

## 摘要

由於生態環境議題逐漸受到大家關注，但因全球極端氣候所造成之降雨事件頻傳，使得多數地區遇雨成災，為了保全民眾之生命財產，故仍須採用工程來治理河溪。鑑於此，本計畫組成生態背景與工程專業之跨領域工作團隊延續前期計畫，將針對工程竣工後維護管理階段的生態檢核作業。

本計畫已完成維護管理階段之評估內容及檢核事項，包含計畫區基本資料蒐集、工程基本資料、生態環境資料蒐集、生態調查與棲地環境評估、公民參與、資訊公開，以及生態保育對策效益評估等工作。各階段之調查總計有 74 種不同的植物分布在河道中，規劃設計階段計有 61 種，原生種佔 46%，外來種佔 54%；施工階段移除多數外來物種，僅保留 5 種原生種；而維護管理階段計有 47 種，原生種佔 53%，外來種佔 47%，河道覆蓋度雖有提升，但物種數明顯下降。動物部分則以鳥類為主，總計有 14 種鳥類，其中有白尾八哥、大白鷺、中白鷺、灰樹鵲、大卷尾、家燕、紅嘴黑鵯、斑文鳥、藍磯鶇、麻雀、環頸雉、五色鳥、烏頭翁(台灣鶇)，以及珠頸斑鳩等鳥類。

本計畫於賓朗村賓朗老人暨多功能活動中心邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾，以及民間團體辦理公民參與，針對工區竣工後之現況進行說明，並期能透過社區認養的機制來維護工區的生態環境。此外，亦將本計畫相關資料公開於中央研究院補助設立的開放平台－「研究資料寄存所」(<https://data.depositar.io/>)與臺東縣政府建設處網頁，以供大眾查詢閱覽。再者，針對前期計畫研提之生態保育對策進行效益評估，並透過同角度影像之比對分析，來檢視工區的生態恢復情形，以作為後續工程案件之借鏡。



# 目錄

摘要 .....	摘要-1
目錄 .....	I
表目錄 .....	IV
圖目錄 .....	VI
第一章 前言 .....	1-1
1.1 計畫緣起與目的 .....	1-1
1.2 履約標的與工作地點 .....	1-1
1.3 工作項目與內容 .....	1-2
1.4 工作執行進度 .....	1-3
第二章 計畫區基本資料 .....	2-1
2.1 地理位置 .....	2-1
2.2 地形與地勢 .....	2-1
2.3 水系 .....	2-1
2.4 地質 .....	2-5
2.5 土壤 .....	2-7
2.6 氣象與水文 .....	2-10
2.7 人文 .....	2-13
2.8 交通 .....	2-14
2.9 歷年災害情形 .....	2-16
2.10 歷年規劃情形 .....	2-16
2.11 土石流潛勢溪流 .....	2-19
2.12 重要保全對象 .....	2-19
第三章 工程基本資料 .....	3-1

<b>第四章</b>	<b>生態環境資料蒐集</b> .....	<b>4-1</b>
<b>第五章</b>	<b>生態調查與棲地環境評估</b> .....	<b>5-1</b>
5.1	生態調查方法.....	5-1
5.2	生態調查成果.....	5-4
5.2.1	規劃設計階段調查成果.....	5-4
5.2.2	施工階段調查成果.....	5-5
5.2.3	維護管理階段調查成果.....	5-6
5.2.4	施工階段與維護管理階段調查記錄.....	5-24
5.3	棲地環境評估.....	5-27
5.3.1	規劃設計階段棲地環境評估.....	5-30
5.3.2	施工階段棲地環境評估.....	5-35
5.3.3	維護管理階段棲地環境評估.....	5-39
5.3.4	各階段棲地環境評估綜合討論.....	5-44
5.4	生態關注區域.....	5-45
5.5	公共工程生態檢核自評.....	5-51
5.6	施工中自主檢查.....	5-54
5.7	工區水質檢測.....	5-58
<b>第六章</b>	<b>公民參與</b> .....	<b>6-1</b>
<b>第七章</b>	<b>資訊公開</b> .....	<b>7-1</b>
<b>第八章</b>	<b>生態保育對策效益評估</b> .....	<b>8-1</b>
8.1	生態保育對策.....	8-1
8.2	效益評估.....	8-6
8.3	生態恢復情形.....	8-9
<b>第九章</b>	<b>結論與建議</b> .....	<b>9-1</b>
9.1	結論.....	9-1

9.2 建議 .....	9-4
參考文獻 .....	參-1
附錄一 歷次審查意見	
附錄二 生態檢核調查表	
附錄三 公民參與	

## 表目錄

表 1-1	工作執行進度.....	1-4
表 2-1	臺東地區氣象資料統計表 .....	2-10
表 2-2	颱風侵襲臺灣各月次數統計表 .....	2-11
表 2-3	計畫區周邊水文測站資料 .....	2-12
表 2-4	歷年地震災害列表.....	2-17
表 2-5	歷年颱風豪雨災害列表 .....	2-17
表 2-6	歷年規劃案件一覽表.....	2-18
表 2-7	計畫區內土石流潛勢溪流一覽表 .....	2-19
表 2-8	計畫區內保全對象一覽表 .....	2-19
表 3-1	檳榔橋下游右岸堤防新建工程基本資料一覽表 .....	3-1
表 4-1	哺乳類歷年調查成果一覽表 .....	4-8
表 4-2	鳥類歷年調查成果一覽表 .....	4-10
表 4-3	兩棲類歷年調查成果一覽表 .....	4-14
表 4-4	爬蟲類歷年調查成果一覽表 .....	4-15
表 4-5	魚蝦蟹類歷年調查成果一覽表 .....	4-16
表 4-6	蜻蛉類歷年調查成果一覽表 .....	4-16
表 4-7	蝶類歷年調查成果一覽表 .....	4-17
表 5-1	檳榔橋植物名錄.....	5-8
表 5-2	植物調查一覽表.....	5-12
表 5-3	鳥類名錄.....	5-21
表 5-4	鳥類調查一覽表.....	5-22
表 5-5	水利工程施工階段生態檢核調查表 .....	5-25

表 5-6	水利工程維護管理階段生態檢核調查表 .....	5-26
表 5-7	快速棲地生態評估方法之評估因子評分標準一覽表 .....	5-28
表 5-8	快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表 .....	5-29
表 5-9	水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)-規劃設計階段 .....	5-30
表 5-10	水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)-施工階段 .....	5-35
表 5-11	水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)-維護管理階段 .....	5-40
表 5-12	小尺度生態影響區位分級原則表 .....	5-45
表 5-13	公共工程生態檢核自評表 .....	5-51
表 5-14	施工中生態檢核調查一覽表 .....	5-54
表 5-15	河川污染指數基準值一覽表 .....	5-58
表 5-16	水質監測成果一覽表.....	5-59

## 圖目錄

圖 1-1	計畫範圍圖.....	1-2
圖 2-1	計畫區地理位置圖.....	2-2
圖 2-2	計畫區地形分布圖.....	2-3
圖 2-3	計畫區水系分布圖.....	2-4
圖 2-4	計畫區地質分布圖.....	2-6
圖 2-5	太平溪流域土壤分布圖 .....	2-9
圖 2-6	侵台颱風路徑分類統計圖 .....	2-12
圖 2-7	計畫區域內水文觀測站位置圖 .....	2-13
圖 2-8	計畫區周邊道路分布圖 .....	2-15
圖 2-9	土石流潛勢溪流分布圖 .....	2-20
圖 3-1	竣工圖(1).....	3-2
圖 3-2	竣工圖(2).....	3-3
圖 3-3	竣工圖(3).....	3-4
圖 3-4	竣工圖(4).....	3-5
圖 3-5	竣工圖(5).....	3-6
圖 3-6	竣工圖(6).....	3-7
圖 3-7	竣工圖(7).....	3-8
圖 5-1	生態調查範圍圖.....	5-2
圖 5-2	各階段植物之原生與外來物種統計與比例圖 .....	5-7
圖 5-3	快速棲地生態評估方法之評估架構圖 .....	5-27
圖 5-4	工程範圍內之生態敏感區 .....	5-46
圖 5-5	規劃設計階段之生態關注區域 .....	5-47



圖 5-6	施工階段之生態關注區域 .....	5-48
圖 5-7	維護管理階段之生態關注區域(1).....	5-49
圖 5-8	維護管理階段之生態關注區域(2).....	5-50
圖 5-9	水質檢測現況照片(採樣時間：109 年 5 月 13 日).....	5-60
圖 5-10	水質檢測現況照片(採樣時間：109 年 9 月 17 日).....	5-60
圖 5-11	維護管理階段水質採樣河川現況照片.....	5-61
圖 6-1	前瞻水環境宣導工作坊辦理情形 .....	6-1
圖 6-2	109 年度在地諮詢小組第 1 次會議執行情形(1).....	6-2
圖 6-3	109 年度在地諮詢小組第 1 次會議執行情形(2).....	6-3
圖 6-4	109 年度在地諮詢小組第 1 次會議執行情形(3).....	6-3
圖 6-5	檳榔橋下游右岸堤防新建工程公民參與執行情形(1).....	6-5
圖 6-6	檳榔橋下游右岸堤防新建工程公民參與執行情形(2).....	6-5
圖 7-1	「檳榔橋下游右岸堤防新建工程」資訊公開情形(1).....	7-2
圖 7-2	「檳榔橋下游右岸堤防新建工程」資訊公開情形(2).....	7-3
圖 8-1	生態關注區與工程設計之套疊圖 .....	8-2
圖 8-2	生態關注區與工程配置之細部生態調查(規劃設計階段).....	8-3
圖 8-3	完工後新增棲地評估.....	8-7
圖 8-4	工區上游段生態恢復情形現況照 .....	8-12
圖 8-5	工區上游段排水箱涵生態恢復情形現況照 .....	8-13
圖 8-6	工區中游段生態恢復情形 .....	8-14
圖 8-7	工區中游段生態恢復情形 .....	8-15
圖 8-8	工區下游段生態恢復情形 .....	8-16



# 第一章 前言

## 1.1 計畫緣起與目的

近幾年來，生態環境議題逐漸受到大家的關注，但全球氣候變遷，使得極端降雨事件頻傳，易遇雨成災，為了保護社會大眾的生命財產之安全，因此，仍須適時地採用工程來治理河溪。

臺東縣政府前期之「臺東縣生態檢核工作計畫(107 年度)」已擬定針對臺東縣於縣市管河川及區域排水整體改善計畫執行期間就預計及已核定辦理之河川、區域排水防洪綜合治理工程於工程計畫核定、規劃設計、施工等階段辦理生態檢核作業，本計畫則延續前期計畫，將針對工程竣工後維護管理階段的生態檢核作業。

## 1.2 履約標的與工作地點

### 一、履約標的

本計畫依據臺東縣政府 109 年 5 月 12 日府建水字第 1090097705 號函，辦理檳榔橋下游右岸堤防新建工程之竣工後維護管理階段生態檢核作業。

### 二、工作地點

檳榔橋下游右岸堤防新建工程位於臺東縣卑南鄉太平溪支流，詳細位置如圖 1-1 所示。



查閱或發布至中研院研究資料寄存所生態檢核主題集 (<https://data.depositar.io/group/eco-check>)。

(二)協助地方政府推動辦理公民參與。

(三)建立生態調查資料，供後續相關教育推廣及保育研究執行參考與應用。

(四)協助填寫各案工程之生態檢核自評表及水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)且建檔，據以作為資訊公開之內容。

## 1.4 工作執行進度

本計畫履約期間自 108 年 7 月 16 日(簽約日)起至 109 年 12 月 31 日止，本計畫將確實依預定工作進度執行各項工作，詳如表 1-1 所示。各檢核點如下：

- 一、工作執行計畫書：簽訂次日起 20 日內(繳交期限為 108 年 8 月 6 日)，已於 108 年 8 月 5 日提送。
- 二、期中報告：工程竣工後由業務單位通知日起 45 日內(繳交期限為 109 年 6 月 26 日)，已於 109 年 6 月 24 日提送期中報告。
- 三、期中報告(修正)：繳交期限為 109 年 8 月 21 日，已於 109 年 8 月 20 日提送期中報告(修正)。
- 四、期末報告：完成末次生態調查後通知業務單位，並於通知次日起 20 日內(繳交期限為 109 年 10 月 10 日)，於 109 年 10 月 10 日提送期末報告。
- 五、期末報告(修正)：繳交期限為 109 年 11 月 20 日內，已於 109 年 11 月 20 日提送期末報告(修正)。
- 六、成果報告書：繳交期限為 110 年 01 月 10 日內，已於 110 年 01 月 08 日提送成果報告書。

表 1-1 工作執行進度

工作項目	108 年							109 年											
	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	
工程現況調查 (20%)																			
生態調查(30%)																			
社區參與(10%)																			
生態監測與效益 評估(20%)																			
報告撰寫及後續 建議(20%)																			
檢核點	簽約	執行計畫書										期中報告		期中報告 (修正)		期末報告		期末報告 (修正)	成果報告
預定累計進度 (%)	7.81	15.62	20.97	26.32	31.67	37.02	42.37	47.72	53.07	58.42	63.77	73.08	76.76	78.30	82.00	96.00	96.00	96.00	100.00
實際累計進度 (%)	6.67	13.34	18.69	24.04	29.39	34.74	40.09	45.44	50.79	56.14	61.49	69.66	73.34	77.74	81.44	94.30	97.16	97.16	100.00

(備註：□預計進度；□實際進度)

## 第二章 計畫區基本資料

### 2.1 地理位置

檳榔橋下游右岸堤防新建工程位於萬萬溪(太平溪支流)右岸，萬萬溪發源於卑南鄉初鹿村，東臨太平洋與臺東市，西倚中央山脈，南接金峰鄉與太麻里鄉，北臨鹿野鄉。相關計畫區地理位置如圖 2-1 所示。

### 2.2 地形與地勢

萬萬溪之地勢大致呈西北向東南遞減，地形屬山地與丘陵，下游為沖積平原，標高介於 40~1,098m，集水區內包含羅試山(海拔高 1,098m)、大派蘭山(海拔高 951m)、初鹿尾山(海拔高 857m)、阿里擺(海拔高 659m)、五家坡(海拔高 648m)及檳榔四格山(海拔高 410m)等山峰。而太平溪位於中央山脈東翼、縱谷平原南端交會地帶，地勢大致呈西北向東南遞減，地形屬山地與丘陵地帶，標高介於 40~1,556m，其中包含馬里山(海拔高 1,556m)、羅試山(海拔高 1,098m)、大巴六九山(海拔高 1,062m)、大派蘭山(海拔高 951m)、呂家山(海拔高 875m)、初鹿尾山(海拔高 857m)、呂家山基點峰(海拔高 666m)、阿里擺(海拔高 659m)、五家坡(海拔高 648m)及檳榔四格山(海拔高 410m)等山峰。相關地形分布如圖 2-2 所示。

### 2.3 水系

萬萬溪上游名為明峰野溪，集水區面積約 3,089 公頃，集水區平均溪床坡降 10.3%，高程差 1,085m，溪流長度 10,513m，集水區內包含明峰坑溝、梅園野溪、初鹿野溪、五加坡野溪、新班鳩溪，以及舊班鳩溪等野溪坑溝。

萬萬溪主流於賓朗村與右側支流大巴六九溪匯流後稱太平溪，向東南流經南王、卑南及馬蘭，並於臺東市豐榮附近流入太平洋。相關水系分布如圖 2-3 所示。

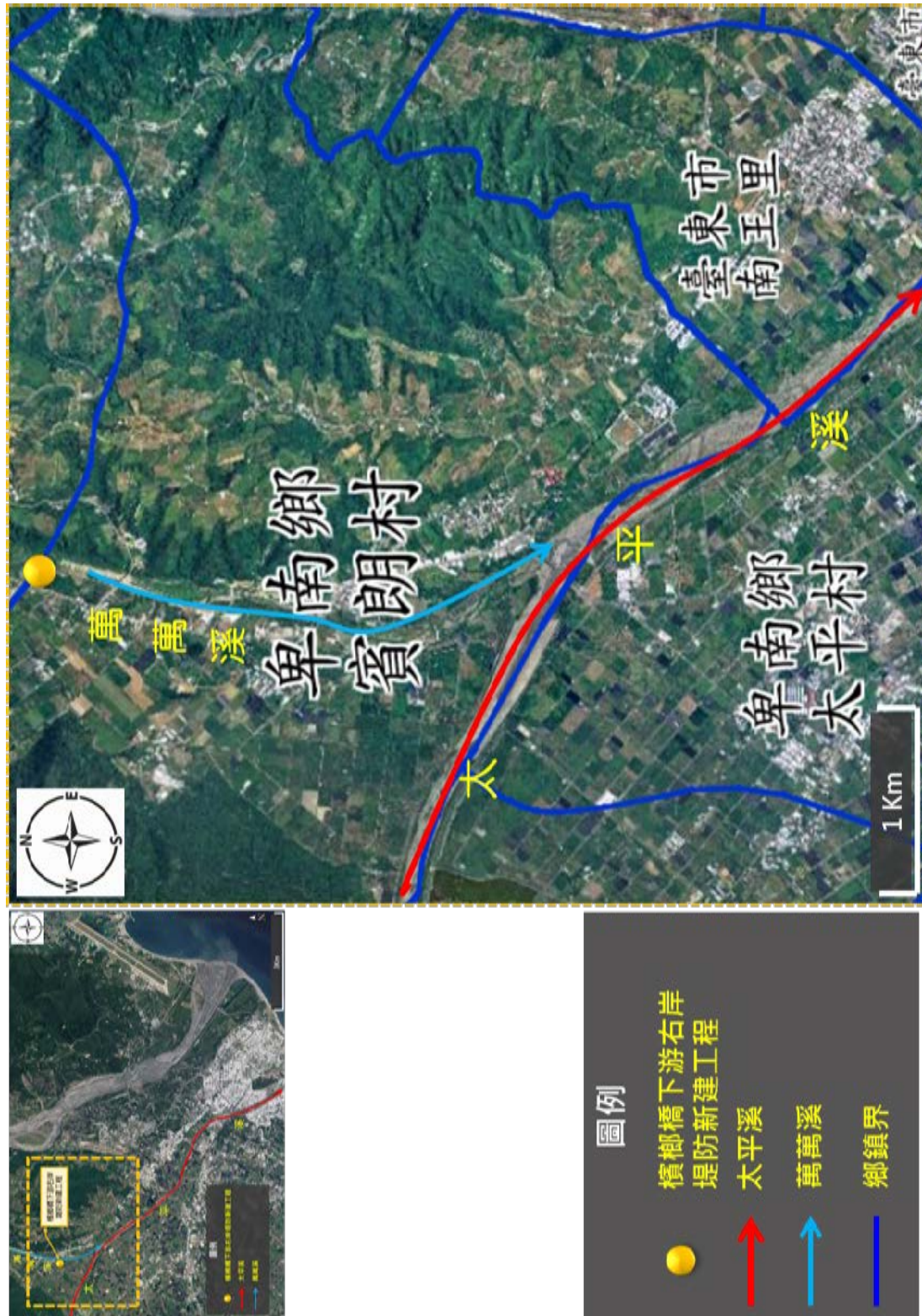
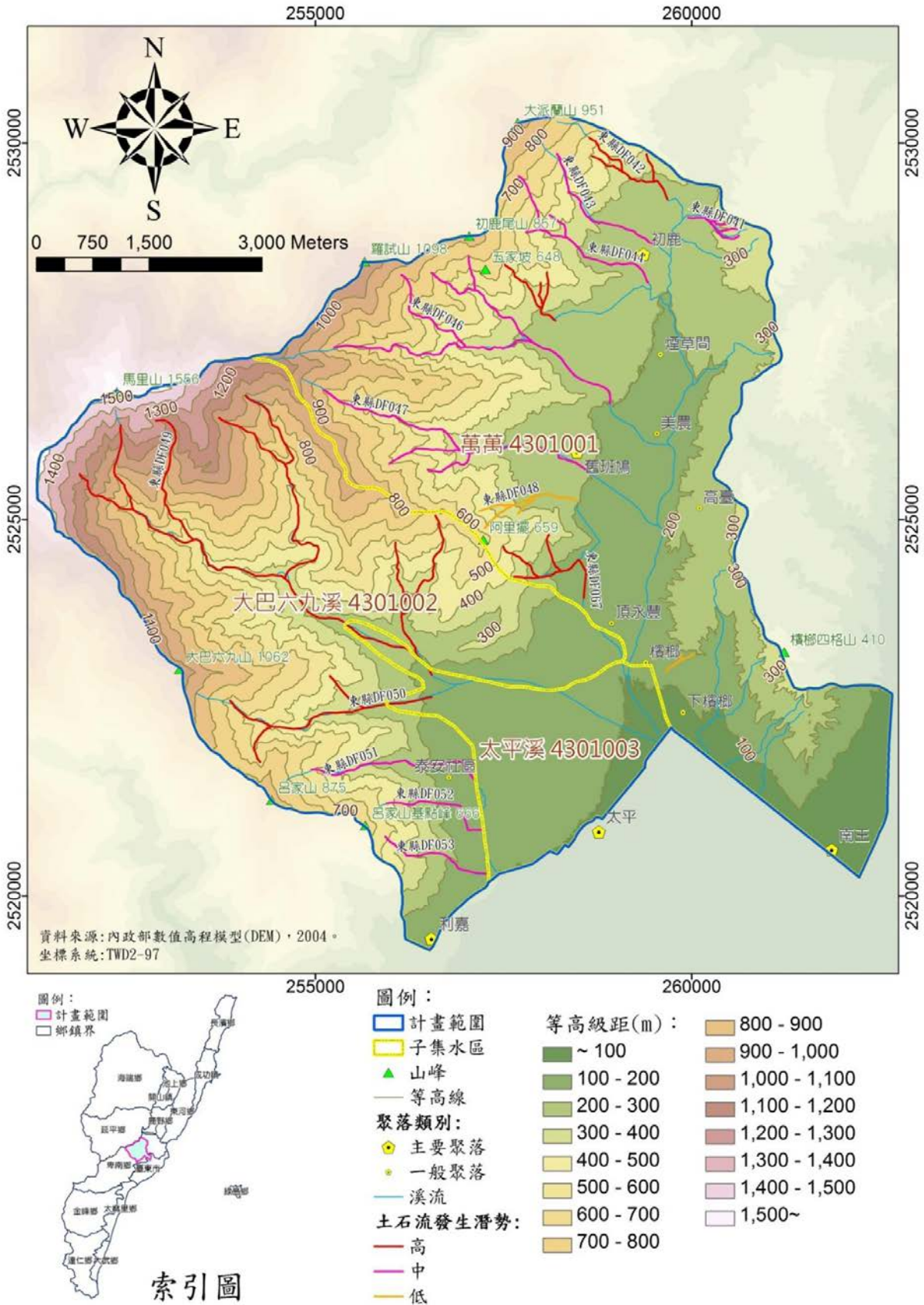


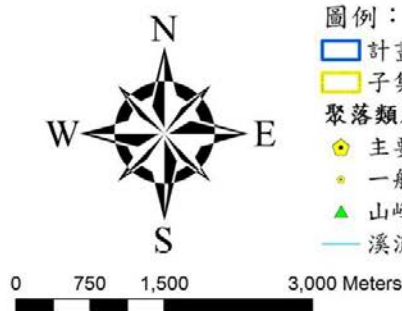
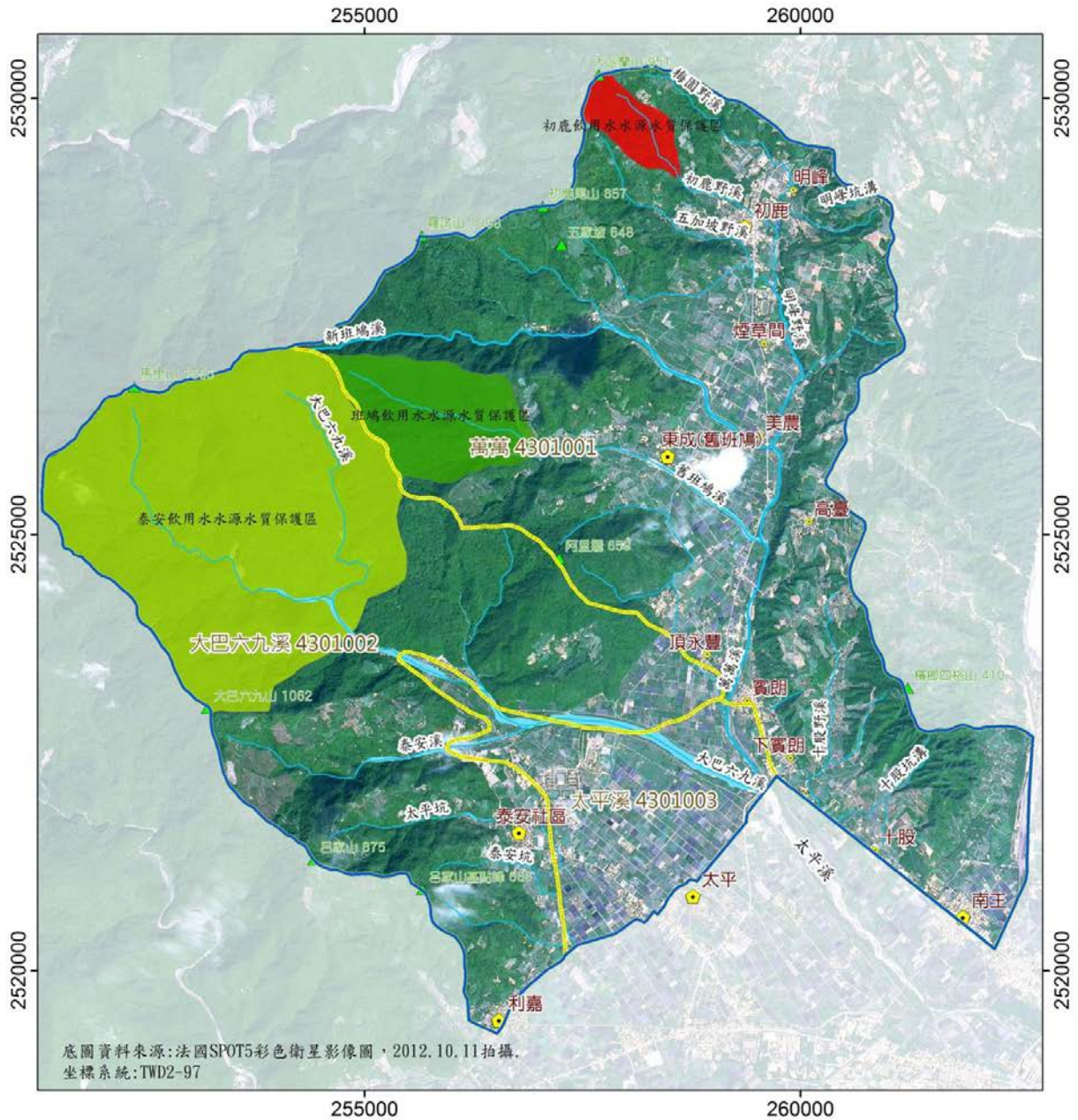
圖 2-1 計畫區地理位置圖





(資料來源：太平溪集水區坡地保育調查規劃，水土保持局臺東分局，2013)

圖 2-2 計畫區地形分布圖



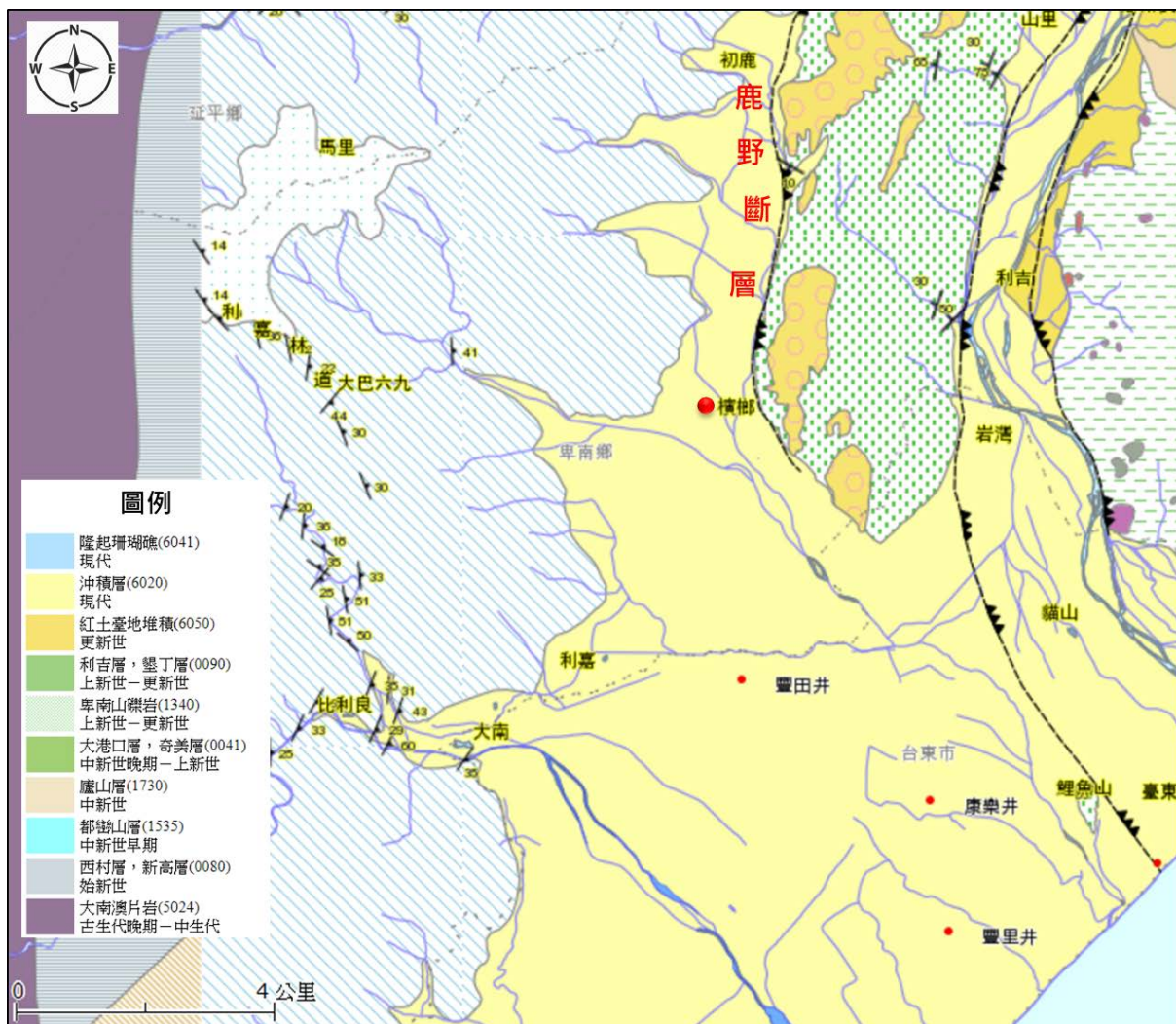
(資料來源：太平溪集水區坡地保育調查規劃，水土保持局臺東分局，2013)

