

4.2 曾文溪支流案件

4.2.1 菜寮溪虎啣橋段護岸改善工程

本案於委辦時已完成提報核定階段，本計畫從規劃設計階段開始作業，為使檢核內容順暢銜接，整理「110 年第六河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)第二次期中報告書」(第六河川局，2022)核定階段資料，本案目前尚在設計初期，依前期區位判別結果顯示，本案為三級保育類南臺中華爬岩鰍棲地，判定為全生命週期案件。

1. 前期資料整理

生態檢核進度		已完成核定階段	
工程資本資料	位置	台南市山上、左鎮、南化區	
		一工區： X：23.06595 Y：120.4669	二工區： X：23.06502 Y：120.46151
		三工區： X：23.06109 Y：120.38732	四工區： X：23.06876 Y：120.38056
		五工區： X：23.08395 Y：120.38551	六工區： X：23.09095 Y：120.37955
	環境概況	均分布在轄區內之淺山區域，自然度良好溪流上游為泥岩惡地地形，溪流濁度較高，底質以細泥砂為主，僅零星卵塊石分布於河道邊。	
	工程概要	位於菜寮溪河段，自下游山上區往上游至南化區，共 6 處工區，採拋塊石及新建石籠護岸以加強防洪功能。	
	工程目標效益	於菜寮溪 6 處工區依沖蝕程度不同，新建石籠或拋塊石護岸，以保護人民財產安全。	
文獻蒐集概要	植物	植物:已發現入侵性外來種植物零星分布，關注議題為降低周邊次生林干擾及入侵性外來種擴散	
	陸域動物	陸域動物: 曾紀錄多種 保育類鳥類 ，棲息於次生林或草生地中，須關注各種鳥類棲息的次生林及草生地，及施工後的植被生長狀況。	
	水域生物	水域生物: 曾紀錄到 三級保育類南臺中華爬岩鰍 、特有種 台灣石鮒 等，須注意溪流底質多樣性及水質狀況。	
分級	分級標準		分級結果
	生態敏感區	法定保護區	否 全生命週期

判別結果			IBA 或 NGO 關注區域	否	生態檢核
	重要棲地		自然度 3 級以上之比例達 50%以上，且無相關調查文獻	否	
			保育類動物直接相關之棲地或繁殖地	是，為南臺中華爬岩鰍棲地	
			該流域首件治理工程	否	
生態議題及保育原則	生態議題		保育原則		
	陸域環境	保育鳥類衝擊減輕與棲地維持	高灘草地是瀕臨絕種(一級保育類)的草鴉偏好之繁殖棲地，建議規劃施工動線，盡量迴避大面積的次生林或草生地，避免從棲地中間橫穿，以維持棲地核心區域完整。		
		減少入侵性外來種植物擴散	外來種兼具耐旱、生長快速、繁殖力強等特性，如工區周邊發現其大面積生長，則建議規劃於施工中順帶移除入侵性外來種植物		
		維持水陸域過渡帶通道與植被回復	為許多野生動物棲息之區域，建議護岸形式採多孔隙緩坡設計(拋塊石、堆置異型塊)等，如限於防洪需求，則可改以石籠護岸並於完工後覆土，可降低石籠間的落差，營造緩坡結構，提供植物生長並可讓哺乳類及兩棲爬行類通行。		
	水域環境	水域棲地維持	本區有三級保育類南臺中華爬岩鰍及稀有魚類—台灣石鮒棲息，兩者近年來的族群量皆有下降的趨勢，因此建議工程設置排擋水設施(如導流溝、土堤等)並盡量迴避水流湍急且具卵礫石堆積的瀨區，以維持台灣石鮒及南臺中華爬岩鰍的棲息環境。		

“-“表示無資料

2. 規劃設計階段作業

(1) 棲地評估結果及關注區域圖

A. 棲地評估結果

本案工程為河道護岸工程，位於菜寮溪中上游的淺山地帶，因此採用「河溪棲地評估指標」進行快速棲地評估。

生態人員現勘於 111 年 10 月 21 日實施棲地評估，本案一~六工

區的各项分數多數為普通等級以上，溪流兩岸植生茂密，邊坡保持原始土坡狀態，各工區鄰近區域開發程度低，無人造設施干擾造成棲地間阻隔影響。但其中第 1、2、3、4 及 7 等項目分數較低是受到上游泥岩地質影響，使本區河道底質以細顆粒泥沙為主，加上溪流淺緩無湍瀾或多孔隙環境等環境因素，整體棲地評估分數一、二工區為良好(130 分)，其餘三~六工區皆為普通(90~99 分)，各項詳細分數請見下圖 4.2-1。

