

5-3 鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程

5-3-1 工程內容概要

- (1)工程地點：台南市關廟區
- (2)工程內容：本工程位於鹽水溪上游，進行新埔橋至湯山大橋左岸堤段新建石籠護岸及堤頂道路、湯山大橋至許縣溪橋左岸堤段整理為土堤護岸，及右岸部分溪段河道整理。
- (3)工程目的：依據「鹽水溪治理計畫(含支流那拔林溪)第一次修正報告」，在計畫洪水量下有多處可能發生溢流現象，惟多屬無人居住區域，考量兩岸地形地勢、人口聚集密度、地開發利用、洪氾淹水程度及經濟效益等，此河段僅在本工區(斷面 75 至斷面 77-3)河段左岸興建防洪構造物，以保護人口較為密集之關廟市，其餘河段則依河川區域限制土地採低度利用為原則，儘量避免興建防洪構造物。
- (4)工區環境概況：本河段漸進成淺山型河道，兩岸大致以高台地及丘陵地為主，河槽穩定但河寬稍窄，自許縣溪橋上游屬尚未整治區段，保有鬱閉的濱溪植被及近自然的水域環境(圖 69)，為關廟地區周邊難得的自然棲地，有許多鳥類、猛禽棲息於兩岸植被，溪流中也發現多種特有種魚類。
- (5)工程總預算：30,000 千元
- (6)工程期程：目前尚在設計階段，預計 109 年 8 月進入施工階段。
- (7)生態檢核作業：本工程自 109 年 2 月開始執行設計階段生態檢核作業，尚在設計階段，預計於 109 年 8 月發包，詳細各項工作執行歷程見下表 34。



拍攝日期：109 年 4 月 6 日

圖 69、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程環境照

表 34、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程生態檢核執行歷程表

日期	項目	內容說明
109.2.7	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。 現勘意見：建議新設置之 U 型溝集水井附設動物逃生坡道、施工中請設置排檔水設施，避免水體污染。
	快速棲地評估	生態人員針對海岸環境進行快速棲地評估，詳見 5-3-4 節。
	設計說明會	生態團隊協助邀請台南社區大學共同參與現勘，了解治理原因並討論治理方案，詳見 5-3-6 節。
109.3.30	檢送設計原則審查意見	依據前期工作及設計原則審查會資料提出保育原則。
109.4.6	生態調查	於工區進行水域、陸域及植物調查，詳見 5-3-5 節
109.4.28	自動照相機收取	收取 109 年 4 月 6 日架設之自動照相機資料，相機拍攝到白鼻心、台灣竹雞等林下活動之動物

5-3-2 區位判別結果

「鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程」經法定自然保護區圖資套疊，工區全區及周緣 500 公尺範圍內皆非法定自然保護區及非重要野鳥棲地(圖 70)，自然度 3 級以上區域佔 19.0%，未達良好棲地標準，周圍土地利用北岸以農田、道路為主，南岸則以民宅、寺廟及少量工廠為主，詳細分布如圖 71，但本工程位置濱溪環境良好，**為臺南市社區大學所關注之溪流**(圖 72)，**歸類為全生命週期生態檢核工程**，詳細分級判別依據如下表 35

表 35、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程區位判別結果

工程名稱	分級標準	分級結果		
水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程	重要棲地	法定保護區	否	全生命週期 生態檢核
		支流自然野溪	否	
		保育類動物直接相關之棲地或繁殖地	否	
	良好棲地	自然度 3 級以上之比例達 50%以上	面積占 19.0%，未達標	
		支流環境河溪棲地評估指標分數 101 分以上	非支流環境	
	關注區域	IBA 或其他公民團體關注區	是，臺南社區大學關注區域	



