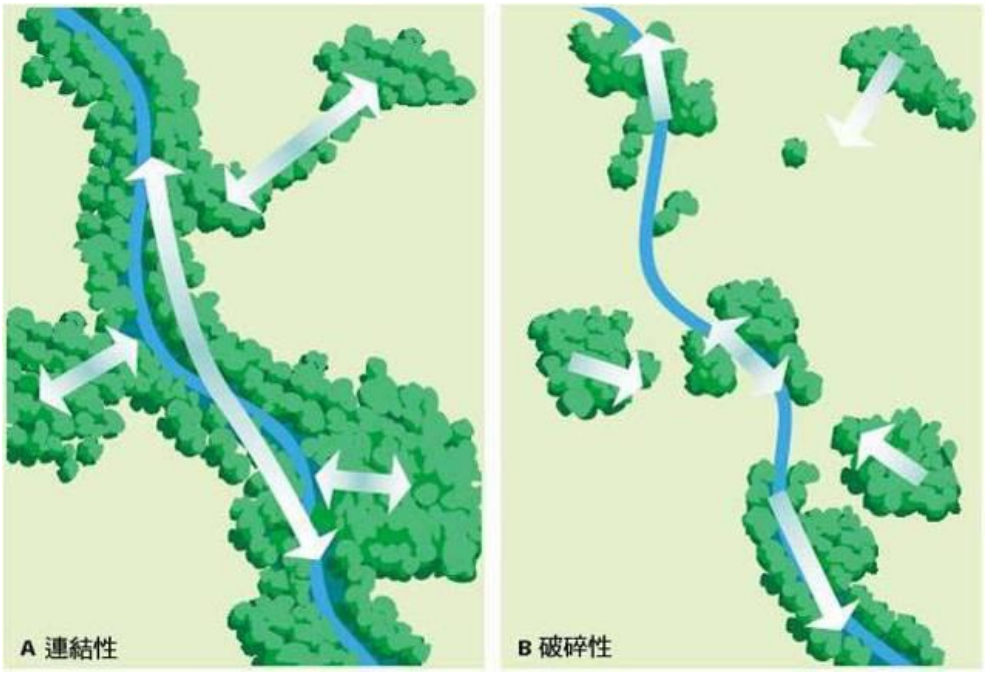


圖 6-39　廊道連結與破碎示意圖

第七章　宣導影片製作

本影片以紀錄為表現，從烏溪河川情勢調查紀實，串連情勢調查之地理環境、環境資源、棲地生態、生態保育及環境教育等內涵概念，探索棲地環境與生態保育，現階段第一年度主要以蒐集影片素材為主。影片大綱如下：

第一幕(烏溪環境概述)：烏溪流域基本資料及環境現況簡介。

第二幕(河川環境調查)：河川情勢調查作業方式簡介，如水域調查方式、陸域調查方式、水質檢測及水深流速量測等。

第三幕(生態環境調查成果)：說明水生生物棲息環境之水域型態，如深潭、淺瀨等，並介紹重要保育物種之習性及棲地簡介，將本年度生態調查及環境因子調查之分析結果，分別進行成果展示。

第四幕(未來發展目標)：綜合各項研究調查資料，說明未來烏溪治理方向及河川主管機關建議。

1	烏溪環境概述	烏溪基本資料包含氣象水文、集水區環境、社會經濟環境、自然災害及其他資料。	基本資料、水文、人文、環境概況	2 分鐘
2	河川環境調查	河川情勢調查方式簡介說明。	調查方法	3 分鐘
3	生態環境調查成果	水生生物棲息環境多樣性之水域型態，如深潭、淺瀨等。 將本年度生態調查及環境因子調查之分析結果，分別進行成果展示。	環境因子 棲地概況 生態物種習性及棲地介紹 空間利用狀況	3 分鐘
5	未來發展目標	綜合各項研究調查資料，以供未來烏溪治理方向。	分析圖層	2 分鐘

影片素材片段		
第一幕(烏溪環境概述)		
		
		
		
第二幕(河川環境調查)		
		
		
第三幕(生態環境調查成果)		

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="3">第四幕(未來發展目標)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
</table>

附錄一、 參 考 文 獻

1. Boufford, D. E., H. Ohashi, T. C. Huang, C. F. Hsieh, J. L. Tsai, K. C. Yang, C. I. Peng, C. S. Kuoh and A. Hsiao. 2003. A checklist of the vascular plants of Taiwan. In: Huang, T. C. et al. (eds.), Flora of Taiwan 2nd ed., Vol. 6. Editorial committee, Department of Botany, National Taiwan University, Taipei. p. 15-139.
2. Hilsenhoff. W. L. 1988. Rapid Field Assessment of Organic Pollution with a Family-Level Biotic Index。J. N. Am. Benthol. Soc.7.
3. Ludwig, J. A. and Reynolds, J. F. 1988. Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing. John Wiley, New York.
4. Merritt, R. W., and Cummins, K. W. 1996. An introduction to the aquatic insects of North America. Kendall Hunt. p. 862.
5. Shannon, C. E. & Weaver, W. 1963. The mathematical theory of communication. University Illinois Press, Urbana.
6. Wu, J. T., Babu, B., Chou, C. L., Saraswathi, S. J. 2011. Freshwater diatom flora of Taiwan. Biodiversity research cente. Taipei, Taiwan, p. 747 .
7. 山岸高旺（1999），「淡水藻類入門」，內田老鶴圃。
8. 川合禎次（1992），「日本產水生昆蟲檢索圖說」，東海大學出版會。
9. 中央研究院生物多樣性研究中心（2014），「台灣入侵種生物資訊」。
10. 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會（2017），「台灣鳥類名錄」，中華民國野鳥學會。
11. 方偉宏（2010），「台灣鳥類全圖鑑」，貓頭鷹出版社。
12. 水野壽彥（1977），「日本淡水プランクトン図鑑」，保育社株式會社。
13. 王齡國（2007），「烏溪之水棲昆蟲資源調查及水質監測研究」，國立嘉義大學生物資源學系碩士論文。
14. 田志仁、汪碧涵（2004），「淡水生物多樣性調查方法與評估指標」，環境檢驗季刊(50)：14-21。
15. 向高世（2008），「台灣蜥蜴自然誌」，天下文化出版社。
16. 向高世、李鵬翔、楊懿如（2009），「台灣兩棲爬行類圖鑑」，貓頭鷹出版社。
17. 行政院農業委員會（2017），「文化資產保存法施行細則」。

18. 行政院農業委員會（2019），「陸域保育類野生動物名錄」。
19. 行政院農業委員會林務局（2015），「認識及防治-不速之蛙 斑腿樹蛙」，行政院農業委員會林務局自然保育網。
20. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心（2009），「多線南蜥分布現況及擴散模式研究」，行政院農業委員會特有生物研究保育中心九十八年度科技計畫研究報告。
21. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心（2011），「外來種調查與防治研究－蜥蜴、鳥類」，行政院農業委員會特有生物研究保育中心 100 年度科技計畫研究報告。
22. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心（2018），「台灣野生植物資料庫」。
23. 行政院環境保護署（2002），「植物生態評估技術規範」。
24. 吳俊宗（1986），「藻類與環境」。藻類之研究與應用研討會論文集專刊 15:57-65。
25. 吳俊宗、周晉文（1999），「淡水河系污染整治對生物群聚動態影響，第四章-藻類」，行政院環境保護署。
26. 周銘泰、高瑞卿（2011），「台灣淡水及河口魚圖鑑」，晨星出版。
27. 林文宏（2006），「猛禽觀察圖鑑」，遠流出版事業股份有限公司。
28. 林春吉（2011a），「台灣淡水魚蝦生態大圖鑑（上）」，遠見天下出版有限公司。
29. 林春吉（2011b），「台灣淡水魚蝦生態大圖鑑（下）」，遠見天下出版有限公司。
30. 林笈克、蘇維翎、黃于玻、王順加（2019），「納入綠網與生態系服務概念的計畫型生態檢核—以台中市筏子溪景觀環境營造計畫為例」，土木水利期刊 46(4): 57-64。
31. 林務局南投林區管理處（2010），「南投林區管理處溪流魚類監測調查成果」，臺灣林業季刊 36(3): 38-46。
32. 林斯正、楊平世（2016），「台灣蜻蛉目昆蟲」，行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
33. 林瑞興、呂亞融、柯智仁、曾子榮、楊正雄、陳宛均（2016），「2016 臺灣鳥類紅皮書名錄」，行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局。
34. 社團法人中華民國野鳥學會（2008），「外來入侵種族群控制與監測計畫-八哥及椋鳥」，行政院農業委員會林務局補助計畫 97 林發-03.1-保-99（08）。
35. 社團法人中華民國野鳥學會（2015），「外來入侵鳥種埃及聖鷺防治計畫」，行政院農業

委員會林務局補助計畫 104 林發-07.1-保-18。

36. 社團法人台灣石虎保育協會（2019），「107 年度台中地區石虎族群調查及石虎重要棲地與廊道改善評估」，社團法人台灣石虎保育協會、臺中市政府農業局。
37. 祁偉廉（2008），「台灣哺乳動物」，遠見天下出版有限公司。
38. 邵廣昭（2020），「臺灣魚類資料庫」。
39. 邵廣昭（2020）「臺灣物種名錄」。
40. 邵廣昭、張睿昇、鄭明修、涂子萱、邱郁文、何瓊紋、陳天任、何平合、莊守正、趙世民、林沛立（2015），「臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑」，行政院農委會漁業署。
41. 施志昀、李伯雯（2009），「臺灣淡水蟹圖鑑」，晨星出版有限公司。
42. 徐明光（1999），「臺灣的淡水浮游藻（I）—通論及綠藻（1）」，國立臺灣博物館。
43. 國立台灣大學植物標本館（2014），「台灣植物資訊整合查詢系統」。
44. 曹美華（2005），「臺灣 120 種蜻蜓圖鑑」，社團法人臺北市野鳥學會。
45. 梁世雄（2000），「水生水生昆蟲相關調查及利用其建立河川水質多測項評估系統之研究-以高屏溪中上游為例期末報告」，經濟部水資源局。
46. 莊明德、周文杰、曾友聖（2016），「河川棲地分類方法之研究-以烏溪大旗橋河段為例」，臺灣生物多樣性研究 18(2): 157-168。
47. 陳文民、陳恩倫、周文郅、陳宗駿、蔡佳育、陳鳳華、陳志豪、林鳳峰、陳明義、俞秋豐（2008）「台灣中部烏溪與大甲溪流域之稀有植物」，林業研究季刊 30(4): 1-22。
48. 陳文德（2011），「台灣淡水貝類」，國立海洋生物博物館。
49. 陳恩倫、陳文民、陳宗駿、陳鳳華、陳明義、俞秋豐（2009），「烏溪流域天然林植群多樣性分類及製圖」，林業研究季刊 31(2): 1-14。
50. 陳義雄、張詠青（2005），「台灣淡水魚類原色圖鑑第一卷：鯉形目」，水產出版社。
51. 陳榮宗、何平合、林訓煌（2003），「外來種淡水魚類及蝦類在台灣河川之分布概況」，特有生物研究季刊 5(2): 33-46。
52. 馮雙、翁嘉駿、陳怡如（2010），「臺灣地區保育類野生動物圖鑑」，行政院農業委員會林務局。
53. 黃立明、陳炳煌（1996），「台中市筏子溪溪流鳥類群聚結構與河流廊道型態之關係」。

東海大學環境科學系碩士論文。

54. 楊正雄、曾子榮、林瑞興、曾晴賢、廖德裕（2017），「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」，政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局。

55. 楊遠波、廖俊奎、唐默詩、楊智凱、葉秋妤（2009），「臺灣種子植物科屬誌」，行政院農業委員會林務局。

56. 楊懿如（2019），「外來種斑腿樹蛙族群監測計畫」，行政院農業委員會林務局補助計畫 107 林發-08.1-保-28。

57. 楊懿如、李鵬翔（2019），「台灣蛙類與蝌蚪圖鑑」，貓頭鷹出版社。

58. 經濟部水利署（2015），「河川情勢調查作業要點」。

59. 經濟部水利署第三河川局（2006），「烏溪河系河川情勢調查總報告」。

60. 葉子瑞（2016），「民生、工業放流水影響筏子溪附著性矽藻群落結構」，東海大學生命科學系碩士論文。

61. 廖本興（2012a），「台灣野鳥圖鑑：水鳥篇」，晨星出版有限公司。

62. 廖本興（2012b），「台灣野鳥圖鑑：陸鳥篇」，晨星出版有限公司。

63. 彰化縣政府（2016），「2016 大肚溪口鳥類棲地監測及彰化縣沿海重要保育鳥種調查計畫成果報告」。

64. 臺灣動物路死觀察網（2020），「路殺社成果」。

65. 臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017），「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」，行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會。

66. 廣瀨弘幸、山岸高旺（1977），「日本淡水藻図鑑」，內田老鶴圃。

67. 蔡志偉、張世倉、李明儒（2009），「台灣中部筏子溪魚類豐度及歧異度與水質關係之研究」，特有生物研究季刊 11(2): 47-61。

68. 鄭錫奇、方引平、周政翰（2010），「臺灣蝙蝠圖鑑」，政院農業委員會特有生物研究保育中心。

69. 鄭錫奇、張簡琳玟（2015），「臺灣食肉目野生動物辨識手冊」，政院農業委員會特有生物研究保育中心。

70. 賴雪端（1997），「臺灣本土性底棲藻類做為河川水質生物指標之研究」，國立中興大學

植物學研究所博士論文。

71. 賴景陽（2005），「台灣貝類圖鑑」，貓頭鷹出版社。

72. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心（2008），「外來入侵種多線南蜥簡介及其防治建議」，自然保育季刊 第 61 期。

73. 中華民國魚類學會(2009)，「台灣地區淡水域湖泊、野塘及溪流魚類資源現況調查及保育研究規劃」，行政院農業委員會林務局。

74. 特有生物研究保育中心-臺灣野生植物資料 http://plant.tesri.gov.tw/plant100/index.aspx

75. TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫 http://taibnet.sinica.edu.tw

76. TaiBIF 臺灣生物多樣性資訊入口網 http://www.taibif.org.tw/

77. 臺灣植物資訊整合查詢系統 http://tai2.ntu.edu.tw/index.php

78. 臺灣生物多樣性網絡 https://www.tbn.org.tw/

79. 環境資訊中心 https://e-info.org.tw/node/211400

附錄二、 物　　種　　名　　錄

表 1 烏溪河川情勢調查魚類名錄

物種代碼	學名	中文名	特有性[1]	保育等級[2]
380990	*Formosania lacustre*	纓口臺鰍	特有	
380991	*Hemimyzon formosanus*	臺灣間爬岩鰍	特有	
380993	*Sinogastromyzon puliensis*	埔里中華爬岩鰍	特有	III
380997	*Acrossocheilus paradoxus*	臺灣石魚賓	特有	
381000	*Candidia barbata*	臺灣鬚鱲	特有	
381001	*Carassius auratus*	鯽		
381007	*Cyprinus carpio*	鯉		
381012	*Hemiculter leucisculus*	鱎		
381016	*Microphysogobio alticorpus*	高身小鰾鮈	特有	
381019	*Paratanakia himantegus*	臺灣石鮒	特有	
381021	*Pseudorasbora parva*	羅漢魚		
381027	*Spinibarbus hollandi*	何氏棘魚臣[1]	南部或東部入侵之特有種	
381030	*Onychostoma barbatulum*	臺灣白甲魚		
381031	*Opsariichthys pachycephalus*	粗首馬口鱲	特有	
395247	*Squalidus banarescui*	巴氏銀鮈	特有	I
395479	*Barbonymus gonionotus*	銀高體魚巴	外來	
380994	*Cobitis sinensis*	中華鰍		
380996	*Paramisgurnus dabryanus*	大鱗副泥鰍		
395254	*Pterygoplichthys* hybrid	翼甲鯰雜交魚	外來	
382921	*Tachysurus adiposalis*	長脂瘋鱨	特有	
382922	*Tachysurus brevianalis*	短臀瘋鱨	特有	
382926	*Silurus asotus*	鯰		
381033	*Gambusia affinis*	食蚊魚	外來	
381035	*Poecilia reticulata*	孔雀花鱂	外來	
395488	*Amphilophus labiatus*	厚唇雙冠麗魚	外來	
381624	*Oreochromis* hybrid	口孵非鯽雜交魚	外來	
381821	*Periophthalmus modestus*	彈塗魚		
381836	*Rhinogobius candidianus*	明潭吻鰕虎	特有	
381845	*Rhinogobius rubromaculatus*	短吻紅斑吻鰕虎	特有	
382058	*Nuchequula nuchalis*	項斑項鯻		
381904	*Pomadasys kaakan*	星雞魚		
395408	*Channa striata*	線鱧	外來	
381038	*Megalops cyprinoides*	大海鰱		
381179	*Chelon macrolepis*	大鱗龜鮻		
381180	*Chelon subviridis*	綠背龜鮻		

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種；「外來」表外來物種；「南部或東部入侵（特有）」表原分布於南部或東部溪流的臺灣地區特有種入侵至西部溪流，故於報告內將其列為外來種。

註 2. 保育等級：「I」表瀕臨絕種保育類野生動物；「III」表其他應予保育類野生動物。

表 2 烏溪河川情勢調查底棲生物類名錄

物種代碼	學名	中文名	特有性[註]	保育等級
311303	*Macrophthalmus banzai*	萬歲大眼蟹		
311117	*Metaplax elegans*	秀麗長方蟹		
311154	*Varuna litterata*	字紋弓蟹		
426813	*Helicana doerjesi*	德氏仿厚蟹		
431610	*Tubuca arcuata*	弧邊管招潮蟹		
431618	*Austruca lactea*	乳白南方招潮蟹		
431620	*Austruca perplexa*	糾結南方招潮蟹		
433066	*Gelasimus borealis*	北方丑招潮蟹		
311377	*Exopalaemon orientis*	東方白蝦		
311381	*Macrobrachium asperulum*	粗糙沼蝦		
311385	*Macrobrachium formosense*	臺灣沼蝦		
311395	*Macrobrachium nipponense*	日本沼蝦		
310940	*Clibanarius striolatus*	條紋細螯寄居蟹		
310941	*Clibanarius virescens*	綠色細螯寄居蟹		
433144	*Parasesarma bidens*	雙齒近相手蟹		
310823	*Caridina pseudodenticulata*	假鋸齒米蝦	特有	
310829	*Neocaridina denticulata*	鋸齒新米蝦		
311771	*Scylla olivacea*	欖綠青蟳		
311793	*Candidiopotamon rathbuni*	拉氏明溪蟹	特有	
311798	*Geothelphusa candidiensis*	日月潭澤蟹	特有	
315340	*Littoraria undulata*	波紋玉黍螺		
405086	*Littoraria scabra*	粗紋玉黍螺		
402653	*Sinotaia quadrata*	石田螺		
315085	*Pomacea canaliculata*	福壽螺	外來	
315492	*Tarebia granifera*	瘤蜷		
315441	*Stenothyra formosana*	臺灣栗螺		
315092	*Assiminea latericea*	圓山椒蝸牛		
315095	*Assiminea taiwanensis*	臺灣山椒蝸牛		
404999	*Cerithidea cingulata*	栓海蜷		
314547	*Radix swinhoei*	臺灣椎實螺		
314548	*Physa acuta*	囊螺	外來	
402660	*Gyraulus spirillus*	圓口扁蜷		
402244	*Amphibalanus amphitrite*	紋藤壺		
316733	*Onchidium verruculatum*	石磺		
313457	*Ostrea denselamellosa*	拖鞋牡蠣		
313634	*Corbicula fluminea*	臺灣蜆		

註. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種；「外來」表外來物種。

表 3 烏溪河川情勢調查水棲昆蟲類名錄

物種代碼	Family	科名	TV 值
8080624001	Arctopsychidae	弓石蛾科	2
8080624004	Ecnomidae	長鬚石蛾科	-
8080624008	Hydropsychidae	紋石蛾科	4
8080624005	Glossosomatidae	舌石蛾科	0
8080624013	Philopotamidae	指石蛾科	3
8080607013	Belostomatidae	負蝽科	-
8080607046	Gerridae	黽蝽科	-
8080607099	Veliidae	寬肩蝽科	-
8080607069	Micronectidae	小划蝽科	-
8080606002	Baetidae	四節蜉蝣科	4
8080606003	Caenidae	細蜉蝣科	7
8080606006	Heptageniidae	扁蜉蝣科	4
8080614004	Coenagrionidae	細蟌科	9
8080614007	Euphaeidae	幽蟌科	-
8080614008	Gomphidae	春蜓科	1
8080614010	Libellulidae	蜻蜓科	9
8080614012	Platycnemididae	琵蟌科	-
8080602040	Dytiscidae	龍蝨科	-
8080602056	Hydrophilidae	牙蟲科	-
8080602087	Psephenidae	扁泥蟲科	4
8080602042	Elmidae	長角泥蟲科	4
8080604021	Chironomidae	搖蚊科	6
8080604021	Chironomidae	搖蚊科	8
8080604086	Simuliidae	蚋科	6
8080604089	Stratiomyidae	水虻科	7
8080604028	Culicidae	蚊科	-
8080604073	Psychodidae	蛾蚋科	10
8080610019	Crambidae	草螟科	5

表 4 烏溪河川情勢調查浮游性藻類名錄

物種代碼	學名	中文名
427300	*Chroococcus tenax*	束縛色球藻
110136	*Lyngbya limnetica*	湖泊鞘絲藻
110139	*Lyngbya martensiana*	馬氏鞘絲藻
110045	*Merismopedia glauca*	銀灰平裂藻
110047	*Merismopedia minima*	細小平裂藻
110146	*Oscillatoria agardhii*	阿氏顫藻
110194	*Oscillatoria tenuis*	小顫藻
-[註]	*Entosiphon sulcatum*	溝內管藻
122768	*Euglena caudata*	尾裸藻
122773	*Euglena ehrenbergii*	帶形裸藻
122781	*Euglena oxyuris*	尖尾裸藻
122812	*Lepocinclis ovum*	卵形鱗孔藻
122829	*Lepocinclis wangii*	喙狀鱗孔藻
122830	*Phacus acuminatus*	尖尾扁裸藻
122860	*Phacus orbicularis*	圓形扁裸藻
122868	*Phacus pyrum*	梨形扁裸藻
122876	*Phacus tortus*	扭曲扁裸藻
-	*Strombomonas* sp.1	陀螺藻 1
122964	*Trachelomonas volvocina*	旋轉囊裸藻
120395	*Achnanthes brevipes*	短柄曲殼藻
120405	*Achnanthes crenulata*	波緣曲殼藻
120418	*Achnanthes lanceolata*	披針曲殼藻
-	*Achnanthes laterostrata*	側褶曲殼藻
120422	*Achnanthes minutissimum*	極小曲殼藻
120754	*Amphora montana*	山形雙眉藻
120760	*Amphora ovalis*	卵圓雙眉藻
121375	*Bacillaria paradoxa*	奇異棍形藻
120799	*Caloneis permagna*	大美壁藻
120457	*Cocconeis placentula*	扁圓卵形藻
121545	*Cymatopleura solea*	草鞋形波緣藻
120589	*Cymbella affinis*	近緣橋彎藻
120610	*Cymbella gracilis*	纖細橋彎藻
120615	*Cymbella hustedtii*	胡斯特橋彎藻
120618	*Cymbella laevis*	小橋彎藻
-	*Cymbella parva*	微細橋彎藻
120645	*Cymbella tumida*	膨脹橋彎藻
120649	*Cymbella turgidula*	膨大橋彎藻
120651	*Cymbella ventricosa*	偏腫橋彎藻
120496	*Diatoma vulgare*	普通等片藻
120840	*Diploneis puella*	幼小雙壁藻
121305	*Eunotia lunaris*	月形短縫藻
Alg-32095	*Fallacia pygmaea*	侏儒琴弦藻
120501	*Fragilaria capucina*	鈍脆杆藻
120502	*Fragilaria construens*	連接脆杆藻
120510	*Fragilaria intermedia*	中型脆杆藻
-	*Fragilaria socia*	聚生脆杆藻
120517	*Fragilaria virescens*	綠脆杆藻
-	*Fragilaria* sp.1	脆杆藻 1
120859	*Frustulia rhomboides* var. *saxonica*	菱形肋縫藻薩克森變種
120661	*Gomphonema affine*	細紋異極藻
120684	*Gomphonema gracile*	纖細異極藻
120689	*Gomphonema intricatum*	中間異極藻
120697	*Gomphonema olivaceum*	橄欖形異極藻
120700	*Gomphonema parvulum*	微細異極藻

物種代碼	學名	中文名
120707	*Gomphonema subclavatum*	近棒形異極藻
120718	*Gomphonema turris*	塔形異極藻
120704	*Gomphonema sphaerophorum*	圓端異極藻
120865	*Gyrosigma acuminatum*	尖布紋藻
120880	*Gyrosigma nodiferum*	結節布紋藻
120940	*Navicula amphibola*	雙球舟形藻
120955	*Navicula cancellata*	方格舟形藻
-	*Navicula capitatoradiata*	輻射小頭舟形藻
120960	*Navicula cincta*	系帶舟形藻
120968	*Navicula cryptocephala*	隱頭舟形藻
428645	*Navicula cryptotenella*	隱柔舟形藻
121000	*Navicula gregaria*	群生舟形藻
121016	*Navicula hungarica*	小頭舟形藻
121033	*Navicula lanceolata*	披針舟形藻
121099	*Navicula rostellata*	紡錘舟形藻
121100	*Navicula rotaeana*	羅泰舟形藻
421942	*Navicula tripunctata*	三點舟形藻
121134	*Navicula virdula*	微綠舟形藻
121141	*Neidium affine*	細紋長蒐藻
121145	*Neidium affine* var. *longiceps*	細紋長蒐藻長頭變種
121404	*Nitzschia acicularis*	針狀菱形藻
121414	*Nitzschia clausii*	克勞氏菱形藻
121435	*Nitzschia fonticola*	泉生菱形藻
121461	*Nitzschia linearis*	線形菱形藻
121465	*Nitzschia longissima*	長菱形藻
121481	*Nitzschia obtusa*	鈍頭菱形藻
121483	*Nitzschia palea*	谷皮菱形藻
121485	*Nitzschia paleacea*	鏟狀菱形藻
121503	*Nitzschia sigma*	彎菱形藻
121508	*Nitzschia sigmoidea*	彎曲菱形藻
121161	*Pinnularia acrosphaeria*	圓頂羽紋藻
121166	*Pinnularia biceps*	雙頭羽紋藻
121168	*Pinnularia borealis*	北方羽紋藻
121196	*Pinnularia microstauron*	細條羽紋藻
121200	*Pinnularia obscura*	朦朧羽紋藻
121216	*Pinnularia viridis*	微綠羽紋藻
121220	*Pleurosigma angulatum*	寬角斜紋藻
-	*Sellaphora bacillum*	杆狀鞍型藻
Alg-32100	*Sellaphora pupula*	瞳孔鞍型藻
-	*Stauroneis* sp.1	輻節藻 1
-	*Stauroneis* sp.2	輻節藻 2
-	*Stauroneis* sp.3	輻節藻 3
121560	*Surirella angustata*	窄雙菱藻
121578	*Surirella linearis*	線形雙菱藻
121581	*Surirella ovata*	卵形雙菱藻
121590	*Surirella tenera*	柔弱雙菱藻
121584	*Surirella robusta*	粗壯雙菱藻
120550	*Synedra acus*	尖針杆藻
120578	*Synedra ulna*	肘狀針杆藻
120580	*Synedra ulna* var. *contracta*	肘狀針杆藻窄變種
421943	*Tryblionella apiculata*	細尖盤杆藻
-	*Tryblionella levidensis*	萊維迪盤杆藻
120086	*Chaetoceros borealis*	北方角毛藻
-	*Chaetoceros* sp.1	角毛藻 1
120313	*Melosira granulata*	顆粒直鏈藻
120314	*Melosira granulata* var. *angustissima*	顆粒直鏈藻最窄變種
120329	*Melosira varians*	變異直鏈藻

物種代碼	學名	中文名
120198	*Coscinodiscus excentricus*	偏心圓篩藻
120341	*Cyclotella meneghiniana*	孟氏小環藻
122577	*Dinobryon sertularia*	密集錐囊藻
120053	*Hydrosera whampoensis*	黃埔水鏈藻
422007	*Pleurosira laevis*	平滑側鏈藻
122293	*Ankistrodesmus falcatus*	鐮形纖維藻
121741	*Closterium acerosum*	別針新月藻
121770	*Closterium moniliferum*	念珠新月藻
122117	*Coelastrum astroideum*	星狀空星藻
122120	*Coelastrum cambricum*	苧麻空星藻
122129	*Coelastrum reticulatum*	網狀空星藻
121808	*Cosmarium formosulum*	美麗鼓藻
121816	*Cosmarium granatum*	顆粒鼓藻
121821	*Cosmarium laeve*	光滑鼓藻
122135	*Crucigenia crucifera*	十字形十字藻
122145	*Crucigenia tetrapedia*	四足十字藻
122001	*Cylindrocystis crassa*	粗柱孢鼓藻
122277	*Dictyosphaerium pulchellum*	美麗膠網藻
122524	*Eudorina elegans*	空球藻
122080	*Golenkinia paucispina*	疏刺多芒藻
122285	*Micractinium pusillum*	極小微放射藻
122343	*Monoraphidium contortum*	旋轉單針藻
122158	*Scenedesmus abundans*	豐富柵藻
122173	*Scenedesmus armatus*	被甲柵藻
122176	*Scenedesmus bicaudatus*	雙尾柵藻
-	*Scenedesmus brasiliensis*	巴西柵藻
122192	*Scenedesmus disciformis*	盤狀柵藻
122196	*Scenedesmus ecornis*	光滑柵藻
122204	*Scenedesmus javanensis*	爪哇柵藻
122210	*Scenedesmus obliquus*	斜生柵藻
122233	*Scenedesmus quadricauda*	四尾柵藻
122248	*Scenedesmus spinosus*	多刺柵藻
-	*Scenedesmus* sp.1	柵藻 1
122462	*Sphaerocystis schroeteri*	施氏球囊藻
-	*Tetradesmus wisconsinensis*	威州四鏈藻
-	*Oedogonium* sp.1	鞘藻 1
122527	*Pandorina morum*	實球藻
122014	*Pediastrum boryanum*	短棘盤星藻
122019	*Pediastrum duplex*	二角盤星藻
122026	*Pediastrum duplex* var. *rugulosum*	二角盤星藻細皺變種
122030	*Pediastrum simplex* var. *duodenarium*	單角盤星藻具孔變種
122032	*Pediastrum simplex* var. *simplex*	單角盤星藻單角變種
122036	*Pediastrum tetras*	四角盤星藻
122070	*Selenastrum gracile*	纖細月牙藻
122264	*Tetrastrum heterocanthum*	異刺四星藻

註.「-」表無資料。

表 5 烏溪河川情勢調查附著性藻類名錄

物種代碼	學名	中文名
110082	*Chroococcus minor*	小形色球藻
110083	*Chroococcus minutus*	微小色球藻
-[註]	*Gloeocapsa* sp.1	粘球藻 1
110136	*Lyngbya limnetica*	湖泊鞘絲藻
110139	*Lyngbya martensiana*	馬氏鞘絲藻
-	*Lyngbya major*	大型鞘絲藻

物種代碼	學名	中文名
110045	*Merismopedia glauca*	銀灰平裂藻
110146	*Oscillatoria agardhii*	阿氏顫藻
110178	*Oscillatoria princeps*	具毛顫藻
110194	*Oscillatoria tenuis*	小顫藻
-	*Entosiphon sulcatum*	溝內管藻
122938	*Trachelomonas oblonga*	矩圓囊裸藻
120395	*Achnanthes brevipes*	短柄曲殼藻
120418	*Achnanthes lanceolata*	披針曲殼藻
-	*Achnanthes laterostrata*	側褶曲殼藻
120422	*Achnanthes minutissimum*	極小曲殼藻
120754	*Amphora montana*	山形雙眉藻
121375	*Bacillaria paradoxa*	奇異棍形藻
120786	*Caloneis bacillum*	杆狀美壁藻
120457	*Cocconeis placentula*	扁圓卵形藻
120589	*Cymbella affinis*	近緣橋彎藻
120610	*Cymbella gracilis*	纖細橋彎藻
120615	*Cymbella hustedtii*	胡斯特橋彎藻
120618	*Cymbella laevis*	小橋彎藻
-	*Cymbella parva*	微細橋彎藻
120645	*Cymbella tumida*	膨脹橋彎藻
120651	*Cymbella ventricosa*	偏腫橋彎藻
120496	*Diatoma vulgare*	普通等片藻
121305	*Eunotia lunaris*	月形短縫藻
120501	*Fragilaria capucina*	鈍脆杆藻
120510	*Fragilaria intermedia*	中型脆杆藻
-	*Fragilaria socia*	聚生脆杆藻
120517	*Fragilaria virescens*	綠脆杆藻
-	*Fragilaria* sp.1	脆杆藻 1
120661	*Gomphonema affine*	細紋異極藻
120684	*Gomphonema gracile*	纖細異極藻
120689	*Gomphonema intricatum*	中間異極藻
120697	*Gomphonema olivaceum*	橄欖形異極藻
120700	*Gomphonema parvulum*	微細異極藻
120707	*Gomphonema subclavatum*	近棒形異極藻
120718	*Gomphonema turris*	塔形異極藻
120704	*Gomphonema sphaerophorum*	圓端異極藻
120865	*Gyrosigma acuminatum*	尖布紋藻
120880	*Gyrosigma nodiferum*	結節布紋藻
121397	*Hantzschia amphioxys*	雙尖菱板藻
120940	*Navicula amphibola*	雙球舟形藻
-	*Navicula capitatoradiata*	輻射小頭舟形藻
120960	*Navicula cincta*	系帶舟形藻
120968	*Navicula cryptocephala*	隱頭舟形藻
428645	*Navicula cryptotenella*	隱柔舟形藻
120994	*Navicula gastrum*	胃形舟形藻
121000	*Navicula gregaria*	群生舟形藻
121016	*Navicula hungarica*	小頭舟形藻
121099	*Navicula rostellata*	紡錘舟形藻
421942	*Navicula tripunctata*	三點舟形藻
121134	*Navicula virdula*	微綠舟形藻
121404	*Nitzschia acicularis*	針狀菱形藻
121414	*Nitzschia clausii*	克勞氏菱形藻
121435	*Nitzschia fonticola*	泉生菱形藻
121461	*Nitzschia linearis*	線形菱形藻
121465	*Nitzschia longissima*	長菱形藻
121481	*Nitzschia obtusa*	鈍頭菱形藻
121483	*Nitzschia palea*	谷皮菱形藻

物種代碼	學名	中文名
121485	*Nitzschia paleacea*	鏟狀菱形藻
121508	*Nitzschia sigmoidea*	彎曲菱形藻
121161	*Pinnularia acrosphaeria*	圓頂羽紋藻
121166	*Pinnularia biceps*	雙頭羽紋藻
121168	*Pinnularia borealis*	北方羽紋藻
121171	*Pinnularia braunii*	布朗羽紋藻
-	*Pinnularia divergentissima*	歧紋羽紋藻
121196	*Pinnularia microstauron*	細條羽紋藻
121216	*Pinnularia viridis*	微綠羽紋藻
-	*Sellaphora bacillum*	杆狀鞍型藻
Alg-32100	*Sellaphora pupula*	瞳孔鞍型藻
121256	*Stauroneis anceps*	雙頭輻節藻
-	*Stauroneis* sp.1	輻節藻 1
-	*Stauroneis* sp.2	輻節藻 2
-	*Stauroneis* sp.3	輻節藻 3
121578	*Surirella linearis*	線形雙菱藻
121590	*Surirella tenera*	柔弱雙菱藻
120550	*Synedra acus*	尖針杆藻
120578	*Synedra ulna*	肘狀針杆藻
120580	*Synedra ulna* var. *contracta*	肘狀針杆藻窄變種
120581	*Synedra ulna* var. *danica*	肘狀針杆藻狹細變種
-	*Tryblionella levidensis*	萊維迪盤杆藻
120320	*Melosira moniliformis*	串珠直鏈藻
120329	*Melosira varians*	變異直鏈藻
120198	*Coscinodiscus excentricus*	偏心圓篩藻
120341	*Cyclotella meneghiniana*	孟氏小環藻
122577	*Dinobryon sertularia*	密集錐囊藻
120053	*Hydrosera whampoensis*	黃埔水鏈藻
422007	*Pleurosira laevis*	平滑側鏈藻
122293	*Ankistrodesmus falcatus*	鐮形纖維藻
122129	*Coelastrum reticulatum*	網狀空星藻
121808	*Cosmarium formosulum*	美麗鼓藻
121816	*Cosmarium granatum*	顆粒鼓藻
122135	*Crucigenia crucifera*	十字形十字藻
122001	*Cylindrocystis crassa*	粗柱孢鼓藻
-	*Dichotomococcus curvatus*	彎曲叉球藻
122277	*Dictyosphaerium pulchellum*	美麗膠網藻
122345	*Monoraphidium griffithii*	葛氏單針藻
122170	*Scenedesmus acuminatus*	尖細柵藻
122173	*Scenedesmus armatus*	被甲柵藻
122176	*Scenedesmus bicaudatus*	雙尾柵藻
-	*Scenedesmus brasiliensis*	巴西柵藻
122196	*Scenedesmus ecornis*	光滑柵藻
122210	*Scenedesmus obliquus*	斜生柵藻
122233	*Scenedesmus quadricauda*	四尾柵藻
122248	*Scenedesmus spinosus*	多刺柵藻
-	*Mougeotia* sp.1	轉板藻 1
-	*Oedogonium* sp.1	鞘藻 1
122527	*Pandorina morum*	實球藻
122014	*Pediastrum boryanum*	短棘盤星藻
122031	*Pediastrum simplex* var. *echiulatum*	單角盤星藻棘狀變種
122102	*Tetraedron minimum*	微小四角藻

註.「-」表無資料。

表 6 烏溪河川情勢調查鳥類名錄

物種代碼	學名	中文名	特有性[1]	保育等級[2]	臺灣遷徙習性[3]
380272	*Alcedo atthis*	翠鳥			留,過
380495	*Caprimulgus affinis*	南亞夜鷹	特亞		留
380093	*Apus nipalensis*	小雨燕	特亞		留
404536	*Acridotheres javanicus*	白尾八哥			引進種
404537	*Acridotheres tristis*	家八哥			引進種
419447	*Gracupica nigricollis*	黑領椋鳥			引進種
432293	*Acridotheres cristatellus*	八哥	特亞	II	留
380328	*Hypothymis azurea*	黑枕藍鶲	特亞		留
420267	*Alauda gulgula*	小雲雀			留
380326	*Dicrurus macrocercus*	大卷尾	特亞		留,過
380312	*Cisticola exilis*	黃頭扇尾鶯	特亞		留
380313	*Cisticola juncidis*	棕扇尾鶯			留,過
380315	*Prinia flaviventris*	灰頭鷦鶯			留
432285	*Prinia inornata*	褐頭鷦鶯	特亞		留
380426	*Lonchura punctulata*	斑文鳥			留
380427	*Lonchura striata*	白腰文鳥			留
432303	*Lonchura atricapilla*	黑頭文鳥		III	留,引進種
404623	*Passer montanus*	麻雀			留
419691	*Pomatorhinus musicus*	小彎嘴	特有		留
428592	*Cyanoderma ruficeps*	山紅頭	特亞		留
380321	*Corvus macrorhynchos*	巨嘴鴉			留
380323	*Dendrocitta formosae*	樹鵲	特亞		留
380362	*Hirundo rustica*	家燕			夏,冬,過
404561	*Cecropis striolata*	赤腰燕			留
420268	*Hirundo tahitica*	洋燕			留,過
425266	*Riparia chinensis*	棕沙燕			留
432286	*Zosterops japonicus*	綠繡眼			留
380439	*Pycnonotus sinensis*	白頭翁	特亞		留
380441	*Spizixos semitorques*	白環鸚嘴鵯	特亞		留
432275	*Hypsipetes leucocephalus*	紅嘴黑鵯	特亞		留
419423	*Copsychus malabaricus*	白腰鵲鴝	外來		引進種
430651	*Motacilla alba*	白鵝鴒			留,冬
428589	*Sinosuthora webbiana*	粉紅鸚嘴	特亞		留
419618	*Anas zonorhyncha*	花嘴鴨			留,冬
432252	*Otus lettia*	領角鴞	特亞	II	留
380509	*Turnix suscitator*	棕三趾鶉	特亞		留
420867	*Rostratula benghalensis*	彩鷸		II	留
380162	*Glareola maldivarum*	燕鴴		III	夏
380139	*Charadrius dubius*	小環頸鴴			留,冬
432228	*Charadrius alexandrinus*	東方環頸鴴			留,冬
380491	*Dendrocopos canicapillus*	小啄木			留
430649	*Psilopogon nuchalis*	五色鳥	特有		留
380261	*Chalcophaps indica*	翠翼鳩			留
380266	*Streptopelia chinensis*	珠頸斑鳩			留
380268	*Streptopelia tranquebarica*	紅鳩			留
404566	*Columba livia*	野鴿			引進種
432247	*Streptopelia orientalis*	金背鳩	特亞		留
432249	*Treron sieboldii*	綠鳩			留
419874	*Bambusicola sonorivox*	臺灣竹雞	特有		留
380278	*Centropus bengalensis*	番鵑			留
380124	*Bubulcus ibis*	黃頭鷺			留,夏,冬,過
380129	*Egretta garzetta*	小白鷺			留,夏,冬,過
380133	*Gorsachius melanolophus*	黑冠麻鷺			留
380137	*Nycticorax nycticorax*	夜鷺			留,冬,過
404546	*Ardea alba*	大白鷺			夏,冬
419628	*Mesophoyx intermedia*	中白鷺			夏,冬
419665	*Threskiornis aethiopicus*	埃及聖鷺			引進種

物種代碼	學名	中文名	特有性[1]	保育等級[2]	臺灣遷徙習性[3]
380296	*Amaurornis phoenicurus*	白腹秧雞			留
380299	*Gallinula chloropus*	紅冠水雞			留
380304	*Rallina eurizonoides*	灰腳秧雞	特亞		留
380117	*Spilornis cheela*	大冠鷲	特亞	II	留

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。

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

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

表 7 烏溪河川情勢調查哺乳類名錄

物種代碼	學名	中文名	特有性[註]	保育等級
380575	*Pipistrellus abramus*	東亞家蝠		
380577	*Scotophilus kuhlii*	高頭蝠		
401697	*Nyctalus plancyi velutinus*	絨山蝠		
432776	*Eptesicus serotinus horikawai*	崛川氏棕蝠	特有	
432679	*Miniopterus fuliginosus*	東亞摺翅蝠		
416061	*Hipposideros armiger terasensis*	臺灣葉鼻蝠	特有	
380605	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*	赤腹松鼠	特有	
380597	*Mus caroli*	田鼷鼠		
380602	*Rattus norvegicus*	溝鼠		
416095	*Niviventer coninga*	臺灣刺鼠	特有	
380586	*Suncus murinus*	臭鼩		
416054	*Crocidura tanakae*	臺灣灰麝鼩	特有	
380587	*Mogera insularis insularis*	臺灣鼴鼠	特有	
380522	*Melogale moschata subaurantiaca*	鼬獾	特有	
380526	*Paguma larvata taivana*	白鼻心	特有	
380515	*Muntiacus reevesi micrurus*	臺灣山羌	特有	

註. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種。

表 8 烏溪河川情勢調查兩棲類名錄

物種代碼	學名	中文名	特有性[1]	保育等級
432833	*Fejervarya limnocharis*	澤蛙		
380029	*Babina adenopleura*	腹斑蛙		
416165	*Hylarana guentheri*	貢德氏赤蛙		
416651	*Hylarana latouchii*	拉都希氏赤蛙		
380026	*Microhyla heymonsi*	黑蒙西氏小雨蛙		
416174	*Microhyla fissipes*	小雨蛙		
380045	*Kurixalus eiffingeri*	艾氏樹蛙		
380046	*Kurixalus idiootocus*	面天樹蛙	特有	
380047	*Polypedates megacephalus*	斑腿樹蛙	外來	
422106	*Polypedates braueri*	布氏樹蛙		
437954	*Buergeria choui*	周氏樹蛙[2]		
416157	*Duttaphrynus melanostictus*	黑眶蟾蜍		

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種；「外來」表引進之外來種。

註 2. 依照臺灣物種名錄（邵，2020）公告之日本樹蛙於 109 年 9 月 1 日修訂為周氏樹蛙。

表 9 烏溪河川情勢調查爬蟲類名錄

物種代碼	學名	中文名	特有性 [1]	保育等級 [2]
380697	*Sphenomorphus indicus*	印度蜓蜥		
427239	*Plestiodon elegans*	麗紋石龍子		
422630	*Eutropis longicaudata*	長尾真稜蜥		
422619	*Eutropis multifasciata*	多線真稜蜥	外來	
434090	*Diploderma swinhonis*	斯文豪氏攀蜥	特有	
380646	*Oligodon formosanus*	赤背松柏根		
380637	*Elaphe carinata*	臭青公		
380636	*Lycodon rufozonatus*	紅斑蛇		
380652	*Ptyas korros*	細紋南蛇		
380653	*Ptyas mucosus*	南蛇		
421726	*Orthriophis taeniura friesi*	臺灣黑眉錦蛇	特有	III
434172	*Xenochrophis flavipunctatus*	草花蛇		III
380666	*Gekko hokouensis*	鉛山壁虎		
380669	*Hemidactylus frenatus*	疣尾蝎虎		
380671	*Hemidactylus stejnegeri*	史丹吉氏蝎虎		
427240	*Protobothrops mucrosquamatus*	龜殼花		
380688	*Takydromus stejnegeri*	蓬萊草蜥	特有	
380620	*Pelodiscus sinensis*	鱉		
421741	*Mauremys sinensis*	斑龜		

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種；「外來」表引進之外來種。

註 2. 保育等級：「III」表其他應予保育類野生動物。

表 10 烏溪河川情勢調查蜻蜓類名錄

物種代碼	學名	中文名	特有性[註]	保育等級
348251	*Euphaea formosa*	短腹幽蟌	特有	
348233	*Ischnura senegalensis*	青紋細蟌		
348237	*Pseudagrion pilidorsum*	弓背細蟌		
348281	*Brachythemis contaminata*	褐斑蜻蜓		
348283	*Crocothemis servilia*	猩紅蜻蜓		
348285	*Diplacodes trivialis*	侏儒蜻蜓		
348300	*Orthetrum luzonicum*	呂宋蜻蜓		
348303	*Orthetrum pruinosum neglectum*	霜白蜻蜓中印亞種		
348304	*Orthetrum sabina*	杜松蜻蜓		
348307	*Pantala flavescens*	薄翅蜻蜓		
348323	*Trithemis aurora*	紫紅蜻蜓		
348324	*Trithemis festiva*	樂仙蜻蜓		
432629	*Neurothemis taiwanensis*	善變蜻蜓		
348298	*Orthetrum glaucum*	金黃蜻蜓		
348334	*Copera marginipes*	脛蹼琵蟌		
348333	*Copera ciliata*	環紋琵蟌		
348264	*Lamelligomphus formosanus*	鉤尾春蜓		
348263	*Ictinogomphus rapax*	粗鉤春蜓		
348217	*Psolodesmus mandarinus mandarinus*	中華珈蟌原名亞種		

註. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種。

表 11 烏溪河川情勢調查植物名錄

物種代碼[1]	學名[2]	中文名[2]	特稀有[3]	紅皮書[4]	生長型[5]	屬性[6]
205668	*Equisetum ramosissimum* Desf.	木賊			草本	原生
205329	*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.	海金沙			草質藤本	原生
205145	*Microlepia speluncae* (L.) Moore	熱帶鱗蓋蕨			草本	原生
205503	*Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen	腎蕨			草本	原生
427008	*Nephrolepis multiflora* (Roxburgh) Jarrett et Morton	毛葉腎蕨			草本	原生
205614	*Pteris vittata* L.	鱗蓋鳳尾蕨			草本	原生
205044	*Pityrogramma calomelanos* (L.) Link	粉葉蕨			草本	歸化
ac2013:02581	*Cyclosorus dentatus* (Forssk.) Ching	野毛蕨			草本	原生
ac2013:01647	*Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw.	密毛毛蕨			草本	原生
205333	*Cyclosorus prolifera* (Retz.) Tard. Blot & C. Chr.	星毛蕨			草本	原生
427073	*Thelypteris torresiana* (Gaud.) Alston	粗毛金星蕨			草本	原生
437604	*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw.	過溝菜蕨			草本	原生
434028	*Microsorium fortunei* (Moore) Ching	大星蕨			草本	原生
417902	*Azolla caroliniana* Willd.	卡洲滿江紅			草本	歸化
433639	*Araucaria cunninghamii* Aiton *ex* D.Don	肯氏南洋杉			喬木	栽培
433640	*Araucaria heterophylla* (Salisb.) Franco	小葉南洋杉			喬木	栽培
201107	*Pinus morrisonicola* Hayata	臺灣五葉松			喬木	特有
-	*Juniperus procumbens* (Endl.) Miq	偃柏			喬木	栽培
433655	*Casuarina equisetifolia* L.	木麻黃			喬木	栽培
417821	*Salix babylonica* L.	垂柳			喬木	歸化
204394	*Salix warburgii* O. Seemen	水柳			喬木	特有
430751	*Lithocarpus hancei* (Benth.) Schottky var. *ternaticupula* (Hayata) Liao	三斗石櫟			喬木	特有
430734	*Lithocarpus konishii* (Hayata) Schottky	油葉石櫟			喬木	特有
433732	*Quercus glauca* (Thunb. *ex* Murray) Oerst.	青剛櫟			喬木	原生
204874	*Aphananthe aspera* (Thunb. *ex* Murray) Planch.	糙葉樹			喬木	原生
204879	*Celtis sinensis* Pers.	朴樹			喬木	原生
204881	*Trema orientalis* (L.) Bl.	山黃麻			喬木	原生
204885	*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino	櫸			喬木	原生
417753	*Artocarpus heterophyllus* Lam.	波羅蜜			喬木	栽培
204826	*Broussonetia kazinoki* Sieb.	小構樹			灌木	原生
204827	*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. *ex* Vent.	構樹			喬木	原生
204836	*Ficus erecta* Thunb. var. *beecheyana* (Hook. & Arn.) King	牛奶榕			喬木	原生
204844	*Ficus irisana* Elm.	澀葉榕			喬木	原生
204845	*Ficus microcarpa* L. f.	榕樹			喬木	原生
204861	*Ficus septica* Burm. f.	稜果榕			喬木	原生

物種代碼[1]	學名[2]	中文名[2]	特稀有[3]	紅皮書[4]	生長型[5]	屬性[6]
425291	*Ficus subpisocarpa* Gagnep.	雀榕			喬木	原生
204870	*Humulus scandens* (Lour.) Merr.	葎草			草質藤本	原生
204872	*Malaisia scandens* (Lour.) Planch.	盤龍木			木質藤本	原生
204873	*Morus australis* Poir.	小桑樹			喬木	原生
204888	*Boehmeria densiflora* Hook. & Arn.	密花苧麻			灌木	原生
204892	*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq.	青苧麻			灌木	原生
204938	*Pilea microphylla* (L.) Liebm.	小葉冷水麻			草本	歸化
204949	*Pouzolzia zeylanica* (L.) Benn.	霧水葛			草本	原生
433844	*Polygonum barbatum* L.	毛蓼			草本	原生
433711	*Polygonum glabrum* Willd.	紅辣蓼			草本	原生
435190	*Polygonum lanatum* Roxb.	白苦柱			草本	原生
ITS-518735	*Polygonum lapathifolium* L.	早苗蓼			草本	原生
433716	*Polygonum perfoliatum* L.	扛板歸			草質藤本	原生
ac2013:04745	*Polygonum thunbergii* Sieb. & Zucc.	戟葉蓼			草本	原生
203920	*Rumex crispus* L. var. *japonicus* (Houtt.) Makino	羊蹄			草本	歸化
202733	*Mollugo stricta* L.	粟米草			草本	原生
202659	*Sesuvium portulacastrum* (L.) L.	海馬齒			草本	原生
202660	*Tetragonia tetragonoides* (Pall.) Kuntze	番杏			草本	原生
433864	*Trianthemum portulacastrum* L.	假海馬齒			草本	歸化
202740	*Portulaca oleracea* L.	馬齒莧			草本	原生
202741	*Portulaca pilosa* L.	毛馬齒莧			草本	原生
202745	*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.	土人參			草本	歸化
202685	*Anredera cordifolia* (Tenore) van Steenis	洋落葵			草質藤本	歸化
202686	*Basella alba* L.	落葵			草質藤本	入侵
202700	*Drymaria diandra* Bl.	菁芳草			草本	歸化
202703	*Sagina japonica* (Sw. *ex* Steud) Ohwi	瓜槌草			草本	原生
202669	*Alternanthera bettzickiana* (Regel) Nicholson	毛蓮子草			草本	歸化
-	*Alternanthera nodiflora* R. Br.	節節花			草本	歸化
202671	*Alternanthera philoxeroides* (Mart) Griseb.	空心蓮子草			草本	入侵
202672	*Alternanthera sessilis* (L.) R. Br.	蓮子草			草本	歸化
202674	*Amaranthus patulus* Bertoloni	青莧			草本	歸化
202676	*Amaranthus viridis* L.	野莧菜			草本	歸化
202721	*Atriplex maximowicziana* Makino	馬氏濱藜			草本	原生
202677	*Celosia argentea* L.	青葙			草本	歸化
435189	*Chenopodium ambrosioides* L.	臭杏			草本	入侵
202683	*Gomphrena celosioides* Mart.	假千日紅			草本	歸化

物種代碼[1]	學名[2]	中文名[2]	特稀有[3]	紅皮書[4]	生長型[5]	屬性[6]
202730	*Suaeda maritima* (L.) Dum.	裸花鹼蓬			草本	原生
433652	*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose	三角柱			灌木	歸化
417671	*Opuntia dillenii* (Ker) Haw.	仙人掌			灌木	歸化
426253	*Michelia alba* DC.	白玉蘭			喬木	栽培
417734	*Annona muricata* L.	刺番荔枝			喬木	栽培
418078	*Annona squamosa* L.	番荔枝			喬木	栽培
426863	*Cinnamomum burmannii (*Nees) Blume	陰香			喬木	歸化
203590	*Cinnamomum camphora* (L.) Presl.	樟樹			喬木	原生
418171	*Persea americana* Mill.	酪梨			喬木	栽培
424056	*Persea zuihoensis* Hayata	香楠			喬木	特有
203816	*Nelumbo nucifera* Gaertn.	荷花			草本	歸化
433906	*Nymphaea lotus* L. var. *dentate* Schum. & Thonn.	齒葉睡蓮			草本	歸化
203813	*Ceratophyllum demersum* L.	金魚藻			草本	原生
203845	*Piper betle* L.	荖藤			木質藤本	歸化
203847	*Piper kadsura* (Choisy) Ohwi	風藤			木質藤本	原生
417974	*Camellia sinensis* (L.) Ktze.	茶			灌木	栽培
202624	*Cleome rutidosperma* DC.	成功白花菜			草本	入侵
202635	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik var. *auriculata* Makino	薺菜			草本	歸化
202637	*Cardamine flexuosa* With.	蔊菜			草本	歸化
400934	*Lepidium bonariense* L.	南美獨行菜			草本	歸化
400859	*Rorippa globosa* (Turcz.) Hayek	球果山芥菜			草本	原生
202655	*Rorippa indica* (L.) Hiern	葶藶			草本	原生
203430	*Liquidambar formosana* Hance	楓香			喬木	原生
204111	*Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Kurz	落地生根			草本	入侵
437744	*Kalanchoe tubiflora* Raym.-Hemet	洋吊鐘			草本	入侵
433341	*Eriobotrya japonica* Lindl.	枇杷			喬木	栽培
204176	*Prunus mume* (Sieb.) Sieb. & Zucc.	梅			喬木	栽培
-	*Rosa chinensis* Jacq.	月季花			灌木	栽培
203027	*Acacia confusa* Merr.	相思樹			喬木	原生
203029	*Aeschynomene americana* L.	敏感合萌			草本	歸化
203037	*Alysicarpus ovalifolius* (Schum.) J. Leonard	圓葉煉莢豆			草本	歸化
203039	*Alysicarpus vaginalis* (L.) DC.	煉莢豆			草本	原生
203043	*Arachis hypogea* L.	落花生			草本	栽培
203056	*Cajanus scarabaeoides* (L.) du Petit-Thouars	蔓蟲豆			草質藤本	原生
203059	*Calopogonium mucunoides* Desv.	擬大豆			草質藤本	歸化
203062	*Canavalia ensiformis* DC.	關刀豆			草本	歸化

物種代碼[1]	學名[2]	中文名[2]	特稀有[3]	紅皮書[4]	生長型[5]	屬性[6]
203063	*Canavalia lineata* (Thunb. *ex* Murray) DC.	肥豬豆			草質藤本	原生
-	*Cassia fistula* L.	阿勃勒			喬木	栽培
203066	*Centrosema pubescens* Benth.	山珠豆			草質藤本	入侵
433795	*Chamaecrista nictitans* (L.) Moench subsp. *patellaria* (Colladon) Irwin & Barneby var. *glabrata* (Vogel) Irwin & Barneby	大葉假含羞草			灌木	歸化
203074	*Clitoria ternatea* L.	蝶豆			草質藤本	歸化
203087	*Crotalaria micans* Link	黃豬屎豆			草本	歸化
203088	*Crotalaria pallida* Ait. var. *obovata* (G.Don) Polhill	黃野百合			灌木	入侵
ILD-3720	*Crotalaria zanzibarica* Benth.	南美豬屎豆			灌木	入侵
418212	*Delonix regia* (Bojer *ex* Hook.) Raf.	鳳凰木			喬木	歸化
203116	*Desmodium scorpiurus* (SW.) Desv.	蝦尾山螞蝗			草本	歸化
203117	*Desmodium sequax* Wall.	波葉山螞蝗			灌木	原生
429342	*Desmodium tortuosum* (SW.) DC	紫花山螞蝗			草本	歸化
203118	*Desmodium triflorum* (L.) DC.	蠅翼草			草本	原生
203156	*Indigofera hirsuta* L.	毛木藍			草本	原生
203161	*Indigofera spicata* Forsk.	穗花木藍			草本	原生
203176	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	銀合歡			喬木	入侵
203180	*Macroptilium atropurpureum* (DC.) Urb.	賽芻豆			草質藤本	入侵
203181	*Macroptilium lathyroides* (L.) Urb.	寬翼豆			草質藤本	歸化
203189	*Millettia pachycarpa* Benth.	臺灣魚藤			木質藤本	原生
203192	*Mimosa diplotricha* C. Wright *ex* Sauvalle	美洲含羞草			木質藤本	入侵
203193	*Mimosa pigra* L.	刺軸含羞木			灌木	入侵
203194	*Mimosa pudica* L.	含羞草			草本	入侵
428610	*Pterocarpus indicus* Willd.	印度紫檀			喬木	栽培
203208	*Pueraria montana* (Lour.) Merr.	山葛			草質藤本	原生
418281	*Senna alata* (L.) Roxb.	翼柄決明			灌木	歸化
203216	*Senna occidentalis* (L.) Link	望江南			草本	歸化
418337	*Senna siamea* (Lam.) H.S. Irwin & Barneby	鐵刀木			喬木	栽培
433673	*Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir	田菁			灌木	歸化
203227	*Tephrosia noctiflora* Bojer *ex* Baker	黃花鐵富豆			草本	歸化
203247	*Vigna marina* (Burm.) Merr.	濱豇豆			草質藤本	原生

物種代碼[1]	學名[2]	中文名[2]	特稀有[3]	紅皮書[4]	生長型[5]	屬性[6]
424040	*Vigna reflexopilosa* Hayata	曲毛豇豆			草質藤本	原生
417997	*Vigna unguiculata* (L.) Walp.	豇豆			草質藤本	栽培
-	*Moringa oleifera* Lam.	辣木			喬木	栽培
203414	*Oxalis corniculata* L.	酢漿草			草本	原生
203415	*Oxalis corymbosa* DC.	紫花酢漿草			草本	歸化
202942	*Acalypha indica* L.	印度鐵莧			草本	歸化
427633	*Aleurites montana* (Lour.) Wils.	千年桐			喬木	歸化
418343	*Codiaeum variegatum* (L.) A.Juss.	變葉木			灌木	栽培
202959	*Euphorbia hirta* (L.) Millsp.	大飛揚草			草本	入侵
400941	*Euphorbia hypericifolia* (L.) Millsp.	假紫斑大戟			草本	歸化
202961	*Euphorbia hyssopifolia* (L.) Small	紫斑大戟			草本	歸化
202964	*Euphorbia prostrata* (Ait.) Small	伏生大戟			草本	原生
202965	*Euphorbia serpens* (H. B. & K.) Small	匍根大戟			草本	歸化
202969	*Euphorbia thymifolia* (L.) Millsp.	千根草			草本	原生
203000	*Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg.	血桐			喬木	原生
203001	*Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell.-Arg.	野桐			喬木	原生
433818	*Mallotus paniculatus* (Lam.) Muell.-Arg.	白匏子			喬木	原生
203005	*Mallotus repandus* (Willd.) Muell.-Arg.	扛香藤			木質藤本	原生
418249	*Manihot esculenta* Crantz.	樹薯			灌木	歸化
203008	*Melanolepis multiglandulosa* (Reinw.) Reich. f. & Zoll.	蟲屎			喬木	原生
203021	*Ricinus communis* L.	蓖麻			草本	入侵
202952	*Bischofia javanica* Bl.	茄苳			喬木	原生
202954	*Breynia officinalis* Hemsley	紅仔珠			灌木	原生
202956	*Bridelia tomentosa* Bl.	土密樹			喬木	原生
202988	*Flueggea virosa* (Roxb. *ex* Willd.) Voigt	密花白飯樹			灌木	原生
202991	*Glochidion philippicum* (Cavan.) C. B. Rob.	菲律賓饅頭果			喬木	原生
203012	*Phyllanthus debilis* Klein *ex* Willd.	銳葉小返魂			草本	歸化
203014	*Phyllanthus hookeri* Muell. -Arg.	疣果葉下珠			草本	原生
203015	*Phyllanthus multiflorus* Willd.	多花油柑			喬木	原生
203017	*Phyllanthus tenellus* Roxb.	五蕊油柑			草本	歸化
418295	*Citrus limon* Burm.	檸檬			喬木	栽培
418151	*Fortunella japonica* (Thunb.) Swingle	圓實金柑			喬木	栽培
ITS-503888	*Murraya paniculata* (L.) Jack.	月橘			喬木	原生
433856	*Zanthoxylum ailanthoides* Sieb. & Zucc.	食茱萸			喬木	原生

物種代碼[1]	學名[2]	中文名[2]	特稀有[3]	紅皮書[4]	生長型[5]	屬性[6]
204445	*Melia azedarach* L.	楝			喬木	原生
417585	*Swietenia macrophylla* King	大葉桃花心木			喬木	歸化
417929	*Toona sinensis* (Juss.) M.Roem.	香椿			喬木	栽培
203864	*Hiptage benghalensis* (L.) Kurz.	猿尾藤			木質藤本	原生
418294	*Mangifera indica* L.	芒果			喬木	栽培
424030	*Rhus javanica* L. var. *roxburghiana* (DC.) Rehd. & Willson	羅氏鹽膚木			喬木	原生
204421	*Acer albopurpurascens* Hayata	樟葉槭			喬木	特有
204480	*Cardiospermum halicacabum* L.	倒地鈴			草質藤本	入侵
419553	*Dimocarpus longan* Lour.	龍眼			喬木	歸化
204484	*Koelreuteria henryi* Dummer	臺灣欒樹			喬木	特有
204485	*Litchi chinensis* Sonn.	荔枝			喬木	栽培
204487	*Sapindus mukorossii* Gaertn.	無患子			喬木	原生
417814	*Impatiens walleriana* Hook. f.	非洲鳳仙花			草本	入侵
202932	*Buxus microphylla* Sieb. & Zucc. subsp. *sinica* (Rehd. & Wils.) Hatusima	黃楊			灌木	原生
204087	*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Traut. var. *hancei* (Planch.) Re	漢氏山葡萄			木質藤本	原生
204088	*Ampelopsis cantoniensis* (Hook. & Arn.) Planch.	廣東山葡萄			木質藤本	原生
425144	*Cayratia corniculata* (Benth.) Gagnepain	角花烏斂莓			木質藤本	原生
204090	*Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep.	虎葛			木質藤本	原生
204100	*Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤			木質藤本	特有
203720	*Muntingia calabura* L.	西印度櫻桃			喬木	歸化
418118	*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench.	黃秋葵			灌木	栽培
203716	*Corchorus olitorius* L.	山麻			草本	歸化
418392	*Hibiscus rosa-sinensis* L.	朱槿			灌木	歸化
203686	*Hibiscus taiwanensis* Hu	山芙蓉			灌木	特有
417846	*Hibisus sabdariffa* L.	洛神葵			灌木	歸化
203691	*Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke	賽葵			草本	入侵
203707	*Melochia corchorifolia* L.	野路葵			灌木	原生
417988	*Pachira macrocarpa* (Cham. & Schl.) Schl.	馬拉巴栗			喬木	歸化
203693	*Sida acuta* Burm. f.	細葉金午時花			草本	原生
422089	*Sida rhombifolia* L.	金午時花			草本	原生
418327	*Sterculia nobilis* Salisb. R. Brown	蘋婆			喬木	栽培
203701	*Urena lobata* L.	野棉花			草本	原生
203970	*Elaeagnus oldhamii* Maxim	宜梧			灌木	原生
204995	*Passiflora edulis* Sims.	西番蓮			木質藤本	歸化