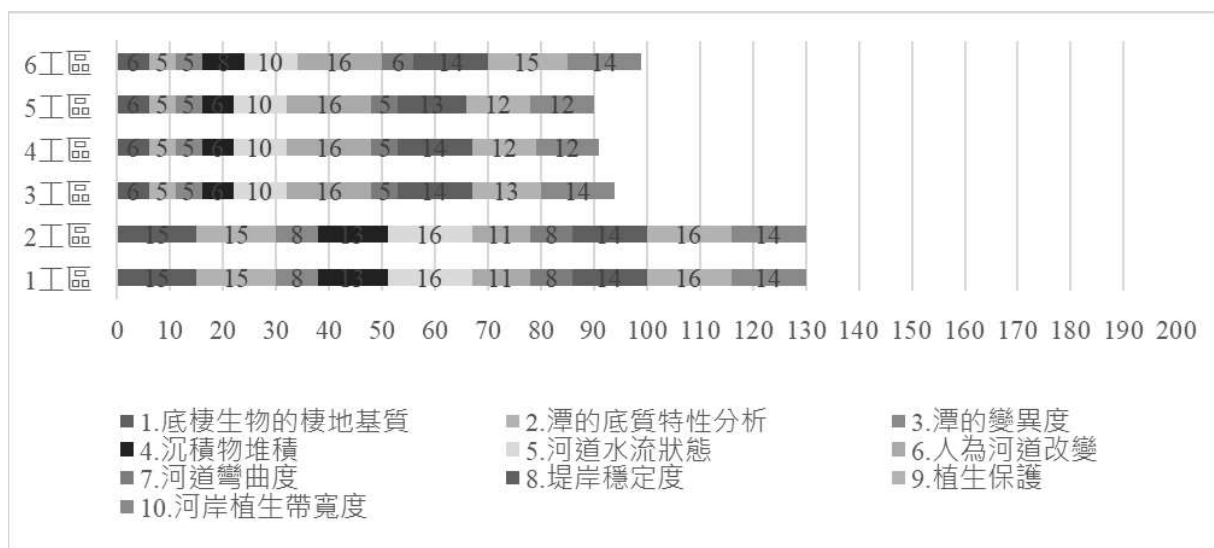


圖 4.2-1 菜寮溪虎啣橋段護岸改善工程「河溪棲地評估指標」評估結果

B.關注區域圖

本案工區在菜寮溪河灘地，河道兩岸以竹林為主，周邊多為農地、果園，人為構造主為住宅、道路，各工區皆有次生林及原生竹林等中、高度敏感區，需規劃好施工便道避免破壞棲地，詳見下圖 4.2-2~圖 4.2-7。