圖 70、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程保護區套疊結果

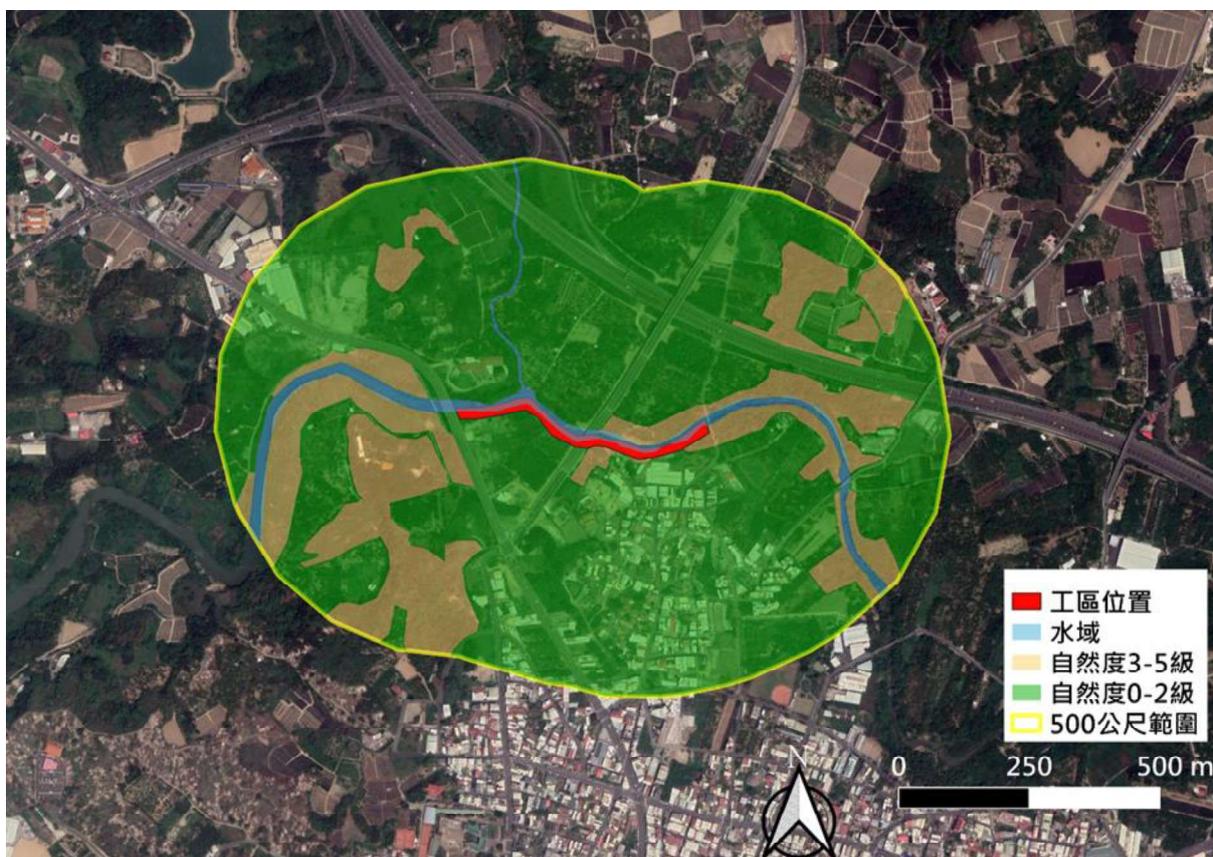


圖 71、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程自然度分佈圖



圖 72、台南社區大學野溪小組於許縣溪的踏查記錄

5-3-3 生態文獻蒐集

除第 2-2 節鹽水溪全流域之統整議題，另蒐集彙整工區鄰近的調查資料，以「陸軍飛彈砲兵學校關廟基地開發案環境影響評估說明書」(國防部陸軍司令部，2007)、「鹽水溪河川情勢調查」(經濟部水利署第六河川局，2013)為參考，摘錄陸域植物、陸域動物、水域生物的調查結果及生態議題如表 36。

表 36、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程相關文獻資料回顧

類別	鹽水溪(含支流)河川情勢調查(2013)	陸軍飛彈砲兵學校關廟基地開發案環境影響評估說明書(2007)	生態議題
植物生態相關論述	河水沿岸以草本植物的巴拉草及象草為主，並可見蔓澤蘭纏繞於其他植株上，周圍區域有較大面積自然生長的長枝竹竹林及小面積的次生林，堤外則有農民種植的綠竹竹林。 特有種 : 6 種，分別為為臺	共發現植物 68 科 197 屬 259 種，48.3%為原生種。其中蕨類植物 4 種均為草本及原生植物；裸子植物計 2 種均為喬木栽培種；雙子葉植物 198 種，其中 42 種喬木、49 種灌木、36 種藤本、71 種草本、包含 5 種特有	土地利用大致可分為草地、旱田、鳳梨田、果園、竹林等，以平地常見種為主，水岸區域有大面積自然生長竹林及次生林則臨水線則以草本巴拉

