

公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	木瓜溪初英二號堤段防災減災工程	設計單位	經濟部水利署九河局工務課
	工程期程	110 年 1 月 1 日-110 年 7 月 1 日	監造廠商	經濟部水利署九河局工務課
	主辦機關	經濟部水利署第九河川局	營造廠商	朝洋營造股份有限公司
	基地位置	(23.9222, 121.565)	工程預算/ 經費(千元)	37,000 仟元
	工程目的			
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☐ 景觀、 ☐ 步道、 ☐ 其他_____		
	工程概要	1. 河道整理 1.1km 併辦高灘營造約 0.7km 2. 護趾工 5 座及丁壩工 6 座 1. 導流土壩一座		
	預期效益			

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段 (工程計畫核定階段生態檢核)	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？ ☐ 是 ☒ 否 生態檢核團隊於規劃設計階段參與工程
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 法定自然保護區、 ☒ 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。) ※10 月 22 日套疊並無發現法定自然保護區。
		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？ ☐ 是：_____ ☐ 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？ ☐ 是：_____ ☐ 否：_____
	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 _____ ☐ 否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
		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? ☐ 是 ☐ 否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與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? ☐ 是 ☐ 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? ☐ 是 ☐ 否
規劃階段	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? ■是：團隊成員詳見「附表 D-03 工程方案之生態評估分析」 ☐ 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? ■是：詳見附表 D-03 工程方案之生態評估分析。 ☐ 否 2.是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象? ■是：請詳附表 D-03 生態影響預測與保育對策研擬。 ☐ 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、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? ■是：針對：水質保護、工區周圍活動之野生動物、維護既有植生、針對既有植生進行表土保存作業、維護自然棲地、水質維護、施工管理共提出七項生態保育對策。 ☐ 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、在地民眾與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? ☐ 是 ☐ 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? ☐ 是 ☐ 否
設計階段	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? ■是：團隊成員詳見「附表 D-03 工程方案之生態評估分析」。 ☐ 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的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ☐ 是 ☐ 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? ☐ 是 ☐ 否
施工階段	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? ■是 ☐ 否
	二、生態保育	施工廠商	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? 於 110 年 1/4 日與生態背景之專業人員啟動合作

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
段 〔由施工廠商委託生態團隊執行〕	措施	施工計畫書	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？ ■是，於110年1月4日進行現場勘查並確認細節 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。 ■是，已預定於2月8日進行環教保護教育訓練
		生態保育品質管理措施	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。 ■是，已將相關圖面納入施工計畫書
	三、民眾參與	施工說明會	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ ■是 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ ■是 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？ ■是 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ■是
	四、資訊公開	施工資訊公開	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與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？ ■是，已邀請吉安鄉公所之人員共同現場會勘
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的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？ ■是 □否，針對水域棲地、陸域棲地及生態保育措施進行評估。
	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？ ■是 □否 公開於水利署及九河局生態檢核資訊公開專區 https://epp.wra.gov.tw/News.aspx?n=26591&sms=9117&_CSN=9