圖 4.2-2 菜寮溪虎啣橋段護岸改善工程一工區關注區域圖

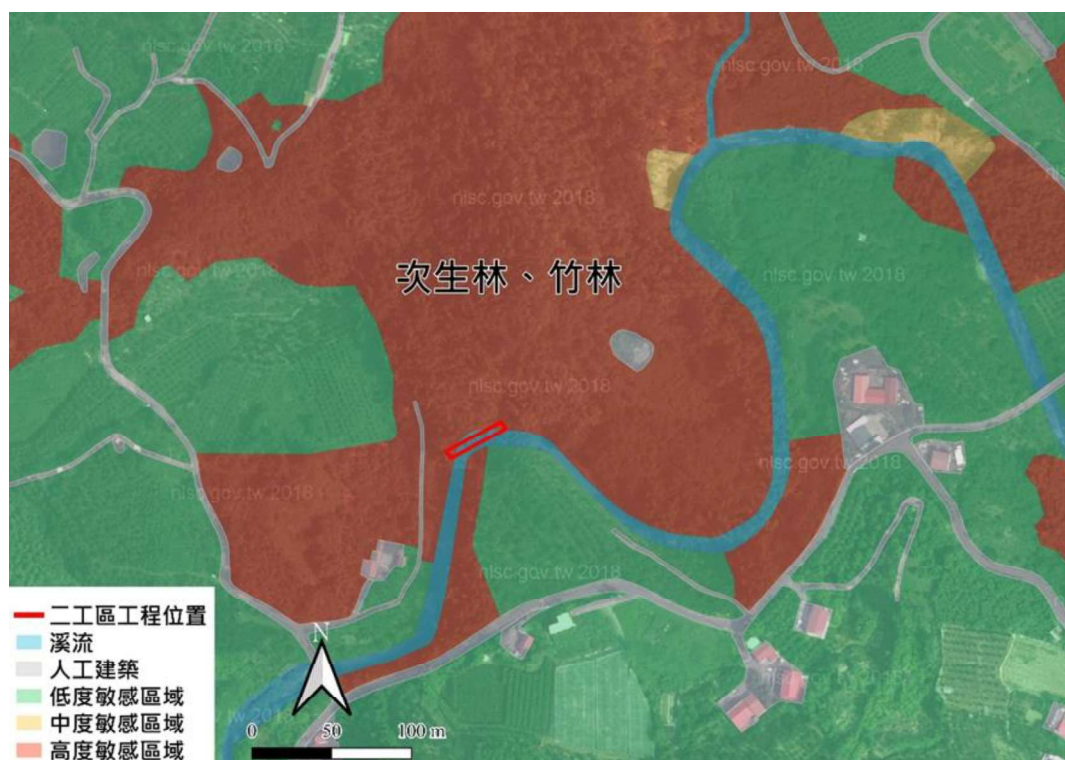


圖 4.2-3 菜寮溪虎啣橋段護岸改善工程二工區關注區域圖

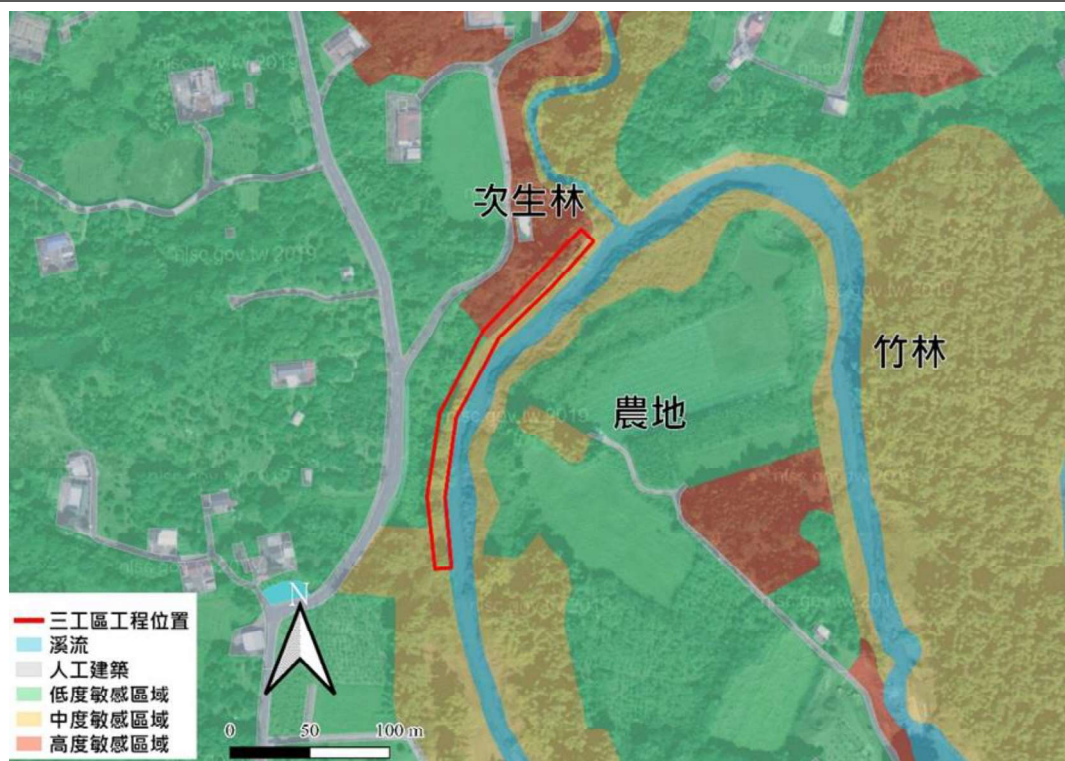


圖 4.2-4 菜寮溪虎啣橋段護岸改善工程三工區關注區域圖



圖 4.2-5 菜寮溪虎啣橋段護岸改善工程四工區關注區域圖

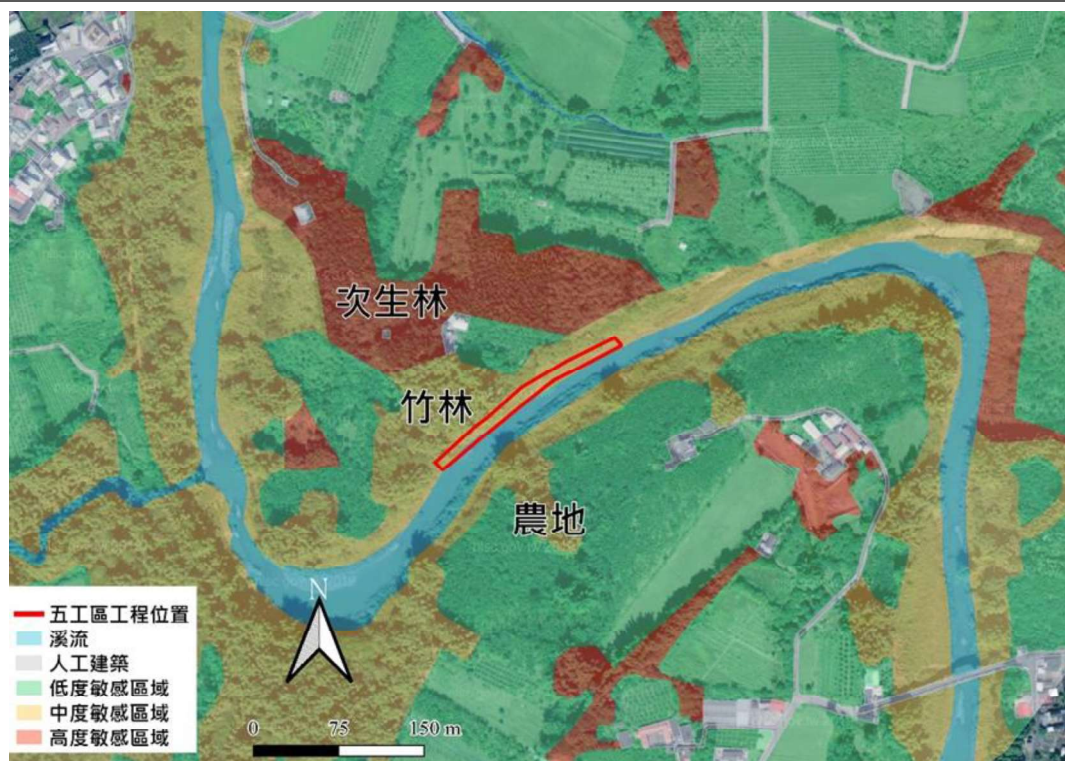