類別	鹽水溪(含支流)河川情勢調查(2013)	陸軍飛彈砲兵學校關廟基地開發案環境影響評估說明書(2007)	生態議題
	灣澤蘭 (<i>Eupatorium formosanum</i> Hayata)、小燈籠草 (<i>Kalanchoe gracilis</i> Hance)、疏花魚藤 (<i>Derris laxiflora</i> Benth.)、細葉山蚂蝗 (<i>Desmodium gracillimum</i> Hemsl.)、臺灣何首烏 (<i>Fallopia multiflora</i> (Thunb.) Haraldson)、長枝竹 (<i>Bambusa dolichoclada</i> Hayata)等	種、100種原生種、44種歸化種及49種栽培種；單子葉植物55種，其中10種喬木、3種灌木、2種藤本、40種草本，包含1種特有種、21種原生種、8種歸化種及15種栽培種。	草、蔓澤蘭、象草等為主。 兩岸竹林、次生林茂盛，有多種猛禽棲息，溪流植被遮蔽度高，提供良好的水域遮蔭及營養鹽來源，工程須注意的植物生態議題為濱溪林帶的維持及復原。
陸域動物相關論述	<p>哺乳類:季調查結果均為西部平原至丘陵常見物種。綜觀來看，鹽水溪上中下游因海拔變化小，棲地多屬於人工建物與農耕地，物種組成皆以小型齧齒目與食蟲目動物為主。</p> <p>鳥類:大冠鷲出現於鹽水溪上游兩處樣站：八甲圳與千鳥橋。可能是鹽水溪中下游屬於平原地形且多開發為農耕地或人工建築，缺乏大冠鷲棲息的次生林環境，因此僅靠近淺山的上游地帶有大冠鷲蹤跡。</p> <p>爬行類:除了斑龜為不普遍種，而台灣草蜥為侷限於苗栗以南的物種，其餘爬蟲類均為西部平原至丘陵常見物種。鹽水溪主流下游樣站出現的爬蟲類種類較貧乏，以壁虎科為主；其餘樣站除了壁虎科動物，尚有麗紋石龍子、印度蜓蜥、斯文豪氏</p>	<p>哺乳類:共記錄4目6科8種，其中臭鼩、鬼鼠、月鼠、小黃腹鼠為實際捕獲，赤腹松鼠為目及記錄，臺灣鼯鼠及東亞家蝠則分別發現洞穴、食痕等痕跡。</p> <p>鳥類:共發現10目24科42種，調查範圍植被多為草生灌叢、果園、和田等，故所發現隻鳥種其習性亦多活動於此類植被環境，由於本區亦有魚池、溪流環境，故除了陸生性鳥種外，水鳥亦有黃頭鷺、小白鷺、夜鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、翠鳥等6種。所記錄到的鳥種以畫眉、黃頭扇尾鶯、家八哥較不普遍外，其餘均為平地至第海拔山區普遍常見物種。</p> <p>爬蟲類:共發現7科12種，多分布於農地、灌叢及樹林底層，發現物種均為普遍常見物種。所紀錄之物</p>	<p>本區位於關廟地區，周邊多人為種植農田，哺乳動物以小型齧齒類動物、野兔、蝙蝠為主。而鳥類、兩棲類、爬蟲類主要以平地至低海拔常見種類為主。</p> <p>臨水棲息的鳥類有白腹秧雞、紅冠水雞、翠鳥等，兩棲類棲息在溪流的為貢德氏赤蛙。保育類物種則記錄大冠鷲及紅尾伯勞2種。因此生態議題應著重於大冠鷲、紅尾伯勞可停棲地濱溪樹林維持或復育，溪流</p>

類別	鹽水溪(含支流)河川情勢調查(2013)	陸軍飛彈砲兵學校關廟基地開發案環境影響評估說明書(2007)	生態議題
	<p>攀蜥等爬蟲類出現。</p> <p>保育類:大冠鷲、紅尾伯勞</p>	<p>種。</p> <p>兩棲類:共發現 5 科 9 種，記錄到的蛙類，主要出現於潮濕之次生林底層、臨時性水窪及溪流環境，除貢德氏赤蛙為較不普遍物種外，其餘皆為平地至低海拔普遍常見物種。</p>	
水域生物相關論述	<p>魚類:八甲圳攔河堰上游共記錄 4 種魚類(鯉魚、條紋二鬚鮠、大肚魚、黃鱔)，下游的新灣橋共記錄 9 種魚類(高身鯽、高體高鬚魚、羅漢魚、革條田中鱒、琵琶鼠、吳郭魚、尼羅口孵魚、三星攀鱸、鱧魚)，上下游魚類物種組成完全不同，推測八甲圳攔河堰可能有阻隔的效應存在，但同時也將外來魚種隔絕於下游。</p> <p>蝦蟹螺貝類:鹽水溪流域中上游河段，底質主要以沙泥質為主，礫石比例較為稀少，並且於枯水期時水量不穩定，流量相當稀少，因此鹽水溪中上游河段棲地形態較為單一，棲地多樣性較為貧乏，無法提供蝦蟹螺貝多樣性的生存空間以及食物來源，以致造成物種多樣性貧乏。</p>	<p>魚類:共發現 5 目 5 科 5 種，採樣點 1 主要以雜交尼羅魚為主要養殖魚種，在調查過程亦發現目前較罕見之黃鱔。而關廟溪及其支流於種不多，對被外來之泰國塘虱魚及線鱧所佔據。</p> <p>蝦蟹類:共發現 2 科 2 種淡水蝦，分別為長臂蝦科的日本沼蝦與匙指蝦科的臺灣米蝦，而臺灣米蝦屬於臺灣特有種，數量較為不普遍。</p> <p>螺貝類:共發現 3 科 3 種螺貝類，以蘋果螺科的福壽螺為最優勢種，其於亦為臺灣平地至低海拔地區常見種類。並無特稀有物種。</p>	<p>水系為鹽水溪上游支流許縣溪，位於八甲圳上游，文獻顯示相較於八甲圳下游為外來種天堂，本區所記錄之魚蝦蟹類仍包含多種原生種，因此保護及維持原生種棲息的水域棲地為本工程的重要水域生態議題。</p>