圖 2-3 計畫區水系分布圖

## 2.4 地質

依據經濟部中央地質調查之地質資料整合資訊顯示，集水區之地質由老至新，相關計畫區之地質分布如圖 2-4 所示。地質說明如下：

- 一、分布於中央山脈東側坡地之古三紀始新世至漸新世之西村層(又稱紅葉層)變質岩，為板岩及片岩所構成。此地層是由頁理發達的深灰色板岩和千枚岩質板岩所構成，夾有暗灰色、中粗粒、堅硬的石英砂岩互層，這種互層尤其常見於本層的較下部。在標準地點背斜中心部分出露的西村層，厚度可以達到 600m，但是下部並沒有完全出露。由於沒有發現可資定年的化石，西村層的時代尚不能確定，因其整合在漸新世四稜砂岩的下面，所以被推定為漸新世至始新世，但是準確的時代還須留待更多的古生物或其他定年資料得到後方能知道。西村層在岩性和地層層位上被認為可以和雪山山脈帶中部的佳陽層相當。
- 二、集水區東側坡地則主要分布第四紀晚更新世卑南山礫岩夾砂岩，間有以紅土、礫石、砂及粘土所組成之紅土礫石層。卑南山礫岩為海岸山脈中最新的地層單位，不整合於中央山脈輕度變質岩之上，岩相以礫岩為主，偶夾有砂岩與泥岩。卑南山礫岩屬海相地層，大多由來自臺東縱谷西邊中央山脈岩區的礫石組成。礫岩組成以中央山脈之輕度變質岩岩屑為主，直徑 5~15cm，主要有板岩、變質砂岩、結晶石灰岩與綠色片岩等。本岩層的層理和淘選度都不太好，粗粒碎屑岩屬於合成的山麓或沖積扇堆積物。礫岩的生成時代可能在更新世中期或晚期，而其厚度變化很大，在 500~3,000m 之間。
- 三、於平緩地及中間溪谷屬第四紀全新世沖積層。本地層為厚度數公尺至數十公尺之晚期全新世地層，分布於花東縱谷和海岸山脈較大河谷中之河相礫岩層。



(資料來源：中央地調所地)

圖 2-4 計畫區地質分布圖

另外，有鹿野斷層經過此區，此斷層呈南北走向轉東南走向，為逆移斷層。斷層由鹿寮向南延伸，經稻葉與初鹿至賓朗轉向東南延伸，再經卑南、臺東至東海國中附近，全長約 24km。鹿野斷層主要的斷層地貌在永康村為沖積扇反傾斜，龍田村為河階面不等高，而嘉豐村、龍過脈為首洗谷線型，初鹿至賓朗為斷層崖。地層接觸關係在卑南山臺地部份，已知為卑南山礫岩逆衝至中央山脈變質岩之上，其他部份因缺乏露頭佐證，目前尚不得而知，相關斷層分布如圖 2-4 所示。

## 2.5 土壤

太平溪流域土壤類別豐富，包括變質岩石質土、崖地裸岩區分布、片岩老沖積土、變質岩淡色崩積土、洪積母質淡色崩積土、變質岩紅壤及黃壤等，一般土壤呈酸性至弱酸性，成土深度受地質岩性與降雨的影響。根據行政院農業委員會臺灣土壤分布圖(1989)，本流域土壤分布分別為(1)於中央山脈東側坡地主要為變質岩石質土、崖地及裸岩、變質岩黃壤、變質岩淡色崩積土所構成；(2)集水區東側坡地則主要分布為變質岩紅壤及黃壤、洪積母質淡色崩積土等，(3)於平緩地及中間溪谷則屬片岩老沖積土、雜地等，如圖 2-5 所示，分述如下：

### 一、片岩老沖積土(Ah-3)

片岩老沖積土係由變質雜岩系之風化物，經沖積而堆積且生成年代較久遠之土壤。片岩老沖積土排水良好或尚良好，土層多不深厚，一般不超過 75cm 厚；底土多呈酸至弱酸性反應，pH 值常在 5.7~6.2 之間；主要分布於本流域初鹿地區。

### 二、變質岩淡色崩積土(Cm)

變質岩淡色崩積土係指由中央山脈之東、西二翼地質區之板岩或片岩風化物質夥同石塊經崩積而堆積成的土壤。土層深淺不一，常因成土所在地之地形、位置、坡度，以及崩積物之風化程度、以及沖蝕情形等因子而異，但一般皆不超過 90cm。淡色崩積土排水良好或尚良好，土壤剖面中多含 10%~30% 之石塊或半風化之母岩碎片，土壤呈中至強酸性反應，pH 值常在 4.5~6.0 間。淡色崩積土主要分布於本流域西側山坡。

### 三、洪積母岩淡色崩積土(Cp)

此類淡色崩積土係由毗鄰原成土所在地洪積臺地上之紅壤崩積物

或雜混其他類別的土壤堆積而成，土層不深，僅 40~75cm。淡色崩積土排水良好或尚良好，底質多屬壤土，呈強至極強酸性反應，pH 值多在 4.2~5.0 間。此類土壤主要分布於本流域初鹿村、美農村等地區。

#### 四、變質岩暗色崩積土(Dm)

變質岩暗色崩積土與變質岩淡色崩積土相同，係由中央山脈東、西二翼地質區之板岩或片岩風化物質夥同石塊經崩積而堆積成的土壤。土層不深厚，通常都不逾 75cm，此類土壤排水良好或尚良好，土壤剖面中常含 20%~50%之石塊或半風化之母岩碎片，土壤呈中至強酸反應，pH 值常在 4.5~6.0 間。變質岩暗色崩積土主要分布於本流域西側中央山脈陡坡區域。

#### 五、變質岩石質土(Lm)

係由中央山脈東翼地質區之板岩或片岩的石塊、半風化物、與細粒物質等，經崩積而摻雜堆積成的土壤。土層多不深厚，一般在 15~80cm 間；排水良好或尚良好，呈中至極強酸性反應，pH 值多在 4.0~6.0 間；散見於本流域西側中央山脈之粘板岩陡坡山區。

#### 六、崖地、裸岩區(Lv)

主要分布於集水區之岩石裸露地區、臺地崖坡地形、以及土層深度不足 10cm 之陡峭坡地。

#### 七、雜地(ML)

指「非農業用地」而言；舉凡村落或市集等建地、機場、軍事要地、水庫、魚池、魚塭、河床、河川、沙丘、墳場等等均屬雜地範圍，主要分布於本流域下游平緩處。

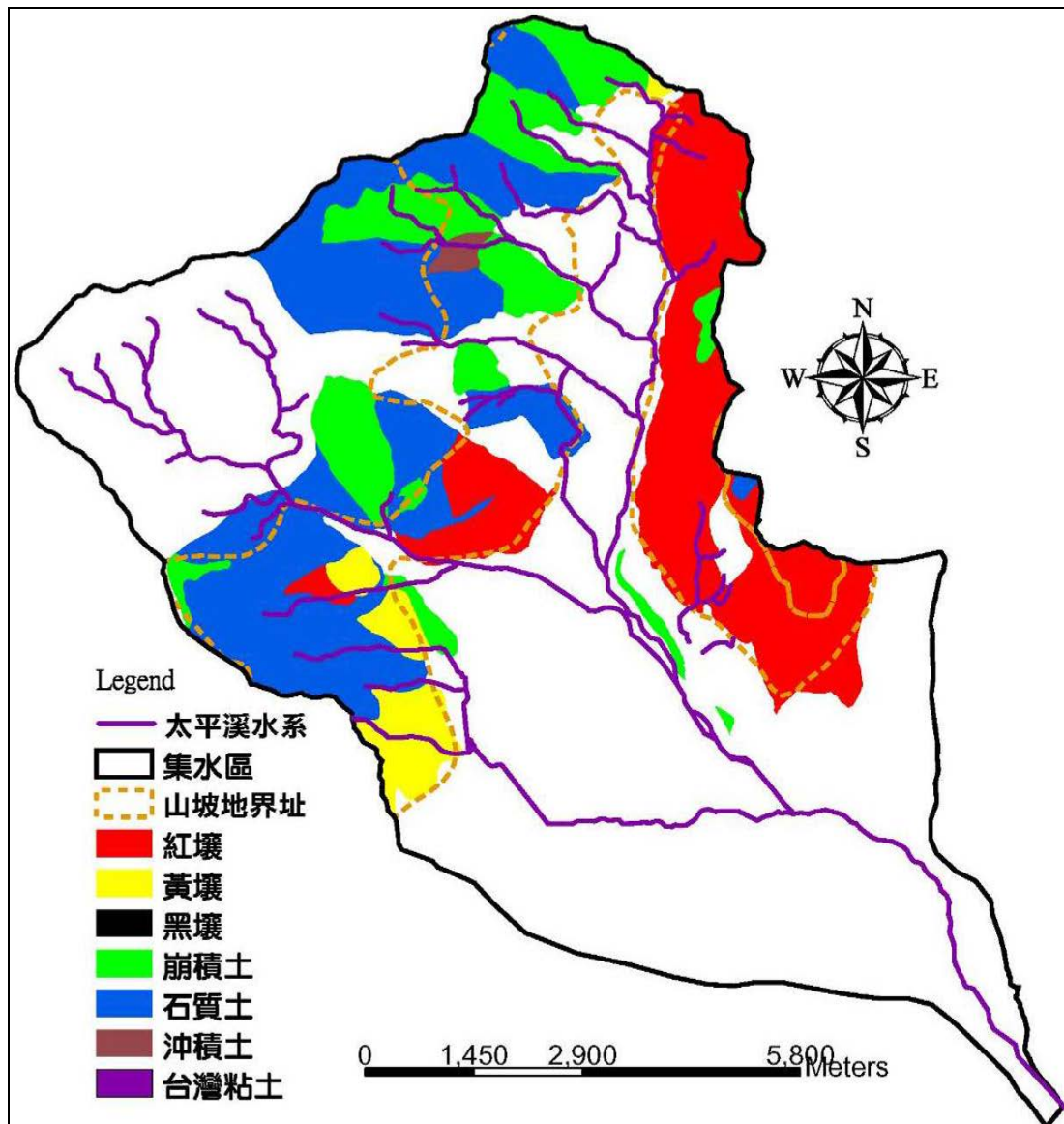
#### 八、變質岩紅壤(Rm)

此類土壤係源自片岩、板岩、千枚岩、片麻岩、石英岩、變質石

灰岩等各式之變質岩類之風化物化育而成者；其成土所在地之地形頗稱安定，成土時間較久遠，又因高溫多雨、乾濕季節分明等天候條件，土體發育良好，pH 值屬弱酸性至近中性，主要散布在本流域臨中央山脈變質岩帶的板岩區。

### 九、變質岩黃壤(Ym)

係中央山脈地質區含板岩之風化物所化育而成之黃棕色或紅棕色土壤，pH 值屬極端強酸性至近中性，主要散布在本流域淺山區。



(資料來源：行政院農業委員會臺灣土壤分布圖，1989)

圖 2-5 太平河流域土壤分布圖

## 2.6 氣象與水文

計畫區附近最近之中央氣象局氣象測站為臺東觀測站，該測站 2018 年的氣象資料彙整如表 2-1 所示，相關說明如后。

表 2-1 臺東地區氣象資料統計表

月份	平均風速 (m/s)	溫度 (°C)	日照數 (hr)	蒸發量 (mm)	降雨量 (mm)	降雨天數 (天)	相對濕度 (%)
1	1.7	19.1	78.8	70.2	53.9	12	76
2	1.6	18.9	61.1	68.7	14.1	9	74
3	1.6	22.1	147.1	109.1	38.4	10	72
4	1.4	23.9	112.5	105.4	74.0	14	75
5	1.4	27.7	214.4	152.1	22.8	5	78
6	1.5	28.3	189.8	133.7	206.2	12	81
7	1.4	28.8	219.4	140.0	111.1	10	78
8	1.2	28.5	170.7	130.0	493.1	11	81
9	1.6	28.1	230.2	138.4	254.3	11	79
10	1.8	25.1	143.2	131.6	37.0	10	74
11	1.6	24.0	137.7	90.8	30.7	10	77
12	1.9	22.0	122.6	92.1	54.8	8	74
年計	-	-	1,827.5	1,362.1	1,390.4	122	-
平均	1.6	24.7	-	-	-	-	77

(資料來源：中央氣象局，2018 年氣候資料年報)

### 一、平均風速

臺東地區平均風速為 1.6m/s，風向受季風的影響明顯，全年平均以北北西風為主，分佈於冬季及春季，6~8 月間主要為西北風。

### 二、溫度

臺東地區四季平均氣溫變化不大，氣溫介於 18.9~28.8°C 間，年平



均氣溫約為 24.7°C，月平均以 7 月最高，而以 2 月最低。

### 三、日照數

臺東地區平均年日照時數為 1,827.5 小時，月平均日照時數以 9 月最高，2 月則最少。

### 四、蒸發量

平均年蒸發量為 1,362.1mm，低於年降水量，平均月蒸發量以 7 月最高，2 月最低。

### 五、降雨量及降雨天數

臺東地區年平均降雨量約 1,390.4mm，全年降雨主要集中於 6~10 月，年平均之降水日數約為 122 日。

### 六、相對溼度

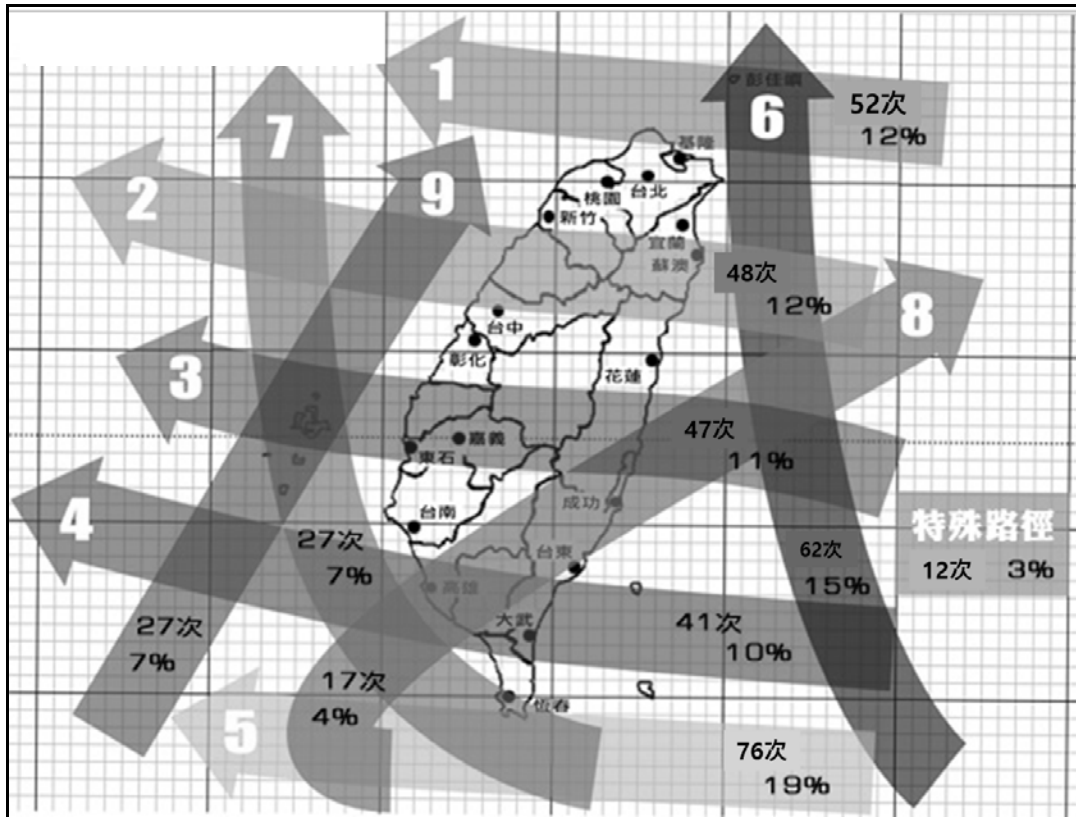
年平均相對濕度為 79%，全年以 10 月濕度最高，而以 12 月最低。

### 七、颱風

依中央氣象局颱風統計資料民國 47 年至 107 年間所發生之颱風記錄，歷年侵襲台灣的颱風大致可分為十類路徑，如圖 2-6 所示，其中對臺東地區直接侵襲或間接影響的為第四類路徑(佔 10%)及第五類路徑(佔 19%)，統計共 117 次，約佔全部侵台颱風之 29.5%。平均每年約 3~4 次有颱風侵襲台灣，其中以 8 月最多，其次為 7 月與 9 月，相關個月統計資料整理如表 2-2 所示。

表 2-2 颱風侵襲臺灣各月次數統計表

月份	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均	0.01	0.12	0.25	0.84	1.03	0.80	0.31	0.07	0.01	3.44
百分率 (%)	0.2	3.5	7.4	24.5	30.1	23.2	8.9	2.0	0.2	100



(資料來源：中央氣象局資料彙整統計，民國 47 年至民國 107 年)

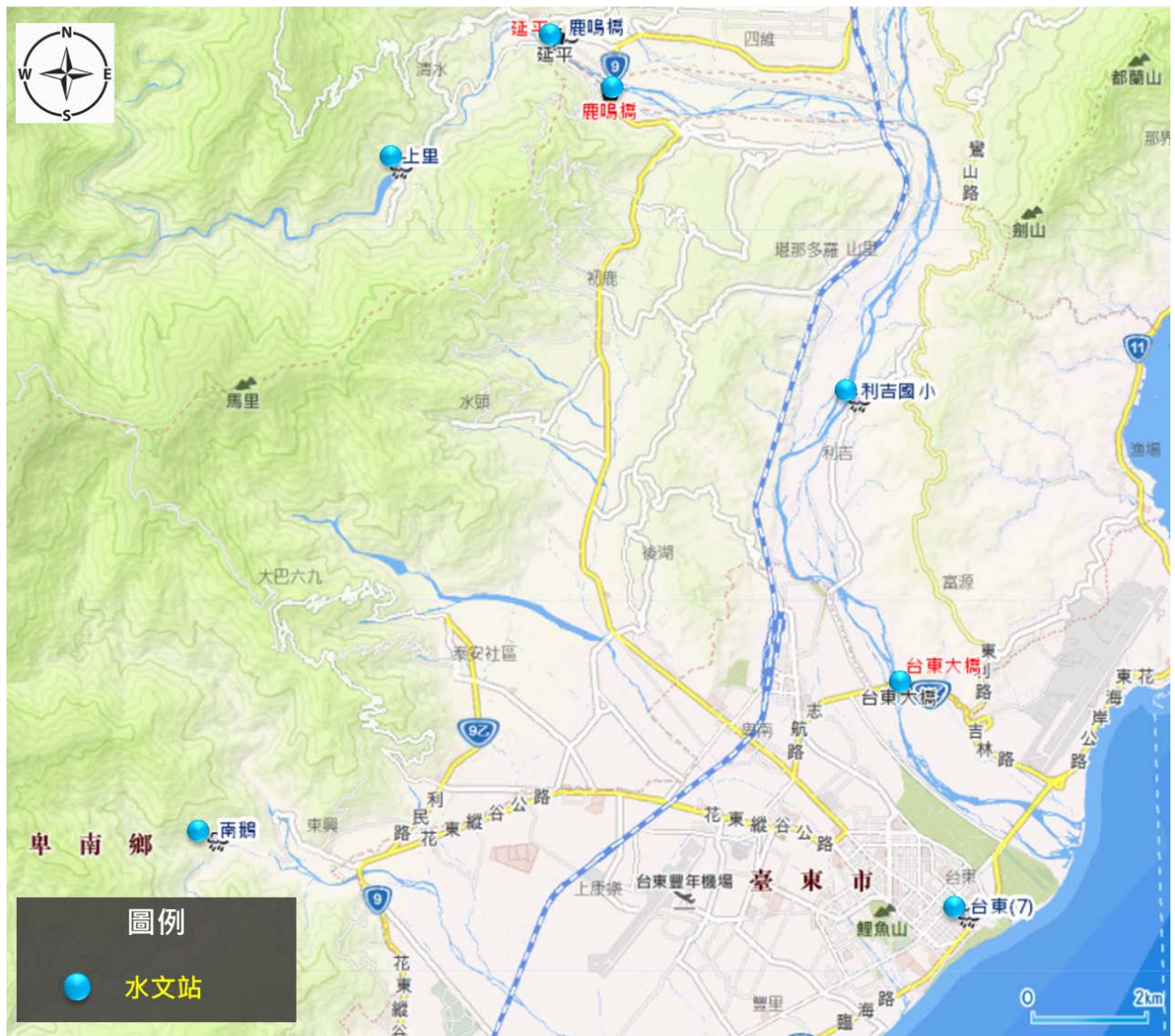
圖 2-6 侵台颱風路徑分類統計圖

另外，本計畫區鄰近測站包含中央氣象局 1 處氣象站與經濟部水利署 7 處雨量站，共計 8 處觀測站。詳細測站資料整理如表 2-3 所示。相關位置如圖 2-7 所示。

表 2-3 計畫區周邊水文測站資料

項次	測站站號	測站名稱	所屬單位	標高(m)	記錄年份	統計年數	年平均降雨量(mm)	備註
1	467660	臺東	中央氣象局	9	1901~2012	112	1,829.3	
2	00S120	鹿鳴橋	經濟部水利署	195	1960~2012	53	1,947.8	
3	01S030	臺東5	經濟部水利署	40	1972~1985	14	—	廢站
4	01S100	紅葉谷	經濟部水利署	310	1952~1980	29	—	廢站
5	01S560	南鵝	經濟部水利署	180	1982~2012	31	2,261.1	
6	01S570	上里	經濟部水利署	274	1976~2012	37	2,049.6	
7	01S610	臺東7	經濟部水利署	31	1986~2012	27	1,600.7	
8	01S65	利吉國小	經濟部水利署	130	2010~2012	3	—	

資料來源：本計畫整理



(資料來源：水利地理資訊服務平台，<https://gic.wra.gov.tw>)

圖 2-7 計畫區域內水文觀測站位置圖

## 2.7 人文

卑南地名源自卑南族語 Puyuma，為「獲得貢物最高位階的尊稱」，是為紀念一百八十多年前卑南族大頭目「鼻那來」(Pinara)。位處花東縱谷平原最南端，緊鄰中央山脈與海岸山脈，東側為太平洋與臺東市，西側倚中央山脈與延平鄉及屏東霧臺鄉相鄰，南側隔知本溪與金峰鄉及太麻里鄉對望，北側臨東河鄉與鹿野鄉。境內多山地與丘陵，平原較少。

現在卑南鄉為原住民與平地人混居的鄉鎮，鄉內居民以漢人居多，屬

平地原住民鄉，總戶數為 6,833 戶，總人口數為 17,038 人(統計至 109 年 10 月止)，男女比例約為 1.1：1.0，其中原住民人口約 14.23%，原住民族群以卑南族、阿美族及魯凱族為主。

卑南鄉舊稱「埤南」，於清初時期嚴禁漢人進入，可是禁者自禁，為求生計而移墾後山者仍大有人在。直到咸豐年間，冒險至此拓墾的漢人愈來愈多，與原住民雜居混處不免發生爭端，所以光緒元年就設置了卑南廳(西元 1875 年)，光緒十三年(西元 1887 年)改廳為直隸州。中日馬關條約日本割據台灣後，更名為卑南庄役場。至民國三十四年抗戰勝利，實施地方自治後改為卑南鄉。當時有 23 村，是全省面積幅員最大、村落最多的鄉鎮，但於民國 63 年為因應當時之臺東鎮升格為縣轄市，而將本鄉精華區：卑南、南王、知本、建和、富崗等 10 村的行政區域劃歸臺東市，除了人口與面積銳減，鄉治遷移到太平村之外，也形成「卑南」不在卑南鄉奇特現象。

現有賓朗、美農、初鹿、明峰、嘉豐、太平、泰安、利嘉、東興、溫泉、富源、利吉，以及富山等，共計有 13 村。

## 2.8 交通

計畫區內之周邊交通路線有東 37、東 37-1、東 38、東 45、東 46、東 47、東 49-1、東 52、東 54、東 55，以及 197 等縣道，另有台 9 線、台 11 線及鐵路，交通相當便利，詳細道路分布如圖 2-8 所示。



## 2.9 歷年災害情形

本計畫區過去發生之天然災害中，以地震、颱風及洪災等事件之影響較為嚴重，相關歷年災害說明如下：

### 一、地震

臺灣因位處菲律賓海板塊與歐亞大陸板塊之間，故地震頻繁，特別是在花蓮地區與臺東地區，恰好位在縫合線上的花東縱谷與海岸山脈一帶。過去之地震災害彙整如表 2-4 所示。

### 二、颱風與洪災

颱風為影響臺東地區最大的天然災害，颱風期間挾帶大量豪雨，引起山洪暴發，且大量泥砂被帶往下游，河道淤積，致使河川改道，堤防潰決，氾濫成災，對居民的生命及財產造成極大的威脅。過去之颱風豪雨災害整理如表 2-5 所示。

## 2.10 歷年規劃情形

依據民國 75 年至 107 年的統計資料，可知歷年規劃案件共有 20 件，相關規劃及整治計畫整理如表 2-6。

表 2-4 歷年地震災害列表

災害事件	災害情形說明
臺東成功地震 92 年 12 月 10 日	依中央氣象局地震測報中心資料，臺東成功地震站西方 3.0 公里發生規模 6.5 的地震，屬中規模地震，餘震超過 700 次。臺東池上斷層地表沿線約 10 公分的位移破裂，地震災害造成部分房屋受損及坡地土層鬆動情形。
臺東卑南地震 95 年 4 月 1 日	依中央氣象局地震測報中心資料，在 95 年 4 月 1 日 18 時 2 分 19 秒發生芮氏規模 6.4 的地震，震央位置在北緯 22.83、東經 121.12，為歐亞大陸與菲律賓板塊推擠的正常能量釋放，造成臺東地區 14 棟房屋損毀。

(資料來源：本計畫整理製作)

表 2-5 歷年颱風豪雨災害列表

項次	颱風 豪雨	土石流 編號	溪流 名稱	所在 鄉鎮	所在 村里	災情概況
1	62 年 10 月 娜拉颱風	-	萬萬溪	卑南鄉	賓朗村	萬萬溪檳榔橋及引道遭洪水沖毀
2	95 年 8 月 寶發颱風	-	十股 排水	卑南鄉	賓朗村	十股排水左岸未施設護岸，保護高度不足導致溢淹，淹水深度 0.3~0.4 公尺，1.2 公頃。
3	96 年 9 月 豪雨	東縣 DF066	-	卑南鄉	賓朗村	豪大雨期間，造成賓朗國小北側圍牆倒塌、校舍及操場淹水。
4	100 年 11 月豪雨	-	十股 坑溝	卑南鄉 臺東市	賓朗村 南王里	十股坑溝坡面沖蝕土砂隨著逕流下移，於十股產業道路與臺 9 線屢傳淹水災情。
5	102 年 9 月 天兔颱風	東縣 DF066	賓朗坑 溝下游 排水	卑南鄉	賓朗村	颱風豪雨期間，賓朗坑溝下游排水瓶頸段洪峰溢流，造成泥砂流入賓朗國小啟聰舍及淹水災情。
6	105 年 7 月 尼伯特颱 風	-	-	卑南鄉	賓朗村	造成臺東市、太麻里鄉、卑南鄉、綠島鄉、蘭嶼鄉等地區，房屋嚴重受損，農作物毀壞殆盡，人民損失慘重

(資料來源：本計畫整理製作)

表 2-6 歷年規劃案件一覽表

編號	年度	計畫名稱	主辦機關
1	67	東部地區治山防洪整體治理計畫	山地農牧局及林務局
2	75	太平溪治理規劃報告	臺灣省水利局
3	80	太平溪治理基本計畫	臺灣省水利局
4	81	臺東縣卑南鄉萬萬溪集水區調查規劃	水土保持局 第五工程所
5	91	太巴六九溪及鄰近集水區規劃工程	水土保持局 第五工程所
6	92	太平溪集水區土石流防治調查規劃	水保局臺東分局
7	94	臺東縣政府縣管河川(太平溪)河川區域勘測計畫	臺東縣政府
8	95	太平溪治理規劃檢討工作	臺東縣政府
9	95	臺東地區(卑南溪等)上游集水區整體調查規劃	水保局臺東分局
10	98	「易淹水地區水患治理計畫」臺東縣管河川太平溪水系規劃	水利署第八河川局
11	98	臺東處轄卑南溪支流鹿野至山里及太平溪、大南溪集水區國有林班地整體治理效益評估	林務局臺東林管處
12	99	99 年度臺東分局清疏作業專案管理計畫	水保局臺東分局
13	100	100 年度臺東分局清疏作業專案管理計畫	水保局臺東分局
14	101	「易淹水地區水患治理計畫」臺東縣管區域排水臺東市地區排水系統(十股、豐田、下康樂、康樂等排水)規劃報告	水利署第八河川局
15	101	101 年度臺東分局清疏作業專案管理計畫	水保局臺東分局
16	102	102 年度臺東分局清疏作業專案管理計畫	水保局臺東分局
17	101	臺東地區治山防災構造物調查評估	水保局臺東分局
18	102	太平溪集水區坡地保育調查規劃	水保局臺東分局
19	102	卑南溪水系卑南溪、鹿野溪及鹿寮溪治理規劃檢討	水利署第八河川局
20	107	卑南溪河川情勢調查成果報告	水利署第八河川局

(資料來源：行政院農業委員會水土保持局、經濟部水利署、政府電子採購網)



## 2.11 土石流潛勢溪流

本計畫區內共有 2 條土石流潛勢溪流，分別為東縣 DF066 與東縣 DF067，詳細土石流潛勢溪流資料整理如表 2-7 所示，影響範圍如圖 2-9 所示。

表 2-7 計畫區內土石流潛勢溪流一覽表

項次	編號	鄉鎮	村里	地標	保全住戶	警戒值 (mm)	發生潛勢
1	東縣 DF066	卑南鄉	賓朗村	普濟宮	1~4戶	500	低
2	東縣 DF067	卑南鄉	賓朗村	臺東種畜繁殖場	1~4戶	500	高

(資料來源：水土保持局土石流防災資訊網)

## 2.12 重要保全對象

本計畫區內共有 2 條土石流潛勢溪流，且部分上游坡地土地利用開墾活動頻繁，坡地利用對居民的生命財產威脅不可忽視。詳細保全對象整理如表 2-8 所示，各社區位置如圖 2-9 所示。

表 2-8 計畫區內保全對象一覽表

鄉鎮	村里	保全聚落	坡地災害特性				
			土石流威脅	低位河階洪泛威脅	崩塌地滑威脅	易成孤島特性	邊坡人為開發利用
卑南鄉	賓朗村	頂永豐聚落	V	V			V
		賓朗社區		V			V
		下賓朗社區		V			V
		十股社區					V

(資料來源：太平溪集水區坡地保育調查規劃，水土保持局臺東分局，2013)