物種代碼[1]	學名[2]	中文名[2]	特稀有[3]	紅皮書[4]	生長型[5]	屬性[6]
204996	*Passiflora foetida* L. var. *hispida* (DC. *ex* Triana & Planch.) Killip	毛西番蓮			草質藤本	入侵
204998	*Passiflora suberosa* L.	三角葉西番蓮			草質藤本	入侵
429826	*Carica papaya* L.	木瓜			喬木	歸化
418358	*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai	西瓜			草質藤本	栽培
204967	*Coccinia grandis* (L.) Voigt	紅瓜			草質藤本	歸化
417578	*Cucurbita moschata* (Duch.) Pori.	中國南瓜			草質藤本	栽培
418094	*Luffa cylindrica* (L.) M. Roem.	絲瓜			草質藤本	栽培
204971	*Melothria pendula* L.	垂果瓜			草質藤本	歸化
418080	*Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser.	短角苦瓜			草質藤本	歸化
418355	*Ammannia auriculata* Willd.	耳葉水莧菜			草本	歸化
203729	*Ammannia baccifera* L.	水莧菜			草本	原生
203731	*Ammannia multiflora* Roxb.	多花水莧菜			草本	原生
418368	*Cuphea carthagenensis* (Jacq.) Macbride	克非亞草			草本	歸化
203733	*Lagerstroemia subcostata* Koehne	九芎			喬木	原生
417714	Punica granatum L.	石榴			喬木	歸化
418175	*Myrciaria cauliflora* (Mart.) O.Berg	嘉寶果			灌木	栽培
427628	*Psidium guajava* L.	番石榴			喬木	歸化
418228	*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry	蓮霧			喬木	歸化
203744	*Blastus cochinchinensis* Lour.	柏拉木			灌木	原生
424094	*Melastoma candidum* D. Don	野牡丹			灌木	原生
400870	*Kandelia obovata* C. R. Sheue, H. Y. Liu & J. W. H. Yong	水筆仔		NT	喬木	原生
203728	*Terminalia catappa* L.	欖仁			喬木	原生
433658	*Terminalia boivinii* Tul.	小葉欖仁			喬木	栽培
203786	*Ludwigia* × *taiwanensis* Peng	臺灣水龍			草本	特有
426747	*Ludwigia erecta* (L.) Hara	美洲水丁香			草本	入侵
203789	*Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell	細葉水丁香			草本	原生
203790	*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven	水丁香			草本	原生
203417	*Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc.	粉綠狐尾藻			草本	入侵
202312	*Centella asiatica* (L.) Urban	雷公根			草本	原生
433363	*Hydrocotyle verticillata* Thunberg	銅錢草			草本	歸化
202299	*Schefflera octophylla* (Lour.) Harms	鵝掌柴			喬木	原生
203937	*Ardisia quinquegona* Blume	小葉樹杞			喬木	原生
203947	*Maesa perlaria* (Lour.) Merr. var. *formosana* (Mez) Yuen P. Yang	臺灣山桂花			灌木	原生

物種代碼[1]	學名[2]	中文名[2]	特稀有[3]	紅皮書[4]	生長型[5]	屬性[6]
-	*Chrysophyllum cainito* L.	星蘋果			喬木	栽培
418038	*Lucuma nervosa* A. DC.	仙桃			喬木	栽培
422612	*Pouteria obovata* (R. Brown) Pierre	山欖			喬木	原生
202845	*Diospyros japonica* Sieb. & Zucc.	山柿			喬木	原生
400871	*Fraxinus griffithii* C. B. Clarke	白雞油			喬木	原生
417944	*Osmanthus fragrans* Lour.	木犀			喬木	栽培
417798	*Catharanthus roseus* (L.) Don	長春花			灌木	歸化
416385	*Hoya carnosa* (L. f.) R. Brown	毬蘭			木質藤本	原生
418312	*Plumeria rubra* L. f. *acutifolia* (Poir.) wood. cv. 'Gold'	雞蛋花			喬木	栽培
203341	*Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lemaire	絡石			木質藤本	原生
417737	*Coffea arabica* L.	咖啡			灌木	栽培
204301	*Gardenia jasminoides* Ellis	山黃梔			喬木	原生
204309	*Hedyotis corymbosa* (L.) Lam.	繖花龍吐珠			草本	原生
204349	*Paederia foetida* L.	雞屎藤			草質藤本	原生
204369	*Spermacoce latifolia* Aubl.	闊葉鴨舌癀舅			草本	歸化
204663	*Cuscuta campestris* Yuncker	平原菟絲子			草質藤本	入侵
204672	*Ipomoea aquatica* Forsk.	甕菜			草質藤本	歸化
204673	*Ipomoea batatas* (L.) Lam.	甘藷			草質藤本	歸化
204674	*Ipomoea biflora* (L.) Persoon	白花牽牛			草質藤本	原生
204675	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet	番仔藤			草質藤本	入侵
204677	*Ipomoea hederacea* (L.) Jacq.	碗仔花			草質藤本	歸化
204680	*Ipomoea indica* (Burm. f.) Merr.	銳葉牽牛			草質藤本	歸化
204684	*Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl.	野牽牛			草質藤本	歸化
204685	*Ipomoea pescaprae* (L.) R. Brown subsp. *brasiliensis* (L.) Ooststt.	馬鞍藤			草質藤本	原生
204691	*Ipomoea triloba* L.	紅花野牽牛			草質藤本	歸化
204700	*Merremia hederacea* (Burm. f.) Hallier f.	卵葉菜欒藤			草質藤本	原生
204706	*Operculina turpethum* (L.) S. Manso	盒果藤			草質藤本	原生
416081	*Cordia dichotoma* Forst. f.	破布子			喬木	原生
203448	*Ehretia acuminata* R. Brown	厚殼樹			喬木	原生
203462	*Trichodesma calycosum* Collett & Hemsl.	假酸漿			草本	原生
203546	*Avicennia marina* (Forsk.) Vierh.	海茄苳			灌木	原生
418285	*Duranta repens* L.	金露花			灌木	歸化
203567	*Lantana camara* L.	馬纓丹			灌木	入侵
203568	*Phyla nodiflora* (L.) Greene	鴨舌癀			草本	歸化

物種代碼[1]	學名[2]	中文名[2]	特稀有[3]	紅皮書[4]	生長型[5]	屬性[6]
417838	*Tectona grandis* L. f.	柚木			喬木	歸化
204627	*Mazus pumilus* (Burm. f.) Steenis	通泉草			草本	原生
203560	*Clerodendrum canescens* Wall. *ex* Walpers	白毛臭牡丹			灌木	原生
203561	*Clerodendrum chinense* (Osbeck) Mabberley	臭茉莉			灌木	原生
203564	*Clerodendrum kaempferi* (Jacq.) Siebold *ex* Steud.	龍船花			灌木	原生
203516	*Perilla frutescens* (L.) Britt.	紫蘇			草本	歸化
203482	*Plectranthus amboinicus* Lour.	到手香			草本	歸化
203579	*Vitex negundo* L.	黃荊			灌木	原生
417908	*Sesamum indicum* L.	胡麻			草本	栽培
204711	*Capsicum annuum* L.	辣椒			草本	栽培
418076	*Lycopersicon esculentum* (L.) Karst. *ex* Farw.	番茄			草本	栽培
400964	*Nicotiana plumbaginifolia* Viviani	皺葉煙草			草本	歸化
204721	*Physalis angulata* L.	燈籠草			草本	歸化
204724	*Solanum americanum* Miller	光果龍葵			草本	歸化
204726	*Solanum diphyllum* L.	瑪瑙珠			灌木	歸化
417910	*Solanum melongena* L.	茄子			草本	栽培
204741	*Solanum torvum* Swartz	水茄			灌木	歸化
204611	*Lindernia crustacea* (L.) F. Muell.	藍豬耳			草本	原生
204615	*Lindernia procumbens* (Krock.) Borbas	陌上草			草本	原生
203391	*Buddleja asiatica* Lour.	揚波			灌木	原生
-	*Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S. Grose	黃花風鈴木			喬木	栽培
-	*Tabebuia rosea* DC.	洋紅風鈴木			喬木	栽培
418197	*Pseudocalymma alliaceum* (Lam.) Sandwith.	蒜香藤			木質藤本	栽培
417657	*Spathodea campanulata* Beauv.	火焰木			喬木	歸化
418089	*Ruellia bittoniana* Leonard	翠蘆莉			草本	歸化
418138	*Thunbergia alata* Boj. *ex* Sims	黑眼花			草本	栽培
430302	*Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson subsp. *gangetica* (L.) T. Anderson	赤道櫻草			草本	歸化
204606	*Limnophila trichophylla* Komarov	石龍尾		EN	草本	原生
203859	*Plantago major* L.	大車前草			草本	原生
204638	*Scopia dulcis* L.	野甘草			草本	歸化
202356	*Ageratum conyzoides* L.	藿香薊			草本	歸化
202357	*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊			草本	入侵
202369	*Artemisia capillaris* Thunb.	茵陳蒿			草本	原生
202396	*Aster subulatus* Michaux var. *subulatus* (A. Gray) A. G. Jones	掃帚菊			草本	歸化
202404	*Bidens alba* (L.) DC. var. *radiata* (Sch. Bip.) Ballard *ex* T. E. Melchert	大花咸豐草			草本	入侵
202426	*Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. Rob.	香澤蘭			草本	入侵
202439	*Conyza bonariensis* (L.) Cronq.	美洲假蓬			草本	入侵

物種代碼[1]	學名[2]	中文名[2]	特稀有[3]	紅皮書[4]	生長型[5]	屬性[6]
417676	*Conyza canadensis* (L.) Cronq.	加拿大蓬			草本	入侵
202443	*Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker	野茼蒿			草本	入侵
202447	*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	昭和草			草本	入侵
202458	*Eclipta prostrata* (L.) L.	鱧腸			草本	原生
202463	*Emilia sonchifolia* (L.) DC. var. *javanica* (Burm. f.) Mattfeld	紫背草			草本	原生
202482	*Galinsoga parviflora* Cav.	小米菊			草本	歸化
202496	*Gnaphalium purpureum* L.	鼠麴舅			草本	歸化
202499	*Gynura bicolor* (Roxb. & Willd.) DC.	紅鳳菜			草本	栽培
202508	*Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai	兔仔菜			草本	原生
417599	*Mikania micrantha* H. B. K.	小花蔓澤蘭			草質藤本	入侵
202533	*Parthenium hysterophorus* L.	銀膠菊			草本	入侵
202538	*Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don	美洲闊苞菊			灌木	歸化
202539	*Pluchea indica* (L.) Less.	鯽魚膽			灌木	原生
202541	*Pluchea sagittalis* (Lam.) Cabera	翼莖闊苞菊			草本	入侵
418262	*Praxelis clematidea* (Griseb.) R. M. King & H. Rob.	貓腥草			草本	入侵
202545	*Pterocypsela indica* (L.) C. Shih	鵝仔草			草本	原生
202568	*Sonchus oleraceus* L.	苦滇菜			草本	歸化
418165	*Tagetes erecta* L.	萬壽菊			草本	歸化
202577	*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray	王爺葵			草本	入侵
202578	*Tridax procumbens* L.	長柄菊			草本	入侵
433462	*Vernonia amygdalina* Delile	扁桃葉斑鳩菊			草本	歸化
202579	*Vernonia cinerea* (L.) Less.	一枝香			草本	原生
202590	*Wedelia trilobata* (L.) Hitchc.	南美蟛蜞菊			草本	入侵
202593	*Youngia japonica* (L.) DC.	黃鵪菜			草本	原生
202616	*Sphenoclea zeylanica* Gaertn.	尖瓣花			草本	原生
417656	*Egeria densa* Planch.	水蘊草			草本	入侵
201734	*Hydrilla verticillata* (L. f.) Royle	水王孫			草本	原生
201738	*Vallisneria gigantea* Graebn.	大苦草			草本	原生
201878	*Potamogeton crispus* L.	馬藻			草本	原生
418232	*Allium fistulosum* L.	蔥			草本	栽培
417917	*Allium tuberosum* Rottl. *ex* K. Spreng.	韭菜			草本	栽培
418168	*Hemerocallis fulva* (L.) L.	萱草			草本	歸化
425367	*Dracaena braunii* Engl.	開運竹			草本	栽培
201761	*Dioscorea alata* L.	大薯			草質藤本	栽培
201762	*Dioscorea batatas* Decne.	家山藥			草質藤本	栽培
201851	*Smilax bracteata* C. Presl	假菝葜			木質藤本	原生
201845	*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms	布袋蓮			草本	入侵
201846	*Monochoria vaginalis* (Burm. f.) C. Presl *ex* Kunth	鴨舌草			草本	歸化
201183	*Amischotolype hispida* (Less. & A. Rich.) D. Y. Hong	穿鞘花			草本	原生
201189	*Commelina diffusa* Burm. f.	竹仔菜			草本	原生

物種代碼[1]	學名[2]	中文名[2]	特稀有[3]	紅皮書[4]	生長型[5]	屬性[6]
201190	*Commelina paludosa* Blume	大葉鴨跖草			草本	原生
418213	*Ananas comosus* (L.) Merr.	鳳梨			草本	栽培
417536	*Cyperus alternifolius* L. subsp. *flabelliformis* (Rottb.) Kük.	風車草			草本	入侵
201272	*Cyperus compressus* L.	莎田草			草本	原生
201274	*Cyperus difformis* L.	異花莎草			草本	歸化
201277	*Cyperus distans* L. f.	疏穗莎草			草本	原生
201279	*Cyperus haspan* L.	畦畔莎草			草本	原生
201281	*Cyperus imbricatus* Retz.	覆瓦狀莎草			草本	原生
201282	*Cyperus iria* L.	碎米莎草			草本	原生
201290	*Cyperus rotundus* L.	香附子			草本	原生
201294	*Cyperus tenuispica* Steud.	窄翅莎草			草本	原生
-	*Cyperus tuberosus* Rottb.	假香附子			草本	原生
201300	*Eleocharis congesta* D. Don subsp. *japonica* (Miq.) T. Koyama	針蘭			草本	原生
201312	*Fimbristylis dichotoma* (L.) Vahl	竹子飄拂草			草本	原生
414554	*Fimbristylis littoralis* Gaudich.	水虱草			草本	原生
414504	*Fimbristylis spathacea* Roth	佛焰苞飄拂草			草本	原生
201338	*Kyllinga brevifolia* Rottb.	短葉水蜈蚣			草本	原生
201348	*Mariscus sumatrensis* (Retz.) J. Raynal	磚子苗			草本	原生
201349	*Pycreus flavidus* (Retz.) T. Koyama	球穗扁莎			草本	原生
201350	*Pycreus polystachyos* (Rottb.) P. Beauv.	多枝扁莎			草本	原生
201362	*Schoenoplectus juncoides* (Roxb.) Palla	螢蘭			草本	原生
201371	*Scirpus ternatanus* Reinw. *ex* Miq.	大莞草			草本	原生
201380	*Torulinium odoratum* (L.) S. Hooper	斷節莎			草本	原生
201390	*Alopecurus aequalis* Sobol. var. *amurensis* (Komar.) Ohwi	看麥娘			草本	原生
201594	*Arundo formosana* Hack.	臺灣蘆竹			草本	原生
201423	*Bambusa oldhamii* Munro	綠竹			喬木	栽培
201434	*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	巴拉草			草本	入侵
201436	*Brachiaria subquadripara* (Trin.) Hitchc.	四生臂形草			草本	原生
201450	*Cenchrus echinatus* L.	蒺藜草			草本	入侵
201453	*Chloris barbata* Sw.	孟仁草			草本	歸化
400894	*Chloris divaricata* R. Br. var. *cynodontoides* (Bal.) Lazarides	澳洲虎尾草			草本	歸化
201456	*Chloris virgata* Sw.	虎尾草			草本	歸化
201458	*Coix lacryma-jobi* L.	薏苡			草本	歸化
201461	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	狗牙根			草本	原生

物種代碼[1]	學名[2]	中文名[2]	特稀有[3]	紅皮書[4]	生長型[5]	屬性[6]
416040	*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst	長穎星草			草本	歸化
201465	*Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv.	龍爪茅			草本	原生
201467	*Dendrocalamus latiflorus* Munro	麻竹			喬木	歸化
201473	*Dichanthium annulatum* (Forsk.) Stapf	雙花草			草本	歸化
201486	*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	馬唐			草本	歸化
201489	*Digitaria violascens* Link	紫果馬唐			草本	原生
201495	*Echinochloa colona* (L.) Link	芒稷			草本	原生
201496	*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.	稗			草本	原生
201499	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	牛筋草			草本	原生
201502	*Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. *ex* Nees	鯽魚草			草本	原生
201523	*Eriochloa procera* (Retz.) C. E. Hubb.	高野黍			草本	原生
400897	*Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv. var. *major* (Nees) C. E. Hubb. *ex* Hubb. & Vaughan	白茅			草本	原生
201569	*Leersia hexandra* Sw.	李氏禾			草本	歸化
201571	*Leptochloa chinensis* (L.) Nees	千金子			草本	原生
ITS-565301	*Melinis repens* (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草			草本	入侵
201590	*Miscanthus sinensis* Andersson	芒			草本	原生
201596	*Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv.	竹葉草			草本	原生
400844	*Oryza sativa* L.	稻子			草本	栽培
201608	*Panicum maximum* Jacq.	大黍			草本	入侵
201611	*Panicum paludosum* Roxb.	水生黍			草本	原生
201617	*Paspalum conjugatum* Bergius	兩耳草			草本	歸化
417631	*Paspalum notatum* Flüggé	百喜草			草本	歸化
ac2011:8376065	*Paspalum orbiculare* G. Forst.	圓果雀稗			草本	原生
201623	*Paspalum paniculatum* L.	多穗雀稗			草本	歸化
201626	*Paspalum urvillei* Steud.	吳氏雀稗			草本	歸化
201627	*Paspalum vaginatum* Sw.	海雀稗			草本	原生
201631	*Pennisetum polystachion* (L.) Schult.	牧地狼尾草			草本	入侵
201632	*Pennisetum purpureum* Schumach.	象草			草本	入侵
201639	*Phragmites australis* (Cav.) Trin *ex* Steud.	蘆葦			草本	原生
422034	*Phragmites vallatoria* (Pluk. *ex* L.) Veldkamp	開卡蘆			草本	原生
201656	*Pogonatherum crinitum* (Thunb.) Kunth	金絲草			草本	原生
201657	*Pogonatherum paniceum* (Lam.) Hack.	金髮草			草本	原生
201668	*Saccharum spontaneum* L.	甜根子草			草本	原生
430032	*Setaria glauca* (L.) P. Beauv.	御谷			草本	歸化
201681	*Setaria palmifolia* (Koen.) Stapf.	棕葉狗尾草			草本	歸化
201683	*Setaria verticillata* (L.) P. Beauv.	倒刺狗尾草			草本	原生
201698	*Sporobolus indicus* (L.) R. Br. var. *major* (Buse) G. J. Baaijens	鼠尾粟			草本	原生
201699	*Sporobolus virginicus* (L.) Kunth	鹽地鼠尾粟			草本	原生

物種代碼[1]	學名[2]	中文名[2]	特稀有[3]	紅皮書[4]	生長型[5]	屬性[6]
418018	*Zea mays* L.	玉米			草本	栽培
201715	*Zizania latifolia* (Griseb.) Turcz. *ex* Stapf	茭白筍			草本	栽培
418293	*Areca catechu* L.	檳榔			喬木	栽培
201176	*Arenga tremula* (Blanco) Becc.	山棕			草本	原生
418124	*Chrysalidocarpus lutescens* (Bory.) H. A. Wendl.	黃椰子			灌木	栽培
417681	*Cocos nucifera* L.	可可椰子			喬木	栽培
201130	*Alocasia odora* (Lodd.) Spach.	姑婆芋			草本	原生
201146	*Colocasia esculenta* (L.) Schott	芋			草本	歸化
425279	*Dieffenbachia maculata* (Lodd.) Swett	黛粉葉			草本	栽培
201152	*Epipremnum pinnatum* (L.) Engl. *ex* Engl. & Kraus	拎樹藤			草質藤本	原生
201157	*Pistia stratiotes* L.	大萍			草本	入侵
201168	*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott	千年芋			草本	歸化
201170	*Lemna aequinoctialis* Welw.	青萍			草本	原生
202259	*Typha orientalis* Presl	香蒲			草本	原生
418391	*Musa sapientum* L.	香蕉			草本	栽培
202277	*Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Smith	月桃			草本	原生
418286	*Curcuma longa* L.	薑黃			草本	歸化
202279	*Hedychium coronarium* Koenig	野薑花			草本	歸化
202260	*Canna indica* L. var. *orientalis* (Roscoe) Hook. f.	美人蕉			草本	歸化

註 1.「物種代碼」欄為參考中央研究院生物多樣性研究中心網站之物種代碼。

註 2.「學名」及「中文名」欄分別顯示植物分類之中文科名、拉丁文學名及中文俗名。

註 3.「特稀有」欄顯示行政院環境保護署（2002）中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

註 4.「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，物種評估等級分為滅絕（Extinct, EX）、野外滅絕（Extinct in the Wild, EW）、區域滅絕（Regional Extinct, RE）、極危（Ritically Endangered, CR）、瀕危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）、接近受脅（Near Threatened, NT）、暫無危機（Least Concern, LC）、資料缺乏（Data Deficient, DD）、不適用（Not Applicable, NA）和未評估（Not Evaluated, NE）等 11 級。其中極危（CR）、瀕危（EN）和易危（VU）屬國家受威脅（National Threatened）之野生維管束植物，另接近受脅（NT）已很接近或未來可能達到易危類別時，故皆於名錄中呈現。

註 5.「生長型」欄顯示植物之生長（生活）類型，可分為喬木、灌木、木質藤本、草質藤本及草本。

註 6.「屬性」欄可分為原生（種）、歸化（種）及栽培（種）；原生之臺灣地區特有物種為特有（種），歸化之外來入侵物種為入侵（種）。詳細區分依據請參閱調查方法中相關參考文獻。

附錄三、 物　　種　　照　　片

各樣站環境照

一、 豐水期（109 年 6 月 30~7 月 3 日）

	
烏 1-乾峰橋環境照 1（109/6/30）	烏 1-乾峰橋環境照 2（109/6/30）
	
烏 2-烏溪橋環境照 1（109/6/30）	烏 2-烏溪橋環境照 2（109/6/30）
	
烏 3-貓羅溪烏溪匯流口環境照 1（109/6/30）	烏 3-貓羅溪烏溪匯流口環境照 2（109/6/30）
	
烏 4-中山高橋下環境照 1	烏 4-中山高橋下環境照 2

（109/6/30）	（109/6/30）
	
烏 5-水裡港環境照 1（109/6/30）	烏 5-水裡港環境照 2（109/6/30）
	
眉 1-內埔橋環境照 1（109/7/1）	眉 1-內埔橋環境照 2（109/7/1）
	
眉 2-眉溪南港溪交會口環境照 1（109/7/1）	眉 2-眉溪南港溪交會口環境照 2（109/7/1）
	
南 1-新生橋環境照 1（109/7/1）	南 1-新生橋環境照 2（109/7/1）

	
貓 1-營南橋環境照 1（109/7/2）	貓 1-營南橋環境照 2（109/7/2）
	
貓 2-溪頭橋環境照 1（109/7/2）	貓 2-溪頭橋環境照 2（109/7/2）
	
貓 3-貓羅溪與隘寮溪排水匯流口環境照 1（109/7/2）	貓 3-貓羅溪與隘寮溪排水匯流口環境照 2（109/7/2）
	
樟 1-牛角坑橋環境照 1（109/7/3）	樟 1-牛角坑橋環境照 2（109/7/3）

	
平 1-永福橋環境照 1（109/7/3）	平 1-永福橋環境照 2（109/7/3）
	
東 1-閂門橋環境照 1（109/7/3）	東 1-閂門橋環境照 2（109/7/3）

二、 豐水期（109 年 9 月 1~9 月 4 日）

	
烏 1-乾峰橋環境照 1（109/9/1）	烏 1-烏乾峰橋環境照 2（109/9/1）
	
烏 2-烏溪橋環境照 1（109/9/1）	烏 2-烏溪橋環境照 2（109/9/1）
	
烏 4-中山高橋下環境照 1（109/9/1）	烏 4-中山高橋下環境照 2（109/9/1）
	
烏 5-水裡港環境照 1（109/9/1）	烏 5-水裡港環境照 2（109/9/1）

	
眉 1-內埔橋環境照 1（109/9/2）	眉 1-內埔橋環境照 2（109/9/2）
	
眉 2-眉溪南港溪交會口環境照 1（109/9/2）	眉 2-眉溪南港溪交會口環境照 2（109/9/2）
	
南 1-新生橋環境照 1（109/9/2）	南 1-新生橋環境照 2（109/9/2）
	
貓 1-營南橋環境照 1（109/9/3）	貓 1-營南橋環境照 2（109/9/3）

	
貓 2-溪頭橋環境照 1（109/9/3）	貓 2-溪頭橋環境照 2（109/9/3）
	
樟 1-牛角坑橋環境照 1（109/9/4）	樟 1-牛角坑橋環境照 2（109/9/4）
	
平 1-永福橋環境照 1（109/9/4）	平 1-永福橋環境照 2（109/9/4）

三、 枯水期（109 年 11 月 2~11 月 6 日）

	
烏 1-乾峰橋環境照 1（109/11/2）	烏 1-烏乾峰橋環境照 2（109/11/2）
	
烏 2-烏溪橋環境照 1（109/11/2）	烏 2-烏溪橋環境照 2（109/11/2）
	
烏 4-中山高橋下環境照 1 （109/11/2）	烏 4-中山高橋下環境照 2 （109/11/2）
	
烏 5-水裡港環境照 1（109/11/2）	烏 5-水裡港環境照 2（109/11/2）

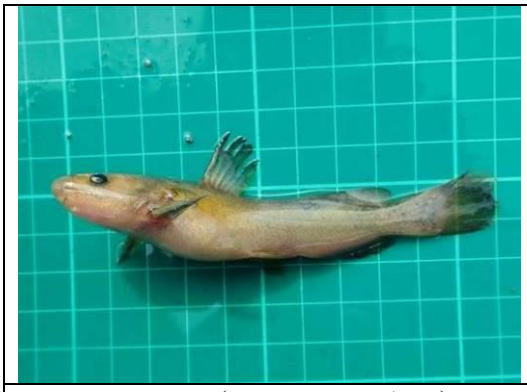
	
眉 1-內埔橋環境照 1（109/11/3）	眉 1-內埔橋環境照 2（109/11/3）
	
眉 2-眉溪南港溪交會口環境照 1（109/11/3）	眉 2-眉溪南港溪交會口環境照 2（109/11/3）
	
南 1-新生橋環境照 1（109/11/3）	南 1-新生橋環境照 2（109/11/3）
	
貓 1-營南橋環境照 1（109/11/4）	貓 1-營南橋環境照 2（109/11/4）

	
貓 2-溪頭橋環境照 1（109/11/4）	貓 2-溪頭橋環境照 2（109/11/4）
	
樟 1-牛角坑橋環境照 1（109/11/5）	樟 1-牛角坑橋環境照 2（109/11/5）
	
平 1-永福橋環境照 1（109/11/5）	平 1-永福橋環境照 2（109/11/5）

水域生物工作及物種照

一、 豐水期（109 年 6 月 30~7 月 3 日）

	
魚類調查-電魚（109/7/2）	魚類調查-手拋網（109/7/2）
	
底棲生物調查（109/7/1）	水棲昆蟲採集（109/7/1）
	
浮游性藻類採集（109/7/1）	附著性藻類採集（109/7/1）

	
長脂瘋鱨（109/6/29，烏 1）	何氏棘鮄（109/6/29，烏 1）
	
明潭吻鰕虎（109/6/29，烏 2）	臺灣石魚賓（109/6/30，眉 1）
	
臺灣鬚鱲（109/7/2，眉 2）	高身小鰾鮈（109/6/30，烏 1）
	
口孵非鯽雜交魚（109/6/30，烏 2）	羅漢魚（109/7/1，烏 4）

	
彈塗魚（109/7/1，烏 5）	臺灣白甲魚（109/7/1，眉 1）
	
粗首馬口鱲（109/7/1，眉 1）	纓口臺鰍（109/7/2，眉 1）
	
鯽（109/7/2，眉 2）	短吻紅斑吻鰕虎（109/7/2，眉 2）
	
埔里中華爬岩鰍（109/7/2，平 1）	翼甲鯰雜交魚（109/7/3，東 1）

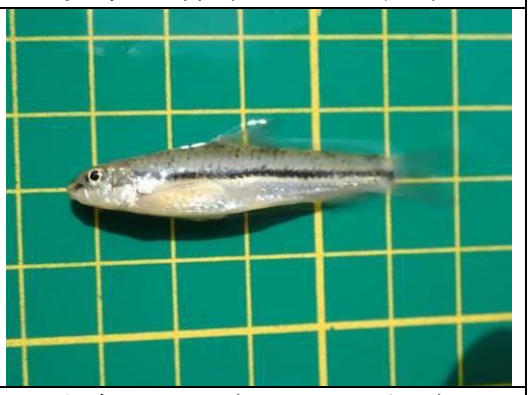
	
食蚊魚（109/7/3，東 1）	臺灣沼蝦（109/7/2，貓 2）
	
粗糙沼蝦（109/6/30，烏 1）	假鋸齒米蝦（109/6/30，烏 2）
	
鋸齒新米蝦（109/6/30，烏 3）	拉氏明溪蟹（109/7/3，東 1）
	
弧邊管招潮（109/6/30，烏 5）	萬歲大眼蟹 （109/7/1，烏 5）

	
秀麗長方蟹（109/7/1，烏 5）	乳白南方招潮蟹（109/7/1，烏 5）
	
北方丑招潮蟹（109/7/1，烏 5）	紋藤壺（109/6/30，烏 5）
	
福壽螺（109/6/30，烏 4）	石磺（109/6/30，烏 5）
	
石田螺（109/7/3，東 1）	臺灣椎實螺（109/7/3，東 1）

二、

二、 豐水期（109 年 9 月 1~9 月 4 日）

	
魚類調查-電魚（109/9/1）	魚類調查-手拋網（109/9/1）
	
底棲生物調查（109/9/1）	水棲昆蟲採集（109/9/1）
	
浮游性藻類採集（109/9/1）	附著性藻類採集（109/9/1）
	
臺灣間爬岩鰍（109/9/2，烏 2）	何氏棘魚（109/9/2，烏 2）

	
明潭吻鰕虎（109/9/4，樟 1）	臺灣石魚賓（109/9/4，平 1）
	
臺灣鬚鱲（109/9/2，烏 1）	高身小鰾鮈（109/9/2，烏 2）
	
口孵非鯽雜交魚（109/9/4，貓 2）	銀高體魮（109/9/4，貓 2）
	
彈塗魚（109/9/1，烏 5）	大鱗副泥鰍（109/9/4，貓 1）

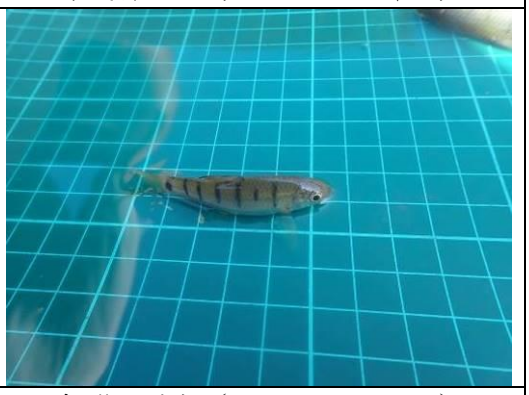
	
粗首馬口鱲（109/9/4，平 1）	纓口臺鰍（109/9/3，眉 2）
	
鯽（109/9/3，南 1）	鯰（109/9/3，南 1）
	
埔里中華爬岩鰍（109/9/4，樟 1）	翼甲鯰雜交魚（109/9/4，貓 2）
	
粗糙沼蝦（109/9/2，烏 1）	日月潭澤蟹（109/9/3，眉 2）

	
乳白南方招潮蟹（109/9/1，烏 5）	字紋弓蟹（109/9/1，烏 5）
	
弧邊管招潮（109/9/1，烏 5）	萬歲大眼蟹 （109/9/1，烏 5）
	
秀麗長方蟹（109/9/1，烏 5）	石磺（109/9/1，烏 5）
	
粗紋玉黍螺（109/9/1，烏 5）	圓山椒蝸牛（109/9/1，烏 5）

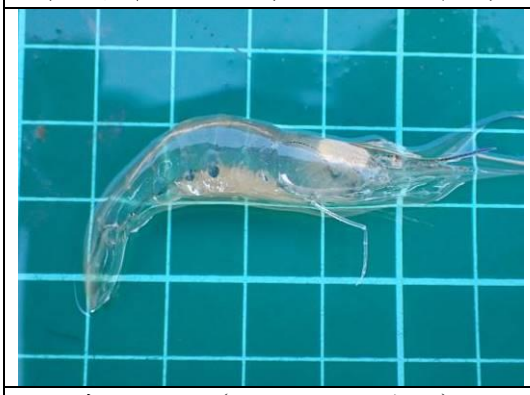
	
紋藤壺（109/9/1，烏 5）	臺灣椎實螺（109/9/3，眉 2）
	
石田螺（109/9/3，眉 1）	福壽螺（109/9/4，貓 1）

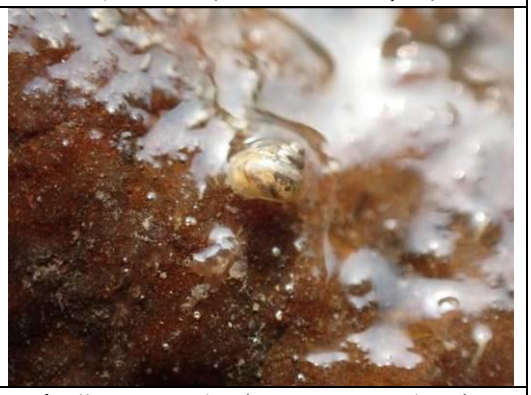
三、 枯水期（109 年 11 月 2~11 月 6 日）

	
魚類調查-電魚（109/11/3）	魚類調查-手拋網（109/11/3）
	
底棲生物調查（109/11/3）	水棲昆蟲採集（109/11/3）

	
浮游性藻類採集（109/11/3）	附著性藻類採集（109/11/3）
	
臺灣間爬岩鰍（109/11/2，烏 1）	何氏棘魚𩷶（109/11/5，樟 1）
	
明潭吻鰕虎（109/11/4，貓 2）	臺灣石魚賓（109/11/5，平 1）
	
長脂瘋鱨（109/11/3，眉 1）	高身小鰾鮈（109/11/2，烏 2）

	
口孵非鯽雜交魚（109/11/3，南 1）	羅漢魚（109/11/2，烏 2）
	
綠背龜鮻（109/11/2，烏 5）	巴氏銀鮈（109/11/2，烏 2）
	
粗首馬口鱲（109/11/3，眉 2）	纓口臺鰍（109/11/2，烏 1）
	
臺灣石魴（109/11/2，烏 2）	中華鰍（109/11/3，眉 1）

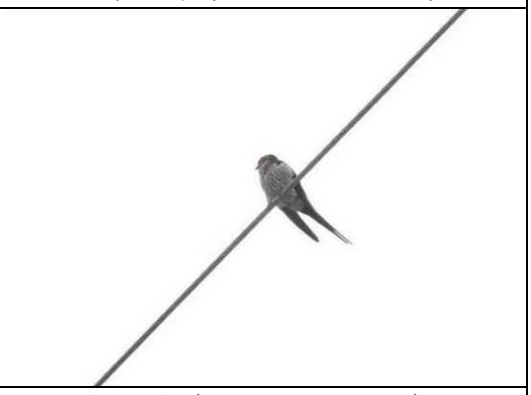
	
埔里中華爬岩鰍（109/11/5，平 1）	厚唇雙冠麗魚（109/11/2，烏 4）
	
東方白蝦（109/11/2，烏 5）	鋸齒新米蝦（109/11/3，眉 2）
	
乳白南方招潮蟹（109/11/2，烏 5）	雙齒近相手蟹（109/11/2，烏 5）
	
弧邊管招潮（109/11/2，烏 5）	萬歲大眼蟹（109/11/2，烏 5）

	
秀麗長方蟹（109/11/2，烏 5）	拖鞋牡蠣（109/11/2，烏 5）
	
粗紋玉黍螺（109/11/2，烏 5）	臺灣山椒蝸牛（109/11/2，烏 2）
	
臺灣蜆（109/11/3，眉 1）	臺灣椎實螺（109/11/5，樟 1）
	
囊螺（109/11/3，南 1）	福壽螺（109/11/4，貓 1）

陸域動物工作及物種照

一、 豐水期（109 年 6 月 30~7 月 3 日）

	
鳥類調查工作照（109/7/1）	哺乳類調查工作照（109/7/2）
	
蝙蝠調查工作照（109/7/2）	夜間調查工作照（109/7/2）
	
八哥（109/6/30，眉 1）	小白鷺（109/6/29，烏 5）

	
白頭翁（109/6/29，鳥 4）	大白鷺（109/6/30，貓 3）
	
褐頭鷦鶯（109/6/30，鳥 2）	紅嘴黑鵯（109/6/30，貓 2）
	
綠繡眼（109/7/1，貓 1）	赤腰燕（109/6/30，貓 2）
	
黑頭文鳥（109/7/2，貓 2）	翠鳥（109/7/3，樟 1）

	
白鶺鴒（109/7/3，樟 1）	綠鳩（109/7/2，樟 1）
	
大卷尾（109/7/3，樟 1）	小環頸鴴（109/7/1，平 1）
	
黃頭鷺（109/6/30，眉 1）	棕三趾鶉（109/7/1，眉 1）
	
花嘴鴨（109/6/30，南 1）	白腹秧雞（109/7/3，東 1）

	
夜鷺（109/7/2，東 1）	翠翼鳩（109/7/3，東 1）
	
斑文鳥（109/6/29，眉 2）	麻雀（109/7/1，眉 2）
	
南亞夜鷹（109/6/29，烏 1）	樹鵲（109/6/30，烏 1）
	
灰頭鷦鶯（109/6/30，烏 1）	小啄木（109/6/29，烏 1）

	
家燕（109/7/1，鳥 1）	貢德氏赤蛙（109/7/1，眉 1）
	
黑眶蟾蜍（109/6/30，鳥 5）	黑蒙西氏小雨蛙（109/7/3，貓 1）
	
澤蛙（109/6/29 拍攝，樟 1）	疣尾蝎虎（108/7/2，平 1）
	
史丹吉氏蝎虎（109/7/2，貓 2）	斯文豪氏攀蜥（109/7/3，樟 1）

	
赤背松柏根（109/7/1，貓 3）	草花蛇（109/7/1，南 1）
	
中華鱉（109/7/1，烏 1）	青紋細螅（109/6/30，烏 1）
	
短腹幽螅（109/7/1，樟 1）	善變蜻蜓（109/7/1，烏 5）
	
紫紅蜻蜓（109/6/30，烏 2）	樂仙蜻蜓（109/7/1，樟 1）

二、 豐水期（109 年 9 月 1~9 月 4 日）

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>哺乳類調查工作照（109/9/1）</td><td>蝙蝠調查工作照（109/9/1）</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>夜間調查工作照（109/9/1）</td><td>白鼻心（109/7/3 自動相機拍攝）</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>赤腹松鼠（109/7/17 自動相機拍攝）</td><td>臺灣刺鼠（109/9/1 自動相機拍攝）</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>溝鼠（109/9/2，烏 4）</td><td>澤蛙（109/9/1，烏 2）</td></tr>
</table>

	
黑眶蟾蜍（109/9/2，烏 5）	小雨蛙（109/9/1，貓 2）
	
澤蛙（109/9/3，眉 1）	貢德氏赤蛙（109/9/2，眉 2）
	
印度蜓蜥（109/9/4，貓 2）	斯文豪氏攀蜥（109/9/3，樟 1）
	
蓬萊草蜥（109/9/3，貓 2）	細紋南蛇（109/9/2，眉 1）

	
龜殼花（109/9/3，烏 2）	青紋細螅（109/9/4，平 1）
	
短腹幽螅（109/9/2 烏 1）	杜松蜻蜓（109/9/3，烏 4）
	
侏儒蜻蜓（109/9/1，烏 4）	褐斑蜻蜓（109/9/2，貓 1）

二、

三、枯水期（109 年 11 月 2~11 月 5 日）

	
哺乳類調查工作照（109/11/2）	蝙蝠調查工作照（109/11/2）

	
夜間調查工作照（109/11/2）	白鼻心（109/9/22 自動相機拍攝）
	
赤腹松鼠（109/9/4 自動相機拍攝）	臺灣灰麝鼩（109/11/3，南 1）
	
澤蛙（109/11/5，樟 1）	拉都希氏赤蛙（109/11/2，烏 1）
	
疣尾蝎虎（109/11/2，烏 1）	斯文豪氏攀蜥（109/11/2，烏 2）

	
印度蜓蜥（109/11/3，眉 1）	多線真稜蜥（109/11/5，貓 2）
	
臺灣黑眉錦蛇（109/11/2，烏 4）	環紋琵鷺（109/11/4，眉 1）
	
短腹幽蟌（109/11/3，眉 1）	杜松蜻蜓（109/11/3，烏 4）
	
侏儒蜻蜓（109/11/2，烏 4）	金黃蜻蜓（109/11/3，眉 2）

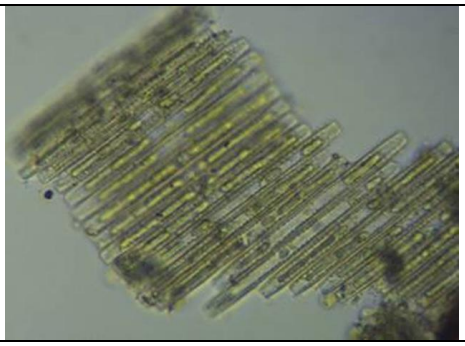
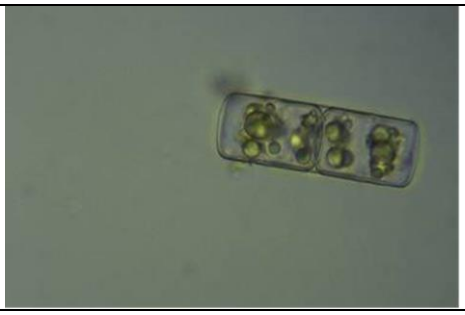
植物工作及物種照

一、 豐水期（109 年 6 月 30~7 月 3 日）

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>植物調查工作照（109/7/1）</td><td>水筆仔（109/6/30，烏 5）</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>石龍尾（109/7/1，烏 4）</td><td>陌上草（109/7/1，烏 4）</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>寬翼豆（109/7/2，貓 1）</td><td>布袋蓮（109/7/2，眉 2）</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>水丁香（109/7/2，樟 1）</td><td>大葉佛萊明豆（109/7/3，南 1）</td></tr>
</table>

	
曲毛豇豆（109/7/6，東 1）	假香附子（109/7/7，烏 2）
	
斷節莎（109/7/7，貓 3）	銀合歡（109/7/8，貓 2）

藻類照片

	浮植：烏 1、貓 2、樟 1 附著：烏 1、烏 2、貓 1、貓 3、樟 1
奇異棍形藻 (Bacillaria paradoxa)	
	浮植：烏 2、烏 3、烏 4、眉 1、眉 2、南 1、貓 1、貓 3、平 1、東 1 附著：烏 3、烏 4、眉 1、眉 2、南 1、平 1、東 1
變異直鏈藻 (Melosira varians)	

	浮植：烏 5 附著：烏 5、貓 2
孟氏小環藻 (Cyclotella meneghiniana)	

附錄四、 生物調查成果統計分析表格

表 1 烏溪河川情勢調查發現物種及保育類物種統計表

種類	目/門	科/屬	種	保育類		
				瀕臨絕種	珍貴稀有	其他應予保育
魚類	6	14	35	巴氏銀鮈	-	埔里中華爬岩鰍
蝦蟹類	1	9	20	-	-	-
螺貝類	6	14	16	-	-	-
水棲昆蟲	7	27	-	-	-	-
浮游性植物	5	61	156	-	-	-
附著性藻類	5	66	176	-	-	-
哺乳類	5	9	16	-	-	-
鳥類	14	33	61	-	八哥、領角鴞、彩鷸、大冠鷲	黑頭文鳥、燕鴴
兩棲類	1	5	12	-	-	-
爬蟲類	2	8	19	-	-	草花蛇
昆蟲	1	6	19	-	-	-
植物	40	106	440	-	-	石龍尾、水筆仔

表 2 烏溪河川情勢調查各樣站魚類物種組成及數量統計表

樣站[1]	烏 1			烏 2			烏 3	烏 4			烏 5			眉 1			眉 2		
樣站類別[2]	固			固			補	固			固			固			固		
座標[3]	X:232398.509			X:219036.115			X:245410.722	X:205001.029			X:198797.033			X:249644.366			X:241688.861		
	Y:2658029.680			Y:2655828.510			Y:2662020.100	Y:2667706.000			Y:2677121.000			Y:2652768.449			Y:2652961.337		
調查季次 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
埔里中華爬岩鰍			9																
纓口臺鰍			1											3		3	2	4	2
臺灣間爬岩鰍			30		5														
何氏棘魞	1		6	6	4	1													
高身小鰾鮈	5	6			6	3													
粗首馬口鱲	2	6	2	3	9	3	4							4	3	34	3		5
臺灣白甲魚														3		2			1
臺灣石鱝	3	9	6	2	7	1								19	10	11	3	9	2
臺灣石魮						1													
臺灣鬚鱲	2	4		4													2		
鯉							2	1											
銀高體魞								3	2	5									
鱚																			
鯽															4	2	2		
羅漢魚						3		2											
巴氏銀鮈						13													
中華鰍																7	3		
大鱗副泥鰍																			
翼甲鯰雜交魚									2										
長脂瘋鱨	2			1												1			
短臀瘋鱨														2					
鯰																			1
食蚊魚							16	7	4	5									
孔雀花鱂																			
口孵非鯽雜交魚				5		6	10	6	2	2									
厚唇雙冠麗魚										2									
明潭吻鰕虎	3	5	5	3	5	3								3	6	6	2	5	5
短吻紅斑吻鰕虎																	5		
彈塗魚											6	18	6						
項斑項鬚													1						
星雞魚													2						
線鱧																			
大海鰱										1									
綠背龜鮻													24						
大鱗龜鮻												6	11						
種類合計	7	5	7	7	6	9	4	5	4	5	1	2	5	6	4	8	8	3	6
數量合計（尾）	18	30	59	24	36	34	32	19	10	15	6	24	44	34	23	66	22	18	16
歧異度指數	1.85	1.57	1.49	1.83	1.76	1.84	1.14	1.42	1.33	1.45	0.00	0.56	1.18	1.39	1.28	1.51	2.02	1.04	1.59
均勻度指數	0.95	0.98	0.77	0.94	0.98	0.84	0.82	0.88	0.96	0.90	-[4]	0.81	0.73	0.77	0.93	0.73	0.97	0.94	0.89

樣站[1]	烏 1			烏 2			烏 3	烏 4			烏 5			眉 1			眉 2		
樣站類別[2]	固			固			補	固			固			固			固		
座標[3]	X:232398.509			X:219036.115			X:245410.722	X:205001.029			X:198797.033			X:249644.366			X:241688.861		
	Y:2658029.680			Y:2655828.510			Y:2662020.100	Y:2667706.000			Y:2677121.000			Y:2652768.449			Y:2652961.337		
調查季次 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
努力量[5]	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表門門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

註 4.「-」表無法計算。

註 5. 努力量為電魚時間。

表 2 烏溪河川情勢調查各樣站魚類物種組成及數量統計表（續）

樣站[1]	南 1			貓 1			貓 2			貓 3	樟 1			平 1			東 1
樣站類別[2]	固			固			固			補	固			固			補
座標[3]	X:245785.190			X:217500.645			X:214107.870			X:213056.855	X:222293.631			X:223388.524			X:241514.160
	Y:2649934.723			Y:2648035.089			Y:2651979.787			Y:2657586.183	Y:2647937.019			Y:2642844.065			Y:2655063.291
調查季次 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7
埔里中華爬岩鰍									7			6	1	2		20	
纓口臺鰍	2		6														
臺灣間爬岩鰍															8		
何氏棘魾													1				
高身小鰾鮈											5	4	2		2		
粗首馬口鱲	3		6						3					7	6	11	
臺灣白甲魚																	
臺灣石鱝	5	12	23												7	11	3
臺灣石魮							3										
臺灣鬚鱲		6									3					8	11
鯉																	
銀高體魾							5	6	1								
鱚							1										
鯽		4					2										2
羅漢魚																	
巴氏銀鮈																	
中華鰍			3														
大鱗副泥鰍					1												
翼甲鮡雜交魚							2	4	1								2
長脂瘋鱨																	
短臀瘋鱨														1			
鮡		1															
食蚊魚			1							6							8
孔雀花鱂				18	3												
口孵非鯽雜交魚			1	4	5	15	5	9	11	8			43				3
厚唇雙冠麗魚																	
明潭吻鰕虎	5	5	3				5		6		7	6	2	8	2	5	
短吻紅斑吻鰕虎											1						3
彈塗魚																	
項斑項鰕																	
星雞魚																	
線鱧			1														
大海鰱																	
綠背龜鮻																	
大鱗龜鮻																	
種類合計	4	5	8	2	3	1	7	3	6	2	4	3	5	4	5	5	7
數量合計（尾）	15	28	44	22	9	15	23	19	29	14	16	16	49	18	25	55	32
歧異度指數	1.32	1.40	1.51	0.47	0.94	0.00	1.82	1.05	1.50	0.68	1.21	1.08	0.53	1.13	1.47	1.51	1.73
均勻度指數	0.95	0.87	0.72	0.68	0.85	-[4]	0.94	0.95	0.84	0.99	0.87	0.99	0.33	0.82	0.91	0.94	0.89

樣站[1]	南 1			貓 1			貓 2			貓 3	樟 1			平 1			東 1
樣站類別[2]	固			固			固			補	固			固			補
座標[3]	X:245785.190			X:217500.645			X:214107.870			X:213056.855	X:222293.631			X:223388.524			X:241514.160
	Y:2649934.723			Y:2648035.089			Y:2651979.787			Y:2657586.183	Y:2647937.019			Y:2642844.065			Y:2655063.291
調查季次 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7
努力量[5]	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min	30min

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表門門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

註 4.「-」表無法計算。

註 5. 努力量為電魚時間。

表 3 烏溪河川情勢調查各樣站底棲生物類物種組成及數量統計表

樣站[1]	烏 1			烏 2			烏 3	烏 4			烏 5			眉 1			眉 2		
樣站類別[2]	固			固			補	固			固			固			固		
座標[3]	X:232398.509			X:219036.115			X:245410.722	X:205001.029			X:198797.033			X:249644.366			X:241688.861		
	Y:2658029.680			Y:2655828.510			Y:2662020.100	Y:2667706.000			Y:2677121.000			Y:2652768.449			Y:2652961.337		
調查季次 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
萬歲大眼蟹											14	18	25						
秀麗長方蟹											12	13	21						
德氏仿厚蟹													4						
字紋弓蟹												2							
北方丑招潮蟹											5								
乳白南方招潮蟹											126	130	152						
弧邊管招潮蟹											23	56	58						
糾結南方招潮蟹													3						
日本沼蝦																			
粗糙沼蝦	8	6	5	7	3	5		5	3										
臺灣沼蝦																			
東方白蝦													4						
綠色細螯寄居蟹											2	3							
條紋細螯寄居蟹													1						
雙齒近相手蟹											3	5	5						
假鋸齒米蝦				3															
鋸齒新米蝦							7										8		8
欖綠青蟳											1	1							
拉氏明溪蟹																			
日月潭澤蟹																		2	
波紋玉黍螺											7	12	4						
粗紋玉黍螺												6	4						
石田螺									3						5				
福壽螺								6	6	7									
瘤蜷																4			
臺灣粟螺						1													
圓山椒蝸牛												8	11						
臺灣山椒蝸牛						1													1
栓海蜷													2						
臺灣椎實螺						2			2	2						1		5	2
囊螺																	3	3	
圓口扁蜷										1									
紋藤壺											76	70	80						
石磺											4	5							
拖鞋牡蠣											39	38	31						
臺灣蜆						1										2			
種類合計	1	1	1	2	1	5	1	2	4	3	12	14	15	0	1	3	2	3	3
數量合計（個體數）	8	6	5	10	3	10	7	11	14	10	312	367	405	0	5	7	11	10	11
歧異度指數	0.00	0.00	0.00	0.61	0.00	1.36	0.00	0.69	1.30	0.80	1.73	1.93	1.90	-	0.00	0.96	0.59	1.03	0.76
均勻度指數	-[4]	-	-	0.88	-	0.84	-	0.99	0.94	0.73	0.70	0.73	0.70	-	-	0.87	0.85	0.94	0.69

樣站[1]	烏 1			烏 2			烏 3	烏 4			烏 5			眉 1			眉 2		
樣站類別[2]	固			固			補	固			固			固			固		
座標[3]	X:232398.509			X:219036.115			X:245410.722	X:205001.029			X:198797.033			X:249644.366			X:241688.861		
	Y:2658029.680			Y:2655828.510			Y:2662020.100	Y:2667706.000			Y:2677121.000			Y:2652768.449			Y:2652961.337		
調查季次 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
努力量[5]	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表鬥門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

註 4.「-」表無法計算。

註 5. 努力量為蝦籠陷阱數量。

表 3 烏溪河川情勢調查各樣站底棲生物類物種組成及數量統計表（續）

樣站[1]	南 1			貓 1			貓 2			貓 3	樟 1			平 1			東 1
樣站類別[2]	固			固			固			補	固			固			補
座標[3]	X:245785.190			X:217500.645			X:214107.870			X:213056.855	X:222293.631			X:223388.524			X:241514.160
	Y:2649934.723			Y:2648035.089			Y:2651979.787			Y:2657586.183	Y:2647937.019			Y:2642844.065			Y:2655063.291
調查季次	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1
種類	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7
萬歲大眼蟹																	
秀麗長方蟹																	
德氏仿厚蟹																	
字紋弓蟹																	
北方丑招潮蟹																	
乳白南方招潮蟹																	
弧邊管招潮蟹																	
糾結南方招潮蟹																	
日本沼蝦							2										
粗糙沼蝦		3					3	2	5		15	5	2	5	7	9	
臺灣沼蝦							1										
東方白蝦																	
綠色細螯寄居蟹																	
條紋細螯寄居蟹																	
雙齒近相手蟹																	
假鋸齒米蝦											5					2	
鋸齒新米蝦			3				6		4				2				5
欖綠青蟳																	
拉氏明溪蟹																	1
日月潭澤蟹																	
波紋玉黍螺																	
粗紋玉黍螺																	
石田螺																	8
福壽螺	8		5	7	6	5				16							13
瘤蜷																	
臺灣粟螺																	
圓山椒蝸牛																	
臺灣山椒蝸牛																	
栓海蜷																	
臺灣椎實螺			7				5						2				5
囊螺			5	5													
圓口扁蜷																	
紋藤壺																	
石磺																	
拖鞋牡蠣																	
臺灣蜆									2								
種類合計	1	1	4	2	1	1	5	1	3	1	2	1	3	1	1	2	5
數量合計（個體數）	8	3	20	12	6	5	17	2	11	16	20	5	6	5	7	11	32
歧異度指數	0.00	0.00	1.35	0.68	0.00	0.00	1.45	0.00	1.04	0.00	0.56	0.00	1.10	0.00	0.00	0.47	1.40
均勻度指數	-[4]	-	0.97	0.98	-	-	0.90	-	0.94	-	0.81	-	1.00	-	-	0.68	0.87
努力量[5]	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表鬥門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。
註 4.「-」表無法計算。
註 5. 努力量為蝦籠陷阱數量。

表 4 烏溪河川情勢調查各樣站水棲昆蟲類物種組成及數量統計表

樣站[1]	烏 1			烏 2			烏 3	烏 4			烏 5			眉 1			眉 2		
樣站類別[2]	固			固			補	固			固			固			固		
座標[3]	X:232398.509			X:219036.115			X:245410.722	X:205001.029			X:198797.033			X:249644.366			X:241688.861		
	Y:2658029.680			Y:2655828.510			Y:2662020.100	Y:2667706.000			Y:2677121.000			Y:2652768.449			Y:2652961.337		
調查季次 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
弓石蛾科	12	15	10	19	20	14										15		10	13
長鬚石蛾科																			
紋石蛾科	7	12	12	27	18	19								35	30	22			
舌石蛾科			6																
指石蛾科																			
負蝽科																			
黽蝽科	6	3	2	9	8	4	9	4	5	2									
寬肩蝽科																			
小划蝽科						1													
四節蜉蝣科	10	12	16	16	16	18	8	7		5				28	32	21	18	20	14
細蜉蝣科			7	3	4	6								24	8	6	5	6	6
扁蜉蝣科	4	5	10	7	8	5								13	15	10	3	5	2
細蟌科							6	2	3	2									3
幽蟌科																			
春蜓科																			
蜻蜓科										1						1			1
琵蟌科						1													
龍蝨科							1			1									
牙蟲科								5											
扁泥蟲科			4	5	5	4													
長角泥蟲科																			
搖蚊科	18	10	12	12	10		11	9	10					11	10	8	5	6	8
搖蚊科						5				7									
蚋科	14	10		8	6									17	12	15			
水虻科			11																
蚊科						3													
蛾蚋科			16																
草螟科			1																
種類合計	7	7	12	9	9	11	5	5	3	6	0	0	0	6	6	8	4	5	7
數量合計（隻次）	71	67	107	106	95	80	35	27	18	18	0	0	0	128	107	98	31	47	47
歧異度指數	1.84	1.85	2.32	2.02	2.06	2.06	1.45	1.50	0.98	1.53	-[4]	-	-	1.71	1.65	1.90	1.13	1.46	1.67
均勻度指數	0.95	0.95	0.93	0.92	0.94	0.86	0.90	0.93	0.89	0.86	-	-	-	0.96	0.92	0.91	0.82	0.91	0.86
FBI 值	4.62	4.16	5.25	4.11	4.05	4.14	6.08	5.56	6.69	6.87	-	-	-	5.00	4.64	4.40	4.81	4.21	4.60
水質等級	好	非常好	尚可	非常好	非常好	非常好	不佳	尚可	差	差	-	-	-	好	好	好	好	非常好	好

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表鬥門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

註 4.「-」表無法計算。

表 4 烏溪河川情勢調查各樣站水棲昆蟲類物種組成及數量統計表（續）

樣站[1]	南 1			貓 1			貓 2			貓 3	樟 1			平 1			東 1
樣站類別[2]	固			固			固			補	固			固			補
座標[3]	X:245785.190			X:217500.645			X:214107.870			X:213056.855	X:222293.631			X:223388.524			X:241514.160
	Y:2649934.723			Y:2648035.089			Y:2651979.787			Y:2657586.183	Y:2647937.019			Y:2642844.065			Y:2655063.291
調查季次 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7
弓石蛾科		18	16														
長鬚石蛾科							1									9	
紋石蛾科									11		13	15	12	15	16	15	8
舌石蛾科																	
指石蛾科													4				
負蝽科																	2
黽蝽科	3	5	3		5				13				10			5	
寬肩蝽科									4								
小划蝽科																	
四節蜉蝣科	18	15	17	8	6	6			9		18	20	16			12	13
細蜉蝣科						2	13	10			16	13	5			5	15
扁蜉蝣科							3				24	16	10	18	15	18	
細蟌科			8				8	5	3								5
幽蟌科											2			3	2		
春蜓科											2						
蜻蜓科													2				1
琵蟌科				2													
龍蝨科																	
牙蟲科									1								
扁泥蟲科																	
長角泥蟲科			1														
搖蚊科	23	20	22	11	10	9	15	12	8	5			3				
搖蚊科																	
蚋科	13	10	14			5											
水虻科																	
蚊科																	
蛾蚋科																	
草螟科									2								
種類合計	4	5	7	3	3	4	5	3	8	1	6	4	8	3	3	6	6
數量合計（隻次）	57	68	81	21	21	22	40	27	51	5	75	64	62	36	33	64	44
歧異度指數	1.22	1.52	1.71	0.93	1.05	1.27	1.34	1.04	1.85	0.00	1.53	1.37	1.89	0.92	0.88	1.68	1.51
均勻度指數	0.88	0.94	0.88	0.85	0.96	0.92	0.83	0.95	0.89	-[4]	0.86	0.99	0.91	0.84	0.80	0.94	0.84
FBI 值	5.33	4.38	5.03	5.16	5.25	5.55	6.79	6.93	5.00	6.00	4.58	4.61	4.52	4.00	4.00	4.30	5.79
水質等級	尚可	好	尚可	尚可	尚可	尚可	差	差	好	不佳	好	好	好	非常好	非常好	好	不佳

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表閂門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

註 4.「-」表無法計算。

表 5 烏溪河川情勢調查各樣站浮游性藻類類物種組成及數量統計表

樣站[1]	烏 1			烏 2			烏 3	烏 4			烏 5			眉 1			眉 2		
樣站類別[2]	固			固			補	固			固			固			固		
座標[3]	X:232398.509			X:219036.115			X:245410.722	X:205001.029			X:198797.033			X:249644.366			X:241688.861		
	Y:2658029.680			Y:2655828.510			Y:2662020.100	Y:2667706.000			Y:2677121.000			Y:2652768.449			Y:2652961.337		
調	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
查季次 種類	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
束縛色球藻																			
湖泊鞘絲藻																			8,750
馬氏鞘絲藻	2,500	1,750															5,834		
銀灰平裂藻						1,667													
細小平裂藻																			
阿氏顫藻							12,500												
小顫藻		500			500	3,334	16,250	3,750											3,750
溝內管藻				209			250												125
尾裸藻																			
帶形裸藻																			
尖尾裸藻																	28		
卵形鱗孔藻								125											
喙狀鱗孔藻						334													
尖尾扁裸藻						167													
圓形扁裸藻																			
梨形扁裸藻																			
扭曲扁裸藻																			125
陀螺藻 1																			
旋轉囊裸藻	42			750					500										
短柄曲殼藻																			250
波緣曲殼藻																			
披針曲殼藻		1,100																	
側褶曲殼藻				42										125					
極小曲殼藻															209	7,250			
山形雙眉藻																			
卵圓雙眉藻						167													
奇異棍形藻		25																	
大美壁藻											500		250						
扁圓卵形藻		225		84				500							84	375			
草鞋形波緣藻						167	500												
近緣橋彎藻		350	1,167	1,125		667						250				3,875		75	375
纖細橋彎藻	250	50	1,000	1,459	200	667	250	125	1,000						834	2,125			
胡斯特橋彎藻	1,209				200									292	167			25	
小橋彎藻	42																		
微細橋彎藻																			
膨脹橋彎藻	542	250	334	334	100	500	750	750	250					167					375
膨大橋彎藻							1,000	500			500								
偏腫橋彎藻		200															28		
普通等片藻																125			
幼小雙壁藻										167									
月形短縫藻			334							167								50	125
侏儒琴弦藻						500													
鈍脆杆藻	84	125	1,000	1,500	375	500		1,500	1,250	3,000	11,000	250		1,667	209	2,500		225	2,750
連接脆杆藻																			
中型脆杆藻																	112		
聚生脆杆藻	334						7,750		750	167					125				
綠脆杆藻	209		3,334		200	2,000	2,750	24,125	25,250	17,834	2,000	2,000	750	1,667			278	675	1,500
脆杆藻 1	125			42															

樣站[1]	烏 1			烏 2			烏 3	烏 4			烏 5			眉 1			眉 2		
樣站類別[2]	固			固			補	固			固			固			固		
座標[3]	X:232398.509			X:219036.115			X:245410.722	X:205001.029			X:198797.033			X:249644.366			X:241688.861		
	Y:2658029.680			Y:2655828.510			Y:2662020.100	Y:2667706.000			Y:2677121.000			Y:2652768.449			Y:2652961.337		
調	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
查季次 / 種類	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
菱形肋縫藻薩克森變種																125			
細紋異極藻	42	50					250			334									250
纖細異極藻														42				75	
中間異極藻														42					1,250
橄欖形異極藻			167																
微細異極藻	1,959	250	500	1,417	125	334	1,000	1,500						1,584	250	2,500	167	250	1,250
近棒形異極藻	42			125								250				375			
塔形異極藻	42					167													
圓端異極藻									1,000										
尖布紋藻						334	250												
結節布紋藻												750							
雙球舟形藻																			250
方格舟形藻											500								
輻射小頭舟形藻																			
糸帶舟形藻			500	1,709											42	2,000			
隱頭舟形藻		25					250			2,000						1,125		50	375
隱柔舟形藻	750	200	1,000		75		250		1,500	1,834	1,000	1,000		42	84		56		2,375
群生舟形藻						500													
小頭舟形藻																			
披針舟形藻			167																
紡錘舟形藻	209	125	500	250		1,500	750	1,000		2,500	1,500			209	209	1,125	28	75	125
羅泰舟形藻																			
三點舟形藻	84			84												250			
微線舟形藻			334																
細紋長篦藻																			
細紋長篦藻長頭變種						167													
針狀菱形藻	84						250												
克勞氏菱形藻												500							
泉生菱形藻				1,417						334				167			56		
線形菱形藻	42							250						42		2,750			
長菱形藻																			
鈍頭菱形藻	42		167			167	1,500				500								2,125
谷皮菱形藻	3,834	150	167	1,459	75	334	10,500	11,375	250	4,500	5,000			1,292	167	4,625	834		
縠狀菱形藻		175	167	1,792	75	334					5,000								
彎菱形藻											500								
彎曲菱形藻						167													
圓頂羽紋藻																			250
雙頭羽紋藻	42			84				250			500	1,000		250			167	150	
北方羽紋藻		50			50										42				
細條羽紋藻										167	500								
朦朧羽紋藻												250							
微線羽紋藻						167				167									
寬角斜紋藻											500								
杆狀鞍型藻											1,000				42				
瞳孔鞍型藻	42				25	334	750	125	250	167	1,000			375		125	223		
輻節藻 1												250							
輻節藻 2		25				334													
輻節藻 3																			
窄雙菱藻						500													
線形雙菱藻					25	667	1,000				500					125			

