

### 4.3.5 菜寮溪無名橋段防災減災工程

#### (1)工程環境概要

本工程共區分為 5 個工區，分別分布於臺南市楠西區、南化區及左鎮區等地，由民眾陳情部分河段沖刷嚴重，可能危及私人農地、農舍或住宅，故分別針對沖刷處進行維護或新建護岸工程，各工區施作長度從 60 公尺至 245 公尺不等，依現況分別採石籠、混凝土異形塊等方式施作，以強化受攻擊面之護岸，保護民眾生命財產安全，總預算為 33,00 萬元。

各工區均位於菜寮溪流域內之淺山區域，自然度良好，鄰近地區多為次生林、竹林及果園分佈，部分河道兩側皆為農地，工程可用空間較小，大部分濱溪帶地勢尚算平緩，可供野生動物通行利用，見下圖 4-97 與生態關注區域圖(圖 4-98~圖 4-102)。生態檢核作業自 109 年 9 月開始執行，區位判別為全生命週期案件(詳見 4.1 節)，於 110 年 1 月 14 日施工，工程預計 111 年 1 月 8 日完工，於 111 年 3 月進入維護管理階段，工作執行歷程見下表 4-39。



圖 4-97 菜寮溪無名橋段防災減災工程環境照

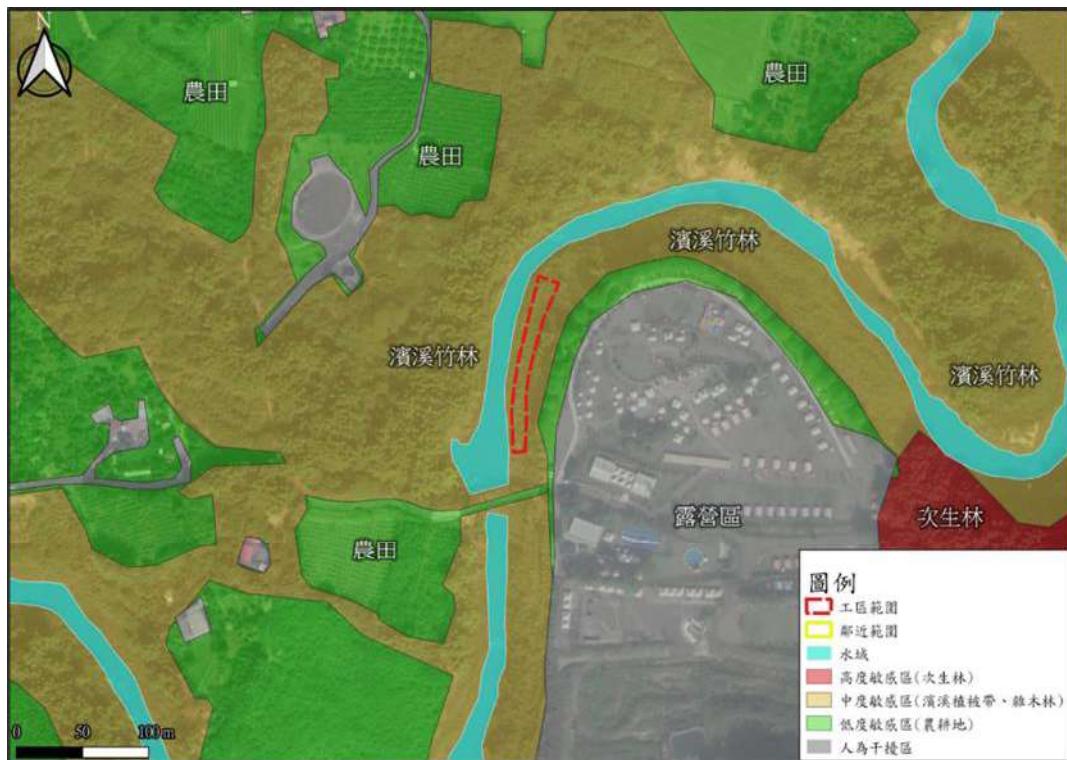


圖 4-98 菜寮溪無名橋段防災減災工程一工區關注區域圖

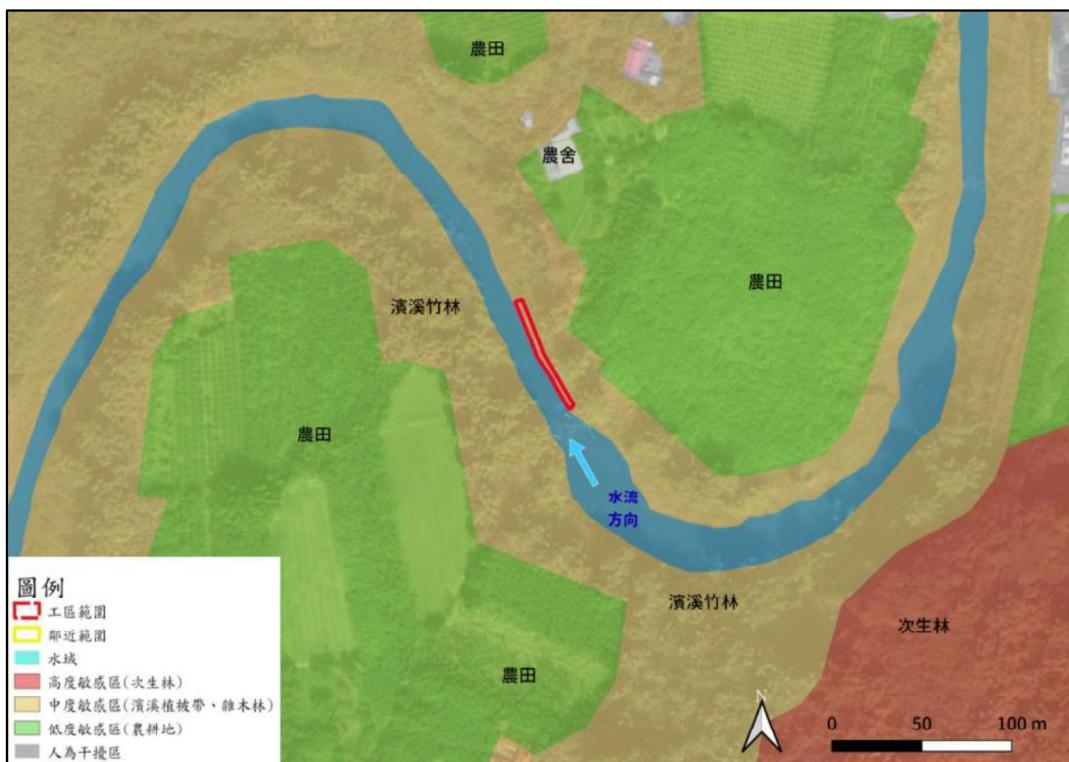


圖 4-99 菜寮溪無名橋段防災減災工程二工區關注區域圖



圖 4-100 菜寮溪無名橋段防災減災工程三工區關注區域圖

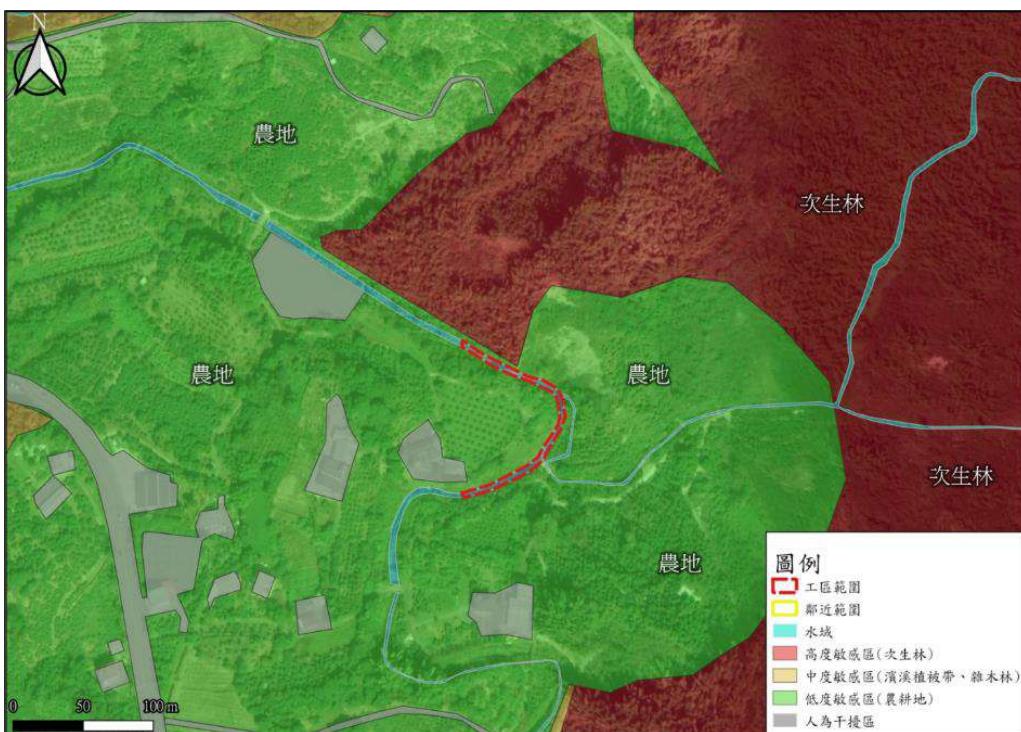


圖 4-101 菜寮溪無名橋段防災減災工程四工區關注區域圖

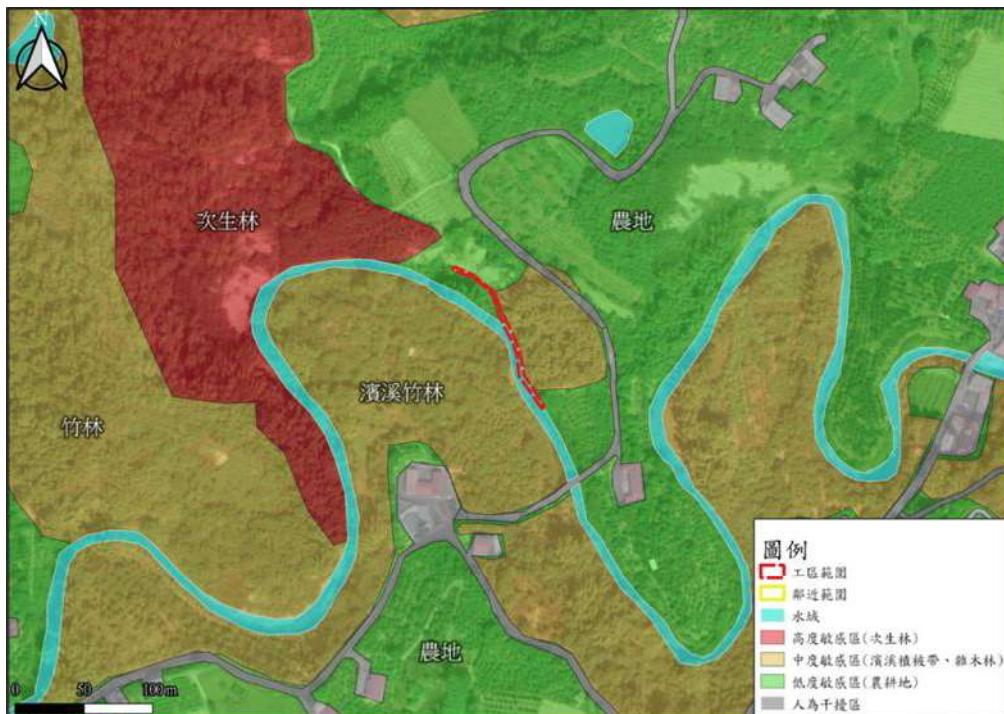


圖 4-102 菜寮溪無名橋段防災減災工程五工區關注區域圖

表 4-39 菜寮溪無名橋段防災減災工程生態檢核執行歷程表

日期	項目	內容說明