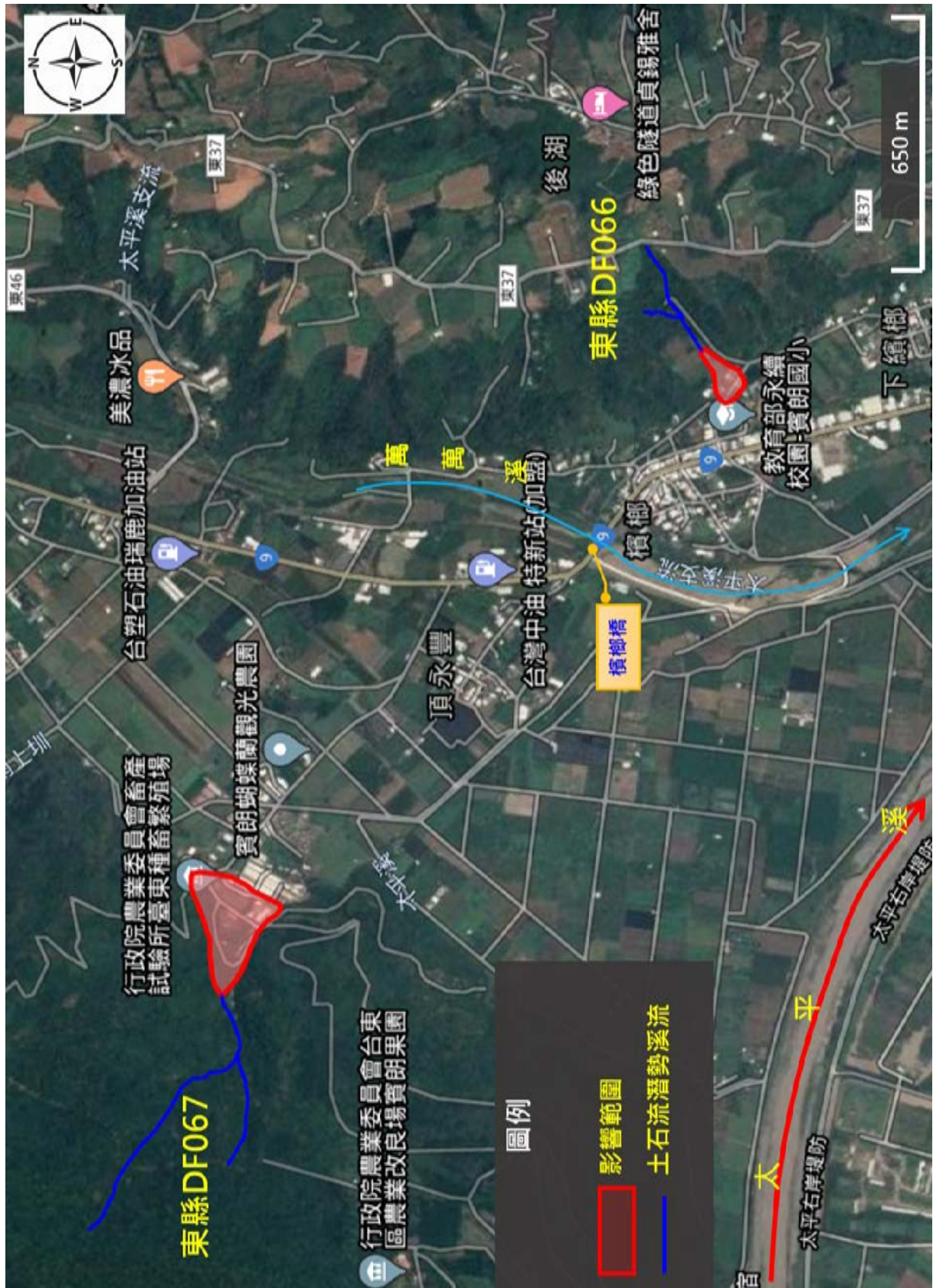


圖 2-9 土石流潛勢溪流分布圖

### 第三章 工程基本資料

本計畫蒐集工程相關基本資料，詳細內容整理如表 3-1 所示。另蒐集相關工程竣工圖說，詳如圖 3-1~圖 3-7 所示。

表 3-1 檳榔橋下游右岸堤防新建工程基本資料一覽表

工程名稱	檳榔橋下游右岸堤防新建工程		
工程地點	臺東縣卑南鄉賓朗村	工程座標 (TWD97)	X : 259273
			Y : 2523313
設計監造	造齊工程顧問有限公司	施工廠商	偉峻營造有限公司
工程經費	41,613,287 元整	工程期程	300 日曆天
開工日期	108 年 04 月 25 日	竣工日期	109 年 05 月 06 日
工程概要	堤防新建工程，共計約 434m		
友善工程措施	1.縮小：工程施作期間維持溪流連續性 2.縮小：工程開挖範圍沒有影響原河道 3.補償：移除工區內外來入侵之植物，如大花咸豐草、美洲含羞草、象草、大黍、野茼蒿、小花蔓澤蘭、銀合歡 4.補償：種植原生物種，如水黃皮及台灣欒樹		
工程區位圖			
			

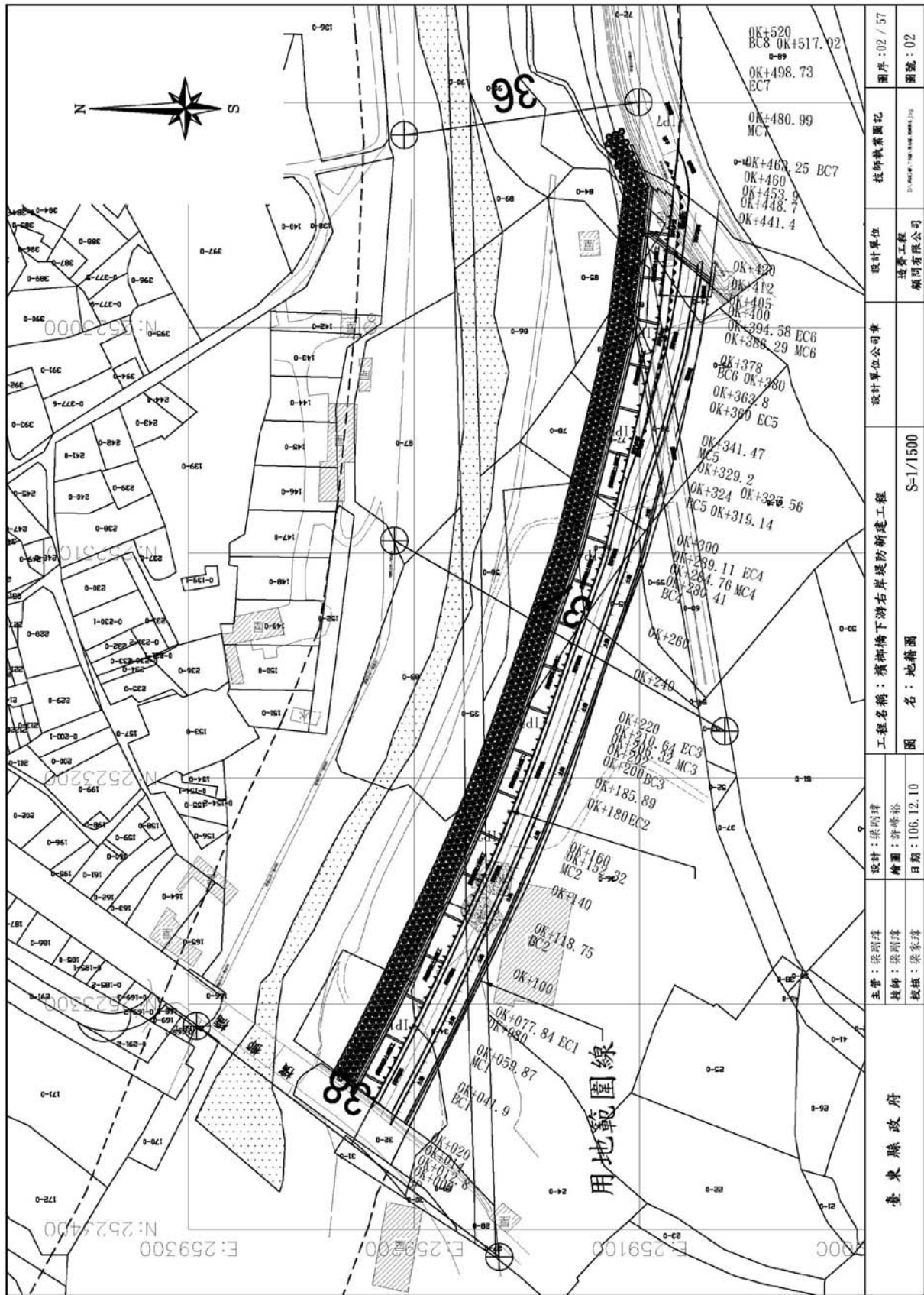


圖 3-1 竣工圖(1)





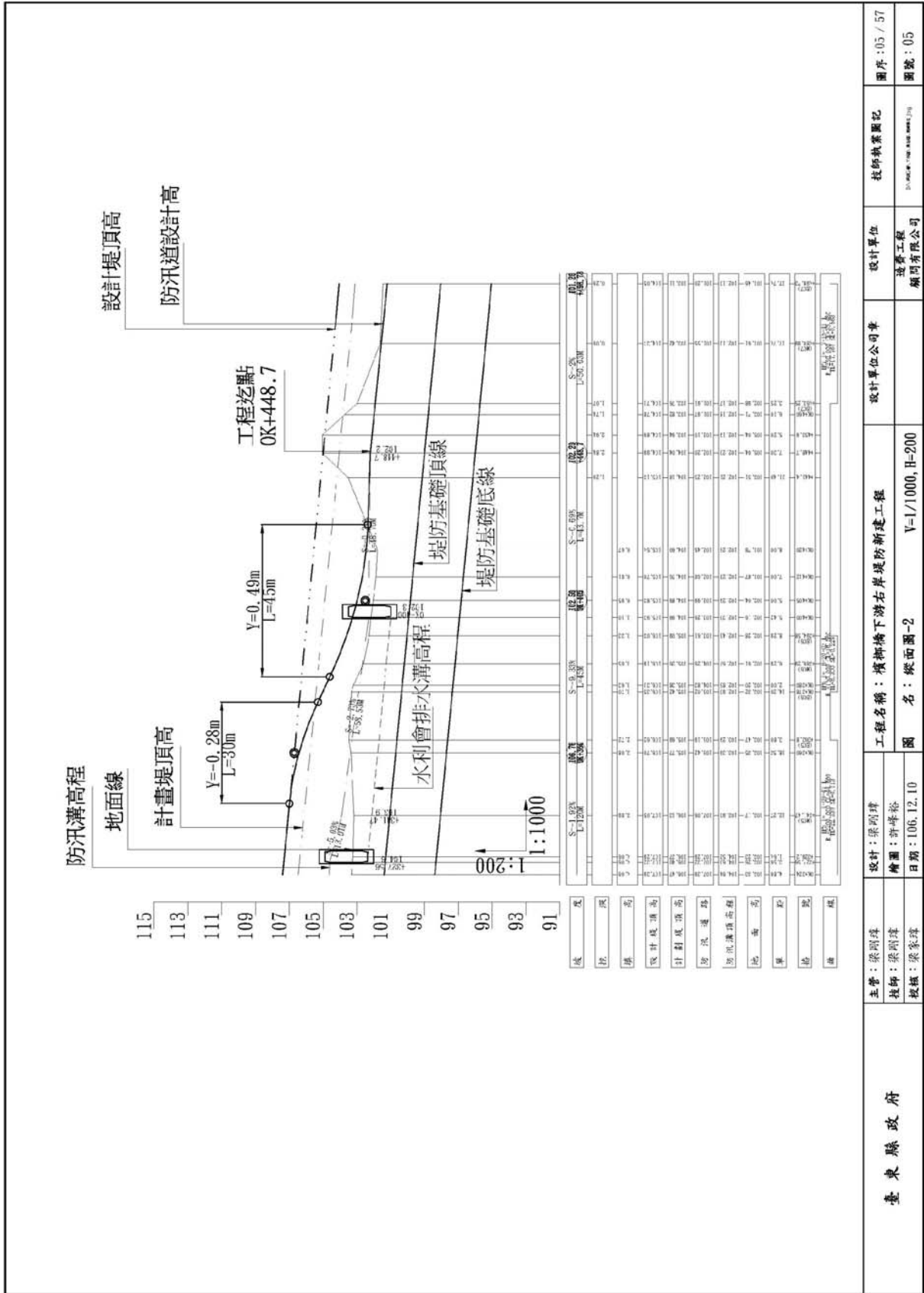
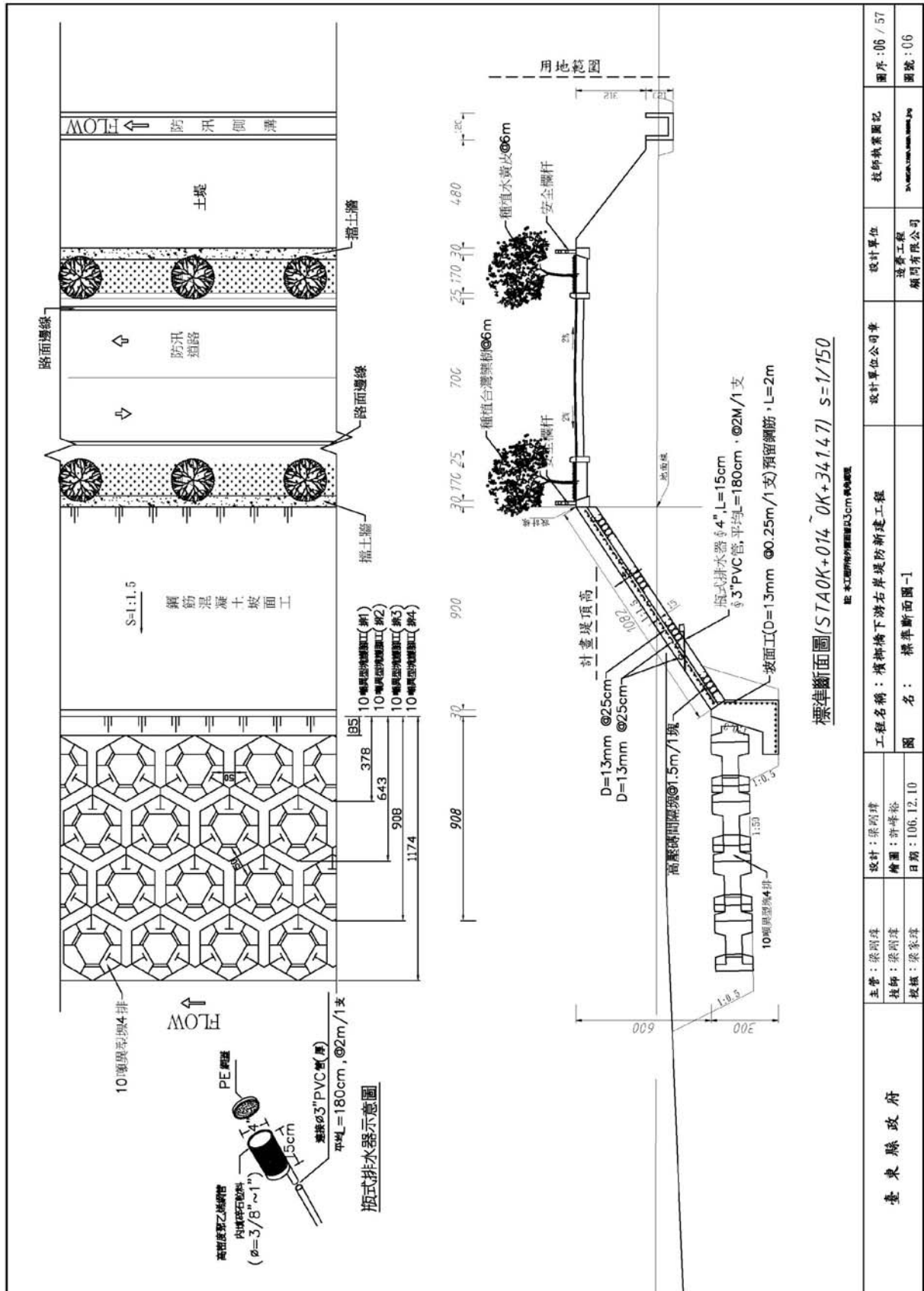


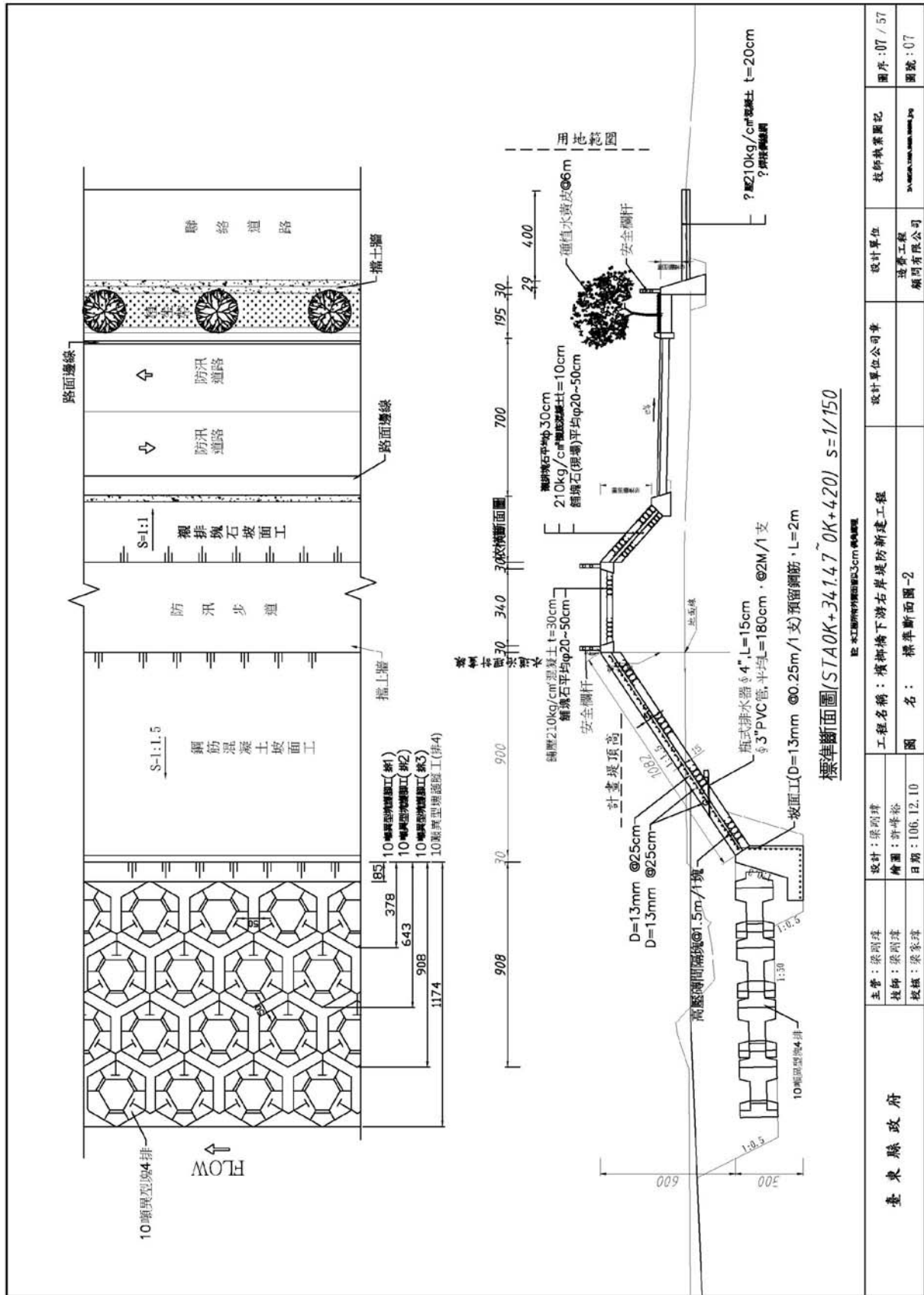
圖 3-4 竣工圖(4)



標準斷面圖(STA0K+014.0K+34.14.7) S=1/150

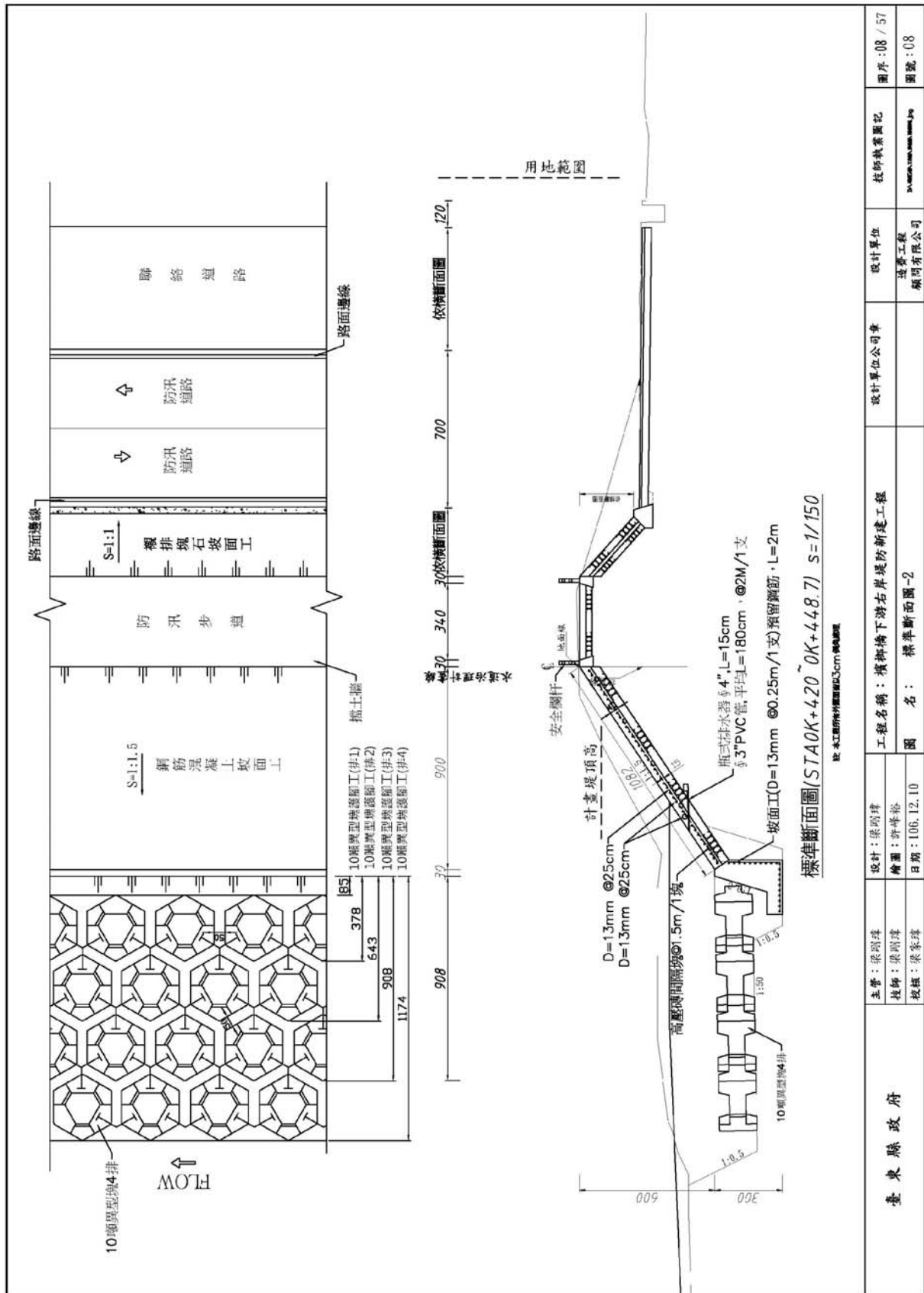
臺東縣政府	主管：梁昭璋 技師：梁昭璋 校核：梁家瑋	設計：梁昭璋 繪圖：許峰裕 日期：106.12.10	工程名稱：橫柵橋下游右岸堤防新建工程	圖名：標準斷面圖-1	設計單位：建華工程 顧問：建華工程	圖號：06 / 57 圖號：06
-------	----------------------------	----------------------------------	--------------------	------------	----------------------	---------------------





臺東縣政府	主管：梁昭輝	設計：梁昭輝	工程名稱：橋樑橋下游右岸堤防新建工程	設計單位 建華工程 顧問有限公司	提拆執業圖記 3A-00000000000000000000	圖號：07 / 57
	提拆：梁昭輝 繪圖：許峰裕 日期：106.12.10	圖名：標準斷面圖-2				圖號：07

圖 3-6 竣工圖(6)



臺東縣政府	主管：梁昭輝	設計：梁昭輝	設計單位	圖序：08 / 57 圖號：08
	技師：梁昭輝	繪圖：許峰裕	技師執業圖記	
	校核：梁家瑋	日期：106.12.10	設計單位公司章	連華工程 顧問有限公司
			工程名稱：濱海橋下游右岸堤防新建工程	
			圖名：標準斷面圖-2	

## 第四章 生態環境資料蒐集

本計畫區周邊具有丘陵與山嶺等自然景觀，且保有暖溫帶林與中低海拔闊葉林，再加上特殊地理位置，故孕育出一個生物多樣化的棲地。本計畫彙整行政院農業委員會林務局(1996)「臺東臺灣獼猴自然保護區之植群生態研究」、行政院農業委員會林務局(2002)「臺東利嘉林道動物相調查與橙腹樹蛙生殖生態學之研究」、經濟部水利署第八河川局(2009)「易淹水地區水患治理計畫」臺東縣管河川太平溪水系規劃報告」、行政院農業委員會林務局臺東林區管理處(2010)「利嘉野生動物重要棲息環境哺乳類與鳥類資源調查計畫」、行政院農業委員會水土保持局臺東分局(2013)「太平溪集水區坡地保育調查規劃」。彙整過去計畫區內之生態調查成果，其中動物共有 90 科 354 種，分別為哺乳類 14 科 26 種，鳥類 42 科 115 種，兩棲類 4 科 13 種，爬蟲類 7 科 29 種，魚蝦蟹類 10 科 16 種，蜻蛉類 2 科 5 種，以及蝶類 11 科 150 種，而植物部分共有 90 科 301 種。相關說明如下：

### 一、哺乳類動物

「臺東臺灣獼猴自然保護區之植群生態研究」(1996)，臺東臺灣獼猴自然保護區位於臺東林區管理處所轄之臺東事業區第 7 林班(即利嘉野生動物重要棲息環境)，全區面積約為 368.7 公頃，海拔介於 400~1,500 公尺，調查記錄到哺乳類 7 科 12 種。

「臺東利嘉林道動物相調查與橙腹樹蛙生殖生態學之研究」(2002)於調查期間，共記錄到哺乳類 12 科 19 種，其中臺灣特有種 5 科 5 種、臺灣特有亞種 9 科 11 種；屬珍貴稀有動物 4 科 5 種，分別為山羌、臺灣長鬃山羊、麝香貓、白鼻心以及食蟹獾；應予保育物種 2 科 2 種，分別為臺灣獼猴及臺灣水鹿；臺灣獼猴則是一年四季都可發現的哺乳動物，以春季密度最高，其次為秋季；臺灣水鹿則出沒於利嘉林道沿

線海拔 1,000~2,000m 的地方。

「利嘉野生動物重要棲息環境哺乳類與鳥類資源調查計畫」(2010)於調查期間，共記錄到 603 筆動物活動的紀錄，其中包含 526 筆動物痕跡(即叫聲、排遺、足跡、屍體、拱痕及爪痕等)與 77 筆目擊資料，屬於 19 種野生哺乳動物，在中大型哺乳動物中，臺灣獼猴、山羌與臺灣野山羊是「利嘉野生動物重要棲息環境」內分布最廣且相對密度較高的物種，而臺灣獼猴是最常發現的哺乳動物，調查期間總共目擊 34 群次；另，在馬里山登山步道往大巴六九山的稜線上記錄到臺灣黑熊的爪痕 1 筆，99 年春季於利嘉林道 17.8K 坡下約 50 公尺處的自動相機監測站亦拍到臺灣黑熊的影像，表示此區仍有臺灣黑熊活動的蹤跡。

「易淹水地區水患治理計畫—臺東縣管河川太平溪水系規劃報告」(2009)於調查期間，共記錄 3 科 3 種的哺乳類動物，分別為臭鼬、臺灣鼯鼠和家蝠，均為低海拔常見之物種。

而「太平溪集水區坡地保育調查規劃」(2013)彙整歷年哺乳類調查成果及計畫調查成果，共記錄 14 科 26 種哺乳類，包含瀕臨絕種之保育動物 1 科 1 種、珍貴稀有物種 5 科 6 種、應予保育物種 2 科 2 種，其中含有 5 科 5 種臺灣特有物種，以及 10 科 17 種臺灣特有亞種，詳細歷年調查成果整理如表 4-1 所示。

## 二、鳥類

「臺東利嘉林道動物相調查與橙腹樹蛙生殖生態學之研究」(2002)於調查期間，共記錄到 27 科 66 種野生鳥類，其中包含臺灣特有種 6 科 6 種以及臺灣特有亞種 17 科 28 種；瀕臨絕種之保育動物 1 科 1 種，其為林鵰；珍貴稀有物種 9 科 11 種，分別為藍腹鵰、大赤啄木、烏頭翁、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、翠翼鳩、紅山椒鳥、鴿鷓、黃嘴角鴉、朱鷗及紅隼，以及應予保育物種 4 科 4 種，分別有白耳畫眉、臺灣紫嘯鶇、

深山竹雞及紅尾伯勞。

「利嘉野生動物重要棲息環境哺乳類與鳥類資源調查計畫」(2010)於調查期間，共記錄到 33 科 79 種，其中被列入保育類野生動物名錄的有藍腹鵡、林鵡、朱鷗、白喉噪眉、環頸雉、綠啄木、臺灣藍鵲、鸛鷓、黃嘴角鴉、大冠鷲、東方蜂鷹、白尾鵡、深山竹雞、烏頭翁、青背山雀、黃山雀、花翅山椒鳥、竹鳥、鉛色水鶇、小剪尾、白頭鶇、大赤啄木、熊鷹、鳳頭蒼鷹、黃魚鴉、黃腹琉璃等 26 種；列入保育類的有白喉噪眉、竹鳥、白頭鶇、黃腹琉璃、熊鷹、黃山雀、白尾鵡、環頸雉、綠啄木、鉛色水鶇、小剪尾、黃魚鴉、臺灣藍鵲、蜂鷹、花翅山椒鳥與青背山雀共 16 種。