樣站[1]	烏 1			烏 2			烏 3	烏 4			烏 5			眉 1			眉 2		
樣站類別[2]	固			固			補	固			固			固			固		
座標[3]	X:232398.509			X:219036.115			X:245410.722	X:205001.029			X:198797.033			X:249644.366			X:241688.861		
	Y:2658029.680			Y:2655828.510			Y:2662020.100	Y:2667706.000			Y:2677121.000			Y:2652768.449			Y:2652961.337		
調	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
查季次 / 種類	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
卵形雙菱藻						500							250						
柔弱雙菱藻			167	42															
粗壯雙菱藻															42				
尖針杆藻																			
肘狀針杆藻	1,875	375		1,834	125	167	10,000		1,000		1,500			250		250	84		125
肘狀針杆藻窄變種		25					6,000	1,125			1,500				209			100	
細尖盤杆藻						500													
萊維迪盤杆藻						500	500							125					
北方角毛藻											1,000								
角毛藻 1											500								
顆粒直鏈藻																			
顆粒直鏈藻最窄變種																			
變異直鏈藻	792		2,000	667	75	334	4,000	250		834				375			28	25	500
偏心圓篩藻											1,000	250	250						
孟氏小環藻	42			167	75		2,000	3,125	1,750	500	500					250			500
密集錐囊藻							500												
黃埔水鏈藻			167																125
平滑側鏈藻								125											
鐮形纖維藻	42																		
別針新月藻																			
念珠新月藻														42				25	
星狀空星藻																			
苧麻空星藻																	3,195		
網狀空星藻	3,750		5,000				4,000	7,750	4,000	5,000	2,000							450	1,000
美麗鼓藻	42		167											42		250			
顆粒鼓藻																			
光滑鼓藻																			
十字形十字藻														167					
四足十字藻																			
粗柱孢鼓藻																			
美麗膠網藻																			
空球藻						10,000			4,000										1,250
疏刺多芒藻																			
極小微放射藻								375											
旋轉單針藻																			
豐富柵藻							750	500											
被甲柵藻																			
雙尾柵藻		25				167				167								25	
巴西柵藻	84			42				375	500	167							28		
盤狀柵藻																			
光滑柵藻											2,000								
爪哇柵藻																			
斜生柵藻		50																	
四尾柵藻			500			167	750	750	1,000		500							25	375
多刺柵藻																			
柵藻 1																			
施氏球囊藻								1,000											
威州四鏈藻								250											
鞘藻 1		100					750												875
實球藻						8,334													
短棘盤星藻				42					250										

樣站[1]	烏 1			烏 2			烏 3	烏 4			烏 5			眉 1			眉 2		
樣站類別[2]	固			固			補	固			固			固			固		
座標[3]	X:232398.509			X:219036.115			X:245410.722	X:205001.029			X:198797.033			X:249644.366			X:241688.861		
	Y:2658029.680			Y:2655828.510			Y:2662020.100	Y:2667706.000			Y:2677121.000			Y:2652768.449			Y:2652961.337		
調查季次 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
二角盤星藻																			
二角盤星藻細皺變種				42															
單角盤星藻具孔變種	42						250												
單角盤星藻單角變種																			
四角盤星藻																			
纖細月牙藻								125											
異刺四星藻																			
種類合計	31	24	22	25	16	36	31	26	17	19	26	11	4	21	15	20	16	16	27
總豐度 (Cells/L)	19,220	6,200	18,839	16,718	2,300	37,345	88,250	61,625	44,500	40,006	42,500	6,750	1,500	8,964	2,715	32,125	11,146	2,300	31,125
歧異度指數	2.43	2.48	2.47	2.67	2.46	2.61	2.64	2.09	1.72	1.92	2.71	2.10	1.24	2.37	2.33	2.41	1.40	2.21	2.58
均勻度指數	0.71	0.78	0.80	0.83	0.89	0.73	0.77	0.64	0.61	0.65	0.83	0.87	0.90	0.78	0.86	0.80	0.50	0.80	0.78
藻屬指數	0.42	6.69	1.00	0.55	1.67	1.37	0.11	0.13	0.63	0.00	0.04	0.50	-[4]	0.31	7.75	1.79	0.03	4.00	0.32
水質等級	中度汙染	輕度汙染	中度汙染	中度汙染	輕度汙染	中度汙染	嚴重汙染	嚴重汙染	中度汙染	嚴重汙染	嚴重汙染	中度汙染	-[4]	中度汙染	輕度汙染	輕度汙染	嚴重汙染	輕度汙染	中度汙染

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表鬥門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

註 4. 「-」表示無法計算。

表 5 烏溪河川情勢調查各樣站浮游性藻類類物種組成及數量統計表（續）

樣站[1]	南 1			貓 1			貓 2			貓 3	樟 1			平 1			東 1
樣站類別[2]	固			固			固			補	固			固			補
座標[3]	X:245785.190			X:217500.645			X:214107.870			X:213056.855	X:222293.631			X:223388.524			X:241514.160
	Y:2649934.723			Y:2648035.089			Y:2651979.787			Y:2657586.183	Y:2647937.019			Y:2642844.065			Y:2655063.291
調查季次	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1
種類	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7
束縛色球藻				125							125		167				
湖泊鞘絲藻																	
馬氏鞘絲藻	4,167	1,250															
銀灰平裂藻				2,000		1,167		425				125					
細小平裂藻															100		
阿氏顫藻	1,042																
小顫藻		625															
溝內管藻	167																
尾裸藻							63										
帶形裸藻												63					
尖尾裸藻																	
卵形鱗孔藻																	
喙狀鱗孔藻																	
尖尾扁裸藻		75										125					
圓形扁裸藻			167														
梨形扁裸藻																167	
扭曲扁裸藻												63					
陀螺藻 1							63										
旋轉囊裸藻		25															
短柄曲殼藻																	
波緣曲殼藻		75															
披針曲殼藻																7,667	
側褶曲殼藻		75															
極小曲殼藻																	
山形雙眉藻									250							167	
卵圓雙眉藻																	
奇異棍形藻							750		250		625						
大美壁藻																	
扁圓卵形藻		25															
草鞋形波緣藻													167				
近緣橋彎藻				20,500	25			50		188	17,625	625		417	50	2,000	
纖細橋彎藻				83,000		167	250		500		68,750	188		500	50	1,334	63
胡斯特橋彎藻																	
小橋彎藻		500															
微細橋彎藻														42		334	
膨脹橋彎藻	84	850	167	250			125		250		125			250		334	125
膨大橋彎藻																	
偏腫橋彎藻	42	500	167										167				
普通等片藻																	
幼小雙壁藻																	
月形短縫藻		25	334														
侏儒琴弦藻																	
鈍脆杆藻	125	550	1,334	2,625	75	1,834			1,750	1,875	2,750	125	334	500	125		
連接脆杆藻		25															
中型脆杆藻							500				1,500						
聚生脆杆藻				2,750			125			813	250		167				
綠脆杆藻	209	375				17,167		725				125				1,334	750
脆杆藻 1																	
菱形肋縫藻薩克森變種									250								
細紋異極藻	84	550														334	
纖細異極藻							63					500					

樣站[1]	南 1			貓 1			貓 2			貓 3	樟 1			平 1			東 1
樣站類別[2]	固			固			固			補	固			固			補
座標[3]	X:245785.190			X:217500.645			X:214107.870			X:213056.855	X:222293.631			X:223388.524			X:241514.160
	Y:2649934.723			Y:2648035.089			Y:2651979.787			Y:2657586.183	Y:2647937.019			Y:2642844.065			Y:2655063.291
調查季次	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1
種類	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7
中間異極藻				125							625						
橄欖形異極藻	42																
微細異極藻	250	1,500	334	1,000	25	1,667	63		750	63	375						
近棒形異極藻			167	125		834			750							167	
塔形異極藻		25	167														
圓端異極藻		1,200				834									50		
尖布紋藻					25	1,167	63	25	5,500			63	167			167	
結節布紋藻				125							125	125					
雙球舟形藻			334														
方格舟形藻																	
輻射小頭舟形藻							63		23,000								
糸帶舟形藻				1,625													
隱頭舟形藻				2,250							1,750			125		500	
隱柔舟形藻	125	3,000	167	2,500		16,000	438				1,750	313				334	63
群生舟形藻						500											
小頭舟形藻									250								
披針舟形藻																	
紡錘舟形藻		850	167	3,500			438		23,000	250	2,500	375	334	209		500	
羅泰舟形藻									750								
三點舟形藻		1,550						25					167				
微線舟形藻						500								42			
細紋長菴藻		25															
細紋長菴藻長頭變種																	
針狀菱形藻				125							125					334	
克勞氏菱形藻							125						167				
泉生菱形藻						3,167											63
線形菱形藻								75		250			167				125
長菱形藻				250													
鈍頭菱形藻				1,875				75	3,250	125	1,625	375	167	42			
谷皮菱形藻		1,725		30,875	400	3,167	2,188	375	8,000	1,000	23,875	1,500		959	75		
縫狀菱形藻	334			29,125				375			23,750			917		1,334	250
彎菱形藻												125					
彎曲菱形藻									1,750								
圓頂羽紋藻				125													
雙頭羽紋藻		150				1,500											63
北方羽紋藻			167														
細條羽紋藻											250	188					
朦朧羽紋藻																	
微線羽紋藻						334						125					
寬角斜紋藻						167											
杆狀鞍型藻														42			
瞳孔鞍型藻	42	50					63		1,000	250		63		125		334	188
輻節藻 1																	
輻節藻 2									250								
輻節藻 3						167											
窄雙菱藻																	
線形雙菱藻			334		25	500	625		2,000			375	167	42	25		
卵形雙菱藻				125			63		1,750			63		42		334	
柔弱雙菱藻						500						125					
粗壯雙菱藻																	
尖針杆藻																334	
肘狀針杆藻	84	350	167		25		625	25	250	813	5,000	125	334	667			
肘狀針杆藻窄變種	42			6,750			375			813	250	625		125			188

樣站[1]	南 1			貓 1			貓 2			貓 3	樟 1			平 1			東 1
樣站類別[2]	固			固			固			補	固			固			補
座標[3]	X:245785.190			X:217500.645			X:214107.870			X:213056.855	X:222293.631			X:223388.524			X:241514.160
	Y:2649934.723			Y:2648035.089			Y:2651979.787			Y:2657586.183	Y:2647937.019			Y:2642844.065			Y:2655063.291
調查季次	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1
種類	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7
細尖盤杆藻																	
萊維迪盤杆藻						167	250		250								
北方角毛藻																	
角毛藻 1																	
顆粒直鏈藻								75									
顆粒直鏈藻最窄變種							313		3,500								
變異直鏈藻		450		1,000			63		9,250	313	1,750	1,063		667		334	250
偏心圓篩藻																	
孟氏小環藻			1,000	12,750		667	938	25	1,500	563	8,875	1,125	1,000	292		167	
密集錐囊藻																	
黃埔水鏈藻			667														188
平滑側鏈藻									500	63							
鐮形纖維藻																	
別針新月藻						167											
念珠新月藻													167				
星狀空星藻								250		625							
学麻空星藻		800	10,667									13,750					
網狀空星藻	667	200	1,334	17,250		6,667	1,125			1,250	3,500	5,250		334			750
美麗鼓藻		25		500		167					250		167	42			
顆粒鼓藻				250							500	125					
光滑鼓藻							63									167	
十字形十字藻							63										
四足十字藻				250													
粗柱孢鼓藻		25															
美麗膠網藻		125		875								125					
空球藻							750										
疏刺多芒藻						167											
極小微放射藻																	
旋轉單針藻							63										
豐富柵藻														84			
被甲柵藻							63										
雙尾柵藻	42	225	167				63		250					42			
巴西柵藻				875			63			250	250						
盤狀柵藻						334											
光滑柵藻						334											
爪哇柵藻				250							250						
斜生柵藻				250	25						250						
四尾柵藻	125	275	667	125		500	438			250	125						
多刺柵藻				125													
柵藻 1							63		250								
施氏球囊藻																	
威州四鏈藻																	
鞘藻 1																	
實球藻																	
短棘盤星藻				250							125						
二角盤星藻							125				250						
二角盤星藻細緻變種																	
單角盤星藻具孔變種										63							
單角盤星藻單角變種							125							42			
四角盤星藻													167				
纖細月牙藻				1,000													

樣站[1]	南 1			貓 1			貓 2			貓 3	樟 1			平 1			東 1
樣站類別[2]	固			固			固			補	固			固			補
座標[3]	X:245785.190			X:217500.645			X:214107.870			X:213056.855	X:222293.631			X:223388.524			X:241514.160
	Y:2649934.723			Y:2648035.089			Y:2651979.787			Y:2657586.183	Y:2647937.019			Y:2642844.065			Y:2655063.291
調查季次	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1
種類	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7
異刺四星藻													167				
種類合計	18	34	20	37	8	28	36	13	28	19	32	30	18	24	7	22	13
總豐度(Cells/L)	7,673	18,075	18,675	227,500	625	60,509	11,636	2,525	91,000	9,817	169,875	27,942	4,340	6,549	475	18,677	3,066
歧異度指數	1.74	2.91	1.80	2.18	1.31	2.28	2.98	2.03	2.32	2.58	2.03	1.94	2.69	2.69	1.84	2.26	2.19
均勻度指數	0.60	0.82	0.60	0.60	0.63	0.68	0.83	0.79	0.70	0.87	0.58	0.57	0.93	0.85	0.94	0.73	0.85
藻屬指數	0.38	0.93	0.33	1.37	0.06	0.02	0.10	0.05	0.03	0.08	1.44	0.19	0.11	0.42	1.33	5.38	0.27
水質等級	中度汙染	中度汙染	中度汙染	中度汙染	嚴重汙染	嚴重汙染	嚴重汙染	嚴重汙染	嚴重汙染	嚴重汙染	中度汙染	嚴重汙染	嚴重汙染	中度汙染	中度汙染	輕度汙染	嚴重汙染

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表門門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

表 6 烏溪河川情勢調查各樣站附著性藻類類物種組成及數量統計表

樣站[1]	烏 1			烏 2			烏 3	烏 4			烏 5			眉 1			眉 2		
樣站類別[2]	固			固			補	固			固			固			固		
座標[3]	X:232398.509			X:219036.115			X:245410.722	X:205001.029			X:198797.033			X:249644.366			X:241688.861		
	Y:2658029.680			Y:2655828.510			Y:2662020.100	Y:2667706.000			Y:2677121.000			Y:2652768.449			Y:2652961.337		
調查季次 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
小形色球藻															2,800				
微小色球藻																			
粘球藻 1																			
湖泊鞘絲藻															18,000				36,000
馬氏鞘絲藻							5,000	64,000		7,000		10,000	24,000						
大型鞘絲藻																			
銀灰平裂藻						400													
阿氏顫藻																			
具毛顫藻									1,000										
小顫藻		400	4,000				3,000	9,000	2,000	28,000			12,000						16,000
溝內管藻																	100		
矩圓囊裸藻																			200
短柄曲殼藻											400	400							
披針曲殼藻		200				1,000													
側褶曲殼藻														2,600			50		
極小曲殼藻															14,200	600			
山形雙眉藻												200			200				
奇異棍形藻			400			200													
杆狀美壁藻												1,800							
扁圓卵形藻	200	200	4,800	600	200									200	3,200	2,000			
近緣橋彎藻		1,200	21,000	21,800		2,800										36,000		1,000	200
纖細橋彎藻	21,600	400	18,000	30,400	3,400	2,400	3,000		67			200		1,200	5,800	20,400	100		
胡斯特橋彎藻	8,800				2,200									13,400	12,000			800	
小橋彎藻	8,400														6,000				
微細橋彎藻																			
膨脹橋彎藻	3,600	3,600	7,400	8,600	4,600	1,600		200						1,600	200				200
偏腫橋彎藻		2,000																	
普通等片藻			200																
月形短縫藻																		1,000	
鈍脆杆藻	1,600	2,600	34,800	3,200		600		5,000		400		400		4,200	800	5,200		600	6,000
中型脆杆藻																	100		
聚生脆杆藻	1,800						1,400		67						800				
綠脆杆藻	1,600	800	25,000				2,800	11,400	134	9,000		200							4,000
脆杆藻 1	600																		
細紋異極藻	200						200			400				400					400
纖細異極藻														400				1,200	
中間異極藻														600					800
橄欖形異極藻			600		200									200					
微細異極藻	20,000	800	10,400	18,600	2,200	400	2,400	1,400			200			24,000	3,600	12,400	50	4,000	800
近棒形異極藻	600			1,200	400											2,200			
塔形異極藻	200					200			34										
圓端異極藻									1,300										
尖布紋藻			1,000				600												
結節布紋藻																			
雙尖菱板藻										200									
雙球舟形藻																			
輻射小頭舟形藻																			

樣站[1]	烏 1			烏 2			烏 3	烏 4			烏 5			眉 1			眉 2		
樣站類別[2]	固			固			補	固			固			固			固		
座標[3]	X:232398.509			X:219036.115			X:245410.722	X:205001.029			X:198797.033			X:249644.366			X:241688.861		
	Y:2658029.680			Y:2655828.510			Y:2662020.100	Y:2667706.000			Y:2677121.000			Y:2652768.449			Y:2652961.337		
調查季次	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
種類	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
糸帶舟形藻			33,200	65,200											3,200	13,200			
隱頭舟形藻		600					3,000							1,400		12,000		10,000	400
隱柔舟形藻	16,400	2,000	51,600		18,000		3,200	9,200	1,500	200		200		1,400	2,000		300		9,400
胃形舟形藻																			
群生舟形藻																			
小頭舟形藻																400			
紡錘舟形藻	13,000	800	29,800	37,000	18,000	4,400	4,400	2,800		200				5,400	1,600	10,800		7,400	600
三點舟形藻	5,200			1,000										400		2,800	50		
微線舟形藻			1,000									200			200				
針狀菱形藻	800						600												
克勞氏菱形藻							600												
泉生菱形藻	600		1,200	8,400				400		200				800					
線形菱形藻	3,400						400							400	800	68,400			
長菱形藻						200													
鈍頭菱形藻	2,400		6,400	200		200	1,400	800	100										3,600
谷皮菱形藻	68,400	1,000	12,800	30,400	1,600	2,400	25,000	24,400	1,167	800	1,200			102,400	2,800	68,800		6,600	
鏟狀菱形藻		400	10,800	44,000	400	2,600					1,200				2,000				
彎曲菱形藻																			
圓頂羽紋藻																			
雙頭羽紋藻	800			1,000			400	5,800	34			400					100	10,000	
北方羽紋藻			600											400	1,200				
布朗羽紋藻																			
歧紋羽紋藻																	50		
細條羽紋藻	400																50		
微線羽紋藻																		200	
杆狀鞍型藻																			
瞳孔鞍型藻	2,800	200	800				600	12,600	100	200	800			1,400		200		1,800	
雙頭輻節藻								200											
輻節藻 1											200								
輻節藻 2																			
輻節藻 3																			
線形雙菱藻			600	200		200													
柔弱雙菱藻			800																
尖針杆藻			200																200
肘狀針杆藻	7,800	1,400	600	4,600	200		7,400				200			9,400		4,400	250		200
肘狀針杆藻窄變種			200				4,000	8,400							400			2,000	
肘狀針杆藻狹細變種																400			
萊維迪盤杆藻								200											
串珠直鏈藻											200	8,400							
變異直鏈藻	4,600		51,400	4,400			600	400						10,800	3,600	800		600	
偏心圓篩藻											200								
孟氏小環藻	200		600				400	1,000	934					200		400	100		600
密集錐囊藻																			
黃埔水鏈藻			400					200											
平滑側鏈藻																			
鐮形纖維藻																		400	
網狀空星藻																			
美麗鼓藻	200	200						200						1,800	200	400		200	
顆粒鼓藻																			

樣站[1]	烏 1			烏 2			烏 3	烏 4			烏 5			眉 1			眉 2		
樣站類別[2]	固			固			補	固			固			固			固		
座標[3]	X:232398.509			X:219036.115			X:245410.722	X:205001.029			X:198797.033			X:249644.366			X:241688.861		
	Y:2658029.680			Y:2655828.510			Y:2662020.100	Y:2667706.000			Y:2677121.000			Y:2652768.449			Y:2652961.337		
調查季次 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
十字形十字藻									34										
粗柱孢鼓藻														200					
彎曲叉球藻																			
美麗膠網藻																			
葛氏單針藻			200																
尖細柵藻																		400	
被甲柵藻																			
雙尾柵藻			600							200								200	
巴西柵藻	1,200	200	400						400	400									200
光滑柵藻																200			
斜生柵藻			400																
四尾柵藻	400		1,000				200	200	100										200
多刺柵藻																			
轉板藻 1																			
鞘藻 1						11,400													7,400
實球藻																			
短棘盤星藻			400																
單角盤星藻棘狀變種			200																
微小四角藻																			200
種類合計	30	19	37	18	12	16	23	21	16	13	9	11	2	25	23	21	12	18	21
總豐度 (Cells/cm^2)	197,800	19,000	333,800	280,800	51,400	31,000	70,600	157,800	8,971	47,200	4,600	22,400	36,000	185,200	85,600	262,000	1,300	48,400	87,600
歧異度指數	2.37	2.58	2.63	2.24	1.65	2.08	2.39	2.02	2.15	1.24	1.90	1.36	0.64	1.72	2.53	2.10	2.27	2.25	1.89
均勻度指數	0.70	0.87	0.73	0.77	0.66	0.75	0.76	0.66	0.77	0.48	0.86	0.57	0.92	0.53	0.81	0.69	0.91	0.78	0.62
藻屬指數	0.53	5.43	0.62	0.70	5.20	1.44	0.10	0.01	0.03	0.00	0.15	0.07	-	0.17	4.50	0.43	1.50	0.25	0.10
水質等級	中度汙染	輕度汙染	中度汙染	中度汙染	輕度汙染	中度汙染	嚴重汙染	嚴重汙染	嚴重汙染	嚴重汙染	嚴重汙染	嚴重汙染	–	嚴重汙染	輕度汙染	中度汙染	輕度汙染	嚴重汙染	嚴重汙染

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表鬥門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

註 4. 「-」表示無法計算。

表 6 烏溪河川情勢調查各樣站附著性藻類類物種組成及數量統計表（續）

樣站[1]	南 1			貓 1			貓 2			貓 3	樟 1			平 1			東 1
樣站類別[2]	固			固			固			補	固			固			補
座標[3]	X:245785.190			X:217500.645			X:214107.870			X:213056.855	X:222293.631			X:223388.524			X:241514.160
	Y:2649934.723			Y:2648035.089			Y:2651979.787			Y:2657586.183	Y:2647937.019			Y:2642844.065			Y:2655063.291
調查季次 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7
小形色球藻																	
微小色球藻																6,000	
粘球藻 1																16,000	
湖泊鞘絲藻		27,000															
馬氏鞘絲藻															4,000		
大型鞘絲藻					6,000											7,600	

樣站[1]	南 1			貓 1			貓 2			貓 3	樟 1			平 1			東 1
樣站類別[2]	固			固			固			補	固			固			補
座標[3]	X:245785.190			X:217500.645			X:214107.870			X:213056.855	X:222293.631			X:223388.524			X:241514.160
	Y:2649934.723			Y:2648035.089			Y:2651979.787			Y:2657586.183	Y:2647937.019			Y:2642844.065			Y:2655063.291
調查季次	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1
種類	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7
銀灰平裂藻				1,200					1,000			1,600					
阿氏顫藻				6,000													
具毛顫藻																	
小顫藻			2,000		8,000			12,000						3,200			
溝內管藻																	100
矩圓囊裸藻																	
短柄曲殼藻	100	200															200
披針曲殼藻																18,800	
側褶曲殼藻																	
極小曲殼藻													400				
山形雙眉藻						200											
奇異棍形藻						200				100			10,400				
杆狀美壁藻																	
扁圓卵形藻	100					200			200			200		200			200
近緣橋彎藻				3,000	800	1,000		1,000			39,200	16,000		20,800	6,000	2,600	
纖細橋彎藻				13,200	600	1,000	600	800	200		116,000	6,600		20,400	4,200	3,200	1,800
胡斯特橋彎藻																	
小橋彎藻		5,600	600														
微細橋彎藻			2,000										800	1,000		1,000	
膨脹橋彎藻		10,400	400						200		800		1,000	600		1,000	
偏腫橋彎藻	300	5,600	800										1,000				2,600
普通等片藻																	
月形短縫藻																	100
鈍脆杆藻	200		1,600			600			4,600	800		600		4,400	1,200		200
中型脆杆藻							1,600										
聚生脆杆藻							400				3,000			2,200		600	
綠脆杆藻		18,000		5,200	2,400	1,600		800				1,000				1,200	
脆杆藻 1																	
細紋異極藻		200															
纖細異極藻												1,000					
中間異極藻																	
橄欖形異極藻	300																1,400
微細異極藻	4,100	30,000	1,600	2,800	200	400	200		1,000	400	4,200						8,900
近棒形異極藻			400			200			400					1,400			
塔形異極藻			200									200					
圓端異極藻						200		600							800		
尖布紋藻						6,200	400	200	400			1,200	3,400	600	200	1,000	
結節布紋藻												1,200					
雙尖菱板藻																	
雙球舟形藻			400														
輻射小頭舟形藻							100		3,000					14,600			800
系帶舟形藻				400													
隱頭舟形藻				800							3,000			200		1,000	
隱柔舟形藻	600	30,000	10,000	1,000		38,000	300			100	3,000	6,800			4,000	1,000	1,100
胃形舟形藻												200					
群生舟形藻						6,600											
小頭舟形藻																	
紡錘舟形藻	300	9,800	11,600	600			700	3,200	3,600	100	800	6,000	1,600	8,600		1,000	400
三點舟形藻		6,000		400	600			400		200	200	2,200	1,200	800			
微線舟形藻						2,000								200			

樣站[1]	南 1			貓 1			貓 2			貓 3	樟 1			平 1			東 1
樣站類別[2]	固			固			固			補	固			固			補
座標[3]	X:245785.190			X:217500.645			X:214107.870			X:213056.855	X:222293.631			X:223388.524			X:241514.160
	Y:2649934.723			Y:2648035.089			Y:2651979.787			Y:2657586.183	Y:2647937.019			Y:2642844.065			Y:2655063.291
調查季次	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1
種類	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7
針狀菱形藻																200	
克勞氏菱形藻		200		400							200		2,400				
泉生菱形藻						7,000											500
線形菱形藻							200			700			2,400				200
長菱形藻											400						
鈍頭菱形藻			9,000	200			100		2,000		800		2,400	800	400		
谷皮菱形藻		21,400	14,200	14,400	1,400	9,000	4,800	2,000	2,000		28,800	6,000		30,000	600		
縠狀菱形藻	1,500		14,000	12,400				2,000		800	28,800			31,000		800	1,000
彎曲菱形藻						2,600											
圓頂羽紋藻															400		
雙頭羽紋藻		200		600			100	1,200	400	500							
北方羽紋藻														200			
布朗羽紋藻		200		200													
歧紋羽紋藻																	
細條羽紋藻										100							
微線羽紋藻		200										1,200					
杆狀鞍型藻											200			400			
瞳孔鞍型藻	500			200			300			100	200		200	1,800		400	
雙頭輻節藻																	
輻節藻 1																	
輻節藻 2						200			200								
輻節藻 3													600				
線形雙菱藻						1,600	400		200			200		200	200		
柔弱雙菱藻						1,600	100										
尖針杆藻													600				
肘狀針杆藻	200	800					400			1,000	7,400	2,000	1,400	5,400			
肘狀針杆藻窄變種						600	200			300		2,800	1,000				
肘狀針杆藻狹細變種																	
萊維迪盤杆藻						200	100		200	100		200					
串珠直鏈藻																	
變異直鏈藻		400										2,000	2,000	1,600	600		800
偏心圓篩藻																	
孟氏小環藻				1,200			300		200		10,400	3,600		800	400		
密集錐囊藻					400												
黃埔水鏈藻																	
平滑側鏈藻									200								
鐮形纖維藻		1,400															
網狀空星藻		1,200									1,600						
美麗鼓藻		400							200		2,000				200		
顆粒鼓藻											400						
十字形十字藻																	
粗柱孢鼓藻		600									800						
彎曲叉球藻													2,000				
美麗膠網藻				200									800				
葛氏單針藻																	
尖細柵藻		400				200											100
被甲柵藻													200				
雙尾柵藻	100	400	200											200			
巴西柵藻	300			800							1,200			400			
光滑柵藻																	
斜生柵藻																	
四尾柵藻		1,000				200											
多刺柵藻											400						
轉板藻 1					1,800			400									
鞘藻 1					5,000										1,600		900
實球藻													2,000				
短棘盤星藻				200													

樣站[1]	南 1			貓 1			貓 2			貓 3	樟 1			平 1			東 1
樣站類別[2]	固			固			固			補	固			固			補
座標[3]	X:245785.190			X:217500.645			X:214107.870			X:213056.855	X:222293.631			X:223388.524			X:241514.160
	Y:2649934.723			Y:2648035.089			Y:2651979.787			Y:2657586.183	Y:2647937.019			Y:2642844.065			Y:2655063.291
調查季次 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7
單角盤星藻棘狀變種																	
微小四角藻																	
種類合計	13	25	16	22	11	24	19	12	19	14	24	22	21	27	15	17	18
總豐度 (Cells/cm^2)	8,600	171,600	69,000	65,400	27,200	81,600	11,300	24,600	20,200	5,300	253,800	62,800	37,800	152,000	24,800	63,400	21,300
歧異度指數	1.81	2.32	2.09	2.25	1.92	1.98	2.15	1.79	2.33	2.31	1.82	2.50	2.62	2.32	2.16	2.08	2.10
均勻度指數	0.70	0.72	0.75	0.73	0.80	0.62	0.73	0.72	0.79	0.87	0.57	0.81	0.86	0.71	0.80	0.74	0.73
藻屬指數	0.33	0.99	0.10	0.57	1.00	0.12	0.11	0.45	0.14	0.00	2.25	1.97	0.35	0.67	5.10	26.60	1.92
水質等級	中度汙染	中度汙染	嚴重汙染	中度汙染	中度汙染	嚴重汙染	嚴重汙染	中度汙染	嚴重汙染	嚴重汙染	輕度汙染	輕度汙染	中度汙染	中度汙染	輕度汙染	微汙染	輕度汙染

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表鬥門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

表 7 烏溪河川情勢調查各樣站鳥類物種組成及數量統計表

樣站[1]	烏 1	烏 2	烏 3	烏 4	烏 5	眉 1	眉 2	南 1	貓 1	貓 2	貓 3	樟 1	平 1	東 1
樣站類別[2]	固	固	補	固	固	固	固	固	固	固	補	固	固	補
座標[3]	X:232398.509 Y:2658029.680	X:219036.115 Y:2655828.510	X:245410.722 Y:2662020.100	X:205001.029 Y:2667706.000	X:198797.033 Y:2677121.000	X:249644.366 Y:2652768.449	X:241688.861 Y:2652961.337	X:245785.190 Y:2649934.723	X:217500.645 Y:2648035.089	X:214107.870 Y:2651979.787	X:213056.855 Y:2657586.183	X:222293.631 Y:2647937.019	X:223388.524 Y:2642844.065	X:241514.160 Y:2655063.291
調查月份 / 種類	109 年 7 月													
翠鳥	1		1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2
南亞夜鷹	3	7	4	4	3		2	1	2	2	5		2	
小雨燕	16	4		23	6	20	30	20	27	34	9	31	10	18
白尾八哥	8	11	22	21	15	8	10	10	23	20	22	3	22	2
家八哥	2	5	6	12	11	5	4	3	8	6	5	1	6	
黑領椋鳥				3										
八哥						2		1						
黑枕藍鶲	4		1	3		1	3	2	2	3	1	3	4	3
小雲雀			2	2					1		4			
大卷尾	5		3	4	3	4	2	3	2	3	5	2	2	2
黃頭扇尾鶯		2	1	2	3	2	1	2		2	3	1		1
棕扇尾鶯		2	3	3	5	2	2	6	4	2	3	1	1	
灰頭鷦鶯	4	3	6	12	7	7	4	6	9	8	7	8	7	2
褐頭鷦鶯	5	6	8	15	8	4	3	6	12	11	10	11	8	3
斑文鳥	14	10	10	8	6	12	16	14	15	13	12	13	11	10
白腰文鳥	6	5	5	5		4	4	5	6	7	8	9	6	
黑頭文鳥				2						5				
麻雀	8	18	23	22	19	34	9	11	26	23	36	5	21	7
小彎嘴	2	4	3	5	2	6	4	2	5	7	4	6	6	5
山紅頭	5		2	2		2	2	4	2	5	3	8	3	4
巨嘴鴉	2											2		
樹鵲	5		5	5	4	3	6	2	6	6	6	4	9	2
家燕	11		8	15	14	9	5	14	14	7	8	16	10	10
赤腰燕								4	3	4		11	2	
洋燕	4		7	13	12	9	8	11	11	9	10	5	5	5
棕沙燕					2						2			
綠繡眼	25	6	21	10	15	16	8	9	27	27	18	30	26	4
白頭翁	13	12	18	26	18	12	15	16	22	15	19	9	20	9
白環鸚嘴鴨	2											2		
紅嘴黑鸭	15	2	6	8	7	9	9	6	11	8	4	12	9	10
白腰鷸鴴												1	1	
白鷺鷥	3		1	1	1	2	1	2	1		2	2	1	1
粉紅鸚嘴	6			2		4	6	6	4	8	5	4	6	5
花嘴鴨								8			2		3	2
領角鴞													2	
棕三趾鶉	2					2								
彩鷸											2			
燕鴴			6											
小環頸鴴		2		1			1				5		2	
東方環頸鴴					3									
小啄木	2		1	1		2	1	3	1	1	1	3	4	2
五色鳥	3	1	2	1	1	2	5	3	2	4	3	3	8	3
翠翼鳩	2						1					1	2	2
珠頸斑鳩	5	6	3	3	2	4	2	2	2	4	7	5	3	3
紅鳩	5	9	13	15	9	6	8	4	12	16	16	2	10	2
野鴿		10	8	6	6			5	8	13	15		6	
金背鳩	3		2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2

樣站[1]	烏1	烏2	烏3	烏4	烏5	眉1	眉2	南1	貓1	貓2	貓3	樟1	平1	東1
樣站類別[2]	固	固	補	固	固	固	固	固	固	固	補	固	固	補
座標[3]	X:232398.509	X:219036.115	X:245410.722	X:205001.029	X:198797.033	X:249644.366	X:241688.861	X:245785.190	X:217500.645	X:214107.870	X:213056.855	X:222293.631	X:223388.524	X:241514.160
	Y:2658029.680	Y:2655828.510	Y:2662020.100	Y:2667706.000	Y:2677121.000	Y:2652768.449	Y:2652961.337	Y:2649934.723	Y:2648035.089	Y:2651979.787	Y:2657586.183	Y:2647937.019	Y:2642844.065	Y:2655063.291
調查月份 / 種類	109年													
	7月													
綠鳩												2		
臺灣竹雞	6					1	3	2	2			5	3	4
番鵑	2		2				2	1			2			
黃頭鷺	2	8	7	5	10	14	2	3	6	8	12	7	4	12
小白鷺	5	4	10	9	18	6	6	12	9	10	23	6	8	10
黑冠麻鷺												1	1	
夜鷺	6	5	9	7	13	6	13	12	5	6	17	5	4	14
大白鷺						2	2	7			5			
中白鷺														3
埃及聖鷺											6			
白腹秧雞	2					2	2	1			1	1	2	6
紅冠水雞	3	1	4	2	3	3	3	2	4	4	4	2	3	2
灰腳秧雞													1	
大冠鷲														3
種類合計	38	24	35	38	31	37	39	41	36	35	43	41	43	35
數量合計（隻次）	217	143	233	281	229	232	210	236	298	304	336	247	268	175
歧異度指數	3.34	2.96	3.21	3.25	3.15	3.23	3.28	3.42	3.19	3.24	3.40	3.27	3.40	3.27
均勻度指數	0.92	0.93	0.90	0.89	0.92	0.89	0.90	0.92	0.89	0.91	0.90	0.88	0.90	0.92
努力量[4]	500 m	500 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表鬥門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

註 4. 努力量為穿越線長度。

註 5. 本計畫鳥類執行繁殖期（7 月）及非繁殖期（2 月）。

表 8 烏溪河川情勢調查各樣站哺乳類物種組成及數量統計表

樣站[1]	烏 1			烏 2			烏 3	烏 4			烏 5			眉 1			眉 2		
樣站類別[2]	固			固			補	固			固			固			固		
座標[3]	X:232398.509			X:219036.115			X:245410.722	X:205001.029			X:198797.033			X:249644.366			X:241688.861		
	Y:2658029.680			Y:2655828.510			Y:2662020.100	Y:2667706.000			Y:2677121.000			Y:2652768.449			Y:2652961.337		
調查月	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
份 種類	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
東亞家蝠	2,#7[4]	7,#5	9		#14	9	3	3	6,#27	10,#6	5	8,#18	6,#2	4,#1	8,#7	7,#5	1,#1	6,#5	10,#4
高頭蝠	#1				#1				#1	#1				#6			#1	#1	
絨山蝠																	#4		
崛川氏棕蝠		#1			#3					#2			#2	#2	#1		#2	#16	#3
東亞摺翅蝠	#1								#1										
臺灣葉鼻蝠					#1										#1				
赤腹松鼠	3	2	3	1	1	2								1	1	4	1	2	2
田鼷鼠											1	1							
溝鼠							1	1	1	1	1	1	2						
臺灣刺鼠																			
臭鼩	2	2	3	1	1		3	1	2	1	1	1	1	1	1	1		2	2
臺灣灰麝鼩																2			
臺灣鼴鼠										1									
鼬獾																			
白鼻心																			
臺灣山羌																		1	
種類合計	5	4	3	2	6	2	3	3	5	6	4	4	4	5	5	4	5	6	4
數量合計（隻次）	7	11	15	2	2	11	7	5	9	13	8	11	9	6	10	14	2	11	14
歧異度指數	1.08	0.91	0.95	0.69	0.69	0.47	1.00	0.95	0.85	0.79	1.07	0.89	0.85	0.87	0.64	1.17	0.69	1.17	0.80
均勻度指數	0.98	0.83	0.86	1.00	1.00	0.68	0.91	0.86	0.77	0.57	0.77	0.64	0.77	0.79	0.58	0.84	1.00	0.84	0.72
努力量[5]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表鬥門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於繁殖期（109 年 7 月）及非繁殖期（110 年 2 月）進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

註 4.「#」表蝙蝠超音波偵測器記錄，符號後數字表筆數，不列入指數計算。

註 5. 努力量為鼠籠籠位，每次設籠位經四天三夜。

表 8 烏溪河川情勢調查各樣站哺乳類物種組成及數量統計表（續）

樣站[1]	南 1			貓 1			貓 2			貓 3	樟 1			平 1			東 1
樣站類別[2]	固			固			固			補	固			固			補
座標[3]	X:245785.190			X:217500.645			X:214107.870			X:213056.855	X:222293.631			X:223388.524			X:241514.160
	Y:2649934.723			Y:2648035.089			Y:2651979.787			Y:2657586.183	Y:2647937.019			Y:2642844.065			Y:2655063.291
調查月份 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7
東亞家蝠	4,#3[4]	8,#10	9,#2	2	6,#27	7	6	9,#13	13	5	3	6,#7	8,#3	2	7,#7	7,#2	2
高頭蝠															#2		
絨山蝠																	#2
崛川氏棕蝠		#2			#2							#5					
東亞摺翅蝠																	#2
臺灣葉鼻蝠																	
赤腹松鼠	1	2		1	2			@[4]	@		4	2	1	2	1		2
田鼷鼠																	
溝鼠	2	2	1				1	1		2							
臺灣刺鼠								@				2			1		
臭鼩	1	1		2	1	1	3	1	2	2				2	2		1
臺灣灰麝鼩			2			2											
臺灣鼴鼠																	
鼬獾									@			1					
白鼻心								@									
臺灣山羌												1			1		
種類合計	4	5	3	3	4	3	3	6	4	3	2	6	2	3	6	1	5
數量合計（隻次）	8	13	12	5	9	10	10	11	15	9	7	12	9	6	12	7	5
歧異度指數	1.21	1.07	0.72	1.05	0.85	0.80	0.90	0.60	0.39	1.00	0.68	1.36	0.35	1.10	1.23	0.00	1.05
均勻度指數	0.88	0.77	0.66	0.96	0.77	0.73	0.82	0.55	0.57	0.91	0.99	0.84	0.50	1.00	0.77	-[4]	0.96
努力量[5]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表鬥門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

註 4.「#」表蝙蝠超音波偵測器記錄，符號後數字表筆數；「@」表紅外線自動相機記錄，均不列入指數計算；「-」表無法計算。

註 5. 努力量為鼠籠籠位，每次設籠位經四天三夜。

表 9 烏溪河川情勢調查各樣站兩棲類物種組成及數量統計表

樣站[1]	烏 1			烏 2			烏 3	烏 4			烏 5			眉 1			眉 2		
樣站類別[2]	固			固			補	固			固			固			固		
座標[3]	X:232398.509			X:219036.115			X:245410.722	X:205001.029			X:198797.033			X:249644.366			X:241688.861		
	Y:2658029.680			Y:2655828.510			Y:2662020.100	Y:2667706.000			Y:2677121.000			Y:2652768.449			Y:2652961.337		
調查月份 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
澤蛙	14	10	4	5	7	7	5	6	8	13	6	4	7	22	18	4	13	15	
腹斑蛙	2	2	2														6	3	6
貢德氏赤蛙	3	4	9					2	1	2				5	3		2	3	
拉都希氏赤蛙	4	3	9				2				2	2		2	5		3	4	10
黑蒙西氏小雨蛙	30	13	20											7	3	2	22	14	7
小雨蛙	12	7	10	5	7	4	4	3	6		4	6	9	5	8	6			

艾氏樹蛙	1	1						1						2	2	2	3	1	2
面天樹蛙	10	7	7					3	2					5	6	4	3	3	2
斑腿樹蛙						1				2				4	1				
布氏樹蛙	2	2	3					2	2								2	2	3
周氏樹蛙									3										
黑眶蟾蜍	4	2	5	5	4	2	5	2	3	2	5	4		2	3	4	3	4	5
種類合計	10	10	9	3	3	4	4	7	7	4	4	4	2	9	9	6	9	9	7
數量合計（隻次）	82	51	69	15	18	14	16	19	25	19	17	16	16	54	49	22	57	49	35
歧異度指數	1.86	2.04	2.00	1.10	1.07	1.17	1.33	1.81	1.75	0.97	1.32	1.32	0.69	1.85	1.88	1.72	1.80	1.85	1.80
均勻度指數	0.81	0.88	0.91	1.00	0.97	0.84	0.96	0.93	0.90	0.70	0.95	0.95	0.99	0.84	0.85	0.96	0.82	0.84	0.92
努力量[4]	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表鬥門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

註 4. 努力量為穿越線長度。

表 9 烏溪河川情勢調查各樣站兩棲類物種組成及數量統計表（續）

樣站[1]	南 1			貓 1			貓 2			貓 3	樟 1			平 1			東 1
樣站類別[2]	固			固			固			補	固			固			補
座標[3]	X:245785.190			X:217500.645			X:214107.870			X:213056.855	X:222293.631			X:223388.524			X:241514.160
	Y:2649934.723			Y:2648035.089			Y:2651979.787			Y:2657586.183	Y:2647937.019			Y:2642844.065			Y:2655063.291
調查月份 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7
澤蛙	26	24	26	4	3	2	3	6	8	7	8	10		8	8	7	15
腹斑蛙	10	7	6								2						4
貢德氏赤蛙	12	4	9	1	1	3	2	1	1	2	4	2		2	3	2	2
拉都希氏赤蛙	8	10	7								3	3		2	2	3	4
黑蒙西氏小雨蛙	20	14	12	4	2						15	11		8	5		20
小雨蛙	7	9	14	5	6		5	8		8	8	4		5	3		
艾氏樹蛙											2			3	1		
面天樹蛙	3	5	2	2	2					2	2	4	3	5	3		8
斑腿樹蛙	8	5		6	3						7	4	2				
布氏樹蛙	2	3		3	2						3	2					3
周氏樹蛙																	
黑眶蟾蜍	14	10	8	3	3	2	5	6	3	6	3	3	2	6	4		3
種類合計	10	10	8	8	8	3	4	4	3	5	11	9	3	8	8	3	8
數量合計（隻次）	110	91	84	28	22	7	15	21	12	25	57	43	7	39	29	12	59
歧異度指數	2.10	2.12	1.89	1.98	1.96	1.08	1.32	1.23	0.82	1.47	2.16	2.01	1.08	1.97	1.94	0.96	1.77
均勻度指數	0.91	0.92	0.91	0.95	0.94	0.98	0.95	0.89	0.75	0.91	0.90	0.91	0.98	0.95	0.93	0.87	0.85
努力量[4]	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表鬥門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

註 4. 努力量為穿越線長度。

表 10 烏溪河川情勢調查各樣站爬蟲類物種組成及數量統計表

樣站[1]	烏 1			烏 2			烏 3	烏 4			烏 5			眉 1			眉 2		
樣站類別[2]	固			固			補	固			固			固			固		
座標[3]	X:232398.509			X:219036.115			X:245410.722	X:205001.029			X:198797.033			X:249644.366			X:241688.861		
	Y:2658029.680			Y:2655828.510			Y:2662020.100	Y:2667706.000			Y:2677121.000			Y:2652768.449			Y:2652961.337		
調查月份 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
印度蜓蜥	7	4		1	1	2	6	5	4	6	2	2	4	4	4	1	4	3	4
麗紋石龍子	4	2	2	1	1		2	2	1	2		2	3	3	2		2	1	5
長尾真稜蜥																			
多線真稜蜥																			
斯文豪氏攀蜥	4	5	5	2	1	3	4	1	1	2	3	2	4	4	2	4	2	2	3
赤背松柏根																			
臭青公												1							
紅斑蛇					1													1	

細紋南蛇															1					
南蛇		1																		
臺灣黑眉錦蛇													1							
草花蛇																				
鉛山壁虎	5	5	6														3	4	3	
疣尾蝎虎	25	22	7	8	6	7	12	9	11	9	14	18	7	5	7	8	7	9	8	
史丹吉氏蝎虎																				
龜殼花					3															
蓬萊草蜥																				
鱉	1																			
斑龜		1																		
種類合計	6	7	4	4	6	3	4	4	4	4	3	5	5	4	5	3	5	6	5	
數量合計（隻次）	46	40	20	12	13	12	24	17	17	19	19	25	19	16	16	13	18	20	23	
歧異度指數	1.37	1.41	1.31	0.98	1.48	0.96	1.20	1.12	0.96	1.19	0.75	0.97	1.47	1.37	1.40	0.86	1.49	1.50	1.53	
均勻度指數	0.76	0.73	0.94	0.71	0.83	0.87	0.86	0.80	0.69	0.86	0.69	0.60	0.91	0.99	0.87	0.78	0.92	0.83	0.95	
努力量[4]	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表鬥門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

註 4. 努力量為穿越線長度。

表 10 烏溪河川情勢調查各樣站爬蟲類物種組成及數量統計表（續）

樣站[1]	南 1			貓 1			貓 2			貓 3	樟 1			平 1			東 1
樣站類別[2]	固			固			固			補	固			固			補
座標[3]	X:245785.190			X:217500.645			X:214107.870			X:213056.855	X:222293.631			X:223388.524			X:241514.160
	Y:2649934.723			Y:2648035.089			Y:2651979.787			Y:2657586.183	Y:2647937.019			Y:2642844.065			Y:2655063.291
調查月份 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7
印度蜓蜥	2	3	6	4	2	2	4	2		3	7	4	5	5	4		5
麗紋石龍子	4	5	3	1	1	3	2	1	3	3	3	1	2	4	3	2	2
長尾真稜蜥												2					
多線真稜蜥									2								
斯文豪氏攀蜥	3	4	2		1	1	2	1	2	4	6	4		2	3	3	2
赤背松柏根										1							
臭青公																	
紅斑蛇															1		
細紋南蛇																	
南蛇																	
臺灣黑眉錦蛇																	
草花蛇	1																
鉛山壁虎	2	3	3								6	7		4	4	2	4
疣尾蝎虎	10	7	6	6	8	9	8	6	11	9	5	7	6	12	9	5	2
史丹吉氏蝎虎							3										
龜殼花												1			1		
蓬萊草蜥								2									
鱉																	
斑龜																	
種類合計	6	5	5	3	4	4	5	5	4	5	5	7	3	5	7	4	5
數量合計（隻次）	22	22	20	11	12	15	19	12	18	20	27	26	13	27	25	12	15
歧異度指數	1.52	1.55	1.52	0.92	0.98	1.08	1.46	1.36	1.09	1.40	1.57	1.73	1.01	1.43	1.72	1.31	1.52
均勻度指數	0.85	0.97	0.95	0.83	0.71	0.78	0.91	0.84	0.78	0.87	0.98	0.89	0.92	0.89	0.88	0.94	0.95
努力量[4]	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表鬥門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

註 4. 努力量為穿越線長度。

表 11 烏溪河川情勢調查各樣站蜻蜓類物種組成及數量統計表

樣站[1]	烏 1			烏 2			烏 3	烏 4			烏 5			眉 1			眉 2		
樣站類別[2]	固			固			補	固			固			固			固		
座標[3]	X:232398.509			X:219036.115			X:245410.722	X:205001.029			X:198797.033			X:249644.366			X:241688.861		
	Y:2658029.680			Y:2655828.510			Y:2662020.100	Y:2667706.000			Y:2677121.000			Y:2652768.449			Y:2652961.337		
調查月份 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
短腹幽蜻	6	6					5									5	10	7	8
青紋細蜻	9	13	9	5	7	7	4		7	6				6	8	8	6	8	15
弓背細蜻																			
褐斑蜻蜓				3	4	4	5	10	8	3	2	4	3						
猩紅蜻蜓	3	5	2	2	4	4								2	1	6			
侏儒蜻蜓	6	8	6	5	6	4		4	8	13	8	10	4	2	6		7	9	6
呂宋蜻蜓	5	5	4											3	1	2			
霜白蜻蜓中印亞種	5	6	5	4	5		3	5	4	6	4	3		5	7	5	10	7	4
杜松蜻蜓	2	3	5				1		4	4				3	5	6	3	4	4
薄翅蜻蜓		24			16				14			21	8					18	
紫紅蜻蜓	4	2	8	6	3	2	4										10	5	8

樂仙蜻蜓				2	1	3								2	2	5			
善變蜻蜓	3	4	5	2	4	6	2				3	4	7				2	5	5
金黃蜻蜓		4			3	6										3			5
脛蹼琵蟌																			
環紋琵蟌																3			
鉤尾春蜓		2	3																
粗鉤春蜓									2	2									
中華珈蟌原名亞種																2			
種類合計	9	12	9	8	10	8	7	3	7	6	4	5	4	7	7	10	7	8	8
數量合計（隻次）	43	82	47	29	53	36	24	19	47	34	17	42	22	23	30	45	48	63	55
歧異度指數	2.11	2.20	2.12	1.99	2.08	2.02	1.85	1.02	1.80	1.61	1.25	1.32	1.31	1.85	1.72	2.21	1.83	1.96	1.97
均勻度指數	0.96	0.89	0.96	0.96	0.90	0.97	0.95	0.93	0.93	0.90	0.90	0.82	0.95	0.95	0.88	0.96	0.94	0.94	0.95
努力量[4]	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	1,000 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表鬥門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

註 4. 努力量為穿越線長度。

表 11 烏溪河川情勢調查各樣站蜻蜓類物種組成及數量統計表（續）

樣站[1]	南 1			貓 1			貓 2			貓 3	樟 1			平 1			東 1
樣站類別[2]	固			固			固			補	固			固			補
座標[3]	X:245785.190			X:217500.645			X:214107.870			X:213056.855	X:222293.631			X:223388.524			X:241514.160
	Y:2649934.723			Y:2648035.089			Y:2651979.787			Y:2657586.183	Y:2647937.019			Y:2642844.065			Y:2655063.291
調查月份 / 種類	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	1
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7
短腹幽蟌											20	11	8	7	7	8	15
青紋細蟌	15	12	11	10	7	12	6	4	3	7	6	4		5	7	3	8
弓背細蟌	9	5	8														
褐斑蜻蜓					3	6				3	7	9	8		3	3	
猩紅蜻蜓	8	11								2							
侏儒蜻蜓	12	14	9				3	5	6						4	4	
呂宋蜻蜓	20	8								3	3	1					6
霜白蜻蜓中印亞種	12	13	6	5	6	8	5	4	9	5	5	6	3	4	3	4	28
杜松蜻蜓	6	8	6	2	4	5	1	3	6	1	2	3	2				6
薄翅蜻蜓		16			18					4					22	5	
紫紅蜻蜓	22	14		3	2		2	1	5		3	1	4	5	3	2	4
樂仙蜻蜓										4	7	5	2	3	2	3	8
善變蜻蜓	2	2	3	3	3	4			7	2				2	3	2	
金黃蜻蜓			7			5											
脛蹼琵蟌							5	2	2								
環紋琵蟌																	
鉤尾春蜓																	
粗鉤春蜓																	
中華珈蟌原名亞種																	
種類合計	9	10	7	5	7	6	6	6	7	9	8	8	6	6	9	9	7
數量合計（隻次）	106	103	50	23	43	40	22	19	38	31	53	40	27	26	54	34	75
歧異度指數	2.05	2.20	1.89	1.44	1.67	1.72	1.66	1.69	1.86	2.08	1.82	1.84	1.63	1.72	1.85	2.10	1.73
均勻度指數	0.93	0.96	0.97	0.89	0.86	0.96	0.93	0.94	0.95	0.94	0.88	0.89	0.91	0.96	0.84	0.96	0.89
努力量[4]	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表鬥門橋。

註 2. 樣站類別：「固」表固定樣站，每季均進行調查、「補」表補充樣站，僅於 109 年 7 月及 110 年 2 月進行調查。

註 3. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

註 4. 努力量為穿越線長度。

表 12 烏溪河川情勢調查各樣站魚類出現環境表

環境類型及調查日期 / 種類	深流			深潭			淺流			淺瀨			河口		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
埔里中華爬岩鰍									9	2	6	28			
纓口臺鰍	2		2						1	5	4	9			
臺灣間爬岩鰍		4							30		9				
何氏棘魞	1	3		6		2			6		1				
高身小鰾鮈		2					5		3	5	16	2			
粗首馬口鱲	10	9	5				2		3	14	15	56			
臺灣白甲魚			1							3		2			
臺灣石鱝	3	23	2	5			3	21	7	24	10	45			
臺灣石魮	3								1						
臺灣鬚鱲	5			1			2	6		14	4	8			
鯉	3														
銀高體魞	8	5	6								3				
鱚	1														
鯽	4			2				8				2			
羅漢魚	2								3						
巴氏銀鮈									13						
中華鰍	3											10			
大鱗副泥鰍		1													
翼甲鮡雜交魚	2	6	1							2					
長脂瘋鱨							2			1		1			
短臀瘋鱨										3					
鮡			1					1							
食蚊魚	29	4	5							8		1			
孔雀花鱂	18	3													
口孵非鯽雜交魚	33	14	28	5		49				3	2	1			
厚唇雙冠麗魚			2												
明潭吻鰕虎	7	9	5				3	7	5	26	18	25			
短吻紅斑吻鰕虎	5									4					
彈塗魚													6	18	6
項斑項鰗															1
星雞魚															2
線鱧												1			
大海鰱			1												
綠背龜鮻															24
大鱗龜鮻														6	11
種類合計	18	12	12	5	0	2	6	5	11	14	11	14	1	2	5
數量合計（尾）	139	83	59	19	0	51	17	43	81	114	88	191	6	24	44

表 13 烏溪河川情勢調查各樣站底棲生物類出現環境表

環境類型及調查日期 / 種類	深流			深潭			淺流			淺瀨			河口		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
萬歲大眼蟹													14	18	25
秀麗長方蟹													12	13	21
德氏仿厚蟹															4
字紋弓蟹														2	

環境類型及調查日期 / 種類	深流			深潭			淺流			淺瀨			河口		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
北方丑招潮蟹													5		
乳白南方招潮蟹													126	130	152
弧邊管招潮蟹													23	56	58
糾結南方招潮蟹															3
日本沼蝦	2														
粗糙沼蝦	8	3					8	3	5	27	23	21			
臺灣沼蝦	1														
東方白蝦															4
綠色細螯寄居蟹													2	3	
條紋細螯寄居蟹															1
雙齒近相手蟹													3	5	5
假鋸齒米蝦										8		2			
鋸齒新米蝦	21		8							5		9			
欖綠青蟳													1	1	
拉氏明溪蟹										1					
日月潭澤蟹											2				
波紋玉黍螺													7	12	4
粗紋玉黍螺														6	4
石田螺		3						5		8					
福壽螺	29	12	12				8			13		5			
瘤蜷												4			
臺灣粟螺									1						
圓山椒蝸牛														8	11
臺灣山椒蝸牛			1						1						
栓海蜷															2
臺灣椎實螺	5	2	4						2	5	5	10			
囊螺	8										3	5			
圓口扁蜷			1												
紋藤壺													76	70	80
石磺													4	5	
拖鞋牡蠣													39	38	31
臺灣蜆									1			4			
種類合計	7	4	5	0	0	0	2	2	5	7	4	8	12	14	15
數量合計（個體數）	74	20	26	0	0	0	16	8	10	67	33	60	312	367	405

表 14 烏溪河川情勢調查魚類於各區間出現狀況一覽表

樣站 / 種類	烏溪					眉溪		南港溪	貓羅溪			樟平溪	平林溪	水流東溪
	烏 1	烏 2	烏 3	烏 4	烏 5	眉 1	眉 2	南 1	貓 1	貓 2	貓 3	樟 1	平 1	東 1
埔里中華爬岩鰍	○									○		○	●	
纓口臺鰍	○					○	○	○						
臺灣間爬岩鰍	●	○											○	
何氏棘魞	○	○										○		
高身小鰾鮈	○	○										○	○	
粗首馬口鱲	○	●	○			●	○	○		○			●	
臺灣白甲魚						○	○							
臺灣石鱝	●	○				●	●	●					○	○
臺灣石魮		○								○				
臺灣鬚鱲	○	○					○	○				○	○	●
鯉			○	○										
銀高體魞				○						○				
鱚										○				
鯽						○	○	○		○				○
羅漢魚		○		○										
巴氏銀鮈		●												
中華鰍						○	○	○						
大鱗副泥鰍									○					
翼甲鮡雜交魚				○						○				○
長脂瘋鱨	○	○				○								
短臀瘋鱨						○							○	
鮡							○	○						
食蚊魚			●	●				○			○			●
孔雀花鱂									●					
口孵非鯽雜交魚		○	●	○				○	●	●	●	●		○
厚唇雙冠麗魚				○										
明潭吻鰕虎	○	○				○	●	●		○		●	○	
短吻紅斑吻鰕虎							○					○		○
彈塗魚					●									
項斑項鰗					○									
星雞魚					○									
線鱧								○						
大海鰱				○										
綠背龜鮻					●									
大鱗龜鮻					○									

註.「○」表發現種，泛指該調查樣站出現的種類、「●」表優勢種，為該調查樣站數量明顯居多的種類。

表 15 烏溪河川情勢調查底棲生物於各區間出現狀況一覽表

樣站 / 種類	烏溪					眉溪		南港溪	貓羅溪			樟平溪	平林溪	水流東溪
	烏 1	烏 2	烏 3	烏 4	烏 5	眉 1	眉 2	南 1	貓 1	貓 2	貓 3	樟 1	平 1	東 1
萬歲大眼蟹					○									
秀麗長方蟹					○									
德氏仿厚蟹					○									
字紋弓蟹					○									
北方丑招潮蟹					○									
乳白南方招潮蟹					●									
弧邊管招潮蟹					●									
糾結南方招潮蟹					○									
日本沼蝦										○				
粗糙沼蝦	○	●		○				○		●		●	●	
臺灣沼蝦										○				
東方白蝦					○									

樣站 種類	烏溪					眉溪		南港溪	貓羅溪			樟平溪	平林溪	水流東溪
	烏 1	烏 2	烏 3	烏 4	烏 5	眉 1	眉 2	南 1	貓 1	貓 2	貓 3	樟 1	平 1	東 1
綠色細螯寄居蟹					○									
條紋細螯寄居蟹					○									
雙齒近相手蟹					○									
假鋸齒米蝦		○										○	○	
鋸齒新米蝦			○				●	○		●		○		○
欖綠青蟳					○									
拉氏明溪蟹														○
日月潭澤蟹							○							
波紋玉黍螺					○									
粗紋玉黍螺					○									
石田螺				○		●								○
福壽螺				●				●	●		○			●
瘤蜷						○								
臺灣粟螺		○												
圓山椒蝸牛					○									
臺灣山椒蝸牛		○					○							
栓海蜷					○									
臺灣椎實螺		○		○		○	○	○		○		○		○
囊螺							○	○	○					
圓口扁蜷				○										
紋藤壺					●									
石磺					○									
拖鞋牡蠣					●									
臺灣蜆		○				○				○				

註.「○」表發現種，泛指該調查樣站出現的種類、「●」表優勢種，為該調查樣站數量明顯居多的種類。

表 16 烏溪河川情勢調查各樣站鳥類出現環境表

環境類型及調查日期 / 種類	人工設施	水域環境	空中	草生地或灌木	農耕地	森林	裸露地
	109 年						
	7 月						
翠鳥		21					
南亞夜鷹							35
小雨燕			248				
白尾八哥	25				172		
家八哥	7				67		
黑領椋鳥					3		
八哥					3		
黑枕藍鶲						30	
小雲雀				9			
大卷尾	40						
黃頭扇尾鶯				2	18		
棕扇尾鶯				2	32		
灰頭鷦鶯				90			
褐頭鷦鶯				110			
斑文鳥				44	120		
白腰文鳥				15	55		
黑頭文鳥					7		
麻雀				26	229	7	
小彎嘴				13		48	
山紅頭				2		40	
巨嘴鴉						4	
樹鵲						63	
家燕		15	126				
赤腰燕			24				
洋燕		13	96				
棕沙燕			4				
綠繡眼				10		232	
白頭翁						224	
白環鸚嘴鵯						4	
紅嘴黑鵯						116	
白腰鵲鴝						2	
白鶺鴒		18					
粉紅鸚嘴				45		11	
花嘴鴨		13			2		
領角鴞						2	
棕三趾鶉						4	
彩鷸					2		
燕鴴							6
小環頸鴴		2			9		
東方環頸鴴		3					
小啄木						22	
五色鳥						41	
翠翼鳩						8	
珠頸斑鳩				2		49	
紅鳩	7			106		14	
野鴿					71	6	
金背鳩					23	7	
綠鳩						2	
臺灣竹雞						26	
番鵑				9			
黃頭鷺		11			89		
小白鷺		8		113	15		

環境類型及調查日期 / 種類	人工設施	水域環境	空中	草生地或灌木	農耕地	森林	裸露地
	109 年						
	7 月						
黑冠麻鷺						2	
夜鷺		122					
大白鷺		16					
中白鷺					3		
埃及聖鷺		6					
白腹秧雞		17					
紅冠水雞				5	35		
灰腳秧雞						1	
大冠鷲						3	
種類合計	4	13	5	17	19	26	2
數量合計（隻次）	79	265	498	603	955	968	41

表 17 烏溪河川情勢調查各樣站哺乳類出現環境表

環境類型及調查日期 / 種類	人工設施			水域環境			空中			草生地或灌木			農耕地			森林			裸露地		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
東亞家蝠							42,#[註]	71,#	95,#												
高頭蝠							#	#	#												
絨山蝠							#														
崛川氏棕蝠							#	#	#												
東亞摺翅蝠							#	#													
臺灣葉鼻蝠								#													
赤腹松鼠																16	13,@[註]	12,@			
田鼷鼠													1	1							
溝鼠													8	5	4						
臺灣刺鼠																	3,@				
臭鼩													20	14	11						
臺灣灰麝鼩															6						
臺灣鼴鼠															1						
鼬獾																	1	@			
白鼻心																	@				
臺灣山羌																	3				
種類合計	0	0	0	0	0	0	5	5	3	0	0	0	3	3	4	1	5	2	0	0	0
數量合計（隻次）	0	0	0	0	0	0	42	71	95	0	0	0	29	20	22	16	20	12	0	0	0