圖 4.2-6 菜寮溪虎啣橋段護岸改善工程五工區關注區域圖

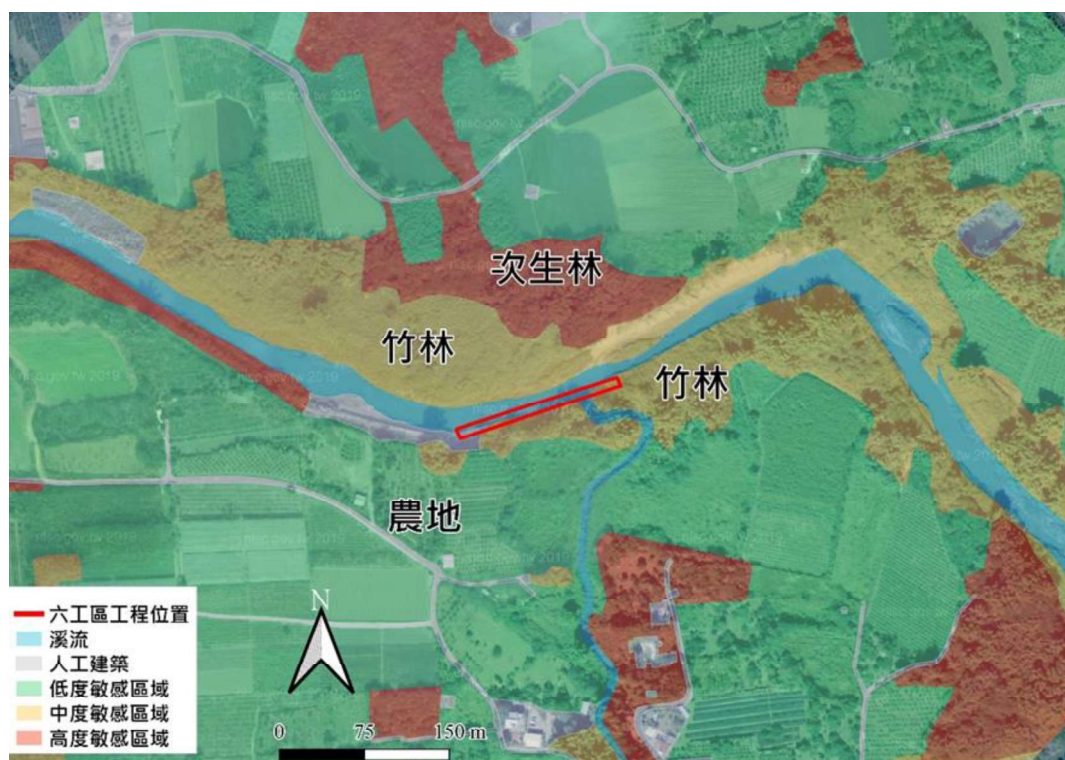


圖 4.2-7 菜寮溪虎啣橋段護岸改善工程六工區關注區域圖

(2)民眾參與

設計說明會於 111 年 10 月 25 日辦理，邀請當地民眾代表(當地里長)、國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所、漢林生態顧問有限公司與會，共同討論治理構想、施作方式及生態友善考量以達成共識，各方意見如下。