「易淹水地區水患治理計畫—臺東縣管河川太平溪水系規劃報告」(2009)調查期間(四季調查)，共記錄 24 科 40 種，以低海拔常見的留鳥居多，其中較屬優勢的鳥類族群分別為烏頭翁、小雨燕和家燕。第 4 次調查期間冬候鳥已進入本區，如紅尾伯勞和藍磯鶇，但整體鳥類組成仍以留鳥為主。其中以樣站 3(太平橋上游河段)之鳥類較為豐富，此地區提供鳥類多樣化的生態環境，除農田、溪流及濕地之外，兩岸亦有茂盛闊葉林提供棲息處所，在林相邊緣為長年耕種的農作物、果園及其他經濟作物，可提供豐盛的禾本科食物，其他環境又可供給不同的動物性食物來源，其中曾有 9 隻次的臺灣夜鷹紀錄，且記有 1 筆雜頭翁的紀錄，其為烏頭翁(臺灣特有種，分布於臺灣最南端楓港至東臺灣花蓮一帶)與白頭翁(分布於西部平原)的雜交種。

而「太平溪集水區坡地保育調查規劃」(2013)於調查期間，記錄到鳥類動物鷺科之夜鷺、鴉科之樹鵲、鳩鵲科之斑頸鳩及椋鳥科之八哥計 4 科 4 種，其中包含臺灣特有亞種 3 科 3 種，以及珍貴稀有物種 1 科 1 種，也為臺灣特有亞種的八哥。並彙整計畫區歷年鳥類調查成果，

共記錄 42 科 115 種鳥類，包含瀕臨絕種之保育動物 1 科 2 種、珍貴稀有物種 13 科 23 種、應予保育物種 8 科 13 種，其中含有 8 科 12 種臺灣特有物種，以及 21 科 44 種臺灣特有亞種，詳細歷年鳥類調查成果整理如表 4-2 所示。

### 三、兩棲類

「臺東利嘉林道動物相調查與橙腹樹蛙生殖生態學之研究」(2002) 於調查期間，共記錄了 4 科 13 種的兩棲類動物；分別為蟾蜍科的盤古蟾蜍、黑眶蟾蜍，樹蛙科的莫氏樹蛙、橙腹樹蛙、褐樹蛙、日本樹蛙、艾氏樹蛙，狹口蛙科的黑蒙氏小雨蛙、小雨蛙及赤蛙科的澤蛙、斯文豪氏蛙、拉都希氏蛙。其中特有種有 4 種，分別為盤古蟾蜍、莫氏樹蛙、橙腹樹蛙和褐樹蛙。屬於臺灣特有種的橙腹樹蛙目前僅零星分布在本島海拔約 200~1,000 公尺的原始林區，臺東利嘉林道的族群數量相當穩定，再加上其森林環境特有性，使該區成為橙腹樹蛙重要棲息地。

「易淹水地區水患治理計畫—臺東縣管河川太平溪水系規劃報告」(2009) 調查期間(四季調查)，在樣站 3(太平橋上游河段) 共記錄兩棲類動物 4 科 6 種，記錄之物種分別為黑眶蟾蜍、白領樹蛙、日本樹蛙、黑蒙西氏小雨蛙、小雨蛙及澤蛙。

綜整上述兩棲類調查成果共有 4 科 13 種，包含瀕臨絕種之保育動物 1 科 1 種、珍貴稀有物種 1 科 1 種，並有臺灣特有物種 3 科 5 種，詳細歷年兩棲類調查成果整理如表 4-3 所示。

### 四、爬蟲類

「臺東利嘉林道動物相調查與橙腹樹蛙生殖生態學之研究」(2002) 於調查期間，共計蛇類發現 3 科 19 種，分別為黃領蛇科的臺灣鈍頭蛇、梭德豪氏游蛇、臺灣標蛇、紅斑蛇、青蛇、紅竹蛇、赤背松柏根、赤腹松柏根、茶班蛇、南蛇、白腹游蛇、臭青公、斯文豪氏游蛇；蝙蝠

蛇科的雨傘節、眼鏡蛇；蝮蛇科的龜殼花、百步蛇、赤尾青竹絲及鎖蛇。臺灣特有種計有臺灣鈍頭蛇、斯文豪氏游蛇兩種；特有亞種有臺灣標蛇一種。蜥蜴類 4 科 10 種，分別為壁虎科的鉛山壁虎、無疣蝎虎、疣尾蝎虎；飛蜥科的斯文豪氏攀蜥；石龍子科的長尾南蜥、臺灣滑蜥、麗紋石龍子、印度蜓蜥；正蜥科的古氏草蜥、梭德氏草蜥；其中特有種有斯文豪氏攀蜥、梭德氏草蜥、臺灣滑蜥 3 種。列入保育類野生動物名錄計有古氏草蜥、梭德氏草蜥、臺灣滑蜥 3 種。其中梭德氏草蜥從平地到海拔 500 公尺處都有發現其蹤跡；臺灣滑蜥在利嘉林道屬於第一次發現記錄到。

「易淹水地區水患治理計畫－臺東縣管河川太平溪水系規劃報告」(2009)調查期間(四季調查)，共記錄爬行類 3 科 3 種，記錄的物種分別為鉛山壁虎、斯文豪氏攀蜥和赤尾青竹絲。

綜整上述爬蟲類調查成果共有 7 科 29 種爬蟲類，包含珍貴稀有物種 2 科 4 種及應予保育物種 3 科 3 種，其中臺灣特有物種 4 科 5 種，詳細歷年爬蟲類調查成果整理如表 4-4 所示。

## 五、魚蝦蟹類

太平溪支流大巴六九溪，太平溪貫穿臺東市，為影響臺東市最重要的河川之一，臺東縣境內河流向來湍急清澈聞名，太平溪河川型態不同於臺東縣諸多溪流，流域進入臺東市平坦的沖積平原，水流平緩，水流進入平原不久即成地下伏流，於計畫區內太平橋上游溪段常呈乾涸狀態。

「易淹水地區水患治理計畫－臺東縣管河川太平溪水系規劃報告」(2009)，於樣站 3(太平橋上游河段)95 年 12 月至 96 年 9 月之 4 季調查結果顯示，無魚、蝦及蟹類無調查成果，推測水域生物會因上游進入枯水期而向下游有水區域移動，所以生態資料參考下游樣站 1 與

樣站 2 調查成果，以瞭解水系魚蝦蟹類分布種類特性，共記錄魚類 8 科 13 種、蝦類 1 科 1 種、蟹類 1 科 2 種。魚類調查發現高身鏟頰魚(高身鯛魚)、何氏棘魷、粗首鱨和粗糙沼蝦等 3 種臺灣特有種，其中高身鯛魚為保育類物種。粗首鱨為西部平原河川中常見的魚種，常分布於河川中游支流，雖為臺灣特有種，但卻非東部地區原生魚類，且可能威脅到河川原生魚類的生存。高身鏟頰魚(高身鯛魚)為保育類的魚種，僅分布在南部與東部溪流的中游水域中，由於河川環境的破壞及人類的濫捕，數量已甚為稀少，已公告為「瀕臨絕種之保育類野生動物」。

而「太平溪集水區坡地保育調查規劃」(2013)，於調查期間發現除太平橋附近河床終年幾呈無水狀態外，康樂橋及馬蘭橋附近水域的水量視灌溉餘水量而定，灌溉用水主要來自卑南圳引卑南溪水或卑南上圳引鹿野溪水而來，因此太平溪下游的水生動物相和卑南溪、鹿野溪相似。三處調查地點中，樣站 1(康樂橋~豐里橋河段)因農田種植面積較廣，水量相對穩定，故魚種和數量最多，佔總數的 99%和 90%，魚種以鯉科的粗首鱨為優勢種，樣站 2(日光橋~第二鐵路橋河段)記錄的魚種為鯿、大肚魚和孔雀魚；樣站 3(太平橋上游河段)附近河床在 4 次的調查皆呈現無水狀態，因此均無紀錄。

綜整前述之歷年魚蝦蟹類調查成果，有魚蝦蟹類 10 科 16 種，包含臺灣特有物種 1 科 3 種、具生態威脅性外來種 2 科 2 種、尚不具生態威脅性外來種 1 科 1 種。蝦類與蟹類調查紀錄相當少，95 年~96 年調查記錄到的螃蟹僅有字紋弓蟹；其原因可能是太平溪下游水體大部份皆先經過耕地後再匯入太平溪，耕地及用藥的污染影響河域內無脊椎動的棲息數量；於本計畫期間執行水土保持相關調查工作時之生態紀錄，則於大巴六九溪上游記錄到日本絨螯蟹，詳細歷年魚蝦蟹類調查成果整理如表 4-5 所示。



## 六、蜻蛉類

「易淹水地區水患治理計畫—臺東縣管河川太平溪水系規劃報告」(2009)於調查期間，共記錄蜻蛉類 2 科 5 種，其中分別為薄翅蜻蜓、杜松蜻蜓、侏儒蜻蜓、猩紅蜻蜓及青紋細蟴，其中以薄翅蜻蜓所佔的隻數最多(佔總數的 70%)，為臺灣最普遍的蜻蜓，尤其秋天會成群大量的出現；調查結果未發現特有種或保育類物種的紀錄。蜻蜓目調查主要記錄為豆娘和蜻蜓兩大類，因其幼蟲水蠶為水生昆蟲，水質會影響蜻蛉種類與數量的分布，一般出現在水質良好的水域。豆娘一般出現在河岸內的濕地，如小水塘或引水小溝渠，屬於活動範圍較小且喜歡靜水域的物種，在樣站 3(太平橋上游河段)記錄中，代表性的物種為青紋細蟴，詳細歷年蜻蛉類調查成果整理如表 4-6 所示。

## 七、蝶類

依據行政院農業委員會林務局「國有林蝶類重要棲息地及資源-東部地區」(2004)調查成果顯示，毗鄰計畫區之利嘉野生動物重要棲息環境紀錄有蝶類 11 科 139 種蝴蝶，其中包含應予保育物種黃裳鳳蝶 3 隻次，曙鳳蝶 2 隻次，國姓小紫蛺蝶(普氏白蛺蝶)的幼蟲取食榆科的沙南子樹，會以幼蟲的型態越冬。「易淹水地區水患治理計畫—臺東縣管河川太平溪水系規劃報告」(2009)於調查期間，在樣站 3(太平橋上游河段)，共記錄蝴蝶 7 科 38 種，均為低海拔常見的種類。由於溪流兩岸遍布長穗木和大花咸豐草蜜源植物等，提供蝶類在秋冬之際重要的蜜源。「太平溪集水區坡地保育調查規劃」(2013)，於調查期間記錄到蝶類動物 3 科 14 種。

綜整前述之歷年蝶類調查成果，共計蝶類 11 科 150 種，包含臺灣特有物種 3 科 4 種，其中含有應予保育物種 1 科 2 種，詳細歷年蝶類調查成果整理如表 4-7 所示。

## 八、植物

集水區內分布有臺灣杉、紅檜、樟樹、楓香、構樹、澀葉榕、木油桐、臺灣欒樹、相思樹等喬木，自然生態資源豐富。由於環境冷涼潮濕，本區相當適合野生蘭花生長，每逢開花季節錦簇遍地，景觀幽美。於利嘉林道內有許多的植物資源，尤其以蕨類為主，有伏石蕨、松葉蕨、瓦氏鳳尾蕨、水龍骨等、此外還有臺灣泡桐、筆筒樹、福氏馬尾杉等。

「臺東臺灣獼猴自然保護區之植群生態研究」(1996)調查期間，共計有 301 種，隸屬 90 科，200 屬；其中蕨類有 17 種，種子植物有 284 種，維管束植物種類，並有稀有植物 21 種。

綜整本區之稀有植物種類計 21 種，評估其稀有等級結果，易受害者計有 4 種，即土肉桂、烏心石舅、高雄金線蓮、黃花石斛；稀有者共有 17 種，即長穗馬藍、革葉冬青、松田氏冬青、南仁鐵色、金斗桐、旋莢木、銳脈木薑子、李氏木薑子、長果木薑子、小西氏楠、臺灣紅豆、白榕、愛玉子、臺灣梭羅木、港口木荷、黃鶴，以及細莖鶴頂蘭等，詳細歷年植物調查成果整理如表 4-8 所示。

表 4-1 哺乳類歷年調查成果一覽表

科名	中文名	保育等級/特有性	林務局 (95 年)	林務局 (90 年 1 月~91 年 1 月)				水利署 (樣站 3-太平橋上游河段)				林務局(98 年 7 月~99 年 8 月)		
			是否 紀錄	是否 紀錄	調查海拔 (百公尺)				是否 紀錄	目擊紀錄				是否 紀錄
					0-5	5-10	10-15	15-20		95 年 12 月	96 年 3 月	96 年 6 月	96 年 9 月	
獼猴科	臺灣獼猴	Ⅲ特有	▼	▼		★	★	☆						▼
鹿科	山羌	Ⅱ特亞	▼	▼			☆	☆						▼
	臺灣水鹿	Ⅲ特有	▼	▼		★	★	☆						▼
牛科	臺灣長鬃山羊	Ⅱ特有	▼	▼			☆	☆						▼
豬科	臺灣野猪	特亞	▼	▼	☆	☆								▼
熊科	臺灣黑熊	Ⅰ特亞												▼
靈貓科	麝香貓	Ⅱ特亞		▼		☆	☆							
	白鼻心	Ⅱ特亞	▼	▼		☆	☆							▼
貂科	鼬獾	特亞	▼	▼			☆	☆						
	黃喉貂	Ⅱ特亞	▼											▼
	華南鼬鼠	特亞												▼
獾科	食蟹獾	Ⅱ特亞		▼			☆	☆						▼
兔科	臺灣野兔	特亞		▼	★	★								▼
松鼠科	赤腹松鼠		▼	▼	★									▼
	長吻松鼠	特亞												▼
	條紋松鼠	特亞												▼
	大赤縫鼠	特亞	▼	▼		★	★	☆						▼
	白面縫鼠	特亞	▼	▼			☆	★						
	臺灣小鼯鼠	特亞	▼											▼
鼠科	刺鼠	特有		▼	☆									▼
	鬼鼠			▼	☆									
鼯鼠科	臺灣鼯鼠	特亞		▼		☆			▼			1		▼
尖鼠科	臭鼩			▼	☆				▼				1	
	山階氏鼩鼯	特亞		▼		☆								▼
	臺灣灰鼩鼯	特有		▼		☆								
蝙蝠科	家蝠屬蝙蝠*								▼				1	

備註：▼：表示在該環境中有記錄到；☆：表示少見；★：表示常見；\*：僅列屬名，種名不詳  
 Ⅰ：為瀕臨絕種之保育動物；Ⅱ：為珍貴稀有物種；Ⅲ：為應予保育物種  
 特有：為臺灣特有種；特亞：為臺灣特有亞種

資料來源：

1. 行政院農業委員會林務局，臺東利嘉林道動物相調查與橙腹樹蛙生殖生態學之研究，2002。
2. 行政院農業委員會林務局臺東林區管理處，利嘉野生動物重要棲息環境哺乳類與鳥類資源調查計畫，2010。
3. 行政院農業委員會水土保持局臺東分局，萬萬溪集水區(萬萬溪及新班鳩溪、舊班鳩溪重點區域)細部規劃，2013。

表 4-2 鳥類歷年調查成果一覽表

科數	科名	中文名	保育等級/特有性	林務局 (90 年1 月至91 年1 月)				水利署 (樣站3：太平橋上游 河段)隻次				林務局 (98 年7 月~ 99 年8 月)		水保局 104 年			
				是否 紀錄	調查海拔(百公尺)				是否 紀錄	目擊紀錄				高遊 憩干 擾環 境	低遊 憩干 擾環 境	是否 紀錄	紀錄 次數
					0-5	5-10	10-15	15-20		95 年 12 月	96 年 3 月	96 年 6 月	96 年 9 月				
1	畫眉科	山紅頭	特亞	▼	★	☆	☆							▼			
		綠畫眉		▼		☆								▼	▼		
		繡眼畫眉	特亞	▼	★	★								▼	▼		
		白耳畫眉	III特有	▼		★	★	☆						▼	▼		
		冠羽畫眉	III特有											▼	▼		
		頭烏線	特亞	▼	★	☆								▼	▼		
		大彎嘴畫眉	特亞	▼	☆	☆	☆							▼	▼		
		臺灣畫眉		▼	★				▼		3	1					
		小彎嘴畫眉	特亞	▼		☆	☆		▼		2	1	1	▼			
		白喉噪眉	II特亞												▼		
		黃胸藪眉	III特有												▼		
		鱗胸鷓鴣	特亞											▼			
	棕噪眉	II特亞											▼				
鸚嘴亞科	粉紅鸚嘴(棕頭鴉雀)	特亞	▼	★	☆												
2	鶉科	紫嘯鶉	III特有	▼		☆	☆							▼	▼		
		斑點鶉												▼			
		小翼鶉	特亞											▼	▼		
		白腹鶉												▼	▼		
		虎鶉												▼			
		鉛色水鶉	III特亞														
		小剪尾	II特亞														
		白頭鶉	II特亞											▼			
		藍磯鶉		▼	★	☆	☆		▼		1						
		赤腹鶉							▼		2						
3	鶉科	白尾鶉	III特亞										▼	▼			
		栗背林鶉	III特有											▼			
		黃尾鶉							▼		1			▼			
		藍尾鶉												▼			
		紅喉歌鶉												▼			
		黃腹琉璃	III特亞											▼			
4	雉科	深山竹雞	III特有	▼		☆	☆						▼	▼			

科數	科名	中文名	保育等級 /特有性	林務局 (90 年1 月至91 年1 月)				水利署 (樣站3：太平橋上游 河段)隻次				林務局 (98 年7 月~ 99 年8 月)		水保局 104 年				
				是否 紀錄	調查海拔(百公尺)				是否 紀錄	目擊紀錄				高遊 憩干 擾環 境	低遊 憩干 擾環 境	是 否 紀 錄	紀 錄 次 數	
					0-5	5-10	10-15	15-20		95 年 12 月	96 年 3 月	96 年 6 月	96 年 9 月					
		竹雞	特亞	▼	★	★	★	☆	▼		3	2	2	▼				
		藍腹鵲	II特有	▼		☆	☆	☆						▼	▼			
		環頸雉	II特亞						▼		3	2		▼				
		黑長尾雉	II特有															
5	啄木鳥科	小啄木		▼		☆	☆							▼	▼			
		綠啄木	II特亞												▼			
		大赤啄木	II特亞	▼		☆	☆								▼	▼		
6	鶇科	烏頭翁	II特有	▼	☆	☆			▼		14	21	34	▼				
		雜頭翁							▼		1							
		白頭翁	特亞	▼	☆	☆												
		白環鸚嘴鶇	特亞	▼	★	☆									▼			
		紅嘴黑鶇	特亞	▼	★	☆	☆		▼			6	3		▼	▼		
7	鶯科	小白鶯		▼	☆	☆												
		黃頭鶯						▼			2	1						
		蒼鶯						▼			3							
		夜鶯															▼	1
		黑冠麻鶯		▼	☆	☆												
8	鴉科	檀鳥(松鴉)	特亞	▼		☆	☆	☆						▼	▼			
		樹鴉	特亞	▼	★	☆	☆		▼		3	2	3	▼	▼	▼	2	
		臺灣藍鴉	III特有												▼	▼		
		星鴉	特亞	▼			☆	☆										
9	鷹科	大冠鷹	II特亞	▼		★	★	☆	▼		3	2	1	▼	▼			
		林鵬	I	▼		☆	☆	☆							▼			
		東方蜂鷹	II												▼			
		熊鷹	I												▼	▼		
		鳳頭蒼鷹	II特亞	▼		☆	☆	☆								▼		
10	鳩鴿科	綠鳩	特亞	▼	☆	☆								▼	▼			
		斑頸鳩	特亞	▼	★	☆			▼		5	7	7			▼	1	
		紅鳩		▼	★	☆			▼		3	8	23					
		灰林鴿													▼			
		翠翼鳩	II	▼	☆													
		金背鳩	特亞	▼	☆	☆												
11	山椒鳥科	紅山椒鳥(灰喉山椒)	II	▼		☆	☆							▼	▼			

科數	科名	中文名	保育等級 /特有性	林務局 (90 年1 月至91 年1 月)				水利署 (樣站3：太平橋上游 河段)隻次				林務局 (98 年7 月~ 99 年8 月)		水保局 104 年				
				是否 紀錄	調查海拔(百公尺)				是否 紀錄	目擊紀錄				高遊 憩干 擾環 境	低遊 憩干 擾環 境	是 否 紀 錄	紀 錄 次 數	
					0-5	5-10	10-15	15-20		95 年 12 月	96 年 3 月	96 年 6 月	96 年 9 月					
		花翅山椒鳥	II										▼					
12	燕科	家燕		▼	★				▼			5	2	▼	▼			
		洋燕		▼	★				▼		12	12	52	▼				
		毛腳燕		▼	★											▼		
		棕沙燕							▼		2							
		赤腰燕		▼	★													
13	文鳥科	麻雀		▼	★				▼		6	11	24	▼				
		白腰文鳥		▼	★	★			▼				8	▼				
14	梅花雀科	斑文鳥		▼	★	★			▼			6	11	▼				
15	鷓鴣科	鵲鴝	II	▼		☆	☆							▼	▼			
		黃嘴角鴝	II特亞	▼		☆	☆	☆							▼			
		黃魚鴝	II												溪流 調查			
16	鵲鴝科	灰鵲鴝		▼	★	★	☆							▼				
		樹鵲													▼			
		白鵲鴝		▼	☆	★	☆		▼				1			▼		
		黃鵲鴝		▼	☆	☆	☆		▼			1	2					
17	杜鵑科	中杜鵑(筒 鳥)		▼		☆	☆							▼				
		番鵲							▼			2						
18	雀科	褐鶯	特亞											▼				
19	鶯科	棕面鶯												▼				
20	鴉科	黃喉鴉												▼				
		黑臉鴉		▼	☆													
21	夜鷹科	臺灣夜鷹		▼		☆	☆		▼			6		▼				
22	五色鳥科	五色鳥	特有	▼	★	★	☆		▼		2	5		▼	▼			
23	王鵲科	寬嘴鵲												▼				
24	啄花鳥科	紅胸啄花	特亞	▼			☆							▼	▼			
25	雨燕科	小雨燕		▼	★	☆			▼		53	4	9	▼				
		白腰雨燕(叉 尾雨燕)		▼	★													
26	繡眼科	綠繡眼		▼		☆	☆		▼		8		6	▼				
27	黃鸝科	朱鸝	II	▼	☆	☆								▼	▼			

科數	科名	中文名	保育等級 /特有性	林務局 (90 年1 月至91 年1 月)				水利署 (樣站3：太平橋上游 河段)隻次				林務局 (98 年7 月~ 99 年8 月)		水保局 104 年			
				是否 紀錄	調查海拔(百公尺)				是否 紀錄	目擊紀錄				高遊 憩干 擾環 境	低遊 憩干 擾環 境	是 否 紀 錄	紀 錄 次 數
					0-5	5-10	10-15	15-20		95 年 12 月	96 年 3 月	96 年 6 月	96 年 9 月				
28	卷尾科	小卷尾	特亞	▼		☆	☆		▼			4	7	▼	▼		
		大卷尾	特亞	▼	★	☆			▼		6	2	1				
29	山雀科	青背山雀	III特亞											▼	▼		
		黃山雀	II特有												▼		
30	長尾山雀科	紅頭山雀	III											▼	▼		
31	鷓鴣科	山鷓												自動 相機 拍攝			
32	河鳥科	河鳥												溪流 調查			
33	秧雞科	灰腳秧雞	特亞											▼			
		白腹秧雞		▼	☆				▼		2						
		紅冠水雞							▼				5				
34	伯勞科	紅尾伯勞	III	▼	★	★	☆	☆	▼		1		8				
		棕背伯勞	特亞	▼	☆	☆			▼		2	1	3				
35	鶯亞科	褐頭鷓鴣	特亞	▼	★	☆			▼		2	5	2				
		灰頭鷓鴣		▼	★	☆			▼		6	2					
36	扇尾鶯科	斑紋鷓鴣	特亞	▼	☆	☆											
37	椋鳥科	八哥	II特亞						▼			7	8			▼	1
38	三趾鶉科	棕三趾鶉	特亞	▼	☆												
39	百靈鳥科	小雲雀							▼		1						
40	鴨科	翹鼻麻鴨															
41	隼科	紅隼	II	▼	☆	☆			▼		1						
42	王鷓科	黑枕藍鷓	特亞	▼		☆	☆										

I：為瀕臨絕種之保育動物；II：為珍貴稀有物種；III：為應予保育物種特有；為臺灣特種；特亞：為臺灣特有亞種▼：表示在該環境中有記錄到；☆：表示少見；★：表示常見

資料來源：

1. 行政院農業委員會林務局' 臺東利嘉林道動物相調查與橙腹樹蛙生殖生態學之研究' 2002。
2. 經濟部水利署第八河川局, 「易淹水地區水患治理計畫」臺東縣管河川太平溪水系規劃報告, 2009。
3. 行政院農業委員會林務局臺東林區管理處, 利嘉野生動物重要棲息環境哺乳類與鳥類資源調查計畫, 2010。
4. 本計畫期間執行水土保持相關調查工作時之生態紀錄, 2013。
5. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心, 臺灣生物多樣性網絡, <http://www.tbn.org.tw/Default.aspx>
6. 行政院農業委員會水土保持局臺東分局, 萬萬溪集水區(萬萬溪及新班鳩溪、舊班鳩溪重點區域)細部規劃, 2013。

表 4-3 兩棲類歷年調查成果一覽表

科數	科名	中文名	保育級/ 特有性	林務局 (90年1月至91年1月)				經濟部水利署 (樣站3:太平橋上游河段)					
				是否 紀錄	調查海拔(百公尺)				是否 紀錄	目擊紀錄			
					0-5	5-10	10-15	15-20		95年 12月	96年 3月	96年 6月	96年 9月
1	蟾蜍科	黑眶蟾蜍		▼	★	☆	☆	▼		1	2	6	
		盤古蟾蜍	特有	▼	★	☆	☆						
2	樹蛙科	莫氏樹蛙	I特有	▼	☆	★	★	☆					
		橙腹樹蛙	II特有	▼		☆	☆						
		白領樹蛙 (布氏樹蛙)		▼	★	★			▼		3		
		揭樹蛙	特有	▼	☆	☆							
		日本樹蛙		▼	★	★			▼		1	3	4
		艾氏樹蛙		▼		☆	☆	☆					
3	狹口蛙科	黑蒙西氏 小雨蛙		▼	★	★			▼		4	6	2
		小雨蛙		▼	★	★			▼		5	17	8
4	赤蛙科	澤蛙		▼	★	☆			▼		2	3	
		斯文豪氏蛙	特有	▼	☆	★	☆	☆					
		拉都希氏蛙		▼	★	★							

備註：▼：表示在該環境中有記錄到；☆：表示少見；★：表示常見；\*：僅列屬名，種名不詳  
 I：為瀕臨絕種之保育動物；II：為珍貴稀有物種；III：為應予保育物種  
 特有：為臺灣特有種；特亞：為臺灣特有亞種

資料來源：

1. 行政院農業委員會林務局，臺東利嘉林道動物相調查與橙腹樹蛙生殖生態學之研究，2002。
2. 經濟部水利署第八河川局，「易淹水地區水患治理計畫」臺東縣管河川太平溪水系規劃報告，2009。
3. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，臺灣生物多樣性網絡，<http://www.tbn.org.tw/Default.aspx>



表 4-4 爬蟲類歷年調查成果一覽表

科數	科名	中文名	保育等級/ 特有性	林務局 (90 年 1 月至 91 年 1 月)				水利署 (樣站 3:太平橋上游河段)					
				是否紀錄	調查海拔 (百公尺)				是否紀錄	目擊紀錄			
					0-5	5-10	10-15	15-20		95 年 12 月	96 年 3 月	96 年 6 月	96 年 9 月
1	壁虎科	鉛山壁虎		▼	☆	☆			▼			1	
		無疣蝎虎		▼	☆	☆							
		疣尾蝎虎		▼	☆	☆							
2	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	特有	▼	★	★	☆		▼			3	2
3	正蜥科	古氏草蜥		▼	☆								
		梭德氏草蜥	III 特有	▼		☆							
4	石龍子科	麗紋石龍子		▼	☆	☆							
		長尾南蜥		▼	★	☆							
		臺灣滑蜥	特有	▼		☆							
		印度蜓蜥		▼	★								
5	黃頰蛇科	臺灣標蛇	特亞	▼			☆						
		梭德氏游蛇		▼		☆							
		青蛇		▼	★	★	☆						
		紅斑蛇		▼	★	☆							
		臭青公		▼		☆							
		紅竹蛇		▼	☆	☆							
		赤背松柏根		▼		☆							
		赤腹松柏根		▼		☆							
		臺灣鈍頭蛇	特有	▼		★	☆						
		茶斑蛇		▼	☆								
		南蛇		▼	☆								
		斯文豪氏游蛇	III 特有	▼		☆							
白腹游蛇		▼			☆								
6	蝙蝠蛇科	雨傘節	III	▼	★	☆							
		眼鏡蛇	II	▼	☆								
7	蝮蛇科	百步蛇	II	▼	☆								
		龜殼花	II	▼	☆	☆							
		赤尾青竹絲		▼	☆				▼			1	
		鎖蛇	II	▼		☆							

備註：▼：表示在該環境中有記錄到；☆：表示少見；★：表示常見；\*：僅列屬名，種名不詳  
 I：為瀕臨絕種之保育動物；II：為珍貴稀有物種；III：為應予保育物種  
 特有：為臺灣特有種；特亞：為臺灣特有亞種

資料來源：

1. 行政院農業委員會林務局，臺東利嘉林道動物相調查與橙腹樹蛙生殖生態學之研究，2002。
2. 經濟部水利署第八河川局，「易淹水地區水患治理計畫」臺東縣管河川太平溪水系規劃報告，2009。
3. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，臺灣生物多樣性網絡，<http://www.tbn.org.tw/Default.aspx>

表 4-5 魚蝦蟹類歷年調查成果一覽表

動物類型	科名	中文名	保育等級/特有性	臺東縣管河川太平溪水系規劃										本計畫調查期間	
				樣站 1(康樂橋~豐里橋河段)					樣站 2(日光橋~第二鐵路橋河段)					大巴六九溪上游	
				是否紀錄	95年12月	96年3月	96年6月	96年9月	是否紀錄	95年12月	96年3月	96年6月	96年9月	是否紀錄	紀錄隻次
魚類	鯉魚科	高身鏟頰魚(高身鯔魚)	特有	▼			2	1							
		鯽魚		▼			1	2							
		何氏棘魷	特有	▼			1								
		粗首鱻	特有	▼	5	3	83	12							
	雜科	雜		▼			1		▼	2		3	4		
	慈鯛科	吳郭魚	■	▼			34	6							
	花鱗科	大肚魚	■	▼		1				▼			4	2	
		孔雀魚	□	▼		1				▼		2			
	鯽科	泥鰍		▼						▼	1				
	鱧科	線鱧		▼			1								
	鰕虎科	日本禿頭鯊		▼			1			▼		1			
曙首厚唇鯊			▼			1									
塘鱧科	棕塘鱧		▼	1											
蝦類	長臂蝦科	粗糙沼蝦		▼			1								
蟹類	方蟹科	字紋弓蟹		▼			5								
		日本絨螯蟹											▼	1	