註.「#」表蝙蝠超音波偵測器記錄；「@」表紅外線自動相機記錄。

表 18 烏溪河川情勢調查各樣站兩棲類出現環境表

環境類型及調查日期 / 種類	人工設施			水域環境			空中			草生地或灌木			農耕地			森林			裸露地		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
澤蛙				139	112	78							3	1							
腹斑蛙				20	12	14							4								
貢德氏赤蛙				37	22	26															
拉都希氏赤蛙				30	29	29															
黑蒙西氏小雨蛙													118	57	41	8	5				
小雨蛙				4	6	9							62	55	34	5	3				
艾氏樹蛙																12	5	4			
面天樹蛙				3	2											40	30	18			
斑腿樹蛙										8	5		10	4	3	7	4	2			
布氏樹蛙				2	2								3	2		12	9	6			
周氏樹蛙					3																
黑眶蟾蜍				66	46	33															
種類合計	0	0	0	8	9	6	0	0	0	1	1	0	6	5	3	6	6	4	0	0	0
數量合計（隻次）	0	0	0	301	234	189	0	0	0	8	5	0	200	119	78	84	56	30	0	0	0

表 19 烏溪河川情勢調查各樣站爬蟲類出現環境表

環境類型及調查日期 / 種類	人工設施			水域環境			空中			草生地或灌木			農耕地			森林			裸露地		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
印度蜓蜥										7	6	10				52	27	20			
麗紋石龍子										27	17	23				6	3	2			
長尾真稜蜥											2										
多線真稜蜥															2						
斯文豪氏攀蜥																39	26	29			
赤背松柏根										1											
臭青公											1										
紅斑蛇											2						1				
細紋南蛇											1										
南蛇											1										
臺灣黑眉錦蛇												1									
草花蛇													1								
鉛山壁虎	24	23	14																		
疣尾蝎虎	2									118	101	83				12	9				
史丹吉氏蝎虎										3											
龜殼花											4						1				
蓬萊草蜥											2										
鱉				1																	
斑龜					1																
種類合計	2	1	1	1	1	0	0	0	0	5	10	4	1	0	1	4	6	3	0	0	0
數量合計（隻次）	26	23	14	1	1	0	0	0	0	156	137	117	1	0	2	109	67	51	0	0	0

表 20 烏溪河川情勢調查各樣站蜻蜓類出現環境表

環境類型及調查日期 / 種類	人工設施			水域環境			空中			草生地或灌木			農耕地			森林			裸露地		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11	109/7	109/9	109/11
短腹幽蜻				63	31	29															
青紋細蜻				87	77	74															
弓背細蜻				9	5	8															
褐斑蜻蜓				30	28	24											3	3			
猩紅蜻蜓				17	17	12								4							
侏儒蜻蜓				47	66	48											4	4			
呂宋蜻蜓				40	15	6															
霜白蜻蜓中印亞種				100	64	50															
杜松蜻蜓				27	34	38															
薄翅蜻蜓				4	93	8								16			40	5			
紫紅蜻蜓				63	31	29															
樂仙蜻蜓				26	10	13															
善變蜻蜓				21	25	39															
金黃蜻蜓					7	26															
脛蹼琵蟌				5	2	2															
環紋琵蟌						3															
鉤尾春蜓					2	3															
粗鉤春蜓					2	2															
中華珈蟌原名亞種						2															
種類合計	0	0	0	14	17	19	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	3	0	0	0
數量合計（隻次）	0	0	0	539	509	416	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	47	12	0	0	0

表 21 烏溪河川情勢調查植物種類歸隸特性統計表

歸隸特性		烏溪全流域					烏溪主流域					眉溪流域					南港溪流域				
		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
分類	科	10	3	75	18	106	5	-	52	11	68	6	1	46	12	65	3	-	27	6	36
	屬	11	3	234	73	321	5	-	141	52	198	6	1	103	40	150	3	-	48	24	75
	種	14	4	316	106	440	7	-	188	68	263	7	1	125	54	187	3	-	58	25	86
生長型	喬木	-	4	85	4	93	-	-	44	3	47	-	1	32	2	35	-	-	10	1	11
	灌木	-	-	43	1	44	-	-	22	-	22	-	-	14	1	15	-	-	8	-	8
	木質藤本	-	-	16	1	17	-	-	9	-	9	-	-	4	-	4	-	-	2	-	2
	草質藤本	1	-	38	3	42	1	-	33	-	34	-	-	21	-	21	-	-	12	-	12
	草本	13	-	134	97	244	6	-	80	65	151	7	-	54	51	112	3	-	26	24	53
屬性[1]	原生	12	1	138	58	209	6	-	79	39	124	6	-	46	27	79	3	-	18	13	34
	特有	-	*1*	*9*	-	*10*	-	-	*4*	-	*4*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	歸化	2	-	135	33	170	1	-	91	21	113	1	-	63	18	82	-	-	39	11	50
	入侵	-	-	*40*	*10*	*50*	-	-	*37*	*9*	*46*	-	-	*25*	*7*	*32*	-	-	*18*	*5*	*23*
	栽培	-	3	43	15	61	-	-	18	8	26	-	1	16	9	26	-	-	1	1	2

註 1. 屬性：特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

註 2. 本計畫植物執行豐水期（7 月）及枯水期（2 月）。

表 21 烏溪河川情勢調查植物種類歸隸特性統計表（續）

歸隸特性		貓羅溪流域					樟平溪流域					平林溪流域					水流東溪流域				
		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
分類	科	3	-	37	10	50	4	-	34	8	46	2	-	38	7	47	4	3	53	10	70
	屬	3	-	83	36	122	5	-	67	24	96	2	-	90	33	125	4	3	105	37	149
	種	3	-	107	50	160	7	-	77	26	110	3	-	107	37	147	5	3	127	41	176
生長型	喬木	-	-	26	4	30	-	-	21	3	24	-	-	29	2	31	-	3	35	2	40
	灌木	-	-	13	-	13	-	-	8	-	8	-	-	11	-	11	-	-	19	-	19
	木質藤本	-	-	5	-	5	-	-	5	1	6	-	-	2	-	2	-	-	6	-	6
	草質藤本	-	-	19	2	21	1	-	13	-	14	-	-	13	-	13	-	-	16	1	17
	草本	3	-	44	44	91	6	-	30	22	58	3	-	52	35	90	5	-	51	38	94
屬性[1]	原生	3	-	43	24	70	7	-	40	15	62	3	-	45	20	68	5	1	48	24	78
	特有	-	-	*3*	-	*3*	-	-	*3*	-	*3*	-	-	*2*	-	*2*	-	*1*	*3*	-	*4*
	歸化	-	-	56	18	74	-	-	35	8	43	-	-	56	14	70	-	-	61	11	72
	入侵	-	-	*23*	*7*	*30*	-	-	*18*	*4*	*22*	-	-	*23*	*6*	*29*	-	-	*20*	*6*	*26*
	栽培	-	-	8	8	16	-	-	2	3	5	-	-	6	3	9	-	2	18	6	26

註 1. 屬性：特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

註 2. 本計畫植物執行豐水期（7 月）及枯水期（2 月）。

表 22 烏溪河川情勢調查各樣站植物物種組成表

種類＼樣站[1]	烏溪					眉溪		南港溪	貓羅溪			樟平溪	平林溪	水流東溪
	烏 1	烏 2	烏 3	烏 4	烏 5	眉 1	眉 2	南 1	貓 1	貓 2	貓 3	樟 1	平 1	東 1
木賊	*[2]		*	*			*						*	
海金沙	*											*		
熱帶鱗蓋蕨								*		*				
腎蕨							*			*				*
毛葉腎蕨														*
鱗蓋鳳尾蕨	*						*					*		*
粉葉蕨	*													
野毛蕨	*				*							*		
密毛毛蕨	*			*		*	*	*	*	*		*	*	
星毛蕨	*						*					*	*	
粗毛金星蕨												*		
過溝菜蕨							*	*				*		*
大星蕨														*
卡洲滿江紅							*							
肯氏南洋杉							*							
小葉南洋杉														*
臺灣五葉松														*
偃柏														*
木麻黃						*								
垂柳													*	*
水柳											*			
三斗石櫟														*
油葉石櫟														*
青剛櫟							*							
糙葉樹	*													
朴樹			*	*								*	*	
山黃麻	*	*		*		*	*	*		*		*	*	*
櫸		*												
波羅蜜													*	
小構樹												*		
構樹	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
牛奶榕												*		
澀葉榕											*			
榕樹			*		*					*	*	*		*
稜果榕			*							*		*	*	
雀榕														*
葎草		*	*	*		*	*	*	*	*		*	*	*
盤龍木	*													
小桑樹	*		*	*	*	*	*	*		*	*		*	
密花苧麻	*											*	*	*
青苧麻							*			*				
小葉冷水麻								*				*	*	*
霧水葛							*						*	
毛蓼							*							
紅辣蓼											*			
白苦柱				*							*			
早苗蓼			*	*		*	*		*			*	*	
扛板歸														*
戟葉蓼														*
羊蹄					*			*						
粟米草													*	*

種類＼樣站[1]	烏溪					眉溪		南港溪	貓羅溪			樟平溪	平林溪	水流東溪
	烏 1	烏 2	烏 3	烏 4	烏 5	眉 1	眉 2	南 1	貓 1	貓 2	貓 3	樟 1	平 1	東 1
海馬齒					*									
番杏					*									
假海馬齒					*									
馬齒莧			*		*		*						*	
毛馬齒莧	*				*				*			*	*	
土人參									*					
洋落葵					*							*		*
落葵		*		*										
菁芳草	*					*	*	*						*
瓜槌草				*										
毛蓮子草				*										*
節節花			*	*			*							*
空心蓮子草	*						*	*						*
蓮子草				*			*		*			*	*	
青莧			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
野莧菜					*				*			*	*	
馬氏濱藜					*									
青箱		*	*	*		*	*	*				*	*	*
臭杏				*										
假千日紅				*										
裸花鹼蓬					*									
三角柱	*			*					*	*	*		*	*
仙人掌			*	*							*			
白玉蘭							*							
刺番荔枝								*						*
番荔枝			*				*							
陰香			*				*						*	*
樟樹		*	*	*			*						*	*
酪梨		*		*			*							
香楠												*		*
荷花														*
齒葉睡蓮														*
金魚藻							*							
茎藤	*													
風藤	*													
茶														*
成功白花菜	*		*			*	*		*		*	*	*	*
薺菜													*	
蔊菜									*					
南美獨行菜					*									
球果山芥菜							*							
葶藶						*	*							
楓香													*	
落地生根	*													
洋吊鐘	*													
枇杷														*
梅														*
月季花														*
相思樹	*	*					*					*	*	
敏感合萌	*												*	
圓葉煉莢豆				*										
煉莢豆	*		*	*					*		*	*	*	
落花生						*								
蔓蟲豆				*										

種類＼樣站[1]	烏溪					眉溪		南港溪	貓羅溪			樟平溪	平林溪	水流東溪
	烏 1	烏 2	烏 3	烏 4	烏 5	眉 1	眉 2	南 1	貓 1	貓 2	貓 3	樟 1	平 1	東 1
擬大豆								*						*
關刀豆												*		
肥豬豆	*										*			
阿勃勒		*												
山珠豆	*								*			*		
大葉假含羞草							*	*						
蝶豆														*
黃豬屎豆					*									*
黃野百合	*	*		*			*	*			*		*	*
南美豬屎豆	*	*	*	*		*	*	*					*	*
鳳凰木			*											
蝦尾山螞蝗						*		*						*
波葉山螞蝗													*	
紫花山螞蝗		*	*	*		*	*	*	*		*		*	*
蠅翼草												*		
毛木藍	*	*	*	*			*	*						*
穗花木藍	*		*	*					*			*	*	
銀合歡	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
賽芻豆	*	*	*	*	*		*					*	*	*
寬翼豆			*	*			*			*	*			
臺灣魚藤									*					
美洲含羞草		*	*	*		*	*	*		*	*	*	*	*
刺軸含羞木	*			*										
含羞草	*			*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
印度紫檀										*				
山葛	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	
翼柄決明														*
望江南	*													
鐵刀木													*	
田菁		*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	
黃花鐵富豆			*	*							*			
濱豇豆	*				*		*		*					
曲毛豇豆							*				*			*
豇豆				*										
辣木		*												
酢漿草				*		*				*			*	*
紫花酢漿草													*	*
印度鐵莧													*	
千年桐						*								*
變葉木													*	
大飛揚草	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*		*	*
假紫斑大戟		*				*	*	*	*	*	*		*	*
紫斑大戟				*					*					
伏生大戟					*		*	*	*	*			*	
匍根大戟					*					*				
千根草													*	
血桐	*	*	*	*	*	*	*	*		*		*	*	
野桐							*							
白匏子								*				*	*	*
扛香藤				*			*							
樹薯							*			*	*	*		*
蟲屎		*										*		
蓖麻		*	*	*		*	*	*	*	*	*		*	
茄苳							*			*			*	*

種類＼樣站[1]	烏溪					眉溪		南港溪	貓羅溪			樟平溪	平林溪	水流東溪
	烏 1	烏 2	烏 3	烏 4	烏 5	眉 1	眉 2	南 1	貓 1	貓 2	貓 3	樟 1	平 1	東 1
紅仔珠							*							
土密樹	*	*								*		*		*
密花白飯樹				*			*			*	*			
菲律賓饅頭果													*	
銳葉小返魂							*		*					
疣果葉下珠				*					*			*	*	*
多花油柑				*			*					*		
五蕊油柑	*									*				*
檸檬		*												
圓實金柑														*
月橘			*			*	*					*	*	
食茱萸				*										
楝		*	*	*				*	*	*	*			
大葉桃花心木							*			*			*	
香椿							*							
猿尾藤												*		
芒果	*	*	*	*			*		*	*			*	*
羅氏鹽膚木		*				*	*	*				*	*	
樟葉槭			*											
倒地鈴			*	*	*		*	*	*	*		*	*	
龍眼	*			*			*			*		*	*	
臺灣欒樹		*			*				*				*	
荔枝											*			
無患子							*						*	
非洲鳳仙花	*													
黃楊														*
漢氏山葡萄	*	*	*			*		*			*	*	*	
廣東山葡萄														*
角花烏斂莓	*													
虎葛				*							*			
三葉崖爬藤												*		
西印度櫻桃											*			
黃秋葵	*						*							*
山麻														*
朱槿	*		*	*						*				
山芙蓉	*								*		*	*	*	
洛神葵								*						
賽葵				*								*	*	
野路葵														*
馬拉巴栗	*		*										*	*
細葉金午時花				*							*			
金午時花	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
蘋婆	*												*	*
野棉花			*	*				*			*	*	*	*
宜梧										*				*
西番蓮							*			*				*
毛西番蓮		*	*	*	*		*	*			*	*		*
三角葉西番蓮	*										*		*	*
木瓜	*		*	*		*	*			*		*	*	*
西瓜				*										
紅瓜			*											
中國南瓜							*							
絲瓜				*		*	*		*	*			*	*
垂果瓜			*				*	*						

種類＼樣站[1]	烏溪					眉溪		南港溪	貓羅溪			樟平溪	平林溪	水流東溪
	烏 1	烏 2	烏 3	烏 4	烏 5	眉 1	眉 2	南 1	貓 1	貓 2	貓 3	樟 1	平 1	東 1
短角苦瓜			*	*	*		*					*	*	*
耳葉水蓊菜			*											
水蓊菜				*										
多花水蓊菜			*											
克非亞草	*						*	*				*	*	*
九芎												*		
石榴					*									
嘉寶果	*													*
番石榴	*			*	*	*	*			*	*		*	*
蓮霧														*
柏拉木														*
野牡丹														*
水筆仔					*									
欖仁					*									*
小葉欖仁	*		*							*		*		
臺灣水龍				*										
美洲水丁香	*		*	*			*	*	*	*		*		*
細葉水丁香	*		*				*	*		*			*	*
水丁香				*		*	*					*		
粉綠狐尾藻							*							
雷公根							*						*	
銅錢草							*						*	
鵝掌柴														*
小葉樹杞														*
臺灣山桂花								*				*		*
星蘋果														*
仙桃	*						*							
山欖				*										
山柿														*
白雞油									*					*
木犀							*							*
長春花					*				*	*				
毬蘭	*													*
雞蛋花				*										*
絡石												*		*
咖啡						*								
山黃梔														*
繖花龍吐珠			*	*			*			*			*	
雞尿藤	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	
闊葉鴨舌癀舅														*
平原菟絲子			*	*	*		*		*		*			
甕菜				*			*							*
甘藷				*					*	*			*	
白花牽牛					*									
番仔藤		*	*	*		*	*	*		*		*	*	*
碗仔花				*			*							
銳葉牽牛	*	*	*			*	*	*		*			*	*
野牽牛	*		*					*	*	*			*	*
馬鞍藤					*									
紅花野牽牛				*	*	*	*	*				*		
卵葉菜欒藤	*			*								*		
盒果藤	*						*		*					
破布子		*					*			*	*		*	*
厚殼樹												*		

種類＼樣站[1]	烏溪					眉溪		南港溪	貓羅溪			樟平溪	平林溪	水流東溪
	烏 1	烏 2	烏 3	烏 4	烏 5	眉 1	眉 2	南 1	貓 1	貓 2	貓 3	樟 1	平 1	東 1
假酸漿													*	
海茄苳					*									
金露花	*													
馬纓丹			*				*	*		*				*
鴨舌癀							*							
柚木							*							
通泉草						*								
白毛臭牡丹														*
臭茉莉														*
龍船花						*						*	*	
紫蘇						*								
到手香														*
黃荊					*									
胡麻			*	*										
辣椒							*							*
番茄							*							
皺葉煙草										*				
燈籠草						*							*	
光果龍葵	*	*	*	*	*	*	*	*	*			*	*	*
瑪瑙珠	*												*	
茄子										*				*
水茄				*			*	*		*	*	*	*	
藍豬耳						*							*	
陌上草				*										*
揚波				*			*							
黃花風鈴木				*					*					
洋紅風鈴木			*	*		*			*					
蒜香藤														*
火焰木						*		*						
翠蘆莉								*						
黑眼花												*		
赤道櫻草	*													*
石龍尾				*										*
大車前草								*						*
野甘草											*	*	*	
薑香薊									*		*		*	*
紫花藿香薊	*	*		*		*	*	*	*	*	*		*	*
茵陳蒿			*		*									
掃帚菊					*								*	
大花咸豐草	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
香澤蘭	*	*					*			*	*	*	*	*
美洲假蓬					*									
加拿大蓬			*	*	*							*	*	
野茼蒿	*	*	*	*	*	*	*		*	*		*	*	
昭和草	*	*				*		*					*	*
鱧腸	*	*		*										*
紫背草	*					*							*	*
小米菊						*								
鼠麴舅														*
紅鳳菜														*
兔仔菜			*											
小花蔓澤蘭	*	*	*	*	*	*	*	*		*		*	*	*
銀膠菊			*	*	*				*		*			
美洲闊苞菊	*													

種類＼樣站[1]	烏溪					眉溪		南港溪	貓羅溪			樟平溪	平林溪	水流東溪
	烏 1	烏 2	烏 3	烏 4	烏 5	眉 1	眉 2	南 1	貓 1	貓 2	貓 3	樟 1	平 1	東 1
鯽魚膽					*									
翼莖闊苞菊	*													
貓腥草	*	*		*			*				*		*	*
鵝仔草		*				*								*
苦滇菜						*	*							
萬壽菊						*								
王爺葵												*		
長柄菊	*		*	*	*	*	*		*	*			*	
扁桃葉斑鳩菊														*
一枝香											*	*	*	
南美蟛蜞菊								*				*	*	
黃鵪菜														*
尖瓣花				*										
水蘊草								*						
水王孫							*							*
大苦草							*							
馬藻							*							
蔥							*			*				
韭菜							*							
萱草				*										
開運竹						*								
大薯										*				
家山藥										*				
假菝葜												*		
布袋蓮				*		*	*				*			
鴨舌草														*
穿鞘花												*		
竹仔菜	*			*	*		*	*	*		*	*	*	
大葉鴨跖草											*			*
鳳梨				*										*
風車草	*			*			*		*			*	*	
莎田草							*							
異花莎草	*		*	*					*					
疏穗莎草							*				*	*		*
畦畔莎草														*
覆瓦狀莎草				*			*				*			
碎米莎草	*	*	*			*	*		*	*			*	*
香附子			*	*		*	*		*					
窄翅莎草														*
假香附子		*												
針蘭	*													
竹子飄拂草	*		*	*			*							
水虱草							*							*
佛焰苞飄拂草	*													
短葉水蜈蚣				*		*			*					*
磚子苗				*			*	*				*	*	*
球穗扁莎	*												*	
多枝扁莎				*										
螢蘭				*										
大莞草	*	*	*											
斷節莎	*		*	*	*			*			*		*	*
看麥娘	*	*												
臺灣蘆竹												*		
綠竹	*		*	*			*		*	*	*	*	*	*

種類＼樣站[1]	烏溪					眉溪		南港溪	貓羅溪			樟平溪	平林溪	水流東溪
	烏 1	烏 2	烏 3	烏 4	烏 5	眉 1	眉 2	南 1	貓 1	貓 2	貓 3	樟 1	平 1	東 1
巴拉草		*	*	*			*		*		*		*	*
四生臂形草			*								*			
蔗藜草	*								*				*	*
孟仁草	*		*	*	*			*	*	*	*	*	*	*
澳洲虎尾草						*	*	*					*	
虎尾草									*					
蕙苡								*			*			
狗牙根	*	*					*				*		*	
長穎星草			*	*		*	*			*	*			
龍爪茅		*	*	*				*	*	*	*		*	
麻竹										*		*		
雙花草									*				*	
馬唐			*	*		*	*	*			*		*	
紫果馬唐						*								
芒稷										*	*			
稗			*	*		*	*	*	*				*	*
牛筋草	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
鯽魚草		*		*	*				*	*				
高野黍				*						*	*			*
白茅	*			*		*			*			*	*	
李氏禾												*		
千金子			*	*			*						*	*
紅毛草	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
芒				*			*	*					*	*
竹葉草	*													
稻子			*	*										
大黍	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
水生黍							*							*
兩耳草		*				*	*	*	*		*	*	*	*
百喜草							*							
圓果雀稗			*						*			*	*	
多穗雀稗	*						*							
吳氏雀稗	*				*		*			*				
海雀稗			*	*							*		*	
牧地狼尾草	*													
象草	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
蘆葦				*	*									
開卡蘆	*	*	*				*	*	*		*	*	*	*
金絲草	*													*
金髮草												*	*	
甜根子草	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*
御谷				*		*	*							
棕葉狗尾草													*	
倒刺狗尾草						*		*	*	*				
鼠尾粟	*					*	*	*	*		*		*	*
鹽地鼠尾粟					*									
玉米			*	*			*		*	*				
筊白筍				*			*							*
檳榔	*	*	*				*			*		*	*	*
山棕	*						*					*		*
黃椰子						*								
可可椰子				*				*		*				
姑婆芋	*	*					*	*				*	*	*
芋			*	*			*						*	*

種類＼樣站[1]	烏溪					眉溪		南港溪	貓羅溪			樟平溪	平林溪	水流東溪
	烏 1	烏 2	烏 3	烏 4	烏 5	眉 1	眉 2	南 1	貓 1	貓 2	貓 3	樟 1	平 1	東 1
黛粉葉														*
拎樹藤														*
大萍	*			*			*	*						*
千年芋								*						
青萍								*						*
香蒲	*			*										
香蕉	*	*	*	*	*	*	*		*	*		*	*	*
月桃			*						*			*	*	
薑黃				*		*								*
野薑花		*		*		*							*	
美人蕉										*				

註 1. 樣站：「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表鬥門橋。

註 2.「*」表有記錄到之物種。

註 3.本計畫植物執行豐水期（7 月）及枯水期（2 月）。

表 23　本計畫調查範圍稀有植物資料表

物種	特稀有[1]	紅皮書[2]	樣站[3]	座標[4]	
				X	Y
石龍尾	-	EN	烏 4	205399.5	2667244
			東 1	241494.5	2655104
水筆仔	-	NT	烏 5	199189.6	2676469
			烏 5	199351.4	2676248

註 1.「特稀有」欄顯示行政院環境保護署（2002）中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

註 2.「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，其中極危（CR）、瀕危（EN）和易危（VU）屬國家受威脅（National Threatened）之野生維管束植物，另接近受脅（NT）已很接近或未來可能達到易危類別時，故皆於名錄中呈現。

註 3.「樣站」欄顯示「烏 1」表乾峰橋、「烏 2」表烏溪橋、「烏 3」表貓羅溪烏溪匯流口、「烏 4」表中山高橋下、「烏 5」表水裡港、「眉 1」表內埔橋、「眉 2」表眉溪南港溪交會口、「南 1」表新生橋、「貓 1」表營南橋、「貓 2」表溪頭橋、「貓 3」表貓羅溪與隘寮溪排水匯流口、「樟 1」表牛角坑橋、「平 1」表永福橋、「東 1」表鬥門橋。。

註 4.「座標」欄顯示座標系統為 TWD97（二度分帶）。

表 24　本計畫調查範圍植物樣區環境資料

樣區	植被	座標[註]		面積（m^2）	海拔（m）
		X	Y		
烏 1T1	陸域植物	232009	2657871	200	221
烏 1T2	陸域植物	232131	2658036	200	233
烏 2T1	陸域植物	219208	2655771	200	123
烏 2T2	陸域植物	219166	2656047	200	128
烏 3T1	陸域植物	211935	2662178	200	45
烏 3T2	陸域植物	212621	2662243	200	58
烏 4T1	陸域植物	204415	2667465	200	15
烏 4T2	陸域植物	204512	2668008	200	13
烏 4H1	水生植物	204278	2668377	200	9
烏 4H2	水生植物	204860	2667394	200	13
烏 5T1	陸域植物	198396	2676777	200	2
烏 5T2	陸域植物	198809	2677195	200	1
眉 1T1	陸域植物	249567	2652740	200	490
眉 1T2	陸域植物	249685	2652804	200	493
眉 2T1	陸域植物	241911	2652618	200	397
眉 2T2	陸域植物	241554	2653081	200	392
南 1T1	陸域植物	245680	2649973	200	449
南 1T2	陸域植物	245674	2650169	200	443
貓 1T1	陸域植物	217399	2648154	200	85
貓 1T2	陸域植物	217691	2648095	200	86
貓 2T1	陸域植物	214196	2651940	200	73
貓 2T2	陸域植物	213935	2652007	200	73
貓 3T1	陸域植物	212863	2657349	200	49
貓 3T2	陸域植物	213080	2657543	200	47
貓 1H2	水生植物	213080	2657543	200	47
樟 1T1	陸域植物	222395	2647808	200	122
樟 1T2	陸域植物	222395	2648012	200	132
平 1T1	陸域植物	223358	2642772	200	137
平 1T2	陸域植物	223694	2642652	200	117
東 1H1	水生植物	241519	2655047	10	449
東 1H2	水生植物	241604	2655312	10	458

註. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

表 25　本計畫調查森林樣區木本植物物種組成表

樣區	物種	DBH （cm）				斷面積
		1~3	3~10	>10	總株數	（m^2/ha）
烏 1-T1	銀合歡	7	8	0	15	1.71
	相思樹	1	2	0	3	0.19
烏 1-T2	銀合歡	6	4	0	10	0.72
	構樹	2	1	0	3	0.17
烏 2-T1	銀合歡	12	20	2	34	7.33
	羅氏鹽膚木	2	3	0	5	0.40
	山黃麻	0	2	0	2	0.20
烏 2-T2	山黃麻	0	0	3	3	12.02
	銀合歡	13	28	1	42	8.74
	構樹	0	10	1	11	4.73
	楝	0	1	0	1	0.32
烏 3-T1	構樹	6	19	4	29	12.95
烏 3-T1	銀合歡	7	16	0	23	3.51
	楝	0	1	0	1	0.08
烏 3-T2	構樹	1	25	5	31	11.98
	樟樹	0	1	2	3	3.74
	小桑樹	6	6	0	12	1.79
	銀合歡	2	6	0	8	1.32
烏 4-T1	銀合歡	2	27	8	37	18.69
	蓖麻	25	7	0	32	1.69
烏 4-T2	構樹	0	11	4	15	8.90
	銀合歡	14	15	1	30	4.67
	蓖麻	9	0	0	9	0.25
烏 5-T1	構樹	5	9	1	15	3.97
	銀合歡	1	3	0	4	0.51
	小桑樹	2	0	0	2	0.08
烏 5-T2	構樹	3	14	0	17	3.02
	海茄苳	7	3	0	10	0.68
眉 1-T1	羅氏鹽膚木	3	6	4	13	6.34
	銀合歡	1	3	0	4	0.51
	構樹	2	0	0	2	0.08
眉 1-T2	木麻黃	0	0	3	3	4.23
	羅氏鹽膚木	0	4	0	4	0.78
	蓖麻	15	3	0	18	0.71
	銀合歡	1	1	0	2	0.17
	構樹	0	1	0	1	0.10
眉 2-T1	蓖麻	4	3	0	7	0.44
	血桐	1	1	0	2	0.12
	銀合歡	1	0	0	1	0.03
眉 2-T2	山黃麻	1	3	1	5	2.18
	構樹	1	2	1	4	1.88
	血桐	1	1	0	2	0.12
南 1-T1	楝	0	0	5	5	9.79
	構樹	7	7	3	17	5.71
	白匏子	0	3	0	3	0.83
南 1-T2	血桐	3	3	2	8	2.54
	羅氏鹽膚木	0	5	0	5	0.55
	山黃麻	0	1	0	1	0.45
	構樹	3	1	0	4	0.19
	銀合歡	0	1	0	1	0.15
貓 1-T1	銀合歡	2	0	0	2	0.09
貓 1-T2	構樹	1	2	2	5	2.68
	銀合歡	2	7	0	9	1.14

樣區	物種	DBH （cm）				斷面積
		1~3	3~10	>10	總株數	（m^2/ha）
貓 2-T1	銀合歡	5	11	3	19	6.36
	構樹	2	2	0	4	0.54
	血桐	1	2	0	3	0.31
貓 2-T2	血桐	2	8	3	13	6.22
	山黃麻	0	4	3	7	5.35
	楝	0	0	1	1	2.38
	土密樹	1	0	0	1	0.05
	小桑樹	1	0	0	1	0.03
	銀合歡	1	0	0	1	0.02
貓 3-T1	銀合歡	6	21	4	31	10.68
	楝	0	3	1	4	3.44
貓 3-T2	銀合歡	1	34	1	36	12.23
	構樹	0	3	0	3	0.74
	破布子	0	2	0	2	0.26
樟 1-T1	銀合歡	2	1	0	3	0.17
樟 1-T2	構樹	0	2	0	2	0.67
	銀合歡	2	1	0	3	0.17
平 1-T1	銀合歡	8	20	0	28	2.19
	山黃麻	0	2	0	2	0.34
	構樹	3	1	0	4	0.17
平 1-T2	山黃麻	0	2	4	6	6.68
	血桐	0	1	1	2	1.72
	龍眼	0	1	1	2	1.61
	銀合歡	3	1	0	4	0.18

表 26　本計畫調查烏溪流域森林樣區木本植物總合分析表

物種	DBH（cm）				斷面積（m^2/ha）	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IV
	1~3	3~10	>10	總株數					
銀合歡	64	127	12	203	47.20	49.88	32.14	41.27	41.10
構樹	17	89	15	121	45.73	29.73	25.00	39.98	31.57
山黃麻	0	2	3	5	12.22	1.23	7.14	10.69	6.35
樟樹	0	1	2	3	3.74	0.74	3.57	3.27	2.53
蓖麻	34	7	0	41	1.94	10.07	7.14	1.70	6.30
小桑樹	8	6	0	14	1.87	3.44	7.14	1.64	4.07
海茄苳	7	3	0	10	0.68	2.46	3.57	0.59	2.21
羅氏鹽膚木	2	3	0	5	0.40	1.23	3.57	0.35	1.72
楝	0	2	0	2	0.40	0.49	7.14	0.35	2.66
相思樹	1	2	0	3	0.19	0.74	3.57	0.17	1.49
總計						100.00	100.00	100.00	100.00

表 27　本計畫調查眉溪流域森林樣區木本植物總合分析表

物種	DBH（cm）				斷面積（m^2/ha）	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IV
	1~3	3~10	>10	總株數					
羅氏鹽膚木	3	10	4	17	7.12	25.00	14.29	40.31	26.53
木麻黃	0	0	3	3	4.23	4.41	7.14	23.92	11.82
山黃麻	1	3	1	5	2.18	7.35	7.14	12.33	8.94
構樹	3	3	1	7	2.05	10.29	21.43	11.59	14.44
蓖麻	19	6	0	25	1.15	36.76	14.29	6.51	19.19
銀合歡	3	4	0	7	0.71	10.29	21.43	4.01	11.91
血桐	2	2	0	4	0.23	5.88	14.29	1.32	7.16
總計						100.00	100.00	100.00	100.00

表 28　本計畫調查南港溪流域森林樣區木本植物總合分析表

物種	DBH（cm）				斷面積（m^2/ha）	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IV
	1~3	3~10	>10	總株數					
構樹	10	8	3	21	5.90	47.73	25.00	29.20	33.97
楝	0	0	5	5	9.79	11.36	12.50	48.48	24.12
血桐	3	3	2	8	2.54	18.18	12.50	12.56	14.41
白匏子	0	3	0	3	0.83	6.82	12.50	4.09	7.80
羅氏鹽膚木	0	5	0	5	0.55	11.36	12.50	2.71	8.86
山黃麻	0	1	0	1	0.45	2.27	12.50	2.25	5.67
銀合歡	0	1	0	1	0.15	2.27	12.50	0.72	5.16
總計						100.00	100.00	100.00	100.00

表 29　本計畫調查貓羅溪流域森林樣區木本植物總合分析表

物種	DBH（cm）				斷面積（m^2/ha）	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IV
	1~3	3~10	>10	總株數					
銀合歡	17	73	8	98	30.53	69.01	35.29	58.12	54.14
血桐	3	10	3	16	6.53	11.27	11.76	12.43	11.82
楝	0	3	2	5	5.82	3.52	11.76	11.07	8.79
山黃麻	0	4	3	7	5.35	4.93	5.88	10.18	7.00
構樹	3	7	2	12	3.96	8.45	17.65	7.54	11.21
破布子	0	2	0	2	0.26	1.41	5.88	0.50	2.60
土密樹	1	0	0	1	0.05	0.70	5.88	0.10	2.23
小桑樹	1	0	0	1	0.03	0.70	5.88	0.06	2.22
總計						100.00	100.00	100.00	100.00

表 30　本計畫調查樟平溪流域森林樣區木本植物總合分析表

物種	DBH（cm）				斷面積（m^2/ha）	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IV
	1~3	3~10	>10	總株數					
構樹	0	2	0	2	0.67	25.00	33.33	66.35	41.56
銀合歡	4	2	0	6	0.34	75.00	66.67	33.65	58.44
總計						100.00	100.00	100.00	100.00

表 31　本計畫調查平林溪流域森林樣區木本植物總合分析表

物種	DBH（cm）				斷面積（m^2/ha）	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IV
	1~3	3~10	>10	總株數					
山黃麻	0	4	4	8	7.02	16.67	28.57	54.43	33.22
銀合歡	11	21	0	32	2.38	66.67	28.57	18.43	37.89
血桐	0	1	1	2	1.72	4.17	14.29	13.34	10.60
龍眼	0	1	1	2	1.61	4.17	14.29	12.46	10.30
構樹	3	1	0	4	0.17	8.33	14.29	1.34	7.99
總計						100.00	100.00	100.00	100.00

表 32　本計畫調查森林樣區地被植物組成表

樣區	物種	屬性	覆蓋度（%）
烏 1-T1	象草	入侵	22
	甜根子草	原生	12
	南美豬屎豆	入侵	7
	銀合歡	入侵	6
	山葛	原生	4
	白茅	原生	3
	開卡蘆	原生	3
	大花咸豐草	入侵	3
	看麥娘	原生	3
	多穗雀稗	歸化	2
	血桐	原生	2
	美洲水丁香	入侵	2
	野毛蕨	原生	1
	賽葛豆	入侵	1
	大莞草	原生	1
	粉葉蕨	歸化	1
	細葉水丁香	原生	1
	敏感合萌	歸化	1
	竹子飄拂草	原生	1
	球穗扁莎	原生	1
	含羞草	入侵	1
	金絲草	原生	1
	風車草	入侵	1
	異花莎草	歸化	1
烏 1-T2	象草	入侵	26
	甜根子草	原生	12
	開卡蘆	原生	11
	小花蔓澤蘭	入侵	9
	銀合歡	入侵	8
	構樹	原生	5
	山葛	原生	3
	南美豬屎豆	入侵	3
	大花咸豐草	入侵	3
	山珠豆	入侵	2
	濱豇豆	原生	2
	野牽牛	歸化	2
	紅毛草	入侵	2
	血桐	原生	1
	牧地狼尾草	入侵	1
	含羞草	入侵	1
	克非亞草	歸化	1
	雞屎藤	原生	1
	落地生根	入侵	1

樣區	物種	屬性	覆蓋度（%）
	美洲水丁香	入侵	1
烏 2-T1	大花咸豐草	入侵	30
	甜根子草	原生	12
	巴拉草	入侵	5
	開卡蘆	原生	4
	羅氏鹽膚木	原生	3
	紅毛草	入侵	3
	狗牙根	原生	2
	賽葛豆	入侵	2
	銀合歡	入侵	1
	楝	原生	1
烏 2-T2	大黍	入侵	58
	象草	入侵	8
	構樹	原生	5
	雞屎藤	原生	3
	銀合歡	入侵	2
	毛西番蓮	入侵	2
	山葛	原生	2
	土密樹	原生	1
	楝	原生	1
烏 3-T1	象草	入侵	38
	大黍	入侵	7
	番仔藤	入侵	6
	小花蔓澤蘭	入侵	6
	構樹	原生	5
	銀合歡	入侵	2
	大花咸豐草	入侵	2
	金午時花	原生	2
	牛筋草	原生	1
	光果龍葵	歸化	1
	陰香	歸化	1
烏 3-T2	象草	入侵	38
	大黍	入侵	8
	山葛	原生	8
	葎草	原生	4
	銳葉牽牛	歸化	3
	大花咸豐草	入侵	3
	蓖麻	入侵	2
	漢氏山葡萄	原生	2
	短角苦瓜	歸化	2
	構樹	原生	2
	銀合歡	入侵	1
	雞屎藤	原生	1
	金午時花	原生	1
	毛西番蓮	入侵	1
	加拿大蓬	入侵	1
	紫花山螞蝗	歸化	1
烏 4-T1	象草	入侵	63
	蓖麻	入侵	12
	芒	原生	8
	青葙	歸化	6
	銀合歡	入侵	2
	大花咸豐草	入侵	2
	光果龍葵	歸化	1
	金午時花	原生	1
	銀膠菊	入侵	1
	碗仔花	歸化	1

樣區	物種	屬性	覆蓋度（%）
	葎草	原生	1
	紫花山螞蝗	歸化	1
烏 4-T2	芒	原生	49
	銀合歡	入侵	27
	大花咸豐草	入侵	8
	美洲含羞草	入侵	5
	葎草	原生	4
	蓖麻	入侵	4
烏 5-T1	大黍	入侵	33
	構樹	原生	21
	鹽地鼠尾粟	原生	9
	銀合歡	入侵	6
	大花咸豐草	入侵	4
	榕樹	原生	2
	小桑樹	原生	2
	海茄苳	原生	2
	海馬齒	原生	2
	野茼蒿	入侵	1
	馬氏濱藜	原生	1
烏 5-T2	鹽地鼠尾粟	原生	28
	大黍	入侵	17
	構樹	原生	11
	榕樹	原生	3
	大花咸豐草	入侵	3
	海茄苳	原生	2
眉 1-T1	象草	入侵	28
	甜根子草	原生	14
	山葛	原生	7
	大花咸豐草	入侵	6
	青葙	歸化	5
	田菁	歸化	3
	蓖麻	入侵	3
	構樹	原生	2
	漢氏山葡萄	原生	2
	葎草	原生	2
	山黃麻	原生	2
	南美豬屎豆	入侵	1
	銳葉牽牛	歸化	1
	羅氏鹽膚木	原生	1
	碎米莎草	原生	1
	小花蔓澤蘭	入侵	1
	血桐	原生	1
	小桑樹	原生	1
	番仔藤	入侵	1
眉 1-T2	象草	入侵	26
	大花咸豐草	入侵	13
	青葙	歸化	7
	美洲含羞草	入侵	6
	葎草	原生	5
	香蕉	栽培	5
	田菁	歸化	4
	蓖麻	入侵	3
	山葛	原生	3
	野茼蒿	入侵	3
	青莧	歸化	2
	大黍	入侵	2
	紫花山螞蝗	歸化	2

樣區	物種	屬性	覆蓋度（%）
	牛筋草	原生	1
	鵝仔草	原生	1
	燈籠草	歸化	1
	昭和草	入侵	1
	倒刺狗尾草	原生	1
	構樹	原生	1
眉 2-T1	象草	入侵	29
	美洲含羞草	入侵	21
	大花咸豐草	入侵	7
	山葛	原生	6
	小花蔓澤蘭	入侵	3
	大黍	入侵	3
	蓖麻	入侵	3
	南美豬屎豆	入侵	2
	銀合歡	入侵	2
	牛筋草	原生	2
	曲毛豇豆	原生	2
	銳葉牽牛	歸化	2
	短角苦瓜	歸化	1
	盒果藤	原生	1
	毛西番蓮	入侵	1
	血桐	原生	1
	長穎星草	歸化	1
眉 2-T2	象草	入侵	21
	竹仔菜	原生	12
	甜根子草	原生	9
	大黍	入侵	6
	多穗雀稗	歸化	5
	山葛	原生	5
	兩耳草	歸化	4
	甕菜	歸化	3
	香蕉	栽培	3
	空心蓮子草	入侵	3
	百喜草	歸化	3
	大花咸豐草	入侵	2
	黃野百合	入侵	2
	密毛毛蕨	原生	1
	克非亞草	歸化	1
	繖花龍吐珠	原生	1
	紫花山螞蝗	歸化	1
	田菁	歸化	1
南 1-T1	象草	入侵	52
	山葛	原生	15
	構樹	原生	9
	牛筋草	原生	3
	大花咸豐草	入侵	3
	銀合歡	入侵	2
	葎草	原生	2
	田菁	歸化	2
	青莧	歸化	2
	孟仁草	歸化	2
	銳葉牽牛	歸化	2
	漢氏山葡萄	原生	1
	紫花山螞蝗	歸化	1
	小花蔓澤蘭	入侵	1
	紅花野牽牛	歸化	1
	南美蟛蜞菊	入侵	1

樣區	物種	屬性	覆蓋度（%）
	洛神葵	歸化	1
南 1-T2	象草	入侵	33
	芒	原生	22
	構樹	原生	6
	大花咸豐草	入侵	6
	血桐	原生	4
	羅氏鹽膚木	原生	3
	開卡蘆	原生	3
	小花蔓澤蘭	入侵	3
	臺灣山桂花	原生	2
	銀合歡	入侵	1
貓 1-T1	象草	入侵	46
	大花咸豐草	入侵	15
	田菁	歸化	10
	開卡蘆	原生	9
	甜根子草	原生	7
	銀合歡	入侵	4
	山珠豆	入侵	3
	巴拉草	入侵	2
	銀膠菊	入侵	1
貓 1-T2	象草	入侵	42
	山葛	原生	7
	大花咸豐草	入侵	7
	開卡蘆	原生	5
	葎草	原生	4
	銀合歡	入侵	4
	構樹	原生	3
	兩耳草	歸化	3
	大黍	入侵	3
	竹仔菜	原生	2
	盒果藤	原生	1
	風車草	入侵	1
貓 2-T1	銀合歡	入侵	18
	大黍	入侵	11
	高野黍	原生	5
	大花咸豐草	入侵	4
	番仔藤	入侵	4
	小花蔓澤蘭	入侵	4
	象草	入侵	4
	構樹	原生	4
	血桐	原生	3
	甜根子草	原生	3
	長穎星草	歸化	3
	牛筋草	原生	2
	紅毛草	入侵	2
	香蕉	栽培	2
	野牽牛	歸化	1
	寬翼豆	歸化	1
	美洲含羞草	入侵	1
	山黃麻	原生	1
	龍爪茅	原生	1
	倒刺狗尾草	原生	1
	金午時花	原生	1
貓 2-T2	象草	入侵	29
	大花咸豐草	入侵	14
	大黍	入侵	12
	番仔藤	入侵	8

樣區	物種	屬性	覆蓋度（%）
	構樹	原生	6
	山葛	原生	3
	甜根子草	原生	3
	牛筋草	原生	3
	雞屎藤	原生	2
	密毛毛蕨	原生	1
	水茄	歸化	1
	小桑樹	原生	1
	龍眼	歸化	1
	金午時花	原生	1
	紅毛草	入侵	1
貓 3-T1	大黍	入侵	56
	大花咸豐草	入侵	6
	山葛	原生	4
	香澤蘭	入侵	3
	構樹	原生	2
	狗牙根	原生	2
	銀合歡	入侵	2
	金午時花	原生	2
	黃花鐵富豆	歸化	2
	雞屎藤	原生	1
	巴拉草	入侵	1
	楝	原生	1
	馬唐	歸化	1
貓 3-T2	大黍	入侵	32
	大花咸豐草	入侵	6
	銀合歡	入侵	5
	構樹	原生	3
	密花白飯樹	原生	2
	象草	入侵	2
	水茄	歸化	1
	牛筋草	原生	1
	龍爪茅	原生	1
	竹仔菜	原生	1
	藿香薊	歸化	1
	青葙	歸化	1
	破布子	原生	1
樟 1-T1	象草	入侵	61
	銀合歡	入侵	6
	開卡蘆	原生	4
	青葙	歸化	2
	海金沙	原生	2
	大花咸豐草	入侵	2
	短角苦瓜	歸化	1
	牛筋草	原生	1
	朴樹	原生	1
	紅毛草	入侵	1
樟 1-T2	象草	入侵	51
	構樹	原生	6
	開卡蘆	原生	3
	山葛	原生	3
	牛筋草	原生	3
	大花咸豐草	入侵	2
	甜根子草	原生	2
	銀合歡	入侵	1
平 1-T1	象草	入侵	21
	銀合歡	入侵	8

樣區	物種	屬性	覆蓋度（%）
	兩耳草	歸化	6
	大花咸豐草	入侵	4
	山葛	原生	4
	番仔藤	入侵	3
	田菁	歸化	3
	巴拉草	入侵	3
	紫花藿香薊	入侵	3
	構樹	原生	3
	紅毛草	入侵	2
	紫花山螞蝗	歸化	2
	細葉水丁香	原生	2
	白茅	原生	2
	穗花木藍	原生	2
	狗牙根	原生	2
	雞屎藤	原生	2
	金午時花	原生	2
	美洲含羞草	入侵	2
	澳洲虎尾草	歸化	1.5
	大飛揚草	入侵	1.5
	貓腥草	入侵	1
	蔾藜草	入侵	1
	野茼蒿	入侵	1
	水茄	歸化	1
	克非亞草	歸化	1
	加拿大蓬	入侵	1
	龍爪茅	原生	1
	千金子	原生	1
	藿香薊	歸化	1
	南美蟛蜞菊	入侵	1
	木賊	原生	0.5
	假紫斑大戟	歸化	0.5
	球穗扁莎	原生	0.5
	昭和草	入侵	0.5
平 1-T2	象草	入侵	18
	山葛	原生	13
	大黍	入侵	10
	甜根子草	原生	6
	銀合歡	入侵	5
	血桐	原生	5
	山黃麻	原生	4
	南美蟛蜞菊	入侵	3
	構樹	原生	3
	大花咸豐草	入侵	3
	含羞草	入侵	3
	紅毛草	入侵	2
	芒	原生	2
	羅氏鹽膚木	原生	2
	白匏子	原生	2
	朴樹	原生	2
	番仔藤	入侵	2
	紫花藿香薊	入侵	2
	金午時花	原生	2
	紫花山螞蝗	歸化	1
	一枝香	原生	1
	野薑花	歸化	1

表 33　本計畫調查烏溪流域森林樣區地被植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
象草	195	60	4.80	23.99	14.39
大黍	123	50	4.00	15.13	9.56
大花咸豐草	58	90	7.20	7.13	7.17
芒	57	20	1.60	7.01	4.31
銀合歡	55	90	7.20	6.77	6.98
構樹	49	60	4.80	6.03	5.41
鹽地鼠尾粟	37	20	1.60	4.55	3.08
甜根子草	36	30	2.40	4.43	3.41
開卡蘆	18	30	2.40	2.21	2.31
蓖麻	18	30	2.40	2.21	2.31
山葛	17	40	3.20	2.09	2.65
小花蔓澤蘭	15	20	1.60	1.85	1.72
南美豬屎豆	10	20	1.60	1.23	1.42
葎草	9	30	2.40	1.11	1.75
青葙	6	10	0.80	0.74	0.77
番仔藤	6	10	0.80	0.74	0.77
巴拉草	5	10	0.80	0.62	0.71
美洲含羞草	5	10	0.80	0.62	0.71
雞屎藤	5	30	2.40	0.62	1.51
榕樹	5	20	1.60	0.62	1.11
紅毛草	5	20	1.60	0.62	1.11
金午時花	4	30	2.40	0.49	1.45
海茄苳	4	20	1.60	0.49	1.05
血桐	3	20	1.60	0.37	0.98
賽葛豆	3	20	1.60	0.37	0.98
銳葉牽牛	3	10	0.80	0.37	0.58
看麥娘	3	10	0.80	0.37	0.58
毛西番蓮	3	20	1.60	0.37	0.98
羅氏鹽膚木	3	10	0.80	0.37	0.58
白茅	3	10	0.80	0.37	0.58
美洲水丁香	3	20	1.60	0.37	0.98
短角苦瓜	2	10	0.80	0.25	0.52
狗牙根	2	10	0.80	0.25	0.52
紫花山螞蝗	2	20	1.60	0.25	0.92
光果龍葵	2	20	1.60	0.25	0.92
含羞草	2	20	1.60	0.25	0.92
多穗雀稗	2	10	0.80	0.25	0.52
濱豇豆	2	10	0.80	0.25	0.52
小桑樹	2	10	0.80	0.25	0.52
山珠豆	2	10	0.80	0.25	0.52
漢氏山葡萄	2	10	0.80	0.25	0.52
楝	2	20	1.60	0.25	0.92
野牽牛	2	10	0.80	0.25	0.52
海馬齒	2	10	0.80	0.25	0.52
異花莎草	1	10	0.80	0.12	0.46
敏感合萌	1	10	0.80	0.12	0.46
牛筋草	1	10	0.80	0.12	0.46
牧地狼尾草	1	10	0.80	0.12	0.46
克非亞草	1	10	0.80	0.12	0.46
竹子飄拂草	1	10	0.80	0.12	0.46
野毛蕨	1	10	0.80	0.12	0.46
大莞草	1	10	0.80	0.12	0.46
加拿大蓬	1	10	0.80	0.12	0.46

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
風車草	1	10	0.80	0.12	0.46
球穗扁莎	1	10	0.80	0.12	0.46
金絲草	1	10	0.80	0.12	0.46
銀膠菊	1	10	0.80	0.12	0.46
碗仔花	1	10	0.80	0.12	0.46
細葉水丁香	1	10	0.80	0.12	0.46
落地生根	1	10	0.80	0.12	0.46
野茼蒿	1	10	0.80	0.12	0.46
土密樹	1	10	0.80	0.12	0.46
陰香	1	10	0.80	0.12	0.46
粉葉蕨	1	10	0.80	0.12	0.46
馬氏濱藜	1	10	0.80	0.12	0.46
總計			100.00	100.00	100.00

表 34　本計畫調查眉溪流域森林樣區地被植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
象草	104	100	5.48	30.68	18.08
大花咸豐草	28	100	5.48	8.26	6.87
美洲含羞草	27	50	2.74	7.96	5.35
甜根子草	23	50	2.74	6.78	4.76
山葛	21	100	5.48	6.19	5.84
青葙	12	50	2.74	3.54	3.14
竹仔菜	12	25	1.37	3.54	2.45
大黍	11	75	4.11	3.24	3.68
蓖麻	9	75	4.11	2.65	3.38
田菁	8	75	4.11	2.36	3.23
香蕉	8	50	2.74	2.36	2.55
葎草	7	50	2.74	2.06	2.40
多穗雀稗	5	25	1.37	1.47	1.42
兩耳草	4	25	1.37	1.18	1.27
小花蔓澤蘭	4	50	2.74	1.18	1.96
紫花山螞蝗	3	50	2.74	0.88	1.81
銳葉牽牛	3	50	2.74	0.88	1.81
牛筋草	3	50	2.74	0.88	1.81
南美豬屎豆	3	50	2.74	0.88	1.81
構樹	3	50	2.74	0.88	1.81
甕菜	3	25	1.37	0.88	1.13
空心蓮子草	3	25	1.37	0.88	1.13
野茼蒿	3	25	1.37	0.88	1.13
百喜草	3	25	1.37	0.88	1.13
漢氏山葡萄	2	25	1.37	0.59	0.98
銀合歡	2	25	1.37	0.59	0.98
曲毛荎豆	2	25	1.37	0.59	0.98
血桐	2	50	2.74	0.59	1.66
山黃麻	2	25	1.37	0.59	0.98
青莧	2	25	1.37	0.59	0.98
黃野百合	2	25	1.37	0.59	0.98
長穎星草	1	25	1.37	0.29	0.83
羅氏鹽膚木	1	25	1.37	0.29	0.83
短角苦瓜	1	25	1.37	0.29	0.83
克非亞草	1	25	1.37	0.29	0.83
密毛毛蕨	1	25	1.37	0.29	0.83
小桑樹	1	25	1.37	0.29	0.83
番仔藤	1	25	1.37	0.29	0.83

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
碎米莎草	1	25	1.37	0.29	0.83
燈籠草	1	25	1.37	0.29	0.83
毛西番蓮	1	25	1.37	0.29	0.83
繖花龍吐珠	1	25	1.37	0.29	0.83
昭和草	1	25	1.37	0.29	0.83
鵝仔草	1	25	1.37	0.29	0.83
盒果藤	1	25	1.37	0.29	0.83
倒刺狗尾草	1	25	1.37	0.29	0.83
總計			100.00	100.00	100.00

表 35　本計畫調查南港溪流域森林樣區地被植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
象草	85	100	7.41	46.45	26.93
芒	22	50	3.70	12.02	7.86
構樹	15	100	7.41	8.20	7.80
山葛	15	50	3.70	8.20	5.95
大花咸豐草	9	100	7.41	4.92	6.16
血桐	4	50	3.70	2.19	2.94
小花蔓澤蘭	4	100	7.41	2.19	4.80
開卡蘆	3	50	3.70	1.64	2.67
牛筋草	3	50	3.70	1.64	2.67
銀合歡	3	100	7.41	1.64	4.52
羅氏鹽膚木	3	50	3.70	1.64	2.67
葎草	2	50	3.70	1.09	2.40
銳葉牽牛	2	50	3.70	1.09	2.40
臺灣山桂花	2	50	3.70	1.09	2.40
青莧	2	50	3.70	1.09	2.40
孟仁草	2	50	3.70	1.09	2.40
田菁	2	50	3.70	1.09	2.40
紫花山螞蝗	1	50	3.70	0.55	2.13
洛神葵	1	50	3.70	0.55	2.13
漢氏山葡萄	1	50	3.70	0.55	2.13
紅花野牽牛	1	50	3.70	0.55	2.13
南美蟛蜞菊	1	50	3.70	0.55	2.13
總計			100.00	100.00	100.00

表 36　本計畫調查貓羅溪流域森林樣區地被植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
象草	123	83.33	6.02	25.57	15.80
大黍	114	83.33	6.02	23.70	14.86
大花咸豐草	52	100.00	7.23	10.81	9.02
銀合歡	33	83.33	6.02	6.86	6.44
構樹	18	83.33	6.02	3.74	4.88
山葛	14	50.00	3.61	2.91	3.26
開卡蘆	14	33.33	2.41	2.91	2.66
甜根子草	13	50.00	3.61	2.70	3.16
番仔藤	12	33.33	2.41	2.49	2.45
田菁	10	16.67	1.20	2.08	1.64
牛筋草	6	50.00	3.61	1.25	2.43
高野黍	5	16.67	1.20	1.04	1.12
葎草	4	16.67	1.20	0.83	1.02
小花蔓澤蘭	4	16.67	1.20	0.83	1.02

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
金午時花	4	50.00	3.61	0.83	2.22
香澤蘭	3	16.67	1.20	0.62	0.91
雞屎藤	3	33.33	2.41	0.62	1.52
山珠豆	3	16.67	1.20	0.62	0.91
竹仔菜	3	33.33	2.41	0.62	1.52
紅毛草	3	33.33	2.41	0.62	1.52
血桐	3	16.67	1.20	0.62	0.91
巴拉草	3	33.33	2.41	0.62	1.52
兩耳草	3	16.67	1.20	0.62	0.91
長穎星草	3	16.67	1.20	0.62	0.91
水茄	2	33.33	2.41	0.42	1.41
黃花鐵富豆	2	16.67	1.20	0.42	0.81
龍爪茅	2	33.33	2.41	0.42	1.41
狗牙根	2	16.67	1.20	0.42	0.81
密花白飯樹	2	16.67	1.20	0.42	0.81
香蕉	2	16.67	1.20	0.42	0.81
藿香薊	1	16.67	1.20	0.21	0.71
寬翼豆	1	16.67	1.20	0.21	0.71
密毛毛蕨	1	16.67	1.20	0.21	0.71
野牽牛	1	16.67	1.20	0.21	0.71
龍眼	1	16.67	1.20	0.21	0.71
小桑樹	1	16.67	1.20	0.21	0.71
山黃麻	1	16.67	1.20	0.21	0.71
青葛	1	16.67	1.20	0.21	0.71
銀膠菊	1	16.67	1.20	0.21	0.71
倒刺狗尾草	1	16.67	1.20	0.21	0.71
美洲含羞草	1	16.67	1.20	0.21	0.71
破布子	1	16.67	1.20	0.21	0.71
風車草	1	16.67	1.20	0.21	0.71
楝	1	16.67	1.20	0.21	0.71
盒果藤	1	16.67	1.20	0.21	0.71
馬唐	1	16.67	1.20	0.21	0.71
總計			100.00	100.00	100.00

表 37　本計畫調查樟平溪流域森林樣區地被植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
象草	112	100	11.11	73.68	42.40
開卡蘆	7	100	11.11	4.61	7.86
銀合歡	7	100	11.11	4.61	7.86
構樹	6	50	5.56	3.95	4.75
牛筋草	4	100	11.11	2.63	6.87
大花咸豐草	4	100	11.11	2.63	6.87
山葛	3	50	5.56	1.97	3.76
甜根子草	2	50	5.56	1.32	3.44
青葛	2	50	5.56	1.32	3.44
海金沙	2	50	5.56	1.32	3.44
紅毛草	1	50	5.56	0.66	3.11
朴樹	1	50	5.56	0.66	3.11
短角苦瓜	1	50	5.56	0.66	3.11
總計			100.00	100.00	100.00

表 38　本計畫調查平林溪流域森林樣區地被植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
象草	39	100	3.51	21.31	12.41
山葛	17	100	3.51	9.29	6.40
銀合歡	13	100	3.51	7.10	5.31
大黍	10	50	1.75	5.46	3.61
大花咸豐草	7	100	3.51	3.83	3.67
構樹	6	100	3.51	3.28	3.39
甜根子草	6	50	1.75	3.28	2.52
兩耳草	6	50	1.75	3.28	2.52
血桐	5	50	1.75	2.73	2.24
紫花藿香薊	5	100	3.51	2.73	3.12
番仔藤	5	100	3.51	2.73	3.12
紅毛草	4	100	3.51	2.19	2.85
金午時花	4	100	3.51	2.19	2.85
山黃麻	4	50	1.75	2.19	1.97
南美蟛蜞菊	4	100	3.51	2.19	2.85
紫花山螞蝗	3	100	3.51	1.64	2.57
田菁	3	50	1.75	1.64	1.70
含羞草	3	50	1.75	1.64	1.70
巴拉草	3	50	1.75	1.64	1.70
穗花木藍	2	50	1.75	1.09	1.42
狗牙根	2	50	1.75	1.09	1.42
羅氏鹽膚木	2	50	1.75	1.09	1.42
白茅	2	50	1.75	1.09	1.42
芒	2	50	1.75	1.09	1.42
朴樹	2	50	1.75	1.09	1.42
白匏子	2	50	1.75	1.09	1.42
美洲含羞草	2	50	1.75	1.09	1.42
細葉水丁香	2	50	1.75	1.09	1.42
雞屎藤	2	50	1.75	1.09	1.42
澳洲虎尾草	1.5	50	1.75	0.82	1.29
大飛揚草	1.5	50	1.75	0.82	1.29
千金子	1	50	1.75	0.55	1.15
貓腥草	1	50	1.75	0.55	1.15
水茄	1	50	1.75	0.55	1.15
克非亞草	1	50	1.75	0.55	1.15
龍爪茅	1	50	1.75	0.55	1.15
昭和草	0.5	50	1.75	0.27	1.01
木賊	0.5	50	1.75	0.27	1.01
假紫斑大戟	0.5	50	1.75	0.27	1.01
球穗扁莎	0.5	50	1.75	0.27	1.01
總計			100.00	100.00	100.00

39　本計畫調查水生地樣區植物組成表

樣區	物種	屬性	覆蓋度（%）
烏 4-H1	布袋蓮	入侵	52
	巴拉草	入侵	16
	大萍	入侵	8
	葎草	原生	1
烏 4-H2	布袋蓮	入侵	54
	巴拉草	入侵	35
	早苗蓼	原生	3
	甕菜	歸化	2
貓 3-H1	布袋蓮	入侵	94
	竹仔菜	原生	5
東 1-H1	甕菜	歸化	42

樣區	物種	屬性	覆蓋度（%）
	象草	入侵	12
	菁芳草	歸化	7
	大黍	入侵	4
	大花咸豐草	入侵	3
	美洲水丁香	入侵	3
	鱧腸	原生	2
	青莧	歸化	2
東 1-H2	大葉鴨跖草	原生	59
	美洲水丁香	入侵	8
	甜根子草	原生	6
	象草	入侵	3
	大花咸豐草	入侵	3

表 40　本計畫調查烏溪流域水生地樣區植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
布袋蓮	106	100.00	25.00	61.99	43.49
巴拉草	51	100.00	25.00	29.82	27.41
大萍	8	50.00	12.50	4.68	8.59
早苗蓼	3	50.00	12.50	1.75	7.13
甕菜	2	50.00	12.50	1.17	6.83
葎草	1	50.00	12.50	0.58	6.54
總計			100.00	100.00	100.00

表 41　本計畫調查貓羅溪流域水生地樣區植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
布袋蓮	94	100.00	50.00	94.95	72.47
竹仔菜	5	100.00	50.00	5.05	27.53
總計			100.00	100.00	100.00

表 42　本計畫調查水流東溪流域水生地樣區植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
大葉鴨跖草	59	50.00	7.69	38.31	23.00
雙菜	42	50.00	7.69	27.27	17.48
象草	15	100.00	15.38	9.74	12.56
美洲水丁香	11	100.00	15.38	7.14	11.26
菁芳草	7	50.00	7.69	4.55	6.12
大花咸豐草	6	100.00	15.38	3.90	9.64
甜根子草	6	50.00	7.69	3.90	5.79
大黍	4	50.00	7.69	2.60	5.14
鱧腸	2	50.00	7.69	1.30	4.50
青莧	2	50.00	7.69	1.30	4.50
總計			100.00	100.00	100.00

表 43　本計畫調查森林樣區木本植物多樣性指數表

樣區編號	種數（S）	歧異度（*H'*）	歧異度（λ）	N_1	N_2	*E*5
烏 1-T1	2	0.45	0.72	1.57	1.38	0.68
烏 1-T2	2	0.54	0.64	1.72	1.55	0.77
烏 2-T1	3	0.56	0.70	1.75	1.42	0.56
烏 2-T2	4	0.77	0.58	2.16	1.71	0.62
烏 3-T1	3	0.77	0.49	2.15	2.05	0.91
烏 3-T2	4	1.10	0.40	2.99	2.48	0.74
烏 4-T1	2	0.69	0.50	1.99	1.99	0.99
烏 4-T2	3	0.98	0.41	2.67	2.42	0.85
烏 5-T1	3	0.78	0.56	2.18	1.80	0.68
烏 5-T2	2	0.66	0.53	1.93	1.87	0.94
眉 1-T1	3	0.82	0.52	2.28	1.91	0.71
眉 1-T2	5	1.11	0.45	3.03	2.21	0.60
眉 2-T1	3	0.80	0.54	2.23	1.85	0.69
眉 2-T2	3	1.04	0.37	2.82	2.69	0.93
南 1-T1	3	0.84	0.52	2.31	1.93	0.71
南 1-T2	5	1.35	0.30	3.87	3.37	0.83
貓 1-T1	1	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00
貓 1-T2	2	0.65	0.54	1.92	1.85	0.92
貓 2-T1	3	0.77	0.57	2.15	1.75	0.65
貓 2-T2	6	1.22	0.39	3.39	2.59	0.67
貓 3-T1	2	0.36	0.80	1.43	1.25	0.59
貓 3-T2	3	0.45	0.78	1.57	1.28	0.50
樟 1-T1	1	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00
樟 1-T2	2	0.67	0.52	1.96	1.92	0.96
平 1-T1	3	0.58	0.70	1.78	1.44	0.56
平 1-T2	4	1.28	0.31	3.59	3.27	0.88