- A.臺南市左鎮區榮和里里長：1.針對本工程相關設計內容無意見。2.建議第六河川局持續辦理菜寮溪虎啣橋下游河段整治工程。
- B.國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所：1.建請第六河川局日後協助本研究團隊人員觀察瞭解工區內古生物化石存在情形。2.本研究團隊人員倘須進入工區，將遵守工地相關規定，做好安全防護措施並避免影響工程進行。
- C.漢林生態顧問有限公司：1.各工區岸邊多有一些竹林或次生林，建議盡量規劃以農路、果園或草地開闢施工便道，減少對鳥類棲地的影響。2.本案工區內雖未紀錄到爬岩鰍及適合棲息的礫灘湍瀨，但未避免影響其他原生水域生物，建議編列排檔水設施費用(導流溝、土堤或過水涵管)，減少擾動溪流水體。3.建議後續開工說明會時，邀請台大古脊椎動物演化及多樣性實驗室蔡政修副教授，於施工期間協助檢視工區內是否有古生物化石遺址。
- D.第六河川局：1.有關臺南市左鎮區榮和里里長相關菜寮溪整治建言，本局將錄案辦理。2.請國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所及其團隊，於本工程施工前說明會時與施工廠商及本局監造人員協調研議配合事宜。3.請漢林生態顧問有限公司於本工程施工前說明會時，協助向施工廠商及本局監造人員說明工程進行中須注意事項，以減少對環境之衝擊。

(3)關注物種補充調查作業

本案經判別為全生命週期生態檢核案件，因此除了執行一般性生態檢核工作項目以外，將針對生態資訊較缺乏的二工區進行設計階段生態調查，本區區位於上游河段具有次生林面積廣泛、水質狀況良好之區域，需精準掌握工區生態現況，提出更適切的保育策略，且於完工後再次進行調查以評估工程影響及保育措施成效，並提供後續追蹤之依據。