109.9.1	現勘	主辦單位、工程設計人員(本案為六河局自辦設計)會同生態人員至現場勘查工區環境，說明治理原因並討論治理方案。
	快速棲地評估	由生態專業人員針對河川環境進行快速棲地評估
109.9.23	設計原則審查	提供初步保育原則建議，共同討論友善措施可行性
110.1.8	施工說明會	協助辦理設計暨施工前說明會，主辦單位邀集施工團隊、利害關係人會同生態人員辦理說明會，說明工程治理原因及治理方案。由生態團隊向施工團隊確認友善措施執行方法並說明自主檢查表填寫方式 <b>關切議題：保育類魚類棲地維持、野生動物通道保留</b>
110.7.29	第一次施工中勘察	生態人員至工區確認生態保全對象現況、保育措施執行情形。
110.10.8	第二次施工中勘察	

## (2)生態文獻蒐集

除第 2 章之統整議題，另蒐集彙整工區鄰近的調查資料，以「曾文溪河川情勢調查」(經濟部水利署水利規劃試驗所，2006)及「菜寮溪治理沿岸生態文化產業資源整體發展研究」(經濟部水利署第六河川局，2000)為參考，分別摘錄陸域植物、陸域動物、水域生物說明如附錄四，並彙整各項生態議題說明如下：

### (a) 陸域植物

本區濱溪帶通常為茂密的灌叢或草本植物為主，部分則為茂密的竹林，少部分為次生林，周邊地勢平緩區域多為果園、農舍等，因此現存地勢平緩的濱溪林帶為少數未受干擾的野生動物通行路徑，應盡量避免擾動，以保持水陸域間通道順暢。

### (b) 陸域動物

本區位於南部淺山區域，屬於泥岩地形，濱溪帶或平原多為草地或果園，但附近丘陵或山坡地則多次生林分布自然度較高，為哺乳類、兩棲爬行類動物及多種保育類鳥類(鳳頭蒼鷹、大冠鷲、草鴞等)的棲息地，濱溪帶為其覓食或進入溪床飲水的通行區域，應盡量減少干擾。

### (c) 水域生物

本區過去記錄到特有種魚類—台灣石鮋，雖非保育類但近年來分布區域與族群量皆逐漸減少，已成為稀有物種，多棲息在水流較緩和的河流、埤塘或圳溝，因此工程應盡量注意維護溪流水質，避免水體濁度過高，影響水域生物生存。