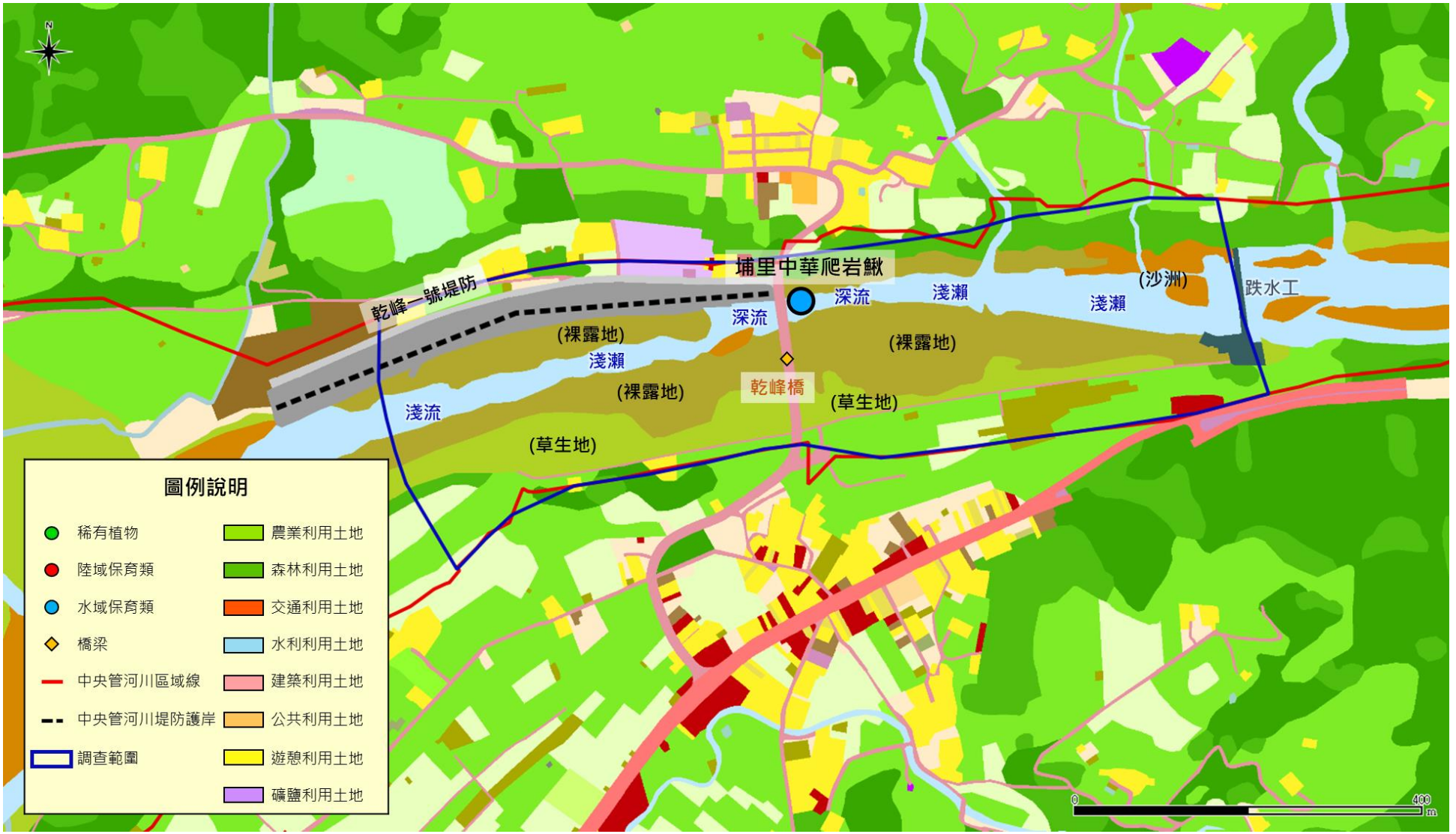
表 44　本計畫調查森林樣區地被植物多樣性指數表

樣區編號	種數（S）	歧異度（*H'*）	歧異度（λ）	N_1	N_2	*E*5
烏 1-T1	24	2.60	0.12	13.51	8.32	0.58
烏 1-T2	21	2.44	0.13	11.48	7.77	0.65
烏 2-T1	10	1.69	0.28	5.40	3.57	0.58
烏 2-T2	9	1.14	0.52	3.14	1.93	0.44
烏 3-T1	11	1.65	0.32	5.20	3.14	0.51
烏 3-T2	16	1.93	0.27	6.90	3.74	0.46
烏 4-T1	12	1.35	0.43	3.87	2.32	0.46
烏 4-T2	6	1.32	0.35	3.75	2.89	0.69
烏 5-T1	11	1.76	0.24	5.79	4.10	0.65
烏 5-T2	6	1.41	0.30	4.10	3.37	0.76
眉 1-T1	19	2.27	0.17	9.73	5.94	0.57
眉 1-T2	19	2.42	0.14	11.23	7.27	0.61
眉 2-T1	17	2.14	0.19	8.46	5.33	0.58
眉 2-T2	18	2.47	0.12	11.81	8.43	0.69
南 1-T1	17	1.80	0.31	6.03	3.27	0.45
南 1-T2	10	1.75	0.25	5.74	4.07	0.65
貓 1-T1	9	1.65	0.28	5.22	3.62	0.62
貓 1-T2	12	1.79	0.29	5.98	3.44	0.49
貓 2-T1	21	2.64	0.10	14.06	9.69	0.67
貓 2-T2	15	2.09	0.18	8.11	5.61	0.65
貓 3-T1	13	1.38	0.47	3.99	2.14	0.38
貓 3-T2	13	1.66	0.34	5.27	2.93	0.45
樟 1-T1	10	1.05	0.58	2.85	1.73	0.40
樟 1-T2	8	1.11	0.53	3.03	1.89	0.44
平 1-T1	35	3.07	0.08	21.52	12.37	0.55
平 1-T2	22	2.73	0.09	15.30	11.05	0.70

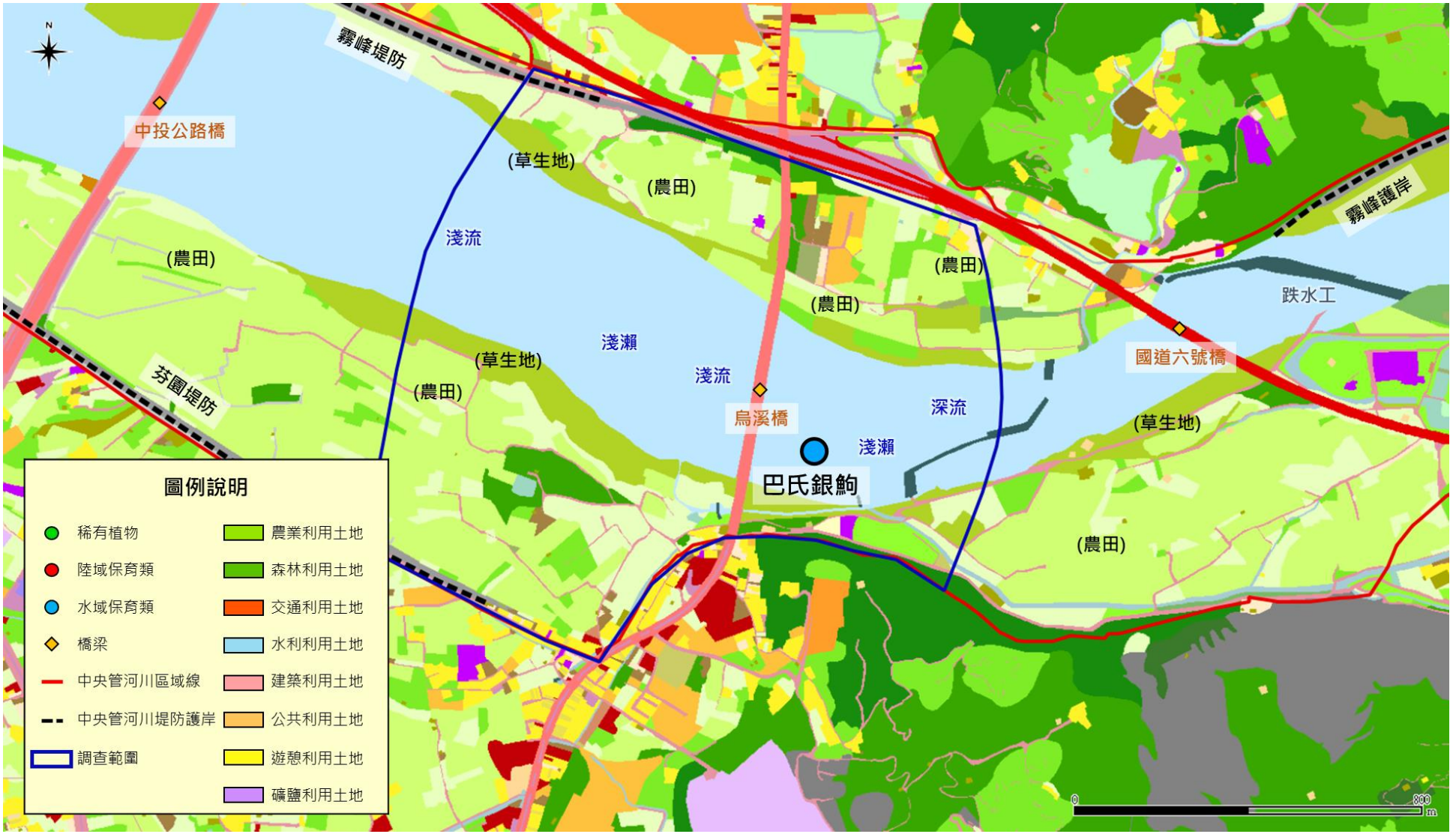
表 45　本計畫調查水生植物樣區多樣性指數表

樣區編號	種數（S）	歧異度（*H'*）	歧異度（λ）	N_1	N_2	*E*5
烏 4-H1	4	0.88	0.51	2.42	1.96	0.68
烏 4-H2	4	0.88	0.47	2.41	2.13	0.80
貓 3-H1	2	0.20	0.90	1.22	1.11	0.48
東 1-H1	8	1.45	0.36	4.25	2.81	0.56
東 1-H1	5	0.89	0.58	2.45	1.73	0.51

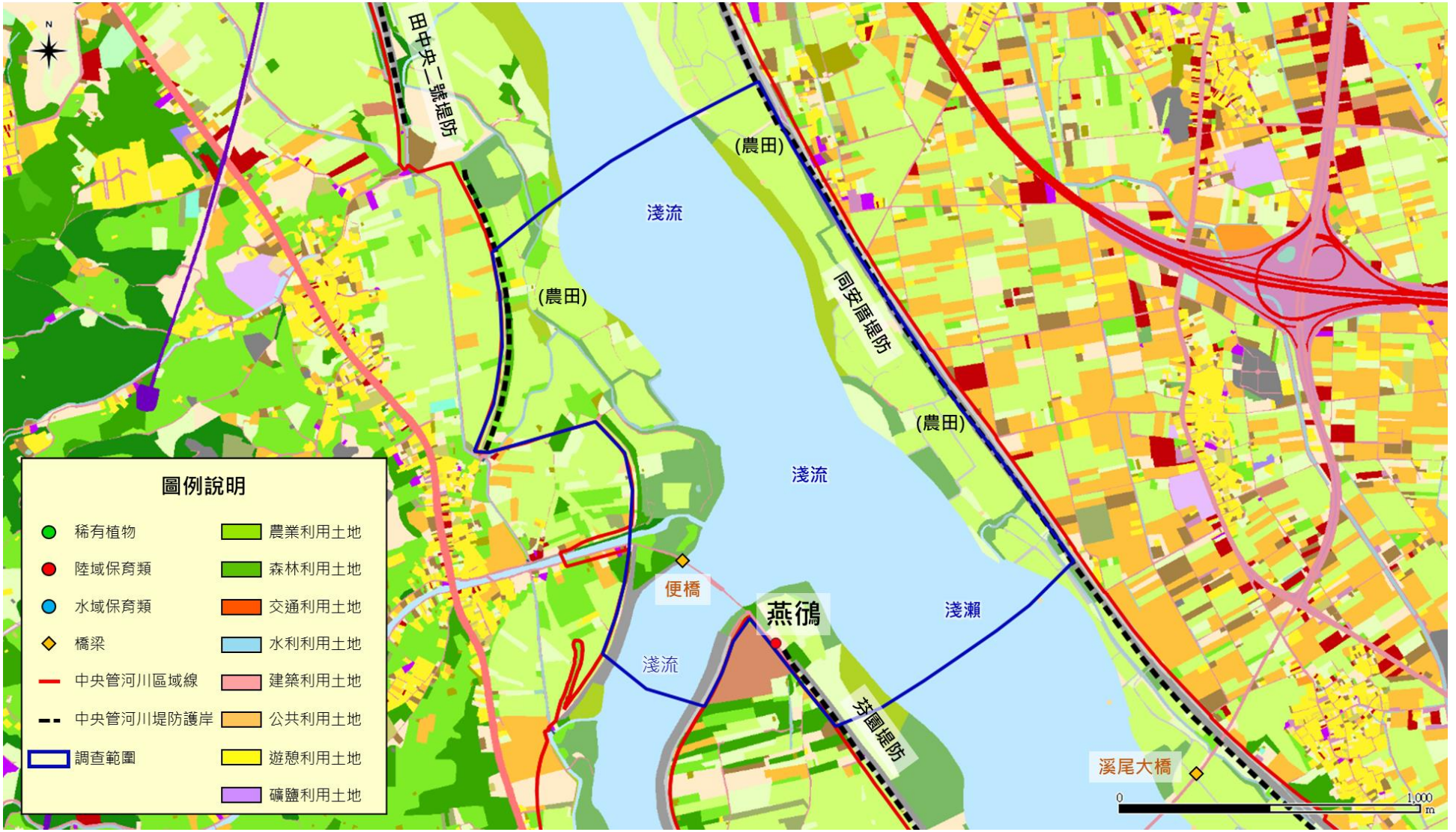
附錄五、 河 川 環 境 基 本 圖



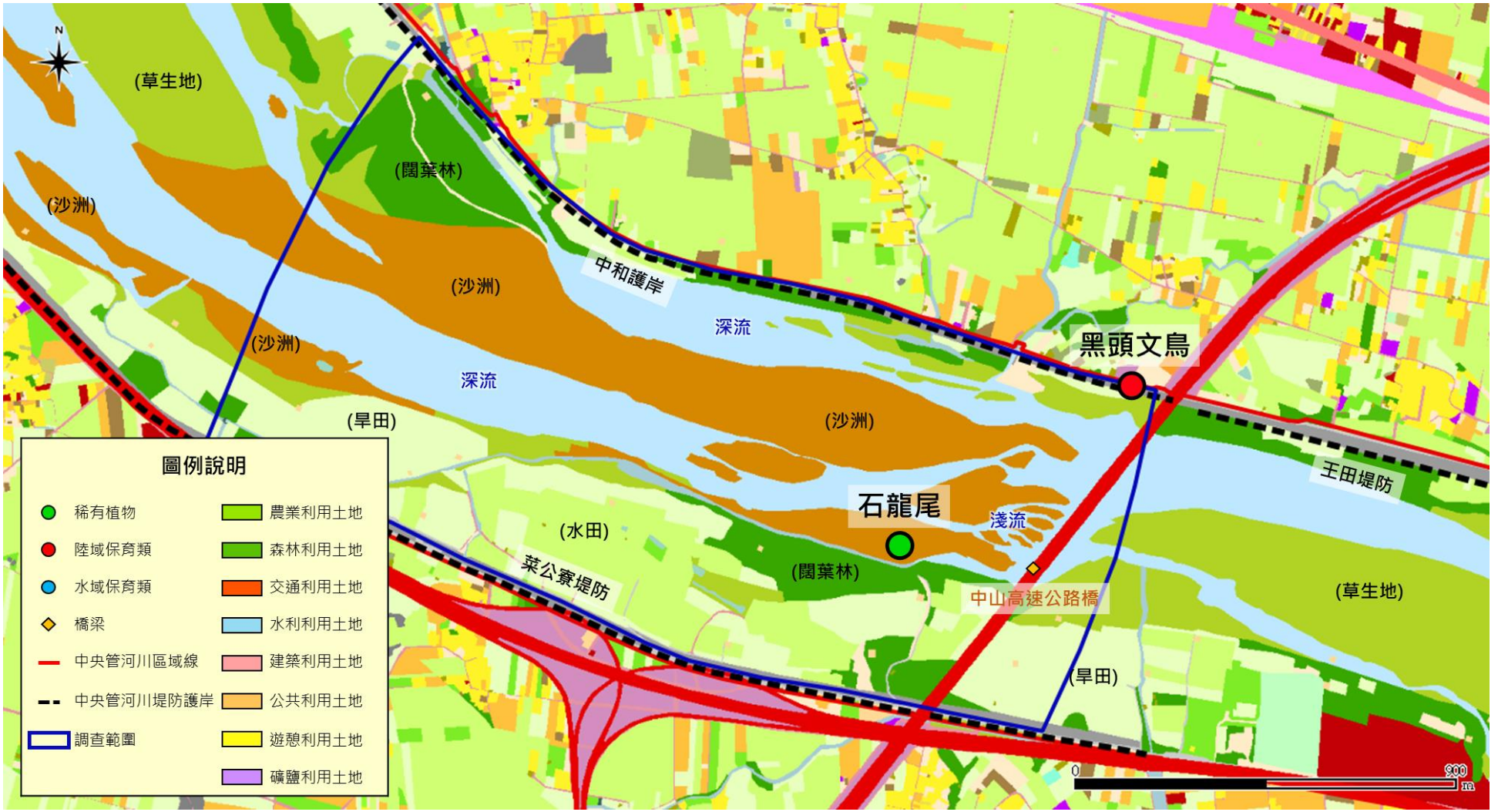
附圖 5-1　烏溪流域烏 1 乾峰橋河川環境基本圖



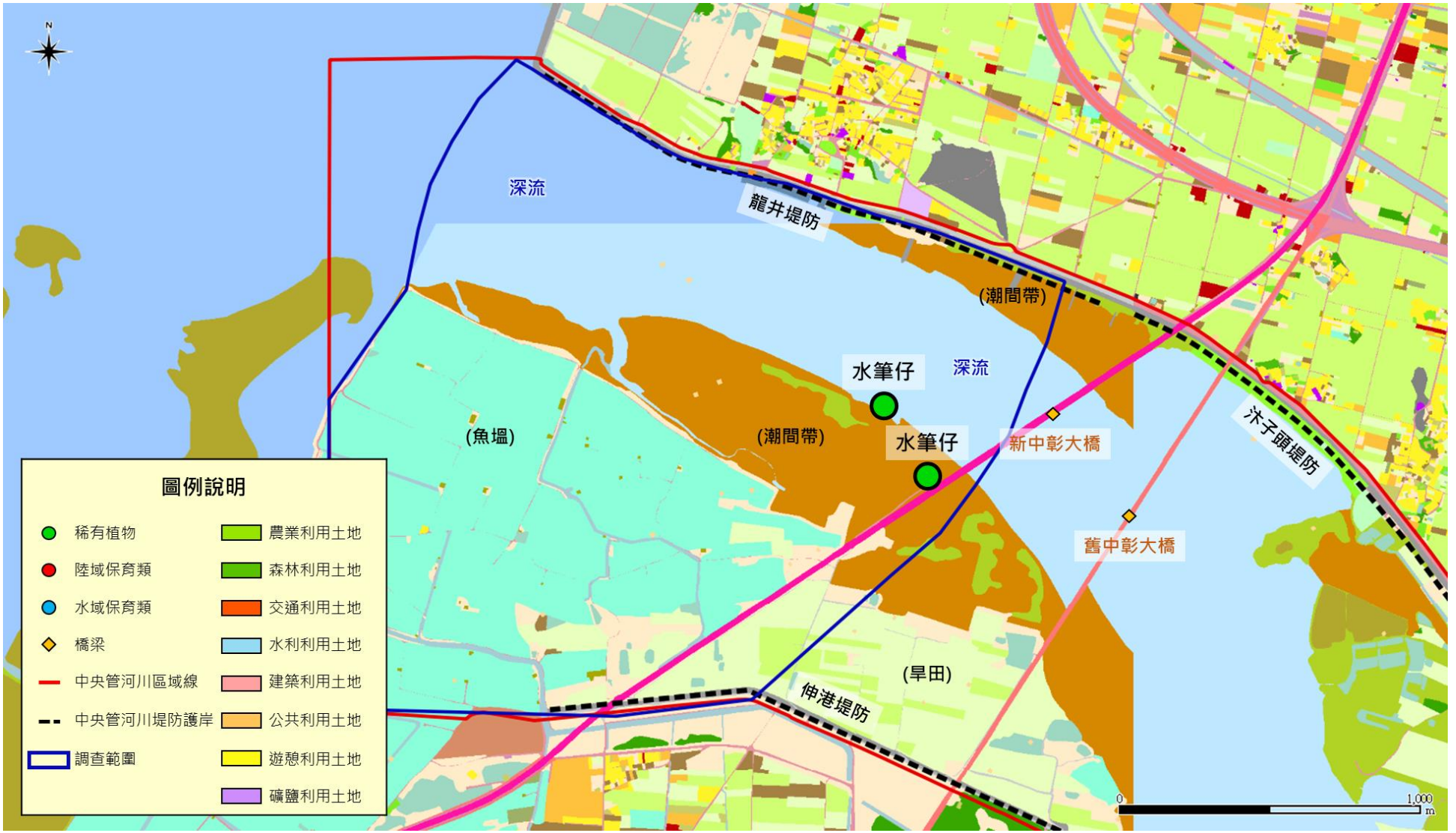
附圖 5-2　烏溪流域烏 2 烏溪橋河川環境基本圖



附圖 5-3　烏溪流域烏 3 貓羅溪烏溪匯流口河川環境基本圖



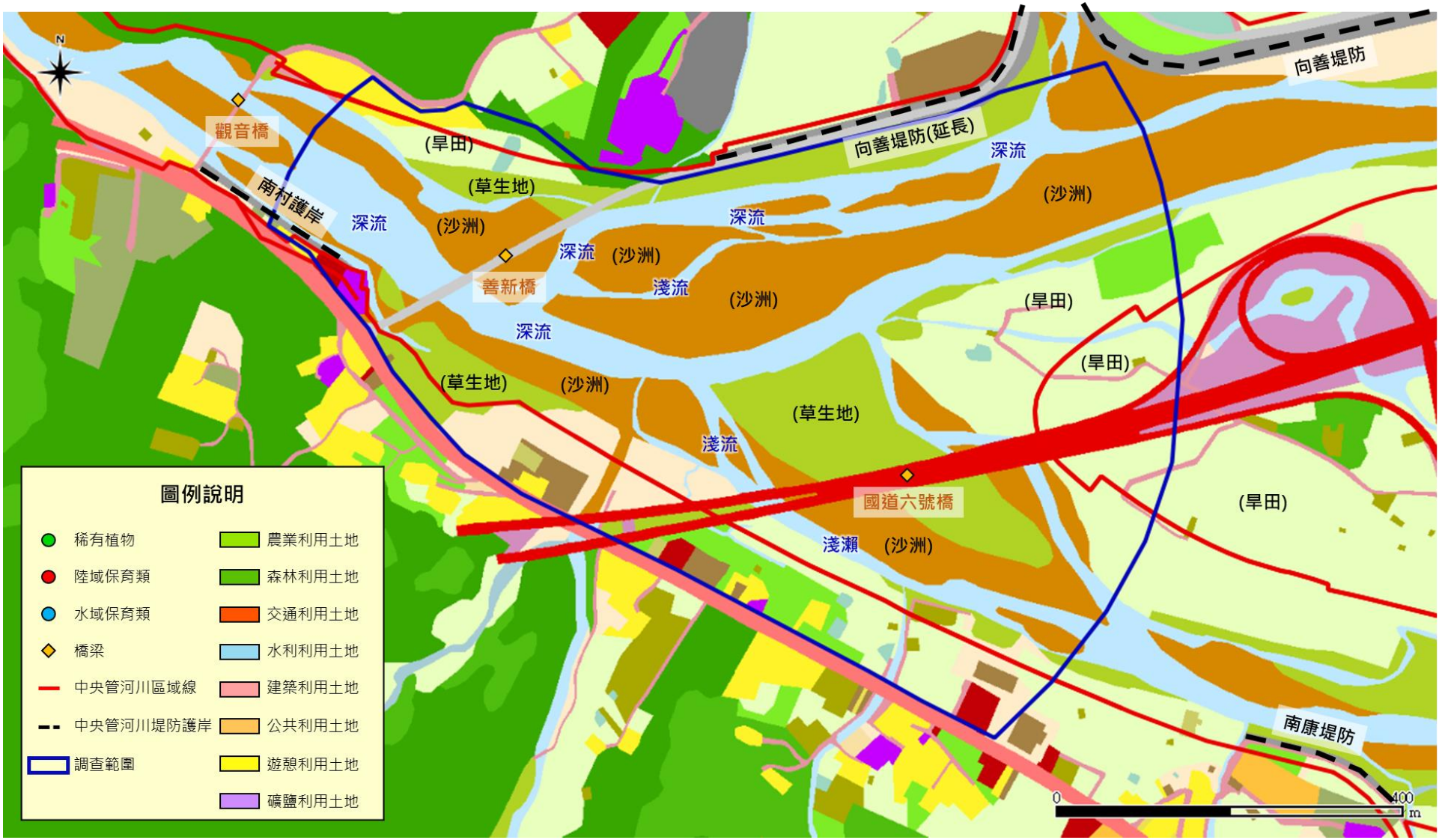
附圖 5-4　烏溪流域烏 4 中山高橋下河川環境基本圖



附圖 5-5　烏溪流域烏 5 水裡港河川環境基本圖



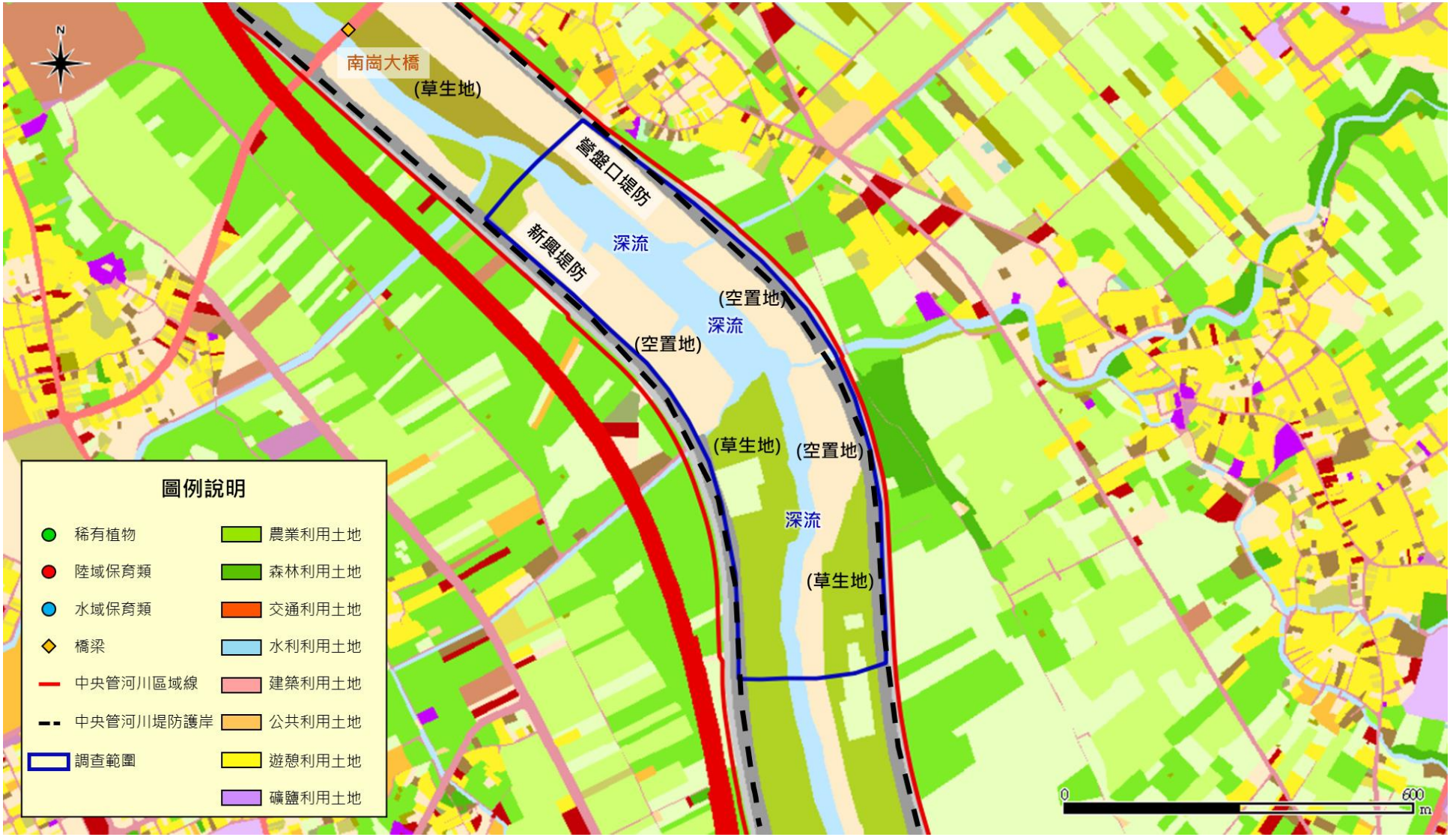
附圖 5-6　眉溪流域眉 1 內埔橋河川環境基本圖



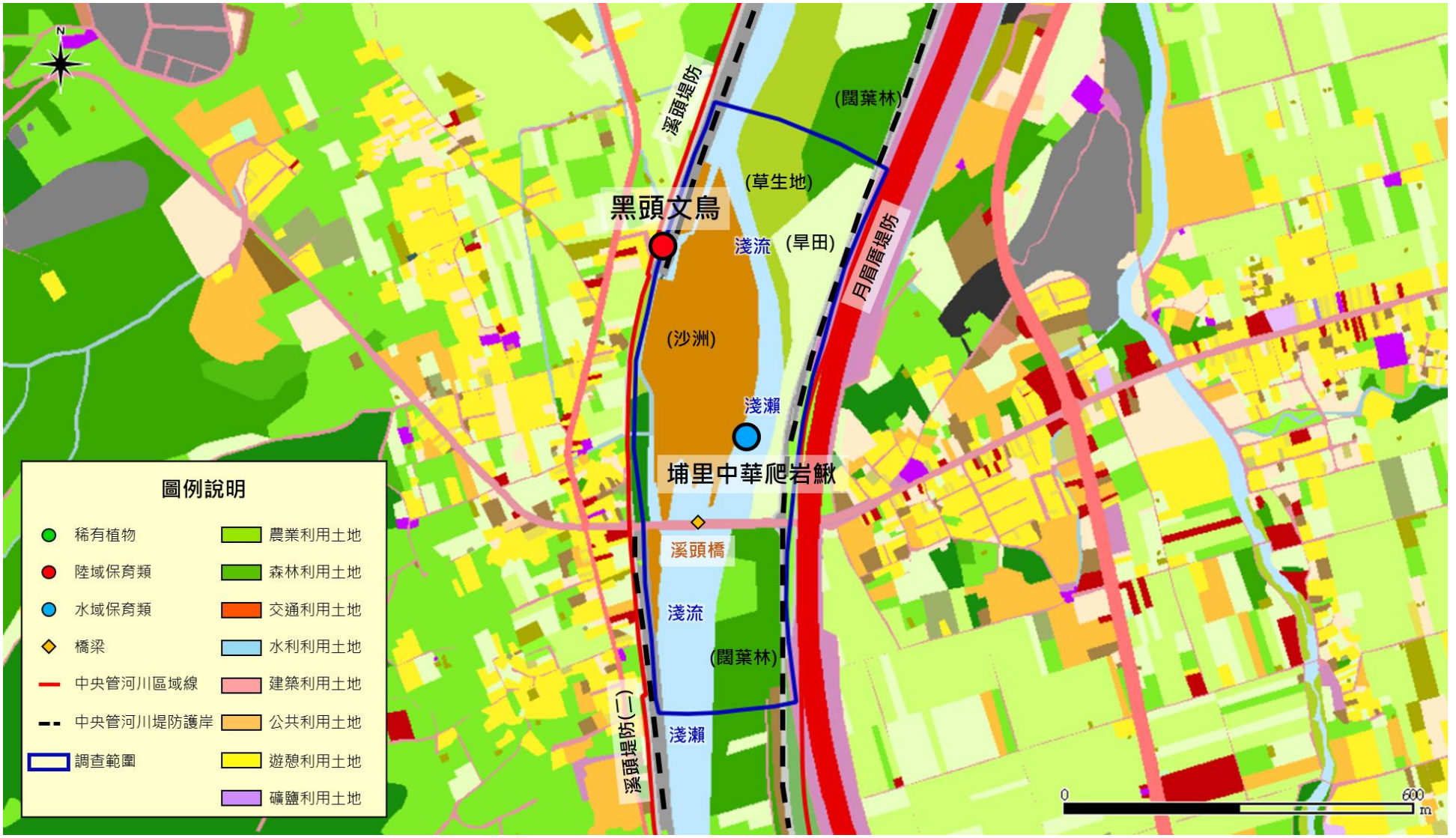
附圖 5-7　眉溪流域眉 2 眉溪南港溪交匯口河川環境基本圖



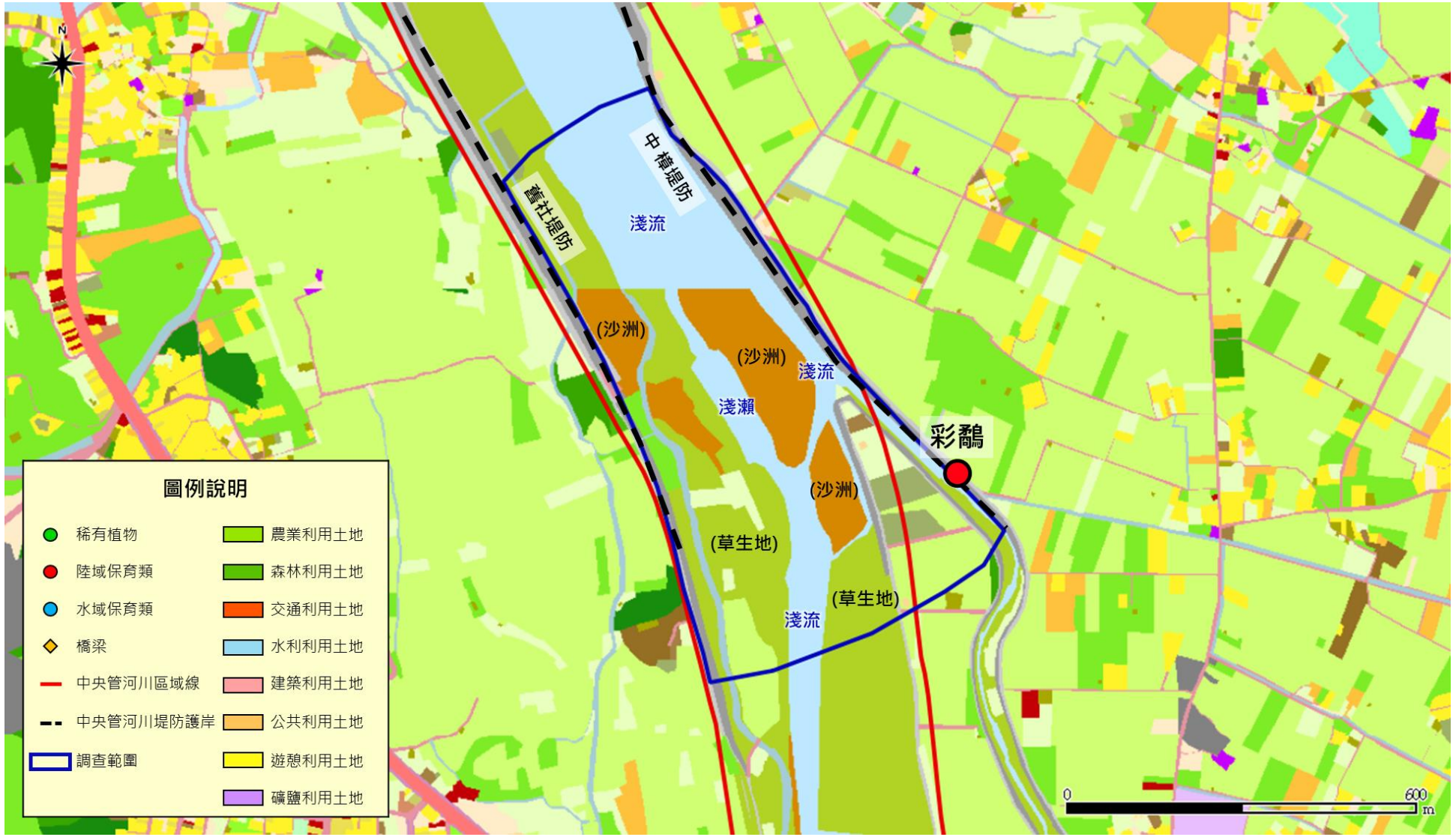
附圖 5-8　南港溪流域南 1 新生橋河川環境基本圖



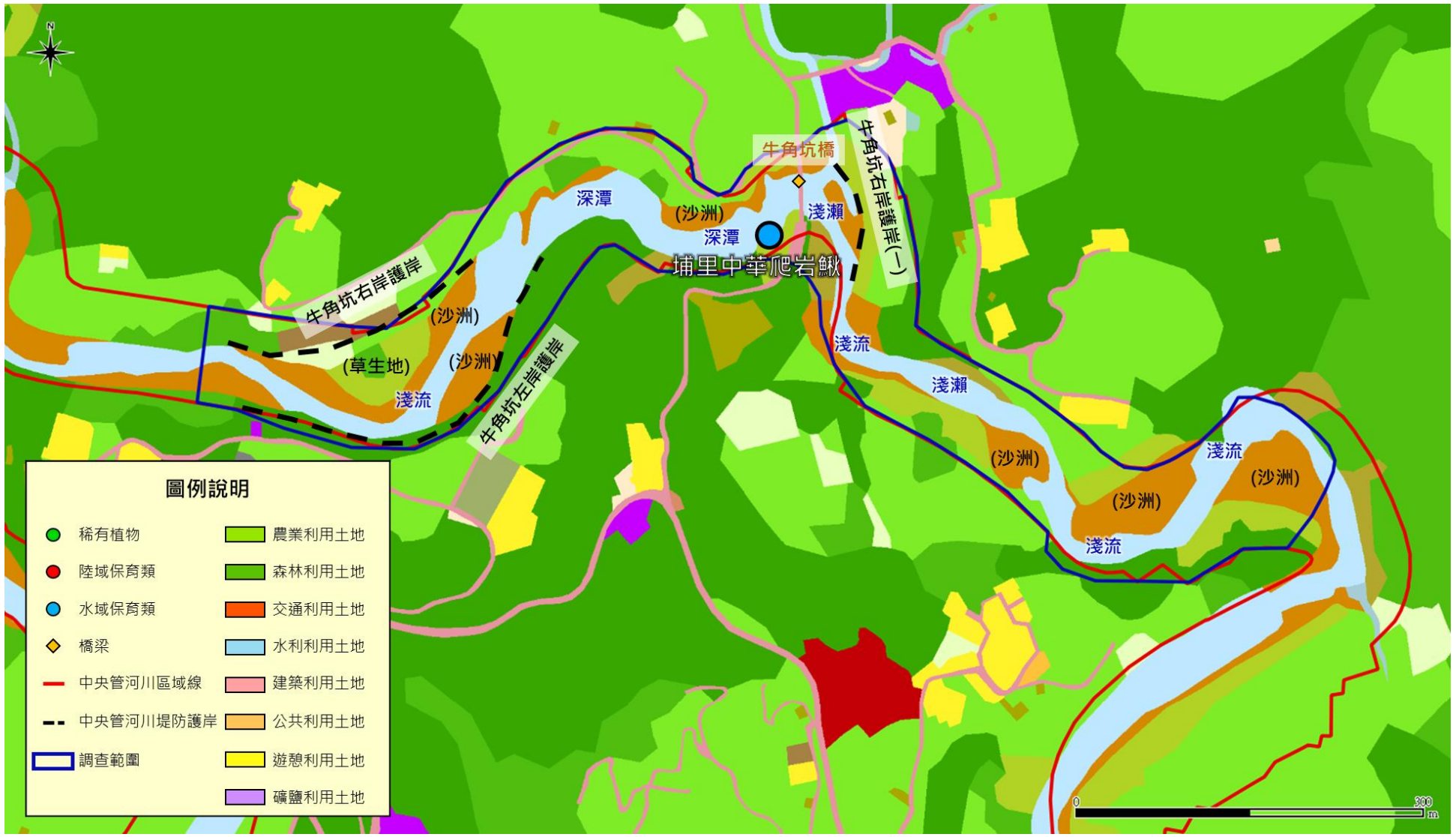
附圖 5-9　貓羅溪流域貓 1 營南橋河川環境基本圖



附圖 5-10　貓羅溪流域貓 2 溪頭橋河川環境基本圖



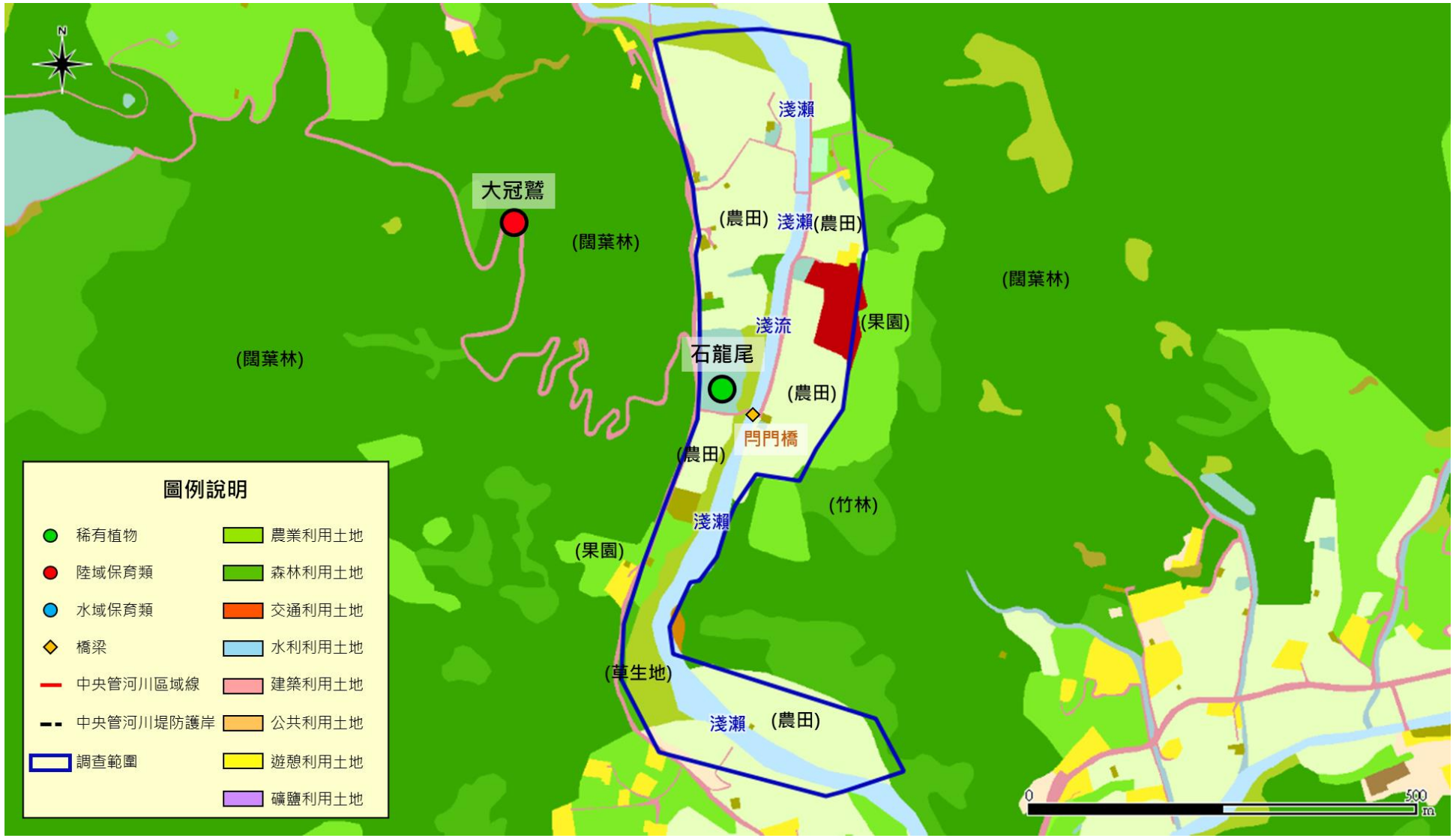
附圖 5-11　貓羅溪流域貓 3 貓羅溪與隘寮溪排水匯流口河川環境基本圖



附圖 5-12　樟平溪流域樟 1 牛角坑橋河川環境基本圖



附圖 5-13　平林溪流域平 1 永福橋河川環境基本圖



附圖 5-14　水流東溪流域東 1 閂門橋河川環境基本圖

附錄六、 生 物 調 查 人 員 名 錄

附表 6-1　烏溪情勢調查第一次調查人員名錄

工作小組	人員	學歷	經歷	職務分配
水域生物小組	劉庭維	國立東華大學 海洋生物研究所生物多樣性及演化組 碩士	弘益生態有限公司 計畫專員 5 年 1.花蓮溪水系(含主流及 10 條主次支流)河川情勢調查 2.「高雄市第 95 期市地重劃區(多功能經貿園區特貿 4B)環境影響評估」生態環境調查及影響評估工作 3.通霄電廠第二期更新改建計畫環境影響評估工作	水域生態現地調查
	陳勁伍	國立澎湖科技大學 水產養殖系 學士	弘益生態有限公司 計畫專員 3 年 1.「高雄都會區大眾捷運系統岡山路竹延伸線(第二階段)綜合規劃暨環境影響評估及基本設計顧問委託技術服務」第一階段環境影響評估 2.民峰實業股份有限公司大安廠環評生態調查 3.臺北都會區大眾捷運系統環狀線東環段之環境影響評估案	水域生態現地調查
	莊子毅	中山醫學大學 生物醫學科學 學士	弘益生態有限公司 計畫專員 1.5 年 1.臺中港區環境調查監測 2.花蓮溪水系(含主流及 18 條主次支流)河川情勢調查 3.卑南溪水系河川環境管理規劃(卑南溪支流)	水域生態現地調查
	彭文宣	靜宜大學 人文暨社會科學系生態人文學系 碩士	弘益生態有限公司 計畫專員 2 年 1.「高雄市和發產業園區委託開發、出(標)售及管理案委託技術服務(設計部分)」用水及汙水量變更環境影響評估 2.「新桃電廠第二期擴建計畫」環境影響評估委託技術服務案 3.「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」委託綜合規劃技術服務及配合工作	水域生態現地調查
	林志奇	臺灣海洋大學生命科學院 海洋生物研究所碩士	弘益生態有限公司 計畫專員 2 年 1.台南關廟區龍盟基地開發案 2.禾爾北離岸風力發電計畫環境影響說明書 3.彰農高爾夫球場生態調查	水域生態現地調查
	黃昶瑜	國立中興大學 生命科學系 學士	弘益生態有限公司 計畫專員 2 年 1.桃園都會區大眾捷運系統棕線(桃園-龜山-迴龍段)綜合規劃(含基本設計)暨環境影響評	實驗室鏡檢

工作小組	人員	學歷	經歷	職務分配
			估工作 2.台 17 線東石南橋改建工程第一階段環境影響評估(含濕地影響評估)工作 3. 大林發電廠燃氣機組更新改建計畫環境影響評估工作	
	陳郁涵	國立高雄海洋科技大學 海洋生物技術系 學士	弘益生態有限公司 計畫專員 4 年 1.鵝鑾鼻營區綜合大樓新建工程環境影響評估委託勞務服務案 2.台灣中油台中 LNG 廠第三期投資計畫環境影響評估工作 3.通霄電廠第二期更新改建計畫環境影響評估工作	浮游性生物綜合分析
植物調查小組	王建皓	國立中興大學 農業暨自然資源學院森林學系 碩士	弘益生態有限公司 計畫專員 5 年 1.澎湖陸上風力發電計畫環境影響評估案 2.花蓮溪水系(含主流及 10 條主次支流)河川情勢調查 3.萬里水力發電計畫環境影響評估工作	(1) 維管束植物種類調查 (2) 植物社會樣區調查 (3) 特稀有植物與珍貴大樹調查
	何瑞杰	國立嘉義大學 森林暨自然資源學系學士	弘益生態有限公司 計畫專員 3 年 1.核能二廠除役計畫環境影響評估工作案 2.大林村晶園渡假村開發計畫環境影響說明書生態調查 3.中山大學仁武校區環境影響評估生態調查	(1) 維管束植物種類調查 (2) 植物社會樣區調查 (3) 特稀有植物與珍貴大樹調查 (4) 植物綜合分析
	陳子玄	國立屏東科技大學 森林系 學士	弘益生態有限公司 計畫專員 3 年 1.協和電廠更新改建計畫環境影響評估工作 2.「南投縣竹山鎮桶頭段 176-355 地號等 14 筆土地擴大面積土石採取計畫」環境影響評估生態調查 3.台中發電廠第 2 階段煤灰填海工程環境影響說明書環境差異分析	(1) 維管束植物種類調查 (2) 植物社會樣區調查 (3) 特稀有植物與珍貴大樹調查
陸域動物小組	黃奕凱	國立高雄海洋科技大學 水產養殖系學士	弘益生態有限公司 計畫專員 5 年 1.核能一廠除役計畫環境影響評估工作案 2.「阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫第一階段環境影響評估（環境影響說明書）」環境現況調查工作 3.「山上淨水場更新改善工程設計暨文化資產調查」委託技	陸域動物現地調查

工作小組	人員	學歷	經歷	職務分配
			術服務案-生態調查、檢核及影響評估	
	吳佳玲	國立成功大學 生命科學系 碩士	弘益生態有限公司 計畫專員 2 年 1.桃園市大溪區津味企業有限公司補辦工廠登記環境影響說明書技術服務案 2.桃園市楊梅住宅區自辦市地重劃環評 3.鶯歌區工廠登記案環說書生態調查	陸域動物現地調查
	謝章壬	國立成功大學 生命科學系 碩士	1.濁水溪水系河川情勢調查(2/3) 2.長昱預拌混凝土設廠環評生態 3.長虹康定路都更案環境影響評估生態調查	陸域動物現地調查
	歐書銘	靜宜大學 人文暨社會科學院生態人文學系 學士	弘益生態有限公司 計畫專員 1 年 1.「109 年區域水資源調配盤點-後龍溪流域水源政策、生態議題探討及公民參與」生態調查 2.臺中捷運藍線綜合規劃(含環境影響評估)暨捷運設施用地土地使用變更-生態環境調查評估 3.東培工業遷廠興建工程環境影響說明書	陸域動物現地調查
	葉哲辰	亞洲大學生物科技學系 學士	1.花蓮溪水系(含主流及 18 條主次支流)河川情勢調查 2.台南海岸一般性情勢調查 3.臺南都會區北外環道路第 4 期新建工程道路規劃定線及環境影響評估技術服務	陸域動物現地調查
	盧昱辰	國立成功大學 生物多樣性研究所 碩士	弘益生態有限公司 經理 6 年 1.臺中市外埔大甲第一水源自來水水質水量保護區範圍變更計畫 2.濁水溪水系河川情勢調查(1/3) 3.台南海岸一般性情勢調查	蝙蝠音分析

附表 6-2　烏溪情勢調查第二次調查人員名錄

工作小組	人員	學歷	經歷	職務分配
水域生物小組	劉庭維	國立東華大學 海洋生物研究所生物多樣性及演化組碩士	弘益生態有限公司 計畫專員 5 年 1.花蓮溪水系(含主流及 10 條主次支流)河川情勢調查 2.「高雄市第 95 期市地重劃區(多功能經貿園區特貿 4B)環境影響評估」生態環境調查及影響評估工作 3.通霄電廠第二期更新改建計畫環境影響評估工作	水域生態現地調查
	鄭文翔	國立澎湖科技大學 水產養殖系學士	弘益生態有限公司 計畫專員 5 年 1.「苗栗浮動式離岸風電計畫一」、「苗栗浮動式離岸風電計畫二」、「苗栗浮動式離岸風電計畫三」三案海域及潮間帶生態調查工作 2. 台 17 線東石南橋改建工程第一階段環境影響評估(含濕地影響評估)工作 3.連江縣南北竿跨海大橋（馬祖大橋）環境評估工作執行計畫	水域生態現地調查
	林志奇	臺灣海洋大學生命科學院 海洋生物研究所碩士	弘益生態有限公司 計畫專員 2 年 1.台南關廟區龍盟基地開發案 2.禾爾北離岸風力發電計畫環境影響說明書 3.彰農高爾夫球場生態調查	水域生態現地調查
	黃昶瑜	國立中興大學 生命科學系 學士	弘益生態有限公司 計畫專員 2 年 1.桃園都會區大眾捷運系統棕線(桃園-龜山-迴龍段)綜合規劃(含基本設計)暨環境影響評估工作 2.台 17 線東石南橋改建工程第一階段環境影響評估(含濕地影響評估)工作 3. 大林發電廠燃氣機組更新改建計畫環境影響評估工作	實驗室鏡檢
	陳郁涵	國立高雄海洋科技大學 海洋生物技術系 學士	弘益生態有限公司 計畫專員 4 年 1.鵝鑾鼻營區綜合大樓新建工程環境影響評估委託勞務服務案 2.台灣中油台中 LNG 廠第三期投資計畫環境影響評估工作 3.通霄電廠第二期更新改建計畫環境影響評估工作	浮游性生物綜合分析

工作小組	人員	學歷	經歷	職務分配
陸域動物小組	黃奕凱	國立高雄海洋科技大學 水產養殖系學士	弘益生態有限公司 計畫專員 5 年 1.核能一廠除役計畫環境影響評估工作案 2.「阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫第一階段環境影響評估（環境影響說明書）」環境現況調查工作 3.「山上淨水場更新改善工程設計暨文化資產調查」委託技術服務案-生態調查、檢核及影響評估	陸域動物現地調查
	賴政諭	朝陽科技大學 銀髮產業管理系學士	弘益生態有限公司 計畫專員 1 年 1.新竹海水淡化計畫可行性規劃及環境影響調查評估 2.「北台科技產業園區」第一階段環境影響評估作業環境監測調查計畫 3.台 9 線蘇花公路安全提升計畫	陸域動物現地調查
	洪婉馨	靜宜大學 生態人文系學士	弘益生態有限公司 計畫專員 3 月 1. 台 66 線 0K+100-9K+100 段平交路口高架化改善工程-委託可行性評估及環差分析-環境差異分析報告 2.臺南海水淡化計畫環境現況補充調查與影響評估 3.「陸軍砲兵訓練指揮部關廟湯山營區第三條聯外道路及場區連絡道 A 段(關新一路)拓寬工程」環境影響說明書之生態調查作業	陸域動物現地調查

附表 6-3　烏溪情勢調查第三次調查人員名錄

工作小組	人員	學歷	經歷	職務分配
水域生物小組	劉庭維	國立東華大學 海洋生物研究所生物多樣性及演化組碩士	弘益生態有限公司 計畫專員 5 年 1.花蓮溪水系(含主流及 10 條主次支流)河川情勢調查 2.「高雄市第 95 期市地重劃區(多功能經貿園區特貿 4B)環境影響評估」生態環境調查及影響評估工作 3.通霄電廠第二期更新改建計畫環境影響評估工作	水域生態現地調查
	潘昀展	大葉大學 生物資源學系 學士	弘益生態有限公司 計畫專員 1 年 1.四角林溪水土資源復育與永續經營之綜合規劃 2.「北台科技產業園區」第一階段環境影響評估 3.臺中捷運藍線綜合規劃(含環境影響評估)暨捷運設施用地土地使用變更-生態環境調查評估	水域生態現地調查
	黃昶瑜	國立中興大學 生命科學系 學士	弘益生態有限公司 計畫專員 2 年 1.桃園都會區大眾捷運	實驗室鏡檢

工作小組	人員	學歷	經歷	職務分配
			系統棕線(桃園-龜山-迴龍段)綜合規劃(含基本設計)暨環境影響評估工作 2.台17線東石南橋改建工程第一階段環境影響評估(含濕地影響評估)工作 3. 大林發電廠燃氣機組更新改建計畫環境影響評估工作	
	陳郁涵	國立高雄海洋科技大學 海洋生物技術系 學士	弘益生態有限公司 計畫專員4年 1.鵝鑾鼻營區綜合大樓新建工程環境影響評估委託勞務服務案 2.台灣中油台中 LNG 廠第三期投資計畫環境影響評估工作 3.通霄電廠第二期更新改建計畫環境影響評估工作	浮游性生物綜合分析
陸域動物小組	黃奕凱	國立高雄海洋科技大學 水產養殖系學士	弘益生態有限公司 計畫專員5年 1.核能一廠除役計畫環境影響評估工作案 2.「阿里山森林鐵路42號隧道計畫第一階段環境影響評估（環境影響說明書）」環境現況調	陸域動物現地調查

工作小組	人員	學歷	經歷	職務分配
			查工作 3.「山上淨水場更新改善工程設計暨文化資產調查」委託技術服務案-生態調查、檢核及影響評估	
	張証皓	大葉大學 生物資源學系 學士	弘益生態有限公司 計畫專員 2 年 1.108 年度柳營科技工業區暨環保園區環境監測計畫 2.利嘉溪、大南溪流域河川生態系服務盤點專業服務委辦計畫 1/2 3.林口電廠更新擴建計畫施工期間環境調查評析	陸域動物現地調查
	李冠勳	大葉大學 生物資源學系 學士	弘益生態有限公司 計畫專員 0.2 年 1.新建野生動植物復育及急救園區之營運階段環境監測 2.信和龜山廠增建工程環境影響說明書 3.西濱快速公路竹 1 匝道至鳳岡段監測	陸域動物現地調查

附錄七、河川治理工程快速棲地生態檢核表（RHEEP）

附表 7-1　烏溪乾峰橋調查樣站(豐水期)快速棲地生態檢核表

時間	109 年度(豐水期)	
溪流名稱	烏溪	
樣站點	烏 1-乾峰橋	
座標	232398　2658029 (TWD97)	
現況圖	 河川棲地上游環境現況	 河川棲地下游環境現況
評估因子	評估結果	
	評分	現場狀況及評分說明
水域型態多樣性	9	☑淺流、☑淺瀨、☑深流、☐深潭、☑岸邊緩流 具有淺流、淺瀨、深流、岸邊緩流
水域廊道連續性	6	廊道連續性雖遭受阻斷，主流河道型態仍呈穩定狀態
水質	9	無明顯污染，水質指標無異常，且河道具曝氣作用之跌水
河床穩定度	6	河床穩定超過 75%，沿岸底質組成較多樣
底質多樣性	9	河段內河床底質被細沉積砂土覆蓋之面積比例面積比例小於 25%
河岸穩定度	8	河岸穩定(多為自然岩層)，河段主深槽偏右岸，現況有基礎保護工減輕沖刷，僅小於 5%的河岸會受到沖刷干擾。
溪濱廊道連續性	6	河段右岸溪濱廊道內有人工構造物，低於 30%的廊道連接性遭阻斷。
溪濱護坡植被	5	植物覆蓋少於 50%，河床多為裸露岩盤，人為活動部分影響植物生長。
水生動物豐多度	6	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種出現三類以上，但少部分為外來種。
人為影響程度	6	計畫區內所有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素，皆已納入工程內容考量，但上游區域內仍有未來可能間接影響計畫區內棲地生態之潛在危險因子。
合計總分	70	

附表 7-2　烏溪烏溪橋調查樣站(豐水期)快速棲地生態檢核表

時間	109 年度(豐水期)	
溪流名稱	烏溪	
樣站點	烏 2-烏溪橋	
座標	219036　2655828 (TWD97)	
現況圖	 河川棲地上游環境現況	 河川棲地下游環境現況
評估因子	評估結果	
	評分	現場狀況及評分說明
水域型態多樣性	8	☑淺流、☑淺瀨、☑深流、☐深潭、☑岸邊緩流 具有淺流、淺瀨、深流、岸邊緩流
水域廊道連續性	5	廊道連續性雖遭受阻斷，主流河道型態仍呈穩定狀態
水質	9	無明顯污染，水質指標無異常，且河道具曝氣作用之跌水
河床穩定度	6	河床以小巨石、原石、卵石為主，河床穩定超過 50%~25%
底質多樣性	7	河段內河床底質被細沉積砂土覆蓋之面積比例面積比例介於 25%~50%。
河岸穩定度	6	河岸中度穩定，5%~30%河岸受沖刷干擾
溪濱廊道連續性	6	兩岸均具人工構造物，低於 30%廊道連接性遭受阻斷。
溪濱護坡植被	5	植物覆蓋少於 50%，植披多為草本植物，人為工程活動影響植物生長。
水生動物豐多度	7	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種出現三類以上。
人為影響程度	5	計畫區內所有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素，皆已納入工程內容考量，但上游區域內仍有未來可能間接影響計畫區內棲地生態之潛在危險因子。
合計總分	64	

附表 7-3　烏溪貓羅溪匯流口調查樣站(豐水期)快速棲地生態檢核表

時間	109 年度(豐水期)	
溪流名稱	烏溪	
樣站點	烏 3-烏溪貓羅溪匯流口	
座標	245410　2662020 (TWD97)	
現況圖	 河川棲地上游環境現況	 河川棲地下游環境現況
評估因子	評估結果	
	評分	現場狀況及評分說明
水域型態多樣性	6	☑淺流、☑淺瀨、☐深流、☐深潭、☑岸邊緩流 水域型態具有淺流、淺瀨及岸邊緩流
水域廊道連續性	9	廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態呈穩定狀態
水質	6	水質指標皆無異常，但河道流速較緩慢且坡降平緩。
河床穩定度	5	約 50%~75%河床其型態達穩定狀況。
底質多樣性	5	在目標河段內，河床底質被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%。
河岸穩定度	7	河岸中度穩定(多為礫石與土壤膠結)，僅 5%~30%的河岸會受到沖刷干擾
溪濱廊道連續性	7	兩岸均具人工構造物，低於 30%廊道連接性遭組。
溪濱護坡植被	6	植物覆蓋介於 50%~80%，河岸多為小喬木及灌木。
水生動物豐多度	2	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種僅出現二至三類，部分為外來種。
人為影響程度	5	計畫區內所有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素，皆已納入工程內容考量，但上游區域內仍有未來可能間接影響計畫區內棲地生態之潛在危險因子。
合計總分	58	

附表 7-4　烏溪中山高橋下調查樣站(豐水期)快速棲地生態檢核表

<table>
<tr><td>時間</td><td colspan="2">109 年度(豐水期)</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td colspan="2">烏溪</td></tr>
<tr><td>樣站點</td><td colspan="2">烏 4-中山高橋下</td></tr>
<tr><td>座標</td><td colspan="2">205001　　2667706 (TWD97)</td></tr>
<tr><td>現況圖</td><td colspan="2"> 
河川棲地上游環境現況　　 
河川棲地下游環境現況</td></tr>
<tr><td rowspan="2">評估因子</td><td colspan="2">評估結果</td></tr>
<tr><td>評分</td><td>現場狀況及評分說明</td></tr>
<tr><td>水域型態多樣性</td><td rowspan="2">3</td><td>☐淺流、☐淺瀨、☑深流、☐深潭、☐岸邊緩流
河道型態主要為深流。</td></tr>
<tr><td>水域廊道連續性</td><td>9</td><td>河道內之常流水區域多維持自然狀態，主流河道型態明顯呈穩定狀態。</td></tr>
<tr><td>水質</td><td>4</td><td>氨氮較高且水中溶氧略低。</td></tr>
<tr><td>河床穩定度</td><td>5</td><td>約 75%~50%的河床其型態已達穩定狀況，部分河床底質組成於洪水事件中將明顯受到影響。</td></tr>
<tr><td>底質多樣性</td><td>2</td><td>兩岸多為大面積砂洲與植被，且左岸有較多耕作地。</td></tr>
<tr><td>河岸穩定度</td><td>7</td><td>兩岸多為淤積沙洲，流速緩慢，尚無沖刷干擾。</td></tr>
<tr><td>溪濱廊道連續性</td><td>7</td><td>溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%的廊道連接性遭阻斷。</td></tr>
<tr><td>溪濱護坡植被</td><td>6</td><td>兩岸植被多為天然草本植物。</td></tr>
<tr><td>水生動物豐多度</td><td>3</td><td>計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種僅出現二至三類，部分為外來種。</td></tr>
<tr><td>人為影響程度</td><td>5</td><td>計畫區內所有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素，皆已納入工程內容考量，但上游區域內仍有未來可能間接影響計畫區內棲地生態之潛在危險因子。</td></tr>
<tr><td>合計總分</td><td colspan="2">51</td></tr>
</table>