生態調查樣區選定可能受工程影響之陸域生物(鳥類、哺乳類、植物)、水域生物(魚類、蝦蟹類)調查，各類群調查位置詳見下圖 4.2-8。

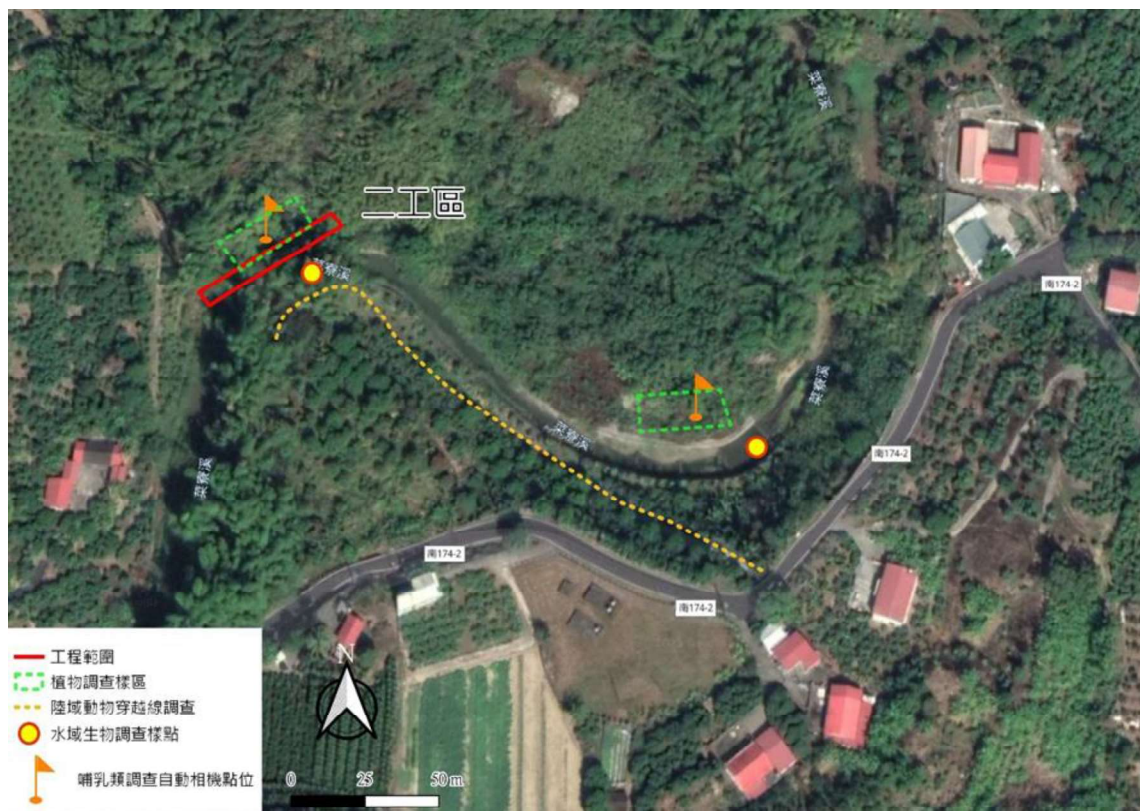


圖 4.2-8 菜寮溪虎啣橋段護岸改善工程(二工區)補充調查位置

A.植物

本案規劃設計階段陸域植物調查時間為 111 年 11 月 2 日共記錄到 10 科 19 種，包含 6 種原生種、2 種栽培種、11 種歸化種。全區

以禾本科物種數最高，有 5 種屬於此科，其次為菊科 4 種。草本植物種類數最高有 11 種，其次為喬木 6 種，藤本 2 種，詳見附錄八。

樣區重要值指數(IVI 值)，陸域喬木樣區最高為血桐(42.05%)，草本樣區為五節芒(21.73%)，臨水植物樣區為象草(36.08%)，其中血桐、五節芒為原生種，象草為歸化種。

工區周圍為荒廢的農地，陸域木本植物主要為血桐、構樹與銀合歡等陽性先驅種，上游以銀合歡和血桐為優勢種，林下主要為香澤蘭、小花蔓澤蘭、大花咸豐草和五節芒等，工區內以血桐和構樹為優勢種，林下主要為美洲含羞草、大花咸豐草等，臨水植物工區上游、工區內皆以象草和甜根子草為優勢種。在工區記錄到植物皆為西部低海拔常見物種，如：血桐、構樹、銀合歡、甜根子草、小花蔓澤蘭等。



工區上游植被狀況



工區內植被狀況

圖 4.2-9 菜寮溪虎啣橋段護岸改善工程植物調查樣區照

B. 陸域動物

本案設計階段陸域動物調查時間為 111 年 10 月 25 日，項目為鳥類、哺乳類，詳細名錄請見附錄八。

二工區位於菜寮溪中上游段，周遭環境多樹林，而工區附近環境為農地、果園，工區兩岸皆圍繞竹林鬱閉度高。

鳥類調查紀錄共 11 科 14 種，以外來種白尾八哥最為優勢，其活動集中在左岸果園農耕區域。保育類 2 種-大冠鷲及紅尾伯勞，大

冠鷲於右岸竹叢中層棲息後飛離，紅尾伯勞於果園區域記錄。本區竹闊混和林及竹叢為原生種鳥類主要活動區域，有五色鳥、小卷尾、白環鸚嘴鵯等森林性鳥種，並有發現竹叢頂端有廢棄的舊鳥巢。果園農耕地中則多為斑文鳥等開闊地常見鳥類。河道中未發現有直接利用水域的鳥類，僅有洋燕於河道中穿梭。本區無特別稀有敏感的鳥種，但竹闊混和林為小卷尾及五色鳥等多樣原生種鳥類棲地，建議盡量迴避或縮小對既有竹叢之影響。

自動相機調查到哺乳類紀錄共 2 目 1 科，在工區上游調查到三級保育類食蟹獾，而工區下游調查到齧齒類動物。本案調查到三級保育類食蟹獾建議護岸形式採緩坡化設計，降低石籠間的落差，提供野生動物通行水陸域棲地。



大冠鷲



五色鳥



小卷尾



竹叢上有鳥類舊巢



圖 4.2-10 菜寮溪虎啣橋段護岸改善工程陸域動物調查記錄照片

C. 水域生物

本案規劃設計階段水域生物調查時間為 111 年 10 月 21 日，針對二工區進行魚類、蝦蟹螺貝類進行調查，水域調查共有兩個樣站，分別位於工區上游及工區內，各站設置 3 個蝦籠及 1 個蛇籠放置 24 小時採集魚類和蝦蟹類，並以電器法輔助調查。

a. 樣站環境現況

本案二工區位於菜寮溪上游，整體環境屬於淺山地區，鄰近區域有多處農田、果園及民宅，但河道內地勢平緩，兩岸植被茂密且鬱閉度高，溪床底質多為礫石及泥沙，水體清澈流速慢無明顯湍賴，在工區上游河道有多處固床工及堤岸石籠護岸，等既有人工構造物，整體環境狀況良好。

b. 物種組成

魚類調查紀錄共 4 科 8 種，包含 4 種外來種分別為線鱧、斑駁尖塘鱧、銀高體鮑及厚唇雙冠麗魚，以銀高體鮑為優勢種；2 種特有種分別為臺灣石鮒、臺灣鬚鱨，詳細名錄請見附錄八。本區調查到的魚類以外來種數量居多，但有記錄到特有種一臺灣石鮒、臺灣鬚鱨，通常棲息於水質污染較少、水質較佳及溶氧高的溪流，表示本區水質狀況良好。