### (3) 民眾參與

#### (a) 設計暨施工說明會

由主辦單位邀集生態團隊、施作廠商及在地民眾(包含內社里、北平里民眾及陳情案地主)共同前往工區討論工區現況及工程施工方式，並提出意見與建議供後續工程參考，本案設計暨施工說明會於110年1月8日辦理，會議結論如下。

- I 工程範圍內具敏感區域，請承商依照生態團隊建議施工過程中應迴避相關棲地；另請承商每月辦理生態檢核，並建檔留存。
- II 工程施工過程中，部分工區需使用私有農路或農地，為避免影響地方里民，請承商加強與地方之連繫如有地方建議或反應之事項，請立即處理。



拍攝時間:110.1.8

圖 4-103 菜寮溪無名橋段防災減災工程設計暨施工說明會現況

#### (4) 生態調查結果

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，並於設計階段進行生態調查，以精準掌握工區生態現況，提出更適切的保育策略，本案為菜寮溪護岸治理工程，各工區工程影響範圍包括護岸濱溪植生、棲息或利用濱溪帶之陸域生物及受工程阻斷河道影響之水生生物，因此本案生態調查選定可能受工程影響之陸域生物(鳥類、哺乳類、兩棲爬行類、植物)及水域生物(魚類、蝦蟹螺貝類及水棲昆蟲)，各工區調查位置如圖 4-104~圖 4-108，將分別於設計階段及完工後各進行一次，並提供未來後續追蹤之依據詳細生態調查方法如 3.3 節，其中二工區及四工區兩岸植被茂密且地勢平緩可能為野生動物進出溪床的重要棲地，因此各增設一台自動照相機，輔助調查行蹤隱密隻動物。



圖 4-104 菜寮溪無名橋段防災減災工程 1 工區生態調查位置



圖 4-105 菜寮溪無名橋段防災減災工程 2 工區生態調查位置

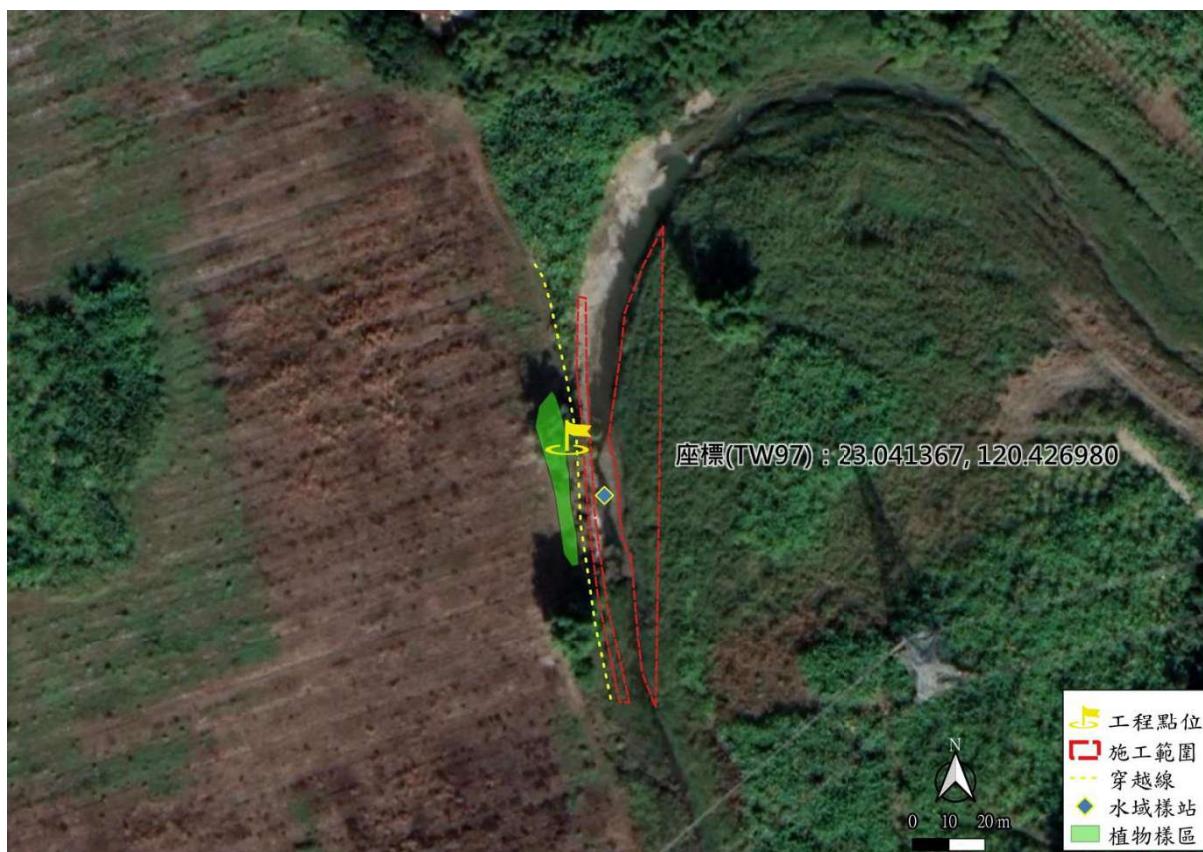


圖 4-106 菜寮溪無名橋段防災減災工程 3 工區生態調查位置



圖 4-107 菜寮溪無名橋段防災減災工程 4 工區生態調查位置



圖 4-108 菜寮溪無名橋段防災減災工程 5 工區生態調查位置

### (a) 陸域動物

本次調查時間為 109 年 12 月 28 日~109 年 12 月 30 日，項目為鳥類、哺乳類、兩棲類及爬蟲類，穿越線調查位置如圖 4-104~圖 4-108，詳細物種名錄請見附錄八。

#### I 第一工區、二工區

一工區及二工區距離相近且環境相似，不同處為第一工區上方為露營區，較多人為活動。兩區環境大多以農耕地為主，非工區河岸面為較少人為走動的次生林與竹林區，為多數鳥種活動區域。

**鳥類調查**的物種紀錄上兩工區幾乎無差異，僅有數量上的不同。鳥類紀錄共 8 目 18 科 23 種，分別有 2 種**二級珍貴稀有保育類鳥類**，朱鷺及大冠鶲，3 種特有種，小彎嘴、臺灣竹雞及五色鳥，七種特有亞種頭烏線、褐頭鷦鷯、朱鷺、紅嘴黑鵠、白頭翁、金背鳩及大冠鶲。棲地類型大致可分為高草地、河岸邊、農耕地人為環境、竹林與次生林，其中以竹林與次生林鳥種數最多黃尾鵠、小彎嘴、朱鷺、頭烏線、斯氏繡眼、白腹鶲、紅嘴黑鵠、白頭翁、大冠鶲、金背鳩及五色鳥，小彎嘴、頭烏線、斯氏繡眼在林間活動覓食；朱鷺、金背鳩站立於樹冠上鳴叫與休憩；大冠鶲由周遭次生林飛起至上空盤旋。高草區內則有臺灣竹雞、斑文鳥、褐頭鷦鷯及灰頭鷦鷯，可看見或聽見上述物種於該棲地上宣示領地或覓食行為。河岸邊有白鵝鴨、灰鵝鴨、翠鳥、紅冠水雞及小白鷺，翠鳥及小白鷺於水邊覓食水中魚類；紅冠水雞、白鵝鴨與灰鵝鴨則是漫步在水岸邊。農耕地與人為環境紀錄白尾八哥、紅鳩及珠頸斑鳩，三者為較能接受人為活動之鳥類。