備註：▼：表示在該環境中有記錄到；☆：表示少見；★：表示常見；\*：僅列屬名，種名不詳  
 I：為瀕臨絕種之保育動物；II：為珍貴稀有物種；III：為應予保育物種  
 特有：為臺灣特有種；特亞：為臺灣特有亞種

資料來源：

1. 行政院農業委員會林務局，臺東利嘉林道動物相調查與橙腹樹蛙生殖生態學之研究，2002。
2. 經濟部水利署第八河川局，「易淹水地區水患治理計畫」臺東縣管河川太平溪水系規劃報告，2009。
3. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，臺灣生物多樣性網絡，<http://www.tbn.org.tw/Default.aspx>

表 4-6 蜻蛉類歷年調查成果一覽表

項次	科名	中文名	學名	臺東縣管河川太平溪水系規劃(樣站 3：太平橋上游河段)			
				目擊紀錄(隻)			
				95年12月	96年3月	96年6月	96年9月
1	蜻蛉科	薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>			2	29
		杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina sabina</i>		1	3	
		侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>			2	
		獲紅蜻蜓	<i>Crocothemis servilia servilia</i>				2
2	細總科	青紋細總	<i>Ischnura senegalensis</i>				1

資料來源：

1. 經濟部水利署第八河川局，「易淹水地區水患治理計畫」臺東縣管河川太平溪水系規劃報告，2009。
2. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，臺灣生物多樣性網絡，<http://www.tbn.org.tw/Default.aspx>

表 4-7 蝶類歷年調查成果一覽表

科數	科名	中文名	學名	保育等級/特有性	林務局(93年)	水利局(樣站3:太平橋上游河段)				水保局臺東分局(102年)		
					是否紀錄	是否紀錄	目擊紀錄				是否紀錄	紀錄次數
							95年12月	96年3月	96年6月	96年9月		
1	鳳蝶科	曙鳳蝶	<i>Atrophaneura horishana</i>	III 特有	▼							
		黃裳鳳蝶	<i>Troides aeacus formosanus</i>	III	▼							
		臺灣麝香鳳蝶	<i>Byasa impediens febanus</i>		▼							
		青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>		▼						▼	2
		寬青帶鳳蝶	<i>Graphium cloanthus kuge</i>		▼							
		青斑鳳蝶	<i>Graphium doson postianus</i>		▼						▼	1
		黑鳳蝶	<i>Papilio pro tenor pro tenor</i>		▼	▼				1	▼	2
		臺灣鳳蝶	<i>Papilio taiwanus</i>	特有	▼							
		白紋鳳蝶	<i>Papilio helenus fortunius</i>		▼						▼	1
		臺灣烏鴉鳳蝶	<i>Papilio dialis tatsuta</i>		▼						▼	2
		無尾白紋鳳蝶	<i>Papilio castor formosanus</i>		▼						▼	1
		大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>		▼							
		烏鴉鳳蝶	<i>Papilio bianor thrasymedes</i>		▼	▼				1		
		柑橘鳳蝶	<i>Papilio xuthus</i>		▼							
		玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i>		▼	▼		1	3		▼	1
		無尾鳳蝶	<i>Papilio demoleus</i>		▼							
		麝香鳳蝶	<i>Byasa alcinous mansonensis</i>		▼							
		大紅紋鳳蝶	<i>Byasa polyeuctes termessus</i>		▼							
		紅紋鳳蝶	<i>Pachliopta aristolochiae interposita</i>		▼	▼				1		
綠斑鳳蝶	<i>Graphium agamemnon</i>			▼		1	2					
2	粉蝶科	紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>		▼	▼		3			▼	1
		臺灣紋白蝶	<i>Pieris canidia</i>		▼	▼		11	6	6	▼	1
		黑點粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>		▼	▼				1		
		銀紋淡黃蝶	<i>Catopsilia pomona</i>		▼	▼		1	2			
		紅點粉蝶	<i>Gonepteryx amintha formosana</i>		▼							
		小紅點粉蝶	<i>Gonepteryx taiwana</i>	特有								
		端紅蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i>		▼						▼	1
		臺灣粉蝶	<i>Appias lyncida eleonora</i>		▼	▼		1		3		
		臺灣黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>			▼			2	1		
		江崎黃蝶	<i>Eurema alitha esakii</i>		▼							
		荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>		▼	▼			1	2	▼	1
		淡色黃蝶	<i>Eurema andersoni godana</i>		▼						▼	2
		斑粉蝶	<i>Prioneris thestylis formosana</i>		▼							
		紅肩粉蝶	<i>Delias pasithoe curasena</i>		▼							
		黑脈粉蝶	<i>Cepora nerissa cibyra</i>		▼							
		水青粉蝶	<i>Catopsilia pyranthe</i>		▼							
		雌白黃蝶	<i>Ixias pyrene insignis</i>		▼							
		淡紫粉蝶	<i>Cepora nandina eunama</i>		▼							
		雲紋粉蝶	<i>Appias indra aristoxemus</i>		▼							
3	斑	樺斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>		▼							

科數	科名	中文名	學名	保育等級/特有性	林務局(93年)	水利署(樣站3:太平橋上游河段)				水保局臺東分局(102年)			
						是否紀錄	是否紀錄	目擊紀錄				是否紀錄	紀錄次數
								95年12月	96年3月	96年6月	96年9月		
蝶科		黑脈樺斑蝶	<i>Danaus genutia</i>		▼	▼			1				
		青斑蝶	<i>Parantica sita nipponica</i>										
		小青斑蝶	<i>Parantica swinhoi</i>		▼								
		姬小紋青斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i>		▼	▼			3				
		小紋青斑蝶	<i>Tirumala septentrionis</i>		▼								
		琉球青斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>		▼	▼		2	3	4			
		端紫斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>		▼								
		圓翅紫斑蝶	<i>Euploea eunice hobsoni</i>			▼				2			
		斯氏紫斑蝶	<i>Euploea sylvester swinhoi</i>		▼								
		小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i>		▼	▼				12			
		淡紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace</i>			▼		1		2			
	4 蛺蝶科		臺灣綠蛺蝶	<i>Euthalia formosana</i>		▼							
		紅星斑蛺蝶	<i>Hestina as similis formosana</i>		▼								
		黑端豹斑蝶	<i>Argyreus hyperbius</i>		▼								
		姬雙尾蝶	<i>Polyura narcaea meghaduta</i>		▼								
		眼紋擬蛺蝶	<i>Junonia lemonias aenaria</i>		▼	▼			2				
		孔雀蛺蝶	<i>Junonia almana</i>		▼	▼		1					
		孔雀青蛺蝶	<i>Junonia orithya</i>		▼								
		黑擬蛺蝶	<i>Junonia iphita</i>		▼								
		紅蛺蝶	<i>Vanessa indica</i>		▼								
		姬紅蛺蝶	<i>Vanessa cardui</i>		▼								
		琉璃蛺蝶	<i>Kaniska canace</i>		▼	▼				1			
		姬黃三線蝶	<i>Symbrenthia hypselis scatania</i>		▼								
		白圈三線蝶	<i>Athyma asura baelia</i>		▼								
		琉球三線蝶	<i>Neptis hylas lulculenta</i>		▼	▼			1	2			
		白三線蝶	<i>Athyma perius</i>		▼								
		黃三線蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i>		▼								
		小三線蝶	<i>Neptis sappho formosana</i>		▼								
		枯葉蝶	<i>Kallima inachis formosana</i>		▼						▼ 1		
		黃帶枯葉蝶	<i>Yoma sabina podium</i>		▼								
		雌紅紫蛺蝶	<i>Hypolimnas misippus</i>		▼	▼			1				
		琉球紫蛺蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>		▼	▼				5			
		臺灣小紫蛺蝶	<i>Chitoria chrysolora</i>		▼								
		國姓小紫蛺蝶	<i>Helcyra plesseni</i>		▼								
		小單帶蛺蝶	<i>Athyma selenophora laeta</i>		▼								
		臺灣單帶蛺蝶	<i>Athyma cama zoroastres</i>		▼								
		紫單帶蛺蝶	<i>Parasarpa dudu jinamitra</i>		▼								
		石牆蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i>		▼	▼				2			
		豹紋蝶	<i>Timelaea albescens formosana</i>		▼	▼			1				
	臺灣黃斑蝶	<i>Cupha erymanthis</i>		▼									
	紅擬豹斑蝶	<i>Phalanta phalantha</i>		▼									
	細蝶	<i>Acraea issoria formosana</i>		▼	▼			2					

科數	科名	中文名	學名	保育等級/特有性	林務局(93年) 是否紀錄	水利署(樣站3:太平橋上游河段) 是否紀錄				水保局臺東分局(102年) 是否紀錄	
						目擊紀錄				是否紀錄	紀錄次數
						95年12月	96年3月	96年6月	96年9月		
		樺蛺蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i>		▼	▼				1	
5	小灰蛺蝶科	臺灣小灰蝶(中南部亞種)	<i>Dodona eugenes esakii</i>		▼						
		阿里山小灰蛺蝶	<i>Abisara burnii etymander</i>		▼						
6	環紋蝶	環紋蝶科	<i>Stichophthalma howqua formosana</i>		▼						
7	蛇目蝶科	黑樹蔭蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>		▼						
		樹蔭蝶	<i>Melanitis leda</i>		▼						
		紫蛇目蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>		▼						
		玉帶蔭蝶	<i>Lethe europa pavida</i>		▼						
		玉帶黑蔭蝶	<i>Lethe verma cintamani</i>		▼						
		雌褐蔭蝶	<i>Lethe chandica r <del>acri</del></i>		▼						
		小蛇目蝶	<i>Mycalesis francisca formosana</i>		▼						
		姬蛇目蝶	<i>Mycalesis gotama nanda</i>		▼						
		大波紋蛇目蝶	<i>Ypthima formosana</i>		▼	▼			1		
		小波紋蛇目蝶	<i>Ypthima baldus zodina</i>		▼						
		臺灣波紋蛇目蝶	<i>Ypthima multistriata</i>		▼	▼			1		
		鹿野波紋蛇目蝶	<i>Ypthim praenubila kanonis</i>		▼						
		達邦波紋蛇目蝶	<i>Ypthima tappana</i>		▼						
		臺灣小波紋蛇目蝶	<i>Ypthima akragas</i>		▼						
		切翅單環蝶	<i>Mycalesis zonata</i>		▼						
		圓翅單環蝶	<i>Mycalesis mimus</i>		▼						
單環蝶	<i>Mycalesis sangaica mara</i>		▼								
永澤黃斑蔭蝶	<i>Neope muirheadi nagasawae</i>		▼								
白條斑蔭蝶	<i>PentHEMA formosanum</i>		▼								
8	銀斑小灰蝶科	銀斑小灰蝶	<i>Curetis acuta formosana</i>		▼						
9	灰蝶科	歪紋小灰蝶	<i>Amblopala avidiena y-fasciata</i>		▼						
		紫小灰蝶	<i>Arhopala japonica</i>		▼						
		凹翅紫小灰蝶	<i>Mahathala ameria hainani</i>		▼						
		墾丁小灰蝶	<i>Rapala varuna formosana</i>		▼						
		綠底小灰蝶	<i>Artipe er<sup>er</sup> horiella</i>		▼						
		紅邊黃小灰蝶	<i>Heliophorus ila matsumurae</i>		▼						
		波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>		▼						
		白波紋小灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>		▼	▼			5		
		小白波紋小灰蝶	<i>Jamides celeno</i>		▼						
		琉璃波紋小灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>		▼	▼			2		
		姬波紋小灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i>		▼						
		朝倉小灰蝶	<i>Arhopala birmana asakurae</i>		▼						
		沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>		▼	▼			6	3	
		臺灣琉璃小灰蝶	<i>Acytolepis puspa myla</i>		▼						

科數	科名	中文名	學名	保育等級/特有性	林務局(93年)	水利署(樣站3:太平橋上游河段)				水保局臺東分局(102年)		
					是否紀錄	是否紀錄	目擊紀錄				是否紀錄	紀錄次數
							95年12月	96年3月	96年6月	96年9月		
		黑星琉璃小灰蝶	<i>Ancema ctesia cakravasti</i>		▼							
		埔里琉璃小灰蝶	<i>Celastrina lavendularis himilcon</i>		▼							
		臺灣黑星小灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i>		▼							
		姬黑星小灰蝶	<i>Neopithecops zalmora</i>		▼							
		角紋小灰蝶	<i>Leptotes plinius</i>		▼							
		臺灣黑燕小灰蝶	<i>Tongeia hainani</i>		▼							
		三星雙尾燕蝶	<i>Spindasis syama</i>		▼							
		臺灣雙尾燕蝶	<i>Spindasis lohita formosana</i>		▼							
		長尾波紋小灰蝶	<i>Catochrysops panormus exiguus</i>			▼				1		
		臺灣黑星小灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i>			▼			1			
		迷你小灰蝶	<i>Zizula hylax</i>			▼			3			
10	長鬚蝶科	天狗蝶	<i>Libythea lepita formosana</i>		▼							
11	弄蝶科	鸞褐弄蝶	<i>Burara jaina formosana</i>		▼							
		鐵色絨毛弄蝶	<i>Hasora badra</i>		▼							
		黃條褐弄蝶	<i>Thoressa horishana</i>	特有	▼							
		淡綠弄蝶	<i>Badamia exclamationis</i>		▼	▼			1	2		
		竹紅弄蝶	<i>Telicota ohara formosana</i>		▼							
		埔里紅弄蝶	<i>Telicota bambusae horisha</i>		▼							
		黑星弄蝶	<i>Suastus gremius</i>		▼							
		白裙弄蝶	<i>Tagiades cohaerens</i>		▼							
		玉帶弄蝶	<i>Daimio tethys niitakana</i>		▼							
		狹翅黃星弄蝶	<i>Ampittia virgata myakei</i>		▼							
		狹翅弄蝶	<i>Isoteinon lamprospilus formosanus</i>		▼							
		黑弄蝶	<i>Notocrypta curvifascia</i>		▼							
		白弄蝶	<i>Abraximorpha davidii ermasis</i>									
		大白紋弄蝶	<i>Udaspes folus</i>		▼							
		臺灣黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angustatus</i>		▼							
淡色黃斑弄蝶	<i>Potanthus pava</i>		▼									
	臺灣單帶弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>			▼				1			

備註：▼：表示在該環境中有記錄到；☆：表示少見；★：表示常見；\*：僅列屬名，種名不詳  
 I：為瀕臨絕種之保育動物；II：為珍貴稀有物種；III：為應予保育物種  
 特有：為臺灣特有種；特亞：為臺灣特有亞種

資料來源：

1. 行政院農業委員會林務局國有林蝶類重要棲息地及資源-東部地區，2004。
2. 經濟部水利署第八河川局，「易淹水地區水患治理計畫」臺東縣管河川太平溪水系規劃報告，2009。
3. 本計畫期間執行水土保持相關調查工作時之生態紀錄，2013。
4. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，臺灣生物多樣性網絡，<http://www.tbn.org.tw>。

表 4-8 植物歷年調查成果一覽表

分類群		科	屬	種
蕨類植物		14	16	17
種子植物	裸子植物門		1	1
	被子植物門	雙子葉植物綱	66	150
		單子葉植物綱	9	33
總計		90	200	301

(資料來源：「臺東臺灣獼猴自然保護區之植群生態研究」(1996))





## 第五章 生態調查與棲地環境評估

為了評估計畫區域潛在的生態課題、確認工程週邊的環境生態、以及生態的保全對象等，故需透過生態調查與棲地環境評估等工作來完成，相關生態調查與棲地環境評估之說明如后。

### 5.1 生態調查方法

#### 一、調查項目

本計畫將針對植物、鳥類、兩棲類、昆蟲類、魚類、哺乳類以及爬蟲類等種類進行調查，藉此瞭解檳榔橋下游河段之動物與植物的種類。

#### 二、調查樣區

調查樣區以工區範圍為主，本計畫針對檳榔橋下游河段，進行生態調查作業，詳細調查範圍如圖 5-1 所示。

#### 三、調查方法

##### (一)植物調查：

調查植物的種類、生物量、植株組成，以及優勢度分析等，調查方法採用穿越線法，穿越線的調查方法有許多種變化，先在濕地外建立於平行於濕地長軸的一條基準線，再利用與基準線的相對位置設置穿越線。穿越線的設置可以逢機性(即以亂數表決定穿越線與基準線的距離)，或系統性(以固定距離為間隔)為之。沿穿越線的資料蒐集，可蒐集區塊內的所有植物。



圖 5-1 生態調查範圍圖

## (二)鳥類調查

鳥類調查以鳴聲辨識法與定點計數法調查，在調查區內選定數個固定的觀測點，調查人員在固定的時間以目視配合望遠鏡觀察觀測點四周的鳥種與數量，記錄鳥類出現位置與棲地環境。

## (三)兩棲類調查

以目視遇測法及鳴聲辨識法等調查兩棲類的種類組成、數量、出現時間、出現季節，以及出現地點等，調查方法詳述如下：

- 1.目視遇測法：在樣區內設置穿越線，在調查時以穩定的速度徒步緩行，針對濕地內兩棲爬蟲動物可能出沒的地點，如草叢、池畔、溝渠、溪澗與溪流等微棲地進行調查，記錄所目擊到動物的種類、數量、地點及棲地型態。部分種類由於辨識不易，需捕捉鑑別種類，可徒手捕捉，或利用釣竿或竹竿等細長的工具，在前端以釣魚線綁的活套，套入動物的頸部進行捕捉。調查人員需穿戴手套，並攜帶急救藥品以確保自身安全，利用活套捕捉時應避免造成動物的傷害。
- 2.鳴聲辨識法：此法主要用於蛙類的調查，特別是在生殖季時，可依據不同種類特有的鳴叫聲來辨識。在每次的調查中對同一隻蛙的叫聲不能重複計數。

## (四)昆蟲類調查

蜻蜓及蝶類調查以網具捕捉配合望遠鏡輔助做紀錄。其餘昆蟲調查方法則以目視法及捕蟲網法等方法採集。採樣後在野外將樣品做適當保存，回實驗室後進行鑑定工作。

## (五)魚類調查

魚類以誘捕法進行調查，誘捕器放置於河道、水生植群中或

植群的週圍，固定於底質上或接近底質的位置，並在水面以浮球標記。蝦類和蟹類則採誘籠，紀錄數量及種類。

#### (六)哺乳類調查

哺乳類調查以陷阱、目視、足印、食痕或排遺作記錄，並訪談當地民眾作為輔助的紀錄。

#### (七)爬蟲類調查

爬蟲類調查以穿越線法進行目視的紀錄，並對道路輾斃的屍體做採集紀錄。

## 5.2 生態調查成果

本計畫彙整前期計畫「臺東縣生態檢核工作計畫(107 年度)」規劃設計與施工階段之生態調查成果，並與本計畫於維護管理階段調查之成果進行比對，藉此瞭解工程施工前後對於生態環境的變異，相關說明如后。

### 5.2.1 規劃設計階段調查成果

前期計畫於 107 年 6 月~107 年 10 月期間，針對工區範圍進行生態調查作業，相關調查成果如下：

#### 一、植物調查成果

植物調查共計發現 61 種植物，並未發現瀕危植物或特殊物種，其中原生種植物有 28 種(佔 46%)，而外來種植物有 33 種(佔 54%)，外來種約為原生種的 1.2 倍，相關數量統計如圖 5-2(1)所示。

在草本植物優勢物種部分，以大花咸豐草與美洲含羞草佔大多數，木本植物優勢度以銀合歡為主，但尚未成為威脅物種，其他原生

植物均勻分布。詳細調查成果整理如表 5-1 與表 5-2 所示。

## 二、動物調查成果

動物調查共計發現 4 種動物，該區除了鳥類以外無其他大型動物，期間有人放養牛 2 隻。由於此河段河川水流不穩定，故調查期間並無發現成熟魚類，僅有少數無法辨識的魚苗，由於調查地點溪流湍急，一路往下游流去，溪流中又有天然石塊阻礙魚類可能逆流迴游的路徑，故推測這些魚苗有可能是從上游順溪流下來。而鳥類則以烏頭翁(台灣留鳥)為優勢鳥種，調查點兩小時定點觀察 53 隻；白尾八哥(外來入侵種)次之，調查點兩小時定點觀察 21 隻。其餘為珠頸斑鳩，調查點兩小時定點觀察 7 隻。中白鷺，調查點兩小時定點觀察 2 隻。相關調查資料整理如表 5-3 與表 5-4 所示。

### 5.2.2 施工階段調查成果

前期計畫於 108 年 6 月~109 年 5 月期間，針對工區範圍進行生態調查作業，相關調查成果如下：

#### 一、植物調查成果

植物調查共計發現 5 種植物，單子葉植物佔 1 科 1 種，雙子葉植物佔 4 科 4 種，並未發現瀕危植物或特殊物種，其中原生種植物有 5 種(佔 100%)，為規劃設計階段之保護對象，相關數量統計如圖 5-2(2) 所示。

規劃設計階段調查到之大花咸豐草、美洲含羞草、銀合歡、象草等外來物種或入侵種，皆在施工階段移除，並保留原生樹種，即麻竹、相思樹、苦楝、構樹、山黃麻等。詳細調查成果整理如表 5-1 與表 5-2 所示。

## 二、動物調查成果

動物調查部分與規劃設計階段差異不大，該區仍以鳥類為主，並無其他大型動物。調查期間河道內並無常流水，故無發現魚類。鳥類共計有 6 種，分別為白尾八哥、大白鷺、紅嘴黑鶯、麻雀、烏頭翁，以及珠頸斑鳩為主。相關調查資料整理如表 5-3 與表 5-4 所示。

### 5.2.3 維護管理階段調查成果

本計畫於 109 年 5 月~109 年 9 月期間，針對工區範圍進行生態調查作業，相關調查成果如下：

#### 一、植物調查成果

植物調查共計發現 47 種植物，其中原生種植物有香附子、鯽魚草、麻竹、小馬唐、龍爪茅、亨利馬唐、牛筋草、青箱、羅氏鹽膚木、白花牽牛、鴨跖草、血桐、煉莢豆、相思樹、穗花木藍、毛木藍、駁骨丹、苦楝、構樹、葎草、金午時花、水丁香、白苦柱、龍葵，以及山黃麻等，共計有 25 種(佔 53%)，而外來種植物有蒺藜草、紅毛草、毛畫眉草、象草、大黍、大花咸豐草、野苧蒿、碗仔花、紅花野牽牛、成功白花菜、蓖麻、大飛揚草、小返魂、美洲含羞草、銀合歡、賽芻豆、紫花山螞蝗、黃花野百合、薊罌粟、毛西番蓮、番茄，以及皺葉煙草等，共計有 22 種(佔 47%)，外來種約為原生種的 0.9 倍，相關數量統計如圖 5-2(3)所示。

草本植物組成以美洲含羞草、葎草、蓖麻、毛木藍、象草為主，木本植物以相思樹、構樹、苦楝、山黃麻為主。其中又以種的美洲含羞草數量最為龐大，由於鋪地及攀爬的特性，可覆蓋較小型的植物，進而取代其他物種之光照率及生存空間，使得維護管理階段調查到的

物種數量減少，而河道中及堤防後側有原生之山黃麻生長。詳細調查成果整理如表 5-1 與表 5-2 所示。

## 二、動物調查成果

於調查期間，該區除了鳥類以外無其他動物出現，溪流中亦無成熟魚類，鳥類種類共計有 14 種，其中族群以珠頸斑鳩為優勢種，於調查點定點觀察 42 隻，主要群聚停留於電線上，烏頭翁(台灣鶇，台灣留鳥，保育等級 II)次之，於調查點定點觀察 26 隻。其餘為外來入侵種白尾八哥(產地原為東南亞的爪哇、蘇門答臘及馬來半島)，於調查點定點觀察 18 隻、家燕 9 隻、麻雀 17 隻、斑文鳥 13 隻、五色鳥 3 隻、紅嘴黑鶇 3 隻、環頸雉 2 隻、灰樹鵲 1 隻、大卷尾 1 隻、中白鷺 1 隻、大白鷺 1 隻、藍磯鶇 1 隻，共計 138 隻。相關調查資料如表 5-3 與表 5-4 所示。

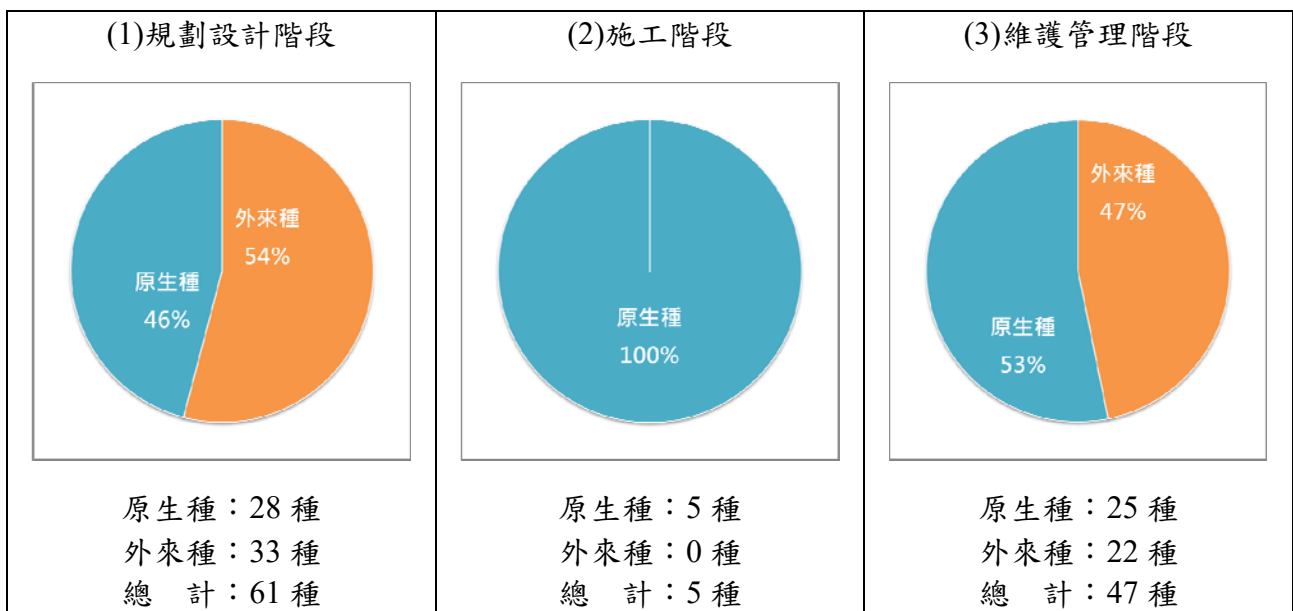


圖 5-2 各階段植物之原生與外來物種統計與比例圖

表 5-1 檳榔橋植物名錄

編號	科名	學名	中文名	備註	調查階段
<b>單子葉植物</b>					
1	Araceae	Syngonium podophyllum Schott	合果芋	外來種	①
2	Araceae	Cocos nucifera L.	可可椰子	外來種	①
3	Cyperaceae	Cyperus nutans Vahlsubsp. subprolixus (Kük.) T. Koyama	點頭莎草	外來種	①
4	Cyperaceae	Cyperus rotundus L.	香附子	原生種	①③
5	Poaceae	Saccharum spontaneum L.	甜根子草	原生種	①
6	Poaceae	Eragrostis amabilis (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	原生種	①③
7	Poaceae	Cenchrus echinatus L.	蒺藜草	外來種	①③
8	Poaceae	Melinis repens (Willd.) Zizka	紅毛草	外來種	①③
9	Poaceae	Dendrocalamus latiflorus Munro	麻竹	原生種	①②③
10	Poaceae	Eragrostis ciliaris (L.) R.	毛畫眉草	外來種	①③
11	Poaceae	Pennisetum purpureum Schumach.	象草	外來種、入侵種	①③
12	Poaceae	Digitaria radicata (J. Presl) Miq. var. radicata (J. Presl) Miq.	小馬唐	原生種	①③
13	Poaceae	Paspalum distichum L.	雙穗雀稗	外來種	①
14	Poaceae	Miscanthus sinensis	白背芒	原生種	①
15	Poaceae	Panicum maximum Jacq.	大黍	外來種、入侵種	①③
16	Poaceae	Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.	龍爪茅	原生種	①③
17	Poaceae	Digitaria henryi Rendle	亨利馬唐	原生種	①③
18	Poaceae	Eleusine indica (L.) Gaertn.	牛筋草	原生種	①③



編號	科名	學名	中文名	備註	調查階段
雙子葉植物					
19	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch. Bip.	大花咸豐草	外來種、入侵種	①③
20	Asteraceae	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Kitag.	兔仔菜	原生種	①
21	Asteraceae	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker	野茼蒿	外來種、入侵種	①③
22	Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M. King & H. Rob.	飛機草	外來種(別名:香澤蘭)	①
23	Asteraceae	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	小花蔓澤蘭	外來種、入侵種	①
24	Amaranthaceae	<i>Deeringia amaranthoides</i> (Lam.) Merr.	紐藤	原生種(別名:漿果莧)	①
25	Amaranthaceae	<i>Celosia argentea</i> L.	青葙	原生種	①③
26	Anacardiaceae	<i>Rhus chinensis</i> var. <i>roxburghiana</i> (DC.) Rehder	羅氏鹽膚木	原生種	①③
27	Annonaceae	<i>Annona squamosa</i> Linn.	釋迦	外來種(別名:番荔枝)	①
28	Convolvulaceae	<i>Ipomoea hederacea</i> Jacq.	碗仔花	外來種	①③
29	Convolvulaceae	<i>Ipomoea triloba</i> L.	紅花野牽牛	外來種	①③
30	Convolvulaceae	<i>Ipomoea biflora</i> (L.) Pers.	白花牽牛	原生種	①③
31	Cleomaceae	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	成功白花菜	外來種	①③
32	Commelinaceae	<i>Murdannia loriformis</i> (Hassk.) R.S. Rao & Kammathy	牛軋草	原生種	①
33	Commelinaceae	<i>Commelina communis</i> Linn.	鴨跖草	原生種	③
34	Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	番木瓜	外來種	①
35	Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	短角苦瓜	外來種(別名:山苦瓜)	①
36	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻	外來種、入侵種	①③
37	Euphorbiaceae	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll. Arg.	血桐	原生種	①③
38	Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	大飛揚草	外來種	①③