附表 7-5　烏溪水裡港調查樣站(豐水期)快速棲地生態檢核表

時間	109 年度(豐水期)	
溪流名稱	烏溪	
樣站點	烏 5-水裡港	
座標	198797　　2677121 (TWD97)	
現況圖	 河川棲地上游環境現況	 河川棲地下游環境現況
評估因子	評估結果	
	評分	現場狀況及評分說明
水域型態多樣性	3	☐淺流、☐淺瀨、☑深流、☐深潭、☑岸邊緩流 河口感潮段，水域主要為深流型態。
水域廊道連續性	10	河道內之常流水區域仍維持自然狀態。
水質	5	氨氮略高且溶氧較低。
河床穩定度	5	由泥及卵礫石河床地組成，潮間帶內河床多受海水之潮汐影響。
底質多樣性	1	除紅樹林外，皆為泥灘與部份卵礫石灘底質。
河岸穩定度	8	兩岸為人工構造物，堤岸內受潮汐影響穩定形成潮間帶。
溪濱廊道連續性	2	堤岸外緣靠河端有些許林木貫穿(紅樹林沼澤區)
溪濱護坡植被	2	紅樹林沼澤區及初生水筆仔。
水生動物豐多度	6	計畫區域內觀察到彈塗魚、招潮蟹、螺類。
人為影響程度	4	需注意堤岸河道中紅樹林的保護
合計總分	46	

附表 7-6　眉溪內埔橋調查樣站(豐水期)快速棲地生態檢核表

時間	109 年度(豐水期)	
溪流名稱	眉溪	
樣站點	眉 1-內埔橋	
座標	249644　　2652768 (TWD97)	
現況圖	 河川棲地上游環境現況	 河川棲地下游環境現況
評估因子	評估結果	
	評分	現場狀況及評分說明
水域型態多樣性	7	☑淺流、☑淺瀨、☐深流、☐深潭、☑岸邊緩流 水域型態具有淺流、淺瀨、岸邊緩流。
水域廊道連續性	5	上游處有一落差較高之跌水工，但主流河道型態達穩定狀態。
水質	9	無明顯污染，水質指標無異常，且河道具曝氣作用之跌水
河床穩定度	5	河床以小巨石、原石、卵石為主，超過 50%~25%的河床其型態已達穩定狀況
底質多樣性	7	在目標河段內，河床底質被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%。
河岸穩定度	6	右岸河岸中度穩定，多為礫石與土壤膠結，僅 5%~30%的河岸會受到沖刷干擾；左岸之河岸雖穩定，但為人工構造物。
溪濱廊道連續性	6	溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，但僅低於 30%的廊道連接性遭阻斷。
溪濱護坡植被	5	80%~50%的河岸及溪濱臨岸區域被植物所覆蓋，有明顯的人為干擾活動。
水生動物豐多度	8	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種出現三類以上。
人為影響程度	6	計畫區內所有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素，皆已納入工程內容考量，但上游區域內仍有未來可能間接影響計畫區內棲地生態之潛在危險因子。
合計總分	64	

附表 7-7　眉溪與南港溪匯流口調查樣站(豐水期)快速棲地生態檢核表

時間	109 年度(豐水期)	
溪流名稱	眉溪	
樣站點	眉 2-眉溪與南港溪匯流口	
座標	241688　　2652961 (TWD97)	
現況圖	 河川棲地上游環境現況	 河川棲地下游環境現況
評估因子	評估結果	
	評分	現場狀況及評分說明
水域型態多樣性	8	☑淺流、☑淺瀨、☑深流、☐深潭、☐岸邊緩流 水域型態具有淺流、淺瀨、深流。
水域廊道連續性	10	河道內之水域廊道仍維持自然狀態。
水質	8	水質除濁度較高外，其他無太大異常。
河床穩定度	6	河床穩定 75%~50%，部份河床底質易受洪水事件影響。
底質多樣性	6	河段內河床底質被細沉積砂土覆蓋之面積比例面積比例介於 25%~50%。
河岸穩定度	7	河岸中度穩定(多為礫石與土壤膠結或為人工構造物)，5%~30%河岸受沖刷干擾。
溪濱廊道連續性	7	具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷。
溪濱護坡植被	7	80%~50%的河岸及溪濱臨岸區域被植物所覆蓋，河岸植被以草生植被為主，並有人為種植之筊白筍田。
水生動物豐多度	7	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種出現三類以上。
人為影響程度	6	計畫區內所有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素，皆已納入工程內容考量，但上游區域內仍有未來可能間接影響計畫區內棲地生態之潛在危險因子。
合計總分	72	

附表 7-8　南港溪新生橋調查樣站(豐水期)快速棲地生態檢核表

<table>
<tr><td>時間</td><td colspan="2">109 年度(豐水期)</td></tr>
<tr><td>溪流名稱</td><td colspan="2">南港溪</td></tr>
<tr><td>樣站點</td><td colspan="2">南 1-新生橋</td></tr>
<tr><td>座標</td><td colspan="2">245785　　2649934 (TWD97)</td></tr>
<tr><td>現況圖</td><td colspan="2"> 
河川棲地上游環境現況　　 
河川棲地下游環境現況</td></tr>
<tr><td rowspan="2">評估因子</td><td colspan="2">評估結果</td></tr>
<tr><td>評分</td><td>現場狀況及評分說明</td></tr>
<tr><td>水域型態多樣性</td><td rowspan="2">4</td><td>☑淺流、☑淺瀨、☐深流、☐深潭、☐岸邊緩流</td></tr>
<tr><td>水域型態主要為淺流及些許淺瀨</td></tr>
<tr><td>水域廊道連續性</td><td>10</td><td>河道內之水域廊道仍維持自然狀態。</td></tr>
<tr><td>水質</td><td>7</td><td>除了 pH 值略高且有些許味道，其他指標並無太大異常</td></tr>
<tr><td>河床穩定度</td><td>6</td><td>75%~50%的河床其型態達穩定狀況。部分河床底質組成於洪水事件中將受到影響。</td></tr>
<tr><td>底質多樣性</td><td>6</td><td>在目標河段內，河床底質被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%。</td></tr>
<tr><td>河岸穩定度</td><td>7</td><td>河岸中度穩定，多為礫石與土壤膠結，僅 5%~30%的河岸會受到沖刷干擾；或河岸雖穩定，但為人工構造物。</td></tr>
<tr><td>溪濱廊道連續性</td><td>7</td><td>濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，但僅低於 30%的廊道連接性遭阻斷。</td></tr>
<tr><td>溪濱護坡植被</td><td>7</td><td>80%~50%的河岸及溪濱臨岸區域被植物所覆蓋，有些許的人為活動，但不影響植物生長。</td></tr>
<tr><td>水生動物豐多度</td><td>7</td><td>計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種出現三類以上，但少部分為外來種。</td></tr>
<tr><td>人為影響程度</td><td>6</td><td>計畫區內所有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素，皆已納入工程內容考量，但上游區域內仍有未來可能間接影響計畫區內棲地生態之潛在危險因子。</td></tr>
<tr><td>合計總分</td><td colspan="2">67</td></tr>
</table>

附表 7-9　貓羅溪營南橋調查樣站(豐水期)快速棲地生態檢核表

時間	109 年度(豐水期)	
溪流名稱	貓羅溪	
樣站點	貓 1-營南橋	
座標	217500　　2648035 (TWD97)	
現況圖	 河川棲地上游環境現況	 河川棲地下游環境現況
評估因子	評估結果	
	評分	現場狀況及評分說明
水域型態多樣性	4	☑淺流、☐淺瀨、☑深流、☐深潭、☐岸邊緩流 水域型態主要為深流。
水域廊道連續性	10	河道內之水域廊道仍維持自然狀態。
水質	3	生化需氧量及氨氮數值較高，且河川坡度平緩。
河床穩定度	6	約 75%~50%的河床其型態已達穩定狀況，部分河床底質組成於洪水事件中將明顯受到影響。
底質多樣性	4	在目標河段內，河床底質被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%。
河岸穩定度	6	河岸中度穩定，多為礫石與土壤膠結，僅 5%~30%的河岸會受到沖刷干擾；或河岸雖穩定，但為人工構造物。
溪濱廊道連續性	6	兩岸均施設人工構造物，低於 30%廊道連接性受阻。
溪濱護坡植被	7	植被覆蓋超過 80%，河岸邊坡為人工構造物，但植被未受人為影響。
水生動物豐多度	3	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種僅出現二至三類，部分為外來種。
人為影響程度	6	計畫區內所有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素，皆已納入工程內容考量，但上游區域內仍有未來可能間接影響計畫區內棲地生態之潛在危險因子。
合計總分	55	

附表 7-10　貓羅溪溪頭橋調查樣站(豐水期)快速棲地生態檢核表

時間	109 年度(豐水期)	
溪流名稱	貓羅溪	
樣站點	貓 2-溪頭橋	
座標	214107　　2651979 (TWD97)	
現況圖	 河川棲地上游環境現況	 河川棲地下游環境現況
評估因子	評估結果	
	評分	現場狀況及評分說明
水域型態多樣性	8	☑淺流、☑淺瀨、☐深流、☐深潭、☑岸邊緩流 水域型態具有淺流、淺瀨、岸邊緩流
水域廊道連續性	6	河道內之水域廊道部分受到工程影響，其連續性未遭受阻斷，且主流河道型態明顯已達穩定狀態。
水質	3	生化需氧量、濁度及氨氮數值較高
河床穩定度	5	約 50%~25%的河床其型態達穩定狀況。部分河床底質組成於洪水事件中將明顯受到影響。
底質多樣性	6	在目標河段內，河床底質被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%。
河岸穩定度	6	河岸中度穩定，多為礫石與土壤膠結，僅 5%~30%的河岸會受到沖刷干擾；或河岸雖穩定，但為人工構造物。
溪濱廊道連續性	7	溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，但僅低於 30%的廊道連接性遭阻斷。
溪濱護坡植被	6	80%~50%的河岸及溪濱臨岸區域被植物所覆蓋，但植被為工程規劃之人工次生林，有些許的人為活動，但不影響植物生長。
水生動物豐多度	4	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種僅出現二至三類，部分為外來種。
人為影響程度	5	計畫區內所有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素，皆已納入工程內容考量，但上游區域內仍有未來可能間接影響計畫區內棲地生態之潛在危險因子。
合計總分	56	

附表 7-11　貓羅溪與隘寮溪排水匯流口調查樣站(豐水期)快速棲地生態檢核表

時間	109 年度(豐水期)	
溪流名稱	貓羅溪	
樣站點	貓 3-貓羅溪與隘寮溪排水匯流口	
座標	213056　　2657586 (TWD97)	
現況圖	 河川棲地上游環境現況	 河川棲地下游環境現況
評估因子	評估結果	
	評分	現場狀況及評分說明
水域型態多樣性	7	☑淺流、☑淺瀨、☐深流、☐深潭、☑岸邊緩流 水域型態具有淺流、淺瀨、岸邊緩流
水域廊道連續性	6	河道內之水域廊道部分受到工程影響，其連續性未遭受阻斷，且主流河道型態明顯已達穩定狀態。
水質	5	濁度略高且有些許氣味
河床穩定度	5	僅 50%~25%的河床其型態達穩定狀況。部分河床底質組成於洪水事件中將明顯受到影響。
底質多樣性	6	在目標河段內，河床底質被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%。
河岸穩定度	5	河岸中度不穩定，多為土坡，30%~60%的河岸會受到沖刷的影響。
溪濱廊道連續性	5	溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%的廊道連接性遭阻斷。
溪濱護坡植被	4	左岸植被覆蓋率約 80%~50%，右岸覆蓋率則少於 50%，有高度的人為開發活動破壞植被
水生動物豐多度	3	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種僅出現二至三類，部分為外來種。
人為影響程度	4	計畫區內所有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素，皆已納入工程內容考量，但上游區域內仍有未來可能間接影響計畫區內棲地生態之潛在危險因子。
合計總分	50	

附表 7-12　樟平溪牛角坑橋調查樣站(豐水期)快速棲地生態檢核表

時間	109 年度(豐水期)	
溪流名稱	樟平溪	
樣站點	樟 1-牛角坑橋	
座標	222293　　2647937 (TWD97)	
現況圖	 河川棲地上游環境現況	 河川棲地下游環境現況
評估因子	評估結果	
	評分	現場狀況及評分說明
水域型態多樣性	9	☑淺流、☑淺瀨、☐深流、☑深潭、☑岸邊緩流 水域型態具有淺流、淺瀨、深潭、岸邊緩流
水域廊道連續性	8	河道內之水域廊道部分受到工程影響，其連續性未遭受阻斷，且主流河道型態明顯已達穩定狀態。
水質	8	水質指標皆無異常，但河道流況流速較慢且坡降較為平緩。
河床穩定度	8	河床穩定 50%~75%，且底質組成多樣，有卵石、沙洲植栽等多樣棲地可提供水生生物利用。
底質多樣性	7	在目標河段內，河床底質被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%。
河岸穩定度	7	河岸中度穩定，多為礫石與土壤膠結，僅 5%~30%的河岸會受到沖刷干擾；或河岸雖穩定，但為人工構造物。
溪濱廊道連續性	7	溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，但僅低於 30%的廊道連接性遭阻斷。
溪濱護坡植被	8	80%~50%的河岸及溪濱臨岸區域被植物所覆蓋，但植被為工程規劃之人工次生林，有些許的人為活動，但不影響植物生長。
水生動物豐多度	6	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種出現三類以上，但少部分為外來種。
人為影響程度	7	計畫區內所有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素，皆已納入工程內容考量，但上游區域內仍有未來可能間接影響計畫區內棲地生態之潛在危險因子。
合計總分	75	

附表 7-13　平林溪永福橋調查樣站(豐水期)快速棲地生態檢核表

時間	109 年度(豐水期)	
溪流名稱	平林溪	
樣站點	平 1-永福橋	
座標	223388　　2642844 (TWD97)	
現況圖	 河川棲地上游環境現況	 河川棲地下游環境現況
評估因子	評估結果	
	評分	現場狀況及評分說明
水域型態多樣性	8	☑淺流、☑淺瀨、☑深流、☐深潭、☑岸邊緩流 水域型態具淺流、淺瀨、深流、岸邊緩流
水域廊道連續性	9	河道內之水域廊道部分受到工程影響，其連續性未遭受阻斷，且主流河道型態明顯已達穩定狀態。
水質	8	水質指標皆無異常，但河道流況流速較慢且坡降較為平緩。
河床穩定度	6	有 75%~50%的河床其型態已達穩定狀況。底質組成多樣，但部分植栽、倒木等棲地為新生成，尚未能為水生生物所利用。
底質多樣性	6	在目標河段內，河床底質被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%。
河岸穩定度	6	河岸中度穩定(多為礫石與土壤膠結或為人工構造物)，5%~30%河岸受沖刷干擾。
溪濱廊道連續性	4	溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%的廊道連接性遭阻斷。
溪濱護坡植被	6	80%~50%的河岸及溪濱臨岸區域被植物所覆蓋，有明顯的人為干擾活動；河岸植被以草生植被為主，偶而有喬木或竹林。
水生動物豐多度	6	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種出現三類以上，但少部分為外來種。
人為影響程度	6	計畫區內所有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素，皆已納入工程內容考量，但上游區域內仍有未來可能間接影響計畫區內棲地生態之潛在危險因子。
合計總分	65	

附表 7-14　水流東溪閂門橋調查樣站(豐水期)快速棲地生態檢核表

時間	109 年度(豐水期)	
溪流名稱	水流東溪	
樣站點	東 1-閂門橋	
座標	241514　　2655063 (TWD97)	
現況圖	 河川棲地上游環境現況	 河川棲地下游環境現況
評估因子	評估結果	
	評分	現場狀況及評分說明
水域型態多樣性	4	☑淺流、☑淺瀨、☐深流、☐深潭、☐岸邊緩流 水域型態具淺流及淺瀨
水域廊道連續性	4	河道內有較多跌水工，其連續性未遭受阻斷，且主流河道型態明顯已達穩定狀態。
水質	8	水質指標皆無異常，但流量較低。
河床穩定度	3	由於為三面光水道。河床底質組成於洪水事件中將明顯受到影響。
底質多樣性	8	在目標河段內，河床底質被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%。
河岸穩定度	6	河岸雖穩定，但為人工構造物。
溪濱廊道連續性	0	濱岸連接性遭人工構造物所阻斷。
溪濱護坡植被	2	少於 50%的河岸區域被植物所覆蓋；河岸植被破壞情形嚴重，有高度的人為開發活動。
水生動物豐多度	5	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種出現三類以上，但少部分為外來種。
人為影響程度	7	計畫區內所有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素，皆已納入工程內容考量，但上游區域內仍有未來可能間接影響計畫區內棲地生態之潛在危險因子。
合計總分	47	

附錄八、 調　　查　　公　　文

檔　　號:
保存年限:

臺中市政府　函

地址：407201臺中市西屯區臺灣大道三段99號
承辦人：邱依凡
電話：(04)2658-1940#306
電子信箱：churivan@taichung.gov.tw

受文者：弘益生態有限公司

發文日期：中華民國109年5月21日
發文字號：府授農海行字第1090120869號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明二（本文附件請至附件下載區(https://odisattch.taichung.gov.tw/)下載，識別碼為：A1U5FY）

主旨：貴公司受經濟部水利署第三河川局發包之啟宇工程顧問股份有限公司委託執行「烏溪水系河川情勢調查計畫(1/3)」，申請使用電器法為主、網捕法為輔進行採捕之生態調查案，復如說明，請查照。

說明：

一、依據漁業法第44條第1項第4款、第9款及第48條第1項規定暨復貴公司109年5月20日弘益字第1090520122號函。

二、旨案同意陳○章等13名調查人員，自發文日期起至109年12月31日止，於申請調查範圍內，共進行每季1次以電器法、網捕法進行採捕之生態調查。調查地點、採樣方法及調查人員名冊如核准文件，並請依個人資料保護法使用及管理。另於調查時，應攜帶本同意函影本及身分證明文件。

三、貴公司進行調查研究時，對於被採獲之生物，請速就地放回原棲所，並應遵守野生動物保育法相關規定，若採集時發現有保育類野生動物，應原地釋放，不得攜回。

四、本案如有涉文化資產保存法、國家公園法或發展觀光條例

等相關規定，請貴公司應於採集前另向國家公園管理處及國家風景區管理處等相關單位申請核准。

五、另貴公司調查範圍倘涉經濟部依水庫蓄水範圍使用管理辦法公告管理機關、水庫蓄水範圍及其申請許可管理事項者，應於採集前向水庫管理機關申請許可。

六、請於本核准案截止日期後3個月內將物種之野外調查座標資料填入「生物資源調查共同記載項目」表格，表格請自行政院農業委員會林務局自然保育網(網址：http://conservation.forest.gov.tw/)/下載專區/申請書表/下載，資料填寫完畢請至行政院農業委員會林務局「生物調查資料上傳系統」（http://bioxy.forest.gov.tw），憑核准函文號/日期登入完成上傳作業。

正本：弘益生態有限公司
副本：經濟部水利署第三河川局(含附件)、臺中市政府警察局(含附件)、啟宇工程顧問股份有限公司(含附件)、臺中市海岸資源漁業發展所(含附件) 電子公文交換章 2020/05/21 15:41:29

檔　　號:
保存年限:

南投縣政府　函

地址：54001南投縣南投市中興路660號
承辦人：蔡沛諭
電話：049-2222340

受文者：弘益生態有限公司

發文日期：中華民國109年5月21日
發文字號：府農林字第1090121095號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明二（376480000A_1090121095_ATTACH1.pdf）

主旨：貴公司受啟宇工程顧問股份有限公司委託執行經濟部水利署第三河川局「烏溪水系河川情勢調查計畫(1/3)」，申請於本縣轄內進行生態調查案，復如說明，請查照。

說明：

一、依據野生動物保育法第19條規定辦理並復貴公司109年5月20日弘益字第1090520123號函。

二、本府同意貴公司陳育章君等33位人員，自即日起至109年12月31日止，於本縣進行旨揭調查工作，調查方法及人員詳附件「同意利用一般類野生動物事項」及「同意執行人員名冊」。申請調查地點倘涉及其他管理單位，請逕向該單位申請許可。

三、貴公司人員進行調查時，應遵守野生動物保育法相關規定。調查過程倘捕獲其他野生動物，應原地釋放。於進行調查期間，請隨身攜帶本文及身分證明文件，以備查驗。

四、請於核准調查截止日期後3個月內，將成果報告函送本府備查。

正本：弘益生態有限公司

副本：南投縣政府警察局(含附件)、南投縣政府農業處(含附件)

電子公文交換章 2020/05/22 15:43:27

檔　　號:
保存年限:

臺中市政府農業局　函

地址：420018臺中市豐原區陽明街36號
承辦人：陳盟
電話：(04)22289111#56228
電子信箱：t8801140@taichung.gov.tw

受文者：弘益生態有限公司

發文日期：中華民國109年5月26日
發文字號：中市農林字第1090019348號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明二及四（1090019348_Attach01.pdf）

主旨：貴公司申請於本市轄內採集一般類野生動物案，復如說明，請查照。

說明：

一、復貴公司109年5月20日弘益字第1090520123號函。

二、貴公司受經濟部水利署第三河川局委託啟宇工程顧問股份有限公司執行「烏溪水系河川情勢調查計畫(1/3)」，於本市轄內烏溪水域行政區域範圍，以穿越線法佈鼠籠（Sherman氏捕鼠器）採集小型哺乳類及網捕法採集一般類野生動物，物種及採集數量詳如核准名冊，另依野生動物保育法第17條規定，同意自核准日起至109年12月31日期間辦理（跨年度部分請另案申請），及不得使用非本函同意之獵捕方式，以免違反同法第19條規定。

三、每次採集人數以8人上限，採集數量依核准名冊上數量為上限，如有誤捕保育類野生動物應立即當場釋放，並遵守野生動物保育法等相關法規。

四、執行時請攜帶本函（如附核准名冊1份）及身分證明文件以供查證。

五、本案完畢後，請於1個月內將調查計畫成果(紙本及電子檔)函送本局，供後續核准申請之參考。

正本：弘益生態有限公司
副本：經濟部水利署第三河川局(含附件)、臺中市政府警察局(含附件)、本局林務自然保育科 電子公文交換章 2020/05/26 15:09:27

正　本

檔　號：
保存年限：

行政院農業委員會　函

地址：100臺北市南海路37號
承辦人：陳治君
電話：(02)23835813
傳真：(02)23327536
電子信箱：chihchun1028@ms1.fa.gov.tw

40242
台中市建國南路一段261號1樓

受文者：弘益生態有限公司

發文日期：中華民國109年6月8日
發文字號：農授漁字第1091256249號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明二

主旨：貴公司受啟宇工程顧問股份有限公司複委託執行經濟部水利署第三河川局之「烏溪水系河川情勢調查計畫(1/3)」，申請使用電氣法進行生態調查案，同意在原委託機關派員監督下，依說明辦理，請查照。

說明：

一、依據本會漁業署案陳貴公司109年5月19日弘益字第1090519121號函辦理。

二、同意貴公司陳○章等33位調查人員，自發文日起至109年12月4日止於臺中市、南投縣、彰化縣轄水域共計29個測站，以電氣法進行生態調查，其調查地點、採樣方法、電魚設備規格及調查人員名冊如附件。另貴公司調查人員倘以網捕及籠具方式於前揭地點進行生態調查時，請先依野生動物保育法第21條規定向當地縣(市)政府申請。

三、貴公司調查人員進行調查研究時，對於被採樣之生物，原則請速就地放回；另應遵守野生動物保育法第18條及其施行細則第20條、第21條規定，若採集時發現有保育類野生動物，應原地釋放，不得攜回；倘被採樣非為保育類生物，原則於採樣取得資料後，請速就地放回。另於調查時，應攜帶本函影本及身分證明文件，倘涉及說明四情形，亦同。

四、當地縣(市)政府、國家公園管理處、國家風景區管理處，如有依據漁業法、野生動物保育法、文化資產保存法、國家公園法或發展觀光條例等相關規定，在前揭地點公告禁止採捕水產動植物者，貴公司應於採集前另向相關權責單位申請核准。

五、依據漁業法第48條規定略以：「為試驗研究目的申請以電氣法進行採捕水產動植物者，應經中央或直轄市主管機關許可。」本案因涉及相關直轄市及縣(市)溪流電氣法生態調查，爰由本會逕予核准辦理。

六、請於本調查研究結束後3個月內，將採集物種之野外調查座標資料填寫「生物資源調查共同調查記載項目」表格並電郵至bio_xy@forest.gov.tw，並將研究調查成果填寫「利用保育類野生動物成果報告書」函送本會備查，相關表格及報告書請至本會林務局自然保育網（網址：http://conservation.forest.gov.tw/)/下載專區/申請書表/下載。

正本：弘益生態有限公司
副本：經濟部水利署第三河川局(含附件)、臺中市政府(含附件)、南投縣政府(含附件)、彰化縣政府(含附件)、啟宇工程顧問股份有限公司(含附件)、本會林務局(含附件)、漁業署

主任委員 陳吉仲

檔　　號:
保存年限:

彰化縣政府　函

地址：500201彰化市中山路2段416號
承辦人：游雪音
電話：04-7531621
電子信箱：snow0019@email.chcg.gov.tw

受文者：弘益生態有限公司

發文日期：中華民國109年6月15日
發文字號：府農林字第1090207042號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：同意利用事項及執行人員名冊(共1份電子檔)(0207042A00_ATTCH1.pdf)

主旨：貴公司賴慶昌及相關執行人員等34人，受經濟部水利署第三河川局委託啟宇工程顧問股份有限公司執行『烏溪水系河川情勢調查計畫(1/3)』，擬於本縣針對指定之水、陸域範圍進行生態調查，申請利用一般類野生動物乙案，請查照。

說明：

一、復貴公司109年6月11日弘益字第1090611139號函。

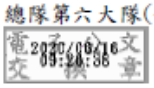
二、本府原則同意貴公司自核准日起至109年12月31日止，旨揭人員於本縣執行水域生態調查使用電器法為主，網捕法為輔；陸域生態需使用網具及籠具，請於進行監測調查工作時攜帶本同意函（或相關核准函）影本及身分證明文件。

三、申請利用調查期滿，如欲繼續申請利用調查，應重新提出申請，本府將不另行通知；惟請於計畫結束，成果報告送本府存參。

四、檢附本府同意利用事項及執行人員名冊乙份。

正本：弘益生態有限公司
副本：行政院農業委員會林務局南投林區管理處(含附件)、內政部警政署保安警察第七

總隊第六大隊(含附件)、彰化縣警察局(含附件)、本府農業處(含附件)



本案依分層負責規定授權主管處長決行

正　本

檔　號：
保存年限：

行政院農業委員會　函

地址：100臺北市南海路37號
承辦人：陳治君
電話：(02)23835813
傳真：(02)23327536
電子信箱：chihchun1028@ms1.fa.gov.tw

40242
台中市建國南路一段261號1樓

受文者：弘益生態有限公司

發文日期：中華民國109年7月9日
發文字號：農授漁字第1091259355號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明

主旨：貴公司受啟宇工程顧問股份有限公司複委託執行經濟部水利署第三河川局之『烏溪水系河川情勢調查計畫(1/3)』，申請增加電氣法調查點位案，復如說明，請查照。

說明：

一、依據本會漁業署案陳貴公司109年7月6日弘益字第1090706156號函辦理。

二、同意貴公司在原委託單位派員監督下，新增南投縣埔里鎮1個測站(如附件)，並請依本會109年6月8日農授漁字第1091256249號函辦理。

正本：弘益生態有限公司
副本：經濟部水利署第三河川局、南投縣政府、啟宇工程顧問股份有限公司(均含附件)

主任委員 陳吉仲

附錄九、　台灣生態多樣性網絡資料

烏溪主流鳥類資料

科中文	物種中文	物種	特有種	保育類	國內紅皮書
八色鶇科	八色鳥	*Pitta nympha*		II	瀕危（EN）
三趾鶉科	林三趾鶉	*Turnix sylvaticus*		III	極危（CR）
三趾鶉科	棕三趾鶉	*Turnix suscitator*			
山椒鳥科	灰喉山椒	*Pericrocotus solaris*			接近受脅（NT）
水雉科	水雉	*Hydrophasianus chirurgus*		II	易危（VU）
王鶲科	阿穆爾綬帶	*Terpsiphone incei*			暫無危機（LC）
王鶲科	紫綬帶	*Terpsiphone atrocaudata*		II	
王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*			
百靈科	小雲雀	*Alauda gulgula*			暫無危機（LC）
老套鸚鵡科	紅領綠鸚鵡	*Psittacula krameri*			
伯勞科	虎紋伯勞	*Lanius tigrinus*			
伯勞科	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*		III	暫無危機（LC）
伯勞科	紅頭伯勞	*Lanius bucephalus*			
伯勞科	棕背伯勞	*Lanius schach*			易危（VU）
佛法僧科	佛法僧	*Eurystomus orientalis*			
杜鵑科	北方中杜鵑	*Cuculus optatus*			
杜鵑科	喜馬拉雅中杜鵑	*Cuculus saturatus*			暫無危機（LC）
杜鵑科	番鵑	*Centropus bengalensis*			暫無危機（LC）
杜鵑科	鷹鵑	*Hierococcyx sparverioides*			暫無危機（LC）
卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*			
卷尾科	小卷尾	*Dicrurus aeneus*			
夜鷹科	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*			
長腳鷸科	反嘴鴴	*Recurvirostra avosetta*			暫無危機（LC）
長腳鷸科	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*			暫無危機（LC）
雨燕科	叉尾雨燕	*Apus pacificus*			暫無危機（LC）
雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*			
信天翁科	黑背信天翁	*Phoebastria immutabilis*			
柳鶯科	黃眉柳鶯	*Phylloscopus inornatus*			暫無危機（LC）
柳鶯科	極北柳鶯	*Phylloscopus borealis*			暫無危機

					（LC）
柳鶯科	褐色柳鶯	*Phylloscopus fuscatus*			暫無危機（LC）
軍艦鳥科	白斑軍艦鳥	*Fregata ariel*			
扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*			暫無危機（LC）
扇尾鶯科	斑紋鷦鶯	*Prinia crinigera*			
扇尾鶯科	棕扇尾鶯	*Cisticola juncidis*			暫無危機（LC）
扇尾鶯科	黃頭扇尾鶯	*Cisticola exilis*			
扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*			
海燕科	黑叉尾海燕	*Oceanodroma monorhis*			接近受脅（NT）
秧雞科	白冠雞	*Fulica atra*			暫無危機（LC）
秧雞科	白眉秧雞	*Amaurornis cinerea*			
秧雞科	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*			暫無危機（LC）
秧雞科	灰胸秧雞	*Lewinia striata*			
秧雞科	灰腳秧雞	*Rallina eurizonoides*			
秧雞科	東方秧雞	*Rallus indicus*			
秧雞科	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*			暫無危機（LC）
秧雞科	董雞	*Gallicrex cinerea*		III	易危（VU）
秧雞科	緋秧雞	*Zapornia fusca*			暫無危機（LC）
隼科	紅隼	*Falco tinnunculus*		II	暫無危機（LC）
隼科	遊隼	*Falco peregrinus*		II	暫無危機（LC）
啄木鳥科	小啄木	*Yungipicus canicapillus*			暫無危機（LC）
啄木鳥科	地啄木	*Jynx torquilla*			
啄花科	紅胸啄花	*Dicaeum ignipectus*			
彩鷸科	彩鷸	*Rostratula benghalensis*		II	暫無危機（LC）
梅花雀科	爪哇雀	*Lonchura oryzivora*			
梅花雀科	白喉文鳥	*Euodice malabarica*			
梅花雀科	白腰文鳥	*Lonchura striata*			暫無危機（LC）
梅花雀科	白頭文鳥	*Lonchura maja*			
梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*			暫無危機（LC）

梅花雀科	黑頭文鳥	*Lonchura atricapilla*		III	
梅花雀科	橙頰梅花雀	*Estrilda melpoda*			
梅花雀科	橫斑梅花雀	*Estrilda astrild*			
雀眉科	頭烏線	*Schoeniparus brunneus*			
雀科	金翅雀	*Chloris sinica*			暫無危機（LC）
雀科	黃額絲雀	*Crithagra mozambica*			
雀科	褐鷽	*Pyrrhula nipalensis*			
麻雀科	麻雀	*Passer montanus*			暫無危機（LC）
椋鳥科	八哥	*Acridotheres cristatellus*		II	暫無危機（LC）
椋鳥科	小椋鳥	*Agropsar philippensis*			暫無危機（LC）
椋鳥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*			
椋鳥科	灰背椋鳥	*Sturnia sinensis*			暫無危機（LC）
椋鳥科	灰椋鳥	*Spodiopsar cineraceus*			暫無危機（LC）
椋鳥科	林八哥	*Acridotheres fuscus*			
椋鳥科	家八哥	*Acridotheres tristis*			
椋鳥科	栗尾椋鳥	*Sturnia malabarica*			
椋鳥科	泰國八哥	*Acridotheres grandis*			
椋鳥科	絲光椋鳥	*Spodiopsar sericeus*			暫無危機（LC）
椋鳥科	黑領椋鳥	*Gracupica nigricollis*			暫無危機（LC）
椋鳥科	葡萄胸椋鳥	*Acridotheres burmannicus*			
椋鳥科	歐洲椋鳥	*Sturnus vulgaris*			
畫眉科	大彎嘴	*Megapomatorhinus erythrocnemis*	E		暫無危機（LC）
畫眉科	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	E		暫無危機（LC）
畫眉科	山紅頭	*Cyanoderma ruficeps*			
雁鴨科	小天鵝	*Cygnus columbianus*			
雁鴨科	小水鴨	*Anas crecca*			易危（VU）
雁鴨科	白眉鴨	*Spatula querquedula*			暫無危機（LC）
雁鴨科	白秋沙	*Mergellus albellus*			
雁鴨科	白額雁	*Anser albifrons*			
雁鴨科	尖尾鴨	*Anas acuta*			暫無危機（LC）

雁鴨科	帆背潛鴨	*Aythya valisineria*			
雁鴨科	赤頸鴨	*Mareca penelope*			暫無危機（LC）
雁鴨科	花鳧	*Tadorna tadorna*			
雁鴨科	花嘴鴨	*Anas zonorhyncha*			暫無危機（LC）
雁鴨科	疣鼻棲鴨	*Cairina moschata*			
雁鴨科	紅胸秋沙	*Mergus serrator*			
雁鴨科	紅頭潛鴨	*Aythya ferina*			
雁鴨科	凍原豆雁	*Anser serrirostris*			
雁鴨科	唐秋沙	*Mergus squamatus*			
雁鴨科	寒林豆雁	*Anser fabalis*			
雁鴨科	斑背潛鴨	*Aythya marila*			
雁鴨科	棉鴨	*Nettapus coromandelianus*			
雁鴨科	琵嘴鴨	*Spatula clypeata*			暫無危機（LC）
雁鴨科	綠頭鴨	*Anas platyrhynchos*			
雁鴨科	鳳頭潛鴨	*Aythya fuligula*			暫無危機（LC）
雁鴨科	鴛鴦	*Aix galericulata*		II	易危（VU）
雁鴨科	鴻雁	*Anser cygnoides*			
雁鴨科	瀆鳧	*Tadorna ferruginea*			
黃鸝科	朱鸝	*Oriolus traillii*		II	
黃鸝科	黃鸝	*Oriolus chinensis*		II	易危（VU）
葦鶯科	東方大葦鶯	*Acrocephalus orientalis*			暫無危機（LC）
賊鷗科	中賊鷗	*Stercorarius pomarinus*			
雉科	台灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	E		暫無危機（LC）
雉科	臺灣山鷓鴣	*Arborophila crudigularis*	E	III	暫無危機（LC）
雉科	環頸雉	*Phasianus colchicus*		II	
雉科	鵪鶉	*Coturnix japonica*			
鳩鴿科	金背鳩	*Streptopelia orientalis*			
鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*			暫無危機（LC）
鳩鴿科	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*			暫無危機（LC）
鳩鴿科	野鴿	*Columba livia*			
鳩鴿科	黑林鴿	*Columba janthina*			
鳩鴿科	綠鳩	*Treron sieboldii*			暫無危機（LC）
鳩鴿科	翠翼鳩	*Chalcophaps indica*			暫無危機（LC）
綠鵙科	綠畫眉	*Erpornis zantholeuca*			暫無危機

					（LC）
翠鳥科	黑頭翡翠	*Halcyon pileata*			
翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*			暫無危機（LC）
蝗鶯科	小蝗鶯	*Locustella certhiola*			
蝗鶯科	北蝗鶯	*Locustella ochotensis*			暫無危機（LC）
鴉科	巨嘴鴉	*Corvus macrorhynchos*			暫無危機（LC）
鴉科	灰喜鵲	*Cyanopica cyanus*			
鴉科	禿鼻鴉	*Corvus frugilegus*			
鴉科	喜鵲	*Pica serica*			暫無危機（LC）
鴉科	臺灣藍鵲	*Urocissa caerulea*	E	III	暫無危機（LC）
鴉科	樹鵲	*Dendrocitta formosae*			
噪眉科	大陸畫眉	*Garrulax canorus*		II	暫無危機（LC）
噪眉科	白耳畫眉	*Heterophasia auricularis*	E	III	暫無危機（LC）
噪眉科	黃胸藪眉	*Liocichla steerii*	E	III	暫無危機（LC）
噪眉科	臺灣畫眉	*Garrulax taewanus*	E	II	瀕危（EN）
噪眉科	繡眼畫眉	*Alcippe morrisonia*	E		暫無危機（LC）
樹鶯科	小鶯	*Horornis fortipes*			
樹鶯科	日本樹鶯	*Horornis diphone*			暫無危機（LC）
樹鶯科	棕面鶯	*Abroscopus albogularis*			暫無危機（LC）
樹鶯科	遠東樹鶯	*Horornis canturians*			暫無危機（LC）
燕科	灰沙燕	*Riparia riparia*			
燕科	赤腰燕	*Cecropis striolata*			暫無危機（LC）
燕科	東方毛腳燕	*Delichon dasypus*			暫無危機（LC）
燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*			暫無危機（LC）
燕科	家燕	*Hirundo rustica*			暫無危機（LC）
燕科	棕沙燕	*Riparia chinensis*			暫無危機（LC）
燕鴴科	燕鴴	*Glareola maldivarum*		III	暫無危機（LC）

鴟鴞科	短耳鴞	*Asio flammeus*		II	
鴟鴞科	黃嘴角鴞	*Otus spilocephalus*		II	
鴟鴞科	領角鴞	*Otus lettia*		II	
戴勝科	戴勝	*Upupa epops*			暫無危機（LC）
鴴科	小環頸鴴	*Charadrius dubius*			暫無危機（LC）
鴴科	小辮鴴	*Vanellus vanellus*			暫無危機（LC）
鴴科	太平洋金斑鴴	*Pluvialis fulva*			暫無危機（LC）
鴴科	灰斑鴴	*Pluvialis squatarola*			接近受脅（NT）
鴴科	東方紅胸鴴	*Charadrius veredus*			
鴴科	東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*			暫無危機（LC）
鴴科	跳鴴	*Vanellus cinereus*			
鴴科	蒙古鴴	*Charadrius mongolus*			暫無危機（LC）
鴴科	環頸鴴	*Charadrius hiaticula*			
鴴科	鐵嘴鴴	*Charadrius leschenaultii*			接近受脅（NT）
繡眼科	日菲繡眼	*Zosterops japonicus*			暫無危機（LC）
繡眼科	冠羽畫眉	*Yuhina brunneiceps*	E	III	暫無危機（LC）
繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*			
鵐科	小鵐	*Emberiza pusilla*			暫無危機（LC）
鵐科	田鵐	*Emberiza rustica*			
鵐科	白眉鵐	*Emberiza tristrami*			暫無危機（LC）
鵐科	金鵐	*Emberiza aureola*		II	瀕危（EN）
鵐科	野鵐	*Emberiza sulphurata*		II	易危（VU）
鵐科	黃眉鵐	*Emberiza chrysophrys*			暫無危機（LC）
鵐科	黃喉鵐	*Emberiza elegans*			暫無危機（LC）
鵐科	黑臉鵐	*Emberiza spodocephala*			暫無危機（LC）
鵐科	鏽鵐	*Emberiza rutila*			暫無危機（LC）
鵜鶘科	卷羽鵜鶘	*Pelecanus crispus*		I	
鸛科	白琵鷺	*Platalea leucorodia*		II	

鸛科	埃及聖鸛	*Threskiornis aethiopicus*			
鸛科	黑面琵鷺	*Platalea minor*		I	接近受脅（NT）
鶲科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*			
鶲科	白環鸚嘴鵙	*Spizixos semitorques*			
鶲科	紅嘴黑鵙	*Hypsipetes leucocephalus*			
鶲科	棕耳鵙	*Hypsipetes amaurotis*			
鶇科	中國黑鶇	*Turdus mandarinus*			暫無危機（LC）
鶇科	白氏地鶇	*Zoothera aurea*			暫無危機（LC）
鶇科	白眉鶇	*Turdus obscurus*			暫無危機（LC）
鶇科	白腹鶇	*Turdus pallidus*			暫無危機（LC）
鶇科	赤腹鶇	*Turdus chrysolaus*			暫無危機（LC）
鶇科	紅尾鶇	*Turdus naumanni*			暫無危機（LC）
鶇科	烏灰鶇	*Turdus cardis*			暫無危機（LC）
鶇科	斑點鶇	*Turdus eunomus*			暫無危機（LC）
鶚科	魚鷹	*Pandion haliaetus*		II	暫無危機（LC）
蠣鷸科	蠣鴴	*Haematopus ostralegus*			接近受脅（NT）
鶲科	白尾鴝	*Myiomela leucura*		III	
鶲科	白眉黃鶲	*Ficedula mugimaki*			暫無危機（LC）
鶲科	白腰鵲鴝	*Copsychus malabaricus*			
鶲科	野鴝	*Calliope calliope*			暫無危機（LC）
鶲科	黃尾鴝	*Phoenicurus auroreus*			暫無危機（LC）
鶲科	黃腹琉璃	*Niltava vivida*		III	
鶲科	黑喉鴝	*Saxicola maurus*			暫無危機（LC）
鶲科	鉛色水鶇	*Phoenicurus fuliginosus*		III	
鶲科	寬嘴鶲	*Muscicapa dauurica*			暫無危機（LC）
鶲科	藍尾鴝	*Tarsiger cyanurus*			暫無危機（LC）
鶲科	藍喉鴝	*Luscinia svecica*			

鶲科	藍磯鶇	*Monticola solitarius*			暫無危機（LC）
鶲科	鵲鴝	*Copsychus saularis*			暫無危機（LC）
鶺鴒科	大花鷚	*Anthus richardi*			暫無危機（LC）
鶺鴒科	白背鷚	*Anthus gustavi*			暫無危機（LC）
鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*			暫無危機（LC）
鶺鴒科	灰鶺鴒	*Motacilla cinerea*			暫無危機（LC）
鶺鴒科	西方黃鶺鴒	*Motacilla flava*			暫無危機（LC）
鶺鴒科	赤喉鷚	*Anthus cervinus*			暫無危機（LC）
鶺鴒科	東方黃鶺鴒	*Motacilla tschutschensis*			
鶺鴒科	黃腹鷚	*Anthus rubescens*			暫無危機（LC）
鶺鴒科	樹鷚	*Anthus hodgsoni*			暫無危機（LC）
鬚鴞科	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	E		暫無危機（LC）
鰹鳥科	白腹鰹鳥	*Sula leucogaster*			暫無危機（LC）
鷗科	三趾鷗	*Rissa tridactyla*			
鷗科	小燕鷗	*Sternula albifrons*		II	接近受脅（NT）
鷗科	白眉燕鷗	*Onychoprion anaethetus*		II	暫無危機（LC）
鷗科	白翅黑燕鷗	*Chlidonias leucopterus*			暫無危機（LC）
鷗科	白腰燕鷗	*Onychoprion aleuticus*			
鷗科	灰背鷗	*Larus schistisagus*			
鷗科	紅嘴鷗	*Chroicocephalus ridibundus*			暫無危機（LC）
鷗科	紅燕鷗	*Sterna dougallii*		II	暫無危機（LC）
鷗科	海鷗	*Larus canus*			
鷗科	黑尾鷗	*Larus crassirostris*			暫無危機（LC）
鷗科	黑腹燕鷗	*Chlidonias hybrida*			暫無危機（LC）
鷗科	黑嘴鷗	*Saundersilarus saundersi*		II	極危（CR）

鷗科	蒼燕鷗	*Sterna sumatrana*		II	暫無危機（LC）
鷗科	銀鷗	*Larus argentatus*			
鷗科	鳳頭燕鷗	*Thalasseus bergii*		II	暫無危機（LC）
鷗科	燕鷗	*Sterna hirundo*			暫無危機（LC）
鷗科	鷗嘴燕鷗	*Gelochelidon nilotica*			暫無危機（LC）
鷦鷯科	鷦鷯	*Troglodytes troglodytes*			
鷸科	三趾濱鷸	*Calidris alba*			暫無危機（LC）
鷸科	大杓鷸	*Numenius arquata*		III	易危（VU）
鷸科	大濱鷸	*Calidris tenuirostris*		III	瀕危（EN）
鷸科	小杓鷸	*Numenius minutus*			接近受脅（NT）
鷸科	小青足鷸	*Tringa stagnatilis*			暫無危機（LC）
鷸科	小濱鷸	*Calidris minuta*			
鷸科	中杓鷸	*Numenius phaeopus*			暫無危機（LC）
鷸科	丹氏濱鷸	*Calidris temminckii*			易危（VU）
鷸科	反嘴鷸	*Xenus cinereus*			暫無危機（LC）
鷸科	半蹼鷸	*Limnodromus semipalmatus*		III	
鷸科	田鷸	*Gallinago gallinago*			暫無危機（LC）
鷸科	白腰草鷸	*Tringa ochropus*			暫無危機（LC）
鷸科	尖尾濱鷸	*Calidris acuminata*			暫無危機（LC）
鷸科	灰瓣足鷸	*Phalaropus fulicarius*			
鷸科	赤足鷸	*Tringa totanus*			暫無危機（LC）
鷸科	長趾濱鷸	*Calidris subminuta*			暫無危機（LC）
鷸科	長嘴半蹼鷸	*Limnodromus scolopaceus*			
鷸科	青足鷸	*Tringa nebularia*			暫無危機（LC）
鷸科	流蘇鷸	*Calidris pugnax*			
鷸科	紅胸濱鷸	*Calidris ruficollis*			易危（VU）
鷸科	紅腹濱鷸	*Calidris canutus*		III	易危（VU）
鷸科	紅領瓣足鷸	*Phalaropus lobatus*			暫無危機（LC）

鷸科	針尾鷸	*Gallinago stenura*			暫無危機（LC）
鷸科	斑尾鷸	*Limosa lapponica*			易危（VU）
鷸科	黃足鷸	*Tringa brevipes*			接近受脅（NT）
鷸科	黃胸鷸	*Calidris subruficollis*			
鷸科	黑尾鷸	*Limosa limosa*		III	易危（VU）
鷸科	黑腹濱鷸	*Calidris alpina*			易危（VU）
鷸科	寬嘴鷸	*Calidris falcinellus*			暫無危機（LC）
鷸科	諾氏鷸	*Tringa guttifer*		I	瀕危（EN）
鷸科	磯鷸	*Actitis hypoleucos*			暫無危機（LC）
鷸科	翻石鷸	*Arenaria interpres*			暫無危機（LC）
鷸科	黦鷸	*Numenius madagascariensis*		III	瀕危（EN）
鷸科	鶴鷸	*Tringa erythropus*			暫無危機（LC）
鷸科	彎嘴濱鷸	*Calidris ferruginea*			暫無危機（LC）
鷸科	鷹斑鷸	*Tringa glareola*			暫無危機（LC）
鷹科	大冠鷲	*Spilornis cheela*		II	
鷹科	日本松雀鷹	*Accipiter gularis*		II	暫無危機（LC）
鷹科	北雀鷹	*Accipiter nisus*		II	
鷹科	灰面鵟鷹	*Butastur indicus*		II	暫無危機（LC）
鷹科	灰澤鵟	*Circus cyaneus*		II	
鷹科	赤腹鷹	*Accipiter soloensis*		II	接近受脅（NT）
鷹科	東方蜂鷹	*Pernis ptilorhynchus*		II	接近受脅（NT）
鷹科	東方澤鵟	*Circus spilonotus*		II	
鷹科	東方鵟	*Buteo japonicus*		II	暫無危機（LC）
鷹科	松雀鷹	*Accipiter virgatus*		II	
鷹科	林鵰	*Ictinaetus malaiensis*		II	接近受脅（NT）
鷹科	花澤鵟	*Circus melanoleucos*		II	
鷹科	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*		II	暫無危機（LC）
鷹科	黑鳶	*Milvus migrans*		II	易危（VU）
鷹科	蒼鷹	*Accipiter gentilis*		II	
鷹科	鳳頭蒼鷹	*Accipiter trivirgatus*		II	

鷺科	大白鷺	*Ardea alba*			暫無危機（LC）
鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta*			暫無危機（LC）
鷺科	中白鷺	*Ardea intermedia*			暫無危機（LC）
鷺科	池鷺	*Ardeola bacchus*			暫無危機（LC）
鷺科	夜鷺	*Nycticorax nycticorax*			暫無危機（LC）
鷺科	岩鷺	*Egretta sacra*			暫無危機（LC）
鷺科	唐白鷺	*Egretta eulophotes*		II	易危（VU）
鷺科	栗小鷺	*Ixobrychus cinnamomeus*			暫無危機（LC）
鷺科	紫鷺	*Ardea purpurea*			暫無危機（LC）
鷺科	黃小鷺	*Ixobrychus sinensis*			暫無危機（LC）
鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*			暫無危機（LC）
鷺科	黑冠麻鷺	*Gorsachius melanolophus*			暫無危機（LC）
鷺科	綠簑鷺	*Butorides striata*			暫無危機（LC）
鷺科	蒼鷺	*Ardea cinerea*			暫無危機（LC）
鸊鷉科	小鸊鷉	*Tachybaptus ruficollis*			暫無危機（LC）
鸊鷉科	黑頸鸊鷉	*Podiceps nigricollis*			
鷸科	大水薙鳥	*Calonectris leucomelas*			接近受脅（NT）
鷸科	穴鳥	*Bulweria bulwerii*			暫無危機（LC）
鷸科	短尾水薙鳥	*Ardenna tenuirostris*			
鸕鷀科	丹氏鸕鷀	*Phalacrocorax capillatus*			
鸕鷀科	鸕鷀	*Phalacrocorax carbo*			暫無危機（LC）
鸚嘴科	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana*			
鸛科	東方白鸛	*Ciconia boyciana*		I	瀕危（EN）
鸛科	黑鸛	*Ciconia nigra*		II	

註 1：「特有種」一欄「E」指臺灣特有種。

註 2：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告。

註 3：「紅皮書」一欄參考「2016 臺灣鳥類紅皮書名錄」。

烏溪主流魚類資料

科中文	物種中文	物種	特有種	保育類	國內紅皮書
四齒魨科	密溝圓魨	*Sphoeroides pachygaster*			
四齒魨科	黑點多紀魨	*Takifugu niphobles*			
赤刀魚科	背點棘赤刀魚	*Acanthocepola limbata*			
爬鰍科	埔里中華爬岩鰍	*Sinogastromyzon puliensis*	E	III	接近受脅（NT）
爬鰍科	臺灣間爬岩鰍	*Hemimyzon formosanus*	E		易危（VU）
爬鰍科	纓口臺鰍	*Formosania lacustre*	E		易危（VU）
花鱂科	食蚊魚	*Gambusia affinis*			
鈍頭鮠科	臺灣鮡	*Liobagrus formosanus*	E	III	瀕危（EN）
塘鱧科	褐塘鱧	*Eleotris fusca*			暫無危機（LC）
鮭科	櫻花鉤吻鮭	*Oncorhynchus masou*	E	I	瀕危（EN）
鯉科	半紋小鮕	*Puntius semifasciolatus*			瀕危（EN）
鯉科	台灣石魮	*Tanakia himantegus*			暫無危機（LC）
鯉科	高身小鰾鮈	*Microphysogobio alticorpus*	E		暫無危機（LC）
鯉科	高體鱊鮈	*Rhodeus ocellatus*			
鯉科	陳氏鰍鮀	*Gobiobotia cheni*	E		瀕危（EN）
鯉科	短吻小鰾鮈	*Microphysogobio brevirostris*	E		接近受脅（NT）
鯉科	臺灣白甲魚	*Onychostoma barbatulum*			接近受脅（NT）
鯉科	臺灣石鱝	*Acrossocheilus paradoxus*	E		暫無危機（LC）
鯉科	鯽	*Carassius auratus*			
鯉科	羅漢魚	*Pseudorasbora parva*			暫無危機（LC）
鱉科	大鱗龜鮫	*Chelon macrolepis*			
鱉科	綠背龜鮫	*Chelon subviridis*			
鱉科	薛氏莫鱉	*Moolgarda seheli*			
鯡科	日本海鰶	*Nematalosa japonica*			
麗魚科	吉利非鯽	*Coptodon zillii*			
鰍科	泥鰍	*Misgurnus anguillicaudatus*			暫無危機（LC）
鰕虎科	叉舌鰕虎	*Glossogobius giuris*			
鰕虎科	大彈塗魚	*Boleophthalmus pectinirostris*			

鰕虎科	日本瓢鰭鰕虎	*Sicyopterus japonicus*			暫無危機（LC）
鰕虎科	極樂吻鰕虎	*Rhinogobius similis*			暫無危機（LC）
鰕虎科	點帶叉舌鰕虎	*Glossogobius olivaceus*			
鱧科	斑鱧	*Channa maculata*			暫無危機（LC）
鱨科	短臀瘋鱨	*Tachysurus brevianalis*			暫無危機（LC）
鱸鰶科	鬚棘吻魚	*Acanthaphritis barbata*			

註 1：「特有種」一欄「E」指臺灣特有種。

註 2：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告。

註 3：「紅皮書」一欄參考「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」。

烏溪主流哺乳類資料

科中文	物種中文	物種	特有種	保育類	國內紅皮書
尖鼠科	臭鼩	*Suncus murinus*			暫無危機（LC）
貂科	鼬獾	*Melogale moschata*			
鼠科	小黃腹鼠	*Rattus losea*			暫無危機（LC）
鼠科	鬼鼠	*Bandicota indica*			暫無危機（LC）
鼠科	溝鼠	*Rattus norvegicus*			暫無危機（LC）
鼠科	臺灣刺鼠	*Niviventer coninga*	E		暫無危機（LC）
獼猴科	臺灣獼猴	*Macaca cyclopis*	E		暫無危機（LC）
靈貓科	白鼻心	*Paguma larvata*			

註 1：「特有種」一欄「E」指臺灣特有種。

註 2：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告。

註 3：「紅皮書」一欄參考「2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄」。

附錄十、歷次報告書審查意見及處理情形

評選審查會議意見及處理情形

壹、日期：民國 109 年 4 月 21 日（星期二）上午 10 時 00 分

貳、地點：經濟部水利署第三河川局 3 樓會議室

參、廠商評選會議委員提問辦理情形

審查意見	處理情形
委員一	
1. 本次生態調查之樣站與前期調查之樣站兩者關連性如何?	感謝委員指導，其中固定樣站選擇上以一致為主，而在 104 年公告之河川情勢調查作業要點則以補充樣站（豐枯水期各 1 次）進行增站調查，原隨機樣站（視需要單獨 1 次）已取消，因此選站原則亦採作業要點建議原則。
2. 本次生態調查為何沒有「蝶類」且沒有「生態保育課題探討」?	感謝委員指導，依據 104 年河川情勢調查作業要點，「蝶類」並非規定調查標的要項；「生態保育課題」已歸類於河川環境管理分析中一併與水質水量、構造物及河川空間利用等一併探討。
3. 附錄七「禹安顧問公司」與「逢甲大學」非本計畫之工作團隊，為何要檢附其工作實績證明文件?	感謝委員指導，「禹安顧問公司」及「逢甲大學」過去執行相關情勢調查計畫之生態調查協力團隊皆為「弘益生態公司」，因此於本計畫中納為團隊實績。
委員二	
1. 烏溪流域範圍寬廣，都市型河川(如大里溪水系)與非都市型河川(如北港溪水系)，情勢調查重點有何不同，請加以說明。	感謝委員指導，主要需依循 104 年公告之河川情勢調查作業要點，都市型河川與非都市型河川之情勢調查重點，如水域調查於方法上會有作業方式的差異(如電魚等方式差異)，水文流量觀測上也會因水域大小及深淺不同，會有涉測或表面流速量測等不同差異。此外，河中構造物盤點、棲地型態及使用行為調查亦都有相當程度之差異。
2. 貴公司如何與 NGO 團體溝通生態議題?	感謝委員指導，本計畫擬每季採用 keypo 付費平台進行烏溪流域生態及相關輿情爬蒐，線上涵蓋範圍將包含全台新聞網站、FB 及 Youtube 等社群網站、批踢踢等討論區、部落格等，藉由掌握烏溪生態情勢相關之輿情風向，並從中研選相關生態課題之 NGO 意見領袖，預為 NGO 團體溝通作準備。同時並蒐集台中市、彰化縣及南投市近期烏溪流域內水安全及水環境生態檢核相關之關注議題。
委員三	
1. 服務建議書中參考文件顯未見報告書中生態調查所列者，請問團隊橫向溝通如何落實?	感謝委員指導，生態調查協力團隊「弘益生態公司」過去參與濁水溪、曾文溪及花蓮溪等情勢調查計畫工作，計畫主持人亦參與其中，因此團隊橫向溝通相關工作皆能順暢落實。

2. 未能佐證 P.94 內(公司設備與能力)所列內容。	感謝委員指導，本公司雖為新公司，但為能承諾執行「烏溪水係河川情勢調查計畫」，因此以本公司為平台，計畫主持人由本公司陳子宇經理擔任；協同主持人由清華大學生命科學系曾晴賢教授與弘益生態有限公司賴慶昌總經理擔任；另邀請行政院農業委員會特有生物研究保育中心李訓煌副主任及爾灣水利工程計師事務所負責人趙倬群博士擔任本計畫顧問。另本計畫協力廠商由弘益生態有限公司，主要協助本計畫進行現地調查、調查成果彙整、分析與評估。團隊相關成員長期從事河道泥砂、數值模擬、生態調查、環境水質調查與河川環境管理等工作，因此對於河道及生態環境變遷相關研究課題具有相當豐富之研究經驗。故對於本計畫之執行，本團隊具有充分之信心與準備。
3. 輿情調查與量化如何落實?內文 P.11 所列內容服務建議書無法佐證團隊執行無虞，而輿情調查之時間空間區間為何，如何以本案成果反應輿情?	感謝委員指導，本計畫擬每季採用 keypo 付費平台進行烏溪流域生態及相關輿情爬蒐，線上涵蓋範圍將包含全台新聞網站、FB 及 Youtube 等社群網站、批踢踢等討論區、部落格等，藉由掌握烏溪生態情勢相關之輿情風向，預為訪談課題作準備。
4. P.9 棲地量化評估列出 2 種方法，成果能否與前期比較?。	感謝委員指導，未來將與前期成果一併進行比較分析。
5. P.45 與 P.88 之工作未能一致，第一年末的檢核點如何設置?	感謝委員指導，P.45 圖 3-15 主要為生物調查期程規劃，一次性規劃 109 年～111 年間各主支流各季調查之排程，而 P.88 圖 4-1 主要呈現第一年（109 年）各主要工項之期程安排。
6. 宣導影片最後目的為何應再與主辦單位討論，其關係到影片受眾群建立與呈現內容組成。	感謝委員指導，參酌委員建議辦理。
委員四	
1. 摘-3，2.現地調查之(3)生態調查，對陸域生物之台灣特有種、保育類、稀少或洄游性生物等應加註記，但對水域生物之台灣特有種、保育類、稀少或洄游性生物等卻不用註記，並不合理，事實上魚類更應註記，請說明。	感謝委員指導，後續調查成果將依本建議調整辦理。
2. P.28~35 有關保育類的敘述，應以 108 年 1 月 9 日公告之保育類野生動物名錄為依據加以敘述，以哺乳類為例依上述名錄，P.31 尚敘述臺灣獼猴、山羌及白鼻心為其他應與保育野生動物，請說明。	感謝委員指導，此處係為當年調查之分類，後續報告將依委員意見予以調整或移除。
3. P.87 期末報告是 109 年 10 月 15 日前，年度成果報告位何是 108 年 12 月 5 日前，時間序顯有錯誤請說明。	感謝委員指導，此為筆誤，已修正。

4. 烏溪流域經過多年的資源調查，結果知魚類在烏溪共發現巴氏銀鮈、臺灣副細鯽、埔里中華爬岩鰍和臺灣鮰等 4 種保育類，巴氏銀鮈為瀕臨絕種野生動物，分布在烏溪支流水流東溪；埔里中華爬岩鰍和臺灣鮰為其他應予保育之野生動物分布在烏溪主流；如僅在本計畫已選定的樣點進行生態調查的話，調查結果僅能發現埔里中華爬岩鰍和臺灣鮰，而巴氏銀鮈和台灣副鯽這 2 種保育類是不會被發現，因此建議應在巴氏銀鮈和臺灣副細鯽分布地增置樣點進行生態調查。	感謝委員指導，水流東溪並非本計畫工作範圍之第三河川局轄管支流，而臺灣副細鯽(台灣白魚)偶見於埔里一帶的茭白筍田中，因此鄰近埔里之眉溪南港溪匯流口亦有一站之規劃。
5. 生物調查包括動物及植物，而動物有 8 個種類，負責調查人員僅有 2 位，其專長是否足夠勝任，請說明。	感謝委員指導，在人力配置圖中 2 位具名者為本公司該組別核心負責同仁，主要負責水文、水質及棲地調查;另主要生態調查部份為弘益公司，且將分為水域調查組、陸域生物調查組及植物調查組，預計開始進行情勢調查前，將檢具現地調查人員名單予承辦課。
委員五	
1.本案河川情勢調查計畫中所採用調查技術方法，如何關聯至近年前瞻基礎建設、水環境改善計，要求配套之生態檢核及快速棲地生態評估法(Rheep)，並提供河川生態參考應用。	感謝委員指導，本計畫將針對生態、水文、水質及棲地條件之調查成果，據以量化反饋各期 RHEEP 及 SERAS 指標(4 季或豐枯水期)，做為未來該區域相關計畫提案之背景參考資料。

第 1 次工作會議意見及處理情形

壹、日期：民國 109 年 6 月 2 日（星期二）上午 10 時 00 分

貳、地點：經濟部水利署第三河川局 5 樓第三會議室

參、主持人：張課長國明

肆、各單位代表意見辦理情形

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
規劃課　張課長國明			
1. 烏溪水系流域很大，建議分都市型河川及非都市型河川做調查，因兩者生態重點不一樣。	感謝委員指教，將參酌委員意見辦理。		
2. 特有生物保育類調查很重要，尤其他們的分布現況非常重要，如石虎、白魚...等，有利本局推動水利工程時的生態檢核。	感謝委員指教，本團隊調查若有發現稀有物種皆會特別註記，方便後續貴局進行檢核。		
3. 烏溪有做過「烏溪水系環境管理計畫規劃」，可做為本計畫的參考。	感謝委員指教，本計畫將根據「烏溪水系環境管理計畫規劃」做為參考。		
4. 空間調查部分，特別注意原住民保留地的範圍。	感謝委員指教及建議，遵照辦理。		
5. 調查後哪些動植物數量正在減少中或可能滅絕，希望能夠建議復育的物種。	感謝委員指教及建議，遵照辦理。		
工務課　張委員裕明			
1. 疏濬及災害發生之位置及時序關係整理。(眉溪為例)	感謝委員指教，將參酌委員意見辦理。		
2. 盤點工程完成後，造成對生態、河道變遷之影響。(比對之前資料)	感謝委員指教，將參酌委員意見辦理。		
3. 河域內之原民保留區、水土保持區域調查，因為法規之不同，影響後續管理方式之作為。	感謝委員指教，本計畫會持續確認流域內之原民保留區、水土保持區域，以利後續管理方式作為。		
4. 北港溪調查站北 1，已經在權責區域外。	感謝委員指教，北港溪調查站北 1 點位，經過討論及修正已改至權責區域內之眉原橋。		
5. NGO 與河道區位之配置調查。	感謝委員指教，已於 2.8 節中增列相關 NGO 團體。	2.8 節	
管理課　林正工程司秀玲			
1. 報告 p.2-7(三)水質，污染嚴重順序及水質監測分析結果順	感謝委員指教，該污染嚴重順序分析主要依據 94 年烏溪情勢調		