**哺乳類**於穿越線調查中共紀錄，3 目 3 科 3 種，分別於河灘地記錄到山羌及白鼻心的腳印，自動照相機亦多次記錄到白鼻心於濱溪帶活動，顯示周遭雖然人為活動頻繁，但仍是中小型哺乳動物活動棲地。

**兩棲類及爬行類**調查則紀錄 2 目 3 科 3 種，分別為黑眶蟾蜍、虎皮蛙及麗紋石龍子。

## II 第三工區

左岸為大面積草生地，右岸為農耕地香蕉園，單一大面積的棲地提供大量適合此棲地的鳥類匯聚，因此紀錄鳥種數雖然較少，數量上卻相較於其他多樣化棲地環境較多，多數鳥類皆分布於左岸草生地。

**鳥類調查**共記錄到 4 目 10 科 12 種，並無保育類動物之紀錄，台灣特有種鳥類共計 2 種，分別為小彎嘴及五色鳥。工區內棲地大致分為三類，分別為高草地、農耕地、次生林。其中多數鳥種紀錄於高草地上，晨昏鳥調時大量的白頭翁休憩及活動於高草上；次生林中紀錄五色鳥、小彎嘴、五色鳥、斯氏繡眼及黑枕藍鵲於該棲地鳴叫、覓食及休憩。翠鳥則在河岸邊草叢停棲與飛行。

**哺乳動物**於穿越線調查中共紀錄 2 目 2 科 2 種，皆為小型哺乳動物，分別為赤腹松鼠及臺灣鼴鼠，赤腹松鼠記錄在周遭次生林，臺灣鼴鼠為記錄其挖掘地道。

**兩棲類及爬行類**調查則紀錄 2 目 4 科 4 種，分別為拉都希氏赤蛙、澤蛙、黑眶蟾蜍及多線真稜蜥，其中多線真稜蜥為日間穿越線調查時目擊。

## III 第四工區

工區位於河岸右岸，左岸邊坡已由先前工程進行土石籠護岸，左岸現有土石籠高度以一般 170 公分成年男性僅能勉強於護岸上下移動，除了翼手目的飛行哺乳動物外，其餘地面活動的哺乳動物只有台灣山羊與台灣獼猴能於該區段進行橫向通行，若右側護岸進行相同式的土石籠工程設計，可能導致野生動物受困於該工程河段。工區周邊主要環境為果園占比最高，其次為無人整理的荒廢果園，再來為竹林區。後兩者為野生動物紀錄較多區域，同時也位於本次工程位置。

**鳥類調查**紀錄到 6 目 17 科 22 種，記錄中有 2 種特有種，分別為小彎嘴及臺灣竹雞；8 種特有亞種，褐頭鷦鷯、紅嘴黑鵯、白頭翁、大卷尾、小卷尾、黑枕藍鵲、樹鶲、大冠鷲；保育類動

物僅記錄 2 種二級珍貴稀有保育類鳥類，朱鷺及大冠鷲。工區內棲地環境可分為：果園、荒廢果園、長草地及河岸邊。荒廢果園中紀錄鳴叫中的小彎嘴與黑枕藍鵠、覓食中的斯氏繡眼與紅嘴黑鵯、並可見朱鷺由該棲地躍上電線。長草區則有漫步於底層的臺灣竹雞與跳躍於中上層覓食的褐頭鷦鷯、灰頭鷦鷯及斑文鳥；河岸邊可見在休憩與覓食中的小白鷺、磯鶴及環頸鶴。

**哺乳動物**於穿越線調查中共紀錄，3 目 4 科 4 種，分別為赤腹松鼠與山羌，調查時可聽見赤腹松鼠於荒廢果園中警戒叫聲，山羌則是記錄其腳印落在溪邊河灘地，從腳印痕跡可推測由河岸邊走入荒廢果園，自動照相機則記錄到白鼻心及三級保育類—食蟹獴，食蟹獴多棲息於溪流附近的森林中，清晨或傍晚才會移動到溪床覓食，顯示本區濱溪帶環境尚算良好，可供中小型哺乳動物棲息覓食。

**兩棲及爬行類**調查則紀錄 3 目 3 科 3 種，為澤蛙於溪邊泥地縫中休憩、自動相機記錄到斑龜，另於日間穿越線調查紀錄多線真稜蜥一種外來種。

#### IV 第五工區

周圍皆為農耕地環境，河道幾乎為三面光水泥工程，工區下游左岸與底層部分區域已被溪水沖蝕，草本植物於沖蝕後的裸露地生長茂盛，為工區內部中自然度較高環境。

**鳥類調查**共紀錄 5 目 11 科 13 種，2 種二級珍貴稀有保育類鳥類，鳳頭蒼鷹與大冠鷲。特有亞種則紀錄 7 種，分別為大卷尾、小卷尾、樹鵲、五色鳥、臺灣竹雞、大冠鷲及鳳頭蒼鷹。工區內棲類型地有果園、河道草叢地及少部分次生林，果園環境紀錄白尾八哥、赤腹鵯、白頭翁、大卷尾及小卷尾；河道草叢地僅有斑文鳥於高草間覓食草籽；次生林則有斯氏繡眼、樹鵲及五色鳥活動其中，保育類大冠鷲與鳳頭蒼鷹於工區外次生林飛至上空。

**哺乳動物、兩棲爬行類**在第五工區調查中，並未紀錄到生物。推測是本次調查時段遇上冬季鋒面，低溫環境下，野生動物活動頻率較低。



拍攝日期:109.12.28~109.12.30

圖 4-109 菜寮溪無名橋段防災減災工程陸域環境照



拍攝日期:109.12.28~109.12.30

圖 4-110 菜寮溪無名橋段防災減災工程陸域調查照片

#### (b) 陸域植物

本次調查時間為 109 年 12 月 28 日~109 年 12 月 30 日，植物調查共記錄到 21 科 44 種(名錄請見附錄八)，其中包含 15 種原生種、1 種特有種、8 種栽培種、18 種歸化種、2 種外來入侵種。全區以禾本科物種數量最高，有 9 種屬於此科，其次為豆科 7 種，菊科 6 種。以草本植物種類最多有 32 種，其次為喬木 8 種。各樣區重要值指數值 (IVI)，喬木樣區最高的為綠竹 (40.1%)、草本樣區為紫花藿香薺 (16.13%)、水生植物樣區為開卡蘆 (17.16%)，其中僅開卡蘆為原生種。

第一樣區(一工區)附近為露營區，在岸上喬木植物有部分景觀植物，共記錄到 12 科 17 種，其中包含 9 種原生種、2 種栽培種、5 種歸化種、1 種外來入侵種。全區以禾本科與菊科物種數量最高，各有 3 種屬於此科，其次為豆科 2 種。以草本植物種類最多有 10 種，其