5-3-4 快速棲地評估結果

本工程位於鹽水溪中游河段，因上游地質多為惡地，因此本河段的溪床內幾無塊石堆積，均為沙洲組成，坡度平緩，因此採用「快速生物評估方法—低坡降棲地評估(RBPs)」進行棲地評估，每項評估可區分為佳(分數 20 至 16 分之間)、良好(分數 15 至 11 分之間)、普通(分數 10 至 6 分之間)、差(分數 5 至 1 分之間)，總分為 200 分，評估結果為 123 分，詳見下表 37。

而為增加對水域多樣性、水質、工程影響、外來物種之評估，再執行「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」以補充不足之處，各項評估依棲地品質優劣可區分優(分數 10 分)、良(分數 9 至 6 分之間)、差(分數 5 至 3 分之間)、劣(分數 2 至 1 分之間)、極限(分數 0 分)等五種等級，詳細評估結果見表 38，**總分為 52 分**。

依評估結果顯示，本區各項分數均在普通等級以上，可見溪流環境良好，主因為溪流兩岸堤岸結構穩定植生茂密，極少發生崩坍或沖蝕，且上游水量充足，加上本河段屬尚未整治區段，不受工程結構影響等，各項良好因素使得整體評分較高，而部分項目評估分數較低多來自於上游地質影響，使本區河道內以細顆粒沉積物為主，無典型中上游溪流的湍賴或多孔隙環境，為天然因素所造成。

表 37、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程「快速生物評估方法—低坡降棲地評估(RBPs)」評估結果

評估指標	評估目的	評估結果
1.底棲生物的棲地基質	潭底質是否適合生物利用	普通(7)
2.潭的底質特性分析	潭的底質類型是否適合沉水植物生長	良好(15)
3.潭的變異度	潭的型態是否多樣	普通(8)
4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度	普通(7)
5.河道水流狀態	河道中的水量是否充足	佳(17)
6.人為河道改變	河道受人為整治之程度	佳(15)
7.河道彎曲度	河道的蜿蜒程度是否足夠	普通(9)
8.堤岸穩定度	河道兩岸穩定程度	佳(16)
9.植生保護	堤岸植生的原始程度	良好(14)
10.河岸植生帶寬度	兩岸植生帶寬度是否足夠	良好(15)

表 38、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程

分類	指標項目	評估目的	評估結果
水的特性	水域型態多樣性	檢視現況棲地的多樣性狀態	良(6)
	水域廊道連續性	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	良(6)
	水質	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	良(6)
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	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；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	優(10)
	濱溪廊道連續性	檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	優(10)
	底質多樣性	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	劣(1)
生態特性	水生動物豐多度	檢視現況河川區排生態系統狀況	良(7)
	水域生產者	檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類	良(6)

5-3-5 生態調查結果

本案主要進行左岸護岸新建工程及右岸部分河段整理，提升本河段防災能力，預計會對左岸自許縣溪橋至新埔橋段的濱溪林帶、水域環境造成影響，因此選擇會受到影響的類群，包含棲息在濱溪林帶的鳥類、哺乳類、爬行類及水域環境的魚蝦蟹、大型底棲無脊椎動物(水生昆蟲、螺貝類)作為調查項目，調查位置及方法請見下圖 72 及 3-2 節，詳細調查結果如下：



圖 73、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程生態調查位置

(1)植物調查

本計畫於 4 月 6 日將鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程範圍內，分成上游段、下游段，陸域喬木各調查 1 個樣方(10m×10m)，草本取三個樣方(1m×1m)，水域植物於臨水垂直河道取寬 1 公尺、長 5 公尺之長形樣框兩個進行植物調查。

植物調查紀錄，共計調查到 15 科 34 屬 35 種的植物(詳見附錄十)，含原生物種 13 種，歸化種 22 種；全區的植物以菊科數量最高，有 9 種屬於此科，其次為禾本科 7 種。以草本植物種類最多有 25 種，其次為喬木 5 種、藤本植物 2 種、灌木 3 種。各樣區重要值指數(IVI 值)，陸域喬木樣區最高的為**刺竹**(68.03%)、草本樣區為**光果龍葵**(9.42%)、水生植物樣區為**開卡蘆**(21.11%)。