序。出處於何?水質監測站是引用環保局的?	查報告之結果進行彙整，而水質監測站是引用環保局資料。		
2. 本次計畫範圍為 6 條溪，報告內容涵蓋其他溪，對本次計畫範圍說明不足。	感謝委員指教，已針對本年度計畫進行說明及表格呈現。		
3. 報告 p.2-17(一)調查樣站，第 6 行內埔橋及溪頭橋，眉溪好像沒有溪頭橋，北港溪楊岸溪為治理界點以上，建議至眉原橋。	感謝委員指教，已修正勘誤部分，並將北港溪楊岸溪匯流口點位改至眉原橋。		P.2-17
4. 固定樣站有規定多少點?報告 p.2-18，烏 1 及烏 2 好像中間應要有 1~2 點。	感謝委員指教，烏溪主流以河川情勢調查作業要點為依據，主流至少佈設固定樣站三站，並每二十公里，至少應設固定樣站一站；烏 1 至烏 2 點位置約為 17-18 公里，尚符合作業要點。		
5. 報告 p.2-37 參考濁水溪為例，假如本次計畫引用此過去報告是否有需改進作為，可列為本次參考。	感謝委員指教，以濁水溪情勢調查為例在生物調查成果上有較清楚之呈現方式，而本計畫也會依其優、缺點作為精進之參考。		
6. 烏溪下游還有「國家重要濕地」與「大肚溪口野生動物重要棲息地」。	感謝委員指教，已再確認重要區位並將「國家重要濕地」與「大肚溪口野生動物重要棲息地」列入。		
7. 表 2-9 樣站烏 1 有誤，應為北港溪烏溪匯流口。	感謝委員指教，已修正勘誤部分。	表 2-9	
工務課　李正工程司培文			
1. 陸域水域動、植物，保育類與非保育類的分布圖及關注圖繪製。	感謝委員指教，調查物種會依照河川環境基本圖進行分析繪製。		
2. 生態檢核的建議處理方式與本計畫的聯結關係。	感謝委員指教，將參酌委員意見辦理。		
3. 「廊」子溪非「廓」子溪，錯別字請勘誤。	感謝委員指教，已修正勘誤部分。		
4. 補充樣站主支流匯流點，請再考慮有否增站必要。	感謝委員指教，樣站選點原則以符合情勢調查作業要點為依據，並在主支流匯流處酌以增設補充樣站。		
管理課　林副工程司意真			
1. 貓羅溪石虎議題之作法及說帖，以利後續工程及維護管理之利。	感謝委員指教，將參酌委員意見針對該議題進行研討。		
2. 簡報 p.11 貓羅溪茄苳溪匯流口(下)與	感謝委員指教，已修正勘誤部分。	表 3-1	

計畫書表 3-1 表列不一致。			
3. 表 3-1 公告計畫流量，是否更為計畫流量。	感謝委員指教，已修正勘誤部分。	表 3-1	
管理課　歐副工程司嘉維			
1. 都市型河川生物棲地逐漸減少，本計畫後續調查分析成果彙整後可否提出河川棲地建議事項，例如河川高灘地生物棲地須保留面積等...)。	感謝委員指教，調查樣區範圍內之河川棲地將依照河川環境基本圖進行說明，樣區外之部分則以原則方式進行論述。		
2. 簡報 P.12 水域及陸域生物調查範圍除河道內，是否亦包含堤防及水防道路等區塊。	感謝委員指教，水域生物調查會以河道內生物，而陸域生物調查會包含河道周邊堤防及水防道路等區塊。		
3. 旱溪長度超過 10 公里卻僅設有 1 處調查樣站，請再檢討。	感謝委員指教，各河川調查樣站將依照情勢調查作業要點進行增補，旱溪調查樣站將增設一站。		
規劃課　林工程員聖鈞			
1. 水域生態調查方法中有電魚法，請問如何拿捏在不傷害水中昆蟲、魚蝦的程度?誘捕、測量等工作是否已使用最低損擾程度之方法?	感謝委員指教，本計畫調查電魚作業及電壓，皆以符合農委會規範，並在調查前通過電魚申請，藉由電流達到讓魚隻稍微昏迷的程度，以避免過度傷害水中生物。		
2. 甘梯圖中五月已預訂進行現地調查，為何尚未開始?是否有執行困難?	感謝委員指教，由於本計畫現階段尚在工作執行計畫書審核階段，待計劃書核可後本團隊將會盡速執行調查作業。		
3. 棲地改善設計方案如何與河川局的工程措施結合，河道整理、疏濬等，如何兼顧棲地改善?	感謝委員指教，棲地改善設計方案依據不同生態議題及保護對象，會有不同的友善措施，並兼顧各工程措施進行結合。		
規劃課　賴工程員俊名			
1. 關於宣導影片製作中，主題五為社群拜訪交流，是否有初步規劃拜訪哪些社區發展協會、在地 NGO 團體等。	感謝委員指教，已於 2.8 節中增列相關 NGO 團體，並會再針對流域範圍內之社區發展協會進行規劃。	2.8 節	
2. 承上所述，若要拜訪很多地方政府與當地民眾對防災及烏溪環境發展願景，影片僅 1 分鐘，是否足夠表達各界與各區的意見。	感謝委員指教，目前為初步分鏡規劃，後續影片內容及時間將再依據各片段內容豐富度及重要性修改其比重。		
規劃課　賴副工程司保旺			
1. 本計畫分 3 年(109~110 年)完成烏溪水系各主支流(17 條)	感謝委員指教，已在相關圖表內標示 109 年度之方式進行分類，		

整體工作項目(如 1.3 節)，本(109)年計畫範圍為烏溪主流、支流眉溪與南港溪及貓羅溪水系等 6 條主、支流河段，年度工作項目如 P.1-7 所述，爰報告書內容呈現應以本年度計畫範圍為主體，例如(1)圖 2-1 計畫工作架構圖應另增本年度架構圖(2)表 2-9 調查樣站表、2-10 樣站點位編碼原則、圖 2-15 調查樣站分布圖、圖 2-16 生物調查期程規劃…等相關圖表，請另增列本年度表格、圖或標示 109 年(3)2.8 成果宣導乙節應增加本年度影片製作材料蒐集之相關說明。	而本年度影片素材蒐集之內容主要以本年度調查之流域(烏溪、眉溪、南港溪及貓羅溪水系)進行相關素材之蒐集。		
2. P.1-6「7、生態關注區域圖或生態檢核相關情資」資料蒐集工項，請於摘表 1 及 2.2 節補充說明。	感謝委員指教，已針對此工相進行論述及補充於摘表。	摘表 1	
3. 2.3 節現地調查之(一)調查樣站內容請依表 2-8 布設原則再修正，例如(1)支流眉溪、貓羅溪、樟平溪、平林溪應設置 2 固定站(2)烏溪主流烏溪橋樣站上游不遠處為阿罩霧固床工取水堰，該堰上下游河床落差約 6 米高，請考量調整位置並增設補充樣站。	感謝委員指教，各調查樣站內容已依照河川情勢調查作業要點進行修改及增補。	2.3 節	
4. 烏溪主流水裡港樣站，位於大肚溪口野生動物保護區及大肚溪口重要濕地範圍內，表 2-9 選點原因卻未勾選，部分非屬保護區卻有勾選，請再檢視修正表格內容之選點原因，並於文章說明各樣站選取原因。	感謝委員指教，已修正未勾選之部分，而部分非屬保護區之點位，因仍為其他重要物種之棲地所以會有勾選，選點原因主要參照表 2-9 註解部分，以前期調查樣站為主並再以水工或橋梁設施處為次要原則。		
5. 本次報告應列出後續期中報告、期末報告提送時應完成之契約工作內容，請補充並列表說明，圖 3-1 進度圖請配合各期工項一併修正。	感謝委員指教，已於各階段期程表補充應完成之查核點內容。	圖 3-1	
6. P.2-17 第 5 行應為「烏溪與北港溪匯流口」、第 6 行之支流眉溪無”溪頭橋”，請更正。	感謝委員指教，已修正勘誤部分。		P.2-17

7. 簡報 P.12 期程規劃與工作執行計畫書圖 2-16 不一致，請修正相符。	感謝委員指教，已修正工作執行計畫書內期程規劃圖。		
結論			
1. 調查樣站除依「河川情勢調查作業要點」布設原則外，亦應具代表性並說明選定之理由。	參照表 2-9 所示，在選點原則上，除了以符合「河川情勢調查作業要點」布設原則外，也參考了重要物種棲地、主支流交匯下游處、水工或橋梁設施處、前期河川情勢調查樣站、水文或水質長期觀測站等因素做為選點原則。		
2. 原住民保留區及山坡地保育區有其法規上的不同限制，影響後續河川環境管理方式、作為及建議…等，請蒐集相關資料並納入本計畫報告內。	在大尺度生態影響區位部分，會再納入原住民保留區及山坡地保育區等區域範圍，並再進行研擬。		
3. 本計畫執行期間如調查到台灣特有種、保育類、稀有等生物時，請即時提供位置、種類、名稱、時間…等相關資訊，以供本局辦理河川治理措施時納入考量。	在調查到台灣特有種、保育類、稀有等生物時，調查團隊皆會根據位置、種類、時間予以紀錄，可再提供給貴局；然而為避免因明確標示座標，造成有心人士注意，故報告內容主要以標示方式進行。		
4. 本次工作會議各課室同仁所提意見請納入工作執行計畫書修正，並於 109 年 6 月 12 日前將修正稿送局憑辦後續事宜。	遵照辦理。		

工作執行計畫書(修正稿)審查會議意見及處理情形

壹、日期：民國 109 年 6 月 24 日（星期三）上午 9 時 30 分

貳、地點：經濟部水利署第三河川局 3 樓第一會議室

參、主持人：梁簡任正工程司志雄

肆、各單位代表意見辦理情形

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
李委員德旺			
1. P.2-18 調查樣點一覽表，本計畫共選定 28 個樣點，其中烏 1、烏 2、烏 3、烏 4、烏 5、眉 2、貓 2、大 1 及筏 3 等 9 個樣點，其選點原因為「重要物種」棲地，請說明「重要物種」的定義並逐點說明該樣點有哪些「重要物種」。	感謝委員指教，針對重要物種已將各樣站重要物種標註，如烏溪流域各樣站為埔里中華爬岩鰍及陳氏鰍鮀、貓 2 樣站為石虎、大 1 樣站為彩鷸、筏 1 為巴氏銀鮈等物種。，並彙整前期烏溪情勢調查重要物種於表 2-12。	表 2-12 表 3-10	P.2-49 P.3-16
2. 圖 2-15 調查樣站分布圖，圖中標示很雜亂且調查作業地點未能清楚標出，而眉溪南港溪匯流口至烏溪橋間溪段為埔里中華爬岩鰍和臺灣鮭等 2 種保育魚類的棲地，卻未設樣點，樣點設置很不合理，請修正。	感謝委員指教，調查樣站分布圖改已針對本年度調查樣站區域範圍示意並以顏色區分固定及補充樣站，而眉溪南港溪匯流口至烏溪橋間溪段間有設置烏 1 點位作為固定樣站。	圖 3-6	P.3-17
3. 摘表 1 本計畫情勢調查工作內容摘要表，其中 2.現地調查之(3)生態調查，對陸域生物之臺灣特有種、保育類、稀少或洄游性生物等應加註記，但對水域生物之臺灣特有種、保育類、稀少或洄游性生物卻不用註記，並不合理，事實上魚類更應註記，前此一建議雖在附 1-2 之處理情形中稱「後續調查成果將依本建議調整辦理」，但對摘表 1 相關內容卻沒有調整，請修正。	感謝委員指教，針對魚類部分已就臺灣特有種、保育類、稀少或洄游性生物等加註記，並於期中報告表 5-3 呈現第一季調查之成果。	表 5-3	P.5-11
4. 附 1-3 建議應在巴氏銀鮈和臺灣副細鯽分布地增置樣點進行生態調查，但在處理情形中稱「水流東溪並非本計畫工作範圍之第三河川局轄管支流，而臺灣副細鯽偶見於埔里一帶的筊白筍田中，因此鄰近埔里之	感謝委員指教，依委員建議臺灣副細鯽為重要關注物種，但也考量本計畫執行成本資源，在現勘並與當地民眾訪談後，定於水流東溪中游段增設一補充樣站進行調查。	表 3-10	P.3-16

眉溪南港溪匯流口亦有一站之規劃」，本計畫樣點的設置應考慮其必要性而非是否為第三河川局轄管支流，況且水流東溪為眉溪的支流，眉溪是本計畫工作範圍，水流東溪自應是本計畫工作範圍；臺灣副細鯽不僅見於埔里一帶的筊白筍田中，其族群主要分布在水流東溪中，如在眉溪南港溪匯流口設樣點，如何能發現臺灣副細鯽，請說明。			
5. 在烏溪共有巴氏銀鮈、臺灣副細鯽、埔里中華爬岩鰍和臺灣鮭等 4 種保育魚類被發現，而巴氏銀鮈為瀕臨絕種野生動物，分布在烏溪橋附近小溪及池沼中；臺灣副細鯽為珍貴稀有野生動物，分布在烏溪支流水流東溪及臨溪之筊白筍田；埔里中華爬岩鰍和臺灣鮭為其他應予保育之野生動物分布在烏溪主流；如能在上述 4 種保育魚類的棲地增設樣點調查其族群現況並分析族群是否有瀕臨絕種的危機，如此在生態維護上將是件非常有意義的事，請說明。	感謝委員指教，針對巴氏銀鮈於烏溪橋處原已設有一「烏 2」之固定樣站；針對臺灣副細鯽已於水流東溪中游段增設一補充樣站進行調查；而針對分布在烏溪主流之埔里中華爬岩鰍和臺灣鮭，本調查也參照「河川情勢調查作業要點」選點原則，於烏溪主流之上、中、下游處共設置 4 處固定樣站及 1 處補充樣站，若能在計劃期間調查到其族群現況並分析，於後續生態維護會是重要的參考依據。	表 3-10	P.3-16
許委員少華			
1. 筏子溪先匯入大里溪再一同匯入烏溪主流，故「筏 3」點位應是匯入大里溪，此點應改為筏子溪大里溪匯流口。	感謝委員指教，已修正「筏 3」點位名稱論述。	表 3-9 表 3-10	P3-15 P3-16
2. 調查的資料勿包山包海，須聚焦在對河川局復育河川有用的資料，故應將重要議題盤點。	感謝委員指教，遵照辦理，對於資料彙整會著重在重要議題之部分。		
3. 先盤點十年來，河川局於烏溪流域有執行過的工程計畫，或水利會、公路局有執行過什麼樣的工程，如固床工、護岸、橋梁…等等，未來所調查的資料才能反應十年來三河局河川工程與管理上可能對河川區域生態的衝擊。	感謝委員指教，遵照辦理，後續會持續盤點相關工程計畫。		

4. 針對河床採砂是否因擾動河床而導致魚類及底棲昆蟲的衝擊，應在本計畫中作一探討。	感謝委員指教，本調查計畫主要係以「河川情勢調查作業要點」規範內容為原則進行，針對此部分後續在河川管理之分析及建議，將再酌委員意見進行論述。		
黃委員于玻			
1. 呼應評選會議委員意見。為維持調查與鑑定品質，請提供各生物類群調查與鑑定人員名單與資格，執行期間人員不宜隨意更動，以減少個人差異。	感謝委員指教，已補上計畫調查人員名單、學經歷及負責工項提供參考。	附錄 5	
2. p2-52 與圖 2-34、圖 2-35 竟然將道路動物通道與生態廊道混淆；p2-38 與圖 2-23 將陸域植物自然度放置水域中使用；附錄二所蒐集之烏溪流域相關生態調查與實際重要資訊落差太大，例如貓羅溪石虎、特稀有植物分布位置等與河川管理治理相關之內容皆未列出。計畫生態專業人員素養應加強，請重新派選合宜人選，執行本計畫，以確保計畫執行品質。	感謝委員指教，已將錯誤說明之圖予以移除，而資料蒐集部份於後續階段將持續進行補充；並提供調查人員名單及學經歷以示調查人員素養及專業性。	表 1-2 附錄 5	
3. p2-18 調查樣站選點原因太過原則性，如重要物種棲地，即應將該物種標出，並說明選擇該物種與本計畫之關聯性。固定樣站若沿用前期樣站，應先進行前期樣站環境檢討，說明樣站周邊環境是否已有改變，如是否有新增人工構造物或周圍土地利用改變等影響，以確認該固定樣站扮演之角色。	感謝委員指教。 一、已將各樣站重要物種標註，如烏溪流域各樣站為埔里中華爬岩鰍及陳氏鰍鮀、貓 2 樣站為石虎、大 1 樣站為彩鷸、筏 1 為巴氏銀鮈等物種。 二、固定樣選定條件，因在選擇點位之數量上較為有限，因此在固定樣站的選擇上，以沿用前期樣站為依據並符合上、中下游之佈設條件為首要考量，也參酌其他情勢調查針對物種、水流交會處、水工設施等項目逐一進行評估，並也在第五章針對各樣站進行現場描述，以利後續進行樣站環境對於重要物種影響之探討，以提供烏溪水系河川管理、河川棲地環境保育復育及水利工程單位對近自然工法規劃設計之參考依據。	表 3-10 第五章	P.3-16
4. p2-37 與圖 2-22 繪製生物分布狀況、指標物種選定原則、特定環境因子改變及特殊敏感棲地	感謝委員指教，針對指標物種選定原則、評估基準以及預期成果，因其為原則性論述，故於期中報	第五章	

皆一語帶過，工作執行計畫書應清楚交代這些工作執行方法，並有預期產出之成果為何?	告則酌以刪減此章節，並將調查成果呈現於第五章。		
5. p2-34 生物環境指標建置與分析所採用之指標多與河川局業務內容無關，特別是 FBI 與 GI 主要是用在污染面之探討，請增補適當及可反饋河川局業務之指標。	感謝委員指教，生物環境指標針對魚類指標部分，藉由魚類的歧異度，豐富度及族群的健康程度，以評估水生生態系的健康情形，並以此作為水質及魚類棲息之參考指標。	5.2 節	P.5-4
6. 2.6 節河川環境管理建議採用 SERAS 及 RHEEP 進行河川生態與環境品質分析，然該二指標皆屬綜合指標，通常僅作為河川品質基準，實際可反饋河川環境管理應用較少，請具體說明該二指標如何轉化河川管理業務，或調整更妥適之指標系統。	感謝委員指教，針對採行 SERAS 及 RHEEP 進行河川生態與環境品質分析等 2 項綜合指標，本計畫參考國內相關河川情勢調查報告，擬與河川調查之環境因子、棲地調查、構造物調查及河川空間利用分布狀況一併進行探討，預計呈現方式處相關量化數據外，並於各指標數據下增補描述該區位概況作為參據，然此應可適度提供未來各河段河川管理業務之參考或相對比較指標。		

（範例）

分項	指標項目	次指標項目	高樹大橋			
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
生態環境	物化環境	河溪流量	Q_T=0.34 流量匱乏	Q_T=6.51 流量豐沛	Q_T=7.31 流量充足	Q_T=0.03 流量匱乏
			0	4	4	0
		水質標準	RPI=2.00 輕度污染	RPI=3.25 中度污染	RPI=3.25 中度污染	RPI=3.25 中度污染
			3	2	2	2
		河床穩定度	經歷年斷面測量、河床高度比較與現地調查，屬強烈不穩定(淤積)型，為近年疏濬工程進行處			
			0			
		物理棲地型態	淺流	淺流、深流	淺流、深流	深流
			1	2	2	1
		人工構造物影響	兩側堤防部分綠化			
			3			
		河岸穩定度	破壞河岸面積佔整體評估河岸面積 5%~20%			
			3			
		河岸植生群覆蓋度	植群覆蓋率低於河岸面積之 30%			
			0			
	水生物群聚	魚類組成結構	FGr =0.23	FGr =1.00	FGr =1.00	FGr =0.11
			0	4	4	0
		水生昆蟲數量組成	AIGr =10	AIGr =10	AIGr =10	AIGr =12
			1	1	1	2
	生態環境指數總分		1.96	4.79	4.79	2.21
	生態環境品質分級		極差	普通	普通	差
空間利用	整體空間	景觀美質	普通			
			2			
		周遭都市化利用狀況	農村田野			
			2			
	現有設施	堤防綠廊之連貫程度	具有自然廊道			
			4			
		現有公共設施完整性	河濱公園利用率高			
			4			
	空間利用指數評分		6			
	空間利用品質分級		佳			

7. 2.3 至 2.7 節連貫性論述較少，特別是 2.4、2.6 及 2.7 節應與 1.1 節計畫目的緊緊扣合，方可提出具體可行與非放諸四海皆準之籠統建議。例如 p2-53 欲維護濱溪帶，在 2.4 節就要採用濱溪帶評估系統，2.3 節植物調查就要有濱溪帶盤點，否則無法得知在那些河段做哪些事是最重要或優先者。	感謝委員指教，現階段本年調查季度，參酌委員意見，在落實與計畫目的扣合部份，以逐一盤點文獻並彙整入調查成果，並將在後續調查針對該區物種逐步確認相關河川環境管理對應所需保育措施之建議。		
8. NGO 訪談應注意訪談目標，切勿為訪談而訪談。應確認訪談內容與追蹤河川局業務反饋性，方可預知輿情方向，提早因應，而非在輿情爆發後，再作為緊急事件去處理。	感謝委員意見，針對 NGO 訪談會更加謹慎規劃及應對。		
陳委員耀彬			
1. 本計畫由啓宇公司執行，雖然第一次承攬，但協力廠商、協同主持人及顧問群，都有很豐富的經驗，而且調查工作大都依據河川情勢調查作業要點為主，故執行本計畫合約的工作項目，應可勝任愉快。	感謝委員指教及肯定。		
2. 烏溪流域面積請統一（摘要、1-1 頁及表 2-1 所載不同）。	感謝委員指教，已統一修正流域面積。		P.1-1
3. P.2-3 頁有關台中市原住民分布都在市區一節，應屬舊台中市未合併升格前，請修正。	感謝委員指教，針對台中市原住民分布都在市區一節，已修正為台中市合併升格後之論述。		P.2-3
4. P.2-4 頁:引用 1997b 台灣省水利局年降雨日數資料，太舊，建議更新。	感謝委員指教，已修正更新引用資料來源。		P.2-10
5. 圖表引用其他文獻者，請註明資料來原，並建議圖幅能放大，方便閱讀。	感謝委員指教，已依照委員意見進行修正，圖幅部分針對重要圖示已進行放大，惟因部分圖幅因版面排版格為求在視覺上較舒適而有所調整。		
6. P.2-11 頁第三行「各河段重要工程布置圖 2-6～2-9」，應置於防洪構造物一節之後才對。	感謝委員指教，已針對委員意見進行修正。		
7. 河川調查項目中，為何沒有棲地調查之相關描述（如淵、瀨、流況…等調查）。（簡報 15 頁中已補充）	感謝委員指教，已補充棲地調查之相關描述於報告中。		P.3-12

8. 本計畫期中報告需在7月15日前提出，而第一季調查成果是否能如期於期中報告提出，請執行團隊加速進行；另期末報告需於10月15日前提出，惟本計畫第三季調查於11月才完成，故建議期末報告提出時間，是否延至11月下旬，讓第三季調查成果能一併提出，較為完整。	感謝委員指教，報告提交期程與第三河川局討論後進行調整。		
9. 簡報資料建議編頁碼，較易說明。	感謝委員指教，簡報頁碼設置於各頁簡報內容右上角區域所示。		
梁簡任正工程司志雄			
1. 依署頒「河川情勢調查作業要點」調查樣點之布置似以水域調查為主，以此進行水域、陸域、濱溪調查工作是否適當?是否可依資料蒐集情形就不同調查區域，選取具代表性之樣點位置進行調查工作？	感謝委員指教，河川情勢調查之樣點布置原則以河川區域範圍進行調查，設置原則以前期情勢調查樣站及主支流交會處外也針對其範圍內重要物種為依據設置樣站(例如貓羅溪屬石虎活動分布區域，其中貓2樣站環境周邊有農田及淺山森林環境分布，環境多樣性高，並有目擊石虎之記錄；烏溪流域各樣站為埔里中華爬岩鰍及陳氏鰍鮀物種為考量)，依資料領域不同可再蒐集其他相關調查資料進行彙整。		
2. 本計畫工作項目有關「河川環境管理之分析與建議」部分，是否為河川管理辦法第27條河川環境管理計畫之分區使用範疇，請依契約規定確認工作目標及內容。	感謝委員指教，根據情勢調查作業要點與「河川環境管理之分析與建議」有關部份部分，並可反饋河川環境管理計畫之分區使用如下： 生物調查成果配合河川環境資料，進行下列之分析與評估： (一)既往文獻或前回河川情勢調查成果與本次調查成果之比較。 (二)水、陸域動、植物之生態特色及其分布狀況。 (三)各類物種出現與河川環境關係。 (四)臺灣特有種與保育類物種出現與河川環境之關係。 (五)外來種出現對河川環境之衝擊。 (六)河川棲地與生物棲息之關係。 (七)應用物理指標、化學指標、生物指標，辦理河川環境品質評估分析，並與前期成果比較。		

	(八)對象河川之生態保育課題探討。 (九)土地利用、河川空間利用與河川生態之關係。 (十)河川環境管理與河川治理應注意事項(包含生態保育措施規劃設計應注意事項)。 (十一)套疊相關單位保護區圖層及現地調查成果，彙製大、小尺度生態影響區位圖。		
規劃課　張委員國明			
1. 烏溪水系有許多特定區域，如大肚溪口野生動物保護區、九九峰自然保留區…等，上述特定區域都有目的管理單位做過生態及空間資訊調查，建議加以蒐集，並作補充調查驗證。	感謝委員指教，大尺度區位圖部分會增加烏溪水系有許多特定區域，如大肚溪口野生動物保護區、九九峰自然保留區…等特定區域，並加以蒐集相關文獻進行彙整。		
2. 烏溪水系河川情勢調查成果，應該回饋給烏溪環境管理計畫，本局有作「烏溪環境管理計畫規劃」，建議兩計畫互相資料流通。	感謝委員指教，就河川區域調查分析成果部分，將參酌「烏溪環境管理計畫」內容資料進行回饋。		
3. 烏溪出口有許多的海洋生物，建議注意調查。	感謝委員指教，調查團隊會依照不同水域以適當方式進行調查作業。		
4. 台灣白魚為瀕臨絕種野生動物，主要分布在國姓鄉水流東溪，建議增加水流東調查樣點。	感謝委員指教，已於水流東溪中游段增設一補充樣站進行調查。		
管理課　李副工程司昭叡			
1. 計畫書 P.2-3，(二)社會經濟與P.2-16，九.社會經濟內容有重複，請再檢視修正。	感謝委員指教，已修正勘誤重複之內容。		P.2-5
2. 河川環境基本圖，P.2-39，圖層含河川區域線，是否含治理計畫線？	感謝委員指教，河川環境基本圖完成後將提供圖層，未來單位可視需求納入相關圖層呈現即可。		
規劃課　林工程員聖鈞			
1. 計劃書中有些圖縮小至排版大小後，其字體大小難以閱讀，圖例亦難以判讀，可在重點資訊另外標示。	感謝委員指教，已予以修飾。		
2. P.2-60 表 2-24，是否「NGO」誤植為「NOG」?	感謝委員指教，已修正勘誤部分。		
3. 有關生態輿情量化分析，近日本局轄管河川有發生稀有生物出現的新聞，以此為例，將如何提供本局可參考之資訊?	感謝委員指教，蒐集相關網路及社群資料於階段報告中呈現。		

規劃課　賴副工程司保旺			
1. P.2-17(一)調查樣站乙節僅敘述位置，表 2-9 之選點原因亦略為簡略，是否可就調查樣站代表性補強說明。	感謝委員指教，針對重要物種已將各樣站重要物種標註，如烏溪流域各樣站為埔里中華爬岩鰍及陳氏鰍鮀、貓 2 樣站為石虎、大 1 樣站為彩鷸、筏 1 為巴氏銀鮈等物種。	表 3-10	P.3-16
2. 「調查成果彙整、分析與評估」工項，宜依期中、期末、年度成果報告等各階段預計完成內容，納入圖 2-16 生物調查期程規劃圖、表 3-1 查核點欄內。	感謝委員指教，已將「調查成果彙整、分析與評估」工項，宜依期中、期末、年度成果報告等項目納入生物調查期程規劃圖。	圖 3-21	P.3-35
3. 報告書內相關圖表以彩色或黑白呈現時，應以清晰可辨、利於閱讀為主。	感謝委員指教，圖表部分會以較清晰圖表為優先放入，部分圖表因無清晰之版本且為求示意而酌以放入。		
4. 各次工作會議後所送之報告書，封面請加註「修正稿」字樣、報告時間亦應隨之調整、會議審查意見及辦理情形表應含會議結論、各項意見辦理情形對應之頁碼及章節位置，另各項意見回應內容應明確及詳實說明。	感謝委員指教，遵照辦理並增加辦理情形對應之頁碼及章節位置。		
5. 蒐集之相關圖、表、資料請註明來源出處，並於報告內作必要之陳述。	感謝委員指教，已依照委員意見進行修正。		
6. 圖 3-1 本年度執行進度應與圖 2-16 生物調查期程規劃圖相符。	感謝委員指教，已將本年度執行進度修正與生物調查期程規劃圖相符。		
7. 各次會議簡報，應將前次各委員及單位代表意見做回應說明。	感謝委員指教，後續簡報皆會放入前次各委員及單位代表意見回應說明。		
結論			
1. 本次工作執行計畫書修正稿原則認可，請依各委員及與會人員意見修正送局審核確認後，再辦理後續事宜。	遵照辦理。		
2. 樣點選取除固定樣點依與前期比較原則布設外，補充樣點以具有完成重要、關注保育類或稀有物種調查需求之代表性，若補充樣點須擴大至計畫範圍之鄰近區域，請依契約規定及經費評估其可行性。	遵照辦理，已依照委員意見針對水流東溪擴大增設一補充樣站。		

3. 請檢討本計畫後續現場調查工作執行期程，必要時辦理契約變更程序。	遵照辦理，已與主辦課進行討論並辦理期程變更。		
4. 資料蒐集請擴大到署外機關或單位等範圍。	遵照辦理，後續階段將會持續補充各項資料。		
5. 請依委員意見另提供現地調查人員名單包含背景資料予業務課，後續如有變更亦請提送本局備查。	遵照辦理，已於附錄五補上調查人員名單及學經歷並提供參考。	附錄五	
6. 河川管理分析與建議、委員所提相關關注物種，請採適當可行方法納入河川環境基本圖，以提供本局河川管理及治理執行上之參酌。	遵照辦理。		
工作執行畫書(第二次修正稿)審查意見			
1. 圖 2-15 調查樣站分布圖請再放大並就本年度樣站明顯標示以利判別，圖 2-16 請放大圖幅及文字。	感謝委員指教，針對圖 2-15 及圖 2-16 部分已於期中報告放大圖幅呈現。		
2. 圖 2-36 及圖 2-37 如文內未引用，建請刪除。	感謝委員指教，已參照委員意見酌以刪除。		
3. 黃于坡委員意見3「固定樣站沿用前期樣站應先進環境檢討」之回應，請再檢討修正。	感謝委員指教，遵照辦理。		
4. 黃于坡委員意見 4 之回應，請就相關名詞定義、執行方法及預期成果等部分，再補充修正。	感謝委員指教，遵照辦理。		
5. 圖 1-1 及表 1-1 無法判別河川區域範圍，有關 1.2 節本計畫計畫為河川區域之敘述，請再修正用詞。	感謝委員指教，圖 1-1 為呈現烏溪流域內之各水系範圍，並有標註治理界點，以判別河川區域範圍，而表 1-1 為各治理界點詳細位置說明；1.2 節之內容以修正用詞敘述。		
6. 表 3-1 後續各期報告應完成項目，請將「河川情勢調查作業要點」規定報告格式章節列入。	感謝委員指教，遵照辦理。		
7. 7. P2-3 (一)人文概況乙節第 2 段和平「鄉」請修正為和平「區」。	感謝委員指教，已修正勘誤之部分，		

第 2 次工作會議意見及處理情形

壹、日期：民國 109 年 8 月 27 日（星期四）上午 10 時 00 分

貳、地點：經濟部水利署第三河川局 5 樓第三會議室

參、主持人：張課長國明

肆、各單位代表意見辦理情形

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
規劃課　張委員國明			
1. 生態影響區位評估，有大尺度區位與小尺度區位，上述兩區位發現物種如何互相求證及比對?	感謝委員指教，大尺度區位圖為以烏溪全流域範圍套疊相關單位保護區圖層（包含國家公園、自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國有林自然保護區及國家重要濕地等）及現地調查成果，進行全流域考量；而小尺度區位圖將以各調查樣站依據人為擾動狀況及環境型態，可分為重要生態影響區、次重要生態影響區、人為干擾區等，並搭配自然度分布及現場調查資料繪製。可從大尺度區位圖判別調查樣站位於何處保護區域，並搭配小尺度比較區域內調查物種與保護區之關聯性。		
2. 林務局在推動綠色廊道，河川區域內陸域研討種植何種植物?以配合綠色廊道營造。	感謝委員指教，河川區域內植物選擇，可參考附錄 2，表 11 植物調查成果名錄，並可依原生種為優先選擇做為營造之植物。		
3. P6-25 圖 6-4 花蓮溪範例請更換為本局轄區範例。	感謝委員指教，因目前小尺度區位圖尚在調查及收集資料階段，故暫以花蓮溪作為範例，後續將遵照委員意見以本局轄區為範例。	圖 6-4	P6-25
工務課　張委員裕明			
1. 一般而言河川局權管之主要河川，下游段河幅較大，方有可能有理想之有深有淺多種型生態之河道型式；而在中上游，若有佈設堤防之河段，不太可能有空間條件，置入多面向理想斷面。	感謝委員指教，圖 6-6 為河道各型態區域之方針，針對中上游，若有佈設堤防之河段，由於河幅較窄，因此建議優先確保其深槽區水流之通暢並保持原有之水域棲地型態，避免因人為工程造成其水流阻斷。		
2. 提供流域內河川行水區有助河防安全之原生喬、灌木物	感謝委員指教，針對行水區域，建議可以榕屬之原生植物為依據		

種。	優先選擇，因榕屬植物有氣根可以生長於行水區且對於防汛作用上也有一定之強度。		
水利規劃試驗所　王委員淑如			
1. 調查樣站是否有涵蓋河川局預定要施測工程點位，可作為施工位址環境資源上的掌握，並能同時提供因應對策。	感謝委員指教，後續會持續蒐集河川局預定工程位址，並以鄰近樣站調查資料進行比對及建議。		
2. 本所針對魚類、鳥類關注物種的選取有相關研究，可作為選取參考物種及其使用棲地亦應標示，提供河川局資訊而給予保留，除了魚類、鳥類之外，其餘生物類群本計畫會如何選取原則。	感謝委員指教，針對關注物種，本計畫參照水利規劃試驗所以魚類、鳥類兩種為主。而其他類物種則建議以指標物種為考量，指標性物種有三種選擇方向：(1)珍稀物種，因其族群數量低，具有保育價值；(2)敏感物種，對於環境變化具有較快速的反應，可從物種反應推估環境是否有變化；(3)關注物種，因經濟或其他需求，時常被大眾檢視之物種。而河口區域環境主要以招潮蟹類為底棲優勢族群，而根據研究指出，螃蟹具有很高的棲地專一性，不同螃蟹有其棲地偏好，故螃蟹的分布與棲地環境有很高的關聯性，因此蟹類族群可做為評估環境狀態的指標，所以河口區域可建議以蟹類作為指標物種。		
3. 往後若以未來施工位址試以調查資料提供生態保育措施建議，可以以附錄逐步流程詳細說明給予工程人員往後使用。	感謝委員指教，後續會持續蒐集河川局預定工程位址，並以鄰近樣站調查資料進行比對，並根據施工階段給予適當之建議以利工程人員往後使用。		
管理課　林正工程司秀玲			
1. 報告 4-3，表 4-2 資料是否有資料來源?	感謝委員指教，表 4-2 來源為本計畫現地調查之成果。		
2. 報告 5-1，堤外烏 1 為水泥?是堤坡；烏 2 為鳥嘴潭工程請確實。	感謝委員指教，因樣站描述部分僅為環境描述，非實際量測之資料，將依照建議修正相關描述。其中烏 1 堤外已更正為水泥堤坡；烏 2 工程已確認為烏溪鳥嘴潭人工湖工程計畫。		
3. 報告 6-22 好像沒有「大肚溪口野生動物重要棲地」已增加國家重要濕地。	感謝委員指教，「大肚溪口野生動物重要棲息環境」為行政院農業委員會林務局於民國 87 年公告之保護區，其範圍為台中市、彰化縣大肚溪(烏溪)下游河口及其		

	向海延伸二公里內之海域，而後內政部營建署城鄉發展分署再將行政院農業委員會公告之「大肚溪口野生動物保護區」及「大肚溪口野生動物重要棲息環境」合併為「大肚溪口重要濕地」，因該內容參照林務局為主，故分別列出「大肚溪口野生動物保護區」及「大肚溪口野生動物重要棲息環境」兩處保護區。		
4. 烏溪烏嘴潭工程有監測到石虎行蹤，可參考。	感謝委員提供資訊，後續會針對烏嘴潭工程進行其生態調查內容之補充。		
5. 現場物種調查時有發現外來種是危害環境的植物?	感謝委員指教，調查範圍共發現50種「臺灣外來入侵種資料庫」認定之入侵植物，其中銀合歡、大花咸豐草及大黍等3種於各樣站皆有記錄，應定期監測其生長狀況必要時以人工方式進行入侵種之移除，以避免危害到原生植物生長。		
6. 報告6-31表6-16資料來源?部分權責機關不甚完善。	感謝委員指教，表6-16資料來源為104年之烏溪河川環境管理計畫規劃報告，已加註資料來源並酌以修正權責機關內容。		
7. 眉1、眉2水質中度污染，大概是何種污染?	感謝委員指教，眉1、眉2水質於第一季調查時屬於未(稍)受污染，而屬中度污染的樣站主要有貓1、貓2、烏4、烏5，其中貓1、貓2主要以氨氮的數值較高，推測主因為農田排放肥料水造成之污染；烏4位於烏溪下游段，水質參數以氨氮及濁度較高，因周圍亦有農田易造成肥料水污染且水流緩慢造成濁度偏高；烏5位於出海口因此導電度因水中鹽分而明顯較高，而濁度也因水中泥沙懸浮而較高，因此屬於中度污染。		
8. 報告6-2，第六章內容欠缺建設性內容。	感謝委員指教，由於現階段僅完成第一季調查，故以提供全盤性之建議為主，後續會持續蒐集河川局預定工程位址，以提供較明確之內容。	第六章	

9. 報告 6-33 章節內容排版?如報告 6-38 屬第幾節	感謝委員指教，報告 6-38 頁內容屬於前 6-36 頁「2．生物廊道阻絕」之內容，已修正其排版順序。		P6-38
10. 簡報 47 頁，河川區域棲地只有河川治理?應還有橋梁施工問題。	感謝委員指教，橋梁施工部分可參照「公共工程生態檢核注意事項」,以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工及維護管理等作業階段進行，並考量個案特性、用地空間、水理特性、地形地質條件及安全需求等，因地制宜依迴避、縮小、減輕及補償等四項生態保育策略之優先順序考量及實施。		
規劃課　林工程員聖鈞			
1. 河川情勢調查目前為第一期，建議對計畫範圍中珍稀、保育、瀕危之動植物，皆能逐年比較，若有環境改善，致使族群數量增加或其他可直接/間接導向河川環境改善之資料成果,請於屆時呈現於書面報告，以供引用。	感謝委員指教，後續調查到之珍稀、保育、瀕危之動植物皆會進行各季之說明，並與前期調查進行比較，以分析其環境之變化或改善之趨勢。		
2. 貓羅溪流域中下游有石虎出沒，並受輿論及生態團體關注，請多加注意其資料趨勢，以利本局掌握最新情勢。	感謝委員指教，本計畫會再持續搜尋及增加補充貓羅溪石虎相關調查資料。		
3. 第六章,P6-35 棲地環境影響,講解的很詳細,但以本局實務應用上可再增加施工時可採取的各種低衝擊措施,以利生態檢核並實際達成環境友善之目標。	感謝委員指教及肯定，後續會再蒐集河川局預定工程位址，並以鄰近樣站調查資料進行比對及建議以達成環境友善之目標。		
規劃課　賴副工程司保旺			
1. 初步結論與建議章節之內容，目前概為調查成果細節呈現，且未分段或表列或條列表示，建議宜綜整精簡並重點呈現報告執行成果。	感謝委員指教，初步結論與建議章節之內容，已修正以綜整精簡並重點呈現。		
2. 第五章「四、生態保育課題概述」內容，請參酌特生中心就 109.8.18 河川情勢調查服務團諮詢點文件 2「生態保育措施與課題探討」有提出建議與意見，妥為修正。	感謝委員指教，特生中心就 109.8.18 河川情勢調查服務團諮詢點文件 2「生態保育措施與課題探討」提出針對調查發現之各類群中屬關注物種(保育類及紅皮書的物種)及外來種提出物種與分布地區對應的生態保育措施		

	內容，後續將依調查成果進行修正。		
3. P5-44 項次 D 所述「巡守隊監測、通報、管理、移除?回報本局？本局邀請民眾與志工維護？」請就實務執行可行性及權責分工再檢討修正。	感謝委員指教，針對項次 D 所述之內容已予以修正，針　對稀有植物生長位置，提供座標並標註於環境基本圖，以供往後進行施工時可立即得知稀有物種位置資訊以避免影響。		P5-47
4. 特生中心就 109.8.18 河川情勢調查服務團諮詢點文件 2「生態保育措施與課題探討」有提出建議與意見,提供貴團隊納入本計畫參酌辦理。	感謝委員指教，特生中心就 109.8.18 河川情勢調查服務團諮詢點文件 2「生態保育措施與課題探討」提出針對調查發現之各類群中屬關注物種(保育類及紅皮書的物種)及外來種提出物種與分布地區對應的生態保育措施內容，後續將依調查成果進行修正。		
5. 前次審查會議意見處理情形之章節與頁碼,於本次報告無法對應查詢,原工作執行計畫書(第二次修正稿)部分內容似未呈現，請補正。	感謝委員指教，已修正章節與頁碼對應於本次報告(期中報告)內容，期中報告內容主要以呈現調查成果，故原工作執行計畫書(第二次修正稿)部分屬於構想原則之內容則酌以刪減。		
6. 第二章「六、相關地文資料」乙節，應屬「二、流域概要資料」內容；第三章「一、河川環境調查」乙節，建議移至第四章;附錄三尚含樣站環境照資料，請修正名稱。	感謝委員指教，第二章「六、相關地文資料」乙節,已修正至「二、流域概要資料」內之第四小節內容；第三章之內容為說明各項調查計畫,「一、河川環境調查」乙節，主要為說明河川環境調查之方法,為求分類及編排上之統一,仍建議保留在第三章內；附錄三之標題已進行修正。		
7. P5-3 水域生物調查成果摘要內文尚缺蝦蟹類，P5-13 陸域生物調查成果摘要內文尚缺植物類,均請依實際調查成果補敘。	感謝委員指教，已依實際調查成果補充蝦蟹螺貝類及維管束植物於水、陸域調查成果摘要內文。	第五章	P5-3 P5-13
8. 表 2-11 請加註資料來源；表 3-9 筏 3 測站名稱請修正為「筏子溪大里溪匯流口」；第四章河川環境調查似未見河床底質資料;河川區域橫向人工構造目前僅有橋梁,尚缺固床工、堰壩等。	感謝委員指教，表 2-11 已修正為表 2-12 及表 2-13,並加註資料來源；筏 3 測站名稱已修正為「筏子溪大里溪匯流口」,第四章河床底質調查預計於 9 月份調查進行，故尚未有資料呈現；後續將持續蒐集河川區域構造物資料並加入內容。	表 2-12 表 2-13 表 3-9	P2-49 P2-50 P3-15

9. 表 6-16「河川環境管理注意事項」所列主管機關，請再檢討修正(例:生態網絡修補課題-水利署應無權責函請相關單位規劃與設置魚道、跨越平台…)。	感謝委員指教，針對表 6-16「河川環境管理注意事項」所列主管機關已進行修正。		
10. 附錄五調查人員名單(第一次)與之前所送不一致，相關人員學經歷資料未列出，調查人員與職務分配之關係應明確，以上均請補正。	感謝委員指教，前次提送之人員資料為生態公司各領域調查之組長，以示其公司內部之分工，而本次所列人員為第一季生態調查人員，依委員意見已補上調查人員學經歷資料及職務分配之關係。	附錄五	
11. 本次報告目錄頁碼與內文有無法對應情形，請補正。	感謝委員指教，針對報告目錄頁碼已重新進行修正。		
12. P6-1 第 2 段「烏溪河川情勢調查計畫」係水規所辦理，且其調查範圍非僅限於河川區域，請修正。	感謝委員指教，已針對錯誤之內容進行改正。	第六章	P6-1
13. 表 6-1 蝙蝠調查以紅外線自動相機，P3-37 調查方法為超音波偵測器回聲測錄?	感謝委員指教，表 6-1 內紅外線自動相機為用來調查石虎及可能調查到之珍稀物種所用，蝙蝠是以超音波偵測器回聲測錄以及目視判別之方式進行調查。	表 6-1	P6-3
14. 簡報 P27 河川空間利用分布調查，依河川情勢調查作業要點規定尚需包含假日調查資料。	感謝委員指教，針對豐水期之假日河川空間利用分布調查，規劃排定於 9 月份之假日進行作業。		
結論			
1. 本次與會人員所提意見請於 109.9.7 前提出意見回應情形表，經審核確後再印製正式審查會所需報告書及相關資料。			
2. 本次與會人員所提意見，請納入期中報告書修正及後續本計畫執行參酌。			

期中報告書(修正稿)審查會議意見及處理情形

壹、日期：民國 109 年 10 月 5 日（星期一）上午 10 時 00 分

貳、地點：經濟部水利署第三河川局 3 樓第一會議室

參、主持人：梁簡任正工程司志雄

肆、各單位代表意見辦理情形

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
李委員德旺			
1. 魚類調查主要以電魚法採集魚類，但未在報告中見到在魚類調查前向農業委員會申請並獲得准許使用電魚器採集魚類的文件，請補充。	感謝委員指教，本計畫在執行前皆已向相關機關申請電魚許可作業，已加入相關許可公文於附錄中。	附錄八	
2. P3-35 生物調查第一次是在 109 年 7 月進行，但在表 5-9 調查月份卻是 109 年 6 月，請修正。	感謝委員指教，由於第一次調查時間範圍是從 6 月底至 7 月初期間進行，已修正調查時間進行統一。		P3-22
3. P3-41 2019 年行政院農業委員會已將「保育類野生動物名錄」修改為「陸域保育類野生動物名錄」，請修正。	感謝委員指教，已依照委員意見將「保育類野生動物名錄」修正為「陸域保育類野生動物名錄」。		P3-29
4. 在報告內容中有標示參考文獻，但在後面參考文獻中未見該文獻，如 P3-43「臺灣地區保育類野生動物圖鑑」(馮等，2010)，請修正。	感謝委員指教，已於附錄一參考文獻中修正。	附錄一	
5. P5-10 表 5-1、表 5-2 及表 5-3 均說明水域動物特有種、外來種、保育類物種統計表，敘述重複應加以精簡，請修正。	感謝委員指教，已將表 5-1、表 5-2 及表 5-3 重複部分進行合併及精簡修正。	表 5-1 表 5-2	P5-14
6. P5-3 倒數第 3 行、P5-10 表 5-1 及附 2-1 中「何氏棘鮈」屬東部入侵之特有種」的敘述不正確，因何氏棘鮈」除分布在東部河川外，亦分布在南部高屏溪及曾文溪，所以烏溪的何氏棘鮈」可能來自東部河川，亦可能來自南部河川，建議將「何氏棘鮈」屬東部入侵之特有種」改為「何氏棘鮈」屬東部或南部入侵之特有種」，請修正。	感謝委員指教，已將何氏棘鮈屬「東部入侵之特有種」之敘述修正為「東部或南部入侵之特有種」。		P5-3

<table>
<tr><td>7. 樣點名稱均以橋樑名稱命名，因此調查範圍可能多在橋樑附近，而橋樑附近的生態受到人為干擾最烈，建議調查範圍應注意人為干擾問題並選擇人為干擾較輕的溪段。</td><td>感謝委員指教，調查樣站選定主要參考「95 年烏溪河川情勢調查」之調查樣站，而調查範圍為調查樣站沿流向之範圍於小型可涉水通過之溪流約介於一百公尺至五百公尺間，在無法涉水通過之溪流約介於五百公尺至一千公尺間，故僅較接近橋梁的區域人為干擾較高，其餘調查範圍則屬人為干擾較輕之溪段。</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>8. 本次調查的結果與 95 年調查成果比較，應檢視兩者調查方法是否一樣，才有比較的意義。</td><td>感謝委員指教，「95 年烏溪河川情勢調查」之調查方法主要依據「93 年河川情勢調查作業要點（草案）」，而本計畫調查方法則依據「104 年河川情勢調查作業要點」。兩期計畫調查方法之主要差異如下表所示，整體而言，兩期計畫調查方法差異不大。
<table>
<tr><th>項目</th><th>95 年調查</th><th>本計畫</th></tr>
<tr><td>植物</td><td>1.樣區調查法</td><td>1.穿越線法
2.樣區調查法</td></tr>
<tr><td>鳥類</td><td>1.穿越線法
2.圓圈法</td><td>1.穿越線法
2.圓圈法
3.回播法</td></tr>
<tr><td>哺乳類</td><td>1.鼠籠調查</td><td>1.鼠籠調查
2.紅外線自動相機調查
3.蝙蝠超音波偵測器調查</td></tr>
<tr><td>兩棲類</td><td colspan="2">1.穿越線法
2.繁殖地調查</td></tr>
<tr><td>爬蟲類</td><td colspan="2">1.穿越線法
2.目視預測法</td></tr>
<tr><td>昆蟲</td><td colspan="2">1.目視遇測法
2.穿越線法
3.網捕法</td></tr>
<tr><td>魚類</td><td colspan="2">1.電魚法
2.手拋網或手抄網</td></tr>
<tr><td>蝦蟹類</td><td>1.小型蝦籠</td><td>1.中型蝦籠</td></tr>
<tr><td>螺貝類</td><td>1.目擊法
2.蘇伯氏網法</td><td>1.目擊法
2.挖掘法</td></tr>
<tr><td>水棲昆蟲</td><td>1.蘇伯氏網法</td><td>1.蘇伯氏網法</td></tr>
<tr><td>浮游性藻類</td><td>未調查</td><td>1.採水法</td></tr>
<tr><td>附著性藻類</td><td colspan="2">1.刮取法</td></tr>
</table></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">許委員少華</td></tr>
<tr><td>1. 若河川情勢調查的結果要回饋到三河局的主管工作內容，</td><td>感謝委員指教：
(1) 人為構造物的影響，主要蒐集</td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>則應注意以下的事：
(1) 調查點的河川環境是否有人為構造物的影響，如堤防、護岸、攔河堰、固床工等，且調查時，施工完成多久了？應說明。
(2) 選擇的關注物種須有代表性，且與河溪有關的數量不能太少，少到不一定看的到，如中華爬岩鰍等保育類，可選擇翠鳥、河烏等較易看到，且有溪流生態代表性的，便可由數量的消長來顯示河川的情勢。
(3) 如何減輕施工的生態衝擊，包括施工機具、時程、半半施工、混凝土等材料等等。</td><td>堤防、護岸、攔河堰、固床工等相關防洪工程或防減災工程已完成部份，至於個別施工完成多久由於年代久遠，不易完整盤點，本計畫擬彙整以近年曾進行工程之防洪工程記載表作為呈現。
(2) 本計畫參考「河川治理規劃生態補充調查與流域生態特性之研究」計畫建立魚類關注物種篩選機制；「河川治理規劃生態考量之研究」(經濟部水利署水利規劃試驗所，2016)建立鳥類關注物種篩選流程，初步依第一季調查成果評定出第一年計畫範圍之關注物種。
(3) 後續階段將針對此部份研擬烏溪生態檢核友善措施做為原則性參考。</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2. 若干因素，如水質、水溫等，並非河川局的權限，也應加以著墨，以釐清權責。水質中的 SS 有可能是採砂或施工等造成，則三河局應努力防範。</td><td>感謝委員指教，針對水質部分，針對各項目進行污染說明及影響因素，以利於辨識各項目可能之權責，以釐清權責。</td><td>表 3-12</td><td>P3-38</td></tr>
<tr><td>3. 自然度用 0、1、2 三種情況來標識，是否太粗糙？</td><td>感謝委員指教，植物自然度之分級依據「104 年河川情勢調查作業要點」總則第十二項「植物自然度：表示現地自然群落與現實森林植物群落間的一個比較性描述，可分為六等級（自然度零～自然度五）」，其分級原則表如下：
<table>
<tr><td>自然度</td><td>定義描述</td></tr>
<tr><td>5</td><td>天然林地區：包括未經破壞之樹林，以及曾受破壞，然已演替成天然狀態之森林；即植物景觀、植物社會之組成，結構均頗穩定，如不受干擾其組成及結構在未來改變不大。</td></tr>
</table></td><td></td><td></td></tr>
</table>

	4	原始草生地：在當大氣條件下，應可發育為森林，但受立地因子如土壤、水分、養分及重複干擾等因子限制，使其演替終止於草生地階段，長期維持草生地之形相。		
	3	造林地：包含伐木跡地之造林地、草生地及火災跡地之造林地，以及竹林地。其植被雖為人工種植，但其收穫期長，恒定性較高，不似農耕地經常翻耕、改變作物種類。		
	2	農耕地：植被為人工種植之農作物，包括果樹、稻田、雜糧、特用作物等，以及暫時廢耕之草生地等，其地被可能隨時更換。		
	1	裸露地：由於天然因素造成之無植被區，如河川水域、礫岩、天然崩塌所造成之裸地等。		
	0	無植被區(人工建地)：由於人類活動所造成之無植被區，如都市、房舍、道路、機場等。		
4. WQI 與 RPI 的目的是一種綜合的籠統評估，本計畫成果中仍應找出其中各項 Index 的值，並明確找出那些 Index 才是改變的主因?如 SS 或 DO 或 BOD？因其代表的意義與造成的因素完全不同。		感謝委員指教，WQI 與 RPI 的差異主要為有無導電度之評分項目，而在 WQI 的分析上，以 DO 及 BOD 的分數比重較為重要，為主要分數變化的主因，其次為 SS 及氨氮，後續各季的評估也將藉由各項比重的不同進行分析。		
黃委員于玻				
1. 請補充各調查之詳細紀錄，如各調查項目之調查日期、時間、樣點(綫)、調查人員，以建置下一次調查計畫之基礎。		感謝委員指教，各樣站、各項目之調查日期及時間等資料均於資料庫上傳資料中記錄；另調查人員已於附錄六中呈現。	附錄六	
2. P1-8 僅有列文獻及種類統計，未來分析並應與 P2-44 既有生態調查資料對照整併。		感謝委員指教，烏溪流域相關生態調查計畫之分析後續與既有生態調查資料進行整併。		
3. P3-36 關於石虎潛在棲地之說明錯誤，請洽特生中心林育秀		感謝委員指教，「石虎分布區域」依照「107 年度台中地區石虎族群調查及石虎重要棲地與廊道改		

研究員，調整調查方法及位置。	善評估」(社團法人台灣石虎保育協會，2019）報告顯示臺中市位於苗栗縣及南投縣兩個重要石虎棲地，具有聯繫兩縣市石虎族群交流的重要地理位置，目前透過紅外線自動相機資料顯示，在后里、北屯、東勢、新社、和平、太平、霧峰、大甲至外埔、神岡至后里、清水及大肚至烏日等區域均有記錄到石虎，其中烏溪、大甲溪和大安溪河床均有零星出現記錄		
4. P5-35 用植物自然度呈現河川自然度極不合宜，應請教顧問重新繪製。	感謝委員指教，該處自然度係依照 104 年發佈之河川情勢調查作業要點附圖一的範例，仍只是表現植物自然度圖，後續各樣站仍會另外繪製河川環境基本圖。		
5. P5-37 圖 5-22 海拔高度主支流應分開。	感謝委員指教，已將 P5-37 之圖 5-21~圖 5-23 之支流分開呈現。	圖 5-21~圖 5-23	P5-43
6. 請針對表 6-2 前期河川環境管理建議逐一檢視並對其是否達成目標或無法達成者進行分析，以反饋本期河川環境管理建議。	感謝委員指教，針對表 6-2 前期河川環境管理建議，在後續報告補充檢視並對其是否達成目標或無法達成者進行分析。		
7. 請補充表 6-12 RHEEP 之評分細節。	感謝委員指教，針對 RHEEP 之評分細節，已補充評分內容說明。		P6-35
8. P6-35 河川管理注意事項，P6-37 生態保育措施，P6-41 水工影響皆應在調查計畫及成果中反饋。	感謝委員指教，由於目前僅一季次調查成果，後續期末階段將強化此一部份內容。		
9. 部分調查人員學歷難以判斷是否適任，是否係造成調查成果不如前期之情形。	感謝委員指教。調查人員均受過專業訓練及具有相關調查經驗，已於附錄六附上調查人員經歷及參與之相關案件。	附錄六	
陳委員耀彬			
1. 摘要中建議把三年及本年度調查樣站及調查時間，簡要說明。	感謝委員指教，依委員建議於摘要中補充調查規劃相關說明。	摘要	
2. 摘要 2 及 4-2 頁:烏溪下游除了受農業及家庭廢水污染外，沒有工業廢水嗎？另烏溪前期生態調查各項目皆較本期為多，歸因於兩次調查季次與測站不盡相同(經查僅 4 站非前期樣站）而難以比較，請問	感謝委員指教，烏溪下游因水質檢測以氨氮及 BOD 為主要污染源，又因鄰近環境多屬於都會區及田地固以此方面進行論述，然而因大里溪及筏子溪上多少有受到工業廢水污染，匯入烏溪後這些工業廢水亦將污染烏溪主流部		

本計畫後續有何改善方法？	分；本次生態調查係依情勢調查作業要點據以辦理，而前期生態調查並無相關作業要點作為辦理依據，且不同類別物種調查樣站多有不一致且僅一季次調查，因此本次調查樣站選擇至少滿足與前期相同多季次調查之樣站。而前期成果亦將可納入河川管理注意事項及生態保育措施之參考。		
3. 目前僅完成一季調查，故期中報告實不需要「初步結論與建議」，宜待期末報告中再就全年度調查成果，整體分析比較後再提出較妥。	感謝委員指教，依照委員意見修正章節編撰，將「初步結論與建議」予以移除並放入期末成果報告內。		
4. 依據圖 3-7～3-20，鼠籠大多置放於道路附近，是否會被民眾拿走而影響調查成果？	感謝委員指教。鼠籠雖佈設於道路附近，但佈設地點主要為隱蔽之草叢或林緣處，且各點鼠籠均有三天兩夜之調查努力量，調查人員於傍晚佈設並於隔天清晨巡視，記錄捕捉到之哺乳類後將其釋放，目前調查並未有發生民眾將鼠籠拿走之狀況。		
5. 保育類、特有（亞）種及外來種，建議提供彩色摺頁供三局同仁或志工參考，以協助維護生態保育；最好能製作宣導短片，加強同仁與民眾生態環境教育。	感謝委員指教，全期 3 年計畫完成前將製作烏溪生態保育類、特有（亞）種及外來種等摺頁電子檔，提供予三河局。		
6. 河川局管理權責僅及於河川區域，而區域外的環境生態保育與維護，應有相關權責單位，故建議本計畫成果，能分享該權責單位，共同為生態環境保護貢獻心力。	感謝委員指教，本計畫成果若能分享於相關權責單位進行共享，以共同為生態環境保護貢獻心力，樂見其成。		
7. 表 6-9～10(SERAS 法）與表 6-12～13（RHEEP 法）兩者分析結果略有出入，建議補充說明其差異的原因。	感謝委員指教，依照委員意見將 SERAS 法及 RHEEP 法之差異進行比較說明。		P6-39
8. 簡報第 14 頁（甘梯圖）：第 7、8 項均未執行，卻畫紅線，請修正。	感謝委員指教，已修正簡報甘梯圖內錯誤之部分。		簡報 P14
9. 期末報告建請將本次調查成果與前期調查成果做一比較分析，才能瞭解物種消長情況，及其消長與環境的關係，	感謝委員指教，期末報告將會把本次調查成果與前期調查進行比較分析。		

也才能夠提供河川環境管理的參考。			
10. 附錄也請編列「目錄」以方便查閱。	感謝委員指教，目錄部分依照委員建議加入附錄圖表。		
水利署水利規劃試驗所　王工程員奕智			
1. 五.既有生態調查資料(含前期河川情勢調查成果)，過去烏溪流域相關生態調查計畫是否摘錄進來，請考量。前期資料建議敘明調查方法、學名分類依據、努力量等，針對物種稀少或洄游性生物，應加以註明水系內之各類保護情形、環境品質、影響生態措施。	感謝委員指教，調查方法、物種命名方式、努力量及相關分類依據，均於第三章調查計畫中呈現，第五章僅呈現調查成果，故不另外敘述。本計畫調查方法及努力量主要依據 104 年公告之「河川情勢調查作業要點」之附表二生物調查方法。 各項目之物種命名依據分述如下： 1.植物物種鑑定及名錄主要依據「Flora of Taiwan, 2nd edition」（Boufford et al., 2003）、「臺灣種子植物科屬誌」（楊等，2009）及「台灣植物資訊整合查詢系統」（國立台灣大學植物標本館，2014）。物種屬性認定依照中央研究院生物多樣性研究中心的「臺灣物種名錄」（邵，2020），如有未記錄者，則參照「台灣野生植物資料庫」（特有生物研究保育中心，2018）。入侵植物的認定依據「台灣入侵種生物資訊」（中央研究院生物多樣性研究中心，2014）。 2.陸域動物之哺乳類、兩棲類、爬蟲類及蜻蜓類之名錄主要依循「臺灣物種名錄」（邵，2020）；而鳥類主要依循「台灣鳥類名錄」（中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會，2017），保育類物種判定則依據「保育類野生動物名錄」（行政院農業委員會，2019）。 3.水域動物之魚類、底棲生物（蝦蟹螺貝類）、水生昆蟲、浮游性藻類及附著性藻類，各項目之名錄主要依循「臺灣物種名錄」（邵，2020）。		
2. P3-16 表 3-10 調查樣站增加第一輪標示。	感謝委員指教，表 3-3 內將兩階段之調查樣站分別以 109 及 110 之調查年度進行標示區分。	表 3-3	P3-3

3. P3-11 RPI 指標 BOD 數據如何獲得?生化需氧量(BOD_5)為實驗室培養才可得到,另表 3-5 請修正。	感謝委員指教,RPI 內之 BOD 為 BOD_5,已修正勘誤之部分,本計畫水質之 BOD_5 為現地採集水樣後,於實驗室由專人進行檢測分析以獲取數據。	表 3-6	P3-13
4. P4-3 表 4-2 缺乏 WQI_5 結果,使得圖 4-2 呈現無原始數據,圖 4-1、圖 4-2 表示方式建議改進,盡量以單一色塊呈現。	感謝委員指教,已於表 4-2 內補充 WQI_5 結果,並修正圖 4-1 及圖 4-2 之呈現方式。	表 4-2 圖 4-1 圖 4-2	P4-4 P4-6 P4-7
5. P4-9 二.河川棲地調查與分析,僅有河川棲地概況調查,應包含調查樣站河川棲地型態分布、河床底質分布情形及河川棲地與生物棲息之關係。	感謝委員指教,河川棲地型態分布、河床底質分布情形及河川棲地與生物棲息之關係已於第六章河防構造物現況對環境保育之影響與建議說明表及河川生態環境治理與管理縱向分布圖之方式呈現。	第六章	
6. P4-29 四.河川空間利用分布狀況,須包含土地利用、空間利用與河川型態之關係。	感謝委員指教,參酌委員意見辦理加入河川型態項目。	表 4-18 表 4-19	P4-41 P4-42
7. 第五章生物調查成果,建議先敘明此輪物種命名方式、調查方法、努力量、分類依據後,再呈現各類物種調查成果。	感謝委員指教,調查方法、物種命名方式、努力量及相關分類依據,均於第三章調查計畫中呈現,第五章僅呈現調查成果,故不另外敘述。本計畫調查方法及努力量主要依據 104 年公告之「河川情勢調查作業要點」之附表二生物調查方法。		
8. P5-40 表 5-6 建議以數量呈現,註記包含調查方法、努力量等,若以表 6-1 無法比較前後期調查方法、命名分類等差異,所以須於文中敘明及表格註明。	感謝委員指教。 已將 P5-15 表 5-2 第一年度水域特有種、外來種及保育類統計表及 P5-46 表 5-5 第一年度陸域特有種、外來種及保育類統計表以數量方式呈現,註記主要針對表格內容呈現方式進行註解,而調查方法於第三章調查計畫中已有呈現,努力量於第三章調查計畫中及附錄 4 生物調查成果統計分析表格已有呈現,故不另外敘述。P6-3 表 6-1 烏溪前期計畫與本期工作異同對照表主要呈現差異為兩期計畫調查範圍及樣站設置規則之不同,前期調查包含主流烏溪,支流眉溪、南港溪、貓羅溪、北港溪、大里溪及筏子溪;本期計畫調查目前僅包含主流烏溪、支流眉溪、南港溪及貓羅溪,次	表 5-2 表 5-5	P5-15 P5-46