次為喬木 5 種。主要優勢種為構樹與銀合歡，草本植物優勢種為大花咸豐草、盒紫花藿香薊，其次為南美蟛蜞菊、盒果藤，水域植物主要為開卡蘆。

第二樣區(二工區)岸邊為農田，主要種植香蕉和幾叢綠竹，農田有明顯的人為整地與除草，喬木與草本數量都不多。共記錄到 7 科 16 種，其中包含 5 種原生種、2 種栽培種、7 種歸化種、2 種外來入侵種。全區以禾本科與菊科物種數量最高，各有 4 種屬於此科，其次為豆科 3 種。以草本植物種類最多有 13 種，其次為喬木 2 種。喬木以綠竹為優勢種，草本植物優勢種山珠豆，其次為大花咸豐草，水域植物優勢種為甜根子草，其次為開卡蘆。

第三樣區(三工區)岸邊為香蕉農田，有明顯的人為整地與除草，喬木與草本數量都不多。共記錄到 11 科 20 種，其中包含 7 種原生種、4 種栽培種、8 種歸化種、1 種外來入侵種。全區以禾本科物種數量最高，有 6 種屬於此科，其次為豆科 4 種。以草本植物種類最多有 17 種，其次為喬木 2 種。喬木以香蕉為優勢種，草本植物以雙花草為優勢物種，其次為大花咸豐草、大葉山螞蝗、金午時花與紫花藿香薊，水域植物優勢種為甜根子草與開卡蘆，少部份的水丁香與光桿輪傘莎草。

第四樣區(四工區)岸邊為農田，有種植芒果、香蕉和綠竹等農作物。共記錄到 10 科 20 種，其中包含 4 種原生種、5 種栽培種、9 種歸化種、2 種外來入侵種。全區以菊科物種數量最高，有 5 種屬於此科，其次為豆科 4 種。以草本植物種類最多有 16 種，其次為喬木 3 種。喬木植物以龍眼為優勢物種，草本以落地生根、虎爪豆、豆薯與紫花藿香薊為優勢種，水域植物優勢種為象草，喬木與草本植物優勢種大多為農作物，但沒有明顯的人為整地活動，可能為廢棄農田。

第五樣區(五工區)岸邊為農田，主要種植香蕉與芒果，有明顯的人為整地與除草，喬木數量都不多。共記錄到 8 科 11 種，其中包含 1 種原生種、1 種特有種、3 種栽培種、5 種歸化種、1 種外來入侵種。全區以菊科、豆科與禾本科物種數量最高，各有 2 種屬於此科。以草本植物種類最多有 8 種，其次為喬木 3 種。喬木以香蕉與芒果

為優勢種，草本植物以大花咸豐草、盒果藤與雙花草為優勢種，水域植物以象草、光桿輪傘莎草為優勢種，少部份山芙蓉與銀合歡等喬木生長。



第一樣區



第二樣區



第三樣區



第四樣區



第五樣區



植物調查工作照

拍攝日期:109.12.28~109.12.30

圖 4-111 菜寮溪無名橋段防災減災工程陸域植物樣區環境照

### (c) 水域生物

#### I 樣站環境現況

本次調查於 109 年 12 月 28 日~109 年 12 月 30 日進行，於 1~5 工區各設置 1 個樣站，進行魚類、蝦蟹螺貝類及水棲昆蟲調查。

##### ● 一工區

本工區位於菜寮溪流域中下游段，右岸環境主要為人為開發的露營區，水陸域交界為平緩土坡，左岸則為自然度較高之竹林及闊葉混合林，多樣化濱溪植被生長；水域形態因河床缺少礫石，少有湍瀨的生成，多為深潭、深流及淺流環境，僅無名橋下一處有小型瀨區出現，其中可見喜好瀨區環境之 III 級保育類南台中華爬岩鯉。

##### ● 二工區

本工區位於菜寮溪流域中下游段，右岸自然度較高之竹林及闊葉混合林，多樣化濱溪植被生長，水陸域交界為平緩土坡，左岸則有大片農耕地及一處農家，主要以種植香蕉等經濟作物為主；水域形態因下游橫向構造物阻擋而有些許礫石堆積，形成少數淺瀨出現，而構造物下游則為深潭環境，淺瀨環境中可見 III 級保育類南台中華爬岩鯉。

##### ● 三工區

本工區位於菜寮溪流域中游段，右岸有大面積農耕地，主要種植香蕉等經濟作物，水陸域交界為平緩土坡，左岸則為自然度較高的大片草生地銜接至水邊，形成大面積濱溪植被帶；水域形態，水域形態因河床缺少礫石，少有湍瀨的生成，多為淺流及深潭環境。

#### ● 四工區

本工區位於菜寮溪流域中上游段，右岸進陸橋邊有小面積農耕地，主要種植香蕉等經濟作物，往下游延伸則為大面積崩壁，坡度陡峭，左岸案為前期治理工程，原先雜木林環境已受工程影響剷除，現為整地過後之平坦地形；水域形態部分因本區水體流量較小，流動緩慢，河床間可見多處段流而形成的水窪。

#### ● 五工區

本工區位於菜寮溪流域上游段鄰近鏡面水庫，本區兩案均為人為開發區域，流域邊坡已有多處為水泥化護岸；水域形態部分因本區水體流量較小，近乎不流動，河床間可見多處段流而形成的水窪。

## II 物種組成

本次調查於各工區總共紀錄 6 科 12 種魚類，其中紀錄南台中華爬岩鯀 1 種 III 級保育類、銀高體鮑及線鱧 2 種外來種，調查到的物種以銀高體鮑為最優勢種，共計 37 隻次，占本次調查物種總數量之 22.2%，詳見附錄八。菜寮溪流域地勢平緩，且多泥岩地形，水域形態多為深潭及流區，因礫石粗料缺乏而湍瀨形態較少出現，本次調查僅於一工區及二工區有見到較大面積的瀨區環境，礫石灘造成流水產生高溶氧，吸引喜好高氧環境之魚類棲息，如南台中華爬岩鯀、斑帶吻鰕虎、花鰻鱧、短臂瘋鱧等，其中南台中華爬岩鯀魚臺灣地區分布侷限，僅存於南部地區少數流域中，本次調查於淺瀨區域調查記錄 22 隻次，由此可見菜寮溪流域為南台中華爬岩鯀之穩定棲息流域；而淺流及深流環境則可見大量外來種魚類銀高體鮑出現，本種原先為放養於水庫之工作魚種，推測是因上游水庫放水導致擴善至下游區域，現今曾文溪流域主、支流均可見到其蹤跡，另還可見台灣石鮋 1 種特有種魚類之蹤跡，台灣石鮋因繁殖方式特殊，需仰賴與圓蚌共生，其棲息流域多為軟底質結構，以利圓蚌躲藏。

蝦蟹螺貝類部分共紀錄 8 科 11 種，記錄物種中以瘤蜷為最

優勢種，共計 104 隻次，站本次調查總數量之 29.3%，詳見附錄八。記錄物種多為西南部地區常見物種，其中厚圓澤蟹為特有種，於臺灣地區分布較為侷限，僅出現於西南地區泥岩惡地地形，喜好棲息於鬱閉度高之臨水邊坡環境，為治理工程首當其衝之影響對象。