蝦蟹螺貝類共記錄到 2 科 3 種，分別為粗糙沼蝦、擬多齒

米蝦及瘤蟯，名錄詳見附錄八，以粗糙沼蝦為最優勢種，本次調查未紀錄到保育類，但有稀有魚類臺灣石鮒，因此需維持水域水質狀況。



圖 4.2-11 菜寮溪虎啣橋段護岸改善工程水域樣站環境照



銀高體鯽



線鱧



斑駁尖塘鱧



厚唇雙冠麗魚



臺灣石鮒



臺灣鬚鱗

圖 4.2-12 菜寮溪虎啣橋段護岸改善工程水域生物照

(4)生態議題及保育措施

本工程工項為菜寮溪流域護岸改建工程，總計共 6 個工區，可能對工區內棲息的野生動物及水域環境造成影響，應注意之生態議題如下。

A. 維持水陸域棲地回復與通道維持

菜寮溪流域邊坡多維持自然土堤樣貌，其濱溪植被帶完整，為許多野生動物棲息之區域，建議護岸形式採多孔隙緩坡設計(拋塊石、堆置異型塊)等，如限於防洪需求，則可改以石籠護岸並於完工後覆土，可降低石籠間的落差，營造緩坡結構，提供植物生長並可讓哺乳類及兩棲爬行類通行，示意圖如下。

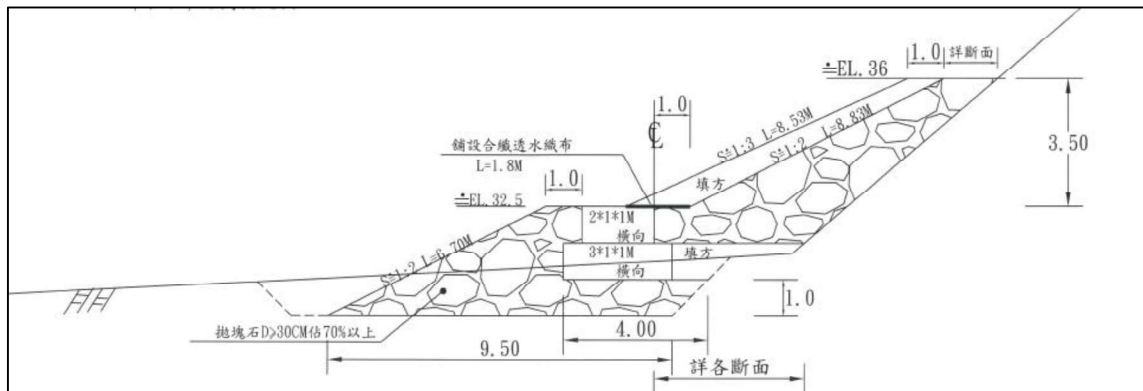


圖 4.2-13 菜寮溪虎啣橋段護岸改善工程護岸緩坡結構示意圖

B. 減少入侵性外來種植物擴散

過去工區周邊曾紀錄到入侵性外來種植物，如銀合歡、美洲含羞草等，這些外來種兼具耐旱、生長快速、繁殖力強等特性，如工區周邊發現其大面積生長，則建議規劃於施工中順帶移除入侵性外來種植物。

C. 保育鳥類衝擊減輕與棲地維持

工區鄰近區域多次生林、高灘草地，為多種保育鳥類棲地(朱鸛、大冠鷲、台灣畫眉、松雀鷹、領角鴉、魚鷹等)，建議規劃施工動線，盡量迴避大面積的次生林或草生地，避免從棲地中間橫穿，以維持棲