	要支流樟平溪、平林溪及水流東溪。 而樣站設置規則部分，前期調查依據 93 年河川情勢調查作業要點（草案）施行，固定樣站為主流每站距 10 km 及支流每站距 5 km 以內；本期計畫調查依據 104 年河川情勢調查作業要點施行，固定樣站為主流每站距 20 km 及支流每站距 10 km 以內，其餘差異則於 P6-4 調查成果檢討及 6-5 之表 6-3 情勢調查作業要點差異比較表中均有敘明。		
9. 服務團到訪一河局時有看到比較好的成果展現方式，圖 6-5 建議可參考並調整。	感謝委員指教，圖面呈現若有較佳之成果展示，願請委員提供相關資料進行精進。		
10. 本計畫參考水規所關注物種評分方式，重要是篩出物種後，針對關注物種特性與習性生活史提出迴避、縮小、減輕、補償等方式。	感謝委員指教，後續階段將針對此部份研擬烏溪生態檢核友善措施，提出迴避、縮小、減輕、補償等方式做為原則性參考。		
11. 稀有字型建議調整，若無法繕打水規所可提供。	感謝委員建議，若有無法繕打之字型還煩請委員指教提供。		
行政院農業委員會特有生物研究保育中心			
1. 調查期限與生物調查期程規畫表(圖 3-21，P3-35)中陸域與水域動物調查規劃目前安排不符作業要點中四季調查的需求，本案若為持續性計畫，應可在履約期限內安排更為妥適才是。建請重新安排規劃期程，以符合動物生活史現況及作業要點建議。	感謝委員指教，本計畫調查期程規畫因河川情勢調查作業規範中並未明定四季之月份，故主要依據環保署法規及計畫期程進行調整，將各季月分區分為春季（2-4 月）、夏季（5-7 月）、秋季（8-10 月）及冬季（11-1 月），而本計畫第一年度調查時程為 109 年 7、9、11 及 110 年 2 月，滿足作業要點中四季調查的需求。其中植物及鳥類調查頻度為一年調查期間至少二次，植物部分須配合豐水期與枯水期進行調查及鳥類部分須配合繁殖季及非繁殖季進行調查。		
梁簡任正工程司志雄			
1. 期中報告除調查成果呈現外，重要的是需說明目前工作執行情形，諸如是否符合進度、完成之工作內容、後續待辦事項、需協助事項…等，請再與	感謝委員指教，將再與主辦課研商及修正報告撰寫內容，以符合期中報告格式。		

主辦課室研商及修正報告撰寫內容。			
2. 請再確認本計畫調查工作完成後之彙整分析、評估方法、成果呈現方式,是否有相關明確規定?	感謝委員指教，情勢調查之作業內容及相關成果皆以「河川情勢調查作業要點」為依據進行撰寫。		
3. 本計畫後續依調查成果分析評估所提之「河川環境管理之分析與建議」,請就河川管理辦法第 27 條河川環境管理計畫內涵,提出符合河川環境管理計畫各使用分區之適用內容。	感謝委員指教，後續階段納入河川管理注意事項及生態保育措施之參考項目將考量各使用分區之適用內容。		
規劃課　張委員國明			
1. 烏溪河川情勢調查(1/3)所設置調查點位,明年度烏溪河川情勢調查(2/3)是否繼續調查?在契約上要釐清。	感謝委員指教，烏溪河川情勢調查(1/3)所設之調查點位包含烏溪、貓羅溪、樟平溪、平林溪、眉溪、南港溪、水流東溪，其調查時間由 109 年 6 月開始至 110 年 2 月共計 4 季次之調查；而明年度烏溪河川情勢調查(2/3)調查點位包含大里溪、北港溪、筏子溪、水長流溪、大坑溪、旱溪、廍子溪、頭汴坑溪、草湖溪、烏牛欄溪、北溝溪等範圍。	3.1 節	
2. 烏溪生態系分佈的紀錄影片，建議本計畫(1/3)期末成果要先有初步的影片。	感謝委員指教，本計畫預計於第三年階段進行影片成果展示，現階段將以蒐集影片素材為主，成果階段以提供影片素材片段供參考。		
3. 本計畫河川情勢調查成果,在河川局最重要為提供河川局生態檢核使用。本局年度工程及河川疏濬位置為隨機性,本計畫調查點位成果物種資料為固定性(對小空間調查點位生態環境敏感度),上述固定點位調查生物成果,如何搭配本局工程位置隨機性？請加以說明。	感謝委員指教，雖然計畫調查點位成果物種資料為固定性，然而各河川範圍之點位佈設可將各點位連接成區間範圍，以河川疏濬工程主要影響之物種為水域生物，除了以鄰近之點位作為參考外，亦可藉由工程範圍上、下游點位之調查成果進行區間內之成果分析。		
4. P3-31、P6-17 貓羅溪茄苳溪匯流口,請將茄苳溪該為官方名稱隘寮溪。	感謝委員指教，已於報告中修正將貓羅溪茄苳溪匯流口更正為貓羅溪與隘寮溪排水匯流口。	第三章 第六章	

5. 因為烏嘴潭正全面開工中，很多生態檢核議題接續被關心，如石虎棲息地、堤防樹林遭砍除等，烏 1(炎峰橋下游)至烏 2(烏溪橋)，建議參考烏嘴潭歷年調查成果，加以調查、比對、補充。	感謝委員指教，後續將與相關單位聯繫蒐集烏嘴潭歷年調查成果後，補充於報告中。		
工務課　鄭委員皓元			
1. 有關烏溪水系治理計畫待建工程，建議配合最新貓羅溪水系治理計畫檢討修正評估。	感謝委員指教，依照委員建議參考貓羅溪水系治理計畫，進行待建工程之補充。		
2. 建議報告書在照片方面採彩色方式呈現，以利閱讀。	感謝委員指教，因照片數量較多，固參酌委員意見以重要之圖示及照片優先採以彩色方式呈現。		
管理課　曲正工程司天強			
1. 109 年度本局轄區河川底泥檢測成果有部分超下限情形，和本計畫是否具相關聯或是否可納入內容作總體說明討論。	感謝委員指教，由於本計畫並無底泥檢測工項，底泥部份也涉及底棲動物棲地環境，因此此部份將再蒐集相關報告作參考。		
2. 優勢植群剖面圖建議可就該物種為原生種或外來種作備註說明，工程人員對大多數原生、外來、歸化種較不明瞭。	感謝委員指教，已於報告第五章中修正。	第五章	
3. 大里溪、筏子溪等都市型河川，調查結果有關外來種植物的優勢及影響，可加強說明並顯示其分佈嚴重性，未來可供局內河川管理方面應用。	感謝委員指教，大里溪及筏子溪將於明年度調查執行。都市型河川位於人為擾動頻繁之區域，人車流動量頻繁，易將外來入侵植物種子及營養繁殖部位帶往他處，增加其擴散速度與擴散範圍，於明年度調查時，觀測是否危害到原生物種生存。		
4. 銀合歡入侵河川高灘地明顯，就剷除外來種植物，對生態影響及應注意事項，建議納入環境管理應注意事項。	感謝委員指教，已於第五章中補充說明。 應加強注意入侵植物之生長情況，尤其銀合歡入侵河川高灘地明顯，其種子產量高、生命週期短及毒他作用，能快速繁殖及擴散，危害到原生物種生存，最有效防治為物理方法，即最直接的人工砍除法，應於枯水期期間施予人工移除降低其危害，並持續監測其族群發展之情況。	第五章	
管理課　林副工程司意真			

1. 報告內容中，有關測站點位「貓羅溪與茄苳溪匯流口」請更正為「貓羅溪與隘寮溪排水匯流口」。	感謝委員指教，已於報告中修正將貓羅溪茄苳溪匯流口更正為貓羅溪與隘寮溪排水匯流口。	第三章 第六章	
2. 內容無石虎相關資料，請補充說明。	感謝委員指教，針對石虎除了已洽特生中心取石虎潛在棲地得分布圖層，並匯入大尺度分析圖層中，也蒐集了石虎相關資料，並在生態保育課題進行分析。	圖 6-4	P6-31 P5-52
管理課　李副工程司昭徽			
1. 簡報 P20，固定樣站：連續四季調查；補充樣站：僅二季調查，此區分用意為何？	感謝委員指教，依照 104 年河川情勢調查作業要點，固定樣站之設置主要是為建立長期資料所設置之調查樣站，樣站應位於具有自然環境代表性或河川環境管理重點工作之地區。固定樣站在本次調查及往後調查，除非受自然災害或人為因素導致環境明顯變化，否則不變動位置。 補充樣站則為補充及對照固定樣站資料，或反應短期性及局部性的環境變化，得設置補充樣站。補充樣站位置得視河川現地情況及環境管理工作需求而變動。 調查頻率部分，固定樣站至少須涵蓋連續之四季，期限約為一年；補充樣站生物調查頻度則視調查目的而定，其主要配合植物豐枯水期及鳥類繁殖期進行調查，故調查頻率為兩季。		
2. 簡報 P24，水質 RPI 河川指標，眉 1 及眉 2 屬中度污染，請補充中度污染原因為何？	感謝委員指教，此部分內容應為貓 1 及貓 2 屬於中度污染，已修正勘誤之內容。而貓 1 及貓 2 由於其生化需氧量及氨氮皆較其他地區高，由於周遭鄰近都會區及田地，因此推測家庭污水及農地肥料使用是主要的污染成因。		簡報 P24
規劃課　賴工程員俊名			
1. 本計畫將對各調查測站繪製小尺度生態影響區位圖，若局內未來規劃之治理工程設計、施工落於小尺度範圍圖外，該如何參考？(比如南港溪愛村橋下游段，剛好介於眉 2、南 1 間，未來規劃牛相觸堤防延伸段治理工程，若想參考小尺	感謝委員指教，雖然計畫調查點位成果物種資料為固定性，然而各河川範圍之點位佈設可將各點位連接成區間範圍，以河川疏濬工程主要影響之物種為水域生物，除了以鄰近之點位作為參考外，亦可藉由工程範圍上、下游		

度生態影響區位圖，該如何？)	點位之調查成果進行區間內之成果分析。		
規劃課　賴副工程司保旺			
1. P1-8 表 1-2 蒐集之相關治理(檢討)規劃及環境營造、管理規劃報告，其調查成果應係引用表內其他報告成果，建請刪除。	感謝委員指教，依委員意見將治理(檢討)規劃及環境營造、管理規劃報告等調查成果酌以刪除，並修正至第二章內容。	表 2-14	P2-50
2. 植物自然度分析係針對調查成果分六級，圖 5-20 僅以小尺度河道範圍呈現？依「河川情勢調查作業要點」之範例，似應以流域範圍大尺度呈現。	感謝委員指教，依「河川情勢調查作業要點」在植物自然度分析上以植物調查範圍內調查到之植被進行分級，而調查範圍外之植被因沒有進行調查固不冒然進行分級劃設以避免產生誤差。		
3. 第二章基本資料蒐集，請補充生態關注區域圖或生態檢核相關情資蒐集之章節與內容。	感謝委員指教，針對生態關注區域圖由第六章大尺度生態影響區位針對重要之生態保護區及環境敏感區進行彙整。		
4. 第六章「近期河川環境管理與河川治理應注意事項」乙節內容，後續請依本年度調查成果及「河川情勢調查作業要點」報告章節規定，適時調整並針對指標物種、生態環境進行說明；表 6-19 請依本年度調查到之指標物種或生態環境成果，盤點所涉及相關課題，再列出對應之相關注意事項。	感謝委員指教，針對「近期河川環境管理與河川治理應注意事項」乙節內容，後續依照委員以建依本年度調查成果及「河川情勢調查作業要點」報告章節規定進行分析撰寫。		
5. 本計畫整體工作項目包含「宣導影片製作」，本年度為影片製作材料蒐集，請將所蒐集成果於報告內妥為呈現與說明，相關資材電子檔亦請納入本計畫成果。	感謝委員指教，本年度蒐集之影片素材將於成果報告內呈現與說明，並亦提供相關影片素材電子檔。		
6. 各次會議之審查意見處理情形表，請增列主持人之資訊。	感謝委員指教，依委員意見增列主持人之資訊於各次會議之審查意見處理情形表。	附件一	
結論			
1. 目前僅完成第一季調查工作，調查成果配合河川環境資料進行之分析與評估宜以方法論述為主，有關委員所提分析或評估方法之疑問或建議事項，請納入期末報告、明年度第四季調查成果完成後，檢討修正及補強說明。			
2. 期中報告呈現格式請依預定進度、預定完成工作項目、實際完成內容、無需包含結論與建議…等撰寫，併同本次委員及與會單位代表所提意見修正後，於 109 年 10 月 19 日前送局審核確認後，再憑辦後續事宜。			

期中報告書(第二次修正稿)意見及處理情形

第二次修正稿審查意見			
1. 有關農業委員會申請並獲得准許使用電魚器採集魚類的文件，請補列於附錄供參酌。	感謝委員指教，已加入相關許可公文於附錄中。	附錄八	
2. 附表2-1何氏棘魚巴「特有性」乙欄所述東部入侵，請依委員意見改為「東部或南部入侵」。	感謝委員指教，遵照委員意見將何氏棘魚巴之論述修正為「東部或南部入侵」	附錄二	
3. 有關各調查之詳細紀錄，如各調查項目之調查日期、時間、樣點(綫)、調查人員，除上傳資料庫外，請依委員意見納入報告內說明。	感謝委員指教，各項調查之詳細紀錄皆以補充納入報告中。		
4. 黃于坡委員意見3之回應，請就是否調整石虎調查方法及位置，再補充說明妥為回應。	感謝委員指教，針對黃于坡委員意見3之回應，已進行補充說明。		
5. 圖 5-23 海拔高度請依主支流分開呈現。	感謝委員指教，陸域生物種類分布圖依照委員意見將海拔高度依主支流分開呈現。	圖 5-22 圖 5-23	P5-43
6. 水規所意見 1 之回應，請就「前期資料建議敘明調查方法、學名分類依據、努力量等，針對物種稀少或洄游性生物，應加以註明水系內之各類保護情形、環境品質、影響生態措施」再補充。	感謝委員指教，依委員意見進行補充。		
7. 河川空間利用分布調查成果乙節，請依作業要點補充河川流路、灘地利用調查成果說明。	感謝委員指教，遵照委員意見於河川空間利用分布調查成果補充河川流路、灘地利用調查成果說明。		
8. P6-17「貓羅溪與茄苳溪匯流口」請更正為「貓羅溪與隘寮溪排水匯流口」	感謝委員指教，已修正樣站名稱。		
9. 本局管理課所提「銀合歡入侵河川高灘地明顯，就剷除外來種植物，對生態影響及應注意事項，建議納入環境管理應注意事項」，請再修正回應內容。	感謝委員指教，依委員意見進行補充。		
10. P2-51「六、生態檢核相關情資」請修正為「六、生態關注區域圖或生態檢核相關情資」，目前內容為相關生態調查計畫之收集，請依契約調整	感謝委員指教，遵照委員意見進行修正。		

為以收集「在地民眾關注物種、重要生物棲地或生態敏管區域」等資訊為主，例如南港溪愛村橋下游左岸為NGO關注區位…。			

第 3 次工作會議意見及處理情形

壹、日期：民國 109 年 11 月 16 日（星期一）下午 14 時 00 分

貳、地點：經濟部水利署第三河川局 3 樓第一會議室

參、主持人：張課長國明

肆、各單位代表意見辦理情形

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
規劃課　張課長國明			
1. 請收集管理課近期可能疏濬地點，提供生態情勢調查現況，供疏濬時參考。	感謝委員指教，於第六章內河川治理應注意事項除了針對堤防工程外，亦針對疏濬部分之工程影響說明及建議進行補充。		
2. 快速評估系統(SERAS)表格與本局工務課使用快速 SERAS 表格是否相同?請加以查明。	感謝委員指教，本計畫之「快速棲地生態檢核表」為參考自汪靜明 2012 年棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施計畫所提出之快速棲地生態評估表，而水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)是以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區排水利工程生態評估為目的之原則性檢核，評分項目較為省略，故水利工程快速棲地生態評估表之部分評分因子，可參考本計畫評分表之評分結果填寫。		
管理課　林正工程司秀玲			
1. 報告 2-14，8，可否增加國家濕地。	感謝委員指教，已修正內容為大肚溪口重要濕地(國家級)		P2-14
2. 報告 3-16,並考量水利署頒定 104 年度”河川情勢調查作業要點”。	感謝委員指教，遵照委員意見進行修正。		P3-1
3. 圖 3-11 烏 5T1，如何下溪進行調查。	感謝委員指教，植物樣區調查方法為利用航照影像得到初步的植被資訊後，進行實地取樣調查。烏 5T1 為河道旁次生林高灘地，周圍為電塔並有進行電纜架設工程，具可行走之工程便道。	圖 3-6	P3-12
4. 報告 2-51,表 2-14 第 22 項,”烏溪河川環境管理”執行機關為何?	感謝委員指教，此部分執行機關為經濟部水利署第三河川局，已進行補充修正。	表 2-14	P2-50
5. 報告 4-2 內埔橋及眉溪、南港溪交會口屬中度污染?	感謝委員指教，此內容為誤繕已進行修正。		P4-2

6. 報告 4-14 第 11 行為烏溪主流及其水系…。	感謝委員指教，遵照委員意見進行內容修正。		P4-14
7. 請問 SERAS 河溪環境快速評估系統，需要登打?	感謝委員指教，本計畫之 SERAS 河溪環境快速評估系統不需要登打。		
8. 報告 5-19 表 5-6，外來種危害原因及對策，對策作法是由其他單位報告引用?	感謝委員指教，表 5-6 之外來種之對策，主要參考「外來種防治教育專刊-植物篇」、「外來種防治教育專刊-動物篇」及相關外來種介紹及防治摺頁等林務局公布之相關外來種移除法，以及臺灣各縣市政府舉行之外來種移除活動（如新北市政府舉行之 108 年度清除外來魚種釣魚比賽及桃園市政府舉行之 107 年水環境巡守隊生態之旅），整合撰寫之。		
9. 報告 6-43，表 6-23 國家濕地主管機關為內政部。	感謝委員指教，遵照委員意見修正錯誤內容。	表 6-23	P6-43
工務課　張正工程司裕明			
1. 有關另外協助辦理水質檢測(南港溪牛相觸堤後排水)之工作，再次感謝團隊。	能力範圍所及給予相關協助，以利相關生態工程參酌，樂見其成。		
2. 簡報 54 待建守城一號延長 375m，請核對是否已取消。	感謝委員指教，已依照委員意見進行核對並修正刪除。		
3. 是否可加入人工濕地、生態池設置之概念性原則，以供日後參考。	感謝委員指教，針對人工濕地、生態池設置之概念性原則，因較著重於復育之層面，可另行提供相關資料以供參考。		
4. 報告結論與建議，每段再以小標題分段，以方便閱讀。	感謝委員指教，已依照委員意見進行修正。		
工務課　鄭正工程司皓元			
1. 請確認本計畫之「快速棲地生態檢核表」與工程會(水利署)頒訂之檢核表內容是否一致。	感謝委員指教，本計畫之「快速棲地生態檢核表(RHEEP)」為參考自汪靜明 2012 年棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施計畫所提出之 RHEEP 快速棲地生態評估表，而水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)是以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區排水利工程生態評估為目的之原則性檢核，評分項目較為省略，故水利工程快速棲地生態評估表之部分評分因子，可參考本計畫 RHEEP 評分表之評分結果填寫。		

2. P4-15 貓羅溪現有防洪構造物一覽表，構造物名稱建議與治理計畫一致。(平林溪及樟平溪亦同)	感謝委員指教，已依據治理計畫修正防洪構造物名稱。		P4-15
3. 如樟平溪及平林溪紀錄到「埔里中華爬岩鰍」，請協助補充工程方面減輕對策。	感謝委員指教，已將針對埔里中華爬岩鰍之減輕對策補充於第五章之四、生態保育課題概述中，因其為底棲性，且以刮食石頭上之藻類、捕食水棲昆蟲或攝食有機碎屑等為食，故工程相關減輕對策將以保留底質為主，對策如下： 1. 若未來有相關施工工程，須保留河床底質，若河床上有巨石（直徑大於 1 m）需保留，不得不因工程施作打碎，則須將碎石原地保留，方可保有棲地多樣性。 2. 未來若有相關施工工程，完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。		
工務課　劉副工程司家源			
1. 筏子溪與大里溪水系為明年度調查工作，其中筏子溪為 NGO、環團重點關切溪段，後續調查工作宜詳細。	感謝委員指教，明年度調查工作針對 NGO、環團重點關切溪段會嚴謹進行。		
2. 近期預計辦理筏子溪烏橋~農路橋設計事宜，建議洽本局收集相關內容，以利後續於生態保育面提供設計意見供參酌。	感謝委員指教，明年度進行筏子溪與大里溪水系時，會針對該區域有勞貴局協助提供相關工程內容。		
規劃課　林工程員聖鈞			
1. 烏 4、東 1 發現之石龍尾是何種類?是否在正常族群數量消長的範圍?	感謝委員指教，石龍尾為臺灣原生之多年生水生草本，分布於中北部低海拔池塘和溝渠中。本計畫在烏溪之烏 4 樣站及水流東溪之東 1 樣站記錄，生長狀況穩定。		
2. 請補充珍稀、瀕危等動植物現況(是否在本局轄區內須以工程、管理、宣導等手段協助保育)。	感謝指教，珍稀動植物之特性及相關保育對策詳述於第五章之四、生態保育課題概述中，現況及建議如下。 1. 稀有植物部分，石龍尾生長於烏溪之烏 4 樣站及水流東溪之東 1 樣站；水筆仔生長於烏溪之樣站烏 5 樣站左岸泥灘地；以上植株生長狀況皆屬穩		P5-50

	定。建議設立告示牌以加強保育及宣導。 2. 陸域保育類共記錄 7 種，僅於南港溪有記錄草花蛇 1 種爬蟲類，其餘均為鳥類。因鳥類遷移性較高，且目前調查均未於樣站周邊發現築巢之狀況，故未來若有相關施工工程，建議須限制施工範圍，並 設立告示牌公告相關規範如禁止騷擾捕捉野生動物、禁止施放陷阱及毒餌等，並建議相關管轄單位加強宣導及環境教育。 3. 水域保育類僅於樟平溪之張 1 樣站及平林溪之平 1 樣站記錄到埔里中華爬岩鰍 1 種，族群數量均為個位數。因其為底棲性，且以刮食石頭上之藻類、捕食水棲昆蟲或攝食有機碎屑等為食，故 若未來有相關施工工程，須保留河床底質，河床上如有巨石（直徑大於 1 m）則需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。		
規劃課　賴副工程司保旺			
1. 報告書章節內容，請依「河川情勢調查作業要點」報告章節格式、規定內容撰寫。	感謝委員指導，依委員意見辦理。		
2. 期中報告書(第二次修正稿)審查意見處理情形未納入報告內，請補正。	感謝委員指導，已補充 2. 期中報告書(第二次修正稿)審查意見處理情形。	附件一	
3. 期中報告書(修正稿)審查意見處理情形有部分於報告內已處理但處理情形表未同步回應，另有部分未修正完妥、對應頁碼誤植，請補正。	感謝委員指導，依委員意見辦理。		
4. 摘要之「基本資料蒐集」內容與標題不一致，「河川環境調查」內容僅水質敘述而缺其它調查資料、「河川環境管理之分析與建議」缺具體建議內容，摘-3 第 4 段應已完成第 2	感謝委員指導，依委員意見修正。		

季調查成果、摘-4 最末段茄苳溪應為隘寮溪，摘要乙節請併同目前已完成調查工作之評估、分析成果再修正及精簡呈現。			
5. 結論 1~2 水、陸域成果，建議以保育類、特有種、外來種、關注物種…等重點敘述即可，結論 5 生態保育課題僅外來種部分?其他保育類、敏感物種棲地…等課題，例如石虎…。	感謝委員指教，已依建議並整合張正工程司裕明之意見，合併修正於結果與建議章節中。		
6. 建議乙節，請依保育非復育之原則提出本局權責可辦理之具體建議事項。	感謝委員指教，已依意見修正為以保育為原則之建議於結果與建議章節。		
7. 第 1 季調查時間為 6 月底~7 月初，請統一報告內之敘述。	感謝委員指導，依委員意見修正。		
8. P2-51「六、生態關注區域圖或生態檢核相關情資蒐集」乙節，內容為相關生態調查計畫資料彙整，請移至「五、既有生態調查資料(含前期河川情勢調查成果)」乙節內，本節內容請再更正。	感謝委員指導，依委員意見辦理。		P2-50
9. P6-39 RHEEP 與 SERAS 僅作分析方法差異說明，目前(完成 2 季次調查工作)初步之調查成果分析與評估結果?	由河溪環境快速評估系統(SERAS)及快速生態棲地品質評估(RHEEP)分析，各測站兩者呈現之趨勢大致相同，烏溪主流之分析結果為差至普通，因為在水質、水生昆蟲組成與魚類數量組成烏溪主流中山高橋下至貓羅溪烏溪匯流口所呈現等級明顯較差。而在支流方面貓羅溪 3 個樣站分級為普通至差，其中以營南橋及貓羅溪茄苳溪匯流口等級為差，溪頭橋呈現普通，水流東溪因為水流量及人工構造物影響則屬於較差之等級；而在眉溪、南港溪、樟平溪及平林溪均在普通以上，值得進一步保育與永續發展。		
10. P6-41 大尺度生態影響區位僅含各套疊圖層之說明，P6-44 小尺度生態影響區位各樣站判釋多屬人為干擾區，則大、	感謝委員指導，大尺度影響區位圖為套疊相關單位保護區圖層(包含國家公園、自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲		

小尺度綜整之評估結果如何?	息環境、國有林自然保護區及國家重要濕地等)及現地調查成果，進行全流域考量；小尺度分級原則係根據現場調查資料，並依據人為擾動狀況及環境型態，可分為重要生態影響區、次重要生態影響區、人為干擾區，並與相關生態資訊，做為評定參考。		
11. 圖 6-19 烏 5-水裡港調查範圍均位於大肚溪口野生動物保護區內，惟其小尺度生態影響區位僅零星範圍屬重要生態影響區，烏 5 及東 1 判定原則如何?是否合理?	感謝委員指教，烏 5 於大尺度生態影響區位內位於大肚溪口野生動物保護區內，而小尺度生態影響區位因是以微棲地觀點判釋，針對人為擾動狀況及環境型態進行劃分。		
12. P6-52「河川區域關注物種評定研擬」文敘為支流眉溪，惟依內容應為烏溪主支流各樣站生物調查成果評分；陸域(鳥類)、水域(魚類)各調查樣站已列出最高分數物種，建議補充綜整說明。	感謝委員指導，已修改為烏溪主支流各樣站生物調查成果評分。		P6-52
13. 河川區域關注物種評定目前僅列鳥類、魚類，其餘類別如哺乳類、爬蟲類…等之評定方式?	感謝委員指導，參考相關文獻主要以鳥類及魚類有相關指標可以進行量化分析，而哺乳類等則以保育物種進行增補。		
14. 河川環境管理與河川治理應注意事項、生態保育措施規劃設計應注意事項，請依計畫範圍之生態保育課題探討內容，提出以保育手段為主及本局權責內具體可行之保育事項(例如 p6-60 表 6-27 內河床清淤之目的為確保河防安全而非增加河川棲地型態、p6-71(三)1 水利設施如何提供充足水量?)。	感謝委員指導，依計畫範圍之生態保育課題探討內容，據以提出以保育手段。		
15. 本年度影片製作材料蒐集成果，請於報告內呈現與說明。	感謝委員指導，依委員意見辦理。		
16. P6-33 表 6-18 樣站東 1 之水體流量為 0?。	感謝委員指導，此處 Qr 係指實測流量與基流量之比值，在評估定義上若比值小於 0.8，則該欄給予評定之分數為 0。		
17. P6-37 第 2 段「章 1」應為「樟 1」。	感謝委員指導，已修正。		P6-37
18. 報告內仍有多處「貓羅溪茄苳	感謝委員指導，依委員意見修正。		

溪匯流口」未修正為「貓羅溪隘寮溪匯流口」。			
19. P6-44 濁水溪?P6-70B(C)鳳林溪、北清水、馬佛溪、荖溪？	感謝委員指導，已修正。		P6-44
20. 河川環境基本圖內調查範圍應與河川區域一致。	感謝委員指導，已修正。	附錄五	
21. 簡報內之進度甘梯圖建議以簡報 25 頁呈現即可，17 頁之甘梯圖請刪除。	感謝委員指導，已修正。		
22. 目前已完成第三季次調查工作，建議將調查成果彙整至報告內。	感謝委員指導，成果報告中會納入完整第三季次調查成果。		
結論			
請依與會人員所提意見納入期末報告內檢討修正，並於 109.11.25 前提送期末報告修正稿到局，再憑辦後續事宜。		遵照辦理。	
本計畫除依「河川情勢調查作業要點」及契約規定辦理外，宜就保育類、台灣特有種、外來種、稀有或洄游性生物…等提出及探討相關保育課題。		本計畫已蒐集近年三河局預定辦理工程，針對該工程之位置提出可能關注物種(本年度調查到之保育類、特有種及特有亞種等)，並以該物種提出對應之生態友善措施。	
河川環境管理建議事項及生態保育措施之研擬，請考量保育手段及本局權責可執行為原則辦理。		本計畫提出之保育措施研擬，將以河川局可施行方式給予建議。	

期末報告書(修正稿)審查會議意見及處理情形

壹、日期：民國 109 年 12 月 8 日（星期二）上午 10 時 00 分

貳、地點：經濟部水利署第三河川局 5 樓第三會議室

參、各單位代表意見辦理情形

審查意見	處理情形	頁次
李委員德旺		
1. P.3-45 水棲昆蟲鑑定主要參考「日本產水棲昆蟲檢索圖說」(川合，1988)，與參考文獻 8(川合禎次，1922)並不相符，參考文獻 52 經濟部水利署水利規劃試驗所(2015)「河川情勢調查作業要點」，而 P.3-29 第 9 行調查項目依據「河川情勢調查作業要點」(水利署，2015)的敘述並不正確，應將(水利署，2015)改為(水利規劃試驗所，2015)較為正確，請修正。	感謝委員意見，經查「日本產水棲昆蟲檢索圖說」參考文獻為 1985 年出版，已統一修正。 「河川情勢調查作業要點」確為經濟部水利署頒布，報告內文已修正。	P.3-29 、P.3-32
2. 第三次調查工作已完成，為何期末報告未納入第三次調查資料，請說明。	已於成果報告書呈現本年度三季調查完整之資料。	
3. P.4-39 閂門橋是為調查台灣白魚所增設的補充樣點，此一樣點卻是三面光河道，此處人為嚴重干擾，台灣白魚怎可能棲息此河段；況且台灣白魚較喜棲息在潭區，以電魚法採集台灣白魚恐不易發現其蹤跡，請修正樣點及採集方法。	感謝委員意見，水流東溪係非三河局管轄之範圍，本計畫會議建議而增設該樣站調查臺灣副細鯽(臺灣白魚)。第一季(109 年 7 月)調查中，水量因雨季尚豐沛，但由於水質於潭區些許混濁，且有農田排水流入其中，由電魚法、網捕法及陷阱法皆未能調查到臺灣白魚，另因周遭農田進入調查不妥，調查團隊也藉由訪談農民瞭解水田內的魚種，目前多以外來種居多。本計畫第四季調查將視現況環境，調整至棲地較佳之樣點。	

4. 「陳氏鰍鮀」在烏溪主流並不少見的魚種，但經二次調查卻未能發現該魚種，是該魚種族群有很大的變動，或是採樣的問題，值得加以深究的課題。	本計畫目前已完成三次調查，但皆未於調查範圍內發現陳氏鰍鮀，另參考「烏溪河系河川情勢總報告」(2006)調查資料，該報告提及烏溪主流僅於 2001 年於貓羅溪流域記錄 1 尾，而至 2004 年後之調查皆未有發現其蹤跡，推測其原有棲地受七二敏督利颱風洪水破壞後，至今其族群行蹤未明。	
5. 表 3-3 調查測站一覽表，其「重要物種」欄位中部分內容頗有問題，如點位烏 5 怎會有陳氏鰍鮀分布，陳氏鰍鮀為初級淡水魚，不會棲息在有鹽分的水域；點位東 1 怎會有巴氏銀鮈及高身白甲魚；點位筏 3 怎會有巴氏銀鮈及台灣間爬岩鰍，請修正。	感謝委員意見，已依委員建議於表 3-11 重要物種欄位中將烏 5 樣站之陳氏鰍鮀、東 1 樣站之巴氏銀鮈及高身白甲魚刪除；另筏子溪流域重要物種則參考「台灣中部筏子溪魚類豐度及歧異度與水質關係之研究」(蔡志偉等，2009)曾記錄臺灣間爬岩鰍，「納入綠網與生態系服務概念的計畫型生態檢核-以台中市筏子溪景觀環境營造計畫為例」(林笈克等，2019)於筏子溪流域曾記錄巴氏銀鮈，故將以上 2 種魚類納入重要物種。	
6. 附 3-13 左邊第 4 張照片說明為台灣間爬岩鰍(109/9/2，烏 2)，該照片恐是埔里中華爬岩鰍，請修正。	感謝委員意見，附 3-13 之烏 2 所記錄到之物種照片，經重新鑑定後確定為臺灣間爬岩鰍，非埔里中華爬岩鰍。已將照片更新。	附 3-16
7. 附 3-13 右邊第 1 張照片，為何在水深淺的水域進行手拋網魚類採集，請說明。	感謝委員意見，附 3-13 之 109 年 9 月手拋網調查照，調查人員所站位置屬於瀨區，而拋網方向為所站位置前之潭區。	附 3-16
許委員少華		
1. 本計畫的調查成果應與民國 93~94 年情勢調查特生中心所調查的結果相互比較，並加評估。	感謝委員意見，本計畫第六章河川環境管理之分析與建議中，有針對 94 年情勢調查內容進行比較，除調查範圍及報告內容章節外，亦針對本年度三季次調查成果進行比較。	6.1 節
2. P.3-3 表 3-3 最右一欄底下，巴氏銀鮈寫成巴士銀鮈。	誤植處已修正。	P.3-3
3. 建議代入"河相學"的角度，如 P.2-26 表 2-10 的分類方式等，來補述各測樣站(圖 3-1)的棲地特性，包含坡度、底質顆粒 D_{50} 常態水深、流速範圍、沙洲情況、河岸情形等。	本計畫已補充各樣站現地情況說明。	P.3-8~ P.3-21
4. 第六章的分析與建議，希望能給三河局一些具體建議，如是否劃設某些區塊或廊道特別加以保育，不去干擾，限制砂石車通行，避免採砂疏濬等等。如某些河川高灘地的保育鳥類的棲	感謝委員意見，本計畫於第六章提出河川生態廊道與其他生態保護之建議，因目前完成三季次分析成果，並未調查到石虎此保育物種，初步僅能以資料蒐集範圍判視石虎可能潛在棲地；而鳥類移動範圍較為廣泛，故初步以大面向方式	P.6-65~ P.6-78、 P.6-84~ P.6-92

地保護，如某些廊道是石虎的通道等等。	提出生態友善建議。本計畫另有蒐集近年三河局預定辦理工程，針對該工程之位置提出可能關注物種，並針對該物種提出對應之生態友善措施。	
黃委員于坡		
1. 第一季與第二季生態調查成果與前期調查成果(95 年)落差太大，回覆僅以部分樣點不同隨意帶過，而非經專業分析或環境差異等客觀條件加以評析，顯見專業能力不足，就前次審查意見回覆說明，多無法得到正確資訊，請務必改善與修正。如前次意見請執行團隊補充各調查之詳細記錄，包括各項目之調查日期、時間、樣點(線)、調查(鑑定)人員等原始資料，回覆說明僅以附錄六生態調查人員名錄搪塞。且附錄六調查人員之學經歷資料多無法滿足各類群之調查任務，以陸域動物為例，至少包括鳥類、小型哺乳類、紅外線自動相機、蝙蝠、兩棲類、爬蟲類、昆蟲類(蜻蜓)等類群，各類群調查能力之培養至少應在各類群之學術單位研習 2 年以上，然以第一次調查人員僅吳佳玲與歐書銘二位，且年資皆在 2 年以內，無論人員素質與數量皆難以勝任。仍請補充各站之樣點(線)原始資料，並於後續調查補齊各類群調查人力與數量，建議三河局邀請特生中心前期調查團隊召開諮詢會議，針對調查方法、人員、努力量及調查成果進行對接，並據此擬訂調查修正計畫。	感謝委員指教。前期調查距今已有 15 年之遙，本計畫兩年度調查樣站規劃 29 處樣站，由於期程安排，本計畫尚未完成四季次之調查，在努力量及樣站數不同之背景下，造成調查結果之落差已於報告書第六章說明。而調查日期等資訊詳見第三章，第一次調查為 109 年 6 月 30 日至 7 月 3 日、第二次調查為 109 年 9 月 1 日至 5 日及第三次調查為 109 年 11 月 2 日至 6 日，兩階段相關差異已補充於報告第六章中，並區分水陸域描述如下： 1.水域生態調查部分，本年度較前期調查成果除魚類物種組成及數量相仿外，其餘項目則皆較前期物種組成及數量豐富。 2.陸域生態調查部分，本年度除鳥類及哺乳類物種組成及數量皆較前期調查不豐富外，其餘各項目雖記錄物種數較前期調查少，但數量皆較前期調查豐富。 3.推測造成差異之主要原因為前期河川情勢調查距今已相隔 15 年，調查範圍內有大量開發及農耕活動，原始植生多遭破壞，且另本年度僅執行三季次調查（109 年 7 月、109 年 9 月及 109 年 11 月），而前期為完整四季之調查成果，整體而言因兩期調查時間間隔較久，且本計畫調查範圍屬人為干擾頻繁之區域，另因測站選擇數量、位置及調查季次皆不同，導致三季次陸域調查物種數差異較大。 另本團隊調查人員皆為國內各大校生態相關科系或研究所學成之專業人士，且調查人員於進入本公司任職前亦有相關調查經驗，有關敝司內部教育訓練部分，曾有邀請邵廣昭老師、翁韶蓮老師、周傳鈴老師、邱郁文老師、陳章波老師、邱祈榮老師及李政璋研究員等多位於各專業領域之專家學者進行授課及指導，另亦有進行調查行前教育訓練，針對調	第三章、第六章

	查時注意事項及相關作業流程進行行前宣導。	
2. 由調查排程與經驗，調查人員數量明顯不足，難以在記錄所列的時間內完成各項調查，各項調查排程恐需進一步釐清。以陸域動物為例(其他類群亦有同樣問題)，第一季調查僅有 2 位調查人員於 6/30 至 7/3 共 4 天內完成，光就鳥類調查白天部分以穿越線(1000 公尺)及圓圈法(6 樣點，每樣點 6 分鐘)且要來回 2 次，每個樣站光圓圈法就要 72 分鐘，穿越線部分(依圖 3-2 至圖 3-15 穿越線兩岸皆有佈設)至少 2 公里，鳥類調查保守估計每樣站至少要 1.5 小時，而鳥類調查又須在日出後 3 小時內完成，各樣站間皆有相當距離，因此光鳥類調查一天僅能做 1 個樣站，14 個樣站就應該就要有 14 天，如何在 4 天內完成，應明確說明。此外同樣的 2 位調查人員還要進行佈設鼠籠(每樣站 4 樣點布設於兩岸，每樣站 20 個鼠籠，傍晚施設，清晨巡視，連續 3 天 2 夜)、蝙蝠、兩棲類、爬蟲類、昆蟲類調查。建請下次調查，三河局派員現場監督，或請執行團隊紀錄完整的調查過程，特別是各類群調查的起始時間與人員以釋疑。	感謝委員指教。本計畫第一季陸域及水域調查人員除附錄提及之各兩位調查人員外，水陸域皆尚有兩位調查人員一同協助調查，共四組水、陸域調查人員，但本計畫僅於於附錄六中呈現主要負責人員，已於附錄六中補充完整調查人員資料。 第一季陸域調查時間每天皆於日出後至晚上 11 點始結束，兩組單天各完成 2 個樣站之調查，故於 4 天內完成 14 樣站調查實屬正常，第二季及第三季調查因僅需針對固定樣站且不須執行鳥類調查，然鑒於第一次調查量體繁重，則規劃調查 1 組調查人員，但調查時間延長為 5 天，以完成 11 處樣站調查。調查期程及人力配置已補充於報告內。調查排程及努力量皆符合調查之要求。	P.3-25 附錄六
3. 前次意見請執行團隊徵詢特生中心林育秀了解石虎在本計畫之分布情形，係為取得第一手資料，判斷石虎所喜好的棲地類型，並據以反饋於生態區位圖中，提出明確區位對應治理與管理手段之建議。然執行團隊僅以取得既有圖資(尺度過大)，隨意擺設 2 台自動相機(包括擺設時間及 OI 值皆未見)，無拍攝到石虎，即說明石虎零星分布，除調查人員不具石虎調查能力外，論述亦無根據，若與現況落差過大，恐致批評。仍請執行團隊洽特生中心及嘉義大學劉建男教授，確認調查區域石虎現況、自動相機布設數量及位置，並請教石虎友善對策。	本計畫已與特生中心研究員電話訪談，由訪談中蒐集相關石虎調查方式、出現分布位置、調查現況及相關文獻蒐集之方向。目前本計畫因經費限制，於貓羅溪樣站佈設 1 台紅外線相機，1 台設置於樟平溪，相機設置地點為獸徑、水域旁與橫倒木邊，佈設位置訪問專家學者後可再調整。另報告內補充紅外線照相機 OI 值及記錄說明。 本計畫已蒐集劉建男助理教授於民國 105 年執行林務局「南投地區石虎族群調查及保育之研究委託計畫(2/2)」重點摘錄於本報告中。補充之石虎友善對策為(1)建議工程施作期間可避開石虎活動時間及繁殖季。(2)河道應避免開設砂石便道破壞兩岸濱溪帶。(3)設置警告及	P.2-51~ P.2-54 、 P.3-7、 P.5-28、 P.5-29 P.6-62 、 P.6-63

	速限標誌及號誌。(4)建議監測並移除烏溪流域內流浪犬。(5)工程量體應減少水泥使用量，建議多以近自然工法設計施工。(6)建議鼓勵宣導使用友善農法或降低農藥及除草劑使用。(7)利用友善瓜田方式吸引石虎於固定地點覓食。(8)工程施作前套疊石虎重要棲地，規劃針對石虎之生態調查，落實生態檢核。	
4. 藻類調查結果與文獻落差太大，特別是名錄部分，請提供各樣站浮游藻與附著藻之鏡檢照片及鑑定人員(確認資格)。	感謝委員意見，前期調查相同樣站藻類共記錄 5 門 51 屬 139 種，而本計畫藻類（浮游性植物及附著性藻類）共記錄 5 門 66 屬 176 種，較前期豐富。細觀前期調查成果中多數藻類均未鑑定至種，多數以 sp.帶過，甚至編碼至 sp. 13，而本團隊鏡檢人員在中研院生物多樣性研究中心及臺大海研所專家指導下則多已能鑑定至種。另兩期調查皆以矽藻門記錄藻種最多，相關藻類鏡檢照片補充於附錄三。 推測造成物種組成差異之原因為前期河川情勢調查距今已相隔 15 年，而藻類的生命週期短又繁生速度快，容易受到溫度、降雨、流速、二氧化碳濃度、鹽度、透光度及營養鹽多寡等影響。又因烏溪各流域多靠近聚落，由於大量開發及農耕活動，進而使溪流周邊人為干擾頻繁，導致較多營養鹽流入溪流中，使水中營養鹽含量提高，導致藻類的藻種組成及豐度變動也較大。	附 2-4~ 附 2-9 附 P.3.-37 附 P.3.-38 附錄六
5. 請提供蝙蝠偵測結果與送交聲紋分析之學術單位	感謝委員意見，本計畫蝙蝠偵測結果於附錄 4 哺乳類數量資源表中已有呈現各季次調查記錄筆次。 而本計畫蝙蝠偵測聲文分析係由本團隊自行分析，本團隊負責蝙蝠聲文分析之人員為成功大學生物多樣性研究所畢業，專攻蝙蝠族群組成之專業分析人員。	附錄六
6. 仍無提供 RHEEP 各項目之評分基準，如水生生物豐多度該項指標與水域生物調查應有呼應性，而非隨意評分。	RHEEP 主要是由固定人員於現場進行部分項目判視評分，如水域型態多樣性、水域廊道連續性、河床穩定度、底質多樣性、河岸穩定度、溪濱廊道連續性、溪濱護坡植被及人為影響程度，水質以檢測指標結果評定，水生生物豐多度由耐污魚種作為指標物種進行評定。	附錄七
7. 文獻蒐集不完整，至少應蒐整 TBN 等資料庫之查詢成果。文獻也無分析，只以表 2-14 摘錄各調查計畫	感謝委員意見，本計畫於 1.4 節中主要呈現烏溪流域相關研究及期刊之文獻資料，TBN 資料庫資料為輔助本計畫判斷	P.1-8~ P.1-11 附錄九

之種類數量。建議應從文獻中找到各樣站應關注的物種，特別是找到或用以說明前期調查與本調查落差過大的原因，特別是並從文獻了解對調查範圍熟悉的學者或專家，進而請教以掌握最新的資訊，判斷各樣站之樣點(線)是否合宜，以確保調查品質。	重要物種之依據，相關資料已補充於附錄九。報告內已與前期情勢調查進行保育類物種比對。 本計畫樣站選點因計畫經費及計畫期程上限制，為依照河川情勢調查作業要點之規定進行樣站選定，第二年度樣站擬與本團隊專業顧問請教並討論後續樣站之適合度。	
8. 河川區域關注物種評定應以文獻資料，特別是以前期調查成果為主，依照表 6-25 與 6-26 的評定原則找到關注物種。本期即依據調查成果確定這些關注物種的現況，特別是不復見者，應詳加確認及增加調查頻度。	感謝委員意見，因時間、空間與前期調查環境相差久遠，部分物種可能遷移或環境棲地型態改變皆有可能造成物種未調查到，目前調查頻度亦滿足河川情勢調查作業要點規定。關注物種納入近年文獻所提重要物種，如石虎及巴氏銀鮈等。	P.6-62 、P.6-64
9. p6-5 說明 94 年調查資料與本期差異係因樣站佈設原則差異，事實上前期選點較密集，本期很容易從前期樣站資料中篩選出具代表性之固定樣站，至少與前期該對應樣站之資料可進行更細緻的比對，探討該樣站鄰近的環境變化，此亦為第二輪調查之重點，並依以更多篇幅加以論述，而非幾頁簡單交代。	感謝委員意見，目前選定調查樣站主要以 5 種方式，(1)重要物種棲地、(2)主支流交會下游處或河海交會處、(3)水工或橋梁設施處、(4)前期河川情勢調查測站、(5)水文或水質長期觀測站。以表 3-3 調查樣站一覽表中，本計畫選定樣站多與前期調查樣站相同，並考量重要物種出沒地點進行樣站之選定，另遵照期初及工作執行計畫書(修正稿)審查會議中之主辦單位及委員要求修正樣站位置及增設補充樣站。本計畫第二年度調查樣站選點，將參考委員意見於調查工作前，進行環境勘查及資料盤點，並與前期相同樣站資料比對，以選擇較適合調查樣站作為第二年度調查樣點。	P.3-3
陳委員耀彬		
1. 請依規定補充計畫英文名稱及英文摘要。	報告已補充英文名稱及英文摘要。	封 面 、IV、V
2. 本年度已完成第三季（枯水期）調查，故無論摘要、結論與建議、附錄等，都應綜合三季成果加以分析研判（雖然期末報告來不及，但成果報告中一定要如此，才符合契約規定）。	本計畫期末報告為 109 年 11 月 10 日提送，而第三季調查於 109 年 11 月 2 日至 6 日進行調查。已於成果報告書呈現本年度三季調查完整之資料。	
3. 建議事項大多非水利單位可以著力，可否建議研究團隊本於專業，在相關雜誌、媒體或網路發表調查成果及極待社會共同關注與努力事項，才能提升計畫效益，改善環境生態品質。	本計畫調查資料成果彙整後，將上傳於水利規劃試驗所之河川環境資訊平台，該平台可提供搜尋、查閱等相關功能，即可達到公開調查成果之目的。	

4. 圖 2-7 及 2-35：圖面不清楚，請改善。	圖 2-7 及圖 2-35 已更新。	P.2-17 、P.2-25
5. 第二章（四）河道流路變遷缺眉溪，請補充。	報告內文已補充。	P.2-30
6. 圖 5-20：乾峰橋下游右岸，水裡港右岸，眉溪南港溪匯流口左岸及營南橋右岸等 4 處，均位於河川區域內，為何自然度均為（0），請補充說明。	感謝委員指教，乾峰橋下游右岸、水裡港右岸及營南橋右岸皆為河岸堤防，眉溪南港溪匯流口左岸為工廠及住宅等建築，以上河岸堤防、工廠及住宅皆屬人造設施，依河川情勢調查作業要點規定劃設自然度為 0。	P.5-51~P.5-53
7. 第五章生物調查結果：發現烏溪流域有保育物種、瀕臨滅絕物種、外來種等，如果能將這些物種照片用彩色清析印刷，且他們生長環境、危害原因…等彙整成宣導短片或手冊，供同仁及民眾參考，更有助於提升環境教育與生態維護。	目前陸續蒐集調查資料照片及影片，以作為未來進行宣導影片製作之素材。	
8. 6-1 頁第一段第 3 行「濁水溪」應為「烏溪」。	誤植處已修正。	P.6-1
9. 6-1 頁第三段表示：前次調查有五種外來種（魚類），其中「高身鯽」與「吉利慈鯛」本次調查則是否沒有發現？（表 5-2 沒有）。	感謝委員意見，前期情勢調查外來種魚類共記錄高身鯽、翼甲鯰雜交魚、蟾鬍鯰及口孵非鯽雜交魚等 4 種，其中「吉利慈鯛」為誤植，已經將其修正。 其中高身鯽於前期調查中僅於烏溪及貓羅溪各記錄 3 尾，均為零星記錄，而本年度三次調查中均未記錄到該物種。	P.6-1
10. 表 6-17、18（SERAS 法)與表 6-20、21（RHEEP 法）評估結果，有部分樣站（6 個）等級有所差異，應補充說明其差異原因。	RHEEP 評分表已修正，兩種評估方法等級差異主要為評分指標之項目並不相同，如 RHEEP 水生豐多度為以區域內水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類納入評估，而 SERAS 評分為以魚類及水生昆蟲數量作為計算基準，故綜合評分上棲地品質將會產生差異。	P.6-40 、P.6-41
11. 圖 6-19 烏 5 水裡港小尺度生態區位圖之右岸紅色區塊，為何劃為重要生態影響區？請補充說明。圖 6-28 亦同。	水裡港小尺度生態區位圖已進行調整繪製，因屬於大肚溪口野生動物保護區，調整劃設為重要生態影響區。	P.6-50
12. 宣導短片場次 4:個人認為將烏溪流域目前需要特別關注的生態課題與物種，加以簡要說明，應該比說明「歧異度」及「均勻度」，更能為民眾接受和興趣。	宣導影片後續擬將調查到之重要物種放入影片中，並說明其生長習性及環境，已達到教育及宣導之目的。	
行政院農業委員會特有生物研究保育中心(書面意見)		
1. 前次期中報告審查意見關於調查期限與生物調查期程規畫回覆(附件	感謝委員指教。本年度生態調查期程排定原訂定於 5 月進場調查，但受期初審	

一-32)中所提四季雖未明訂，但一般生態調查習慣區分及對應月份為春(3-5 月)、夏(6-8 月)、秋(9-11 月)及冬(12-2 月)，也與目前環保署目前動物生態評估技術規範(100 年版，P5)所提一致。目前規劃期程對於有些類群十分不妥，本案為持續性計畫，應可在履約期限內安排更為妥適才是。建請重新安排規劃期程，以符合動物生活史現況及作業要點建議。	查及工作執行計畫書等審查會議之影響，故需待局內訂定調查樣站及電魚公文申請完畢後始可進場調查，且因調查期程須配合期中及期末時程，故將期程排定於 7 月（夏）、9 月（秋）及 11 月（冬）進行三季次調查，另春季調查將於明年度 3 月進行。	
2. 本中心因與水利署及水利規劃試驗所行政協助型式辦理情勢調查品質精進計畫，擬請貴局委辦單位提供目前烏溪情勢調查執行成果資料表(依據情勢調查作業要點 33 條應上傳「河川情勢調查資料庫管理系統」之資料內容)，作為本中心參考之用。	本計畫成果待彙整完成後將上傳於「河川情勢調查資料庫管理系統」中，給予需要之人員參考使用。並將第一年度資料提供予主辦課室。	
本局規劃課 張委員國明		
1. 生物調查方法，依各種生物採用最佳調查方法，例如鳥類調查中候鳥如何調查？請加以說明。	感謝委員指教。本計畫各類生物調查頻度及調查方法皆依照「河川情勢調查作業要點」（經濟部水利署，2015）辦理，並參考「動物生態評估技術規範」（行政院環境保護署，2011）輔助執行。其中因河川情勢調查之鳥類調查頻度須執行繁殖期及非繁殖期，然本計畫排定之繁殖期（109 年 7 月）及明年度之非繁殖期（110 年 2 月）亦屬夏候鳥及冬候鳥過境期間，因此調查時程已可含括候鳥之季節，調查方法與一般鳥類調查方法相同。 若需針對候鳥進行詳細調查，須請貴局另案辦理。	P.3-21 、P.3-22
2. 河川環境調查與生物調查為河川情勢調查最基本資料(基本功)，若資料不正確則後續的成果分析與評估就會有落差，建議再參考相關文獻，作必要性的補充調查。	感謝委員指教。 將持續針對關注物種如石虎及相關流域之前期文獻資料進行蒐整，並補充於第一章文獻分析。	P.1-8~ P.1-11
3. 石虎為本計畫重要關注物種，因石虎需要喝水，他的棲息地會沿野溪及河川分佈，建議沿野溪與河川匯流口調查石虎蹤跡。	感謝指教。依照 109 年 6 月 2 日第一次工作會議，依據局內要求於貓羅溪流域增設紅外線自動相機。本團隊參考文獻資料顯示，貓羅溪流域屬石虎活動潛勢區域，其中貓 1 及貓 2 樣站環境周邊有農田及淺山森林環境分布，環境多樣性高，且曾有目擊石虎之記錄，故已分別	

	於貓 1 及貓 2 樣站架設 1 臺紅外線自動相機。另本計畫各調查樣站皆設於野溪及河邊,於匯流口亦有設置調查樣站(如烏 1、烏 3、眉 2 及貓 3 等),後續將持續調查並蒐集相關石虎資訊。	
4. 拜訪(訪談)各物種專家學者,請教物種調查方法及分佈,例如特有生物中心石虎研究員林育秀等。	本計畫已與特生中心研究員電話訪談,由訪談中蒐集相關石虎調查方式、出現分布位置、調查現況及相關文獻蒐集之方向。另蒐集劉建男助理教授於民國 105 年執行林務局「南投地區石虎族群調查及保育之研究委託計畫(2/2)」重點摘錄於本報告中。	P.1-11、P.2-48~P.2-51
本局規劃課 賴副工程司保旺		
1. 結論 3.植物調查成果,缺外來種之敘述內容,結論 5.生物保育課題,請就植物類受脅、瀕危及外來種補充論述。	感謝委員指教,已於結論部分進行補充論述,描述如下: 1. 結論 3. 植物調查成果中,本計畫調查入侵植物計有 50 種,佔總調查植物數量超過 1 成,常見且呈主要優勢的有銀合歡、象草、大花咸豐草及大黍等 4 種。 2. 結論 5. 生物保育課題部分,針對受脅及瀕危之稀有植物保育對策為「基於維護稀有植物的生物多樣性,應極力保護其生存空間施行就地保育。本計畫特別標示特稀有植物位置座標,以提供給烏溪流域各管轄相關單位,有利於進一步執行相關維護及管理措施」。 3. 結論 5. 生物保育課題部分,針對外來種提出相關對策如需加強注意入侵植物之生長情況,尤其銀合歡入侵河川高灘地情況明顯,其種子產量高、生命週期短及具毒他作用,能快速繁殖及擴散,危害到原生物種生存;最有效防治為物理方法,即最直接的人工砍除法,應於枯水期期間施予人工移除降低其危害,並持續監測其族群發展之情況。	VI、VII
2. 圖 5-3、圖 5-23 內樟 1、平 1 請依主支流分開呈現(比照圖 5-2、圖 5-22)。	感謝委員指教,主要以海拔高及距匯流口之距離所繪製,剛好互相重疊。	P.5-13 、P.5-20
3. 第三章「二.河川環境調查」章節名稱與第四章一樣,惟其內容並不相同,請整併在同一章節(第四章)或修正章節名稱。	為符合「河川情勢調查作業要點」章節之規定,已將第三章內調整為河川環境調查方法,第四章維持「河川環境調查」。	P.3-35
4. 第六章河川區域關注物種評定,報告內僅呈現鳥類、魚類評定內容,有關哺乳類、兩棲類之評定結果如	關注物種納入近年文獻所提重要物種,如石虎及巴氏銀鮈等。	P.6-62 、P.6-64

何?請依意見回應內容”以保育類評定”補充說明。		
5. 圖 6-29、圖 6-35~35「工程與管理注意事項」之治理工程欄，僅列出相關堤防護岸工程(例:王田堤防延長工程…)，應以各治理工程可能遭遇之保育類或關注物種，提出工程面對應之注意事項。	感謝委員意見，本計畫於第六章提出河川生態廊道與其他生態保護之建議，初步以大面向方式提出生態友善建議。本計畫另蒐集近年三河局預定辦理工程，針對該工程之位置提出可能關注物種，並針對該物種提出對應之生態友善措施。	P.6-65~ P.6-78、P.6-84~ P.6-92
6. 缺生態關注區域圖或生態檢核相關情資蒐之內容。	報告內文已補充石虎關注區域等相關情資。	P.2-48~ P.2-51
7. P3-23「(四)調查項目與頻度」第二段調查時間之敘述，請依實際辦理情形說明(非為”預定…”) 。	報告內文已修改。	P.3-22
8. 第 3 次工作會議結論，請補充意見處理情形說明。	報告內文已修改。	附錄十
9. 河川環境基本圖內似未見燕鴴、草花蛇及石虎…等保育類之標示，另目前圖呈現方式不易辨識各保育類或關注物種位置，請修正圖示方式。	本計畫僅針對本年度調查之保育類物種標示於河川環境基本圖上。已補充燕鴴及草花蛇於圖面上，分別於烏 3 及南 1 樣站，圖示已調整。	附 P.5-3 附 P.5-8 附錄五
10. 附件一-37 請增列”期中報告書(第二次修正稿)意見及處理情形”標題。	報告內文已修正。	附 10-37
結論		
1. 實際生物調查成果之可靠性與呈現，與調查工作執行之調查方法、過程、判釋原則、評估分析…等程序息息相關，請執行團隊邀集相關生態專家就各類別物種及其調查工作，進行檢討提出完備之標準調查內容並納入今(109)年度成果報告內，以供後續年度調查工作依循辦理。	調查工作方法均依照河川情勢調查作業要點手冊等。本計畫執行標準調查內容以鳥類為例，以物種調查頻度、方法及過程、物種判釋原則、資料評估分析作為本年度執行方式。於報告第三章。	
2. 前期與本次各季之調查樣站、採用方法、成果…等比較、分析及呈現方式，請以易於了解其間差異之原則辦理。	前期河川情勢調查主要依據「河川情勢調查作業規範」(水利規劃試驗所，2003)，而本計畫調查則依據「河川情勢調查作業要點」(水利規劃試驗所，2015)辦理，故調查樣站選定之依據、調查項目及調查成果有所差異，相關異同已詳述於第六章。未來將朝容易閱讀方式呈現。	
3. 有關各樣站 RHEEP 與 SERAS 各指標項目之評分，請補充現場實際環境狀況、調查資料等描述，以利了解評分內容。	RHEEP 及 SERAS 皆為以現場勘查及調查記錄進行評分，現場環境照片請參閱附錄 7 快速棲地生態檢核表中現況圖。	

4. 鑒於目前生態調查人員尚無認證及檢核機制，本計畫生物調查人員之基本資料，請就各生物類別調查人員之專長、學經歷、教育訓練(項目、內容、時間、頻率、講師…)再補充。	本團隊調查人員皆為國內各大校生態相關科系或研究所學成之專業人士，且調查人員於進入本公司任職前亦有相關調查經驗，且本團隊調查人員皆為國內各大校生態相關科系或研究所學成之專業人士，且調查人員於進入本公司任職前亦有相關調查經驗，有關敝司內部教育訓練部分，曾有邀請邵廣昭老師、翁韶蓮老師、周傳鈴老師、邱郁文老師、陳章波老師、邱祈榮老師及李政璋研究員等多位於各專業領域之專家學者進行授課及指導，另亦有進行調查行前教育訓練，針對調查時注意事項及相關作業流程進行行前宣導。調查人員資料於附錄六。
5. 目前各樣站調查係以點的方式進行，進而評估選取關注物種、保育類物種並產出生態影響區位圖、河川環境基本圖，是否需擴大至線和面的調查方式以涵蓋各河段，請依「河川情勢調查作業要點」及契約規定，於報告內補充說明。	本計畫調查工作依循「河川情勢調查作業要點」及契約規定，後續執行將視河川情勢調查作業要點調整實行。
6. 本計畫成果報告內容請依「河川情勢調查作業要點」規定章節格式、內容再檢核是否相符。	本計畫成果報告將依照河川情勢調查作業要點規定章節格式編撰。
7. 本次期末報告修正稿經審原則認可，請依各委員及各單位意見檢討修正及提出意見回應表，先提出本年成果報告初稿送局審核確認後，再據以憑辦後續事宜。	遵照辦理。

成果報告(初稿)審查意見及處理情形

壹、發文字號：水三規字第 10950155550 號

貳、主辦課室意見辦理情形

審查意見	處理情形	頁次
1. 河川情調查作業要點係為署頒，請修正成果報告(初稿)內容及意見回應表之敘述。	報告內已修正相關敘述。	P.3-29 、P.3-32
2. 第三季調查成果(含相關綜整評估、摘要、結論、意見回應表…等內容修正)請納入成果報告內。	第三季調查成果已納入成果報告。	
3. 有關委員就閂門橋樣站選定及採集方法疑義，意見回應表略以「樣站周邊具多處筊白筍田…」請確認樣站環境及調查位置。	東 1 閂門橋樣站選定為因李德旺委員於工作執行計畫書(修正稿)審查時提及臺灣副細鯽(臺灣白魚)偶見埔里一帶筊白筍田中，且主要分布於水流東溪，但本計畫尚未調查到該物種，枯水期間筊白筍田也已收成完畢。委員所提生長區域可能為水流東溪上游區域，因非河川局管轄區域，故選擇周遭種植筊白筍田之閂門橋附近做為調查樣站。而經由當地民眾訪談得知，有民眾於該處養殖臺灣白魚，於第四季調查將持續關注該物種，並考量是否為養殖逃逸之可能。	
4. 石虎及巴氏銀鮈為烏溪流域內關注物種，請於第六章補充具體建議或對策供局辦理工程參考。	報告內文已補充。	P.6-62~P.6-64
5. 有關委員所提調查人力及排程之意見，意見回應表及附錄六仍無法對應，請再確認修正。	各季次調查人力配置及調查時間表詳表 3-8。附錄六調查人員名錄已更新。	P.3-25、附錄六
6. 有關石虎友善對策，請補充納入意見回應表內。	回應表內已補充。	附 9-49
7. 藻類鏡檢照片未見，請補正。	藻類鏡檢照片已補充於附錄三樣站物種照片。由於藻類鏡檢照片於河川情勢調查作業要點內並無規定呈現數量，僅以三種於多數樣站調查之種類作代表。	附 3-38
8. 英文摘要請補充。	英文摘要已補充	IV、V
9. TBN 文獻請補充，並請持續收集分析；有關委員建議之樣站環境變化盤點，請納入意見回應表妥為回應及後續調查工作之重點。	TBN(台灣生物多樣性網絡)文獻已補充於參考文獻。本計畫第二年度調查樣站選點，參考委員意見於調查工作前，進行環境勘查及資料盤點，並與前期相同樣站資料比對，以選擇較適合調查樣站作為第二年度調查樣點。	附 1-5

10. 有關委員所提 SERAS 及 RHEEP 評分等級差異之回應說明，請再修正。	RHEEP 評分表已修正，兩種評估方法等級差異主要為評分指標之項目並不相同，如 RHEEP 水生豐多度為以區域內水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類納入評估，而 SERAS 評分為以魚類及水生昆蟲數量作為計算基準，故綜合評分上棲地品質將會產生差異。	P.6-40 、P.6-41
11. 結論生態保育課題之植物部分，請另段呈現。	報告內文已修正。	VIII
12. 有關標準調查內容請再整理納入成果報告內。	調查工作方法均依照河川情勢調查作業要點手冊等。本計畫執行標準調查內容以鳥類為例，以物種調查頻度、方法及過程、物種判釋原則、資料評估分析作為本年度執行方式。	第三章

經濟部水利署第三河川局出版品版權頁資料

烏溪水系河川情勢調查計畫(1/3)

出版機關： 經濟部水利署第三河川局

地址： 41351 臺中市霧峰區峰堤路 191 號

電話： (04) 233-17588

傳真：

網址： http://www.wra03.gov.tw/

編著者： 啟宇工程顧問股份有限公司

出版年月： 109 年 12 月

版次： 初版

定價： 新台幣 800 元

EBN： 10109P0021

著作權利管理資訊： 經濟部水利署第三河川局保有所有權利。欲利用本書全部或部分內容者，須徵求經濟部水利署第三河川局同意或書面授權。

電子出版： 本書製有光碟片

聯絡資訊： 經濟部水利署第三河川局

電　　話： (04) 233-17588

廉潔、效能、便民

經濟部水利署

臺北辦公區

地址：臺北市信義路三段 41 之 3 號 9~12 樓

網址：http://www.wra.gov.tw/

總機：(02)37073000

傳真：(02)37073166

免費服務專線：0800212239

臺中辦公區

地址：臺中市黎明路二段 501 號

總機：(04)22501250

傳真：(04)22501628

免費服務專線：0800001250

經濟部水利署第三河川局（出版）

地址：41351 臺中市霧峰區峰堤路 191 號

總機：(04)233-17588

EBN：10109P0021

定價：新台幣 800 元