水棲昆蟲部分共紀錄 6 目 10 科，依據水生昆蟲科級生物指標 (FBI) 計算各樣站採集水棲昆蟲耐汙程度，推估樣站水質情況，計算結果各工區 FBI 質介於 3.85~4.71(非常好~好)之間(表 4-40)，可見菜寮溪流域水質條件良好，具多樣水棲昆蟲棲息，穩固良好生態條件基礎。

表 4-40 科級生物指標之水質等級

FBI 值	
優良 (excellent)	0.00-3.75
非常好 (very good)	3.76-4.25
好 (good)	4.26-5.00
尚可 (fair)	5.01-5.75
不佳 (fairly poor)	5.76-6.50
差 (poor)	6.51-7.25
非常差 (very poor)	7.26-10.00

#### ● 一工區

本樣站本次共調查到 5 科 8 種魚類，其中紀錄南台中華爬岩鯁 1 種 III 級保育類及銀高體鮑 1 種外來種，調查到的物種以銀高體鮑為最優勢種，共計 17 隻次，占調查物種總數量之 23.3%，詳見附錄八。

蝦蟹螺貝類部分調查到 4 科 6 種，記錄物種均為原生種，未記錄保育類物種及外來種，調查到的物種以瘤蜷為最優勢種，共計 32 隻次，占調查物種總數量之 34%，詳見附錄八。

水棲昆蟲部分記錄 5 目 7 科，依據水生昆蟲科級生物指標 (FBI) 計算各樣站採集水棲昆蟲耐汙程度，推估樣站水質情況，本工區計算 FBI 值為 3.85(非常好)。

### ● 二工區

本樣站本次共調查到 5 科 7 種魚類，其中紀錄南台中華爬岩鯫 1 種 III 級保育類、銀高體鰈及線鱧 2 種外來種，調查到的物種以斑帶吻鰕虎為最優勢種，共計 12 隻次，占調查物種總數量之 25.0%，詳見附錄八。

蝦蟹螺貝類部分調查到 5 科 7 種，記錄物種均為原生種，未記錄保育類物種及外來種，調查到的物種以瘤蜷為最優勢種，共計 24 隻次，占調查物種總數量之 25.0%，詳見附錄八。

水棲昆蟲部分記錄 5 目 8 科，依據水生昆蟲科級生物指標 (FBI) 計算各樣站採集水棲昆蟲耐汙程度，推估樣站水質情況，本工區計算 FBI 質為 4.05(非常好)。

### ● 三工區

本樣站本次共調查到 4 科 6 種魚類，其中紀錄南台中華爬岩鯫 1 種 III 級保育類及銀高體鰈 1 種外來種，調查到的物種以銀高體鰈為最優勢種，共計 9 隻次，占調查物種總數量之 30.0%，詳見附錄八。

蝦蟹螺貝類部分調查到 4 科 5 種，記錄物種均為原生種，未記錄保育類物種及外來種，調查到的物種以瘤蜷為最優勢種，共計 16 隻次，占調查物種總數量之 31.4%，詳見附錄八。

水棲昆蟲部分記錄 5 目 7 科，依據水生昆蟲科級生物指標 (FBI) 計算各樣站採集水棲昆蟲耐汙程度，推估樣站水質情況，本工區計算 FBI 質為 4.04(非常好)。

#### ● 四工區

本樣站本次共調查到 2 科 3 種魚類，記錄物種均為原生種，未記錄保育類物種及外來種，調查到的物種以臺灣鬚鱸為最優勢種，共計 4 隻次，占調查物種總數量之 50.0%，詳見附錄八。

蝦蟹螺貝類部分調查到 4 科 4 種，記錄物種均為原生種，未記錄保育類物種及外來種，調查到的物種以臺灣椎石螺為最優勢種，共計 15 隻次，占調查物種總數量之 39.5%，詳見附錄八。

水棲昆蟲部分記錄 3 目 3 科，依據水生昆蟲科級生物指標 (FBI) 計算各樣站採集水棲昆蟲耐汙程度，推估樣站水質情況，本工區計算 FBI 質為 4.00(非常好)。

#### ● 五工區

本樣站本次共調查到 1 科 1 種魚類，為臺灣鬚鱸，本區多為斷流形成的水窪，僅見臺灣鬚鱸幼魚，詳見附錄八。

蝦蟹螺貝類部分調查到 5 科 5 種，記錄物種均為原生種，未記錄保育類物種及外來種，調查到的物種以臺灣椎石螺為最優勢種，共計 25 隻次，占調查物種總數量之 32.9%，詳見附錄八。

水棲昆蟲部分記錄 4 目 5 科，依據水生昆蟲科級生物指標 (FBI) 計算各樣站採集水棲昆蟲耐汙程度，推估樣站水質情況，本工區計算 FBI 質為 4.71(好)。



一工區(深潭)



一工區(淺瀨)



二工區(深潭)



二工區(淺瀨)



三工區(深潭)



三工區(淺瀨)



四工區(斷流水溝)



五工區

拍攝日期:109.12.28~109.12.30

圖 4-112 菜寮溪無名橋段防災減災工程水域樣站環境照



翹嘴鮊



銀高體鯽



台灣石鮫



南台中華爬岩鰐



粗糙沼蝦



圓蚌



蜻蜓科



紋石蛾科

拍攝日期:109.12.28~109.12.30

圖 4-113 菜寮溪無名橋段防災減災工程水域樣站物種照

## (5)生態議題及保育措施

本工程主要工項為菜寮溪流域護岸改建工程，總計共 5 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，綜合文獻蒐集與現場調查結果與工程可能影響範圍，應注意之生態議題及保育措施如下表 4-41：

### (a) 水域棲地維持

依據文獻紀錄及現地調查顯示，發現本區有三級保育類**南台中華爬岩鯉**及稀有魚類**台灣石鮣**棲息，兩者近年來的族群量皆有下降的趨勢，因此建議規劃施工所需的排擋水設施，減少影響水域棲地環境。

### (b) 野生動物棲地維持與通道連結

部分工區河岸坡度平緩且植被生長良好，為多種野生動物如山羌、白鼻心、臺灣鼴鼠及食蟹獴等，棲息或進入河床飲水覓食的重要通道，堤防設計建議能維持或復育其棲地，另外考量其通行需求，建議設計適當之動物通行路徑。

表 4-41 菜寮溪無名橋段防災減災工程保育措施彙整表

生態議題	關注物種及棲地	保育措施	示意圖或設計圖
水域棲地維持	南台中華爬岩鯀、台灣石鮒	工程施工應避開無名橋下游河道左岸之湍瀨區域，避免影響保育類物種棲息	
		施工中設置排擋水設施或導繞流，避免土砂大量流入水體，造成濁度大幅上升，影響水域生物棲息環境。	
野生動物棲地維持與通道連結	濱溪帶植被	建議工程迴避或降低對二工區右岸竹闊葉混合林、三工區左岸草生地、四工區右岸天然植被(右圖)的擾動，避免干擾野生動物棲息。	
		完工後於堤尾堆置緩坡土石(坡度<45 度)，做為野生動物通行路徑，供野生動物通行使用。	