編號	科名		學名	中文名	備註	調查階段
39	Euphorbiaceae	大戟科	<i>Flueggea suffruticosa</i> (Pall.) Baill.	白飯樹	原生種	①
40	Euphorbiaceae	大戟科	<i>Bischofia javanica</i> Blume	茄苳	原生種	①
41	Euphorbiaceae	大戟科	<i>Phyllanthus niruri</i> Linn.	小返魂	外來種	③
42	Fabaceae	豆科	<i>Mimosa diplorricha</i> C. Wright ex Sauvalle	美洲含羞草	外來種	①③
43	Fabaceae	豆科	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	煉莢豆	原生種	①③
44	Fabaceae	豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡	外來種、入侵種	①③
45	Fabaceae	豆科	<i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urb.	賽蜀豆	外來種	①③
46	Fabaceae	豆科	<i>Desmodium tortuosum</i> (Swartz.) DC.	紫花山螞蝗	外來種	③
47	Fabaceae	豆科	<i>Desmodium scorpiurus</i> (Sw.) Poir.	蝦尾山螞蝗	外來種	①
48	Fabaceae	豆科	<i>Acacia confusa</i> Merr.	相思樹	原生種	①②③
49	Fabaceae	豆科	<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	山珠豆	外來種、入侵種	①
50	Fabaceae	豆科	<i>Crotalaria pallida</i> Aiton var. <i>obovata</i> (G. Don) Polhill	黃野百合	外來種、入侵種	①③
51	Fabaceae	豆科	<i>Indigofera spicata</i> Forssk.	穗花木藍	原生種	①③
52	Fabaceae	豆科	<i>Indigofera hirsuta</i> .	毛木藍	原生種	③
53	Lauraceae	樟科	<i>Persea americana</i> Mill.	酪梨	外來種	①
54	Loganiaceae	馬錢科	<i>Buddleja asiatica</i> Lour.	駁骨丹	原生種	③
55	Meliaceae	楝科	<i>Melia azedarach</i> L.	楝	原生種(別名：苦楝)	①②③
56	Moraceae	桑科	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.	構樹	原生種	①②③
57	Moraceae	桑科	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	原生種	③
58	Malvaceae	錦葵科	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	洛神葵	外來種	①
59	Malvaceae	錦葵科	<i>Sida rhombifolia</i> Linn.	金午時花	原生種	③

編號	科名		學名	中文名	備註	調查階段
	Onagraceae	柳葉菜科				
60	Onagraceae	柳葉菜科	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	水丁香	原生種	③
61	Papaveraceae	罌粟科	<i>Argemone mexicana</i> L.	薊罌粟	外來種	③
62	Passifloraceae	西番蓮科	<i>Passiflora foetida</i> L.	毛西番蓮	外來種、入侵種	①③
63	Polygonaceae	蓼科	<i>Rumex crispus</i> L. var. <i>japonicus</i> (Houtt.) Makino	羊蹄	外來種	①
64	Polygonaceae	蓼科	<i>Polygonum lanatum</i> Roxb.	白苦柱	原生種	③
65	Rubiaceae	茜草科	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	繖花龍吐珠	原生種	①
66	Rubiaceae	茜草科	<i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤	原生種	①
67	Rubiaceae	茜草科	<i>Wendlandia formosana</i> Cowan	水金京	原生種	①
68	Sapindaceae	無患子科	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴	外來種、入侵種	①
69	Scrophulariaceae	玄參科	<i>Lindernia crustacea</i> (L.) F. Muell.	藍豬耳	原生種	①
70	Solanaceae	茄科	<i>Solanum nigrum</i> Linn.	龍葵	原生種	③
71	Solanaceae	茄科	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	番茄	外來種	③
72	Solanaceae	茄科	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i> Viviani	皺葉煙草	外來種、歸化種	③
73	Ulmaceae	榆科	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	山黃麻	原生種	①②③
74	Verbenaceae	馬鞭草科	<i>Stachytarpheta urticaefolia</i> (Salisb.) Sims.	長穗木	外來種	①

註：外來種：指非本土原生物種由其他地區引進之物種即為外來種。









入侵種：指人為或非人為引入之外來種，且已經或可能造成經濟損失、生態破壞或有害人類健康的物種。









①：規劃設計階段。




②：施工階段。









③：維護管理階段。









表 5-2 植物調查一覽表

	
說明：合果芋 (調查階段：①)	說明：可可椰子 (調查階段：①)
	
說明：點頭莎草 (調查階段：①)	說明：香附子 (調查階段：①、③)
	
說明：甜根子草 (調查階段：①)	說明：鯽魚草 (調查階段：①、③)
	
說明：蒺藜草 (調查階段：①、③)	說明：紅毛草 (調查階段：①、③)


	
<p>說明：麻竹 (調查階段：①、②、③)</p>	<p>說明：毛畫眉草 (調查階段：①、③)</p>
	
<p>說明：象草 (調查階段：①、③)</p>	<p>說明：小馬唐 (調查階段：①、③)</p>
	
<p>說明：雙穗雀稗 (調查階段：①)</p>	<p>說明：白背芒 (調查階段：①)</p>
	
<p>說明：大黍 (調查階段：①、③)</p>	<p>說明：龍爪茅 (調查階段：①、③)</p>









	
<p>說明：亨利馬唐 (調查階段：①、③)</p>	<p>說明：牛筋草 (調查階段：①、③)</p>
	
<p>說明：大花咸豐草 (調查階段：①、③)</p>	<p>說明：兔仔菜 (調查階段：①)</p>
	
<p>說明：野苧蒿 (調查階段：①、③)</p>	<p>說明：飛機草(香澤蘭)(調查階段：①)</p>
	
<p>說明：小花蔓澤蘭 (調查階段：①)</p>	<p>說明：紐藤(漿果莧)(調查階段：①)</p>









	
<p>說明：青箱 (調查階段：①、③)</p>	<p>說明：羅氏鹽膚木 (調查階段：①、③)</p>
	
<p>說明：釋迦 (調查階段：①)</p>	<p>說明：碗仔花 (調查階段：①、③)</p>
	
<p>說明：紅花野牽牛 (調查階段：①、③)</p>	<p>說明：白花牽牛 (調查階段：①、③)</p>
	
<p>說明：成功白花菜 (調查階段：①、③)</p>	<p>說明：牛軋草 (調查階段：①)</p>









	
<p>說明：鴨拓草 (調查階段：③)</p>	<p>說明：番木瓜 (調查階段：①)</p>
	
<p>說明：短角苦瓜 (調查階段：①)</p>	<p>說明：蓖麻 (調查階段：①、③)</p>
	
<p>說明：血桐 (調查階段：①、③)</p>	<p>說明：大飛揚草 (調查階段：①、③)</p>
	
<p>說明：白飯樹 (調查階段：①)</p>	<p>說明：茄苳 (調查階段：①)</p>

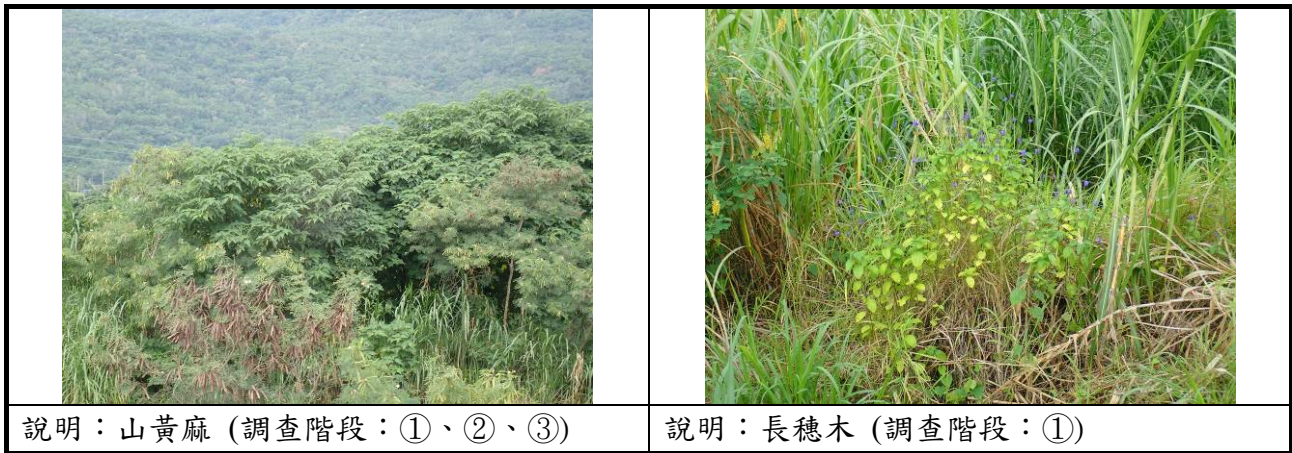


	
<p>說明：小還魂 (調查階段：③)</p>	<p>說明：美洲含羞草 (調查階段：①、③)</p>
	
<p>說明：煉莢豆 (調查階段：①、③)</p>	<p>說明：銀合歡 (調查階段：①、③)</p>
	
<p>說明：賽芻豆 (調查階段：①、③)</p>	<p>說明：紫花山螞蝗 (調查階段：③)</p>
	
<p>說明：蝦尾山螞蝗 (調查階段：①)</p>	<p>說明：相思樹 (調查階段：①、②、③)</p>

	
說明：山珠豆 (調查階段：①)	說明：黃野百合 (調查階段：①、③)
	
說明：穗花木藍 (調查階段：①、③)	說明：毛木藍 (調查階段：③)
	
說明：酪梨 (調查階段：①)	說明：駁骨丹(揚波) (調查階段：③)
	
說明：棟(苦煉) (調查階段：①、②、③)	說明：構樹 (調查階段：①、②、③)

	
<p>說明：葎草 (調查階段：③)</p>	<p>說明：洛神葵 (調查階段：①)</p>
	
<p>說明：金午時花 (調查階段：③)</p>	<p>說明：水丁香 (調查階段：③)</p>
	
<p>說明：薊罌粟 (調查階段：③)</p>	<p>說明：毛西番蓮 (調查階段：①、③)</p>
	
<p>說明：羊蹄 (調查階段：①)</p>	<p>說明：白苦柱 (調查階段：③)</p>

	
<p>說明：繖花龍吐珠 (調查階段：①)</p>	<p>說明：雞屎藤 (調查階段：①)</p>
	
<p>說明：水金京 (調查階段：①)</p>	<p>說明：倒地鈴 (調查階段：①)</p>
	
<p>說明：藍豬耳 (調查階段：①)</p>	<p>說明：龍葵 (調查階段：③)</p>
	
<p>說明：番茄 (調查階段：③)</p>	<p>說明：皺葉菸草 (調查階段：③)</p>



註：①：規劃設計階段。  
 ②：施工階段。  
 ③：維護管理階段。

表 5-3 鳥類名錄

編號	中文名	科名	學名	備註	調查階段
1	白尾八哥	Sturnidae	Acridotheres javanicus	外來入侵種，產地原為東南亞的爪哇、蘇門答臘及馬來半島	①②③
2	大白鷺	Ardeidae	Ardea alba		②③
3	中白鷺	Ardeidae	Ardea Intermedia		①③
4	灰樹鵲	Corvidae	Dendrocitta formosae	台灣特有亞種	③
5	大卷尾	Dicruridae	Dicrurus macrocercus		③
6	家燕	Hirundinidae	Hirundo rustica		③
7	紅嘴黑鵯	Pycnonotidae	Hypsipetes leucocephalus		②③
8	斑文鳥	Estrildidae	Lonchura punctulata		③
9	藍磯鶇	Muscicapidae	Monticola solitarius	華南亞種	③
10	麻雀	Passeridae	Passer montanus		②③
11	環頸雉	Phasianidae	Phasianus colchicus	台灣特有亞種	③
12	五色鳥	Megalaimidae	Psilopogon nuchalis		③
13	烏頭翁(台灣鶇)	Pycnonotidae	Pycnonotus taivanus	台灣留鳥，保育等級 II	①②③
14	珠頸斑鳩	Columbidae	Spilopelia chinensis		①②③

註：①：規劃設計階段。  
 ②：施工階段。  
 ③：維護管理階段。

表 5-4 鳥類調查一覽表

	
說明：白尾八哥 (調查階段：①、②、③)	說明：大白鷺 (調查階段：②、③)
	
說明：中白鷺 (調查階段：①、③)	說明：灰樹鵲 (調查階段：③)
	
說明：大卷尾 (調查階段：③)	說明：家燕 (調查階段：③)
	
說明：紅嘴黑鵲 (調查階段：②、③)	說明：斑文鳥 (調查階段：③)

	
<p>說明：藍磯鶇 (調查階段：③)</p>	<p>說明：麻雀 (調查階段：②、③)</p>
	
<p>說明：環頸雉 (調查階段：③)</p>	<p>說明：五色鳥 (調查階段：③)</p>
	
<p>說明：烏頭翁(台灣鶇) (調查階段：①、②、③)</p>	<p>說明：珠頸斑鳩(調查階段：①、②、③)</p>

註：①：規劃設計階段。  
②：施工階段。  
③：維護管理階段。

#### 5.2.4 施工階段與維護管理階段調查記錄

前期計畫於施工階段針對工區進行現地踏勘，並填具「水利工程施工階段生態檢核調查表」，本計畫亦於維護管理階段進行現地勘查及填具「水利工程維護管理階段生態檢核調查表」，紀錄現況照片、現況說明，以及異常狀況等，並提送相關資料至臺東縣政府備查。

相關調查資料說明如下：

##### 一、施工階段

檢視前期計畫調查記錄，可知工程施作範圍位於原河道土堤內側農地，對於原河道主流及其環境生態之影響較低，鄰近檳榔橋之河段在施工期間皆無常流水，大約在農田水利署灌排匯入之下游河道才有水流。施工期間亦移除工區內之大花咸豐草、美洲含羞草、象草、銀合歡、大黍、野茼蒿、小花蔓澤蘭等外來種或入侵種，並於施工後期種植原生物種，如山黃麻、苦楝、茄冬等木本植物。且於施工後期記錄到大卷尾、烏頭翁、五色鳥、環頸雉、珠頸斑鳩，以及白尾八哥等鳥類活動。相關施工階段調查記錄如表 5-5 所示，詳細施工階段生態檢核調查記錄參見附錄二。

##### 二、維護管理階段

檢視本計畫調查記錄，發現檳榔橋河段仍無常流水，河床土坡穩固，河床裸露面積趨小，且植生覆蓋良好，多數植被已成功進入繁衍階段，如白苦柱、青箱、紫花山螞蝗、蓖麻、薊罌粟、番茄，以及皺葉煙草等，亦發現許多鳥類的蹤跡，諸如大白鷺、麻雀、家燕、烏頭翁、斑文鳥、珠頸斑鳩，以及白尾八哥等。相關維護管理階段調查記錄如表 5-6 所示，詳細維護管理階段生態檢核調查記錄參見附錄二。



表 5-5 水利工程施工階段生態檢核調查表

調查時間：108 年 06 月 18 日

調查人員：葉誠元





工程基本資料					
工程名稱	檳榔橋下游右岸堤防新建工程		主辦機關	臺東縣政府	
基地位置	臺東縣卑南鄉賓朗村		設計監造	造齊工程顧問有限公司	
座標 (TWD97)	X：259273 Y：2523313		施工廠商	偉峻營造有限公司	
工程概要	堤防新建工程，共計約 434m		工程經費	34,170,000 元整	
開工日期	108/04/25	工程期程	300 日曆天	工程進度	8.78%
現況照片					
					
說明：檳榔橋下游河道現況		說明：防汛道路側邊排水施工情形			
					
說明：施工便道現況		說明：檳榔橋下游河道施工現況			
現況說明					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工位置為檳榔橋下游右岸之原本土堤內側，河道內植生茂密，對原河道主流及環境影響不大。</li> <li>2. 靠近檳榔橋之河段仍無水，大致在水利會排水匯流處河道才有水。</li> </ol>					
異常狀況					
0611 豪雨過後，並無發現異常狀況。					

(資料來源：臺東縣政府，臺東縣生態檢核工作計畫(107 年度)-檳榔橋下游右岸堤防新建工程，2018)

表 5-6 水利工程維護管理階段生態檢核調查表

調查時間：109 年 09 月 17 日

調查人員：陳俊翰

工程基本資料					
工程名稱	檳榔橋下游右岸堤防新建工程		主辦機關	臺東縣政府	
基地位置	臺東縣卑南鄉賓朗村		設計監造	造齊工程顧問有限公司	
座標(TWD97)	X：259273 Y：2523313		施工廠商	偉峻營造有限公司	
工程概要	堤防新建工程，共計約 434m		工程經費	41,613,287 元整	
開工日期	108/04/25	工程期程	300 日曆天	工程進度	100%
現況照片					
					
說明：河道植被覆蓋狀況			說明：台灣原生種山黃麻幼苗生長於河道中		
					
說明：河道現況			說明：數株山黃麻生長於堤後		
現況說明					
1. 發現鳥類有烏頭翁、斑文鳥、斑鳩、白尾八哥、藍磯鶇、麻雀；昆蟲數量較過去多，有幻蛺蝶、樺蛺蝶、黃鈎蛺蝶、霜白蜻蜓、杜松蜻蜓、條蜂緣椿象。 2. 河道植物種類多樣性降低，主要優勢種為含羞草、牧草、紫花山螞蝗、毛木藍、葎草。 3. 於河道中、堤後發現數株台灣原生種之山黃麻植株生長，且生長狀況良好。					
異常狀況					
無異常狀況					

### 5.3 棲地環境評估

本計畫依據經濟部水利署「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)」內之三大特性與八項評估因子(評估架構如圖 5-3所示)，進行檳榔橋下游之棲地環境評估，並提出未來可採用的生態友善策略或措施。

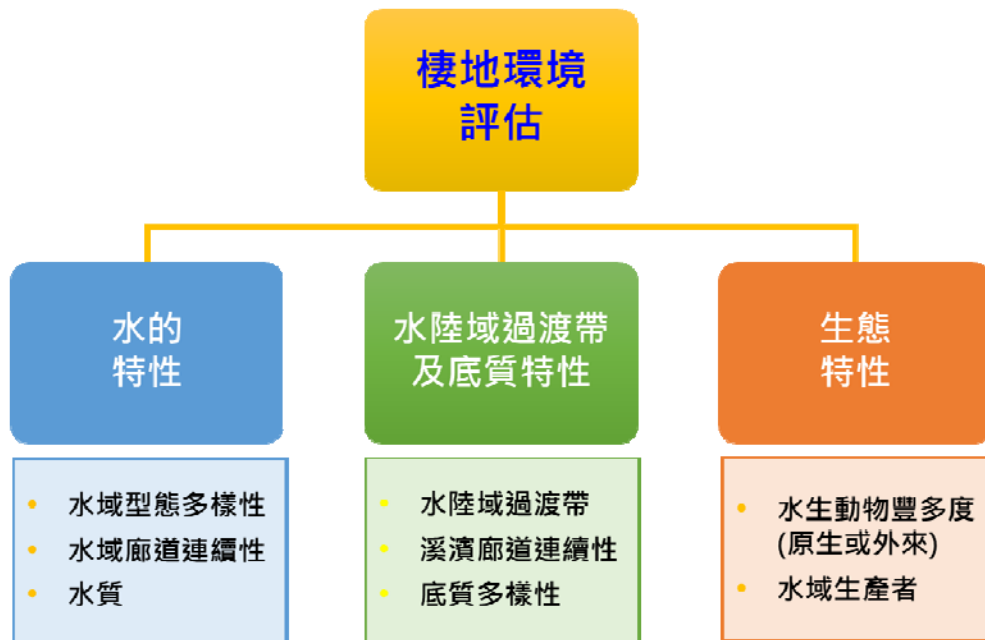


圖 5-3 快速棲地生態評估方法之評估架構圖

相關評估特性與評估因子如下：

#### 一、水的特性

- (一)水域型態多樣性：淺流、淺瀨、深流、深潭，以及岸邊緩流等。
- (二)水域廊道連續性：生物移動廊道。
- (三)水質：濁度、味道及優氧化情形。

#### 二、水陸域過渡帶及底質特性

- (一)水陸域過渡帶：流量洪枯狀態。
- (二)溪濱廊道連續性：生物移動廊道與溪濱植生狀態。
- (三)底質多樣性：漂石、圓石、卵石、礫石底質環境、地下水交換。

### 三、生態特性

(一)水生動物豐多度(原生或外來)：魚類、蝦蟹類、水棲昆蟲、兩棲類、爬蟲類。

(二)水域生產者：水色、藻類及浮游生物等。

在綜合評價部分，水的特性每一項因子佔 10 分，共計 30 分；水陸域過渡帶及底質特性每一項因子佔 10 分，共計 30 分；生態特性每一項因子佔 10 分，共計 30 分。八項評估因子之總分為 80 分，依據快速棲地生態評估方法(Rapid Habitat Ecological Evaluation Protocol, RHEEP) 為該河段之棲地生態之整體狀況評估分數，各項評估因子之評分標準整理如表 5-7 所示。並可由分數的高低，反映出河川棲地生態的優劣情況，相關 RHEEP 棲地品質評分量化說明整理如表 5-8 所示。

表 5-7 快速棲地生態評估方法之評估因子評分標準一覽表

類別		評估因子評分標準
水的特性	水域型態多樣性	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等水域型態出現種類： <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分
	水域廊道連續性	水域廊道狀態： <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分
	水質	濁度太高、味道有異味、優養情形(水表有浮藻類)等水質指標是否異常： <input type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分

類別		評估因子評分標準
		<input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分
水陸域 過渡帶 及底質 特性	水陸域 過渡帶	<b>水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率：</b> <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分
	溪濱廊道 連續性	<b>溪濱廊道自然程度：</b> <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/> 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：6 分 <input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 <input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分
	底質多 樣性	<b>被細沉積砂土覆蓋之面積比例：</b> <input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分 <input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分
生態 特性	水生動物 豐多度(原 生 or 外來)	<b>看到或聽到哪些種類的生物：</b> <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒或田蚌：上述分數再+3 分
	水域生 產者	<b>水的顏色：</b> <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10 分 <input type="checkbox"/> 水呈現黃色：6 分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0 分

表 5-8 快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表

總分	棲地 品質	說明
80~60	優	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。
59~40	良	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。
39~20	差	河川棲地生態少部分架構及功能因遭受干擾而缺損。
19~0	劣	河川棲地生態受到嚴重干擾，無法維持基本架構功能。

### 5.3.1 規劃設計階段棲地環境評估

前期計畫依據經濟部水利署提出之「快速棲地生態評估方法」，於工程規劃設計階段，針對工區施作水利工程快速棲地生態評估表，進而執行棲地生態評估，並依據前述評分標準進行給分，在水的特性共計 22 分，在水陸域過渡帶及底質特性共計 21 分，而在生態特性共計 10 分，三大特性總計 53 分。另，透過快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表，可知檳榔橋下游河段之棲地品質屬於「良」，表示此區域內有部分遭受干擾，但河川棲地生態仍可維持基本架構及功能。相關規劃設計階段之水利工程快速棲地生態評估表如表 5-9 所示。

表 5-9 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)-規劃設計階段

① 基本 資料	紀錄日期	107/11/23	填表人	段文宏
	水系名稱	太平溪	行政區	臺東縣卑南鄉賓朗村
	工程名稱	檳榔橋下游右岸堤防新建工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	檳榔橋下游河段	位置座標 (TW97)	X：259273 Y：2523313
	工程概述	檳榔橋下游右岸堤防新建工程(共計約 434m)		
② 現 況 圖	<input checked="" type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他			
				



類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
<b>水的特性</b> (A) 水域型態多樣	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨、 <input checked="" type="checkbox"/> 深流、 <input type="checkbox"/> 深潭、 <input type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 評分標準： <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分	6	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input checked="" type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快

	<p>性</p> <p><input type="checkbox"/>水域型態出現 1 種：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視現況棲地的多樣性狀態</p>		<p><input type="checkbox"/>增加棲地水深</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
(B) 水域廊道連續性	<p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何?</p> <p><b>評分標準：</b></p> <p><input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>	6	<p><input type="checkbox"/>降低橫向結構物高差</p> <p><input type="checkbox"/>避免橫向結構物完全橫跨斷面</p> <p><input type="checkbox"/>縮減橫向結構物體量體或規模</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持水路蜿蜒</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
水的特性	<p>Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選）</p> <p><input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input checked="" type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p> <p><b>評分標準：</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>	10	<p><input type="checkbox"/>維持水量充足</p> <p><input type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水流曝氣機會</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(D) Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少?</p> <p><b>評分標準：</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分</p>	5	<p><input type="checkbox"/>增加低水流路施設</p> <p><input type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/>增加植生種類與密度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>減少外來種植物數量</p> <p><input type="checkbox"/>維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>



	<p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%： 1 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流： 0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性</p> <p><b>註：</b>裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍</p> <p><b>Q：</b>您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？</p> <p>泥土與草本植物</p> <p><b>生態意義：</b>檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>		
<p>水陸域過渡帶及底質特性</p>	<p><b>Q：</b>您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向）</p> <p><b>評分標準：</b></p> <p>(E) <input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>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：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	<p>6</p>	<p><input type="checkbox"/>標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/>縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/>增加植生種類與密度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>增加生物通道或棲地營造</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
	<p><b>Q：</b>您看到的河段內河床底質為何？</p> <p><input type="checkbox"/>漂石、<input type="checkbox"/>圓石、<input type="checkbox"/>卵石、<input checked="" type="checkbox"/>礫石等</p> <p><b>評分標準：</b>被細沉積砂土覆蓋之面積比例</p> <p>(F) <input checked="" type="checkbox"/>面積比例小於 25%： 10 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例介於 25%~50%： 6 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例介於 50%~75%： 3 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例大於 75%： 1 分</p> <p><input type="checkbox"/>同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積&gt;1/5 水道底面積：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p><b>註：</b>底質分布與水利篩選有關，本項除</p>		<p>10</p>

		單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估		
生態特性	(G)水生動物豐多度(原生 or 外來)	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input type="checkbox"/>螺貝類、<input type="checkbox"/>蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/>魚類、<input type="checkbox"/>兩棲類、<input type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p><b>評分標準：</b></p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生物種：7分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/>田蚌：上述分數再+3分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	0	<p><input type="checkbox"/>縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>移地保育(需確認目標物種)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
	(H)水域生產者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色?</p> <p><b>評分標準：</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水呈現藍色且透明度高：10分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現黃色：6分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現綠色：3分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現其他色：1分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現其他色且透明度低：0分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	10	<p><input checked="" type="checkbox"/>避免施工方法及過程造成濁度升高</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>增加水流曝氣機會</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>其他 檢視區域內農藥及肥料水污染</p>
	綜合評價	<p>水的特性項總分 = A+B+C = <u>22</u> (總分 30 分)</p> <p>水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>21</u> (總分 30 分)</p> <p>生態特性項總分 = G+H = <u>10</u> (總分 20 分)</p>		<p>總和= <u>53</u> (總分 80 分)</p>

(資料來源：臺東縣政府，臺東縣生態檢核工作計畫(107 年度)-檳榔橋下游右岸堤防新建工程，2018)

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。

2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。

3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。



4.外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

### 5.3.2 施工階段棲地環境評估

前期計畫依據經濟部水利署提出之「快速棲地生態評估方法」，於工程施工階段，針對工區施作水利工程快速棲地生態評估表，進而執行棲地生態評估，並依據前述評分標準進行給分，在水的特性共計 16 分，在水陸域過渡帶及底質特性共計 5 分，而在生態特性共計 10 分，三大特性總計 31 分。另，透過快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表，可知檳榔橋下游河段之棲地品質屬於「差」，表示此區域內河川棲地生態少部分架構及功能因遭受干擾而缺損。相關施工階段之水利工程快速棲地生態評估表如表 5-10 所示。

表 5-10 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)-施工階段

① 基本資料	紀錄日期	109/02/15	填表人	陳俊翰
	水系名稱	太平溪	行政區	臺東縣卑南鄉賓朗村
	工程名稱	檳榔橋下游右岸堤防新建工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input checked="" type="checkbox"/> 施工階段 <input type="checkbox"/> 維護管理階段
	調查樣區	檳榔橋下游河段	位置座標 (TW97)	X : 259273 Y : 2523313
	工程概述	檳榔橋下游右岸堤防新建工程(共計約 434m)		
② 現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他			
				

			
類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	<p>(A) 水域型態多樣性</p> <p>Q：您看到幾種水域型態?(可複選)  <input checked="" type="checkbox"/>淺流、<input checked="" type="checkbox"/>淺瀨、<input type="checkbox"/>深流、<input type="checkbox"/>深潭、<input type="checkbox"/>岸邊緩流、<input type="checkbox"/>其他</p> <p>評分標準：  <input type="checkbox"/>水域型態出現 4 種以上：10 分  <input type="checkbox"/>水域型態出現 3 種：6 分  <input checked="" type="checkbox"/>水域型態出現 2 種：3 分  <input type="checkbox"/>水域型態出現 1 種：1 分  <input type="checkbox"/>同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分</p> <p>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態</p>	3	<input checked="" type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他_____
	<p>(B) 水域廊道連續性</p> <p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何?                  評分標準：  <input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分  <input type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分  <input checked="" type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分  <input type="checkbox"/>廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分  <input type="checkbox"/>同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p> <p>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>	3	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____
水的特性	<p>(C) 水質</p> <p>Q：您看到聞到的水是否異常? (異常的水質指標如下，可複選)  <input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準：</p>	10	<input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準

	<p><input checked="" type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有一項出現異常：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>	<p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水流曝氣機會</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
<p><b>水陸域過渡帶及底質特性</b></p>	<p>(D) 水陸域過渡帶</p> <p>Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？</p> <p><b>評分標準：</b></p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性</p> <p><b>註：</b>裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍</p> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？</p> <p>泥土與草本植物</p> <p><b>生態意義：</b>檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>	<p>1</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>增加低水流路施設</p> <p><input type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/>增加植生種類與密度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>減少外來種植物數量</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
<p><b>水陸域過渡帶及底質特性</b></p>	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向）</p> <p><b>評分標準：</b></p> <p><input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input type="checkbox"/>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：6 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>同上，且為人工構造物表面很光滑：0</p>	<p>3</p> <p><input type="checkbox"/>標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/>縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/>增加植生種類與密度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>增加生物通道或棲地營造</p> <p><input type="checkbox"/>降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>

		分	
		生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	
		Q：您看到的河段內河床底質為何？ <input type="checkbox"/> 漂石、 <input type="checkbox"/> 圓石、 <input type="checkbox"/> 卵石、 <input checked="" type="checkbox"/> 礫石等	
		評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 <input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分 <input checked="" type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分	
	(F) 底質多樣性	<input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分	1
		生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估	<input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 <input type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) <input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 <input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他_____
生態特性	(G) 水生動物豐度(原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) <input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input type="checkbox"/> 螺貝類、 <input type="checkbox"/> 蝦蟹類、 <input type="checkbox"/> 魚類、 <input type="checkbox"/> 兩棲類、 <input type="checkbox"/> 爬蟲類	
		評分標準： <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分	0
		指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 田蚌：上述分數再+3 分 生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況	<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
生態特性	(H) 水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10 分 <input type="checkbox"/> 水呈現黃色：6 分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1 分	10
			<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準

	<input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0 分	<input checked="" type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 檢視區域內農藥及肥料水污染
	生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類	
綜合評價	水的特性項總分 = A+B+C = <u>16</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>5</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>10</u> (總分 20 分)	總和 = <u>31</u> (總分 80 分)

(資料來源：臺東縣政府，臺東縣生態檢核工作計畫(107 年度)-檳榔橋下游右岸堤防新建工程，2018)