上游調查範圍內，兩岸高灘地以竹林為主，部分河段竹叢高大樹冠密集，較低的河灘地則多為濕生型植物如開卡蘆、象草等，尤其是右岸開卡蘆與象草形成一大片完整植被可供水域生物棲息，左岸中間段則有幾棵高大的山黃麻，但不在樣區內。樣區調查中喬木樣區優勢種除刺竹以外，還有一些陽性樹種如血桐、蟲屎、構樹；優勢草本植物為光果龍葵、大花咸豐草、紫花藿香薊等；爬藤植物有槭葉牽牛、小花蔓澤蘭等；水生植物樣區以開卡蘆、輪傘莎草、水丁香、野甘草為優勢(圖 74)。

下游調勘範圍內，兩岸高灘地仍以竹為主林雖相對較稀疏，但仍有豐富的樹冠層，河灘低地以開卡蘆、象草植物為主，在樣區外圍也有山黃麻，左右岸均為大片開卡蘆，稍外圍也有不少刺竹。在樣區調查中喬木樣區優勢為刺竹；草本植物樣區優勢為苧麻、紫花藿香薊；水生植物樣區以開卡蘆、光果龍葵、野甘草、水丁香、帝馬蘭為優勢(圖 75)。



拍攝日期：109 年 4 月 6 日

圖 74、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程上游植被狀況



拍攝日期：109年4月6日

圖 75、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程下游植被狀況

(2)陸域調查

本次調查於晨、昏各進行 1 次穿越線調查，輔以定點計數法調查沿途的鳥類與哺乳類野生動物，搭配鼠籠與陷阱捕捉小型哺乳與兩爬動物，並架設一台自動照相機於許縣溪橋上游處，輔助調查行蹤隱密之動物。針對兩棲動物、夜行性鳥類及哺乳動物，再進行一次穿越線夜間調查。

鳥類調查記錄到 22 科 30 種(詳見附錄十一)，發現有珍貴稀有保育類野生動物-大冠鷲。溪流兩側濱溪植被完整，具有河灘草地、小喬木與大喬木等植被結構，溪流上方樹冠層鬱閉度佳，有利多種鳥類棲息(見圖 76)。兩側次生林與竹林可發現台灣竹雞、五色鳥、小卷尾、黑枕藍鶇、樹鵲、白頭翁與小彎嘴及外來種鳥類-白腰鵲。高灘草地提供了灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、粉紅鸚嘴適合的棲息地。溪床與裸露灘地可發現鷺科鳥類、紅冠水雞、高蹺鵝、小環頸鵝、白腰草鶇、青足鶇與翠鳥覓食。

哺乳類僅發現 3 科 4 種(附錄十一)，包含赤腹松鼠與台灣灰麝鼯、台灣野兔及白鼻心(圖 77)。台灣灰麝鼯於竹林底層以折疊式陷阱捕捉到，其常見於中低海拔闊葉林、草地與開墾地。另外本次調查發現之臺灣野兔屍體疑似民眾捕捉後棄置於許縣溪橋下，過去主要在草原或灌木叢出沒，後因狩獵及開發壓力增加，目前多出沒在溪流兩岸灌叢或河灘草地。而白鼻心則為自動照相機拍攝到行走於河灘地，能適應稍受人為干

擾的林地或開墾地，經常利用河谷或灘地行走於破碎的棲地之間，過去為二級保育類但現已解編。

爬行類發現 1 科 1 種(附錄十一)，於竹林底層及河灘草地發現有外來種-多線真稜蜥，多分佈於中南部區域，體型較大會掠食原生小型蜥蜴，對本土蜥蜴造成危害。

兩棲類發現 3 科 6 種(附錄十一)，主要於溪流兩側河灘地發現，以澤蛙較占優勢。於河灘地以折疊式捕鼠籠捕捉到一隻拉都西氏赤蛙。

由於許縣溪預計施工範圍段鄰近關廟市區而兩岸上方有大面積竹林，且位於主要幹道旁，人為干擾與車流噪音頻繁，可能使部分對人為干擾較敏感的動物避免利用此環境。



拍攝日期：109 年 4 月 8 日

圖 76、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程鳥類調查照片



拍攝日期：109年4月7日

圖 77、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程哺乳類調查照片

(3)水域調查

本次水域調查共設置兩個樣站，分別位於工區上游及下游處，各進行 1 次 30 分鐘的電器採捕法調查魚類及蝦蟹類，並於每個樣站設置 3 個蝦籠陷阱輔助採集蝦蟹類，另以 D 型水生生物採集網採集大型底棲無脊椎動物，每個樣站採 3 重複。