## (6)生態監測及棲地評估調查

### (a)施工階段勘查

勘查時正值雨季溪水豐沛，但因菜寮溪流域多惡地地形，水體呈現相當混濁的土黃色，各工區環境現況如下：一工區尚未施工，河道內水流量較大水色混濁，無名橋下游湍賴區域已被淹沒；二工區目前借用河道旁香蕉果園澆鑄異形塊並於左岸開闢一條便道，尚未開始堆置異形塊，周邊植被變化不大；三工區左岸已經過初步河道整理目前尚無植被生長，但有保留一叢高大的竹叢供鳥類休憩，左岸正在施作石籠護岸，河道內水體混濁，但綜合上下游現況研判應為降雨導致；四工區目前已完工，右岸竹林整體生長良好，堤後植被與施工前變化不大；五工區因降雨影響暫時停止施作，現場可見工區部分完工的石籠，左岸濱溪帶已有部分整理為施工便道，右岸堤後竹林未見明顯擾動。後續完工時須提醒執行之生態檢核團隊關注一工區湍賴回復狀況，及濱溪植被回復狀況。

### (b)棲地評估結果

本區為曾文溪上游支流的菜寮溪河段，屬於河川上游之淺山區域，因此採用「河溪棲地評估指標」，作為快速棲地評估方法(總分 200 分)。各工區棲地評估結果見下圖 4-114~圖 4-118。

設計階段整體棲地評估結果為「普通」(52~82 分)，各工區環境因子及鄰近區域組成相似，因流經泥岩地形較無硬質地的礫石等粗料，而底質多樣性低，組成為泥沙為主，流域型態則多為深流環境，僅有少數礫石灘地具淺瀨環境出現；河道中人為干擾程度較低，水量穩定且充沛；各工區多為土堤結構，植生生長良好，根系穩固堤岸結構，僅五工區為水泥擋土牆結構，因河道限縮導致水流速加快，多處攻擊面已有掏刷之情形；各工區河岸植生多生長良好，僅因河四及五工區兩岸多農耕地，植生寬度受農業行為影響，僅出現於臨水區域。

於 110 年 7 月進行施工中棲地評估，整體評估結果一~四工區為「普通」等級(54~100)、五工區為「差」等級(45 分)，與設計階段結果比較，顯示除四工區以外，其他各工區評分皆有不同程度的下降，

主要下降的項目為：1.底棲生物的棲地基質、3.流速水深組合、4.沉積物堆積、6.人為河道變化，其中 1、4、6 項是受工程河道整理、挖填等作業影響；第 3 項則是因河道水量上升，淹沒了一部分的湍瀨棲地所致。四工區右岸崩塌處的石籠護岸於勘查時已完工，因此施工的影響逐漸回復，且護岸兩側拋置許多塊卵石，使得原本為岩床的河床底質增加許多孔隙並營造出湍瀨棲地，加上勘查恰逢雨季，豐沛的水量亦將部分沉積物帶走，而右岸部分區域無植被生長且有明顯的雨水沖蝕痕跡，待石籠護岸完工後即大幅增加了河岸的穩定度，使得該區「底質包埋度」、「沉積物堆積」、「堤岸穩定度」等項目評分上升不少。