- 註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水利工程設計之原則性檢核。
- 2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
- 3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
- 4.外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

### 5.3.3 維護管理階段棲地環境評估

本計畫亦依據經濟部水利署提出之「快速棲地生態評估方法」，於工程維護管理階段，針對工區施作水利工程快速棲地生態評估表，進而執行棲地生態評估，並依據前述評分標準進行給分，在水的特性共計 22 分，在水陸域過渡帶及底質特性共計 21 分，而在生態特性共計 7 分，三大特性總計 50 分。另，透過快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表，可知檳榔橋下游河段之棲地品質屬於「良」，表示此區域內有部分遭受干擾，但河川棲地生態仍可維持基本架構及功能。本計畫填具之水利工程快速棲地生態評估表如表 5-11 所示。

表 5-11 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)-維護管理階段

① 基本資料	紀錄日期	109/09/17	填表人	陳俊翰
	水系名稱	太平溪	行政區	臺東縣卑南鄉賓朗村
	工程名稱	檳榔橋下游右岸堤防新建工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input checked="" type="checkbox"/> 維護管理階段
	調查樣區	檳榔橋下游河段	位置座標 (TW97)	X：259273 Y：2523313
	工程概述	檳榔橋下游右岸堤防新建工程(共計約 434m)		
② 現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他			
				
類別	③ 評估因子勾選		④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨、 <input checked="" type="checkbox"/> 深流、 <input type="checkbox"/> 深潭、 <input type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他  評分標準： <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分	6	<input checked="" type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input checked="" type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input checked="" type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深



	<input type="checkbox"/> 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分		<input type="checkbox"/> 其他_____
	<b>生態意義：</b> 檢視現況棲地的多樣性狀態		
(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? <b>評分標準：</b> <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分  <b>生態意義：</b> 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____
水的特性	(C) 水質 Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） <input type="checkbox"/> 濁度太高、 <input type="checkbox"/> 味道有異味、 <input type="checkbox"/> 優養情形(水表有浮藻類)  <b>評分標準：</b> <input checked="" type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分  <b>生態意義：</b> 檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	10	<input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input checked="" type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會 <input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶 Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? <b>評分標準：</b> <input checked="" type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分	5	<input type="checkbox"/> 增加低水流路施設 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input checked="" type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 <input type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 其他_____

	<p><input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性</p> <p><b>註：</b>裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍</p> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？</p> <p>泥土與草本植物</p> <p><b>生態意義：</b>檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>	
<p>水陸域過渡帶及底質特性</p>	<p>Q:您看到的溪濱廊道自然程度? (垂直水流方向)</p> <p><b>評分標準：</b></p> <p><input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>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：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	<p>6</p> <p><input type="checkbox"/>標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/>縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/>增加植生種類與密度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>增加生物通道或棲地營造</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
<p>水陸域過渡帶及底質特性</p>	<p>Q：您看到的河段內河床底質為何？</p> <p><input type="checkbox"/>漂石、<input type="checkbox"/>圓石、<input type="checkbox"/>卵石、<input checked="" type="checkbox"/>礫石等</p> <p><b>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/>面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積&gt;1/5 水道底面積：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p><b>註：</b>底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	<p>10</p> <p><input type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input type="checkbox"/>減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/>增加渠道底面透水面積比率</p> <p><input type="checkbox"/>減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>

生態特性	(G) 水生動物豐富度 (原生 or 外來)	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input type="checkbox"/>螺貝類、<input type="checkbox"/>蝦蟹類、<input type="checkbox"/>魚類、<input type="checkbox"/>兩棲類、<input type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/>田蚌：上述分數再+3 分</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	1	<p><input type="checkbox"/>縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>移地保育(需確認目標物種)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
	(H) 水域生產者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色?</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現藍色且透明度高：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水呈現黃色：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現綠色：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現其他色：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現其他色且透明度低：0 分</p> <p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>		6
綜合評價	<p>水的特性項總分 = A+B+C = <u>22</u> (總分 30 分)</p> <p>水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>21</u> (總分 30 分)</p> <p>生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分 20 分)</p>		<p>總和 = <u>50</u> (總分 80 分)</p>	

- 註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。
- 2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
- 3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
- 4.外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

### 5.3.4 各階段棲地環境評估綜合討論

檢視各階段評估因子之評分，相關說明如下：

#### 一、水的特性

各階段總分如下：規劃設計階段為 22 分，施工階段為 16 分，維護管理階段為 22 分。本計畫於調查初期於現地進行訪談，得知萬萬溪長年皆無常流水，僅於規劃設計階段調查時，發現河道內具常流水，隨後河道及乾枯無常流水，再者由農田水利會灌排流入之農業剩餘水之濁度高且具有異味，故在施工階段之評分較低，而工程竣工後因進入汛期，所以農田水利會灌排流入之濁度降低，故評分有逐漸提高。

#### 二、水陸域過渡帶及底質特性

各階段評分如下：在規劃設計階段為 21 分，施工階段為 5 分，維護管理階段為 21 分，由於施工階段進行開挖，雖移除多數外來物種，因無常流水，使水陸域交界處的裸露面積比例較大，且橫向廊道的連續性也因新建堤防工程降低，故整體評分較低，而隨著工程竣工，溪濱植物逐漸恢復，裸露面比例降低，且堤防坡面出現植生，使橫向廊道的連續性逐漸恢復，故維護管理階段評分有提高。

#### 三、生態特性

各階段評分如下：在規劃設計階段為 10 分，施工階段為 10 分，維護管理階段為 7 分，調查期間於各階段皆有發現鳥類之蹤跡，但在維護管理階段發現水體較為混濁呈現灰色色澤，故在生態特性的評分略低於其他兩個階段。

## 5.4 生態關注區域

本計畫依據蒐集之相關資料與現地普查資料等，確認敏感棲地或關注物種狀況，其中包含保全對象及棲地敏感度分級(分級原則如表 5-12)，相關工程範圍內之生態敏感區如圖 5-4 所示。

表 5-12 小尺度生態影響區位分級原則表

等級	顏色 (陸域/水域)	判斷標準	工程設計 施工原則
高度敏感	紅/藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	優先迴避
中度敏感	黃/淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	迴避或縮小干擾 棲地回復
低度敏感	綠/-	人為干擾程度大的環境	施工擾動限制在此 區域營造棲地
人為干擾	灰/淺灰	已受人為變更的地區	施工擾動限制在此 區域營造棲地

另，本計畫依據經濟部水利署(2016)「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」生態關注區域之繪製原則，以小尺度生態保全進行考量，確認與標示各工程區域的潛在影響範圍，以及生態調查成果(詳見第五章 5.2 節)與應特別關注的生態保全對象，繪製維護管理階段之生態關注區域，並與前期計畫之規劃設計與施工等階段進行比對，相關成果如圖 5-5~圖 5-7 所示。

依據規劃設計階段之態調查成果，除河道及周邊植被為低度敏感區，未發現瀕危植物或特殊物種，亦無特殊關注物種或保全對象，故僅建議於工程施作時剷除外來種植物(銀合歡、美洲含羞草、大花咸豐草及象草)。於規劃設計階段調查到 61 種植物，施工階段因移除河道內外來物種，僅保留麻竹、相思樹、苦楝、構樹及山黃麻等 5 種，於維護管理階段調查現況發現美洲含羞草遮蓋了大面積的河道，不利於台灣原生種之草本植物生長。



圖 5-4 工程範圍內之生態敏感區



(資料來源：臺東縣政府，臺東縣生態檢核工作計畫(107 年度)-檳榔橋下游右岸堤防新建工程，2018)

圖 5-5 規劃設計階段之生態關注區域



(資料來源：臺東縣政府，臺東縣生態檢核工作計畫(107 年度)-檳榔橋下游右岸堤防新建工程，2018)

圖 5-6 施工階段之生態關注區域



### 檳榔橋下游河段-生態關注區域



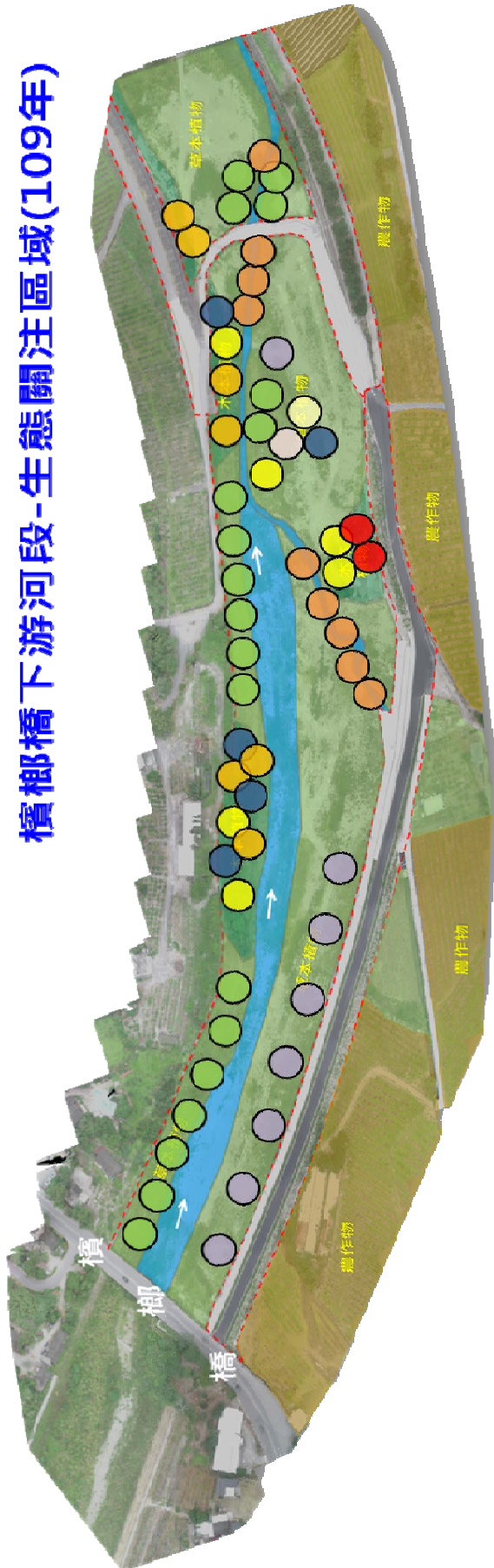
圖 5-7 維護管理階段之生態關注區域(1)

- 河游魚類縱向水域通道   
    鳥類發現區域  
1 中白鷺 2 烏頭翁 3 白尾八哥 4 珠頸斑鳩 5 大卷尾 6 五色鳥  
7 環頸雉 8 斑文鳥 9 家燕 10 大白鷺 11 麻雀 12 紅嘴黑鵝 13 灰樹鵲

分類	物種名稱	棲地元素
魚類	未知洄游魚類	淺瀨、緩流、岩石砂
鳥類	1.中白鷺 2.烏頭翁(台灣鵲) 3.白尾八哥 4.珠頸斑鳩 5.大卷尾 6.五色鳥 7.環頸雉 8.斑文鳥 9.家燕 10.大白鷺 11.麻雀 12.紅嘴黑鵝 13.灰樹鵲	木本植物 草本植物

分類	物種名稱
木本植物	銀合歡、番木瓜、構樹、可可椰子、麻竹、棟、血桐、相思樹、山黃麻、白飯樹、茄苳、水金京
草本植物	大花咸豐草、美洲含羞草、煉莢豆、點頭莎草、亨利烏唐牛筋草、大黍、兔仔菜、龍爪茅、甜根子草、鰻魚草、蒺藜草、白花牽牛、紅毛草、紅花野牽牛、野苜蓿、飛燕草、繖花龍吐珠、倒地鈴、蔞麻、囊芛豆、長穗木、毛西番蓮、小花蔓澤蘭、毛畫眉草、穗花木藍、人飛揚草、象草、碗仔花、蝦尾山鳩蝗、牛鞭草、雙穗雀稗、成功白花菜、藍豬耳、小馬唐、羊蹄、白苜蓿、香附子、黃野百合、山珠豆、合果芋、短角苜蓿、青柏、薊粟、白苕柱、金午時花、水丁香、番茄、番茄、小還魂、律草、皺葉菸草、駁骨丹
農作物	釋迦、酪梨

檳榔橋下游河段-生態關注區域(109年)



麻竹	
苦楝	
蔴麻	
象草	
山黃麻	
水丁香	
駁骨丹	
構樹	
血桐	

圖 5-8 維護管理階段之生態關注區域(2)

### 5.5 公共工程生態檢核自評

本計畫針對檳榔橋下游右岸堤防新建工程，填具維護管理階段之「公共工程生態檢核自評表」，並彙整前期計畫規劃設計階段與施工階段之「公共工程生態檢核自評表」，其中包含專業參與、生態資料蒐集調查、基本資料蒐集調查、生態保育原則、民眾參與、資訊公開、生態保育對策、設計成果，以及生態效益等，詳細水利工程生態檢核自評表如表 5-13 所示。

表 5-13 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	檳榔橋下游右岸堤防新建工程		
	設計單位	造齊工程顧問有限公司	監造廠商	造齊工程顧問有限公司
	主辦機關	臺東縣政府	營造廠商	偉峻營造有限公司
	基地位置	地點：台東縣卑南鄉賓朗村 TWD97座標 X：259273 Y：2523313	工程預算/經費（千元）	41,613,287元整
	工程目的	確保檳榔橋下游右岸(共計約434m)內之保全對象不受洪水影響		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要	新設檳榔橋下游右岸堤防約434m		
	預期效益	1. 確保檳榔橋下游右岸(共計434m)內之保全對象不受洪水影響 2. 透過生態檢核機制，並採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程對環境生態的影響範圍		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定階段	提報核定期間：107年7月27日至107年8月1日			
	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)	
關注物種及重要棲地		1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？		

			<input checked="" type="checkbox"/> 是 萬萬溪(太平溪支流) <input type="checkbox"/> 否
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>移除外來種植物、種植原生種植物</u> <input type="checkbox"/> 否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>臺東縣生態檢核工作計畫(107年度)</u> <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
規劃階段	規劃期間：107 年 8 月 1 日至 108 年 4 月 25 日		
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
設計階段	設計期間：107 年 8 月 1 日至 108 年 4 月 25 日		
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
施工階段	施工期間：108 年 4 月 25 日至 109 年 5 月 6 日		
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、生態保育	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？

措施		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	生態保育品質管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	三、民眾參與	施工說明會 是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
四、資訊公開	施工資訊公開 是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
維護管理階段	一、生態效益	生態效益評估 是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、資訊公開	監測、評估資訊公開 是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

### 5.6 施工中自主檢查

前期計畫「臺東縣生態檢核工作計畫(107 年度)」自 108 年 6 月起至 109 年 5 月間，定期至工區進行施工中生態檢核，詳細調查時間、工程進度、調查現況，以及異常狀態等資料彙整如表 5-14 所示。

表 5-14 施工中生態檢核調查一覽表

項次	調查時間	工程進度(%)	調查現況	異常狀態
1	108 年 06 月 18 日	8.78	1. 施工位置為檳榔橋下游右岸之原本土堤內側，河道內植生茂密，對原河道主流及環境影響不大。 2. 靠近檳榔橋之河段仍無水，大致在水利會排水匯流處河道才有水。	0611 豪雨過後，無發現異常狀況
2	108 年 07 月 04 日	17.31	1. 施工位置為檳榔橋下游右岸之原本土堤內側，河道內植生茂密。 2. 靠近檳榔橋之河段仍無水，大致在水利會排水匯流處河道才有水。 3. 於水利會排水匯流處有土石暫置區域，佔據原有河道約 1/5，對原有河道之影響不大。	無異常狀況
3	108 年 07 月 16 日	21.14	1. 施工位置為檳榔橋下游右岸之原本土堤內側，河道內植生茂密。 2. 靠近檳榔橋之河段仍無水，於水利會排水匯流處河道才有水。 3. 於水利會排水匯流處有土石暫置區域，佔據原有河道約 1/5，對原有河道之影響不大。	無異常狀況
4	108 年 08 月 05 日	25.50	1. 靠近檳榔橋之河段仍無水流，大致在水利會排水匯流處河道才有水，且排水匯流處因施工便道有阻塞情形，可能會影響排水功能。 2. 因近日下雨，水利會排水匯流處因流經施工區域，水較為混濁。 3. 施工區土方堆置高度約為 3 公尺，堆置區擴大至下游便道附近。 4. 因生態調查結果以鳥類居多，	無異常狀況

項次	調查時間	工程進度(%)	調查現況	異常狀態
			施工階段大多已驅離，故對生物影響不大。	
5	108 年 08 月 22 日	35.00	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 近檳榔橋支河段仍無水流，目前因水利會排水正在進行護腳工施工，故水利會排水沒有匯入檳榔橋下游河道。</li> <li>2. 水利會排水匯流處之土砂堆置高度約為 7 公尺。</li> <li>3. 因生態調查結果以鳥類居多，施工階段大多已驅離，故對生物影響不大。</li> </ol>	無異常狀況
6	108 年 09 月 09 日	44.70	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 現場土堤高度約為 7 公尺。</li> <li>2. 原有水利會排水匯流處排水管路直接流入施工範圍，延伸至施工便道處匯入原河道，故河道內仍無水流。</li> <li>3. 施工現場土堤砂石覆蓋約為拓寬後河道的 2/3，僅保留原有河道部分。</li> <li>4. 因生態調查結果以鳥類居多，施工階段大多已驅離，故對生物影響不大。</li> </ol>	無異常狀況
7	108 年 09 月 28 日	47.80	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工現場土堤砂石覆蓋約為拓寬後河道的 2/3，僅保留原有河道部分。</li> <li>2. 生態調查結果以鳥類居多，施工階段大多已驅離，對生物影響不大。</li> </ol>	無異常狀況
8	108 年 10 月 19 日	52.43	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 原河道內仍無水流，且河道左右兩側植生茂密。</li> <li>2. 施工現場堆置土砂已回填至土堤坡腳，原堆置土砂高度有明顯降低。</li> <li>3. 原有水利會排水匯流處排水管路直接向下游排放，延伸至施工便道處匯流回原河道。</li> <li>4. 生態調查以鳥類居多，施工階段因擾動，鳥類多已飛離工區，故對生物影響不大。</li> </ol>	無異常狀況
9	108 年 10 月 27 日	58.21	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工現場混凝土坡面工已完成。</li> <li>2. 原河道內仍無水流，且河道左</li> </ol>	無異常狀況

項次	調查時間	工程進度(%)	調查現況	異常狀態
			<p>右兩側植生茂密。</p> <p>3. 原有水利會排水匯流處排水管路直接向下游排放，延伸至施工便道處匯流回原河道。</p> <p>4. 生態調查以鳥類居多，施工階段因擾動，鳥類多已飛離工區，故對生物的影響不大。</p>	
10	108 年 11 月 10 日	72.93	<p>1. 施工現場水泥護岸已完成，下游施工便道右岸旁水泥護岸拆除中。</p> <p>2. 原河道內仍無水流，且河道左右兩側植生茂密，原堆置土砂高度降低。</p> <p>3. 生態調查以鳥類居多，施工階段因擾動，鳥類多已飛離工區，故對生物的影響不大。</p>	無異常狀況
11	108 年 11 月 28 日	77.73	<p>1. 檳榔橋下游右岸土堤施工現場水泥護岸已完成。</p> <p>2. 原河道內仍無水流，且河道左右兩側植生茂密，到過水路面之前原河道才有水流出。</p> <p>3. 右岸土堤基礎堆置之部分異型塊已回填土方，過水路面上游側施作加強工程。</p> <p>4. 施工階段僅在過水路面下游發現鳥類，工區內並無鳥類蹤跡。</p>	無異常狀況
12	108 年 12 月 15 日	83.00	<p>1. 原河道內仍無水流，河道左右兩側植生茂密，另原河道中堆置土砂高度已明顯降低，且通水斷面增加。</p> <p>2. 下游過水路面施作補強工程，將水路倒流至右岸，水流越過路面造成部分區域積水。</p> <p>3. 生態調查以鳥類居多，目前仍在施工中，故鳥類多已飛離工區，對鳥類影響不大。</p>	無異常狀況
13	108 年 12 月 26 日	65.72 (新增工項)	<p>1. 原河道內仍無水流，河道左右兩側植生茂密，另原河道中堆置土砂高度已明顯降低，且通水斷面增加。</p> <p>2. 生態調查以鳥類居多，目前仍在施工中，多數鳥類已飛離工區，</p>	無異常狀況



項次	調查時間	工程進度(%)	調查現況	異常狀態
			偶爾會發現鳥類，整體來說對鳥類影響不大。	
14	109 年 01 月 18 日	67.48	施工便道箱涵、土堤施工已完成。	無異常狀況
15	109 年 02 月 27 日	70.00	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 溪流中有寶特瓶、工程包裝廢材、圓形反光警示片等垃圾，請施工單位清理。</li> <li>2. 河道中的銀合歡為外來樹種，建議將其移除，以減少種子散播。</li> <li>3. 於堤岸完工處觀察到有大卷尾、烏頭翁、家燕、環頸雉及家八哥等鳥類活動。</li> </ol>	無異常狀況
16	109 年 03 月 26 日	80.00	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 近期無降雨河道已乾涸。</li> <li>2. 鄰近檳榔橋端趨近完工。</li> <li>3. 於堤岸完工處觀察到有大卷尾、烏頭翁、斑文鳥、環頸雉、珠頸斑鳩及家八哥等鳥類活動。</li> </ol>	無異常狀況
17	109 年 04 月 13 日	83.00	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 右岸堤防工程與檳榔橋連接處已拆除。</li> <li>2. 護岸邊坡近水端植被陸續演替，有大量的莧科：莧、青箱、蓼科：白苦柱、火炭母草、小葉灰藨及茄科：燈籠果、小番茄等物種出現。</li> <li>3. 於堤岸完工處觀察到有大卷尾、烏頭翁、五色鳥、環頸雉、珠頸斑鳩及家八哥等鳥類活動。</li> </ol>	無異常狀況

(資料來源：臺東縣政府，臺東縣生態檢核工作計畫(107 年度)，2018)

## 5.7 工區水質檢測

本計畫在河道與農田灌溉排水匯流處進行水質檢測，主要檢測溶氧量、導電度及水溫等項目，藉此瞭解周邊水域的水質狀況，並參考河川污染指數進行水質污染分類如表 5-15 所示。

表 5-15 河川污染指數基準值一覽表

水質/項目	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量 (DO)	$DO \geq 6.5$	$6.5 > DO \geq 4.6$	$4.5 \geq DO \geq 2.0$	$DO < 2.0$
生化需氧量 (BOD)	$BOD \leq 3.0$	$3.0 < BOD \leq 4.9$	$5.0 \leq BOD \leq 15.0$	$BOD > 15.0$
懸浮固體 (SS)	$SS \leq 20.0$	$20.0 < SS \leq 49.9$	$50.0 \leq SS \leq 100$	$SS > 100$
氨氮 ( $NH_3-N$ )	$NH_3-N \leq 0.50$	$0.50 < NH_3-N \leq 0.99$	$1.00 \leq NH_3-N \leq 3.00$	$NH_3-N > 3.00$
點數	1	3	6	10
污染指數 積分值(S)	$S \leq 2.0$	$2.0 < S \leq 3.0$	$3.1 \leq S \leq 6.0$	$S > 6.0$

(資料來源：行政院環境保護署-全國環境水質監測資訊網)

各項目說明如下：

- 一、溶氧量：氧氣為生物生存的基本元素之一，套用在河川水質管理上，則可將溶氧量視為是判斷水質好壞的指標，其濃度單位以 mg/L 表示。當濃度愈高代表水質狀況愈好。
- 二、導電度：水導電度借用水中所有離子綜合導電程度，若導電度越高表示含有腐蝕或水垢生成要因的物質很多，導電度越低，則表示水中所含離子或導電物質含量越少，因此可藉由導電度監測水質並進行有效

管理。依行政院農業委員會「灌溉用水水質標準」導電度 (EC) 之上限值為  $750 \mu\text{S}/\text{cm}$ ,  $25^\circ\text{C}$  ( $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ,  $25^\circ\text{C}$ )。

三、水溫：水溫的變化主要受氣候影響，但有時汗水排放也會影響水溫。而水溫會影響到水的密度、黏度、蒸氣壓，以及表面張力等物理特性，亦會影響水中的化學反應及氣體溶解度等，在生物方面則會影響到生物的代謝速率。

本計畫於 109 年 5 月 13 日與 109 年 9 月 17 日，量測河道與農田灌溉排水匯流處之溶氧量、導電度及水溫等，相關檢測結果整理如表 5-16 所示，水質檢測現況如圖 5-9 與圖 5-10 所示。

表 5-16 水質監測成果一覽表

檢測時間	檢測項目		
	溶氧量(DO) mg/L	導電度(EC) $\mu\text{mho}/\text{cm}$	水溫 $^\circ\text{C}$
109/05/13	2.11	426	26.5
109/09/17	1.02	446	24.0

本計畫比對河川污染指數，發現 109 年 5 月 13 日的溶氧量( $2.11\text{mg}/\text{L}$ )介於  $4.5\sim 2.0$ ，屬於「中度污染」，而 109 年 9 月 17 日的溶氧量( $1.02\text{mg}/\text{L}$ )小於  $2.0$ ，屬於「嚴重污染」。因萬萬溪終年無常流水，故推測由農田灌溉排水匯入之水體可能受到污染，且兩次水質檢測時，溪水泥砂含量高，水體相當混濁，故導致水體溶氧量降低，相關現場水體狀況如圖 5-11 所示。另外，檢視導電度檢測結果，可發現兩次導電度均符合行政院農業委員會「灌溉用水水質標準」，皆小於  $750\mu\text{mho}/\text{cm}$ ,  $25^\circ\text{C}$ 。



圖 5-9 水質檢測現況照片(採樣時間：109 年 5 月 13 日)



圖 5-10 水質檢測現況照片(採樣時間：109 年 9 月 17 日)



採樣時間：109 年 5 月 13 日



採樣時間：109 年 9 月 17 日

圖 5-11 維護管理階段水質採樣河川現況照片



## 第六章 公民參與

### 一、前瞻水環境宣導工作坊

本計畫之計畫主持人黃俊凱技師於 108 年 9 月 25 日，參與經濟部水利署第八河川局辦理「108 年第八河川局前瞻水環境宣導」之工作坊，在寶桑活動中心分享近年執行臺東縣政府生態檢核的方法，並與參與人員進行交流討論，相關工作坊現場執行情形如圖 6-1 所示。



圖 6-1 前瞻水環境宣導工作坊辦理情形

## 二、109 年度在地諮詢小組第 1 次會議

本計畫之計畫主持人黃俊凱技師與協同主持人段文宏博士於 109 年 06 月 16 日，參與經濟部水利署第八河川局辦理「109 年度在地諮詢小組第 1 次會議」，針對 108 年度生態檢核辦理情形及後續構想進行相關簡報，並與參與委員進行相關討論，相關會議執行情形如圖 6-1~圖 6-4 所示，詳細簡報資料參見附錄三。



圖 6-2 109 年度在地諮詢小組第 1 次會議執行情形(1)





圖 6-3 109 年度在地諮詢小組第 1 次會議執行情形(2)



圖 6-4 109 年度在地諮詢小組第 1 次會議執行情形(3)

### 三、公民參與

本計畫於 109 年 10 月 08 日上午 10 時 30 分，在賓朗老人暨多功能活動中心辦理「檳榔橋下游右岸堤防新建工程」公民參與，向在地居民說明檳榔橋堤防道路周邊現況、環境生態調查情況、生態恢復情形，以及棲地環境評估成果等，亦向在地居民宣導環境生態共同維護的理念，以期能達到社區認養的目標。

與會居民針對「檳榔橋下游右岸堤防新建工程」提出幾點意見：

- (一)居民：建議打除堤防外、堤前坡及過水路面的美洲含羞草與雜草等，避免散步時被割到或擔心有蛇出沒，影響休憩安全。
- (二)居民：建議堤防比較寬的地方設置涼亭，供運動民眾休息乘涼。
- (三)居民：希望路口可以設置紅綠燈，出入社區較為安全。
- (四)生態關注團體：

- 1.檳榔橋下游右岸堤防完工後，外來入侵種刺軸含羞木已成片的占據工程擾動過的施工區域，並不只在堤防臨溪側，連堤防外側也被佔領，建議應提出相關的處理對策。
- 2.後續相關單位進行太平溪維護管理，盡量避免以大型機具進行除草，以避免破壞太平溪鳥類及兩爬類的棲息地。

相關公民參與情形如圖 6-5及圖 6-6所示，詳細公民參與簡報資料、會議記錄及簽到表參見附錄三。



圖 6-5 檳榔橋下游右岸堤防新建工程公民參與執行情形(1)



圖 6-6 檳榔橋下游右岸堤防新建工程公民參與執行情形(2)



## 第七章 資訊公開

為了協助臺東縣政府推動辦理相關生態檢核資訊公開事宜，本計畫將「檳榔橋下游右岸堤防新建工程」上傳至臺東縣政府網頁及研究資料寄存所，相關說明如下：

### 一、臺東縣政府建設處(<https://www.taitung.gov.tw/Publicwork/Default.aspx>)

本計畫將「檳榔橋下游右岸堤防新建工程」維護管理階段之相關報告，上傳至臺東縣政府建設處網頁，以供社會大眾上網查詢及瀏覽相關生態檢核資訊。相關資訊公開情形如圖 7-1 所示。

### 二、中央研究院-「研究資料寄存所」(<https://data.depositar.io/>)

再者，本計畫亦將相關生態檢核資料上傳至中央研究院補助設立的一個可自由的儲存、尋找、且開放自由使用的網路平台-「研究資料寄存所」，可將相關生態檢核資料貢獻至公眾領域，亦可作為相關生態檢核研究的交流平台。相關資訊公開情形如圖 7-2 所示。



圖 7-1 「檳榔橋下游右岸堤防新建工程」資訊公開情形(1)



### 臺東縣政府-檳榔橋下游右岸堤防新建工程

1.確保檳榔橋下游右岸(共計約434m)內之保全對象不受洪水影響 2.透過生態檢核機制,並採取迴避、縮小、減輕或補償策略,減少工程隊環境生態的影響範圍 [讀取更多](#)

追蹤者 0 資料集 6

跟隨

#### Wikidata 關鍵字

沒有 Wikidata 關鍵字 符合這個搜尋結果

#### 標籤

沒有 標籤 符合這個搜尋結果

#### 資料類型

辦公軟體文件 (3)

影像 (2)

科學與統計資料 (1)

資料集 動態牆 關於

管理

新增資料集

搜尋資料集

找到6個資料集

排序依照: 關聯

#### 提報階段與施工階段相關報告

臺東縣生態檢核工作計畫(107年度)-檳榔橋下游右岸堤防新建工程-成果報告書

PDF

#### 生態關注區

1.規劃設計階段生態關注區 2.維護管理階段生態關注區

JPEG PNG

#### 維護管理階段相關報告

1.檳榔橋下游右岸堤防新建工程(維護管理階段)-期中報告書(修正) 2.檳榔橋下游右岸堤防新建工程(維護管理階段)-期末報告書(修正)