共調查到 4 科 7 屬 8 種魚類，包含 5 種原生種及 3 種外來種，以孔雀花鱗為優勢種，佔 71.9%，詳見附錄十二。本區因地勢平緩，水域環境以深流、淺流、岸邊緩流為主，加上上游地質多為惡地地形，以泥岩為主，溪流底質多為泥沙，幾乎沒有塊石或卵礫石，難以形成湍瀾環境，使河道內環境更加平緩。如臺灣鬚鱨、粗首馬口鱨(見圖 78)，常見於台灣西部河川中上游區域，雖游泳能力佳，但多棲息在潭頭、潭尾的淺灘或緩流區域覓食，其中臺灣鬚鱨對水質污染的耐受度較低，喜愛低溫清澈的水域，較常見於河川上游，可能是本區遮蔽度高，有效維持低水溫環境；其他如短吻紅斑吻鰕虎、斑帶吻鰕虎皆為台灣西部河川中下游常見的魚類，多棲息在緩流區域；外來種如孔雀花鱗，俗稱孔雀魚，多棲息於兩岸水流平緩處，體色多變，過去作為觀賞魚被引進，後流入野外形成龐大的族群，對水質污染的耐受度較高，常見於平原地區的溪流、溝渠；而尼羅口孵魚、銀高體鮑亦為外來種，多棲息在水深且平緩的環境，對水質污染的耐受度相當高，體長可超過 30cm，雜食性，對本土小型魚類威脅甚大。

蝦蟹類調查到 2 科 2 屬 4 種，皆為原生種，詳見附錄十二，以粗糙沼蝦為優勢種，與日本沼蝦、臺灣沼蝦全台溪流皆可發現，可棲息在多樣的水域環境中，溪流、池塘、水庫皆有其蹤跡(見圖 79)。假鋸齒米蝦則多棲息於溪流中游或湖泊中。

大型底棲無脊椎動物共調查到 10 科，詳見附錄十二，其中以琵琶鱉科、四節蜉科、囊螺科等輕度耐污至重度耐污的種類為主(見圖 80)，BI 生物指數評分結果則為中度污染至嚴重污染。

整體而言本區溪流地勢雖然平緩，但仍保持一定的流速，因此水域生物多為喜愛緩流環境，但也能適應急流的物種為主，耐污程度從輕度到重度的物種皆有，顯示本區水質雖有受到一定程度的污染，但並不嚴重。魚類外來種數量相當多，且多為耐污魚種，而原生魚種多不耐污，因此未來要注意避免污染水體使水質惡化，減少外來魚種對原生魚種的競爭優勢。



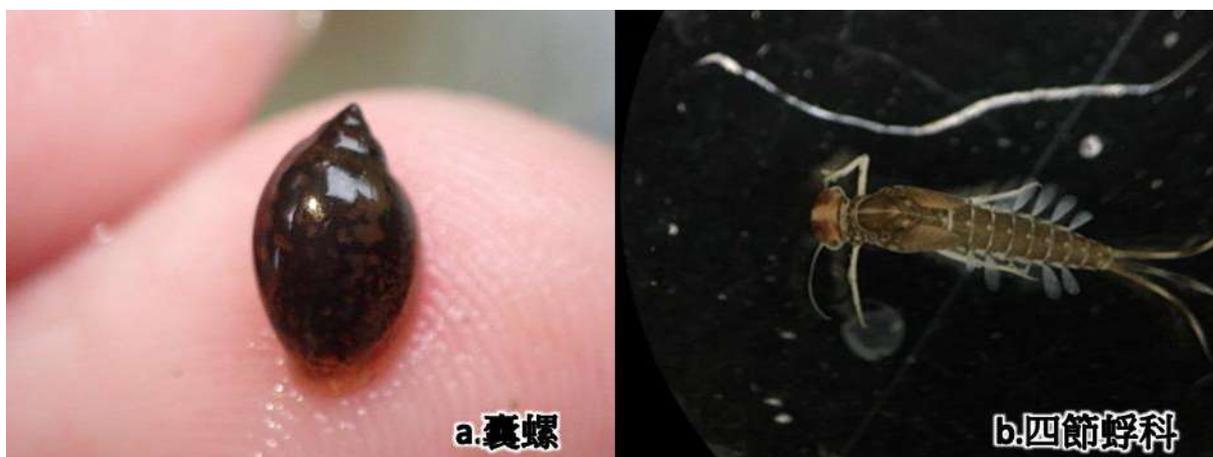
拍攝日期：109年4月7日

圖 78、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程魚類調查照片



拍攝日期：109 年 4 月 7 日

圖 79、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程蝦蟹類調查照片



拍攝日期：109 年 4 月 7 日

圖 80、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程大型底棲無脊椎生物照片

5-3-6 民眾參與

本工程位於鹽水溪上游，台 19 甲線之許縣溪橋至新埔橋間，進行新建護岸工程，過去六河局分別在 108 年 1 月 8 日及 1 月 28 日共辦理兩場公聽會，邀集當地民眾說明治理規劃及用地說明，以辦理用地徵收或價購補償，居民亦針對河川改道、河岸侵蝕等問題提出討論。