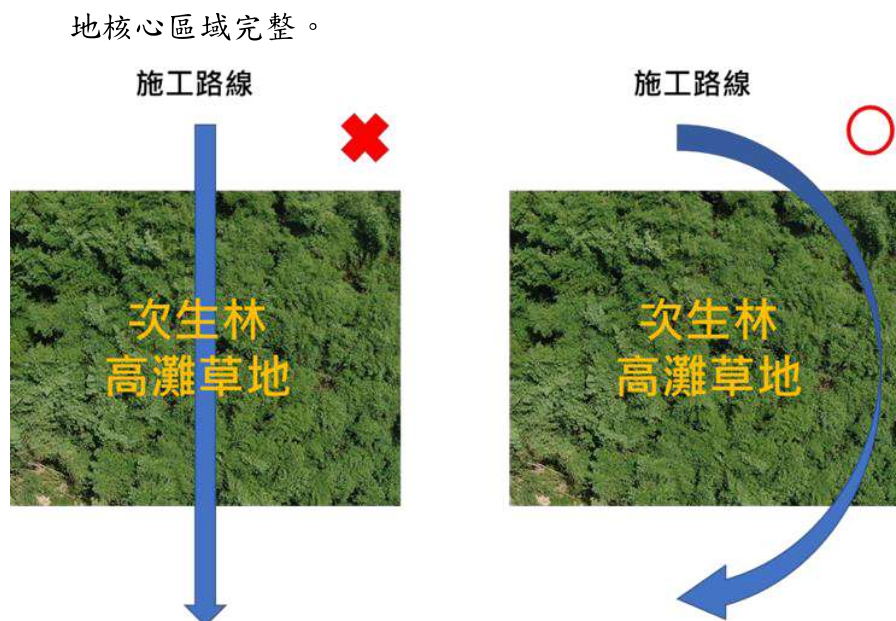


圖 4.2-14 菜寮溪虎啣橋段護岸改善工程施工動線示意圖

D. 水域棲地維持

文獻紀錄及現地調查顯示，本區有三級保育類南台中華爬岩鰍及稀有魚類—台灣石鮒棲息，兩者近年來的族群量皆有下降的趨勢，因此建議工程設置排擋水設施(如導流溝、土堤等)並盡量迴避水流湍急且具卵礫石堆積的瀨區，以維持台灣石鮒及南臺中華爬岩鰍的棲息環境。

3. 施工階段執行狀況

(1) 開工會勘暨開工前地方說明會

開工會勘暨開工前地方說明會於 112 年 1 月 4 日辦理，生態團隊與主辦機關、監造人員、施工廠商、地方民眾(里長)共同至工區現地進行會勘，說明工程施作內容、工期等，相關意見如下

A. 地方里長：請施工廠商確認施工路線及範圍，避免使用到民眾的私人土地，會涉及到未填土地使用權同意書地主的權利。

B. 生態團隊：請施工廠商確實執行生態保育措施，依照保育措施內容施工便道路線依現場指認開設，並按月填寫施工階段生態保育

措施自主檢查表，提送監造及生態團隊如有執行困難之處也請盡速告知監造及生態團隊。

C.第六河川局：請施工廠商遵照地方里長和生態團隊提出的施工便道預定開設路線，以及生態保育措施確實執行。



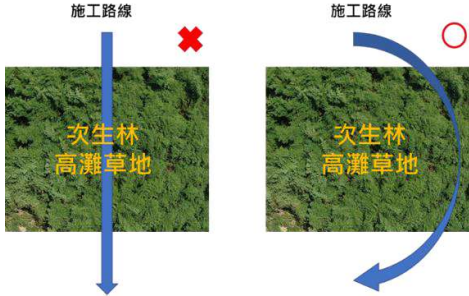
圖 4.2-15 菜寮溪虎啣橋段護岸改善工程開工會勘照

(2)生態保育措施彙整

經開工會勘暨開工前地方說明會後，彙整本案生態保育措施如下表 4.2-1。

表 4.2-1 菜寮溪虎啣橋段護岸改善工程生態保育措施彙整表

生態議題	關注物種及棲地	保育措施	示意圖或設計圖
維持水陸域棲地回復與通道維持	哺乳類－食蟹獐	護岸形式採多孔隙緩坡設計，石籠護岸並於完工後覆土，可降低石籠間的落差，營造緩坡結構	

減少入侵性 外來種植物 擴散	入侵種—銀 合歡、美洲 含羞草	如工區周邊發現 其大面積生長， 則建議規劃於施 工中順帶移除入 侵性外來種植 物。	
保育鳥類衝 擊減輕與棲 地維持	保育鳥類棲 地—次生 林、高灘草 地	建議規劃施工動 線，盡量迴避大 面積的次生林或 草生地，避免從 棲地中間橫穿， 以維持棲地核心 區域完整。	
水域棲地維 持	中華爬岩鰍 及台灣石鮒	建議工程設置排 擋水設施(如導流 溝、土堤等)並盡 量迴避水流湍急 且具卵礫石堆積 的瀨區	

(5)後續檢核規劃

本工程已於 112 年 1 月 4 號辦理開工會勘，截至 112 年 3 月施工進度達 24.78%，生態團隊預計於 112 年 4 月進行第一次施工中勘查，著重確認施工便道是否確實依照開工會勘決議之路線開設，並針對已施工的工區進行棲地評估，以利完工後對照評估。