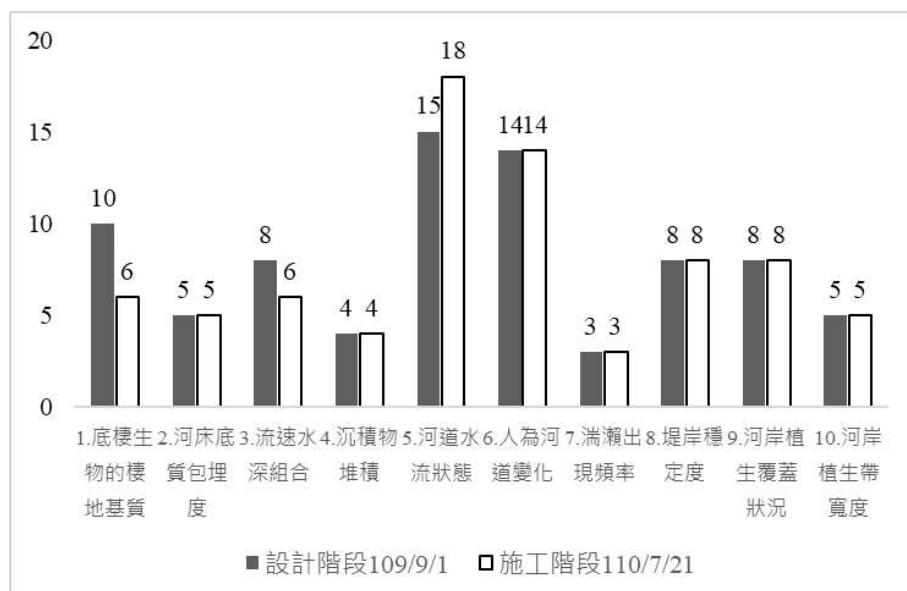


圖 4-114 菜寮溪無名橋段防災減災工程一工區「河溪棲地評估指標」評估結果

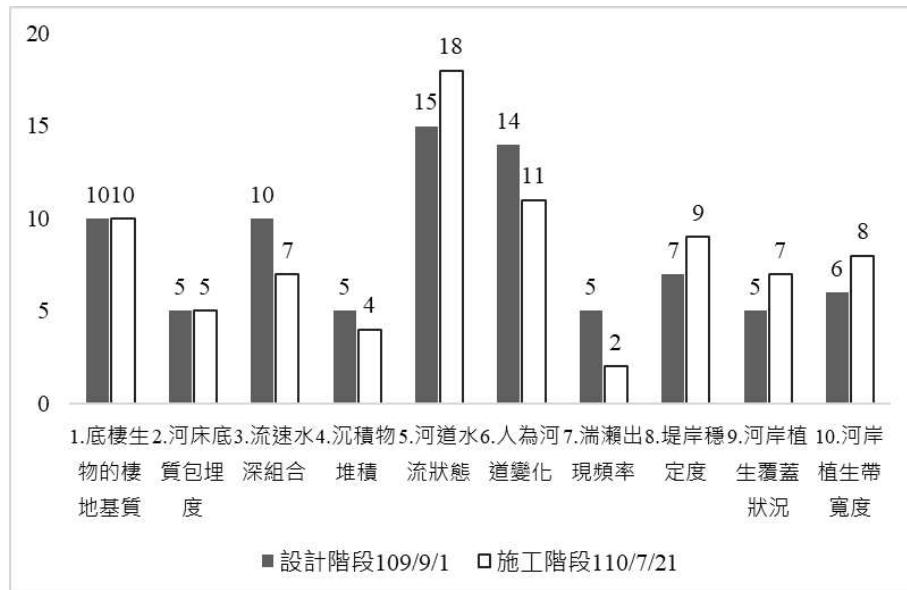


圖 4-115 菜寮溪無名橋段防災減災工程二工區「河溪棲地評估指標」評估結果

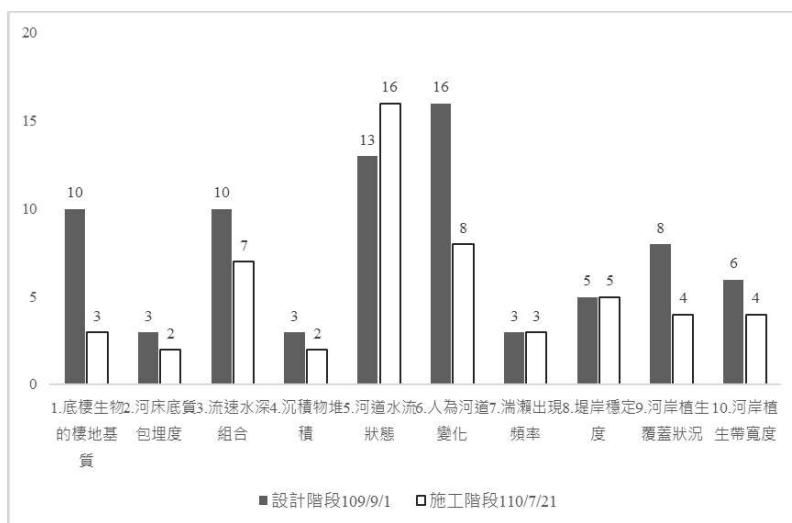


圖 4-116 菜寮溪無名橋段防災減災工程三工區「河溪棲地評估指標」評估結果

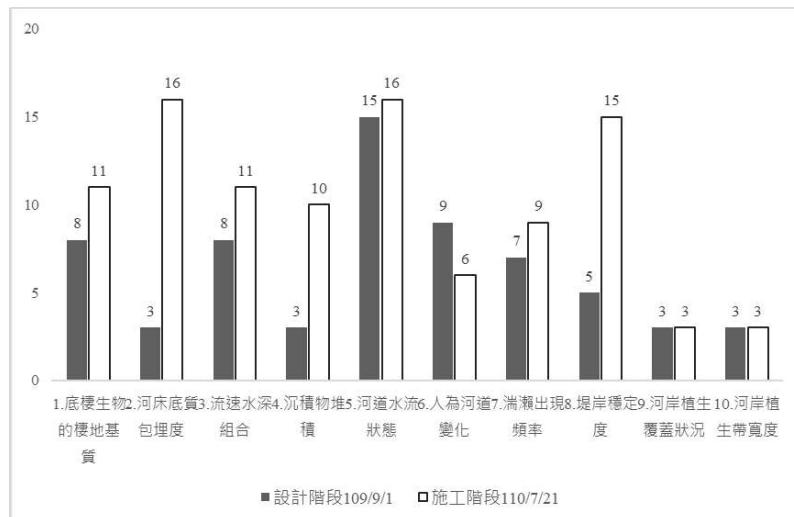


圖 4-117 菜寮溪無名橋段防災減災工程四工區「河溪棲地評估指標」評估結果

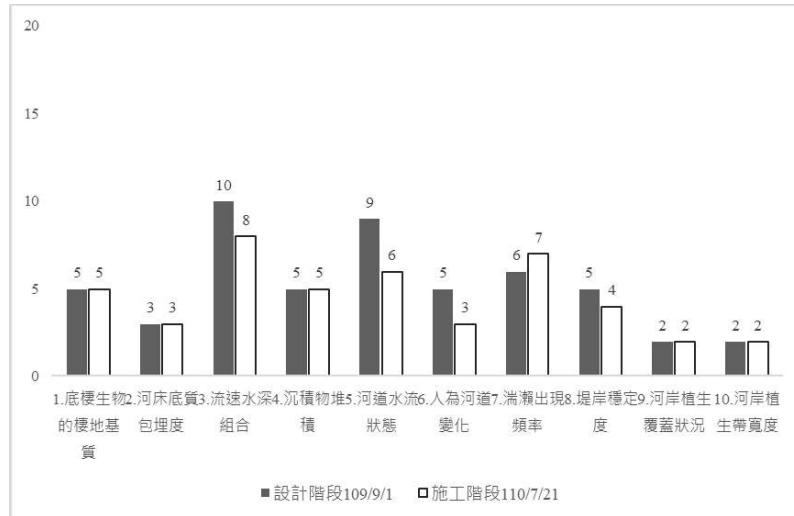


圖 4-118 菜寮溪無名橋段防災減災工程五工區「河溪棲地評估指標」評估結果

### (c) 施工期間草鴞潛在棲地影響評估

本案雖於文獻中記錄草鴞，但於施工前生態調查並未發現草鴞蹤跡，推測當時並未有草鴞於工區內繁殖，工區周邊仍有良好的濱溪草地供草鴞棲息繁殖，因此工程無影響草鴞繁殖的疑慮。建議主辦單位提醒後續執行團隊於維護管理階段進行生態調查時須注意草鴞蹤跡。

**(7)施工階段生態保育措施執行狀況**

表 4-42 菜寮溪無名橋段防災減災工程保育措施執行情形

**【一工區】**

1.本工區菜寮溪流域具三級保育類南台中華爬岩鰍，後續工程施作應避開無名橋下游左岸河道湍賴區域，避免影響保育類物種棲息。

說明：本工區尚未施作，現勘時橋下大部分為泥沙淤積，還剩餘左邊有湍賴區域。



2.石籠堤前、堤尾整理所堆置之土石盡可能的緩坡化(坡度<45 度為最佳)，做為動物通道使用。

說明：本工區尚未施工，待後續勘查時確認。

尚未施工

3.施工時設置排檔水設施或導流，避免土砂大量流入水體，造成濁度大幅上升。

說明：本工區尚未施工，待後續勘查時確認。

尚未施工

**【二工區】**

1.本工區右岸為天然竹林及闊葉混合林，為本區自然度較高之區域，且右岸相對灘地較平緩，水陸域間通道順暢，可能為野生動物潛在棲地，建議後續工程應勿擾動此區域，避免干擾野生動物棲息。

說明：右岸竹闊葉混和林生長良好，無人為擾動跡象。



2.本工區預計於左岸銜接既有消波塊護岸約 100 公尺，為保有濱溪廊道連續性，建議可於堤尾堆置土石做為保護並提供野生動物做為通道使用。

說明：確實執行：有銜接既有的消波塊，於提尾有確實推置塊石。



施工中

### 【三工區】

1：左岸草生地自然度較高，推測為野生動物棲息環境，本區施工時建議應縮小及固定施工動向，避免過度干擾。

說明：左岸草生地，經河道整理後，植被尚未恢復，施工便道也還未有植被生長；保留的竹叢生長狀況良好。



施工前



施工中

2：石籠堤前、堤尾整理所堆置之土石盡可能的緩坡化(坡度<45 度為最佳)，做為動物通道使用。

說明：確實執行：石籠護岸兩側的提尾整理。



施工中



施工中

### 【四工區】

1：工程施作動線應固定路線由右岸果園進入施作，除石籠施作範圍外，應避免擾動非工區內右岸天然植被。

說明：確實保留右岸竹林。



施工前



施工中

2：石籠堤前、堤尾整理所堆置之土石盡可能的緩坡化(坡度<45 度為最佳)，做為動物通道使用。

說明：堤前土石堆置可供野生動物通行利用。



施工中

### 【五工區】

1：石籠及既有擋土牆銜接處，整理所堆置之土石盡可能的緩坡化(坡度<45 度為最佳)，做為動物通道使用。

說明：確實執行。



施工中