而本溪段濱溪植被生長良好，溪流水體清澈，過去曾記錄到多種猛禽在濱溪林帶出沒，受台南社區大學持續關注。因此生態團隊亦於 109 年 2 月 7 日邀請台南社區大學參與設計說明會，分享過去於本區實地踏查之經驗，討論工程設計規劃，提出意見與建議供後續工程參考，詳列如下及附錄九：

(1)台南社區大學：

- (a)經過實地踏查，左岸多為民宅、工廠等聚落，若遇水災則可能造成人民生命財產損失，右岸則多為農地、竹林，較無此風險，本工程僅於左岸設置護岸之作法非常正確。
- (b)右岸雖無設置護岸，但仍會進行局部河道整理，建議施工時保留大樹及部分竹叢供棲息的猛禽使用，並使其在河道整理後可提供豐富的種源，促進棲地快速恢復。

(2)生態團隊：

- (a)經工程主辦說明，左岸石籠設計為緩坡化之護岸。為避免對部分動物造成橫向阻隔，建議護岸坡度設計在 40 度以下(烏龜、蛇、蜥蜴、哺乳類均可通行)，若礙於現地環境無法達成，則建議坡度至少在 60 度以下(蛇、蜥蜴及部分哺乳類可通行)。
- (b)護岸新設之 U 型溝集水井，建議附設動物逃生坡道，避免小型動物掉落後困死其中，坡道結構設計圖將附件於意見紀錄表一起提供可設計單位參考。

(3)第六河川局：

(a)本工程左岸新設護岸及堤頂道路，較難保留既有的植被，但右岸僅作部分河道整理，因此在安全性許可之下盡量保留大型的植株供動物棲息，也請生態團隊協助標註建議保留的大樹點位供設計參考。

(b)動物逃生坡道會在整體工程的考量上，選擇合適的位置增設，也請生態團隊提供動物逃生坡道相關設計以供參考。

5-3-7 生態議題及保育措施

本工程預計新建長度約四百公尺之堤防，可能對河道水域及濱溪植被造成影響，綜合 5-3-3 節文獻蒐集與 5-3-5 節生態調查結果與工程可能影響，應注意之生態議題及保育措施如下：

(1) 濱溪林保留或回復：

濱溪林以刺竹林混合山黃麻、血桐等陽性樹種，地被層草生植物多為歸化植物，雖然在擾動後可快速生長回復，但此區域為關廟周邊較自然的棲地，提供野生動物棲息，因此避免因工程全面移除植被，同時透過生態友善工程設計加速完工後植被回復。

- (a) 治理規劃僅於左岸有住宅、農地等保全對象處設置堤防，右岸則保持河川自然堤岸，本次工程僅進行河道整理，另配合土地低度利用限制進行防洪管理。
- (b) 工區建議預先劃設施工範圍、機具及土方暫置區，範圍外之植被全面保留。
- (c) 河道整理時，新埔橋下游右岸樹林及部分竹叢（圖 81 右 1、右 2 點位）建議保留供猛禽停棲，大樹可作為植物種源及維持微氣候促進植被恢復。



圖 81、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程大樹保護位置

- (d) 左岸標記的大樹(圖 81)建議評估是否能保留，若評估無法保留，建議於完工後植樹，促進濱溪植被復原。
- (e) 石籠多孔隙結構有助於植物生長，若完工後能覆土，可增加植物生長基質，可促進植被恢復。
- (f) 草皮綠化植栽採用原生適生草種百慕達草(圖 82)，但因部分苗商提供的種源來自國外，建議購買前與苗商確認種子來源。

(2) 野生動物棲地維持及通道連結：

關注的物種包含保育類動物有大冠鷲、鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞等，以及其他利用濱溪林之動物，堤防設計建議能維持或復育其棲地，另外考量其通行設計適當之動物通行路徑。除了整體濱溪植被回復規劃之外，建議須保留部分其所需要停棲之大樹。

- (a) 保留大樹及部分竹叢供大冠鷲、鳳頭蒼鷹等猛禽停棲，同時可供森林性鳥類如大彎嘴畫眉、小彎嘴畫眉、黑枕藍鶺鴒等棲息。
- (b) 左岸新建護岸採 1:25 緩坡設計(圖 82)，可供現地的白鼻心、野兔、等動物通行，石籠材質也符合多孔隙材質需求。
- (c) 新設之 U 型溝集水井，附設動物逃生坡道(圖 82)，避免小型動物如臺灣灰麝鼯、白鼻心、臺灣野兔等掉落後困死其中。