木瓜溪初英二號堤段防災減災工程 維護管理階段附表

附表 M-01 工程生態評析

計畫名稱 (編號)	木瓜溪初英二號堤段防災減災工程	維護管理單位	第九河川局	
生態評析日期: 110/11/26				
1.生態團隊組成：				
姓名	單位/職稱	學歷	專業資歷與專長	參與勘查事項
黃柏瑋	觀察家生態顧問有限公司/生態工程部計畫專員	碩士	植被調查、動物調查	工程生態評析、協助執行生態檢核機制
范倚瑄	觀察家生態顧問有限公司/生態工程部研究員	碩士	生態檢核、濕地工程	工程生態評析、生態檢核執行
吳佩真	觀察家生態顧問有限公司/生態工程部資深研究員	碩士	生態工程評估、生態檢核、GIS 資料處理	工程生態評析、生態檢核執行
林佳宏	觀察家生態顧問有限公司/動物部副理	碩士	陸域動物調查、鱗翅目調查與分析	動物棲地評估
2.棲地生態資料蒐集：				
本工程位於木瓜溪下游，工程範圍位於法定生態敏感—花東縱谷國家風景區中。 根據「花蓮溪水系(含主流及 10 條主次支流)河川情勢調查(2/3)」，木瓜溪的植物相，溪床及河道兩側植物種類以草本植物為主，喬木及灌木植物次之，多為開闊地常見之物種，包含菊科、禾本科及豆科植物等。次生林零星分布在靠近堤防的地方，主要優勢物種為銀合歡，成片的灌叢常與杜虹花、血桐、構樹、山黃麻及羅氏鹽膚木伴生，偶與水麻、小桑樹、馬纓丹、楨梧及臺灣馬桑等混生，地被多有芒、漢氏山葡萄、銳葉牽牛、山葛等生長。另，根據「花蓮生態保育綠色網絡發展計畫 II」，工程周邊亦為台東火刺木、圓葉挖耳草、台東鐵桿蒿以及知本飄拂草等關注植物的棲地。 木瓜溪動物利用的棲地類型包含：(1)利用河道移動之中大型哺乳動物：台灣野豬、台灣山羌、白鼻心、鼬獾、台灣野兔等。(2)偏好河道內棲息或活動的物種：鉛色水鵝、盤古蟾蜍、褐樹蛙、短腹幽蟳等。(3)偏好河道兩側疏林、草灌叢、河岸潮濕環境的物種：南亞夜鷹、環頸雉、烏頭翁、紅嘴黑鵯、山紅頭、大卷尾、褐頭鷓鴣、斯文豪氏攀蜥、白痣玳瑁、中華玳瑁等。(4)棲息於水域環境的物種：菊池氏細鯽、日本瓢鰭鰕虎、大吻鰕虎、花鰻鱺、何氏棘鰂、粗首馬口鱖、台灣石鱸、羅漢魚、字紋弓蟹、大和沼蝦等。 另，套疊「特生中心 49 種陸域脊椎保育類動物潛在分布範圍」，本工程範圍潛在分布的物種包含：燕隼、烏頭翁、環頸雉、台灣畫眉、東方蜂鷹、彩鵲、大冠鷲、赤腹鷹、水雉、小燕鷗、遊隼、燕鴿、野鴿、魚鷹、紅隼、柴棺龜、黑翅鳶、台灣黑眉錦蛇、東方鳶、金線蛙、鳳頭蒼鷹、黃鸝、紅頭綠鳩、灰面鵟鷹、東方澤鵟、黑頭文鳥、草花蛇、紅尾伯勞、黑尾鷗等。				

依據本工程涉及之棲地類型整理關注物種：

關注物種	棲地類型及行為習性	重要性
臺東鐵桿蒿	僅分布於台灣東部低致中海拔地區，偏好生長於河灘地，鄰近人類活動、常施作工程區域，因棲地易受破壞，野外族群減少。	臺灣紅皮書 EN
臺東火刺木	台灣特有種，原生於花蓮、台東，生長於溪流及近海地區。常遭採集導致野生族群減少。	臺灣紅皮書 VU
烏頭翁	棲息於低海拔闊葉林、公園及果園，於樹冠層活動，以漿果、種籽和昆蟲為食。	珍貴稀有 保育類
環頸雉	棲息於樹林、農地、灌叢、草地地鑲嵌的環境，以植物種子、嫩葉、漿果及土壤昆蟲為食，習性隱密，夜晚棲息於樹林白天於草地或農田邊覓食。	珍貴稀有 保育類
燕鴿	棲息於平原的旱作農耕地、草地及濱海沙地，每年4-7月於裸露河灘地繁殖。	其他應予以 保育類
黑頭文鳥	棲息於開墾地、草叢或樹林，多在地面或草叢活動，停棲時常選擇樹林。分布於台灣海拔200m以下的平原及丘陵。	其他應予以 保育類
菊池氏細鯽	棲息於溪流沿岸水生植物繁茂的緩流河段、水渠、池沼的水體上層，屬陸封型魚類，主要於沉水植物直立部分與浮水植物的根部產卵，雜食性，以藻類、小型水生生物以及掉落的昆蟲為食。	臺灣淡水魚 紅皮書 易危等級

參考資料：

1. 花蓮溪水系(含主流及10條主次支流)河川情勢調查(1/3)。2015。禹安工程顧問股份有限公司。
2. 花蓮溪水系(含主流及10條主次支流)河川情勢調查(2/3)。2018。禹安工程顧問股份有限公司。
3. 花蓮溪水系(含主流及10條主次支流)河川情勢調查(3/3)。2019。禹安工程顧問股份有限公司。
4. 花蓮溪河川情勢調查。2004。中興工程顧問股份有限公司。
5. 網路資料庫：林務局生態調查資料庫(ecollect.forest.gov.tw)、ebird(ebird.org)、台灣生物多樣性網絡(tbn.org.tw)、iNaturalist(inaturalist.org)、TaiBIF、GBIF數位標本資料。