PDF

#### 檳榔橋空拍影像

此資料集沒有說明

TIFF

#### 棲地生態評估表

此資料集沒有說明

PDF

#### 生態檢核自評表

1.工程計畫核定階段生態檢核自評表 2.規劃及設計階段生態檢核自評表 3.施工階段生態檢核自評表

PDF

圖 7-2 「檳榔橋下游右岸堤防新建工程」資訊公開情形(2)





## 第八章 生態保育對策效益評估

「檳榔橋下游右岸堤防新建工程」自 107 年 7 月提報，108 年 4 月 25 日開工，109 年 5 月 6 日完工，全生命週期歷經約 2 年的時間，本計畫就生態保育對策進行探討，並針對後續生態檢核作業之精進作為提出建議。

### 8.1 生態保育對策

#### 一、設計階段生態檢核

依據計畫區歷年生態調查資料與本計畫調查資料進行分析比對，並未發現瀕危物種或特殊物種，河道內之植物多屬外來物種(佔 64%)。鑒於此，本計畫針對檳榔橋下游河段之生態關注區與「檳榔橋下游右岸堤防新建工程」之設計圖進行套疊(如圖 8-1 所示)，圖中可見新設堤防位於農作物區，其屬於「陸域—人為干擾」的區域，工區距離河道尚約有 30 公尺左右，對於水域環境影響不大，工程平面設計位置經檢核，工程對自然棲地影響尚在可控制範圍內。另，新建堤防與河流平行，且無橫向構造物，故不會影響溪流之連續性。

本計畫套疊生態關注區與工程設計圖，於 108 年 3 月期間進行細部生態調查，並依據調查成果進行相關的評析。本計畫比對前期計畫之細部生態調查成果與 107 年 6 月~10 月間的調查結果，發現前期計畫所調查之植物物種部分差異不大，仍以外來種或入侵種為主，而動物部分仍以鳥類為主，河道乾枯無魚類蹤跡。由比對結果可以推斷，此河段因無常流水，再加上農業行為干擾頻繁，導致此區域的物種豐富度較低。現場調查照片如圖 8-2 所示。

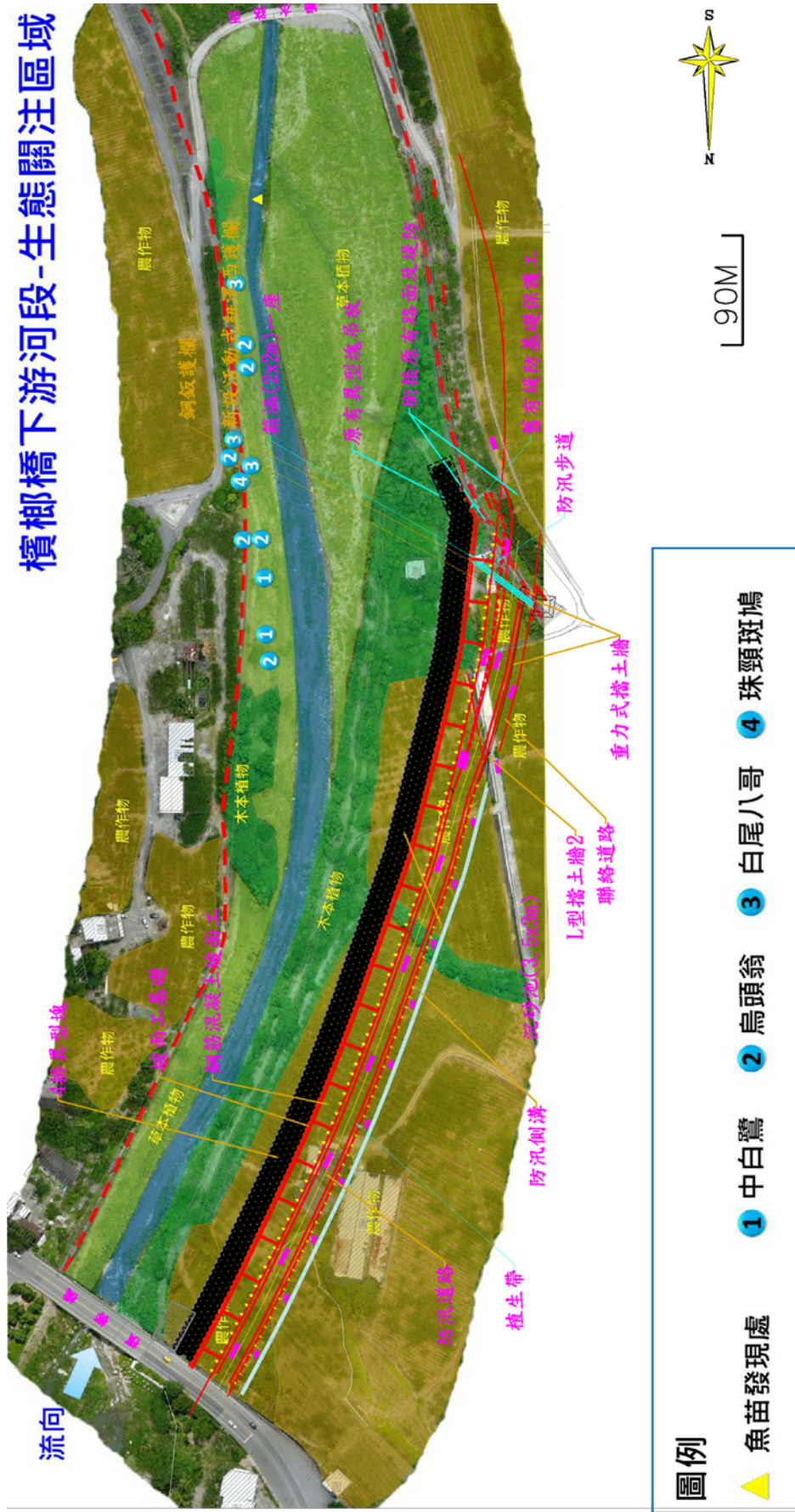


圖 8-1 生態關注區與工程設計之套疊圖



說明：檳榔橋上游河道無常流水，且河道內植生多屬外來物種

拍攝時間：108/03/28



說明：檳榔橋下游河道無常流水，且河道內植生多屬外來物種

拍攝時間：108/03/28



說明：檳榔橋下游河道無常流水，且河道內植生多屬外來物種

拍攝時間：108/03/28

(資料來源：臺東縣政府，臺東縣生態檢核工作計畫(107 年度)-檳榔橋下游右岸堤防新建工程，2018)

**圖 8-2 生態關注區與工程配置之細部生態調查(規劃設計階段)**

## 二、生態保育對策

透過生態調查與棲地環境評估之成果，配合重要生態對象、生態關注區域及生態敏感區，並就工程型式及施工過程可能造成之生態環境衝擊，依迴避、縮小、減輕、補償之順序研擬生態保育對策，相關原則如下：

- (一)保留自然棲地。
- (二)維持溪流或邊坡連續性。
- (三)維持水域棲地品質與多樣性。
- (四)採用原生種進行植生補償。

前期計畫比對檳榔橋上、下游右岸之堤防位置，發現檳榔橋下游河道寬度僅為上游河道的 1/2，故工程開挖過程對原河道的影響較低。再者，依據此區域歷年生態調查資料與生態調查資料進行分析比對，並未發現瀕危物種或特殊物種，河道內之植物多屬外來物種(佔 54%)。經多次與相關專家學者討論後，並提出四項生態保育對策，相關說明如下：

### (一)保留自然棲地

考量大面積開挖會對原有生態環境造成影響，但檢視生態關注區及生態敏感區，開挖區域原屬於農作物區，此區域距離河道尚約有 50 公尺左右，該區域經細部調查，並無發現關注物種。故僅須注意開挖土方堆置區域是否影響到原有河道生態。

### (二)維持溪流連續性

本工程堤防佈設為平行河流之流向，並無縱向構造物，因此不會影響溪流之連續性，另該堤防之下游原有過水路面，亦可提供河川縱向之連續空間。故僅需注意堆置土方是否滑落而阻斷溪

流連續性。

### (三)移除外來物種

由於生態調查發現河道內植物多屬外來物種，因此建議於施工期間移除工程範圍內之外來入侵物種，如大花咸豐草、美洲含羞草、象草、大黍、野茼蒿、小花蔓澤蘭，以及銀合歡等。

### (四)種植原生物種

依據潛在植被之調查結果選擇原生種木本植物，其中以喬木類為主，作為生態造林的目標物。目前現場有山黃麻、苦楝和茄冬，但非優勢物種，其中山黃麻為誘蝶、誘鳥，以及水土保持的速生樹種，建議優先選擇此三種植栽。至於天然林之草本及一般灌木層植物，通常將在長期藉著風吹及動物攜帶等方式，自然而然的引入繁衍，如無特殊目的，不需加以特別栽植。宜種植密生之天然先驅樹種，成為啟動演替的第一步，其後先驅樹種迅速成林，對林下產生保護作用，此時，林下物理環境改善，自然演替樹種出現，接著實施透光撫育，以促進林下闊葉樹生長。另，依據林信輝等人(2006)「生態工法應用護岸與植栽類型景觀偏好之研究」結果顯示，以「喬木、草花及藤類」之組合或「喬木與草花」之組合或「喬木與藤類」之組合較受到觀賞者之偏好，對於大部分護岸與植栽類型搭配組合之偏好以下述四種組合普遍受偏好：乾砌石護岸、蓆式蛇籠護岸搭配「喬木與藤類」的植栽類型；乾砌石護岸搭配「喬木、草花及藤類」或「喬木與草花」的植栽類型等。本計畫依據「檳榔橋下游右岸堤防新建工程」地方說明會意見，研提檳榔橋下游區域之堤岸建議植栽物種，供設計單位參採，其中設計單位採用本計畫建議之水黃皮以及台灣欒樹作為主

### 要植生物種。

前期計畫提出保留自然棲地、維持溪流連續性、移除外來物種，以及種植原生物種等生態保育對策，以期工程施作期間能縮小及減少對生態環境的影響程度，而工程竣工後，能營造出適合生物棲息的生態環境，亦能增加民眾休閒遊憩又具景觀的生態環境。

## 8.2 效益評估

前期計畫研提之四大生態保育對策，經工程施作完成後，目前亦進入維護管理階段，本計畫就目前維護管理階段所調查之資料，進行生態保育對策效益評估工作，除了對於生態保育對策進行探討之外，亦研提該對策之精進作為，以作為後續生態保育對策研擬之參考。

### 一、保留自然棲地

在保留自然棲地方面，本計畫區緊鄰河道右岸，原堤防後方為既有農業耕作區，經工程施作後，原河道區域增加，經完工後，以自然演替為河道之生態系統。在施工期間，廠商亦加強控制施工範圍，對於河道左岸原有棲地並無因施工造成破壞，因此施工完成後，整體河道棲地面積增加(經套疊航照圖後量測約為 15,500 平方公尺，如圖 8-3)，是以本對策在本計畫中已完成預期成效。

### 二、維持溪流連續性

本工程堤防佈設為平行河流之流向，並無縱向構造物，因此不會影響溪流之連續性，另該堤防之下游原有過水路面，亦可提供河川縱向之連續空間。故僅需注意堆置土方是否滑落而阻斷溪流連續性。

本對策主要考量施工工序有可能針對河川進行改道，導致水流連續性遭破壞，除了影響河川生態外，亦會對於周遭環境造成衝擊。本

工程施工期間並無溪流連續性遭破壞之情事發生。

本計畫區並無常流水，於施工前調查曾發現有一些魚類，位於過水路面下游處，完工後生態調查並無發現任何魚類，因此建議可在長期觀察，水域環境變異情形。

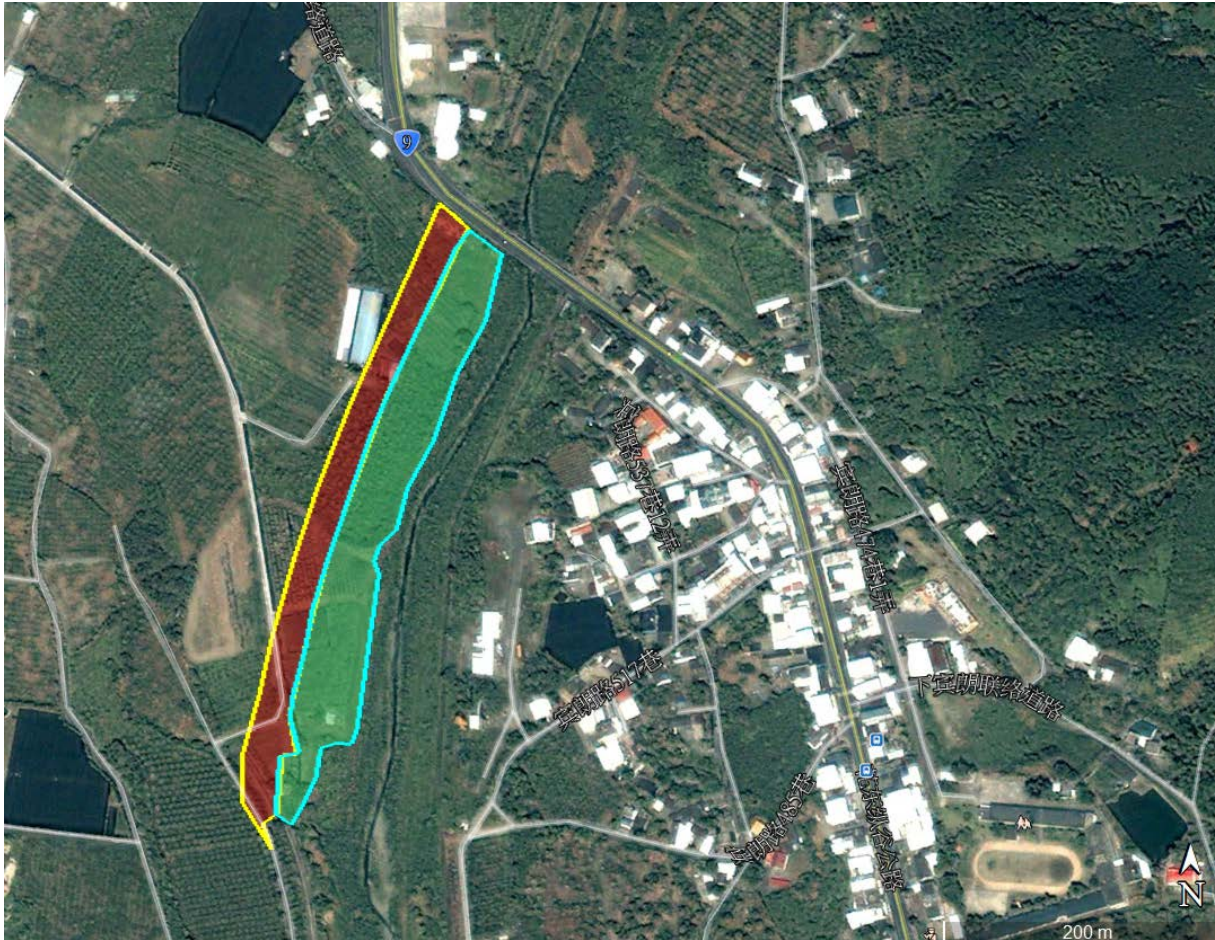


圖 8-3 完工後新增棲地評估

### 三、移除外來物種

由於生態調查發現河道內植物多屬外來物種，因此建議於施工期間移除工程範圍內之外來入侵物種，如大花咸豐草、美洲含羞草、象草、大黍、野茼蒿、小花蔓澤蘭，以及銀合歡等。

於施工前植物生態調查中，共計發現 61 種植物，並未發現瀕危植

物或特殊物種，其中原生種佔 46%，而外來種佔 54%，施工中因移除多數外來物種，僅保留 5 種原生種植物(麻竹、相思樹、苦楝、構樹、山黃麻)，而完工後植物生態調查，共計有 47 種植物，其中原生種佔 53%，而外來種佔 47%，相關數量統計參見第五章 5.2 節圖 5-2。在草本植物優勢物種部分，以大花咸豐草與美洲含羞草佔大多數。在木本植物優勢度上面，銀合歡尚未成為威脅物種，其他原生植物均勻分布(農作田如酪梨樹不在自然分析範圍)。

經該表可得知，施工前原生植物占 46%，施工時已將外來種移除，僅剩下 5 種原生植物，而完工後經自然演替原生種植物比例則提升至 53%。由此可以得知，移除外來種之策略，在本工程有其功效，然而本工程在移除外來種後，並未設計直接種植原生種植物，雖經自然演替，原生種比例雖有緩慢增加，但其效果有限。後續建議如有移除外來種植物時，能夠順道種植原生植物，可以加速，並增加原生種植物所佔之比例。

#### 四、種植原生物種

依據潛在植被之調查結果選擇原生種木本植物，其中以喬木類為主，作為生態造林的目標物。前期計畫依據「檳榔橋下游右岸堤防新建工程」地方說明會意見，研提檳榔橋下游區域之堤岸建議植栽物種，供設計單位參採，其中設計單位採用建議之水黃皮以及台灣欒樹作為主要植生物種。經調查現場還有山黃麻、苦楝和茄冬，但非優勢物種，其中山黃麻為誘蝶、誘鳥之先驅樹種，蝶類、鳥類生態系統建立後續則會自然演化成河濱生態系統。

於計畫期間，施工區除了鳥類以外無其他動物出現，溪流中亦無成熟魚類，鳥類種類共計 14 種，其中族群以珠頸斑鳩為優勢種，於調



查點定點觀察 42 隻，主要群聚停留於電線上，烏頭翁(台灣鶇，台灣留鳥，保育等級 II)次之，於調查點定點觀察 26 隻。其餘為外來入侵種白尾八哥(產地原為東南亞的爪哇、蘇門答臘及馬來半島)，於調查點定點觀察 18 隻、家燕 9 隻、麻雀 17 隻、斑文鳥 13 隻、五色鳥 3 隻、紅嘴黑鶇 3 隻、環頸雉 2 隻、灰樹鵲 1 隻、大卷尾 1 隻、中白鷺 1 隻、大白鷺 1 隻、藍磯鶇 1 隻。其中規劃設計階段鳥類觀察到有 4 種，施工階段有 6 種，而維護管理階段總共有 14 種，由鳥類分布情形可以推論，目前種植原生樹種之策略效益正向，建議後續可以再行觀察記錄鳥類分布情形。

### 8.3 生態恢復情形

本計畫比對前期計畫施工階段(109/02/27)與維護管理階段(109/05/13~109/09/17)之現況紀錄，並分析生態恢復情形，紀錄檳榔橋下游右岸堤防工程區域河道樣貌及堤防植栽生長狀況，由生態相關學者、在地環保團體及工程單位多方協議，透過專業分析討論後決議於工程施作同時，一併移除原河道中優勢外來種，如象草、大花咸豐草、美洲含羞草及銀合歡等，並栽種原生樹種，藉此增加生物棲息及躲避天敵之處所。相關說明如下：

#### 一、工區上游段堤防

前期計畫於施工中無觀察到鳥類活動，維護管理階段觀察到斑文鳥覓食大黍，另有珠頸斑鳩、烏頭翁、藍磯鶇，以及白尾八哥等停留於臺灣欒樹上，而在植被部分，發現優勢物種，如蓖麻、紅毛草、青葙等草本植物，無觀察到木本植物，植被恢復情形如圖 8-4 所示。

## 二、工區中游段農田排水出口處

前期計畫於施工中無觀察到鳥類活動，維護管理階段觀察到環頸雉、灰樹鵲、麻雀、斑文鳥、白尾八哥，以及珠頸斑鳩等，生態恢復情形如圖 8-5 所示。植物組成為青箱、蓖麻、水丁香、大花咸豐草、龍葵、番茄、蒺藜草、鯽魚草、孟仁草、牛筋草、穗花木藍，以及成功白花菜等草本植物，周邊植被生長狀況良好，亦發現台灣原生木本植物之山黃麻幼苗零星分布，僅於排水箱涵出水口一帶發現逐漸乾枯的水丁香。

## 三、工區中游段

前期計畫於施工中觀察到鳥類有白尾八哥、珠頸斑鳩、中白鷺活動於左岸苦楝樹上，維護管理階段觀察到環頸雉、灰樹鵲、白尾八哥、大卷尾、麻雀及珠頸斑鳩活動於河道中。於工程施作期間將外來種移除，並保留麻竹及構樹老樹，如圖 8-6 所示，左側兩株為麻竹右側為構樹老樹。植物以青箱、蓖麻、大花咸豐草、龍葵、番茄、蒺藜草、鯽魚草、孟仁草、牛筋草、穗花木藍、葎草、蝦尾山螞蝗，以及成功白花菜為主，木本植物有血桐、銀合歡、構樹幼苗，維護管理階段發現鳥類有烏頭翁及斑文鳥。

## 四、工區中游段

前期計畫於施工中觀察到鳥類有白尾八哥、珠頸斑鳩、中白鷺、藍磯鶉及烏頭翁活動於此，維護管理階段觀察到鳥類有灰樹鵲、家燕、白尾八哥、大卷尾及珠頸斑鳩、五色鳥，以及紅嘴黑鶉。植被生長狀況如圖 8-7 所示。於 109 年 6 月調查時發現植物以象草、紅毛草、青箱、蓖麻、大花咸豐草、龍葵、番茄、蒺藜草、鯽魚草、孟仁草、牛筋草、穗花木藍、葎草、蝦尾山螞蝗、成功白花菜、美洲含羞草等

草本植物為主，木本植物有銀合歡、苦楝及相思樹。於 109 年 9 月調查發現，護岸旁至過水路段之草本植物已演替成入侵種之美洲含羞草叢。

#### 五、工區下游段

前期計畫於施工中觀察到鳥類有珠頸斑鳩、烏頭翁活動於此，維護管理階段觀察到麻雀、烏頭翁、白尾八哥、大卷尾及珠頸斑鳩、五色鳥及紅嘴黑鶉。於維護管理階段發現臨水處，由於河道泥沙堆積，於 109 年 6 月調查發現植物組成為水丁香、象草、紅毛草、青箱、蓖麻、蒺藜草、鯽魚草、葎草、蝦尾山螞蝗及成功白花菜、美洲含羞草等草本植物，木本植物有銀合歡、血桐、山黃麻、構樹、茄冬及相思樹，於 109 年 9 月調查發現，草本植被則轉變為象草為主，豐富度相對降低，相關現況恢復情形如圖 8-8 所示。



施工階段(拍攝時間：109/02/27)



維護管理階段(拍攝時間：109/06/24)



維護管理階段(拍攝時間：109/09/15)

圖 8-4 工區上游段生態恢復情形現況照



圖 8-5 工區上游段排水箱涵生態恢復情形現況照



圖 8-6 工區中游段生態恢復情形



圖 8-7 工區中游段生態恢復情形



圖 8-8 工區下游段生態恢復情形



## 第九章 結論與建議

### 9.1 結論

#### 一、計畫區基本資料

本計畫已完成計畫區域之基本資料蒐集，包含地理位置、地形與地勢、水系、地質、土壤、氣象與水文、人文、交通、歷年災害情形、歷年規劃情形、土石流潛勢溪流，以及重要保全對象等。

#### 二、工程基本資料

本計畫已完成工程基本資料蒐集，本工程於 108 年 04 月 25 日開始施作，並於 109 年 05 月 06 日竣工，本計畫亦蒐集相關竣工圖說，以利後續套圖分析之用。

#### 三、生態環境資料蒐集

本計畫蒐集各單位之相關生態環境資料，如行政院農業委員會林務局(1996)「臺東臺灣獼猴自然保護區之植群生態研究」、行政院農業委員會林務局(2002)「臺東利嘉林道動物相調查與橙腹樹蛙生殖生態學之研究」、經濟部水利署第八河川局(2009)「易淹水地區水患治理計畫」臺東縣管河川太平溪水系規劃報告」、行政院農業委員會林務局臺東林區管理處(2010)「利嘉野生動物重要棲息環境哺乳類與鳥類資源調查計畫」，以及行政院農業委員會水土保持局臺東分局(2013)「太平溪集水區坡地保育調查規劃」等資料，並彙整相關動物及植物調查資料，以作為本計畫之背景資料。

#### 四、生態調查與棲地環境評估

##### (一)生態調查

本計畫針對此工程進行全生命週期之生態調查，各階段之調查總計有 74 種不同的植物分布在河道中，在規劃設計階段調查到 61 種植物，原生種佔 46%，外來種佔 54%；施工階段僅保留 5 種原生種；而維護管理階段調查到 47 種植物，河道覆蓋度雖有提升，但物種數明顯下降，原生種佔 53%，外來種佔 47%。發現河道兩側無水流經處有少許山黃麻新生幼苗(台灣原生先驅樹種)及構樹，但又以美洲含羞草為大宗，因耐乾旱貧瘠，且莖上有倒刺除了可以攀附於其他植物之上，根部具有排他性毒物質的特性，造成其他植物難以生長也使一般動物難以踐踏啃食。動物部分則以鳥類為主，總計有 14 種鳥類，其中有白尾八哥、大白鷺、中白鷺、灰樹鵲、大卷尾、家燕、紅嘴黑鵯、斑文鳥、藍磯鶇、麻雀、環頸雉、五色鳥、烏頭翁(台灣鶇)，以及珠頸斑鳩等鳥類。

##### (二)棲地環境評估

本計畫針對各階段進行棲地環境評估，於規劃設計階段之總評分為 53 分，棲地品質屬於「良」；於施工階段之總評分為 31 分，棲地品質屬於「差」於規劃設計階段之總評分為 50 分，棲地品質屬於「良」。由各階段棲地變化，可知施工期間棲地遭受工程擾動，整體棲地環境的評估表現較差，隨著工程逐漸完工，且施作時因有採取縮小、減輕及補償等生態保育措施，故棲地環境有逐漸恢復的趨勢，且物種也逐漸豐富。透過各階段各項因子之分析比對，可瞭解各階段之棲地環境的變化，相關資料亦可作為後續生態檢核擬定生態保育措施之依據。

### (三)生態關注區域

本計畫依據經濟部水利署(2016)「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」繪製維護管理階段之生態關注區域，套疊至工程配置圖，並與前期計畫繪製規劃設計階段與施工階段之生態關注區域進行比對，藉此進行相關成效之分析與討論。

### (四)水利工程生態檢核自評

本計畫依據公共工程委員會最新修正之「公共工程生態檢核注意事項」修正「水利工程生態檢核自評表」，完成維護管理階段之生態檢核自評表，並修正前期表單資料。

### (五)施工中自主檢查

本計畫亦納入前期計畫「臺東縣生態檢核工作計畫(107 年度)」自 108 年 6 月起至 109 年 5 月間，定期至工區進行施工中生態檢核資料，以完備全生命週期之生態檢核資料。

### (六)工區水質檢測

本計畫於維護管理階段，執行兩次水質檢測，檢測發現導電度均符合行政院農業委員會「灌溉用水水質標準」，但溶氧量較低屬於「中度污染」至「嚴重污染」之情況，故後續仍須持續監測此河段之水質狀況。

## 五、公民參與

本計畫於 109 年 10 月 08 日在賓朗老人暨多功能活動中心辦理「檳榔橋下游右岸堤防新建工程」之公民參與，針對工區竣工後之現況進行說明，並期能透過社區認養的機制來維護工區的生態環境。

## 六、資訊公開

本計畫已將歷年調查資料、生態敏感區、生態關注區、生態檢核

表單、相關影像、棲地評估表、生態自評表，以及各期報告書等上傳至臺東縣政府建設處網頁及開放自由使用的網路平台-「研究資料寄存所」(<https://data.depositar.io/>)，供社會大眾閱覽及交流。

## 七、生態保育對策效益評估

本計畫於規劃設計階段至維護管理階段進行多次的生態踏勘，詳實記錄下各時期的棲地環境變化，並透過同角度影像之比對分析，來檢視工區的生態恢復情形，並針對前期計畫於規劃設計階段研提之生態保育對策進行成效評估，以作為後續工程案件之借鏡。

## 9.2 建議

### 一、生態保育對策

前期計畫於規劃設計階段研提相關生態保育對策，建議移除河道內之外來物種，如大花咸豐草、美洲含羞草、象草、大黍、野茼蒿、小花蔓澤蘭，以及銀合歡等，依據潛在植被之調查結果選擇原生種木本植物，建議後續仍持續關注保留河道現地原生樹種，待原生樹種樹勢穩定後，再確認是否有機會降低美洲含羞草分布面積。

### 二、工區水質檢測

本計畫於執行兩次水質檢測，發現溶氧量較低，而河川屬「中度污染」至「嚴重污染」之情況，因此，建議後續仍需定期進行水體水質檢測，檢測項目可將 pH 值、懸浮固體物(SS)、生化需氧量(BOD)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)等納入，可使檢測更具代表性。

## 參考文獻

1. 行政院農業委員會林務局，臺東臺灣獼猴自然保護區之植群生態研究，1996。
2. 行政院農業委員會林務局，臺東利嘉林道動物相調查與橙腹樹蛙生殖生態學之研究，2002。
3. 行政院農業委員會林務局，國有林治理工程生態友善機制作業程序手冊(稿本)，2018。
4. 行政院農業委員會林務局，國有林治理工程生態友善機制手冊，2018。
5. 行政院農業委員會林務局臺東林區管理處，利嘉野生動物重要棲息環境哺乳類與鳥類資源調查計畫，2010。
6. 行政院農業委員會水土保持局土石流防災資訊網，<http://246.swcb.gov.tw/index.html>。
7. 行政院農業委員會水土保持局臺東分局，太平溪集水區坡地保育調查規劃，2013。
8. 臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄，2017。  
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。
9. 交通部中央氣象局，氣候資料年報。
10. 汪靜明，棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核機制與河川棲地保育措施(1/3)，2010。
11. 林信輝等人，生態工法應用護岸與植栽類型景觀偏好之研究，2006。
12. 林鎮洋與林冠佑，河川工程與濱溪生態保育，2008。
13. 林鎮洋、陳彥璋、吳明聖，河溪生態工法，2004。

14. 邱郁文、黃彥銘、蘇俊育，花蓮溪社區溪流生態資源手冊，2012。
15. 郭惠珠，堤岸及濱溪植物，2005。
16. 經濟部水利署，水利工程技術規範-河川治理篇(草案)，2007。
17. 經濟部水利署，水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊，2016。
18. 經濟部水利署水利規劃試驗所，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(1/3)，2011。
19. 經濟部水利署水利規劃試驗所，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(2/3)，2012。
20. 經濟部水利署水利規劃試驗所，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(3/3)，2013。
21. 經濟部水利署第八河川局，易淹水地區水患治理計畫－臺東縣管河川太平溪水系規劃報告，2009。
22. 經濟部中央地質調查所，<http://www.moeacgs.gov.tw/main.jsp>。
23. 黃于玻，工程生態檢核，2014。
24. 臺東縣政府，臺東縣生態檢核工作計畫(107 年度)-檳榔橋下游右岸堤防新建工程，2018。
25. USEPA, Stream-Corridor-Restoration-Principles, Processes, and Practices, 1998.