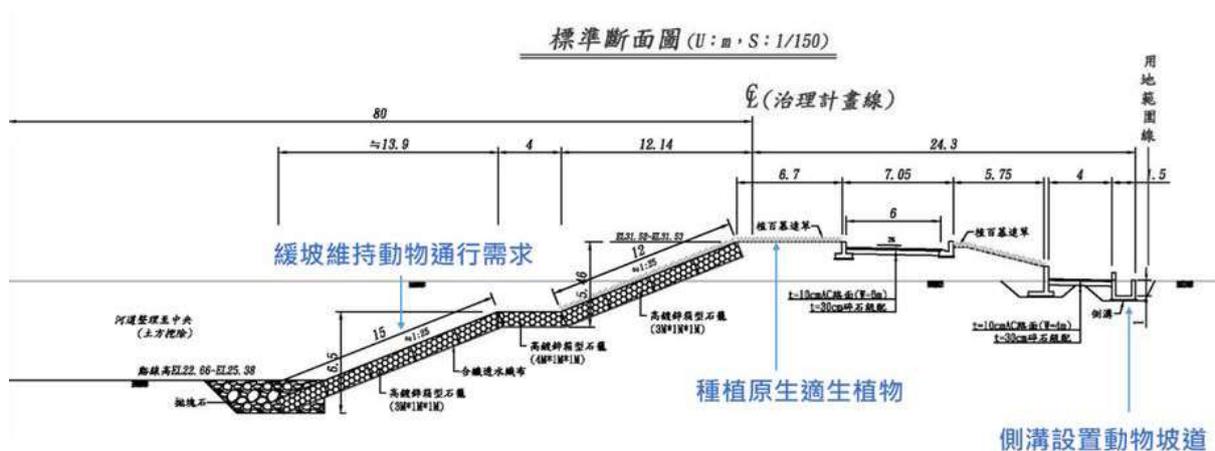


圖 82、鹽水溪許縣溪橋至新埔橋堤段防災減災工程堤防生態友善設計

(3) 保護原生種的水域棲地環境：

相較於鹽水溪中下游，許縣溪仍保有多種原生魚蝦蟹貝類，如：條紋二鬚鮰、黃鱔、臺灣米蝦，因為未設置橫向構造物，本件工程著重在水質的濁度控制，避免因濁度升高導致魚蝦蟹貝死亡。

- (a) **建議採半半施工**，左岸堤防施作時，將水流導向右岸，右岸河道整理時，水流導向左岸，以**排擋水設施**(土堤、土包袋、鋼板樁等)區隔工區及常流水，避免水體污染(請見圖 83)。

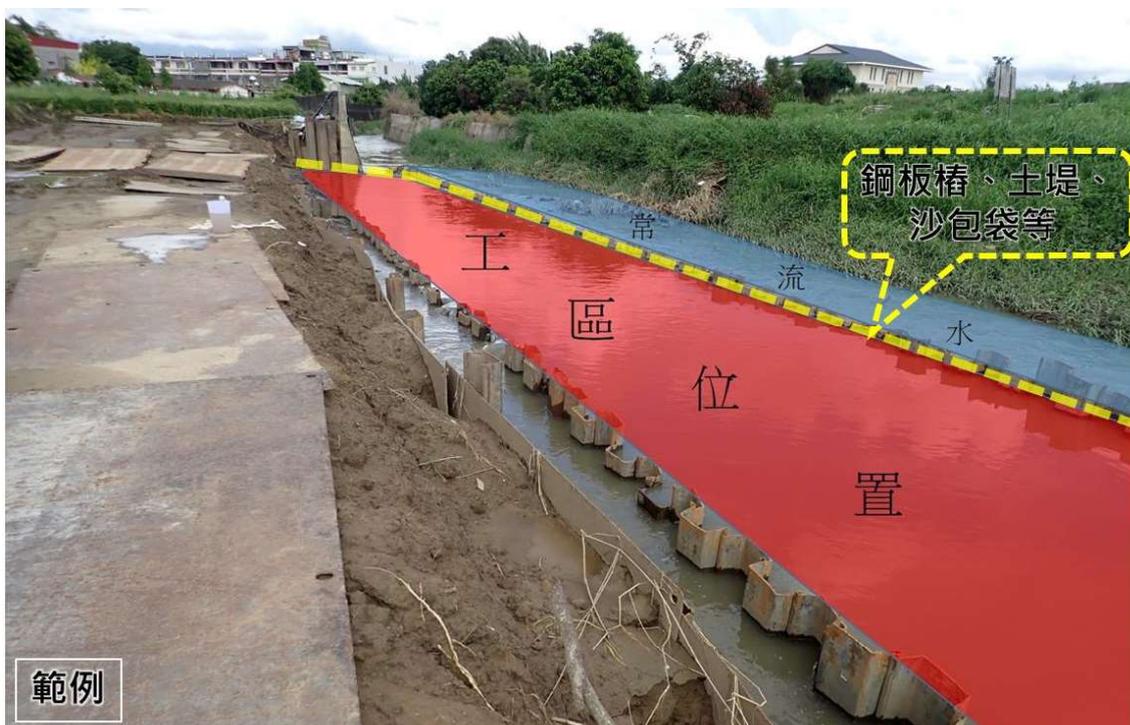


圖 83、半半施工範例說明