3.生態棲地環境評估：

工程接近木瓜溪與花蓮溪的匯流口、位於東華大橋的上游，本工程整理木瓜溪的河道長度約2公里、左岸的高灘營造全長超過1.5公里，此河段堤內土地以農耕地為主。

依據施工階段生態檢核執行成果(資料來源：第九河川局、施工廠生態檢核團隊—俞凱倫)，評估完工1年後之生態棲地環境如下表所示。評估位置為一水域棲地：左岸至河道中央主流路及次流路；水陸域過渡帶：左岸堤防、堤前覆土區及河道灘地。由於項目中有多項評估之區位環境已大幅變動，非原評估之位置，因此本次評估不評分，以免造成誤解。

類別	評估因子	施工階段生態檢核執行成果 (資料來源：第九河川局、施工廠生態檢核團隊—俞凱倫)				維護管理
		施工中 / 110.01.2		完工後 / 110.07.15		完工1年後 / 110.11.26
		評分	現場狀況及評分說明	評分	現場狀況及評分說明	現場狀況
水的特性	(A) 水域型態多樣性	6	水域型態出現3種，淺流、深流、岸邊緩流。	3	因河道整理，水域型態僅剩淺流及岸邊緩流	水淺流速快，河道整理的水道可見淺水急流、深水急流，次流路可見淺水緩流，岸邊則有不穩定的岸邊緩流。

	(B) 水域廊道連續性	6	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	3	連續性未遭受阻斷，但因受排擋水及枯水期、河道變寬等擾動，評估地表逕流未達穩定狀態	連續性未受阻斷，但評估因大水事件影響，水域棲地尚未穩定。
	(C) 水質	6	水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩	6	與施工中之評估結果相同，維持相同水質狀況	目視無混濁，但難以目視方式評估水質。
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	5	在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%	5	與施工中之評估結果相同，完工後維持相同灘地裸露比率	堤前覆土高灘地現況裸露無植被生長。河道內灘地如施工中的評估，無顯著影響。
	(D) 河岸形式與植物覆蓋度	3	左岸由漿砌、水泥填卵石構成，部分長有銀合歡。河灘上則有甜根子草、大花咸豐等禾本科草本。	3	與施工中之評估結果相同，未有顯著影響	兩岸生長草本及藤本植物，但缺乏濱溪喬木。
	(E) 溪濱廊道連續性	1	大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷	1	與施工中之評估結果相同，現況無改變(雖有高灘營造之緩坡，但緩坡下方大多區域皆由消波塊阻斷，因判斷仍難提供野生動物使用)	高灘營造沿堤防施作，無高差的設計有助於生物在堤外的縱向移動。針對生物進出河道的橫向移動也以平緩的斜面設計坡度，不致阻礙移動。
	(F) 底質多樣性	10	目標河段內河床底質以漂石、圓石、卵石、礫石為主，被細沉積砂土覆蓋之面積比例小於 25%	10	主流河道之評估結果相同，無改變現況	目標河段內河床底質以漂石、圓石、卵石、礫石為主，被細沉積砂土覆蓋之面積比例小於 25%，且全河段分布平均，工程未造成部分區域粒徑比例異樣。
生態特性	(G) 水生動物豐多度	4	生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分	4	與施工中之評估結果相同，現況無改變	現勘無法評斷物種豐富度。
	(H) 水域生產者	10	水呈現藍色且透明度高	10	主流河道水色狀況良好	難以水色判斷水域生產者狀況。

4.棲地影像紀錄：

(109/08/24) 	(110/11/26) 
施工前堤防邊有岸邊緩流水流型態。	完工後原岸邊緩流消失，但灘地有較不穩定的緩流生成，且導流土壩前方灘地出現濕草地，為原環境沒有的棲地類型。
(110/11/26) 	(110/11/26) 
完工後主流路水流型態包含淺水急流、深水急流。	完工後河道整理後水道兩岸呈平緩坡面。

(109/08/24) 	(110/11/26) 
施工前堤前覆土區施工前部分裸露、部分生長植被。	堤前覆土高灘地現況裸露無植被。
(110/11/26) 	(110/11/26) 
完工後辮狀河石灘發現台東鐵桿蒿幼苗。	導流土壩將甜根子草地分割。
5.生態關注區域說明及繪製： 本工程於提報核定、規劃設計及施工階段皆未繪製生態關注區域圖，於維護管理階段繪製將無法與前階段比較差異，也無其他生態功能，故不繪製關注區域圖。	
6. 課題分析與保育措施： 工程施作範圍主要包含「辮狀河主流路與辮狀流路」、「辮狀河石灘」、「辮狀河甜根子草地」、「河畔林」四種棲地類型，高灘營造及導流土壩營造將部分「辮狀河主流路與辮狀流路」及「河畔林」營造成「人工礫石地」，並且在土壩營造下游部分出現不穩定的「濕地」環境。 [水域棲地] 1. 工程整理的水道底質以礫石、卵石為主，孔隙大且受細砂包埋度低。水淺流速快，已可觀察到水流沖出不同水深，形成「淺水急流」、「深水急流」的水流型態。工程以緩坡施作此水道的兩岸，然而推測仍然太陡，或因經 110 年 10 月圓規颱風造成的大水事件(約十年重現期)，現況兩岸未形成「淺水緩流」，也較難沉積細砂、生長濱水植物。建議未來針對工程整理的水道，其水流型態納入監測或評估項目。 2. 新設丁壩的掛淤造及灘成效佳，丁壩前已有大面積的灘地，此處有不穩定的「岸邊緩流」可提供關注魚種菊池氏細鯽棲地；此外，導流土壩下游方向淤積處形成接近靜水域的濕地環境，吸引水鳥來此利用。 3. 綜合上述兩點，水域棲地多樣性有回復的趨勢，顯示工程並未造成棲地永久性改變，	

未來工程應著重多樣棲地的復原速度及品質。

[陸域棲地]

1. 河道中的陸域環境中，可於「辮狀河甜根子草地」及「河畔林」發現工程帶來不同程度的擾動。河道整理部分的「辮狀河甜根子草地」棲地在歷經工程、圓規颱風後仍維持部分穩定的高灘地結構及甜根子草族群，這些區域屬於相對穩定、較少被擾動的環境，有較高的稀有植物生長潛力，如關注物種臺東鐵感蒿、臺東火刺木。建議未來若有工程擾道的機會，應重視這種灘地的保存。
2. 堤前覆土區目前裸露，無植被生長，暫時失去原濱溪植被及甜根子草地的棲地功能，應加強植被回復。本工項施作高差數米之卵石灘地營造，在此條件下植被的演化將耗時數年才能恢復到具有躲藏等生態功能的草灌叢棲地。為了連結工程起點及終點的河畔林植被，建議以人為植樹的方式加速河畔植被的演替。

[保育措施成效評估]

(保育措施規範、施工階段執行狀況資料來源：第九河川局、施工廠生態檢核團隊—俞凱倫)

#	保育措施執行規範		施工階段執行狀況	維護管理評估
1	水質保護	於施工區域及機具通行區域上游設置擋水工項使水流避開上述區域。	施工區域上游已設置擋水工項使水流暫時避開施工區域，並已於施作完成後打通，使水流能再次通過。	無明顯擋水設施痕跡。
2	工區周圍活動之野生動物	工區周圍如出現野生動物，不捕捉、不驚擾。	施工期間確實執行且狀況良好。	非維護管理階段評估項目
3	維護既有植生與自然棲地	如需暫置土方、機具、廢棄物、混凝土等，應使用既有建成地區，避免使用有植物生長的區域。	無紀錄	左岸可見施工便道路線，但河道中已無機具通行痕跡。
4	針對既有植生進行表土保存作業	建議於工程前將預計擾動範圍內之表土移工區堤段，並覆蓋於最上層，不因工程行為剷除導致種源流失。	無紀錄	非維護管理階段評估項目
5	水質維護	若須於工區內執行混凝土灌漿作業，絕不可於溪流中清洗重機具殘餘的混凝土。	施工期間確實執行且狀況良好。	非維護管理階段評估項目

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員： 范倚瑄、黃柏瑋 日期： 110 / 12 / 01